

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERIA CIVIL



**Estudio de la productividad en la partida de estructuras 1°-3°
piso, de la construcción del edificio multifamiliar residencial
Heredia en la Ciudad de Trujillo**

TESIS

PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO CIVIL

AUTORES:

BACH.LEONCIO ROLY MORAN BERMUDEZ

BACH.HERMANN QUISPE CCORIMANYA

ASESOR:

MS. CARLOS VARGAS CÁRDENAS

TRUJILLO – PERÚ

2014

DEDICATORIA

A nuestro Dios a quién le debemos todos los logros obtenidos.

A nuestros padres y hermanos que siempre estuvieron apoyándonos constantemente a lo largo del desarrollo de este trabajo, brindándonos todo su cariño y palabras de aliento.

A nuestros docentes, quienes fueron un ejemplo a seguir para cumplir esta meta y sueño personal.

LOS AUTORES

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser nuestro padre y guía, A mis padres, hermanos que son estímulo poderoso para seguir adelante.

Al Ing. Carlos Manuel Vargas Cárdenas, asesor de nuestra tesis, por su valiosa guía y asesoramiento a la realización de la misma.

A nuestros profesores quienes con sus enseñanzas, consejos y amistad brindada a lo largo de nuestra vida universitaria contribuyeron al logro de nuestra formación profesional.

Gracias a todas las personas que ayudaron directa e indirectamente en la realización de este proyecto.

INDICE

<u>AGRADECIMIENTOS</u>	ii
<u>INDICE</u>	iii
<u>RESUMEN</u>	vi
<u>ABSTRACT</u>	viii
<u>INTRODUCCION</u>	1
<u>1.1 Antecedentes y Justificación del Problema</u>	5
<u>1.1.2 Realidad Problemática</u>	11
<u>1.1.3 Justificación</u>	13
<u>1.2 Formulación del Problema</u>	14
<u>1.3 Objetivos</u>	14
<u>1.3.1 Objetivo General:</u>	14
<u>1.3.2 Objetivos Específicos:</u>	15
<u>1.4 Hipótesis</u>	15
<u>1.4.1 Definición de las variables:</u>	15
<u>1.4.2 Definiciones Conceptuales</u>	15
<u>1.5 Marco Teórico</u>	20
<u>1.5.1 Reseña histórica</u>	20
<u>1.5.2 Toyota Production System</u>	23
<u>1.5.3 Nueva filosofía de producción: Lean Production</u>	27
<u>1.5.4 Lean Construction</u>	33
<u>1.5.5 Lean Project Delivery System</u>	34
<u>1.5.6 LAST PLANNER SYSTEM - Introducción</u>	38
<u>1.5.7. Definición</u>	42

<u>1.5.8 Control de las unidades de producción</u>	48
<u>1.5.9 Control del flujo de trabajo</u>	50
<u>1.5.9.1 Planificación Intermedia (Lookahead Planning)</u>	50
<u>1.5.9.2. Sistema de arrastre (Pull System)</u>	51
<u>1.5.9.3. Equilibrio entre carga y capacidad</u>	53
<u>1.5.10 Estructuración del sistema Último Planificador</u>	53
<u>1.5.10.1 Cronograma Maestro (Master Schedule)</u>	54
<u>1.5.10.2 Planificación por fases (Phase Scheduling)</u>	54
<u>1.5.10.3 Planificación Intermedia: Lookahead Planning</u>	60
<u>1.5.10.4 Conceptos</u>	60
<u>1.5.10.5 Intervalo de tiempo - Lookahead Window</u>	61
<u>1.5.10.6. Funciones del proceso lookahead</u>	63
<u>1.5.10.7. Definición de actividades</u>	65
<u>1.5.10.8. Análisis de Restricciones (Constraints Analysis)</u>	67
<u>1.5.11. Reserva de trabajo ejecutable (Workable Backlog)</u>	71
<u>1.5.12. Plan de Trabajo Semanal (Weekly Work Plan)</u>	72
<u>1.5.12.1. Asignaciones de Calidad (Quality Assignments)</u>	73
<u>1.5.12.2. Porcentaje de Plan Cumplido (Percent Plan Complete – PPC)</u>	74
<u>1.5.12.3. Razones de No Cumplimiento (Reasons for Non Conformances)</u>	75
<u>1.5.13. Last Planner System: Visión Global</u>	76
<u>1.5.14 Producción</u>	78
<u>1.5.14.1. Porcentaje de Plan Cumplido (Percent Plan Complete – PPC)</u>	78
<u>1.5.14.2. Razones de No Cumplimiento (Reasons for Non-Conformances)</u>	79
<u>1.5.15 CONCEPTOS</u>	87
<u>1.5.16 HERRAMIENTAS</u>	89

<u>II. MATERIAL Y METODOS</u>	101
<u>2.1 Material de Estudio</u>	101
<u>2.1.1 Descripción del área de estudio</u>	101
<u>2.1.2 Diseño de Investigación</u>	109
<u>2.2 Métodos de estudio</u>	109
<u>2.2.1 Delimitación del estudio</u>	109
<u>2.2.2. PRODUCTIVIDAD BASADO EN LEAN CONSTRUCTION</u>	113
<u>2.2.3 Procedimiento</u>	124
<u>2.2.3.1 Recolección de información</u>	124
<u>2.2.3.2 Procesamiento de información</u>	124
<u>2.2.3.3 Análisis de la información</u>	124
<u>III. RESULTADOS</u>	125
<u>Productividad en la partida de estructuras</u>	125
<u>IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS</u>	136
<u>Diferencia en Nuevos soles de la Productividad</u>	138
<u>V. CONCLUSIONES</u>	139
<u>VI. RECOMENDACIONES</u>	141
<u>VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</u>	142
<u>VIII. ANEXOS</u>	144

R E S U M E N

El objetivo principal de la presente tesis es mostrar cómo se maneja la producción en la construcción de un condominio aplicando algunos conceptos de Lean Construction. En los primeros capítulos se presenta la teoría acerca de Lean Construction, definiciones y marco teórico, para después mostrar la aplicación al Proyecto Multifamiliar Residencial Heredia, el proyecto sobre el cual se basa la presente tesis, es en la partida de estructuras, construido por la Empresa CG CONSTRUCTORES Y ASOCIADOS SAC. Además de las herramientas que propone el IGLC (International Group of Lean Construction), se tomara mediciones de rendimiento reales de todas las Actividades en un formato llamado ISP (Informe Semanal de Producción). Con lo cual se demostrara la especialización del personal obrero. Finalmente se mostrara un estudio de productividad realizado a la Empresa CG CONSTRUCTORES Y ASOCIADOS SAC. En campo se verifico el cumplimiento de estos planes y se tomó datos en campo día a día, Luego de concluir el periodo de quince semanas en obra se procedió a calcular la productividad que se obtuvo en la ejecución de cada partida de estructuras durante este periodo. Finalmente se encontró que el impacto que genero la aplicación de la PRODUCTIVIDAD en la obra “Residencial Heredia” fue positivo incrementando la productividad establecida por el expediente técnico.

Es importante mencionar que la filosofía Lean Construction abarca todo el universo del proyecto, desde la definición del proyecto, hasta su uso. La

presente tesis se ha enfocado únicamente a la etapa donde se maneja más dinero, la etapa de construcción (lo que Lean llama ensamblaje sin pérdidas) y sobre todo haciendo uso de básicamente productividad en la obra.

ABSTRACT

The main objective of this thesis is to show how the production is handled in the construction of a condominium applying some concepts of lean construction. The theory of lean construction, definitions and theoretical framework, then show the application to Multifamily Residential Project Heredia, The project on which this thesis is based, is in the starting structures is presented in the first chapters, built by the CG company ASSOCIATED BUILDERS S.A.C. Besides tools proposed by the IGLC (International Group of Lean Construction), measuring actual performance of all activities in a format called ISP (Weekly Production Report) was taken whereupon specialization working personnel were shown. Finally a productivity study conducted at the Company ASSOCIATED BUILDERS CG SAC is displayed, In field the fulfillment of these plans has been verified and data was taken at field day, After concluding the period of fifteen weeks at work we proceeded to calculate the productivity obtained in the execution of each item of structures during this period. Finally it was found that the impact of the application of genre PRODUCTIVITY in the play “Residential Heredia” was positive increasing productivity set by the technical file.

It is noteworthy that the lean philosophy spans the universe of project, from project definition, until use. This thesis has focused solely to the stage where more money is handled, the construction phase which Lean assembly called lossless and especially using basically jobsite productivity.

INTRODUCCION

La Industria de la Construcción, se ha convertido en uno de los principales motores del crecimiento económico del País, Actualmente la construcción es el sector que más contribuye con el crecimiento económico del país, cuando la producción en el sector construcción aumenta, factores económicos como el Producto Bruto Interno y el sector comercio suben. Por otro lado, cuando la construcción sufre una desaceleración, el crecimiento económico también se estanca. Una forma de explicar esto es debido al gran alcance económico y social que tiene la construcción en otros ámbitos. Citando un ejemplo sencillo, cuando un obrero recibe su salario, tiene mayor poder adquisitivo y podrá adquirir mejores productos como ropa, mejores productos alimenticios, tomar taxi para movilizarse, comprarse un celular, inscribir a sus hijos en mejores colegios, etc. Si bien es cierto, esto ocurre en cualquier otra industria, en el sector construcción esto es más rápido debido a la gran cantidad de mano de obra y de materiales utilizados en la etapa de construcción de un proyecto. Por otro lado las actividades que ofrece y ocupa mano de obra calificada y no calificada directa, e indirecta a través de las actividades complementarias. La mano de obra en su mayoría, viene de poblaciones donde la agricultura ha dejado de ser una fuente económica y donde la pobreza ha existido por décadas, siendo ésta mano de obra cuyas características son: la fuerza física y un nivel educativo bajo, la que de manera generalmente empírica se va capacitando y escala poco a poco hasta convertirse en cabos o sobrestantes, siguiendo un proceso de aprendizaje que lo puede llevar a ser diestro en un oficio y hasta convertirse

en contratista de una empresa, sin embargo durante su aprendizaje, pocas veces ha ido a cursos de capacitación, ya que el industrial de la construcción invierte poco en el desarrollo de habilidades mediante la capacitación, ante la extremada rotación de la mano de obra, lo cual complica aún más la gestión de las empresas constructoras.

Tradicionalmente la Industria de la Construcción se ha caracterizado por la poca planeación que existe desde la propia apertura de la empresa, sus objetivos sociales y la forma como es constituida ésta, en realidad es un problema casi mundial, ya que en general la industria de la construcción, a diferencia de otros sectores productivos donde se usan hasta procesos robotizados, se encuentra técnicamente retrasada, poco industrializada, a pesar de contar con maquinaria y equipo computarizado y profesionales altamente calificados.

Pero sin duda la principal característica de este sector es la gran presión de trabajo que deben soportar todos los trabajadores, incluidas las jefaturas, lo cual provoca que no siempre se den soluciones apropiadas a los problemas que se presentan en terreno principalmente porque se vive el día a día. Otro ingrediente de dicha problemática, es el hecho de que el País ha transitado constantemente en los últimos 20 años por problemas de estabilidad económica, habiendo sido la industria de la construcción, el principal termómetro de la economía y la primera que resiente estos trastornos.

Pocas empresas constructoras tienen plantillas fijas de trabajo y otras tantas capacitan a su personal técnico y obrero en algún sector de su proceso, sin

embargo, casi nunca tienen control sobre las variables que modifican constantemente las condiciones de producción, poniendo en riesgo a su personal y al patrimonio de estas empresas. Los proveedores que suministran materiales a las empresas constructoras, pocas veces visitan las obras, solo se conforman con vender sus productos sin involucrarse en los procesos de construcción, alteran los volúmenes de suministro y los tiempos en los que deben llegar los insumos a los sitios de utilización, teniéndose flujos de materiales intermitentes que de pronto abarrotan los almacenes del contratista o por el contrario lo que es aún peor los desabastecen.

Los almacenes de las obras a menudo son manejados por personal poco calificado en condiciones precarias de operación y sin ninguna planeación, creándose caos de inventarios y pérdidas.

Muchos de los problemas antes mencionados se generan debido a una falta de planificación de las obras, ya que los problemas se van solucionando a medida que van apareciendo. Si bien es cierto que hay inconvenientes que aparecen en forma inesperada, muchas de las trabas para ejecutar normalmente una actividad son predecibles. Por ejemplo, es muy común en obra que los materiales necesarios para ejecutar una actividad no se encuentren disponibles en terreno al momento de necesitarlos, lo cual es completamente predecible ya que se puede saber con cierta antelación cuándo se dará inicio a la actividad y qué es lo que necesitamos para poder llevarla a cabo.

Un buen sistema de planificación mejora en gran manera los inconvenientes nombrados anteriormente. Durante mucho tiempo se han aplicado métodos de planificación tradicionales, los cuales sin duda han sido de gran ayuda durante muchas décadas. En ellos está la esencia de la planificación como tal, por lo que no hay nunca que olvidar estos fundamentos. Sin embargo, los grandes cambios que han experimentado los proyectos de construcción han acarreado cambios en los métodos constructivos, lo cual es completamente esperable ya que con el desarrollo de nuevos avances tecnológicos se ha logrado modernizar bastante el sector. Estos cambios han acarreado nacimientos de nuevos métodos de planificación, que tratan de adaptarse de mejor manera a los cambios de la industria. Según mi apreciación nunca es malo mejorar los sistemas aplicados, sin embargo, hay que evitar caer en el error de desechar los principios de la planificación tradicional.

Además podemos encontrar un sistema de planificación que en teoría es muy eficaz; pero eso no quiere decir que en la práctica también lo sea. Todas las obras de construcción son de distinta naturaleza, por lo que sólo implementando y adecuando un sistema global podremos ver si los resultados obtenidos en un proyecto en particular son beneficiosos. Además toda implementación de nuevos sistemas tiene su parte difícil ya que cuesta mucho cambiar la forma de enfrentar el trabajo de gente acostumbrada a trabajar de una determinada manera. Es por esto que hay que evaluar los pro y los contra de cada sistema para poder evaluar los resultados netos de la implementación y verificar si es o no tan efectivo como se plantea.

1.1 Antecedentes y Justificación del Problema

Previo a nuestra investigación se buscó información de otras tesis realizadas, las cuales fueron una guía para la aplicación de nuestra tesis; las cuales se presentan a continuación:

DESARROLLO DE UNA METODOLOGIA PARA MEJORAR LA PRODUCTIVIDAD DEL PROCESOS DE FABRICACION DE PUERTAS DE MADERA. Que ha sustentado el Bachiller. María Vanessa Peláez Castillo. Del Centro de enseñanza técnica Universidad Politécnica del Litoral – Guayaquil Ecuador Facultad de ingeniería en Mecánica y Ciencias de la Producción del Ecuador para optar el título profesional Incluyendo lo siguiente.

La Productividad del proceso de fabricación de puertas de madera con el fin de determinar planes de acción que ayuden a identificar los principales problemas del área y darle solución con la ayuda de técnicas lean. Para lograr la identificación de problemas fue necesario tener reuniones diarias con el jefe de planta de la empresa para así plantear las expectativas del estudio, posteriormente se realizó el estado actual de la empresa con la ayuda del VSM y es aquí donde se identificó los principales tipos de desperdicios, una vez que estos fueron identificados se continua con la priorización y de esta manera se determinó qué técnicas son necesarias para lograr eliminarlos, la elección de la técnica más apropiada se la realizó de manera conjunta con los representantes de la empresa para así lograr establecer la mejor opción que ayudará a resolver los problemas que actualmente están presentes. La técnica 5`S es la herramienta seleccionada

para dar solución a los problemas actuales, los cinco pasos que contempla esta técnica son: clasificación, orden, limpieza, estandarización y disciplina. La ejecución de esta técnica debe ser dirigida por un experto de técnicas lean, y así mismo un equipo de trabajo que es conformado por personal de la misma área. Con esta implementación se espera que los problemas y desperdicios del área sean eliminados de manera eficiente y que se logre productividad en la fabricación de puertas de madera.

PRODUCTIVIDAD EN LA CONSTRUCCION DE UN CONDOMINIO APLICANDO CONCEPTOS DE LA FILOSOFIA LEAN CONTRUCCION.

Que ha sustentado el Bachiller. Kenny Ernesto Buleje Revilla. De la Pontifica Universidad Católica del Perú Facultad de ciencias e ingeniería del Perú para optar el título profesional Incluyendo lo siguiente.

Actualmente, el país está gozando de un crecimiento macroeconómico notable a nivel mundial. De la misma manera, el sector de la construcción en el Perú está pasando por un momento importante. Esto no es coincidencia, como se muestra en la presente tesis, ambas curvas tienen el mismo comportamiento en el tiempo.

Este fuerte crecimiento, se puede ver reflejado por el gran número de proyectos que hay actualmente. Este número incontrolado de proyectos tienen un principal “defecto” que salta a la luz y es increíblemente costoso, son los desperdicios o pérdidas que se generan en la etapa de construcción de dichos proyectos. Flavio Picchi (1993) en su tesis doctoral calcula los

desperdicios generados en construcciones en Sao Paulo y estos llegan a alcanzar el 30% de costo total de la obra. Es decir, si tuviéramos un proyecto de cuatro edificios, podríamos construir el cuarto edificio con el desperdicio generado de los otros tres. Es importante mencionar que desperdicio es toda pérdida que genera costo, pero que no agrega valor al producto desde el punto de vista del cliente y en la presente tesis se hablara sobre desperdicios ocasionados en la parte de la construcción.

El objetivo principal de la presente tesis es mostrar cómo se maneja la producción en la construcción de un condominio aplicando algunos conceptos de Lean Construction. En los primeros capítulos se presenta la teoría acerca de lean construcción, definiciones y marco teórico, para después mostrar la aplicación a la construcción de un condominio, el proyecto sobre el cual se basa la presente tesis es el condominio Villa Santa Clara, construido por la empresa Besco Edificaciones.

Además de las herramientas que propone el IGLC (International Group of Lean Construction), se tomara mediciones de rendimiento reales de todas las actividades en un formato llamado ISP (Informe Semanal de Producción). Con lo cual se demostrara la especialización del personal obrero. Finalmente (y únicamente en el capítulo siete) se mostrara un estudio de productividad realizado a una empresa X, donde mediante cartas balance se propone soluciones claras y directas para el aumento de la productividad de dicha obra. Además, en la presente tesis se definen tres maneras de calcular rendimientos, sus diferencias y donde se deberían usar cada uno de estos

Es importante mencionar que la filosofía Lean abarca todo el universo del proyecto, desde la definición del proyecto, hasta su uso. La presente tesis se ha enfocado únicamente a la etapa donde se maneja más dinero, la etapa de construcción (lo que Lean llama ensamblaje sin pérdidas) y sobre todo haciendo uso de básicamente cartas balance.

IMPLEMENTACION DE UN CUADRO DE MANDO INTEGRAL Y SU INFLUENCIA EN LA PRODUCTIVIDAD DE LA ESCUELA DE POSTGRADO DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE TRUJILLO. Que ha sustentado el Bachiller. Camilo Ernesto Suarez Rebaza. De la Universidad Nacional de Trujillo del Perú Facultad de ingeniería del Perú para optar el título profesional Incluyendo lo siguiente.

La innovación en tecnología de la información automatización de las principales operaciones dentro de las organizaciones. Esto niveles de automatización han venido incrementándose a través de sistema de información debidamente integrados, los cuales permiten realizar para una adecuada toma de decisiones. De esta manera tiene un impacto trascendental en la competitividad.

En la región la libertad se han desarrollado algunas investigaciones respecto al tema sistemas de información para entidades educativas de nivel superior, pero que lamentablemente no han llegado a plantear un modelo de gestión como el cuadro de mano integral sino que solamente se han ocupado del aspecto operativo.

Se sugiere como tema de investigación, para siguientes etapas basadas en la presentación tesis, el desarrollo de sistemas informáticos para el manejo de la información, que permitan hacer seguimiento del proyecto de construcción y que integre a los sistemas de planeamiento y control de la producción junto a los sistemas de planeamiento y control de la producción junto a los sistemas de costos, de manera que pueda servir como referencia para futuras propuestas técnico. Económicas de las empresas y para elbenchmark/ing empresarial.

Se sugiere que el colegio de ingenieros del Perú lidere un instituto debenchmark/ing, para motivar la mejora de competitividad y nivel, a través de un ranking de empresas del sector construcción y que sirva como foro de aprendizaje de las empresas constructoras participantes que innoven sus metodologías de gestión de proyectos de ingeniería y construcción. Puesto que elLastPlannerSystem no es una panacea, la recomendación final es continua investigando nuevas áreas de conocimiento, tales como el LPDS (Lena ProjectDeliverySystem), LAS HERRAMIENTAS DE VISUALIZACION 4D(3D+ Tiempo), así como la captura de datos digitales en campo para retroalimentar los sistemas en tiempo real, buscando siempre la mejora continua.

Lean Construction constituye una nueva filosofía orientada hacia la administración de la producción en construcción, cuyo objetivo fundamental es la eliminación de las actividades que no agregan valor (pérdidas). Este modelo denominado “construcción sin pérdidas”, propuesto por LauriKoskela

(1992), analiza los principios y las aplicaciones del JIT (justo a tiempo) y TQM (gestión de la calidad total). Esta filosofía introduce cambios conceptuales en la gestión de la construcción con el objeto de mejorar la productividad enfocando todos los esfuerzos en la estabilidad del flujo de trabajo.

La tendencia de mejora en las empresas manufactureras viene desde finales de 1890 teniendo a Frederick W. Taylor como uno de los representantes más importantes de esta época quien innovó estudiando y difundiendo la administración científica del trabajo, y funda el movimiento conocido como "Administración Científica del Trabajo" cuyo pensamiento se basa en la eliminación de las pérdidas de tiempo, de dinero, etc., mediante un método científico. Taylor afirmaba que "el principal objetivo de la administración debe ser asegurar el máximo de prosperidad, tanto para el empleador como para el empleado".

De este pensamiento de Taylor denominado "Taylorismo" se obtiene la formalización del estudio de los tiempos y el establecimiento de estándares, a partir de los cuales Frank Gilbreth añade el desglose del trabajo en tiempos elementales. Gilbreth fue el fundador de la técnica moderna del estudio de movimientos, con la que se buscaba establecer la reducción del tiempo y la fatiga en una operación. De esta manera Taylor, Gilbreth y otros contemporáneos iniciaron con los primeros conceptos de eliminación de desperdicio de tiempo y el estudio de movimientos.

En cuanto a las empresas automotrices en 1910, Henry Ford, inventa la línea de montaje para el Ford T el cual era un producto estándar. Posteriormente Alfred P. Sloan introduce a la empresa General Motors el concepto de diversidad en las líneas de montaje, mejorando así el sistema Ford.

En los años 30, los encargados de dirigir la empresa automotriz Toyota implementaron una serie de innovaciones en las líneas de producción de tal forma que facilitarían tanto la continuidad en el flujo de materiales como la flexibilidad a la hora de fabricar distintos productos. Luego de la 2da Guerra Mundial la Toyota con sus ingenieros a cargo, Taiichi Ohno y Shigeo Shingo, vieron la necesidad de afianzar lo que implementaron en los años 30's, debido a la necesidad de fabricar variedad de productos pero en pequeñas cantidades, de esta manera crean los conceptos de "just in time", "waste reduction", "pull system" los que con otras técnicas de puesta en flujo, crean el Toyota Production System (TPS).

1.1.2 Realidad Problemática

En la ciudad de Trujillo se desarrolló, El proyecto Residencial Heredia, El cual es un edificio Multifamiliar ubicado (Esq. Calle Obispo de la Ca. y Heredia con Psje. Elías Vásquez de Sandoval) Urbanización San Andrés 1era Etapa - Trujillo, consta con una área de terreno 210m² cuya área techada útil es 814.46m² que está conformado por 09 Departamentos Cuenta con 7 flats, 2 dúplex distribuidos en 6 pisos.

El primer nivel Consta de Ingreso Peatonal, Hall, Escalera de Acceso al Segundo Nivel, jardín, 6 estacionamientos Departamento 101 con los siguientes ambientes: Sala – comedor, cocina - lavandería, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 01 con closet, pasillo, baño, terraza y jardín.

A partir del segundo nivel hasta el cuarto piso hay dos departamentos tipo flat por piso. El quinto y séptimo piso están conformados por departamentos tipo dúplex. Cada uno de los departamentos cuenta con una excelente ventilación e iluminación, lo cual brindará el confort interior necesario dentro de este.

Este proyecto fue programado según el modelo de gestión tradicional la cual se contrató un residente por parte de la empresa. La cual considero el metrado y el rendimiento de la cuadrilla para definir la duración del proyecto. No tomaron en cuenta las diferentes restricciones que se podrían encontrar durante su ejecución como lo son en la logística de materiales, trabajos en obra, mano de obra no calificada, etc.

En el proyecto se encontró que al igual que otros proyectos similares esta programación no era confiable por lo que se vería obsoleta en poco tiempo de haber iniciado la ejecución del proyecto, llevando esto a que el ingeniero residente busque hacer su propia programación, realizando trabajos de doble turno para cumplir con la fecha de entrega.

A pesar de todo esto se tuvo el riesgo de no cumplir con el plazo de entrega de la obra, ya que las restricciones que se pudieron identificar durante la ejecución no fueron previstas o consideradas con anticipación, lo cual sorprendió al ingeniero residente, el cual debió reprogramar la obra.

Todo esto nos llevó a una situación en la cual el proyecto estuvo destinado a un gasto extra de dinero haciendo que el presupuesto termine fuera de lo proyectado.

1.1.3 Justificación

En el Perú, en la última década, el sector vivienda y construcción ha cobrado especial importancia en el despegue del país, desarrollando grandes proyectos de inversión que van desde la edificación de viviendas, edificios, construcción de carreteras y obras civiles en general, tanto las llevadas a cabo por las empresas como las ejecutadas por personas naturales o por el estado peruano. Una de las principales falencias que presentan estos proyectos de construcción hoy en día es la dificultad que tienen para cumplir los plazos previamente establecidos. La principal causa radica en que los proyectos de construcción son un conjunto de disciplinas interrelacionadas entre sí y lograr un adecuado trabajo en conjunto es complejo. Este es un problema siempre presente en el rubro de la construcción y es por esto que las empresas buscan aplicar distintas metodologías que puedan mejorar este aspecto, destinando muchos recursos en ello. Sin embargo, pese al permanente desarrollo de estas herramientas, aún presentan falencias. Si no fuera así el problema de los plazos estaría solucionado y no sería un dolor

de cabeza para las empresas constructoras. De aquí surge la principal motivación de este tema del trabajo cuyo título es “ESTUDIO DE LA PRODUCTIVIDAD EN LA PARTIDA DE ESTRUCTURAS 1°-3° PISO, DE LA CONSTRUCCION DEL EDIFICIO MULTIFAMILIAR RESIDENCIAL HEREDIA EN LA CIUDAD DE TRUJILLO”, planteando posibles mejoras a él con el fin de tener una herramienta más poderosa y adaptada que asegure una alta productividad de las obras de la construcción en nuestro país.

1.2 Formulación del Problema

En relación a los antecedentes referidos, nos planteamos el siguiente problema de investigación:

¿Cuáles son los niveles de productividad, “en las partidas de estructuras 1°-3° piso, de la obra de construcción del Edificio Multifamiliar Residencial Heredia en la Ciudad de Trujillo”?

¿Cuáles son los factores que incide en la productividad de la obra “en la partida de estructuras 1°-3° piso, de la construcción del edificio Multifamiliar Residencial Heredia en la Ciudad de Trujillo”?

¿Qué alternativas nos ayuda a incrementar la eficiencia de producción?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo General:

Análisis de la Productividad en la partida de estructuras 1°-3° piso, de la Construcción del Edificio Multifamiliar Residencial Heredia en la Ciudad de Trujillo”

1.3.2 Objetivos Específicos:

- Recopilación de información de campo que conforma el expediente técnico de la obra.
- Extrae información de campo para verificar la productividad en periodo de 3 meses en (la fase de estructuras, rendimientos y recursos)
- Analizar la documentación obtenida en campo con los datos obtenidos en el expediente técnico (Rendimiento y programación)
- Constatación de datos de campo con los datos de línea de base.

1.4 Hipótesis

H1.- Por la naturaleza del estudio de la investigación esta no reclama una hipótesis pues establece los resultados productos del estudio.

1.4.1 Definición de las variables:

Variable Independiente : PRODUCTIVIDAD

Variable Dependiente : RENDIMIENTO
PROGRAMACION
MANO DE OBRA

1.4.2 Definiciones Conceptuales

Lean Construction

Lean Construction constituye una nueva filosofía orientada hacia la administración de la producción en construcción, cuyo objetivo fundamental es la eliminación de las actividades que no agregan valor (pérdidas). Esta

filosofía introduce cambios conceptuales en la gestión de la construcción con el objeto de mejorar la productividad enfocando todos los esfuerzos en la estabilidad del flujo de trabajo.

Last PlannerSystem:

El Ultimo Planificador, (en inglés LPS, Last Planner System) es un sistema de control de producción, en el cual se rediseñan los sistemas de planificación tradicionales incorporando nuevos estamentos con el fin de lograr compromisos en la planificación.

Programación: Es una etapa que está dirigida a evaluar los planes de trabajo escogidos determinando el tiempo total que podría demorar la obra, el costo de ella y los recursos que serían necesarios utilizar para cumplir con las metas señaladas.

Planificación: Es un proceso de toma de decisiones para alcanzar un futuro deseado, teniendo en cuenta las situaciones actuales y los factores internos y externos que pueden influir en el logro de los objetivos, que consiste en “determinar lo que se debe hacer, cómo se debe hacer, qué acción debe tomarse, quién es el responsable de ella y por qué”.

Restricciones: Es un impedimento para lograr un objetivo.

Productividad: Es hacer más productos o servicios con menos recursos, es la utilización eficiente de los recursos (insumos) al producir bienes (productos) y servicios.

PRODUCTIVIDAD GLOBAL

Se define la productividad como la capacidad para producir que presenta cualquier factor o combinación de factores.

Se denomina productividad media a la producción obtenida por unidad de tiempo en relación al número de unidades empleadas del factor considerado (este es el concepto de productividad que habitualmente manejamos en el lenguaje corriente):

Productividad media

$$\text{Productividad media : PME(A)} = \frac{\text{u.f. producidas (Q)}}{\text{u.f. de factor A empleadas (Va)}} \text{Formula (1)}$$

En la práctica, el cálculo numérico de la productividad de un conjunto o combinación de factores y, por tanto, la productividad de la empresa en términos globales es difícil, por no decir imposible. Las razones son las siguientes:

- Dificultades para medir determinados elementos físicos.
- Existencia de tipos diferentes de productos.
- Existencia de numerosos tipos de factores, cuya homogeneización en términos físicos no es posible.

Por ello, resulta imposible establecer una expresión única que represente la adición en unidades físicas de magnitudes heterogéneas. Esta deseable homogeneidad es posible conseguirla valorando en unidades monetarias, tanto la producción como los factores empleados.

Productividad Global

$$\text{Productividad Global} = \frac{\text{Valor de la producción obtenida}}{\text{Valor de los factores empleados}} \text{Formula (2)}$$

Sea una empresa que utiliza m factores con los que se elaboran n productos. El cálculo de la productividad global se efectúa a partir de los siguientes datos:

Q_j : Volumen de producción, en unidades físicas, del producto j en el periodo

P_j : Precio unitario del producto j en dicho período.

V_i : Cantidad del factor i utilizada en dicho período.

F_i : Coste unitario del factor i en dicho período.

Según esta notación, la productividad de la empresa en un período cualquiera, que notamos 0 , será:

$$PG_0 = \frac{\sum_{j=1}^n P_j Q_j}{\sum_{i=1}^m f_i v_i} \text{Formula (3)}$$

La productividad estratégica y la productividad operativa

La productividad se puede mejorar en el corto o largo plazo. Si la empresa hace un cambio que incide de forma inmediata en el desempeño se trata de un cambio en la productividad operativa.

Los cambios que implican grandes ajustes se conocen como cambios en la productividad estratégica.

Por ejemplo, en un taller automotriz. Si para los cambios de las llantas del vehículo se utilizaba un gato manual y éste se sustituye por un gato hidráulico, el tiempo requerido para sustituir las llantas disminuirá. Si se mide el tiempo antes y después del cambio de tecnología, se podrá medir el aumento en la productividad. Esto es una mejora en la productividad operativa.

En otro caso, una empresa fabricante de televisores trabajaba con 5 plantas en donde hacían las diferentes partes y una sexta en donde se ensamblaban y modifica su estructura para solamente tener 3 plantas de partes y una de ensamble, y pasado un tiempo mide la capacidad de producción y encuentra que puede producir más rápido porque evita el traslado de partes, estará teniendo una mejora en su productividad estratégica.

1.5 Marco Teórico

1.5.1 Reseña histórica

La nueva filosofía para la construcción “Lean Construction” nace de una nueva tendencia que se dio en las industrias, y que se conoció como “Lean Production”.

Para llegar a esta nueva filosofía en la producción, nos remontaremos a los inicios de los estudios para las mejoras en las empresas manufactureras y automotrices que se dieron a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX.

La tendencia de mejora en las empresas manufactureras viene desde finales de 1890 teniendo a Frederick W. Taylor como uno de los representantes más importantes de esta época quien innovó estudiando y difundiendo la administración científica del trabajo, y funda el movimiento conocido como “Administración Científica del Trabajo” cuyo pensamiento se basa en la eliminación de las pérdidas de tiempo, de dinero, etc., mediante un método científico. Taylor afirmaba que "el principal objetivo de la administración debe ser asegurar el máximo de prosperidad, tanto para el empleador como para el empleado".

La nueva filosofía para la construcción “Lean Construction” nace de una nueva tendencia que se dio en las industrias, y que se conoció como “Lean Production”.

Para llegar a esta nueva filosofía en la producción, nos remontaremos a los inicios de los estudios para las mejoras en las empresas manufactureras y automotrices que se dieron a finales del siglo XIX e inicios del siglo XX.

La tendencia de mejora en las empresas manufactureras viene desde finales de 1890 teniendo a Frederick W. Taylor como uno de los representantes más importantes de esta época quien innovó estudiando y difundiendo la administración científica del trabajo, y funda el movimiento conocido como "Administración Científica del Trabajo" cuyo pensamiento se basa en la eliminación de las pérdidas de tiempo, de dinero, etc., mediante un método científico. Taylor afirmaba que "el principal objetivo de la administración debe ser asegurar el máximo de prosperidad, tanto para el empleador como para el empleado".

De este pensamiento de Taylor denominado "Taylorismo" se obtiene la formalización del estudio de los tiempos y el establecimiento de estándares, a partir de los cuales Frank Gilbreth añade el desglose del trabajo en tiempos elementales. Gilbreth fue el fundador de la técnica moderna del estudio de movimientos, con la que se buscaba establecer la reducción del tiempo y la fatiga en una operación.

De esta manera Taylor, Gilbreth y otros contemporáneos iniciaron con los primeros conceptos de eliminación de desperdicio de tiempo y el estudio de movimientos.

En cuanto a las empresas automotrices en 1910, Henry Ford, inventa la línea de montaje para el Ford T el cual era un producto estándar. Posteriormente Alfred P.

Sloan introduce a la empresa General Motors el concepto de diversidad en las líneas de montaje, mejorando así el sistema Ford.

En los años 30, los encargados de dirigir la empresa automotriz Toyota implementaron una serie de innovaciones en las líneas de producción de tal forma que facilitarían tanto la continuidad en el flujo de materiales como la flexibilidad a la hora de fabricar distintos productos. Luego de la 2da Guerra Mundial la Toyota con sus ingenieros a cargo, Taiichi Ohno y Shigeo Shingo, vieron la necesidad de afianzar lo que implementaron en los años 30's, debido a la necesidad de fabricar variedad de productos pero en pequeñas cantidades, de esta manera crean los conceptos de "Just in time", "waste reduction", "pull system" los que con otras técnicas de puesta en flujo, crean el Toyota Production System (TPS).

Así es como esta nueva filosofía de producción surgió en Japón por los años 50 gracias en gran medida al Ing. Taiichi Ohno. La aplicación de esta nueva filosofía se inició con la TOYOTA, en el sistema de producción de esta industria automovilística, pero hasta los años 80's la información de este nuevo pensamiento aún era limitado en el mundo occidental, a pesar de que aproximadamente en 1975 se iniciara la difusión de estas ideas en Europa y Norteamérica debido al cambio que se fue dando en las empresas automotrices.

La nueva filosofía que aparece con el Ing. Taiichi Ohno, fue denominado de muchas formas por los años 90's, como la fabricación de clase mundial,

producción flexible y nuevo sistema de producción. Pero las más usadas y conocidas son la de Lean Production o Toyota Production System (TPS).

En esa misma época en Finlandia el profesor universitario Lauri Koskela usa de modelo el Lean Production y sistematiza los conceptos del mejoramiento continuo, just in time, etc. Creando así una nueva filosofía de planificación de proyectos en la construcción, reformulando los conceptos tradicionales de planificación y control de obras. Esto es propuesto en su tesis de doctorado “Application of the New Production Philosophy to Construction”, 1992. Estudio que fue realizado durante su permanencia en CIFE (Center for Integrated Facility Engineering) y financiado por el Technical Research Centre of Finland, the Federation of the Finnish Building Industry y la fundación Wihuri.

Así es como inicia esta nueva filosofía en la construcción denominada Lean Construction, gracias a Lauri Koskela y su tesis de doctorado, que dieron el inicio para más estudios y la posterior creación del Lean Construction Institute (agosto 1997).

1.5.2 Toyota Production System

Tal como se mencionó en el anterior punto, el inicio para la nueva filosofía de producción se dio con la Toyota Production System (TPS), al cual se le denominó una “filosofía de excelencia” y que se basa en:

- La eliminación planeada de todo tipo de desperdicio.
- La mejora consistente de la Calidad y de la Productividad.
- El respeto por el trabajador.

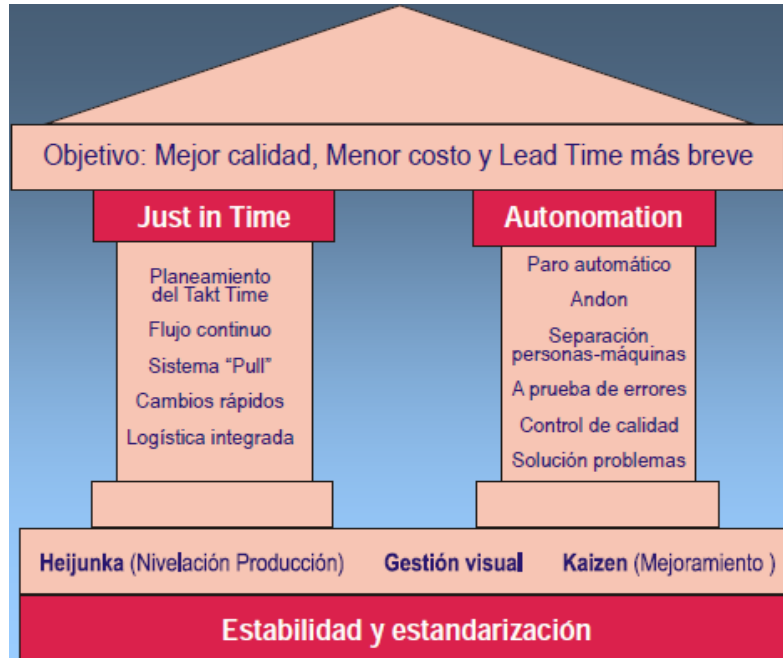
La razón de buscar una nueva filosofía era para conseguir un método de producción más eficiente, mediante la identificación y eliminación de desperdicios (MUDA en japonés, o WASTE en inglés), y el análisis de la cadena de valor, para finalmente conseguir un flujo de material estable y constante, en la cantidad adecuada, con la calidad asegurada y en el momento en que sea necesario. Es decir, tener la flexibilidad y fiabilidad necesarias para fabricar en cada momento lo que pide el cliente. Ni más, ni menos.

Las ideas básicas del sistema de producción de Toyota fueron (Max T. Rossi, 2008):

- La eliminación del inventario y pérdidas.
- La disminución del desperdicio presente en los procesos.
- La cooperación con los diferentes proveedores.
- El respeto por el trabajador.
- Limitación de la producción a pequeñas partes.
- Reducir o simplificar su estructura de producción.

El TPS se conceptualiza con una estructura con dos columnas que sostienen a la Edificación, las cuales son la producción **Just-in-Time** (JIT) y **Jidoka** (Automatización con un toque humano), tal como se visualiza en el siguiente esquema:

Grafico N°1: Toyota Production System (TPS), Las columnas bases son el Just in Time y la Autonomation (Max T. Rossi, 2008)



(Fuente: propia)

Método Just in time:

El Just in Time lo que busca es la reducción o eliminación de los desperdicios. Lo podemos definir como “cualquier actividad que no aporta valor añadido para el cliente”, es decir el uso de recursos de forma excesiva, estos recursos pueden ser mano de obra, equipos, tiempo, espacio, energía, etc. Algunos de los desperdicios pueden ser:

- El exceso de existencias o inventario
- Los plazos de preparación
- Las inspecciones excesivas
- El transporte de materiales en grandes distancias
- Tiempos muertos

- Procesamiento excesivo
- La superproducción, etc.

Por ello no se considera al Just in time como un simple proyecto sino como un proceso. Y este es un proceso que ayuda a establecer un orden de prioridades en lo que se hace en la empresa. Por lo tanto la finalidad del método es el mejorar la capacidad de una empresa para responder económicamente al cambio.

Los cuatro objetivos esenciales del Just in time son:

- Atacar los problemas fundamentales.
- Eliminar desperdicios.
- Buscar la simplicidad.
- Diseñar sistemas para identificar problemas.

Método Jidoka (Autonomía):

El término japonés para este método es JIDOKA, nombre con el cual se conoce en el TPS. El objetivo de este método es obtener un sistema productivo con cero errores y 100% de calidad para lo cual se debe evitar que cualquier pieza o producto defectuoso continúe en su recorrido en un proceso productivo.

Para evitar que este producto continúe en el proceso productivo lo que se busca es que se pueda detectar a tiempo y tomar las medidas correctivas o depurar en el momento en el que se identifican y no al final del proceso con controles de calidad, ya que lo único que logran es identificar productos

terminados deficientes o desechables pero gastando tiempo y materia en todo el proceso.

Por ello este método hace referencia a las personas, ya que el TPS lo describe como “automatización con un toque humano”. Lo que significa que los empleados en general de cualquier empresa y teniendo cualquier rango, se sienta totalmente comprometidos en asegurar que la tecnología para los procesos que se esté usando en la empresa funcionen adecuadamente para producir un resultado siempre bueno. Y que tengan la autonomía suficiente de parar una línea de producción si es necesario para solucionar o depurar el error, logrando así mantener una alta calidad durante el proceso de producción, de esta manera se logra que el empleado se sienta involucrado con su trabajo y con la labor que desempeña dentro de la línea de producción.

Por ello lo que **se obtiene básicamente del TPS** es la eliminación de desperdicios mediante el método Just in time y que en la producción de un producto se logre tener cero errores y un alto estándar de calidad mediante la Autonomation.

1.5.3 Nueva filosofía de producción: Lean Production

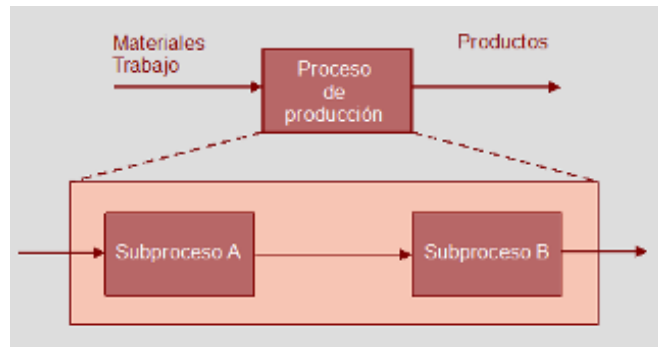
Para hablar de una nueva filosofía primero debemos conocer cuál fue la filosofía que se seguía básicamente en las empresas manufactureras en el

siglo XIX, cuando las empresas se concentraban en solo un producto y no en la variedad y flexibilidad tal como lo hizo el Toyota ProductionSystem.

El modelo base para una línea de producción es el de conversión, y es este modelo el que se vino utilizando en el siglo XIX. En este modelo las características de producción fueron las siguientes:

1. El proceso de producción es la conversión de un INPUT en un OUTPUT, es decir que el material base que entra en una proceso sale de este convertido en un producto que es para venta al cliente.
2. El proceso de conversión puede ser subdividido en subprocesos, los cuales son también procesos de conversión.
3. El costo global del proceso puede ser disminuido si se minimiza el costo de cada subproceso.
4. El valor del producto final (output) está asociado con el valor de la materia que ingresa (input) a este proceso conversión.

Gráfico N° 2:Modelo de conversión usado en el siglo XIX (Koskela, 1992)



(Fuente: propia)

Gráficamente podemos visualizar el modelo de conversión con el siguiente esquema:

Sin embargo este modelo tiene errores y fallas las cuales fueron señaladas mediante el Just in time y el Total Quality Management, las cuales las mencionamos a continuación:

Observaciones del Just in time Al considerar todo como un ingreso y salida de materia que se transforma, no se está considerando el flujo entre las conversiones. Este flujo es referido a movimientos, esperas, inspecciones, etc.

Estas actividades son aquellas que no aportan valor al producto final desde el punto de vista del consumidor, y por lo tanto el modelo de conversión según su concepción, no las está considerando o las considera todas como actividades de conversión, con lo que querría decir que tienen valor, lo cual no es así.

También dentro del modelo de conversión consideran que para minimizar el costo total de la producción, se debe aminorar los costos en los subprocesos que generalmente se hacen con la implementación de nuevas tecnologías, pero con esto lo único que se está logrando es invertir en las actividades que al final no generan valor al producto que llega al cliente.

Por lo tanto lo que básicamente observa el Just in Time, es que se debe considerar el flujo en el proceso de producción, ya que en él se tiene actividades que aportan valor como aquellas que no aportan valor, y son las que debemos eliminar o disminuir.

Observaciones del Total Quality Management:

En este punto lo que se observa es que usando el modelo de conversión, no se toma en cuenta que los resultados de los subprocesos en su gran mayoría son variables, y se llega al momento en que uno de los subproductos no tiene las especificaciones necesarias o está fallado, por lo que es necesario corregirlo o desecharlo. Por lo que “casi un tercio de lo que hacemos consiste en rehacer el trabajo previamente hecho” (Juran 1988). Por ello en este punto se tiene desviaciones en la calidad que causan desperdicios y también producen interrupción del flujo. De estas observaciones, se deduce que el método de conversión no se notaba estas fallas cuando la producción se basaba en un solo producto, además que los procesos eran más sencillos y cortos. Mientras que con el correr de los años y al aplicarlo a industrias más complejas empezaron a notarse estas fallas.

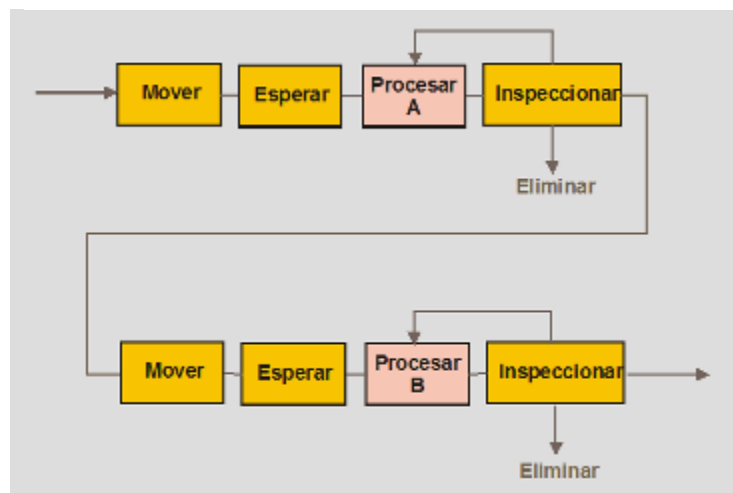
De este modo nace una nueva filosofía que como se mencionó antes, se basó en el Toyota Production System, en el que ya se empezaron a corregir y a evitar estas fallas del modelo de conversión.

Esta filosofía se basa en un modelo en donde la producción es un flujo de materiales y/o informaciones desde la materia prima hasta el producto final.

Los procesos son los que representa la **conversión** en la producción, mientras que las inspecciones, movimientos, esperas, etc. representan el **flujo**.

El nuevo esquema para este modelo es el siguiente:

Gráfico N°3:Nuevo modelo de producción (Koskela, 1992)



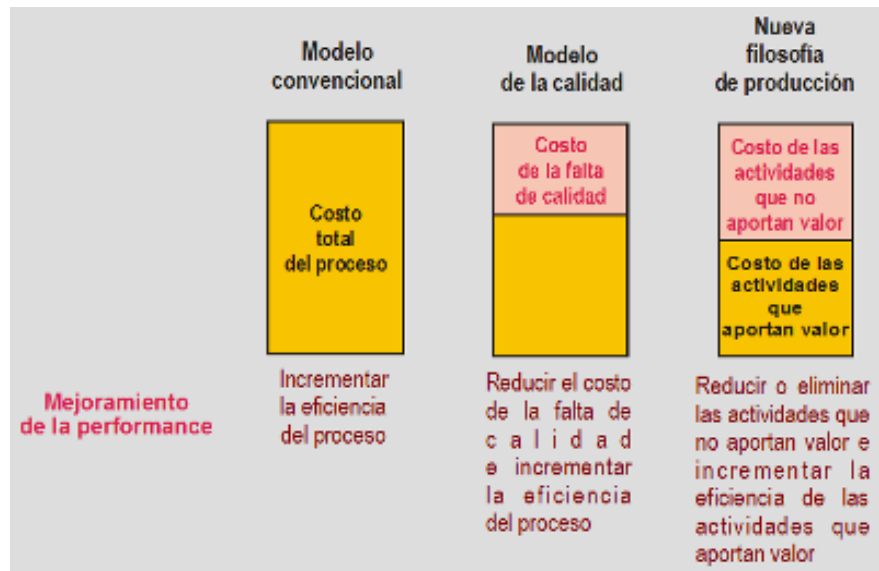
(Fuente: propia)

Por lo tanto para obtener una mejora en la producción se debe seguir los siguientes parámetros:

- Las **actividades de flujo** (inspecciones, movimientos, esperas, etc.) deben ser reducidas o eliminadas.
- Las **actividades de conversión** deben ser realizadas más eficientemente.

Esto último se puede visualizar en un esquema comparativo de ambos modelos en el gráfico N° 3.

Gráfico N° 4: Cuadro comparativo de modelos de producción (Koskela, 1992).



(Fuente: propia)

De esta manera para llegar a controlar los procesos en una industria, se tiene las siguientes bases de esta nueva filosofía denominada Lean Production (Max T. Rossi 2008):

1. **Reducir** la porción de actividades que no aportan valor. (Valor: se refiere a la satisfacción de los requerimientos del cliente)
2. **Incrementar** el valor del output (output: es el producto final o el producto resultante entre una fase y otra dentro del flujo de producción) a través de consideraciones sistemáticas de los requerimientos del consumidor.
3. **Reducir** la variabilidad
4. **Reducir el tiempo** del ciclo (tiempo de ciclo: suma de tiempos de flujo y conversión que son necesarios para producir un lote de producción).

5. **Simplificar** procesos, es la reducción de los componentes (partes) o números de pasos para realizar un producto. Simplificar los procesos es mejorar el flujo.

6. **Incrementar** la flexibilidad del output.

7. **Incrementar** la transparencia del proceso. Procesos más simples son más simples son más transparentes, lo cual facilita el control y el mejoramiento.

8. **Enfocar** el control en la totalidad del proceso.

9. **Aplicar** un mejoramiento continuo en el proceso. (Principio basado en el “kaisen”)

10. **Balancear** el mejoramiento del flujo con el mejoramiento de la conversión.

11. **Benchmarking**

Por todo lo expuesto esta nueva filosofía lleva el nombre de Lean que quiere decir o dar a entender: esbeltez, flexibilidad. Es decir una **producción esbelta**, que se enfoca en crear actividades de valor agregado para el cliente, la identificación y eliminación del desperdicio o waste (en inglés) y la mejora continúa para aumentar la productividad.

1.5.4 Lean Construction

Esta nueva filosofía es respuesta ante la necesidad de suplir las carencias que se tienen en la construcción en cuanto a productividad, seguridad y calidad. Esto debido a que si comparamos la productividad de la construcción con la de una industria, la diferencia es notable ya que la última

es superior porque los procesos que se manejan en las industrias son optimizados mientras que en la construcción poco o nada se analiza para ser optimizado. En cuanto a la seguridad en la construcción, es conocido que es muy baja ya que generalmente no se considera como un punto importante al ejecutar en muchas de las obras que se ve a diario, por el simple hecho que se cree que se está generando mayores gastos y uso de recursos en cuanto a los implementos y sistemas de seguridad. Y finalmente respecto a la calidad, obviamente que se podría mejorar mucho más de lo que se hace hoy en día, sobretodo porque aparecen nuevas exigencias que se tienen que cumplir con un buen estándar de calidad. La teoría de Lean Construction ayuda a mejorar el flujo de trabajo, reduciendo la variabilidad y la dependencia entre actividades.

La Lean Construction como tal se logra concretizar en base al sistema Last Planner, logrando así tomar todos los nuevos conocimientos y pensamientos de las empresas manufactureras a las de construcción, esto gracias a los iniciadores de esta nueva filosofía en la construcción: LauriKoskela y GlendBallard.

1.5.5 Lean Project DeliverySystem

La Lean Construction fue basada desde un inicio en la ejecución de los proyectos de construcción, es decir en la etapa esencialmente operativa, con el fin de obtener mejoras en cuanto a productividad y como indica la filosofía Lean, en la reducción de pérdidas. La aplicación de este enfoque se ve

claramente en la implementación del **Sistema del Last Planner**, siendo esta una de las prácticas más divulgadas en cuanto a la aplicación de la nueva filosofía en la construcción.

Debido a este enfoque y ante la necesidad de mejorar en la administración de los proyectos, evoluciona el Lean Project Delivery System a partir de la Lean Construction, ya que la misión del Lean Construction Institute (LCI) es desarrollar una nueva y mejor manera de diseñar y construir bienes de capital.

Así al irse implementando las prácticas y enfoques de la nueva filosofía en la construcción, se fue extendiendo más allá de la etapa constructiva para apuntar a las áreas de diseño, abastecimiento, contratación de proyectos, etc., logrando así un cambio en las relaciones de los interesados (stakeholders) del proyecto.

Por ello podemos dar como un concepto general del LPDS como “un enfoque basado en **el management de la producción** para diseñar y construir bienes de capital, en el cual, el proyecto viene estructurado y manejado como un **proceso de generación de valor**” (Conferencia Max T. Rossi, 2008).

Uno de los aspectos principales del LPDS es la estructuración del trabajo (WorkStructuring), este término “**WorkStructuring**” fue creado por el LCI (Lean ConstructionInstitute), concepto que aparece en respuesta ante el

planeamiento de proyectos que se planteaba en el **sistema tradicional** utilizado en la construcción, el cual se basaba principalmente en una estructuración organizativa siendo denominada como WorkBreakdownStructure (WBS).

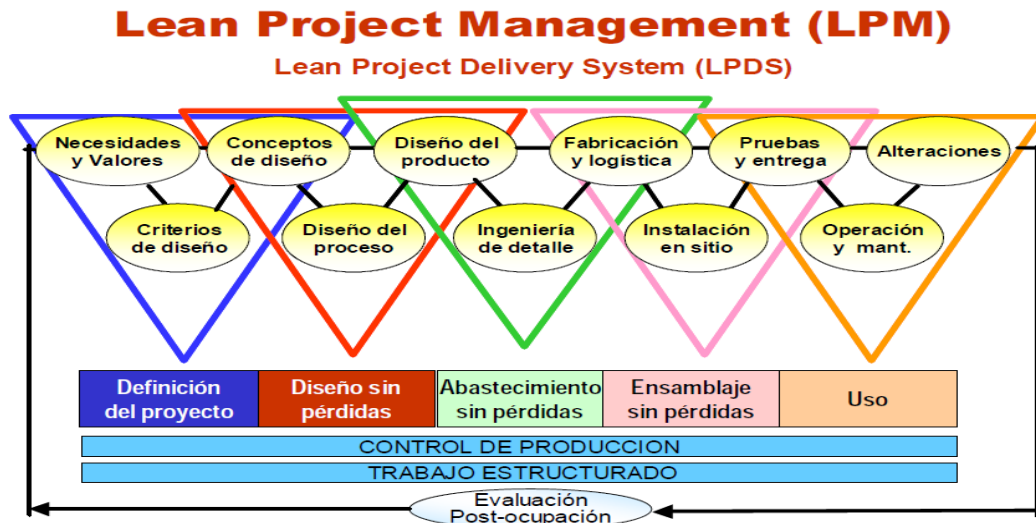
La WBS dividía el trabajo a ejecutar en elementos y lo relacionaba a una **Organizacional BreakdownStructure (OBS)**, para asignar así la responsabilidad de la entrega de estos elementos, pero esto es incorrecto pues todos los elementos del proyecto son interdependientes. Y si entendemos que el valor viene producido porque “el todo es más que la suma de las partes”, entonces concluiremos que el valor surge de la interdependencia de los elementos que conforman el proyecto.

Por ello para asegurar las interdependencias entre los elementos del proyecto, se necesita el concepto del “WorkStructuring”, cuyo término fue creado “para **indicar** el desarrollo de las operaciones y del proceso de diseño, en **alineación** con el diseño del producto, la estructura de las cadenas de suministro, la asignación de los recursos y el diseño de la instalación.” (LPDS por Glenn Ballard)

Siendo el propósito del “WorkStructuring” “el hacer más seguro y rápido el flujo de trabajo mientras que aporta valor para el consumidor.” (LPDS por Glenn Ballard).

A continuación se muestra como se estructura el modelo de la LPDS:

Gráfico N° 5: Cuadro comparativo de modelos de producción (Koskela, 1992).



(Fuente: propia)

Como se aprecia en la figura 7, el modelo del LPDS se divide en 7 fases y 12 módulos. Cinco fases interconectadas contienen a 11 módulos, las fases se denominan:

1. Definición del Proyecto
2. Diseño Lean
3. Suministro Lean
4. Instalación Lean
5. Uso

Las fases faltantes son:

- Control de la producción, compuesto por:
 - Control del flujo de trabajo
 - Control de la unidad de producción
 - Estructuración del trabajo

De acuerdo al modelo del LPDS, podemos observar que **la estructuración del trabajo** es durante todo el tiempo del proyecto, a medida que los participantes definen y redefinen los planes. Por ello todas las decisiones concernientes a la estructuración del trabajo serán tomadas en todas las fases del proyecto.

Así como la estructuración de trabajo define el plan a lo largo del proyecto, de igual modo el **control de la producción** asegura que el plan sea ejecutado de acuerdo a lo planeado, y el nombre que el LCI da al control de la producción es el de Last Planner.

1.5.6 LAST PLANNER SYSTEM - Introducción

En la estructura del modelo de la LPDS, como pudimos ver se tiene una fase que se lleva a cabo a todo lo largo del proyecto, siendo uno de ellos el de **Control de la Producción**, con el cual aseguramos que lo que se planifica se llegue a ejecutar teniendo la menor desviación de la planificación inicial. El Last Planner System, es un sistema de control de producción, pero para entender mejor este último concepto, iremos más atrás para poder entender que es control y producción.

La Producción es sinónimo de “hacer”, y se puede entender como el conjunto de operaciones necesarias para modificar las características de las materias primas, con la finalidad de obtener un producto que es destinado a un cliente. Esta concepción de producción es estudiada mucho por la

ingeniería industrial, y clasificada dentro del tipo de manufactura (en el sentido de “hacer”). Dentro de esta concepción, “diseño e ingeniería han sido pocas veces concebidas como procesos de producción, el enfoque casi por completo se coloca en hacer las cosas en lugar de diseñarlas” (Ballard, 2000).

La bibliografía respecto a la gestión de la producción en manufactura es extensa, pero siempre abordándose desde el punto de vista industrial, y otro tanto menor respecto al aspecto psicológico/sociológico. A inicios del siglo XX comenzó la producción en masa en las industrias manufactureras, especialmente en la automotriz, teniendo en su haber muchos aportes teóricos a lo largo del tiempo, pero a mediados del siglo XX fue apareciendo en Japón un nuevo sistema de Producción en la fábrica Toyota, a partir del cual se inicia la Lean Production llamada así en contraposición de la producción en masa.

En base a esta nueva filosofía de producción, Ballard en su tesis de doctorado involucra el diseño y fabricación dentro de la concepción de producción, indicando: “la definición de la producción como el diseño y fabricación de artefactos nos permite entender cómo la construcción es un tipo de producción y también que el diseño es un componente esencial en la producción en general y específicamente en la construcción.” (Ballard, 2000) Desde este punto de vista, el más destacado teórico de la producción en la construcción, es LauriKoskela. De esta manera podemos entender a la

producción como el proceso que involucra el diseño y fabricación de artefactos.

El concepto **Control**, es muy amplio y puede ser utilizado en el contexto organizacional, con el cual evaluamos el desempeño frente a un plan predeterminado.

Dentro de varios planteamientos de diversos autores estudiosos de este tema (Henry Farol, Robert B. Buchele, Buró K. Scanlan, etc.), podemos identificar que definen al control como un mecanismo de comprobación o verificación, como un proceso de medición de resultados, o como la regulación de actividades. Todo esto relacionado siempre a una planificación o un estándar, mediante el cual se busca lograr un objetivo particular. Y como resultado del control se obtiene correcciones, diagnósticos, acciones correctivas, identificación de debilidades, etc. De esta manera podemos entender el control en forma general como “Una función administrativa, ya que conforma parte del proceso de administración, que permite verificar, constatar, palpar, medir, si la actividad, proceso, unidad, elemento o sistema seleccionado está cumpliendo y/o alcanzando o no los resultados que se esperan” (Cabrera Elibeth, 2003).

En base a la filosofía Lean control significa “causar un futuro deseado” en lugar de identificar variaciones entre lo planeado y lo real (en oposición a los principios del Project Management). Por ello Howell (1999) argumenta que el control se redefine a partir de “monitorear resultados” hacia “hacer que las cosas sucedan” o como indicamos “causar un futuro deseado”.

Por **Control de la producción** se entiende como el proceso que gobierna la ejecución de los planes y se extiende desde el comienzo hasta el fin del proyecto. Por ello el control de la producción, concibe la producción como un flujo de materiales e información entre especialistas que cooperan, para generar valor para el cliente.

Decimos que el **Last PlannerSystem** es un sistema de Control de producción debido a que con este sistema se rediseña los sistemas de planificación ordinarios y se incorpora a un mayor nivel de participantes como a maestros, subcontratistas, ingenieros, etc.

Todo ello con la finalidad de lograr los compromisos en la planificación.

LauriKoskela, propuso unos criterios o principios para diseñar un adecuado sistema de control de la producción (Koskela, 1999). Estos principios son (Ballard, 2000):

1. Primer principio, “las asignaciones deben ser razonables en relación a sus condiciones previas”, esto hace referencia a que no deberíamos comenzar un tarea o labor hasta que no estén a disponibilidad todos los suministros o herramientas necesarios para completar dicha tarea, llamado “Complete kit” en inglés por Ronen en 1992. “Este principio procura minimizar el trabajo en condiciones sub-óptimas”. (Ballard, 2000, 2-14)

2. Segundo principio, “el cumplimiento de las asignaciones es medido y monitoreado”, la forma de medir este cumplimiento es el Porcentaje de Plan Cumplido (PPC), el cual será explicado a detalle más adelante. Este enfoque

hace que reduzcamos el riesgo de variabilidad en tareas o flujos que vienen después de la actividad que evaluamos.

3. Tercer principio, “se investigan las causas de no-cumplimiento (non-realization) y esas causas son eliminadas”. Las causas de no cumplimiento son las razones porque no se concluyeron las actividades programadas.

4. Cuarto principio, “sugiere mantener un paquete de tareas de amortiguación (buffers) razonables para cada equipo de trabajo”, esto hace referencia a que en caso no se pueda realizar un tarea programada, se debe tener tareas que estén libres de restricciones para ser ejecutadas en su lugar, para evitar así pérdida de producción o reducción de la productividad.

5. Quinto principio, “en la planificación lookahead (con un horizonte temporal de 3 a 4 semanas), los requisitos previos de asignaciones inminentes deben ser liberados de forma activa”, lo cual hace referencia claramente aún sistema “Pull”, donde se busca asegurar que todos los requisitos previos estén disponibles para la ejecución de las asignaciones.

Estos cinco principios son aplicados en el Last Planner System, tal como se irá viendo en el desarrollo del presente capítulo. Para ello pasaremos a definir a quienes se llama Last Planner y todo lo que involucra el seguir este novedoso sistema.

1.5.7. Definición

El Last Planner System fue desarrollado por Herman Glenn Ballard y Gregory A. Howell, basándose en los principios de la Lean Construction. El sistema desarrollado es una herramienta para controlar las

interdependencias existentes entre los procesos y reducir la variabilidad entre estos, y por lo tanto asegurar el cumplimiento de la mayor cantidad de actividades de la planificación dentro de la filosofía Lean Construction, este aseguramiento es posible ya que la ausencia de variabilidad significa producción confiable (Tommelein, 1998). La variabilidad sólo la podemos controlar teniendo funcionamientos fiables y usando procedimientos simples y estándares para pronosticar fácilmente el desempeño.

En cuanto al término Last Planner, Glenn Ballard en su tesis de doctorado enuncia lo siguiente: “En última instancia, alguien (un individuo o un grupo) decide qué trabajo físico, específico será realizado mañana. Este tipo de planes han sido llamados asignaciones” (Ballard, 2000). Son únicos porque controlan el trabajo directo en vez de la producción de otros planes. 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.

Debemos entender que la planificación no es simplemente el desglose de actividades que se preceden unas a otras, con la finalidad de poder obtener el presupuesto para la cuantificación de costo y lograr una programación con un inicio y fin del proyecto. Con la planificación debemos ser capaces de poder definir qué se debe hacer, que es lo que se puede hacer, que es lo que se hará, que acciones se debe tomar para que se cumpla la planificación e indicar los responsables de dicha planificación. Por ello con

esta necesidad de cubrir estos puntos mencionados, es que el **LastPlannerSystem** apunta fundamentalmente a aumentar la fiabilidad de la planificación y con ello mejorar los desempeños.

El incremento de fiabilidad se lleva a cabo **mediante la planificación intermedia (LookaheadPlanning)** y mediante el plan de **trabajo semanal (WeeklyWork Plan)**. Antes de definir estos conceptos, debemos citar la concepción que Ballard da respecto al Last Planner System:

“El Last Planner System de control de producción es una filosofía, reglas y procedimientos, y una serie de herramientas que facilitan la implementación de esos procedimientos. En relación a los procedimientos, el sistema tiene dos componentes:

Control de las unidades de producción y control del flujo de trabajo” (Ballard, 2000). Como unidades de producción en la construcción se entiende como una cuadrilla de obreros o grupo de ellas que se especializan en un tipo de labor, el término en inglés es “Productionunit – PU”.

Estos dos componentes van relacionados con la división de la fase de **Control de Producción**, ya que el “control de flujo de trabajo” se lleva a cabo mediante **planificación intermedia (Lookaheadplanning)**, mientras que el “control de las unidades de producción” se realiza mediante **el plan de trabajo semanal (weeklywork plan)**, mediante las cuales se puede incrementar la fiabilidad como ya se indicó.

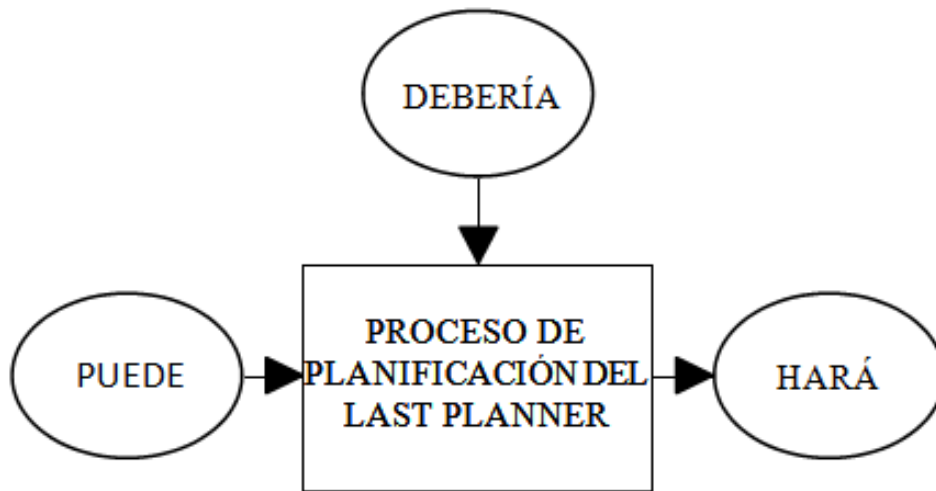
De ambos componentes podemos decir que el control de flujo de trabajo, como su nombre lo dice, se refiere a que se debe hacer que fluya el trabajo

activamente a través de las unidades de producción (productionunit) para lograr objetivos más alcanzables. Por ello el control de flujo de trabajo, “coordina el flujo del diseño, abastecimiento, e instalación a través de las unidades de producción” (Ballard, 2000).

Mientras que el trabajo del control de las unidades de producción es hacer que las asignaciones realizadas a las unidades de producción (trabajadores o cuadrillas) sean mejores mediante el aprendizaje y acciones correctivas a su debido momento, de esta manera este componente “coordina la ejecución del trabajo dentro de unidades de trabajo tales como los equipos de construcción y los de diseño” (Ballard, 2000).

Como se indicó con anterioridad, el Last Planner es el que determina las “asignaciones” para el día a día, pero estas son producto de una adecuada planificación, en donde vemos intervenir los conceptos de Debería (Should), Puede (Can), Hará (Will) e hizo (Did). Esto es así ya que el Last Planner indica lo que se Hará (Will), siendo esto ajustado por lo que se Debería (Should), y además considerando las restricciones que presenta él Puede (Can). De esta manera Ballard, presenta un esquema para entender la relación entre estas concepciones durante la planificación de asignaciones.

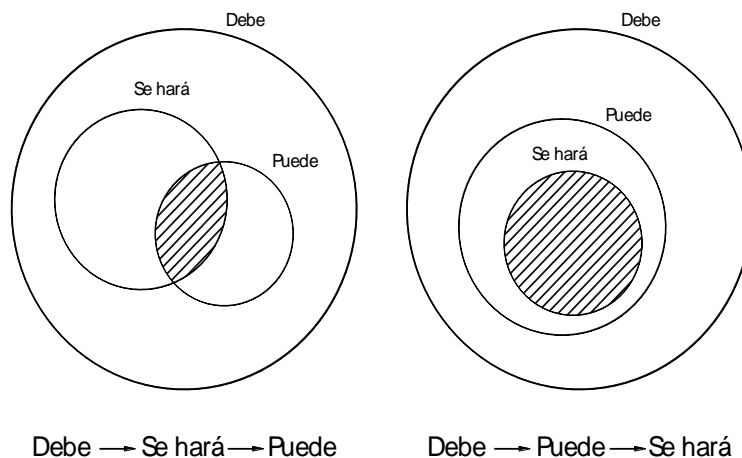
Gráfico N° 6: La formación de asignaciones en el proceso de planificación del LastPlanner.



(Fuente: propia)

En la mayoría de los proyectos lo que puede y lo que se hará son ambos subconjuntos de lo que debería hacerse. Si el plan (se hará) se desarrolla sin saber lo que puede hacerse, el resultado será la intersección de ambos conjuntos.

Gráfico N° 6-1: Situación de Proyectos según el tipo de Planeación (Abengoa Perú, 2011)



(Fuente: propia)

Los principios en los que se basan los sistemas de control tradicionales y el sistema del último planificador son diferentes, lo que da lugar en la práctica de la gestión de proyectos a diferencias muy significativas. En la tabla siguiente se recogen a modo de ejemplo las características diferenciales de estos sistemas de gestión de proyectos.

Tabla 1: Comparación Sistema de Gestión Tradicional y Last Planner.

Sistemas De Gestión Tradicionales	Sistema De Gestión Del Último Planificador
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación en base a supuestos con alta incertidumbre. ➤ Planificación de actividades de transformación. ➤ Debe → Se hará → Puede. ➤ Programa según criterio del programador. ➤ Experiencia para mejorar futuros proyectos. 	<ul style="list-style-type: none"> ➤ Planificación en base a compromisos de corto plazo y confiables. ➤ Planificación que considera el efecto de flujos. ➤ Debe → Puede → Se hará. ➤ Participación del personal clave en el proyecto. ➤ Monitoreo permanente del desempeño y las causas de no cumplimiento.

El sistema del último planificador está basado en los siguientes principios:

- Las actividades no deben comenzar antes de que todos los requerimientos, para la realización de las mismas, estén satisfechos.
- Se debe medir y monitorizar la realización de las actividades.
- Las causas por las que una actividad no se puede realizar deben ser identificadas y eliminadas.

- Se debe evitar la pérdida de productividad, reasignando actividades cuando las inicialmente asignadas no se pueden ejecutar.

Debe realizarse una programación a corto plazo, considerando aquellas actividades cuyas restricciones para ser ejecutadas, hayan sido eliminadas.

Los elementos que conforman o que estructuran el Last Planner System se indican a continuación pero serán desarrollados en el punto 1.6.:

- Cronograma Maestro (Master Schedule)
 - Planificación por fases (Phase Schedule)
 - Planificación Intermedia (Lookahead Planning)
 - Análisis de Restricciones (Constraints Analysis)
 - Reserva de Trabajo ejecutable (Workable Backlog)
 - Plan de trabajo semanal (Weekly Work Plan)
- Porcentaje de Plan Cumplido (Percent Plan Complete - PPC)
- Razones de No Cumplimiento (Reasons for Nonconformances)

1.5.8 Control de las unidades de producción

Recordemos que “el Control de las unidades de producción coordina la ejecución del trabajo dentro de unidades de trabajo tales como los equipos de construcción y los de diseño”, (Ballard 2000), y uno de los puntos importantes para el funcionamiento de un sistema de planificación a nivel de las unidades de producción es la calidad de su producción, esto se refiere a la calidad de los planes producidos por el último planificador o LastPlanner. Esta planificación del LastPlanner se refleja en lo que se denomina Plan de

Trabajo Semanal (Weekly Works Plan). Los criterios de calidad para una asignación de una tarea en el WeeklyWork Plan son:

- a. Definición (Definition): La acción esté bien definida.
- b. Viabilidad (Soundness): El trabajo escogido es práctico o razonable, es decir, puede ser realizado.
- c. Secuencia (Sequence): Se escoge la secuencia de trabajo correcta.
- d. Tamaño (Size): Se escoge la cantidad de trabajo correcta.
- e. Aprendizaje (Learning)

El detalle de estos criterios de calidad se encuentra ubicado en el punto “1.6.5.1.Asignaciones de Calidad (Quality Assignments)” dentro del ítem de Planificación Semanal.

La manera que podemos medir la calidad de lo planificado, es mediante el Porcentaje de Plan Cumplido (Percent Plan Complete – PPC). Este indicador PPC “se vuelve el estándar en relación al cual se ejerce control a nivel de unidades de producción. Un PPC mayor corresponde a realizar más trabajo debido con los recursos dados, es decir, corresponde a mayor productividad y avance.” (Ballard 2000).

Por lo tanto el PPC mide el grado en que el compromiso del planificador (Hará – Will) fue materializado. Y en caso haya tareas que no se lograsen ejecutar, es necesario una retroalimentación de las fallas para que esto ocurriese, por ello se realiza un análisis de no conformidad o razones de no cumplimiento (Reasonsfor Non-Conformances). Mediante este análisis se

puede mejorar el PPC de las siguientes semanas y en consecuencia mejorar el rendimiento del proyecto.

1.5.9 Control del flujo de trabajo

El otro componente del sistema de planificación, es el control de flujo de trabajo que consiste en “hacer que el trabajo se mueva entre las unidades de producción en una secuencia y a un ritmo deseados” (Ballard, 2000). Además también el control del flujo de trabajo coordina la ejecución del trabajo (flujo del diseño, abastecimiento, e instalación) a través de las unidades de producción.

1.5.9.1 Planificación Intermedia (LookaheadPlanning)

Como se mencionó con anterioridad, el control de flujo de trabajo dentro del sistema de planificación se lleva mediante la Planificación Intermedia o LookaheadPlanning.

En el proceso de LookaheadPlanning, se propone una visión de 4 a 6 semanas, según se determine por el equipo de la obra, al cual se llama LookaheadWindow. Dentro de esta ventana es que se desglosa todas las actividades colocadas en el Cronograma Maestro (Master Schedule) y se procede con el análisis de restricciones (ConstraintsAnalysis) para que luego de este análisis podamos obtener una Reserva de trabajo Ejecutable (WorkableBacklog). Finalmente luego de la ejecución de los trabajos se

procede con las razones de No cumplimiento (Reasonsfor Non-conformances).

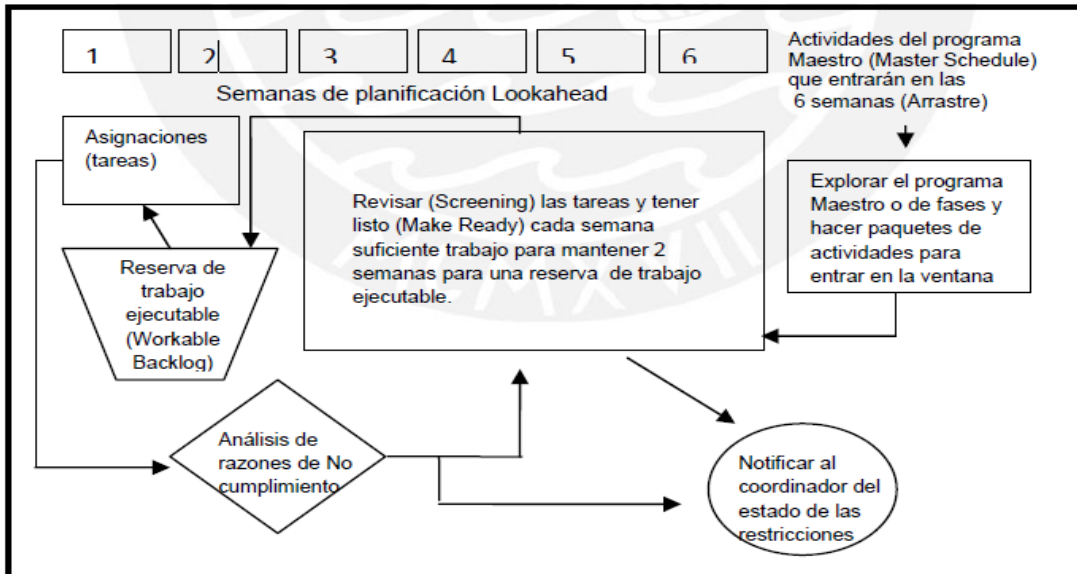
El proceso de lookahead se lleva a cabo mediante el análisis de restricciones el cual conlleva los procesos de “alistar” (makeready) tareas mediante la “revisión” (screening) y el “arrastre” (Pulling). A continuación se presenta el proceso de planificación Lookahead, el cual es desarrollado más adelante (ver Gráfico N° 7).

1.5.9.2. Sistema de arrastre (PullSystem)

El método que se utiliza para introducir materiales o información en el proceso de producción se denomina Sistema de arrastre o “PullSystem”. En cambio se tiene en contraposición el sistema de Empuje o “PushSystem”, que consiste en empujar las entradas hacia un proceso basado en metas de entregas o fechas límites.

Tradicionalmente la construcción ha sido un sistema push, ya que lo que se busca con sus cronogramas es lograr intersecciones en el futuro de tareas interdependientes (ver gráfico N° 8).

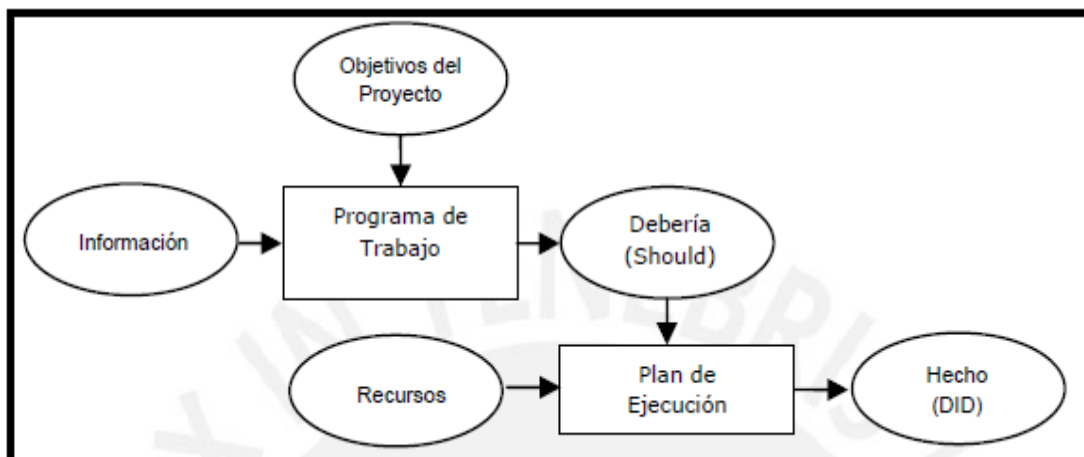
Gráfico N° 7:Proceso Lookahead, alistar (MakeReady) mediante revisión (Screening) y arrastre (Pulling). (Ballard, 2000)



(Fuente: propia)

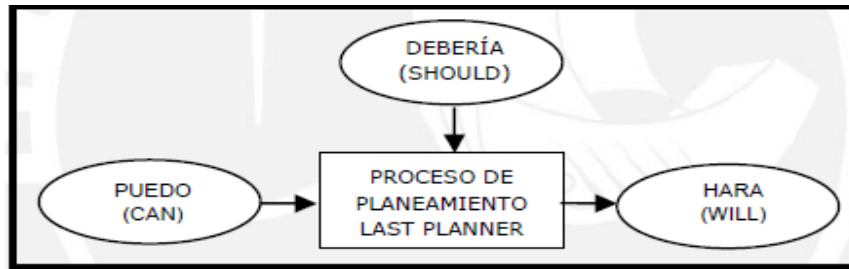
A diferencia del PushSystem, el Pulling solo permite que los recursos e información puedan ingresar al proceso de producción si el proceso es capaz de realizar dicho trabajo. Como veremos más adelante en el proceso lookahead se alista (Makeready) las tareas previamente antes que ingresen a la programación propiamente dicha, y esto viene a ser el uso de técnicas Pull. Así podemos concluir que el LastPlanner es un sistema Pull (ver Gráfico N° 9).

Gráfico N° 8:Sistema tradicional de planificación "Push" (Ballard, 2000)



(Fuente: propia)

Gráfico N° 9: Sistema LastPlanner de planificación "Pull" (Ballard, 2000)



(Fuente: propia)

1.5.9.3. Equilibrio entre carga y capacidad

Para un sistema de producción es muy importante poder equilibrar la carga y capacidad para las unidades de producción, ya que esto repercute directamente en la productividad que tendrán. En el proceso de lookahead, que será explicado más adelante, es necesario el tener siempre una cantidad de tareas disponibles para su ejecución para cada unidad de producción, a esto se llama Reserva de Trabajo ejecutable (Workable Backlog). Para esto es necesario poder estimar la carga de cada tarea que será encargada a una unidad de producción y así mismo debemos calcular la capacidad de todas las unidades de producción. Si bien es cierto que se debe estimar tanto la carga y capacidad, pero para poder lograr un equilibrio entre ambas, el planificador puede hacer algunos ajustes como:

- Cambiar la carga para que concuerde con la capacidad.
- Cambiar la capacidad para que concuerde con la carga.
- O se procede a una combinación de ambos, lo cual es lo más usual.

1.5.10 Estructuración del sistema Último Planificador

1.5.10.1 Cronograma Maestro (Master Schedule)

Todo proyecto de construcción suele tener una planificación general, sobre la cual se plasman todos los objetivos generales que se plantearon en el programa inicial. A esta planificación inicial se denomina **Cronograma Maestro** (Master Schedule). Mediante este cronograma lo que se busca es trazar las metas generales del proyecto mediante fechas definidas, las fechas de cumplimiento de cada meta se puede definir como "hitos" para el proyecto. Consecuentemente podemos decir que el cronograma maestro sirve para identificar los hitos de control del proyecto.

El cronograma maestro debe ser elaborado con información fidedigna, es decir que represente el verdadero desempeño que tiene nuestra empresa para el tipo de proyecto que se ejecutará. Solo así podremos dar validez al LastPlannerSystem, ya que se estará controlando tareas que representan la forma y desempeño real de la empresa.

Es usual que para la elaboración del cronograma maestro se utilice diferentes programas de computación, como Ms Project, primavera, etc. Lo esencial en la elaboración de este cronograma en el software que fuese desarrollado, es poder identificar los hitos del proyecto y además de ello poder elaborar el presupuesto del proyecto.

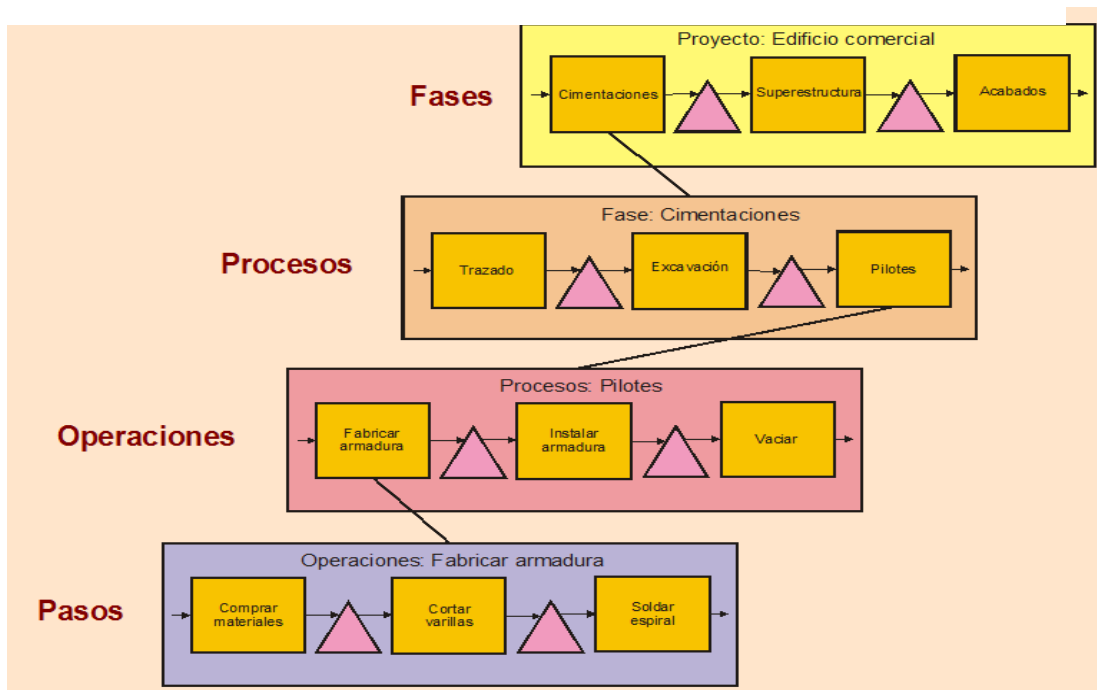
1.5.10.2 Planificación por fases (PhaseScheduling)

Según Ballard, una planificación por fases o PhaseScheduling, tiene como propósito el elaborar un plan para completar una fase del trabajo (Ballard, 2000):

1. Que Maximiza la generación de valor.
2. Que todos los involucrados entiendan y apoyen.
3. Que especifica la transferencia entre grupos de trabajo.
4. En donde las actividades programadas se elaboren en base al proceso lookahead para ser explotada en los detalles operativos y sea preparado para la asignación de los planes de trabajos semanales.

Los participantes en el phasescheduling están representados por aquellas personas que tienen trabajo por hacer en la fase en análisis. Ballard da como ejemplo respecto a esto, que un equipo de trabajo para programar una fase de construcción debería involucrar a la contratista, la subcontratista y tal vez a las partes interesadas (stakeholders), como los diseñadores, clientes y agencias reguladoras. Además indica que los participantes deben traer los cronogramas y planos relevantes, y tal vez incluso el contrato de cada uno de ellos.

Gráfico N° 10: Ejemplo de una planificación por fases y el detalle de la fase en análisis
(Max T. Rossi 2008 - basado en Ballard, 2000).



(Fuente:propia)

Además Ballard nos indica que el proceso del phases cheduling involucra
(Ballard, 2000):

1. Definir el trabajo que se incluirá en la fase.
2. Determinar la fecha de finalización de la fase, además de las principales versiones intermedias para las fases previas o para las fases posteriores.
3. El uso de un equipo de planificación y post-it pegados en una pared, en el cual se va desarrollando la red de actividades necesarias para completar la fase, trabajando hacia atrás desde la fecha de finalización, e incorporando los hitos intermedios.
4. Aplicar la duración de cada actividad, sin la contingencia o aumento en las estimaciones de duración. Tratando de usar el tiempo que se puede esperar en condiciones normales.

5. Reexaminar la lógica para tratar de acortar la duración. Se debería pedir a cada persona qué cambios en las solicitudes que reciben les permitirá acortar la duración de la tarea.
6. Determinar la fecha de inicio más temprana para la fase.
7. Si hay tiempo de sobra después de comparar el tiempo entre el inicio y la finalización de la duración de las actividades en la pared, se debe decidir qué actividades buffer habrán para el tiempo adicional.
8. ¿El equipo está cómodo que los buffers son suficientes para asegurar la finalización dentro de los hitos? Si no es así, entonces, bien se replantean o cambian los hitos según sea necesario y posible.
9. Si hay exceso de tiempo disponible más allá de lo necesario para amortiguar las tareas individuales, se debe decidir si se desea acelerar el calendario o utilizar el exceso para aumentar la probabilidad de terminar a tiempo.
10. Reservas de tiempo no asignado en un buffer de contingencia general para la fase.

La aplicación de todos estos puntos anteriores conlleva el tener grandes cambios de la práctica de planeamiento tradicional, lo cual lo hemos esquematizado en un cuadro:

Gráfico N° 11: Comparación de Práctica tradicionales vs Phase Schedulling (P2SL Report, Ballard 2009).

Practica Tradicional	Phase Schedulling
<p>La práctica tradicional es que el líder del proyecto desarrolla un programa, y luego lo distribuya a otros del equipo con una solicitud de comentarios. Con menos frecuencia, los miembros del equipo se ponen en las reuniones cara a cara para discutir el programa.</p>	<p>Los miembros del equipo producen realmente el plan de trabajo, no solo comentan sobre la viabilidad de un plan presentado por alguien más. Ellos están planeando en conjunto, y utilizando una técnica pull para promover la comunicación y entendimiento compartido entre clientes y proveedores inmediatos sobre lo que realmente se necesita.</p>
<p>El líder de proyecto diseña su propio cronograma y decide cómo usarlo.</p>	<p>El equipo genera <u>ambos el</u> soporte en forma de una estructura de “ red de <u>compromisos</u>” y decir colectivamente cómo hacer para amortiguar las tareas variables</p>

(Fuente: propia)

En base a la bibliografía recopilada para este tema, veo que quedan algunos vacíos en cuanto al significado de “fase”, ya que Ballard no lo explica claramente. Además de ello esta etapa de phaseschedulling en muchas citas bibliográficas lo menciona pero no es abordado en profundidad ni brindan ejemplos del mismo. Ante esta poca información, me permito dar un esbozo de lo que entiendo por fases chedulling y otros comentarios al respecto:

Primero debemos entender lo que es una “fase”, según el esquema gráfico de la Imagen N° 9, puedo ver y concluir que: “una fase viene a ser el conjunto de procesos, los mismos que están conformados cada uno por diversas operaciones y que a su vez cada operación es el resultado de una serie de movimientos (motions)”. Así mismo puedo entender que el conjunto de diversas “fases” dan como resultado la ejecución del proyecto global propuesto.

Además se puede entender que dentro de un proyecto de construcción, se tiene diversas “fases” las cuales son determinadas y clasificadas por el equipo de trabajo.

Por ello asumo que en la etapa de phases chedulling el equipo de trabajo es quien determina que “fases” son necesarias desglosarlas y programarlas a detalle en base a su relevancia e incidencia en el proyecto. Me parece que esto debe ser de este modo, ya que si no existirían una cantidad enorme de fases y el proceso se volvería mucho más engorroso que práctico.

Por lo tanto entiendo que lo que se busca con la planificación por fases o phases chedulling, es lograr entrar a un alto grado de nivel de detalle (es decir, llegar hasta los movimientos de cada operación), con la finalidad de que podamos decir con certeza el tiempo que demorará cada fase y de esta forma conocer el tiempo total para el proyecto. Y ya que esta planificación se da desde la fecha final propuesta hacia atrás, podremos saber si es que el tiempo estimado era el suficiente o si será necesario ampliarlo o si es posible ajustar aún más cada fase para lograr llegar a la fecha meta.

Dejo como propuesta a los lectores de esta tesis, el poder investigar más al respecto y buscar casos prácticos para poder ahondar en su aplicación o mejor aún llevarlo a cabo en diversos proyectos para seguir paso a paso la generación de esta etapa y además de poder evaluar sus resultados y dificultades al ejecutarlo.

1.5.10.3 Planificación Intermedia: Look ahead Planning

El tercer nivel en la jerarquía del sistema de planificación, viene a ser la Planificación Intermedia o LookaheadPlanning, cuyo objetivo principal es controlar el flujo de trabajo. Planificación intermedia la podemos entender de forma general y sencilla, como un intervalo de tiempo en el futuro que permite tener una idea inicial de las actividades que serán ejecutadas, para lo cual se debe coordinar y levantar todos los obstáculos o restricciones que puedan existir para que dichas actividades puedan ser realizadas.

Recordemos que control de flujo de trabajo (workflow control) es hacer que el trabajo (información o materiales) se muevan entre las unidades de producción en una secuencia y a una velocidad deseada. Además coordina el flujo del diseño, abastecimiento, e instalación a través de las unidades de producción.

1.5.10.4 Conceptos

Lookahead Schedule (cronograma intermedio o anticipatorio): Es el producto de la planificación intermedia (lookaheadplanning) que resulta al detallar las actividades del cronograma maestro a través del modelo de definición de actividades, revisando (screening) las tareas resultantes antes de permitir que entren en la ventana intermedia (lookaheadwindow) o que avancen dentro de esa ventana. Incluye la ejecución de acciones necesarias para alistar las tareas (maketasksready) para su asignación (assignment)

una vez que sean programadas. Los cronogramas intermedios o Look ahead Schedule pueden ser presentados en forma de lista o de gráficos de barras.

Looka head Window (ventana intermedia o anticipatoria): Es la ventana o intervalo de tiempo, antes del inicio programado, en que las actividades del cronograma maestro son detalladas, revisadas (screening) o alistadas (makeready). Lo normal es que una ventana intermedia abarque un período futuro de entre 3 y 12 semanas.

1.5.10.5 Intervalo de tiempo – Look ahead Window

Como ya se comentó, el proceso de planeamiento lookahead es el desglose de las actividades del cronograma maestro, siendo estas las asignaciones potenciales dentro del intervalo de tiempo a planificar. El período del lookaheadwindow puede ser entre 3 a 12 semanas, y esto "...es decidido en base a las características del proyecto, la confiabilidad del sistema de planificación, y los plazos para adquirir información, materiales, mano de obra, y equipos" (Ballard, 2000).

Se presenta a continuación un ejemplo de cronograma lookahead (Lookahead Schedule), donde podemos observar un intervalo de tiempo de 3 semanas (lookaheadwindow) y observamos a su vez el desglose de las actividades del cronograma maestro en las tareas que están programadas y que serán revisadas (screening) para posteriormente ser asignadas para su

ejecución por las unidades de producción (cuadrillas de obreros) dentro del Plan de Trabajo Semanal (WeeklyWork Plan).

Gráfico N° 12:Ejemplo de Lookahead Schedule, período de 5 semanas.

SEMANA:		Del:	07/01/2013				
PARTIDA DE CONTROL	UND	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	
		CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	
ESTRUCTURA							
OBRAS PROVISIONALES							
ALMACEN DE OBRA	GLB	1.00					
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	GLB	1.00					
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	GLB	1.00					
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	GLB	1.00					
OBRAS PRELIMINARES							
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	M2		210.00				
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2		1,020.00				
1° PISO							
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
EXCAVACIONES MANUALES	M3		60.00	90.00	30.26		
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	M3						
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2						
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						
CONCRETO SIMPLE							
SOLADO F'C=100 KG/CM2	M3				31.92		
CIMIENOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	M3				5.46		
CONCRETO ARMADO							
ZAPATAS							
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG				1,648.20		
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	M3					43.18	
VIGA DE CIMENTACION							
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG				150.00	1,725.55	
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2						
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	M3						

(Fuente: Propia)

1.5.10.6. Funciones del proceso lookahead

Las funciones del LookaheadPlanning según Ballard, son:

a) Formar la secuencia y el ritmo del flujo trabajo:

El LookaheadPlanning tiene como objetivo principal el control del flujo de trabajo. Por ello una de las funciones es de controlar el traspaso de los trabajos de una unidad de producción a otra (de una cuadrilla a otra), para ello es necesario establecer la secuencia de los trabajos de acuerdo al proceso constructivo, es decir que actividades son predecesoras de otras y además establecer el ritmo o tiempos en que se manejarán los entregables entre cada unidad de producción.

b) Equilibrar correctamente la carga y capacidad de trabajo:

Primero definamos carga y capacidad, carga se entiende como la cantidad trabajo que se asigna a una unidad de producción y capacidad viene a ser la cantidad de trabajo que una unidad de producción puede realizar en un tiempo dado. Para entender mejor veamos el siguiente ejemplo: en un día de trabajo se le asigna a un albañil (unidad de producción) el tarrajeo de 25m² de muro, la carga de trabajo para ese día serán los 25m² de tarrajeo; pero ¿qué podemos decir de la capacidad de este albañil para realizar la actividad de tarrajar en un día de trabajo?, pues que en promedio puede realizar aproximadamente 16m² de tarrajeo al día, siendo esta su capacidad de trabajo. Por lo tanto podemos ver que no existe equilibrio en la carga de trabajo que se planificó versus la capacidad de la unidad de producción.

De esta manera lo ideal es lograr el equilibrio entre la carga que se asigna a una unidad de producción versus la capacidad que tiene dicha unidad.

c) Descomponer las actividades del Master Schedule en paquetes de trabajo y operaciones:

Durante el LookaheadPlanning se establece el Lookahead Schedule, que está comprendido por todas aquellas asignaciones que se detallaron del Master Schedule hasta ser las asignaciones que serán ejecutadas directamente por las unidades de producción y las cuales pasaran por el levantamiento de restricciones.

d) Desarrollar métodos detallados para ejecutar el trabajo:

Es necesario que se realice un alto nivel de detalle en el método o proceso constructivo mediante el cual se ejecutará una actividad, ya que de esta manera se podrá identificar la mayor cantidad de dificultades para su ejecución. Siendo estas dificultades las restricciones que se deben liberar o levantar, para que dicha actividad se considere que es factible de ejecutar al 100%.

e) Mantener una reserva de trabajo listo:

Como parte del proceso lookahead está la liberación de restricciones de todas las actividades que fueron desglosadas del Master Schedule. De esta forma se obtiene un inventario de trabajo ejecutable (WorkableBacklog) para el período de tiempo establecido para el LookaheadWindow. De esta manera en caso que una actividad programada no pueda ser ejecutada, la unidad de

producción no quedará ociosa ya que habrá otra actividad liberada lista para ser asignada a esta unidad de producción. Y de esta forma podremos estabilizar el flujo de trabajo.

f) Actualizar y revisar programas de mayor nivel según requerido:

A medida que se va avanzando en la ejecución de un proyecto y la lookaheadwindow se mueve, se irá identificando actividades que están siendo reprogramadas por falta de liberación o porque se adelantaron para no dejar unidades de producción ociosas. En ambos casos se debe revisar los hitos definidos en el Master Schedule o en el PhaseScheduling para verificar que estos se puedan cumplir en el plazo propuesto o en caso contrario replantear la fecha para dichos hitos.

1.5.10.7. Definición de actividades

En cuanto a la definición de las actividades que irán en el Lookahead Schedule, Ballard detalla claramente cómo es que se debe proceder, por ello adjuntamos un extracto de su tesis de doctorado:

“Antes de entrar en la ventana lookahead (LookaheadWindow), las actividades del programa maestro (Master Schedule) o las del programa de fase (PhaseScheduling) son ampliadas a un nivel de detalle adecuado para una asignación a los planes de trabajo semanales, lo que típicamente genera asignaciones múltiples para cada actividad (WeeklyWork Plan)” (Ballard, 2000).

Para visualizar lo indicado, daremos un ejemplo sencillo respecto a la construcción de una cisterna. El Master Schedule para esta obra podría tener como actividades generales: Losa de fondo, Muros, Losa de tapa. El desglose de actividades sería:

Gráfico N° 13:Ejemplo desglose de actividades.

ACTIVIDADES			
	1. Losa de fondo	2. Muros	3. Losa de tapa
ASIGNACIONES	Habilitación e instalación de Acero	Habilitación de Acero	Habilitación e instalación de Acero
	Encofrado	Instalación de acero en muros	Encofrado
	Concreto	Encofrado	Concreto
		Concreto	

(Fuente: Manuel miranda casanova, febrero 2012).

Como se aprecia, las actividades detalladas son aquellas que serán ejecutadas por las unidades de producción. Algo muy importante al realizar este desglose, es el tener bien claro el metrado de cada tarea que será asignada, ya que en base a esto podremos lograr el equilibrio entre carga y capacidad para los días que tomen estas tareas y además que de esta manera podremos llevar el control del cumplimiento de las tareas programadas, lo cual se realiza mediante el Porcentaje de Plan Cumplido (PPC) que se revisará más adelante.

1.5.10.8. Análisis de Restricciones (ConstraintsAnalysis)

Luego que se definen las tareas o asignaciones en el Lookahead Schedule, se procede a realizar el análisis de restricciones de estas asignaciones. Lo cual no es más que identificar los factores que impiden que una asignación pueda ser ejecutada en la fecha y plazo programado. Por ello es importante que el nivel del desglose del Master Schedule sea lo más detallado posible, ya que de esta manera será más fácil realizar este análisis. El objetivo de realizar este análisis de restricciones es el de obtener una reserva de tareas ejecutables (WorkableBacklog), que estén liberadas y listas para ser programadas.

Ballard, al respecto indica: “La regla general es permitir dentro de la ventana lookahead (LookaheadWindow), o permitir avanzar de una semana a la siguiente dentro de la ventana lookahead, solamente aquellas actividades que puedan ser alistadas para ser completadas puntualmente. Si el planificador no está seguro de poder eliminar las restricciones, las asignaciones potenciales son postergadas a una fecha posterior” (Ballard 2000).

Por lo tanto para lograr el control de flujo de trabajo, que es la finalidad del LookaheadPlanning, se debe coordinar todo lo necesario para que una tarea pueda ser ejecutada.

Por ello a esta coordinación para la ejecución futura de una tarea se denomina “liberación de restricciones”, que puede involucrar la liberación de los diseños, los proveedores, la mano de obra, la información, el suministro de maquinaria, etc.

En el ejemplo presentado por Ballard en su tesis de doctorado considera algunas restricciones como: contrato, diseño, entregas, materiales, trabajo preliminar requerido, espacio, equipos, mano de obra y otros (permisos, inspecciones, etc.). Nosotros procederemos a detallar las restricciones que se pueden considerar usuales en la construcción:

a. Diseño: Se hace referencia con esta restricción a las variaciones que puede tener una tarea en cuanto a compatibilización entre planos del proyecto, de especificaciones técnicas o por omisiones en el proyecto.

b. Prerrequisitos: Se refiere a dar frente de trabajo a la unidad de producción que realizara la tarea que se está analizando. Es decir se deben terminar las tareas previas, como por ejemplo: para la tarea de “encofrado de placas” se tiene como prerrequisito que se haya cumplido con la tarea de “habilitación e instalación de acero” que es el paso previo.

c. Materiales: Los materiales necesarios para cada tarea deben estar en obra antes de la fecha de inicio de dicha actividad.

d. Mano de obra: Al momento que se genera el Lookahead Schedule se procede a identificar la cantidad de mano de obra para cada tarea (equilibrio

entre carga y capacidad), de tal manera que se tenga mapeado las fechas en que se necesita incrementar o disminuir la mano de obra. De esa manera tendremos que liberar esta restricción haciendo el pedido a Recursos Humanos para la contratación de más personal para la fecha de ejecución de la tarea en análisis, o sino también en redistribuir el personal que ya se cuenta en obra.

e. Equipos: Debemos tomar en cuenta el tiempo que toma en alquilar, comprar, movilizar o reparar una maquinaria para la tarea que estamos analizando, de tal manera que se pueda tener la maquinaria en óptimas condiciones la fecha de inicio de la tarea.

f. Calidad: En muchas de las tareas en una obra se tiene controles de calidad ya sea por parte de la empresa constructora o por un supervisor externo, para ello se debe tomar en cuenta los tiempos de convocar a los responsables del control de calidad, tener listos los formatos de calidad, etc. De tal manera que se pueda cumplir antes y después de con todos los protocolos preestablecidos.

g. Otras: En esta categoría podemos colocar todas aquellas restricciones especiales que puedan haber para cada tarea, como permisos, inspecciones, “cancha en obra”, etc.

Hay algunas consideraciones que deben ser tomadas y llenadas en los formatos para el análisis de restricciones, como son: el tener en claro la fecha de inicio de la tarea a evaluar, identificar y detallar las restricciones

para luego ubicarlas dentro de los grupos (Diseño, Prerrequisitos, Materiales, etc.), designar a un responsable del levantamiento y seguimiento de restricciones, definir una fecha límite para la cual debe estar liberada la asignación (esta fecha tiene que ser antes de la fecha de inicio).

Además existen dos procesos claves para poder liberar restricciones, estos son la **revisión (Screening)** y preparación o alistar **(Makeready) las restricciones.**

La revisión (Screening) consiste en determinar el estado de las tareas dentro del LookaheadWindow en relación a sus restricciones y a la probabilidad de levantar las restricciones, en base de lo cual se decide adelantar o atrasar las tareas con respecto a lo planteado en el cronograma maestro (Master Schedule). Mediante la revisión se tiene la última oportunidad de poder decidir si la tarea ingresa o no al LookaheadWindow ya que si vemos de antemano que las restricciones no podrán ser liberadas para el plazo definido, la tarea debe ser retirada para evitar una falsa expectativa de cumplimiento. Como se puede observar esta es la primera oportunidad que se presenta en el LastPlannerSystem para comenzar a estabilizar el flujo de trabajo.

Debemos tomar en cuenta que la revisión se realiza basado en los tiempos de respuesta de los proveedores de cada una de las restricciones, repitiendo así este análisis en cada ciclo de planificación al actualizar el LookaheadWindow al añadir la siguiente semana a evaluar.

La **preparación o alistar (Makeready)** restricciones hace referencia a tomar todas las acciones necesarias para levantar las restricciones de las tareas de tal forma que estas sean viables para su ejecución en la fecha programada.

Una vez realizado estos procesos, podemos contar con todas las tareas que se encuentran liberadas de restricciones. A este grupo de tareas sin restricciones y que tienen alta probabilidad de ser ejecutadas según lo programado se conoce como reserva de tareas ejecutables (WorkableBacklog).

1.5.11. Reserva de trabajo ejecutable (WorkableBacklog)

Como ya mencionamos, la reserva de tareas ejecutables (WorkableBacklog) viene a ser la lista de tareas que tiene liberadas todas sus restricciones, por lo que tendrán una alta probabilidad de cumplimiento. Esta lista puede contener diferentes tipos de tareas (Rojas R. Vera):

Actividades con restricciones liberadas que pertenecen al WorkableBacklog de la semana en curso que no pudieron ser ejecutadas.

Actividades con restricciones liberadas que pertenecen a la primera semana futura que se desea planificar.

Actividades con restricciones liberadas con dos o más semanas futuras (situación ideal de todo planificador)

La finalidad de contar con una reserva de tareas ejecutables, es el de evitar tener unidades de producción ociosas en caso que apareciese algún

problema con una tarea que estaba dentro del Plan de Trabajo Semanal (WeeklyWork Plan) y ya no pudiese ser ejecutada. Si esto ocurriese pues se tomaría otra actividad de WorkableBacklog para que fuera ejecutado por esta unidad de producción evitando así tiempos muertos.

Claro que siempre debemos tomar en cuenta que la nueva tarea que se asignará a esta unidad de producción debe ser compatible con sus habilidades.

1.5.12. Plan de Trabajo Semanal (WeeklyWork Plan)

Hasta el momento se ha detallado tres niveles dentro de la jerarquía del LastPlannerSystem, los cuales son: el Cronograma Maestro (Master Schedule), la programación por fases (PhaseScheduling) y la Planificación Intermedia (Lookahead Schedule). El último nivel dentro de esta jerarquía es el Plan de Trabajo Semanal (WeeklyWork Plan) siendo este el de mayor nivel de detalle previo a la ejecución de una tarea y que tiene como objetivo el **control de las unidades de producción**. Lo que se busca es lograr progresivamente asignaciones de mayor calidad en base al aprendizaje continuo y con acciones correctivas. El responsable de realizar esta etapa es el denominado último planificador (LastPlanner), que puede ser un ingeniero de campo, un maestro de obra, supervisores, etc. Es decir puede ser todas aquellas personas que están como responsables directamente en campo y están en contacto con las unidades de producción.

1.5.12.1. Asignaciones de Calidad (QualityAssignments)

El WeeklyWork Plan se elabora en base a la selección de tareas que tenemos de la lista de reserva de trabajo ejecutable (WorkableBacklog). Por ello “asignaciones de calidad” (QualityAssignments) se denomina a la acción de escoger que tareas serán ejecutadas en la siguiente semana desde lo que sabemos que tiene alta probabilidad de ser cumplido (WorkableBacklog).

Entonces, si tenemos como premisa que solo asignaciones de calidad pueden ser ejecutadas en el WeeklyWork Plan, con esto estamos dando una **protección** al flujo de producción de las incertidumbres, aportando así un flujo confiable de trabajo para las unidades de producción. Algunos criterios de calidad fueron establecidos, los cuales se detallan a continuación (Ballard, 2000):

a. Definición (Definition): Las tareas deben ser bien definidas y específicas para que no haya dudas al momento de su ejecución, además debemos poder medirlo para saber si la tarea se completó al 100% al término de la semana.

b. Viabilidad (Soundness): Todas las tareas programadas deben contar con todo lo necesario para que puedan ser ejecutadas en la semana, no solo se trata de contar con los materiales sino también de las tareas previas que deberían estar culminadas.

c. Secuencia (Sequence): La secuencia de trabajo debe ser lógica, en base a un orden de prioridad y constructabilidad.

d. Tamaño (Size): La cantidad de trabajo debe ser equilibrado con la capacidad que tengan las unidades de producción y además debemos tomar en cuenta que la tarea produce un trabajo para la siguiente unidad de producción según el tamaño y formatos requeridos.

e. Aprendizaje (Learning): Se debe tomar nota de aquellas actividades que no llegaron a ser ejecutadas al 100% e identificar las razones de no cumplimiento, para de esta manera tener una retroalimentación y evitar repetir los mismos errores u omisiones.

1.5.12.2. Porcentaje de Plan Cumplido (Percent Plan Complete – PPC)

La forma de medir el desempeño del WeeklyWork Plan para poder estimar su calidad en cuanto a cumplimiento, se realiza a través del Porcentaje de Plan Cumplido (Percent Plan Complete - PPC). Este paso es importante ya que nos sirve de retroalimentación para poder luego implementar mejoras y aprender de las fallas al momento de asignar una tarea.

El PPC compara lo que se planeó ejecutar versus lo que realmente fue ejecutado, tomando en cuenta que una tarea se considera terminada si es que se concluyó según se especificaba en el WeeklyWork Plan. Por ejemplo, si se tiene la tarea de “encofrado de placas” y se planeó encofrar 70m² de placas en esa semana, se considerará culminada la tarea solo si se ejecutaron los 70m², si se ejecutó 65m², consideraremos que no fue concluida ya que no logramos cumplir con lo que especificamos inicialmente,

de esta manera podremos evaluar por ejemplo el equilibrio entre carga y capacidad para esa unidad de producción.

La manera de obtener el PPC viene de la división del número de tareas completadas que fueron programadas dividido por el total de las tareas programadas para la misma semana, y todo esto lo expresamos como porcentaje.

1.5.12.3. Razones de No Cumplimiento (Reasonsfor Non Conformances)

Las razones de No cumplimiento son todas aquellas causas que llevaron a no culminar la tarea programada para la semana. Recordemos que la tarea se considera culminada si es que se concluyó totalmente y no parcialmente. El identificar estas causas nos llevará a una retroalimentación para futuro, ya que podremos ir haciendo una recopilación de las causas más recurrentes y en las que debemos tener más cuidado para las siguientes semanas o para próximos proyectos. Algunas razones de no cumplimiento puede ser las fallas en mano de obra, materiales, causas externas, etc.

Pero sobre todo debemos evaluar si es que son referidas a una mala programación, o un exceso de carga para la unidad de producción, falta de procesos claros o quizá funciones no definidas para los ejecutores de la tarea. En conclusión, la importancia de las Razones de No Cumplimiento es el aprendizaje para no volver a repetir estos errores en el futuro.

1.5.13. LastPlannerSystem: Visión Global

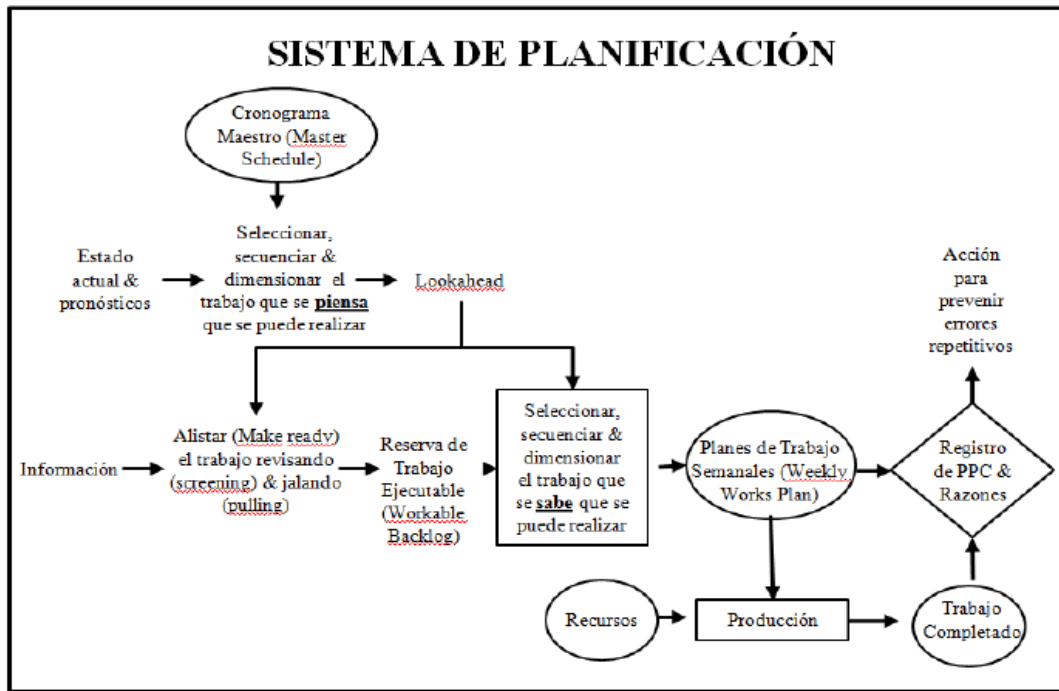
En base a la estructuración del sistema que se ha detallado en los ítems anteriores, ahora pasamos a presentar un diagrama de flujo en el cual se puede visualizar todos los niveles jerárquicos de planificación en el sistema así como sus procesos principales.

Lo interesante de este diagrama es que se puede visualizar toda la concepción del sistema y cada etapa que se tiene que recorrer desde el Cronograma Maestro hasta la revisión final del PPC y Razones de No Cumplimiento de las tareas que fueron ejecutadas según el Plan de Trabajo Semanal. Así podemos guiarnos y entender la secuencia de análisis que se describió en el ítem 1.6 de Estructuración del LastPlannerSystem (ver Gráfico N° 14).

Además Ballard también indica que el LastPlannerSystem agrega un componente de control al sistema tradicional de gestión de proyectos. Si recordamos el diagrama para un sistema tradicional (ver Gráfico N° 8) y lo comparamos con el que se presenta en el Gráfico N° 15 podemos ver que se añade el componente del LastPlanner. El cual, según palabras de Ballard, es un mecanismo para transformar lo que SE DEBERÍA (SHOULD) hacerse en lo que SE PUEDE (CAN) hacer, de esta manera obtenemos la Reserva de Trabajo Ejecutable (WorkableBacklog) disponible a partir del cual se seleccionan las tareas que ingresarán en los Planes de Trabajos Semanales (Weekly Works Plans). Y estos Planes de Trabajos Semanales son los compromisos que asumen los últimos planificadores o LastPlanner sobre lo

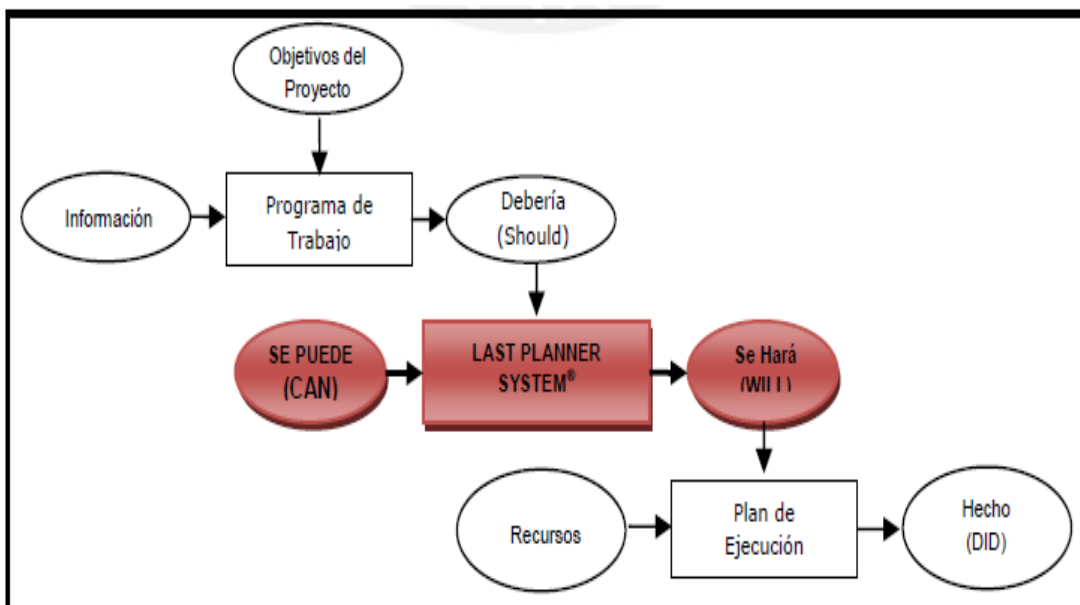
que realmente SE HARA (WILL) (Ballard, 2000). Por ello uno de los pilares de este sistema se basa en el compromiso del equipo para con las metas que se proponen en el proyecto.

Gráfico N° 14:Last Planner System, Lookahead en destaque. (Ballard, 2000)



(Fuente: propia)

Gráfico N° 15:LPS, componente adicional al Sistema Tradicional. (Ballard, 2000).



(Fuente: propia)

1.5.14 Producción

Comprendiendo dentro de la producción el diseñar y hacer cosas es posible comprender cómo la construcción es un tipo de producción y también que el diseño es un componente esencial en la producción en general y específicamente en la construcción. Ello también permite estudiar la aplicabilidad de conceptos y técnicas manufactureras a la industria de la construcción.

1.5.14.1. Porcentaje de Plan Cumplido (Percent Plan Complete – PPC)

La forma de medir el desempeño del WeeklyWork Plan para poder estimar su calidad en cuanto a cumplimiento, se realiza a través del Porcentaje de Plan Cumplido (Percent Plan Complete - PPC). Este paso es importante ya que nos sirve de retroalimentación para poder luego implementar mejoras y aprender de las fallas al momento de asignar una tarea.

El PPC compara lo que se planeó ejecutar versus lo que realmente fue ejecutado, tomando en cuenta que una tarea se considera terminada si es que se concluyó según se especificaba en el WeeklyWork Plan. Por ejemplo, si se tiene la tarea de “encofrado de placas” y se planeó encofrar 70m² de placas en esa semana, se considerará culminada la tarea solo si se ejecutaron los 70m², si se ejecutó 65m², consideraremos que no fue concluida ya que no logramos cumplir con lo que especificamos inicialmente, de esta manera podremos evaluar por ejemplo el equilibrio entre carga y capacidad para esa unidad de producción.

La manera de obtener el PPC viene de la división del número de tareas completadas que fueron programadas dividido por el total de las tareas programadas para la misma semana, y todo esto lo expresamos como porcentaje.

1.5.14.2. Razones de No Cumplimiento (Reasonsfor Non-Conformances)

Las razones de No cumplimiento son todas aquellas causas que llevaron a no culminar la tarea programada para la semana. Recordemos que la tarea se considera culminada si es que se concluyó totalmente y no parcialmente. El identificar estas causas nos llevará a una retroalimentación para futuro, ya que podremos ir haciendo una recopilación de las causas más recurrentes y en las que debemos tener más cuidado para las siguientes semanas o para próximos proyectos. Algunas razones de no cumplimiento puede ser las fallas en mano de obra, materiales, causas externas, etc.

Pero sobre todo debemos evaluar si es que son referidas a una mala programación, o un exceso de carga para la unidad de producción, falta de procesos claros o quizá funciones no definidas para los ejecutores de la tarea. En conclusión, la importancia de las Razones de No Cumplimiento es el aprendizaje para no volver a repetir estos errores en el futuro.

El término no es tan reciente como el de competitividad. Ya en 1766 el economista Quesnay utiliza esa palabra. En 1883, el Larousse la define como “facultad de producir”. Federico Taylor, uno de los clásicos de la

Administración y pionero de la ingeniería industrial le daba un alcance muy amplio: “La máxima prosperidad no puede existir más que como resultado de la máxima productividad” y anotamos que ésta la enfocaba en la especialización en la empresa. Recordar que el libro principal de Taylor se publicó en 1911 (“Scientific Management”).

Concepto de productividad

Lo podemos expresar de una forma general y otra más concreta:

“La productividad es ante todo, un estado de la mente. Es una actitud que busca el mejoramiento continuo de todo cuanto existe. Es la convicción de que las cosas se pueden hacer mejor hoy que ayer y mañana, mejor que hoy. Adicionalmente, significa un esfuerzo continuo para adaptar las actividades económicas y sociales al cambio permanente de las situaciones, con la aplicación de nuevas teorías y nuevos métodos (Declarado por Asociación Europea de Centro Nacionales de Productividad – EANPC, 1959). A nivel social la podemos entender así “Productividad significa producir más de lo que se consume, es decir, generar cada vez más riqueza sostenible para distribuir sus beneficios entre quienes han participado en su creación y en la población en general”.

La forma más universal de definirla es:

“Productividad es la relación entre la cantidad de bienes o servicios producidos y la cantidad de recursos utilizados”, la cual se concreta en la siguiente fórmula:

Fórmula N°4:Productividad global.
(Ballard, 2000)

$$Pr oductividad = \frac{Salidas}{Entradas} = \frac{Output}{Input} = \frac{Pr oducción}{Insumos}$$

Es de anotar que la calidad de las salidas y entradas es un factor preponderante para que el resultado obtenido sea real, por ejemplo, si las unidades que salen de la organización o las que entran (insumos), incluyen defectos, esto afectará el valor de la productividad incrementándola o reduciéndola significativamente. También es importante recalcar que el término salido y entrado involucra bienes o servicios y es por ello que se requiere diferenciar cuando la medición involucra unidades físicas o monetarias para permitir una adecuada cuantificación.

Alcance del concepto

El famoso economista Paul Krugman ha dicho: “La productividad no es todo. Pero a la larga, es casi todo”.

La productividad es mirada como el paradigma de la creación de riqueza.

Michael Porter es contundente:

“La riqueza se rige por la productividad o el valor creado por día de trabajo, por dólar de capital invertido o por la unidad de recursos físicos empleados”.

¿Para quién la productividad? Los japoneses sugieren que todos deben beneficiarse de ella. El JapanProductivity Center lo expresa así:

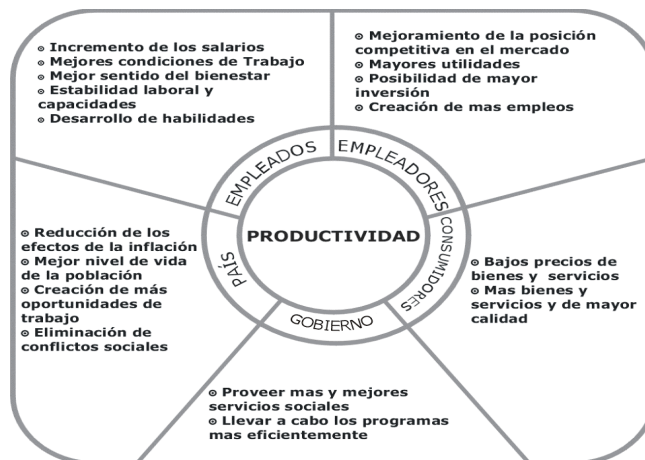
“Productividad es maximizar el uso de recursos, mano de obra y capital, de forma que bajen los costos, se incremente el mercado, se eleve el empleo y los salarios y aumente el nivel de vida de los trabajadores, propietarios y consumidores”. Allí parece haber más que una definición del concepto, el alcance o visión teleológica.

La productividad la podemos entender a nivel de la empresa, del sector y del país.

Los beneficios se pueden expresar en las instancias que muestra el gráfico

Nº 16

Gráfico Nº 16: Beneficios de la Productividad



Factores que afectan la productividad

Existen un sin número de factores que afectan la productividad, para analizarlos es posible establecer diferentes criterios de clasificación; para Roger G. Schroeder, los factores que afectan la productividad se pueden considerar como internos y externos; entre los internos se incluyen la fuerza

de trabajo, los procesos, el producto, la capacidad, inventarios y la calidad, cada uno de los anteriores es posible subdividirlos hasta lograr 22 factores que son descritos en la llamada rueda de la productividad.

Para Norman Gaither y Greg Frazier, plantean un conjunto de variables que afectan la productividad de la mano de obra, recalcando que ella continúa siendo de gran importancia gracias a la orientación de las organizaciones hacia el área de los servicios, además de la influencia de ésta en muchas de las compañías manufactureras.

Para una explicación más profunda de estos factores se recomienda acudir al libro *Gestión de la Productividad, Manual Práctico* por Joseph Prokopenko, capítulo 2.

En la estructura del modelo de la LPDS, como pudimos ver se tiene una fase que se lleva a cabo a todo lo largo del proyecto, siendo uno de ellos el **de Control de la Producción**, con el cual aseguramos que lo que se planifica se llegue a ejecutar teniendo la menor desviación de la planificación inicial. El LastPlannerSystem, es un sistema de control de producción, pero para entender mejor este último concepto, iremos más atrás para poder entender que es control y producción.

La **Producción** es sinónimo de “hacer”, y se puede entender como el conjunto de operaciones necesarias para modificar las características de las materias primas, con la finalidad de obtener un producto que es destinado a

un cliente. Esta concepción de producción es estudiada mucho por la ingeniería industrial, y clasificada dentro del tipo de manufactura (en el sentido de “hacer”). Dentro de esta concepción, “diseño e ingeniería han sido pocas veces concebidas como procesos de producción, el enfoque casi por completo se coloca en hacer las cosas en lugar de diseñarlas” (Ballard, 2000).

La bibliografía respecto a la gestión de la producción en manufactura es extensa, pero siempre abordándose desde el punto de vista industrial, y otro tanto menor respecto al aspecto psicológico/sociológico. A inicios del siglo XX comenzó la producción en masa en las industrias manufactureras, especialmente en la automotriz, teniendo en su haber muchos aportes teóricos a lo largo del tiempo, pero a mediados del siglo XX fue apareciendo en Japón un nuevo sistema de Producción en la fábrica Toyota, a partir del cual se inicia la Lean Production llamada así en contraposición de la producción en masa.

En base a esta nueva filosofía de producción, Ballard en su tesis de doctorado involucra el diseño y fabricación dentro de la concepción de producción, indicando: “La definición de la producción como el diseño y fabricación de artefactos nos permite entender cómo la construcción es un tipo de producción y también que el diseño es un componente esencial en la producción en general y específicamente en la construcción.” (Ballard, 2000) Desde este punto de vista, el más destacado teórico de la producción en la construcción, es LauriKoskela. De esta manera podemos entender a la

producción como el proceso que involucra el diseño y fabricación de artefactos.

El concepto **Control**, es muy amplio y puede ser utilizado en el contexto organizacional, con el cual evaluamos el desempeño frente a un plan predeterminado.

Dentro de varios planteamientos de diversos autores estudiosos de este tema (Henry Farol, Robert B. Buchele, Buró K. Scanlan, etc.), podemos identificar que definen al control como un mecanismo de comprobación o verificación, como un proceso de medición de resultados, o como la regulación de actividades. Todo esto relacionado siempre a una planificación o un estándar, mediante el cual se busca lograr un objetivo particular. Y como resultado del control se obtiene correcciones, diagnósticos, acciones correctivas, identificación de debilidades, etc. De esta manera podemos entender el control en forma general como “Una función administrativa, ya que conforma parte del proceso de administración, que permite verificar, constatar, palpar, medir, si la actividad, proceso, unidad, elemento o sistema seleccionado está cumpliendo y/o alcanzando o no los resultados que se esperan” (Cabrera Elibeth, 2003).

En base a la filosofía Lean control significa “causar un futuro deseado” en lugar de identificar variaciones entre lo planeado y lo real (en oposición a los principios del Project Management). Por ello Howell (1999) argumenta que el control se redefine a partir de “monitorear resultados” hacia “hacer que las cosas sucedan” o como indicamos “causar un futuro deseado”.

Por **Control de la producción** se entiende como el proceso que gobierna la ejecución de los planes y se extiende desde el comienzo hasta el fin del proyecto. Por ello el control de la producción, concibe la producción como un flujo de materiales e información entre especialistas que cooperan, para generar valor para el cliente.

- **PRODUCTIVIDAD**

Se entiende productividad como una relación entre lo que se gasta y lo que se produce para realizar una acción. Alfredo Serpell (1994) define la productividad en la construcción como la medición de la eficiencia con que los recursos son administrados para completar un proyecto específico, dentro de un plazo establecido y con un estándar de calidad dado.

- **VARIABILIDAD**

El diccionario define variabilidad como la capacidad de variar. Y en la construcción esta capacidad es muy grande, algunas causas que generan variabilidad son:

- Un operario de la cuadrilla de instalación de mayólica faltó el día lunes
- La empresa de concreto premezclado llegó una hora tarde a la obra
- Se malogró la mezcladora de concreto
- Paralización de obra por paro sindical
- Falta de materiales a tiempo para iniciar el trabajo
- Dimensiones distintas de alfeizar
- Edificio con irregularidad en planta

Es importante mencionar que existen variabilidades positivas y negativas, pero en la presente tesis, cuando se mencione el término “variabilidad” se hará mención a la variabilidad negativa mientras mayor sea la variabilidad en una obra, mayor será el impacto en la calidad, el presupuesto y en el tiempo de ejecución de la obra.

1.5.15 CONCEPTOS

MODELO CLASICO vs. MODELO LEAN

El modelo clásico o de transformación es un modelo de conversión en el cual cada actividad (asentar ladrillo, vaciar concreto, colocar encofrado, etc.) es representado en un modelo de entrada-transformación-salida, en el cual la entrada es la materia prima y la salida es el producto final.

Gráfico N° 17: Entrada de materiales prima y salida de producto final

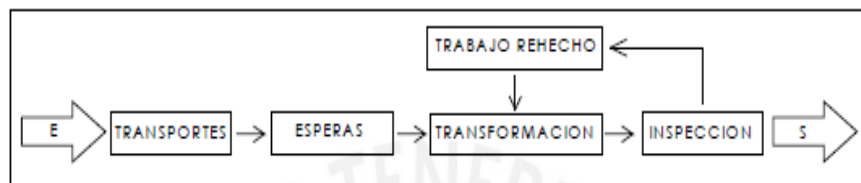


(fuente propia).

El modelo clásico se centra únicamente en conversiones, y no toma en cuenta los flujos que ocurren dentro del proceso de transformación como son movimientos, esperas e inspecciones. Por lo tanto, el modelo clásico no mide las pérdidas, lo cual hace difícil encontrarlas y eliminarlas. De cierta

forma, el modelo clásico muestra una idealización en el cual no existen actividades que no le agregan valor al cliente, pero en la realidad esta idealización nunca ocurre. Por otro lado, el modelo Lean o modelo TFV (transformación-flujo-valor) es un modelo de flujos que considera actividades como inspecciones, transporte y esperas. Su objetivo es cuantificar dichas pérdidas para después eliminarlas. El modelo TFV busca reducir al máximo (si es posible eliminar) los tiempos no contributivos (TNC), disminuir los tiempos contributivos (TC) y así aumentar el tiempo productivo (TP).

Gráfico N° 18: Entrada Transporte Espera Transformación Inspección Trabajos Rehechos y Salida



(fuente propia)

Ejemplo, si pensamos en asentar ladrillo tenemos:

1. Modelo clásico:

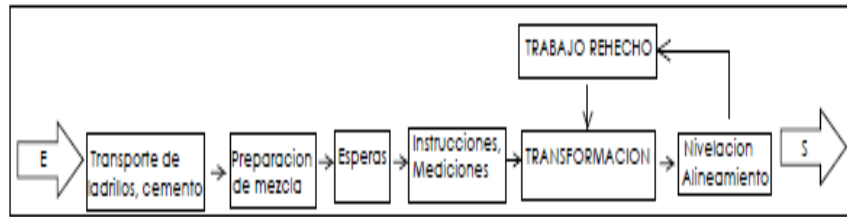
Gráfico N° 19: Modelo Clásico



(fuente propia).

2. Modelo Lean:

Gráfico N° 20: Modelo Lean



(fuente propia).

1.5.16 HERRAMIENTAS

A continuación se presentara las herramientas que se usaron en el proyecto para controlar la producción. En el presente capítulo se presentara la teoría de cada una de las herramientas y en el siguiente capítulo se presentara los resultados de haberse aplicado estas herramientas en la construcción del condominio Residencial Heredia.

Las siguientes herramientas son las usadas en el sistema LastPlanner:

- **PROGRAMACION MAESTRA**

Esta programación marca los hitos de la programación de la obra. Por lo cual no debe ser una programación muy detallada. En algunas empresas aún se usa el diagrama de Gant que muestra un cronograma muy detallado de las actividades que se van a realizar día a día desde el día que se empieza las obras provisionales hasta la entrega final del último departamento del proyecto. Pero debido a la gran variabilidad que hay en obra, muchas veces este diagrama al final de la obra termina siendo un papel colgado en la oficina que nadie toma en cuenta para programar. Es por eso que la programación maestra no debe ser muy detallada, sino más bien marcar

fechas tentativas como comienzo de excavación, fin del casco, etc. El Dr. Glenn Ballard (co-fundador y director de la investigación del Lean ConstructionInstitute) menciona en la conferencia de IGLC número 19 llevadas a cabo en Lima, Perú lo siguiente: “todos los planeamientos son pronósticos, y todos los pronósticos están errados. Mientras más larga la predicción, más errada estará. Mientras más detallada la predicción, más errada estará”.

- **LOOKAHEAD**

Es un cronograma de ejecución a mediano plazo (suele estar entre 1 a 12 semanas). Se parte de la programación maestra, haciendo algunos cambios al cronograma debido a que el lookahead es mucho más detallado.

- **PROGRAMACION SEMANAL**

Es un cronograma tentativo donde se muestra las actividades que se van a realizar en la semana. Se supone que todas las actividades mostradas no deben de tener restricciones para su realización. Para realizar la programación semanal se debe tener en cuenta la programación de las siguientes cuatro semanas (lookahead).

- **PROGRAMACION DIARIA (PARTE DIARIO)**

Conocido como el tareo, es un documento que se entrega todos los días al responsable de cada cuadrilla. Dicho documento muestra en forma clara las actividades a realizar durante el día, la idea es formalizar el pedido del ingeniero de campo en cuanto a las actividades a realizar. En algunas empresas el documento entregado al capataz para realizar las labores diarias tienden más a confundirlo, por lo tanto se debería tratar de que el documento sea lo más claro posible (con gráficos y colores) para ayudar a

reforzar lo dicho por el ingeniero de producción, mas no contradecirlo o confundir más a la persona que recibe el tareo. La idea de presentar un documento claro y sencillo es basada en una recomendación del L.C.I. (Lean ConstruccionInstitute) que sugiere la minimización de iteraciones negativa. Para realizar la programación diaria se debe tener en cuenta la programación semanal. Es aquí donde pueden ser incluidas actividades de “último minuto” como por ejemplo:

- Apoyo a cuadrilla de excavación por retraso imprevisto (mayor profundidad de cimentación que la esperada).
- Reparación de cerco perimétrico que fue destruido por camión de cisterna de agua.
- Simulacro de sismo en el que participe el total de trabajadores de la obra
- Limpieza y mantenimiento de encofrado.

A manera de resumen, hasta ahora se ha mencionado herramientas únicamente de programación de obra. Primero la programación maestra que muestra hitos en la programación. Después el lookahead, que es una programación detallada a mediano plazo y por ultimo programación semanal y diaria que son un fragmento del lookahead.

- **ANALISIS DE RESTRICCIONES**

Teniendo como base el lookahead, se hace un análisis de todas las partidas que se deberían realizar en las siguientes cuatro semanas según la programación. Hay que pensar en todo lo que se necesita para que la

actividad se pueda realizar sin ninguna restricción. En el formato de análisis de restricciones se escribe también la fecha límite en la cual se tiene que levantar la restricción y el responsable o responsables de levantarla. El plazo no es necesariamente cuatro semanas, la idea es tener un tiempo de anticipación al cronograma para levantar las restricciones. El tiempo suele variar entre 3 y 6 semanas.

- **PORCENTAJE DE PLAN CUMPLIDO (PPC)**

Es el número total de tareas programadas completadas entre el número total de tareas programadas expresado en porcentaje. Las tareas programadas se toman del lookahead.

$$PPC = \frac{\text{Num de tareas programadas completadas}}{\text{Num de tareas programadas}} (\%) \quad \text{formula (5)}$$

El PPC es un análisis de confiabilidad, no busca medir el avance sino la efectividad del sistema de programación.

- **INFORME SEMANAL DE PRODUCCION (I.S.P.)**

Junto con las actividades diarias a realizar se entrega al capataz una relación con todos los integrantes de su cuadrilla, para cada trabajador deberá escribir la actividad que han estado realizando, y las horas que le ha tomado realizar dicha actividad. Cabe mencionar también, que para tener un mayor control de la cuadrilla se entrega el tareo llenado con valores teóricos de avance de actividad, vale decir metrado. El capataz colocara a un costado los valores reales en campo. Estos cambios son normalmente

aceptados, debido a la gran variabilidad que siempre hay en actividades de construcción.

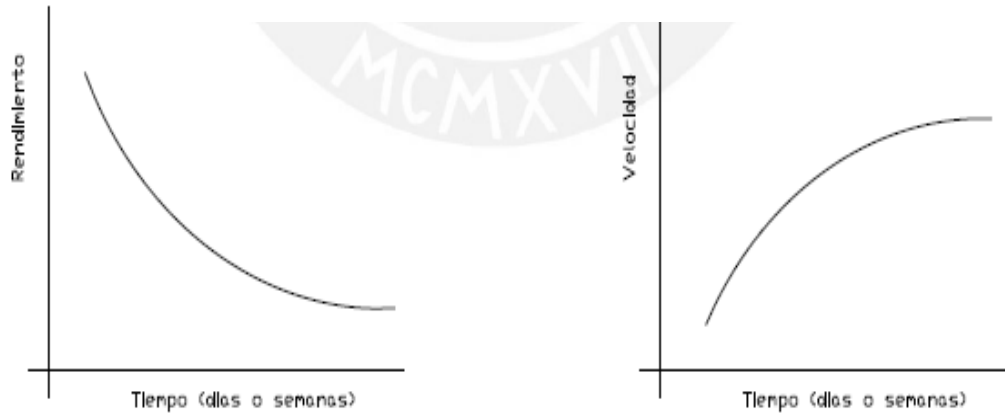
- **CURVAS DE PRODUCTIVIDAD**

La curva de productividad es una gráfica que permite observar de manera más clara los resultados que arroja el I.S.P. Se realiza una curva de productividad por partida. Por ejemplo, La curva de productividad de encofrado de losa, o curva de productividad de vaciado de muros. En el eje de las abscisas se coloca los días y en el eje de las ordenadas se coloca los rendimientos obtenidos en cada día.

Observaciones:

- La curva de productividad también puede usarse mostrando la velocidad (en vez del rendimiento) que van teniendo la cuadrilla día a día.
- Cuando la actividad en estudio tiene muchos días en la cual está siendo realizada, se recomienda pasar la unidad de tiempo en las abscisas de día a semanas, así el grafico se hace más fácil de mostrar, leer e interpretar A continuación, se presenta el grafico que debería mostrarse en una obra si la actividad en estudio se encuentra en mejora:

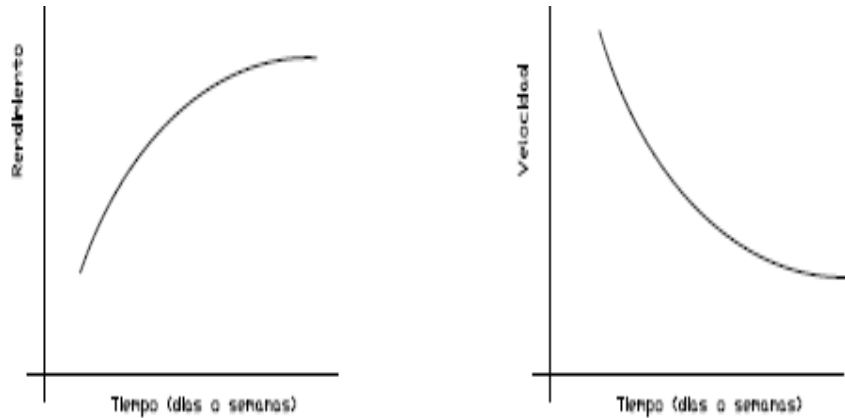
Gráfico N° 21: Curvas de Productividad en mejora



(fuente propia).

Por el contrario, si se presenta el siguiente grafico en una actividad quiere decir que la producción está emporando y hay que empezar a realizar un seguimiento riguroso de dicha actividad.

Gráfico N° 22: Curvas de Productividad en retraso



(fuente propia).

- **PRESUPUESTO DE OBRA**

Para poder completar el I.S.P. se debe usar algunos datos obtenidos del presupuesto de obra, haciendo de este una especie de herramienta indirecta. El presupuesto de obra se usa para completar en el I.S.P. las columnas que indican el metrado y las horas hombre requeridas para cada actividad.

- **SECTORIZACION**

Es una división de la zona de trabajo en partes iguales. Aplicando el concepto de “divide y vencerás”, se divide el plano en partes iguales donde cada una de las partes se le denomina sector o frente y será el avance diario para cada una de las actividades

- **NIVEL GENERAL DE ACTIVIDAD**

El nivel general de actividad mide el porcentaje de los tres tipos de trabajo en el total de la obra. Para realizar un nivel general de actividad se debe recorrer el total de la obra en forma aleatoria; Cada vez que se observe a un obrero, se deberá apuntar si está realizando un TP, TC o TNC y apuntar que actividad específica es la que se encuentra realizando. La muestra se debe obtener de todas las actividades que se encuentran en marcha en la obra y de todos los obreros. Los resultados de las mediciones del nivel general de actividad muestran el nivel que se maneja en la obra y sirven para comparar con los estándares nacionales e internacionales. También sirve para detectar cuáles son las principales pérdidas, cuantificarlas y después eliminarlas

Cantidad de obreros:

El número de obreros que entran en la medición depende del tipo de actividad a medir. Por un lado, no deben ser pocos obreros, ya que los datos arrojados no mostrarían la realidad de toda la cuadrilla. Y por otro lado, intentar medir un número excesivo de obreros (16 encofradores de muros por ejemplo) sería demasiado engorroso, difícil, y seguramente terminara siendo imposible hacer una correcta carta balance o esta carta balance termine arrojando datos incoherentes. Lo ideal es buscar medir la mayor cantidad de personal posible para que sea posible un correcto llenado del total de casillas de la carta balance. En el capítulo de comentarios se incluye algunas recomendaciones para calcular el número de personal que entra en la medición.

Tiempo de medición:

Para obtener datos estadísticamente válidos, se debe de cubrir las actividades la mayor cantidad de tiempo posible. Si bien esto es cierto, hay algunas actividades en las cuales no es necesario cubrir las ocho horas y media de actividad por el carácter repetitivo que estas tienen, hay otras actividades que varía mucho el tipo de actividades que realizan durante el día, por ejemplo la cuadrilla de encofradores, durante las primeras horas de trabajo desencofra y en las últimas horas encofra. Algunas recomendaciones al respecto.

Para actividades de mayor incidencia en el presupuesto (encofrado, acero y vaciado) se debe de cubrir el total de tiempo que realizan la actividad en un mismo día. Es decir, de inicio a fin. Por ejemplo, si la cuadrilla de encofrado trabaja de 4am a 12am, se debe de realizar una carta balance por los 360 minutos de encofrado y desencofrado. Lo mismo para la habilitación y/o colocación de acero y el vaciado de concreto en general. Estas actividades deben ser medidas desde el inicio de su jornada hasta el fin. Si la cuadrilla de vaciado suele empezar a vaciar a las 11am y termina a las 5pm, la carta balance debe ser desde las 7:30 que empieza su jornada hasta las 5pm que termina. La carta balance mostrara que actividades realiza la cuadrilla antes del inicio de vaciado.

Para actividades repetitivas. Por ejemplo si en una obra hay una dosificadora de concreto, la cuadrilla encargada de la fabricación de concreto seguramente estará conformada por un operador de planta, un rigger y un habilitador de cemento (si la dosificadora no cuenta con un silo de cemento) estos suelen hacer la misma actividad cada cuatro minutos en promedio. Por lo tanto se podrá apreciar en la carta balance la repetición de actividades cada cierto tiempo. Otro ejemplo es el solaqueo de muros. En estos casos se recomienda terminar la carta balance si se ha obtenido un numero de ciclos o repeticiones mayor a cinco o un intervalo de tiempo de tres horas consecutivas (el que tarde más tiempo). Lógicamente, mientras mayor sea el tiempo de estudio, mayor será la confiabilidad de los resultados. El tiempo de medición depende también de que tan confiable se quiere que sean los resultados

Numero de mediciones:

Una misma actividad necesita más de una medición, para ser más confiable. Se recomienda hacer como mínimo dos mediciones por cada actividad, si existe mucha variación entre los porcentajes obtenidos en ambas mediciones, se deberá hacer una tercera medición. Lógicamente, a mayor número de mediciones, se tendrán resultados más confiables. Es muy importante mencionar que el día en que se realice la medición no debe haber ninguna irregularidad en la cuadrilla, es decir, se debe hacer la medición cuando la cuadrilla trabaje bajo las mismas condiciones con las que trabaja siempre, no sirve de mucho hacer una carta balance un día que ha faltado un obrero, o que trabajan solo medio día. Por lo tanto, todas las mediciones hechas deberán tener las mismas condiciones de trabajo.

El objetivo de la Carta Balance es analizar si la cuadrilla en estudio está bien balanceada, también se puede analizar la eficiencia del método constructivo empleado. No mide la eficiencia de los obreros ni pretende conseguir que el obrero trabaje más duro, sino en forma más inteligente

II. MATERIAL Y METODOS

2.1 Material de Estudio

2.1.1 Descripción del área de estudio

El proyecto está conformado por un Edificio Multifamiliar denominado **“EDIFICIO MULTIFAMILIAR: RESIDENCIAL HEREDIA”**, está ubicado en la Mz. C-1, Lt 22, Urb. San Andrés - Trujillo.

Se trata de una edificación de 06 (seis) pisos (Departamentos desarrollados en 5 niveles, en el quinto nivel se desarrollan dos dúplex, por lo tanto el sexto nivel es techado). Consta de 09 Departamentos distribuidos, entre ellos, 7 flats y 2 dúplex y también 6 plazas de estacionamiento.

1.- PROPIETARIO : CG CONSTRUCTORES Y ASOCIADOS SAC.

2.- ANTECEDENTES :

El terreno se encuentra en la partida electrónica N° 03039737, inscrito en los Registros Públicos de Propiedad Inmueble de la Oficina Registral Regional La Libertad.

3.- UBICACIÓN :

DEPARTAMENTO : LA LIBERTAD

PROVINCIA : TRUJILLO

DISTRITO : TRUJILLO

DIRECCIÓN : Mz. C-1 Lote 22

(Esq. Calle Obispo de la Ca. y Heredia con Psje. Elías Vásquez de Sandoval) Urbanización San Andrés 1era Etapa - Trujillo.

Gráfico N° 01: Plano de Ubicación



(fuente propia).

4.- LINDEROS Y MEDIDAS PERIMETRICAS:

Frente : Con la calle Obispo de la ca. Y Heredia con 12.00ml.

Derecha : Con la lote 21 con 19.90 ml.

Izquierda : Con la pasaje Elías Vásquez de Sandoval con 12.61 ml.

Fondo : Con Sub lote N°22-A con una línea quebrada de tres tramos de 3.95 ml, 7.29 ml y 8.05 ml.

5.- AREA:

El área es DOSCIENTOS DIEZ METROS CUADRADOS (210.00m²).

6.- DESCRIPCION DEL PROYECTO

Cuenta con 7 flats, 2 dúplex distribuidos en 6 pisos con 6 plazas de estacionamientos.

Ingreso principal por el pasaje Elías Vásquez de Sandoval e ingreso hacia los estacionamientos por la calle Obispo de la ca. Y Heredia

6.1.1. PRIMER NIVEL

Consta de Ingreso Peatonal, Hall, Escalera de Acceso al Segundo Nivel, jardín, 6 estacionamientos y Departamento 101 con los siguientes ambientes: Sala – comedor, cocina - lavandería, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 01 con closet, pasillo, baño, terraza y jardín.

6.1.2. SEGUNDO NIVEL

Consta de Llegada de Escalera del Primer Nivel, Escalera de acceso al Tercer Nivel, Hall, Departamento 201: Sala – comedor, cocina - lavandería, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 01 con closet, pasillo, y baño.

Departamento 202 con los siguientes ambientes: Sala – comedor, cocina - lavandería, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 01 con closet, pasillo, y baño.

6.1.3. TERCER NIVEL

Consta de Llegada de Escalera del Segundo Nivel, Escalera de acceso al Cuarto Nivel, Hall, Departamento 301: Sala – comedor, cocina - lavandería, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 01 con closet, pasillo, y baño.

Departamento 302 con los siguientes ambientes: Sala – comedor, cocina - lavandería, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 01 con closet, pasillo, y baño.

6.1.4. CUARTO NIVEL

Consta de Llegada de Escalera del Tercer Nivel, Escalera de acceso al Quinto Nivel, Hall, Departamento 401: Sala – comedor, cocina - lavandería, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 01 con closet, pasillo, y baño.

Departamento 402 con los siguientes ambientes: Sala – comedor, cocina - lavandería, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 01 con closet, pasillo, y baño.

6.1.5. QUINTO NIVEL

Consta de Llegada de Escalera del Cuarto Nivel, Hall, Departamentos 501 con los siguientes ambientes: Sala – comedor, escalera, ½ baño de visita, cocina, lavandería y terraza.

Departamentos 502 con los siguientes ambientes: Sala – comedor, escalera, ½ baño de visita, cocina, lavandería y terraza.

6.1.6. SEXTO NIVEL

Departamento 501, cuenta con los siguientes ambientes: Hall, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 1 con closet, baño y terraza.

Departamento 502, cuenta con los siguientes ambientes: Hall, dormitorio principal con closet y baño, dormitorio 1 con closet, baño y terraza.

Gráfico N° 02: Cuadro de Áreas

NIVELES	AREA TECHADA		AREA TECHADA	
	TOTAL	(m ²)	UTIL	(m ²)
PRIMERO	165.42		75.45	
SEGUNDO	165.42		154.70	
TERCERO	165.42		154.70	
CUARTO	165.42		154.70	
QUINTO	150.35		139.63	
SEXTO	146.00		135.28	
AZOTEA	12.24			
TOTAL	970.27	m²	814.46	m²
AREA TERRENO	210.00	m ²		
AREA LIBRE	44.58	m ²		
N° dptos	9.00	Und.	(7 FLATS – 2 DUPLEX)	
N° habitantes	27	Per.		
N° estacionamientos	6	plazas		

(fuente propia).

7.- SOBRE EL CUMPLIMIENTO DE PARÁMETROS URBANÍSTICOS Y DE EDIFICACIÓN:

USOS PERMITIDOS

El CPUE, establece como uso residencial: residencial densidad media.

El proyecto es un edificio multifamiliar en el cual se proyecta un total de 9 unidades de vivienda.

DENSIDAD NETA

El CPUE, establece una densidad neta de 1300 Hab/Ha.

El proyecto contempla una densidad neta de 12886 Hab/Ha., estando dentro del rango permitido.

Cálculo de densidad:

8 UNIDADES DE VIVIENDA DE 03 HAB C/U = 27 HABITANTES

DENSIDAD = $27 / [210.00 \text{ (AREA TERRENO)} / 10,000 \text{ HAB/HA}] = 1286 \text{ HAB/HA}$

COEFICIENTE DE EDIFICACIÓN

La zonificación residencial RDM, según CPUE es libre.

El proyecto contempla un coeficiente de 3.9

PORCENTAJE DE ÁREA LIBRE

Según CPUE, para vivienda multifamiliar: Área libre necesaria, En el proyecto se alcanzó un área libre del 21% (44.58 m²) Se proyectan 02 pozos de iluminación y ventilación natural, que cumplen con la normativa de 1/3 y

1/4 de la altura; Es necesario que en “edificaciones de 5 pisos o más, cuando la dimensión del pozo perpendicular a los vanos a los que sirve, es menor hasta en un 20% al mínimo establecido en los incisos “b” y “c” anteriores, la dimensión mínima perpendicular del pozo deberá aumentar en un porcentaje proporcional” según RNE Norma A.010 Capítulo III Artículo 19.

Cálculo Pozo 01 (servicio):

Considerar que el pozo ilumina y ventila a partir del segundo nivel, puesto que el primer nivel es zona de estacionamiento (servicio)

Altura del parapeto menor: $12.00 \text{ m} (5 \text{ pisos}) / 4 = 3.00 \text{ m}$ (lado mínimo)

El pozo 01 presenta una dimensión de $3.00 \times 3.15 \text{ m}$ hasta el quinto nivel y se amplía en el sexto nivel a $3.00 \times 4.35 \text{ m}$

Cálculo Pozo 02 (dormitorios):

Altura del parapeto menor: $14.60 \text{ m} (6 \text{ pisos}) / 3 = 4.85 \text{ m}$ (lado mínimo)

Aplicando el 20% = $3.85 \times 5.80 \text{ m}$

Altura del parapeto menor: $12.00 \text{ m} (5 \text{ pisos}) / 3 = 4.00 \text{ m}$ (lado mínimo)

Aplicando el 20% = $3.20 \times 4.80 \text{ m}$

El pozo 02 presenta una dimensión de $2.80 \times 5.25 \text{ m}$ hasta el quinto nivel y se amplía en el sexto nivel a $3.70 \times 5.25 \text{ m}$

Considerar que el pozo colinda con la lavandería sin techar.

ALTURA MÁXIMA DE EDIFICACION

El CPUE otorga la siguiente fórmula: $1.5 (a+r)$. Por lo tanto se tiene:

Calle Obispo de la ca. Y Heredia = 26.55 ml

Pasaje Elías Vásquez de Sandoval = 23.25 ml

El proyecto presenta una altura de 16.95 ml

RETIRO

El CPUE menciona lo siguiente:

En calle: 2.00 ml, y en Pasaje: 0.00 ml

El proyecto conserva los retiros en la calle Obispo de 2.00 ml y en pasaje de Elías Vásquez 1.20 ml.

Según Reglamento de Desarrollo Urbano de la Provincia de Trujillo OM N° 001-2012-MPT, Título II, Art. 27. Menciona que en el Área de Estructuración I sólo se permitirá el uso del retiro exclusivamente para la construcción de escaleras de acceso a unidades de vivienda proyectados en pisos superiores. Por lo tanto, en el proyecto se ha diseñado la caja de escalera en el frente del Pasaje Elías Vásquez dentro del retiro.

ALINEAMIENTO

El CPUE exige en calle sin volado sobre el límite de propiedad.

El proyecto respeta esta exigencia y no presenta volado alguno sobre límite de propiedad.

Para el frente del pasaje presenta una alineación a límite de propiedad en un 50% mientras que en la calle Obispo se presenta un volado de 0.50 ml, teniendo un frente vibrado.

ESTACIONAMIENTO

Según el certificado de parámetros urbanísticos y edificatorios (CPUE) otorga: 1 plaza de estacionamiento cada 2 unidades de vivienda, al contar con 9 unidades de viviendas, se exigiría tener 5 plazas de estacionamiento. El proyecto cuenta con 6 plazas de estacionamiento, estando por encima de la exigencia.

2.1.2 Diseño de Investigación

La presente investigación es de tipo experimental porque nos permite obtener resultados de producción luego de la aplicación algunos conceptos de lean construction.

2.2 Métodos de estudio

2.2.1 Delimitación del estudio

El estudio comprende la aplicación aplicando algunos conceptos de lean construction en la obra “Residencial Heredia”, para las partidas de estructuras durante 115 semanas continuas desde el lunes 07 de enero del 2013 hasta el sábado 20 de abril del 2013.

Conceptos de lean construction se utilizó para este estudio:

- Plan maestro
- Parte diario
- Programación Intermedia (Lookahead)
- Análisis de restricciones
- Plan de trabajo semanal
- Se determinó la Productividad Global productividad operativa y rendimiento de las partidas ejecutadas durante el periodo de estudio.

Descripción de la empresa:

CG CONSTRUCTORES Y ASOCIADOS SAC. Realiza sus proyectos teniendo como base tres pilares: Producción, Calidad y Seguridad. Cada pilar toma mediciones de su especialidad para identificar y solucionar los problemas presentados en obra. Estos problemas (generados básicamente por la variabilidad en la construcción) son identificados, corregidos y transmitidos en reuniones semanales a todo el staff técnico de la obra con la finalidad de integrar a todo el equipo técnico a los principales cambios que suceden durante la obra. De esta manera se logra obtener una mejora continua.

Producción de la obra:

El frente de producción un piso por mes descritos en cada nivel, aplicado a la gran mayoría de los procesos constructivos. Los frentes de trabajo se realizan siguiendo una línea de producción, cada cuadrilla tiene una labor que se repite cada día, de forma repetitiva. Debido al gran volumen de la obra, las cuadrillas llegan a especializarse en su labor; Esa especialización

se mostrara más adelante en la curva de aprendizaje. Se programan las cuadrillas para que una esté detrás de la otra. Los obreros tienen muy en claro que un día de atraso en su trabajo genera un día de atraso de todos los trabajos que vienen detrás y por lo tanto un día de atraso en la entrega final de obra.

Equipos:

Las principales tecnologías aplicadas en la obra son las siguientes:

- Encofrado de madera
- Acero corrugado - ACEROS AREQUIPA
- Concreto premezclado - PACASMAYO

Descripción ingenieril

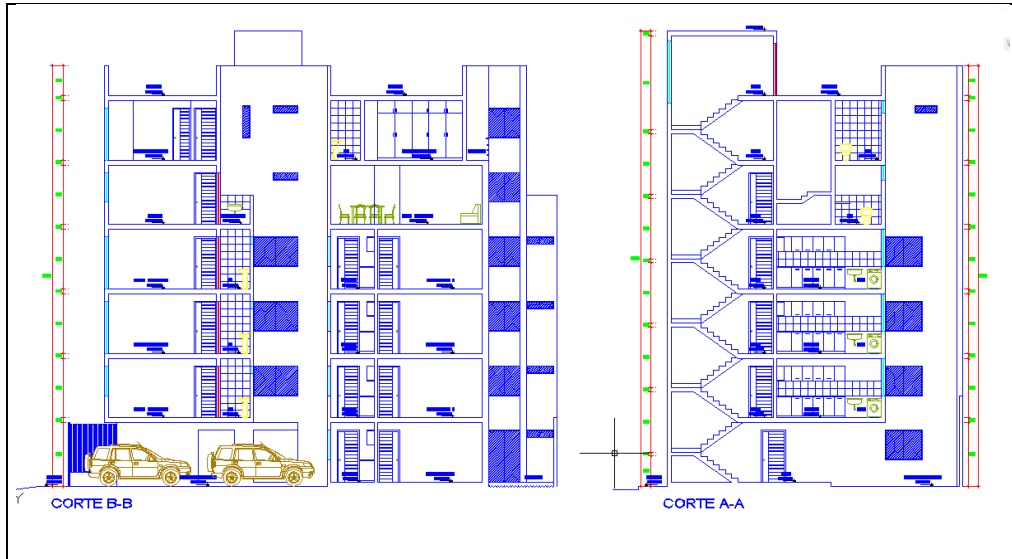
La estructura está conformada columnas tipo a porticadas con muros de mampostería. El edificio es de seis pisos. Todos Los dos primeros pisos ($f'c$ 210kg/cm²).

Gráfico N° 03: Especificaciones Técnicas Generales

<u>ESPECIFICACIONES GENERALES</u>		
1. <u>CONCRETO</u>		
-CONCRETO ARMADO EN:		
ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN		fc=210 kg/cm ²
VIGAS y LOSAS		fc=210 kg/cm ²
COLUMNAS, PLACAS Y MUROS DE CONT.		fc=210 kg/cm ²
ESCALERAS		fc=210 kg/cm ²
ELEMENTOS DE ARRIOSTRE		fc=175 kg/cm ² (VA, CA)
-SOLADOS		fc=100 Kg/cm ²
-CIMENTOS CORRIDOS		fc=175 - 210 kg/cm ² (Según se indica)
-ACERO		fy=4200 kg/cm ² Grado 60
-CEMENTO EN CIMENTACIÓN:		PORTLAND TIPO MS (hasta muro de contención)
-CEMENTO EN SUPERESTRUCTURA:		PORTLAND TIPO I
-RECUBRIMIENTO DEL REFUERZO EN:		
-SOBRECIMENTOS ARMADOS		4 cm
-ZAPATAS		7.5 cm
-VIGAS DE CIMENTACIÓN		5.0 cm
-VIGAS		4.0 cm.
-LOSAS, VIGAS CHATAS Y ESCALERAS		2.0 cm.
-COLUMNAS		PARA ESPESOR ≤ 15 CM 2.5 cm PARA ESPESOR > 15 CM 3.5 cm
-PLACAS		2.0 cm - eje de placa

(fuente propia).

Gráfico N° 04: Simulación de la Obra Finalizada



(fuente propia).

2.2.2. PRODUCTIVIDAD BASADO EN LEAN CONSTRUCTION

A continuación se presenta los resultados de aplicar las herramientas mostradas en el capítulo anterior

2.2.2.1.1 PROGRAMACION MAESTRA

A continuación, se presentara la programación maestra con su respectiva leyenda.(Anexo 1, Grafica N° 5).

Debido a lo largo de la programación maestra, se ha mostrado solo una parte. El total de la programación maestra se encontrara en (el anexo) adjunto a la presente tesis. En la programación maestra se puede observar el tren de actividades que se desea tener:

2.2.2.1.2 PARTE DIARIO

A continuación se presenta el parte diario que se entrega a las “Líderes” de la obra.

El cuadro presentado, puede llevar a confundir al jefe de cuadrilla. Por lo que este es entregado junto a un gráfico. Este debe ser lo más sencillo posible, ya que la única función del parte diario es confirmar lo conversado con el ingeniero residente un día anterior.

En el caso de la obra se entrega el tareo al siguiente personal:

- Topógrafo
- Maestro de obra
- Capataz
- Prevencionista de riesgos
- Ingenieros (asistente)

Además de los líderes de campo, se les entrega al prevencionista y/o a los ingenieros (residente) para que todos estén al tanto de las actividades diarias. Además, el parte diario se entrega un día antes alrededor de las 5:00pm

2.2.2.2 LOOKAHEAD

Gráfico N° 06:Lookahead por Mes

PARTIDAS	DIAS	MES DE ENERO																												MES DE FEBRERO		
		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			
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3			
OBRAS PROVISIONALES	6																															
ALMACEN DE OBRA	2																															
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	1																															
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	2																															
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	1																															
OBRAS PRELIMINARES	5																															
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	2																															
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	3																															
1° PISO	46																															
MOVIMIENTO DE TIERRAS	22																															
EXCAVACIONES MANUALES	13																															
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	1																															
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	2																															
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	4																															
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	2																															
CONCRETO SIMPLE	2																															
SOLADO F'C=100 KG/CM2	1																															
CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	1																															
CONCRETO ARMADO	22																															
ZAPATAS	8																															
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	6																															
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	2																															
VIGA DE CIMENTACION	14																															
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	7																															
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONCRETO	6																															
VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	1																															

(fuente propia).

LOOKAHEAD DE MATERIALES

Los lookahead de materiales corresponden a los lookahead de producción así también se programan cada cuatro semanas y estos nos muestran las cantidades de consumo en materiales para cada partida según el metrado programado en el lookahead de producción.

Gráfico N° 07:Lookahead de Materiales

LOOKAHEAD DE MATERIALES							
SEMANA:	Del:	07/01/2013					
PARTIDA DE CONTROL	UND	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00
		CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD	CANTIDAD
ESTRUCTURA							
OBRAS PROVISIONALES							
ALMACEN DE OBRA	GLB	1.00					
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	GLB	1.00					
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	GLB	1.00					
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	GLB	1.00					
OBRAS PRELIMINARES							
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	M2		210.00				
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2		1,020.00				
1° PISO							
MOVIMIENTO DE TIERRAS							
EXCAVACIONES MANUALES	M3		60.00	90.00	30.26		
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	M3						63.00
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2						420.00
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						155.00
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3						
CONCRETO SIMPLE							
SOLADO f'c=100 KG/CM2	M3				31.92		
CIMIENOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	M3				5.46		
CONCRETO ARMADO							
ZAPATAS							
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG				1,648.20		
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	M3					43.18	
VIGA DE CIMENTACION							
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG				150.00	1,725.55	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2						99.78
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	M3						

(fuente: propia).

LOOKAHEAD DE PRODUCCION

Los lookahead de producción son una programación intermedia que comprende a cuatro semanas así se tiene lookahead para las semanas de 1 a 4, lookahead para semanas de 2 a 5, hasta el lookahead de la semana 7 a 10.

Estos lookahead nos muestran los metrados a ejecutar para cuatro semanas y las horas hombre necesaria para ejecutar los metrados programados; así también nos muestran la productividad operativa (ratio) el cual se obtiene de la división de las horas hombre entre el metrado, también se muestra el rendimiento de cada partida durante el periodo.(Anexo 2, Grafica N° 8).

El lookahead es tan sencillo como hacer un corte en el cronograma y observar las actividades que se van a realizar en las siguiente 4 semanas correspondientes al mes de enero.

2.2.2.2.1 ANALISIS DE RESTRICCIONES

Teniendo en cuenta el lookahead. Se muestra las restricciones que se tienen para dejar de cumplir la programación En el análisis de restricciones mostrado, ocurre que dentro del lookahead se encuentra el movimiento de tierras en las partidas de excavación es manuales relleno con hormigón acarreo de material y la eliminación de material excedente. Por lo tanto se escribe eso en la actividad, así mismo se menciona el responsable de levantar la observación y una fecha máxima del levantamiento de la observación la fecha que se planea iniciar la actividad ejemplo: es el 07 de enero y se espera que para el 09 de enero se levante esta observación.

Gráfico N° 09: Análisis de Restricciones

PARTIDAS	DIAS	INICIO	LEVANTAMIENTO	RESP	ANALISIS DE RESTRICCIONES							LISTO
					DISEÑO	T. PREVIO	MATERIALES	M. OBRA	EQUIPO	ESPACIO	OTROS	
OBRAS PROVISIONALES	6											
ALMACEN DE OBRA	2	07/01/2013	09/01/2013	LOGISTICA	OK	OK	COMPRA DE TRIPLAY	OK	OK	UBICACIÓN		NO
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	1	09/01/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	2	10/01/2013	04/01/2013	LOGISTICA	OK	OK	COMPRA DE CABLE ELECTRICO	OK	OK	OK		NO
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	1	12/01/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
OBRAS PRELIMINARES	5											
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	2	14/01/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	3	16/01/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
1° PISO	46											
MOVIMIENTO DE TIERRAS	22											
EXCAVACIONES MANUALES	13	16/01/2013	05/01/2013	LOGISTICA	OK	OK	COMPRA DE BARRENOS	OK	OK	OK		NO
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	1	11/02/2013	09/02/2013	INGENIERO	OK	OK	OK	OK	OK	PARTE DE VEREDACION SARDINEL		NO
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	2	12/02/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	4	14/02/2013	12/02/2013	INGENIERO	OK	OK	OK	OK	OK	PARTE DE SARDINEL		NO
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	2	19/02/2013	16/02/2013	INGENIERO	OK	OK	OK	OK	RETRAZO DE VOLQUETE			NO
CONCRETO SIMPLE	2											
SOLADO F'C=100 KG/CM2	1	30/01/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
CIMIENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	1	01/02/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
CONCRETO ARMADO	22											
ZAPATAS	8											
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	6	28/01/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	2	04/02/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
VIGA DE CIMENTACION	14											
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	7	02/02/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	6	11/02/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	1	18/02/2013			OK	OK	OK	OK	OK	OK		SI

(fuente propia).

2.2.2.2.2 PLAN SEMANAL

El plan semanal se programa siguiendo la programación establecida en el lookahead de producción del cual se tiene los avances semanales para cada partida.

En el plan semanal se muestra los metrados a ejecutar día a día durante la semana para cada partida.

Gráfico N° 10: Reporte semanal de materiales utilizados

FORMULARIO									
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS									
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 28/01/2013 AL 03/02/2013	UND	CANTIDAD	L	M	M	J	V	S	D
			MOVIMIENTO DE TIERRAS						
EXCAVACIONES MANUALES	M3	30.26	10.00	10.00	10.26				
PALANA	UNI	33.00	11	11	11				
BARRETA	UNI	18.00	6	6	6				
UTENCILLOS DE LIMPIEZA PARA TERRENO	GLB	1.00	1.00						
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	UNI	45.00		15.00		15.00	15.00		
CONCRETO SIMPLE									
SOLADO F' C=100 KH/CM2	M3	31.92			15.00	16.92			
CEMENTO PORTLAND TIPO MS	UND	76.61			36.00	40.61			
HORMIGON	M3	31.92			15.00	16.92			
AGUA	M3	0.32			0.15	0.17			
CONCRETO CICLOPLEO 1:10 C.H + 30% PG	M3	5.46					5.46		
CEMENTO PORTLAND TIPO MS	UND	16.38					16.38		
PIEDRA GRADE DE 8"	M3	1.64					1.64		
HORMIGON	M3	3.71					3.71		
AGUA	M3	0.05					0.05		
ZAPATAS									
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1648.20	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00	248.20	
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1598.20	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00	198.20	
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	50.00						50.00	
VIGA DE CIMENTACION									
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	150.00						150.00	
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	125.00						125.00	
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	25.00						25.00	

(fuente propia).

Gráfico N° 11: Reporte semanal de RR-HH y Equipos

PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																						
PARTIDA	DIAS	SEMANA 4																																				
		LUN						MAR						MIÉ						JUE						VIE						SÁB						
		M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	
MOVIMIENTO DE TIERRAS																																						
EXCAVACIONES MANUALES			0.70			4.00			0.70			4.00			0.70		4.00																					
CONCRETO SIMPLE																																						
SOLADO F' C=100 KH/CM2	2												0.20	2.00	1.00	8.00				0.50	2.00	1.00	8.00															
CONCRETO CICLOPLEO 1:10 C.H + 30% PG	1																		1.00						1.00	0.50	2.00	1.00	8.00									
ZAPATAS		1.00						1.00										1.00							1.00													
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=4200 KG/CM2 GRADO 60	6		0.30	2.00	2.00	8.00	1.00		0.30	2.00	2.00	8.00	1.00		0.10	2.00	2.00	8.00	1.00		0.50	2.00	2.00	8.00	1.00		0.50	2.00	2.00	8.00	1.00		0.50	2.00	2.00	8.00	1.00	
VIGA DE CIMENTACION																																						
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=4200 KG/CM2 GRADO 60	7																																	0.20	2.00	1.00	3.00	1.00
TOTAL		1.00	1.00	2.00	2.00	12.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	12.00	1.00	1.00	1.00	4.00	7.00	16.00	1.00	1.00	1.00	4.00	3.00	16.00	1.00	1.00	1.00	4.00	3.00	16.00	1.00	1.00	0.70	4.00	3.00	11.00	2.00	

LEYENDA

MAESTRO		M
CAPATAS		C
OPARARIO		OP
OFICIAL		OF
PEON		P
CORTADORA ELECTRICA		CE

(fuente propia).

2.2.2.2.3 PRESUPUESTO DE OBRA

Debido a la extensión del presupuesto (presupuesto basado en precios unitarios), se mostrara solo a la partida de estructuras una parte del presupuesto y en (el anexo 3) adjunto se completara todo el presupuesto.

Gráfico N° 12: Presupuesto Obra

S10						Página	1
Presupuesto							
Presupuesto	0102004 CONSTRUCCION DE EDIFICIO MULTIFAMILIAR HEREDIA						
Sub presupuesto	001 ESTRUCTURAS						
Cliente	CG CONSTRUCTORES Y ASOCIADOS S.A.C.					Costo al	
Lugar	LA LIBERTAD - TRUJILLO - TRUJILLO						
Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.		
01	OBRAS PROVISIONALES				16,633.80		
01.01	ALMACEN DE OBRA	glb	1.00	863.80	863.80		
01.02	GUARDIANIA EN OBRA	mes	9.00	1,290.00	11,610.00		
01.03	INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	glb	1.00	1,080.00	1,080.00		
01.04	INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	glb	1.00	2,000.00	2,000.00		
01.05	FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	glb	1.00	1,080.00	1,080.00		
02	OBRAS PRELIMINARES				1,002.30		
02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICAL	m2	210.00	1.13	237.30		
02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	1,020.00	0.75	765.00		
03	MOVIMIENTO DE TIERRAS				11,251.95		
03.01	EXCAVACIONES MANUALES	m3	180.26	15.00	2,703.90		
03.02	RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	m3	63.00	31.60	1,990.80		
03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	m2	420.00	2.20	924.00		
03.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	225.33	10.00	2,253.30		
03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	m3	225.33	15.00	3,379.95		
04	CONCRETO SIMPLE				4,969.12		
04.01	SOLADO F'C=100 KG/CM2	m3	31.92	132.24	4,221.10		
04.02	CIMENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	m3	5.46	137.00	748.02		
05	CONCRETO ARMADO				281,581.50		
05.01	ZAPATAS				17,007.97		
05.01.01	CONCRETO ZAPATAS f _c =210 kg/cm ²	m3	43.18	253.80	10,959.08		
05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,648.20	3.67	6,048.89		
05.02	VIGA DE CIMENTACION				11,719.55		
05.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f _c =210 kg/cm ²	m3	12.41	253.80	3,149.66		
05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	99.80	16.90	1,686.62		
05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	kg	1,875.55	3.67	6,883.27		
05.03	SOBRECIMENTOS ARMADOS				2,121.26		
05.03.01	CONCRETO SOBRECIMENTOS f _c =175 kg/cm ²	m3	3.11	270.90	842.50		
05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	41.65	16.90	703.89		

05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	156.64	3.67	574.87
05.04	COLUMNAS Y PLACAS				104,110.46
05.04.01	CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f _c =210 kg/cm2	m3	111.66	286.60	32,001.76
05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	1,253.25	16.90	21,179.93
05.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	13,877.05	3.67	50,928.77
05.05	VIGAS				74,828.09
05.05.01	CONCRETO VIGAS f _c = 210 kg/cm2	m3	76.78	286.60	22,005.15
05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	459.53	16.90	7,766.06
05.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	12,277.08	3.67	45,056.88
05.06	LOSAS ALIGERADAS				48,520.45
05.06.01	CONCRETO LOSAS f _c = 210 kg/cm2	m3	57.13	286.60	16,373.46
05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	642.80	16.90	10,863.32
05.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	2,882.20	3.67	10,577.67
05.06.04	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	und	5,353.00	2.00	10,706.00
05.07	LOSAS MACIZAS				8,878.50
05.07.01	CONCRETO LOSAS f _c = 210 kg/cm2	m3	13.05	286.60	3,740.13
05.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	65.25	16.90	1,102.73
05.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,099.63	3.67	4,035.64
05.08	ESCALERAS				7,800.87
05.08.01	CONCRETO ESCALERAS f _c =210 kg/cm2	m3	11.25	286.60	3,224.25
05.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	86.22	16.90	1,457.12
05.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	850.00	3.67	3,119.50
05.09	CISTERNA				6,594.35
05.09.01	CONCRETO CISTERNA f _c =210 kg/cm2	m3	9.26	286.60	2,653.92
05.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2	50.40	16.90	851.76
05.09.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	841.60	3.67	3,088.67
	COSTO DIRECTO				315,438.67

	SUBTOTAL				315,438.67
	IMPUESTO (IGV 18%)				56,778.96
					=====
	TOTAL PRESUPUESTO				372,217.63
	SON : TRESCIENTOS SETENTIDOS MIL DOSCIENTOS DIECISIETE Y 63/100 NUEVOS SOLES				

(fuente propia).

Cada partida cuenta con una unidad de medida (m3, kg, etc.), un metrado que se ha medido en planos y un precio unitario, que es desglosado en mano de obra, materiales y equipos o herramientas. Se presenta el análisis de precios unitarios en (los anexos), en el cuadro anterior se muestra únicamente el resultado final. La columna de parcial es la multiplicación del metrado con el precio unitario. La columna de parcial

HH se calcula multiplicando la mano de obra (parte del precio unitario) con el metrado. A manera de presentación, se mostrara un ejemplo de la partida Encofrado y desencofrado de muros

2.2.3 Procedimiento

2.2.3.1 Recolección de información

Para iniciar la presente tesis, se han hecho las coordinaciones necesarias con los ejecutivos de la empresa responsable de la obra, así como con el ingeniero residente a fin de obtener las facilidades del caso.

2.2.3.2 Procesamiento de información

Una vez recolectada la información, se establecieron los criterios para ordenar los datos obtenidos en el trabajo de campo.

2.2.3.3 Análisis de la información

En el análisis y discusión de resultados se han interpretado los hallazgos relacionándolos con el problema de investigación, los objetivos propuestos, la hipótesis y el marco teórico.

III. RESULTADOS

El intervalo de tiempo para el lookaheadwindow es particular de acuerdo a cada proyecto y en base al criterio del encargado de la planificación. Se debe tomar en cuenta sobre todo que hay actividades que tienen tiempos largos para generar el abastecimiento requerido, con lo cual este período de respuesta no solo debe ser considerado para el Lookahead Windows, sino también dentro del cronograma maestro (Master Schedule).

Productividad en la partida de estructuras

Luego de concluir el periodo de quince semanas en obra se procedió a calcular la productividad que se obtuvo en la ejecución de cada partida durante este periodo.

Para el cálculo de la productividad se empleó la formula N° 4 que se describe en el marco teórico, utilizando los datos recolectados de obra y la información del expediente técnico de la obra, se consigue determinar una productividad base que es la productividad según el expediente técnico y una productividad real que es la que se obtiene en campo.

A continuación se muestran los cuadros con los resultados de la productividad obtenida para cada partida ejecutada durante el periodo de estudio.

Gráfico N° 13: Rendimiento y HH en las partidas
TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Mano de obra	-	-	-	33.60	-	276.44
OPERARIO	1	hh	0.0400	210.00	8.40	9.80
OFICIAL	1	hh	0.0400	210.00	8.40	8.27
PEON	2	hh	0.0800	210.00	16.80	7.42
Materiales	-	-	-	-	-	-
YESO	-	-	-	-	-	-
Equipos	-	-	-	-	-	-
Herramientas	% MO	0.0300				276.44
						8.29
Total Precio Unitario						284.74

(fuente propia).

Mano de obra:	-	-
Total hh:	33.60	hh
Metrado:	210.00	kg
Rendimiento:	0.16	hh/kg

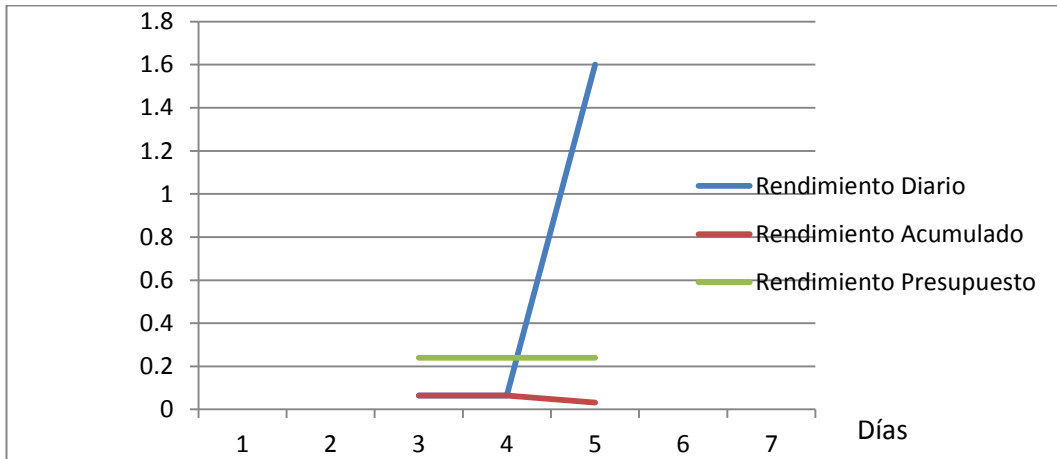
	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
HH Diario	32.00	32.00					
Avance Diario	120.00	90.00					
HH Acumulado	32.00	64.00					
Avance Acumulado	120.00	210.00					
Rendimiento Diario	0.267	0.356					
Rendimiento Acumulado	0.267	0.305					
HH Ganadas/Perdidas a la fecha	-12.800	30.400					
HH Ganadas/Perdidas a fin de obra							
Rendimiento Presupuesto	0.160	0.160					

TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Mano de obra	-	-	-	244.80	-	2,014.09
OPERARIO	1.5	hh	0.0600	1,020.00	61.20	9.80
OFICIAL	1.5	hh	0.0600	1,020.00	61.20	8.27
PEON	3	hh	0.1200	1,020.00	122.40	7.42
Materiales	-	-	-	-	-	-
OCRE ROJO	-	-	-	-	-	-
Equipos	-	-	-	-	-	-
Herramientas	% MO	0.0300				
					2,014.09	60.42
Total Precio Unitario						2,074.51

Mano de obra:	-	-
Total hh:	244.80	hh
Metrado:	1,020.00	kg
Rendimiento:	0.24	hh/kg

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
HH Diario			32.00	32.00	32.00		
Avance Diario			500.00	500.00	20.00		
HH Acumulado			32.00	64.00	32.00		
Avance Acumulado			500.00	1,000.00	1,020.00		
Rendimiento Diario			0.064	0.064	1.600		
Rendimiento Acumulado			0.064	0.064	0.031		
HH Ganadas/Perdidas a la fecha			88.000	176.000	212.800		
HH Ganadas/Perdidas a fin de obra							
Rendimiento Presupuesto			0.240	0.240	0.240		

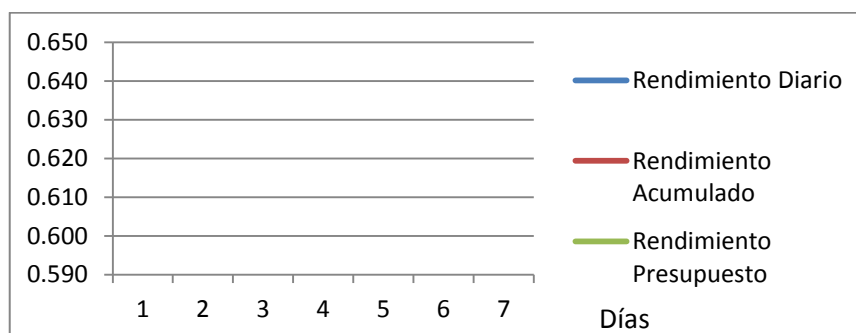


RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Mano de obra	-	-	-	40.32	-	357.30
CAPATAZ	0.8	hh	0.1067	63.00	6.72	10.12
OPERARIO	2	hh	0.2667	63.00	16.80	9.80
PEON	2	hh	0.2667	63.00	16.80	7.42
Materiales	-	-	-	-	-	-
HORMIGON	-	-	-	-	-	-
Equipos	-	-	-	-	-	-
Herramientas	% MO	0.0300			357.30	10.72
Total Precio Unitario						368.02

Mano de obra:		
Total hh:	40.32	hh
Metrado:	63.00	kg
Rendimiento:	0.64	hh/kg

	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
HH Diario	38.40						
Avance Diario	63.00						
HH Acumulado	38.40						
Avance Acumulado	63.00						
Rendimiento Diario	0.610						
Rendimiento Acumulado	0.610						
HH Ganadas/Perdidas a la fecha	1.920						
HH Ganadas/Perdidas a fin de obra							
Rendimiento Presupuesto	0.640						



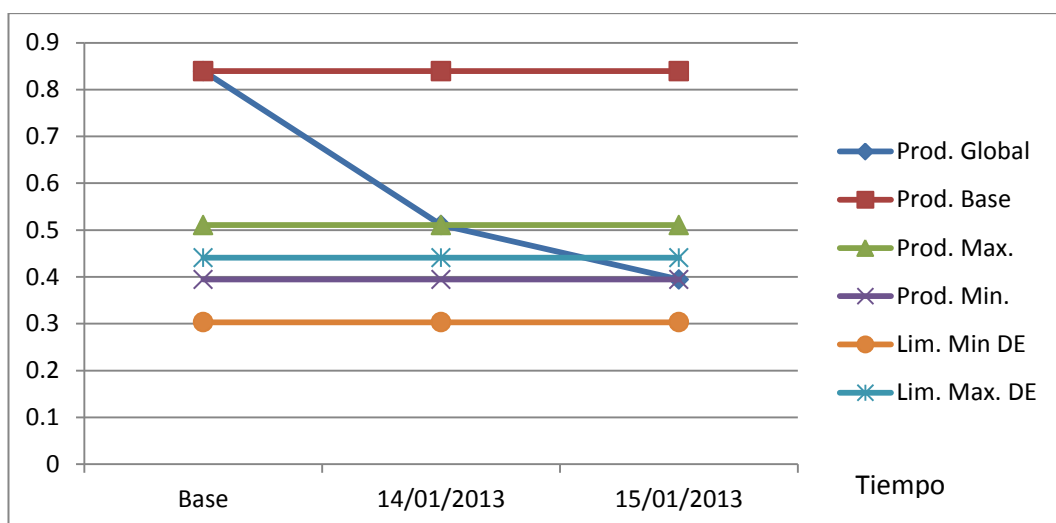
Para visualizar los demás cuadros de los resultados de rendimiento y HH se adjuntan en (el anexo).

Gráfico N° 14: Productividad Global en las partidas

Análisis de precios unitarios						
Partida	02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICAL				
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : m2	1.49
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	OPERARIO	HH	1	0.040	9.8	0.392
	OFICIAL	HH	1	0.040	8.27	0.3308
	PEON	HH	2	0.080	7.42	0.5936
				0.160		1.3164
	Materiales					
0213030001	YESO	kg		0.0500	2.50	0.13
						0.13
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.32	0.04
						0.04

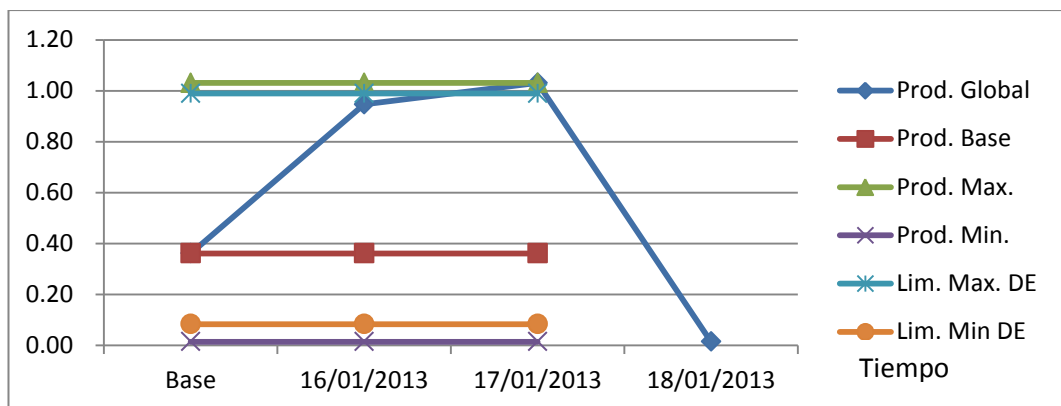
(fuente propia).

Fecha de análisis		Base	14/01/2013	15/01/2013
Precio de Venta (S/. X m2)		1.63	1.63	1.63
Rendimiento día (m2)		200.0000	120.00	90.00
OPERARIO	78.4	1	1	1
OFICIAL	66.16	1	1	1
PEON	59.36	2	2	2
YESO	2.50	10	5	5
HERRAMIENTAS MANUALES	1	7.8984	7.8984	7.8984
OTROS GASTOS EN LA PARTIDA	1	0	8.5	0
Productos terminados		326.89624	196.14	147.10
Insumos utilizados		296.1784	292.18	283.68
Productividad Global		1.103713978	0.67	0.52
Diferencial productividad período			-39.18%	-22.75%
Diferencial productividad base			-39.18%	-53.02%
Prod. Base		1.10	1.10	1.10
Prod. Max.		0.67	0.67	0.67
Prod. Min.		0.52	0.52	0.52
Lim. Max. DE		0.57952514	0.58	0.58
Lim. Min DE		0.39841149	0.40	0.40



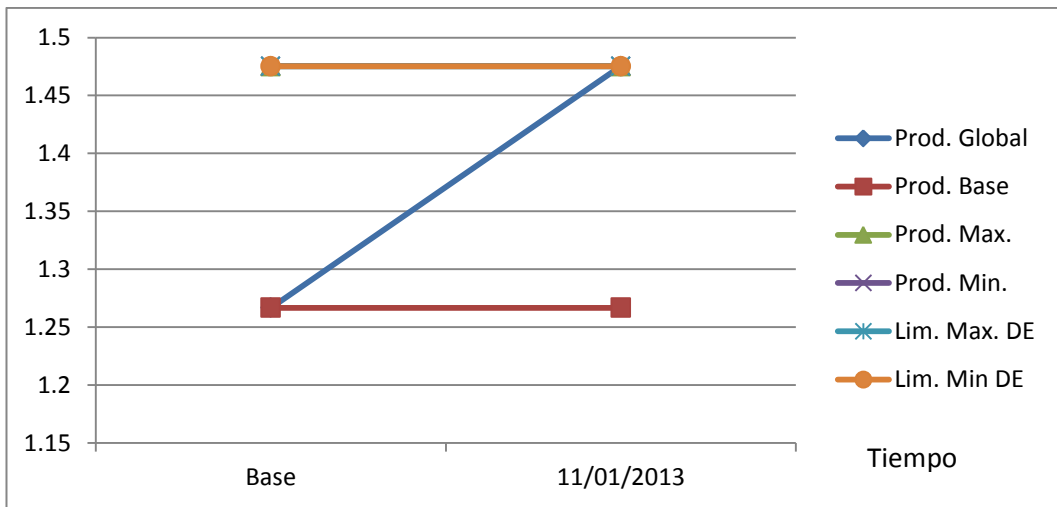
Partida	02.02		TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA			
Rendimiento	m2/DIA	200	EQ.		Costo unitario directo por : m2	2.28
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	OPERARIO		1.5	0.06	9.8	0.588
	OFICIAL		1.5	0.06	8.27	0.4962
	PEON		3	0.12	7.42	0.8904
				0.24		1.9746
	Materiales					
02130600010001	OCRE ROJO	kg		0.0500	5.00	0.25
						0.25
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.97	0.06
						0.06

Fecha de análisis		Base	16/01/2013	17/01/2013	18/01/2013
Precio de Venta (S/. X m2)		2.51	2.51	2.51	2.51
Rendimiento día (m2)		200.0000	500.00	500.00	5.00
OPERARIO	78.4	1.5	1	1	1
OFICIAL	66.16	1.5	1	1	1
PEON	59.36	3	2	2	2
OCRE ROJO	5.00	10	25	25	2
HERRAMIENTAS MANUALES	1	11.8476	11.8476	11.8476	11.8476
OTROS GASTOS EN LAS PARTIDAS	1	0	35.8	0	0
Productos terminados		502.44436	1256.1109	1256.1109	12.561109
Insumos utilizados		456.77	435.93	400.13	285.13
Productividad Global		1.10	2.88	3.14	0.04
Diferencial productividad período			161.95%	8.95%	-98.60%
Diferencial productividad base			161.95%	185.39%	-96.00%
Prod. Base		1.10	1.10	1.10	1.10
Prod. Max.		3.14	3.14	3.14	3.14
Prod. Min.		0.04	0.04	0.04	0.04
Lim. Max. DE	3.011896715	3.011896715	3.011896715	3.011896715	3.011896715
Lim. Min DE	0.254398126	0.254398126	0.254398126	0.254398126	0.254398126



Partida	03.02	RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS				
Rendimiento	m3/DIA	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m3	27.44
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ	HH	0.8	0.1067	10.12	1.0795
	OPERARIO	HH	2	0.2667	9.8	2.6133
	PEON	HH	2	0.2667	7.42	1.9787
				0.6400		5.6715
	Materiales					
0207030001	HORMIGON	m3		1.2000	18.00	21.60
						21.60
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.67	0.17
						0.17

Fecha de análisis		Base	11/01/2013
Precio de Venta (S/. X m3)		30.19	30.19
Rendimiento día (m3)		60.0000	63.00
CAPATAZ	80.96	0.8	0.8
OPERARIO	78.4	2	2
PEON	59.36	2	2
HORMIGON	18.00	72	63
HERRAMIENTAS MANUALES	1	10.20864	10.20864
OTROS GASTOS EN LAS PARTIDAS	1	0	0
Productos terminados		1811.146304	1901.703619
Insumos utilizados		1646.49664	1484.49664
Productividad Global		1.1	1.281042724
Diferencial productividad período			16.458%
Diferencial productividad base			16.458%
	Prod. Base	1.10	1.10
	Prod. Max.	1.28	1.28
	Prod. Min.	1.28	1.28
	Lim. Max. DE	1.281042724	1.28
	Lim. Min DE	1.281042724	1.28



Para visualizar los demás cuadros de los resultados de productividad se adjuntan en (el anexo).

IV. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

En este capítulo se analizaron las productividades obtenidas en las diferentes partidas identificando una diferencia con la productividad base (del expediente técnico).

Para esto se ordenaron en cuadros las productividades obtenidas y la productividad base, se calculó la media y la desviación estándar de las productividades obtenidas, y se estableció una diferencia entre la media y la base; consiguiendo así una diferencia en porcentaje para cada partida.

TRAZO Y REPLANTEO INICAL

	Base	14/01/2013	15/01/2013
Prod. Base	1.10	1.10	1.10
Prod. Max.	0.67	0.67	0.67
Prod. Min.	0.52	0.52	0.52
Lim. Max. DE	0.57952514	0.58	0.58
Lim. Min DE	0.39841149	0.40	0.40

<i>Fila1</i>	
Media	0.488968315
Error típico	0.064033345
Mediana	0.488968315
Moda	0
Desviación estándar	0.090556825
Varianza de la muestra	0.008200539
Curtosis	0
Coficiente de asimetría	0
Rango	0.12806669
Mínimo	0.42493497
Máximo	0.55300166
Suma	0.97793663
Cuenta	2
Nivel de confianza (95.0%)	0.813620792

TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

	Base	16/01/2013	17/01/2013	18/01/2013
Prod. Base	1.10	1.10	1.10	1.10
Prod. Max.	3.14	3.14	3.14	3.14
Prod. Min.	0.04	0.04	0.04	0.04
Lim. Max. DE	3.011896715	3.011896715	3.011896715	3.011896715
Lim. Min DE	0.254398126	0.254398126	0.254398126	0.254398126

<i>Fila1</i>	
Media	1.63314742
Error típico	0.796021276
Mediana	2.343807074
Moda	0
Desviación estándar	1.378749294
Varianza de la muestra	1.900949617
Curtosis	0
Coficiente de asimetría	-1.70324237
Rango	2.467526502
Mínimo	0.044054343
Máximo	2.511580845
Suma	4.899442261
Cuenta	3
Nivel de confianza (95.0%)	3.425003117

RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS

	Base	11/01/2013
Prod. Base	1.10	1.10
Prod. Max.	1.28	1.28
Prod. Min.	1.28	1.28
Lim. Max. DE	1.281042724	1.28
Lim. Min DE	1.281042724	1.28

<i>Fila1</i>	
Media	1.281042724
Error típico	0
Mediana	1.281042724
Moda	0
Desviación estándar	0
Varianza de la muestra	0

Curtosis	0
Coefficiente de asimetría	0
Rango	0
Mínimo	1.281042724
Máximo	1.281042724
Suma	1.281042724
Cuenta	1
Nivel de confianza (95.0%)	0

(fuente propia).

Diferencia en Nuevos soles de la Productividad

Finalmente se calculan los montos en nuevos soles según el presupuesto del expediente técnico para las partidas ejecutadas durante el periodo de estudio.

Se calcula el costo directo, y a este se calcula su productividad según expediente técnico (utilidad 10%), este valor se compara con lo que se obtiene en la realidad de la obra. (Anexo 2).

V. CONCLUSIONES

1- Se concluye que el impacto que genera la aplicación del Lean Construction en la obra “Residencial Heredia” es positivo incrementando la productividad establecida y debido a la mala programación diaria utilizando el sistema tradicional nos produjo económicamente una pérdida en porcentaje del 12.96 % del expediente técnico durante la semanas 1 a la 15.

2- La programación semanal comprende 6 días laborales los cuales representan 6.67% de la programación maestra; las cuales se programaron previo al levantamiento de restricciones identificadas, esto llevo a un cumplimiento semanal para las Quince semanas.

3- La filosofía Lean construction puede ser aplicada a cualquier tipo de proyecto, no es necesario una gran inversión o una gran área de terreno para que sea aplicable este concepto, lo que si queda claro es que, para la parte de construcción, a una mayor cantidad de departamentos se observara de manera más clara la especialización de las cuadrillas, lo cual se verá reflejado en la curva de productividad y la curva de aprendizaje. La aplicación de esta filosofía implica un cambio en la manera de pensar, no implica un incremento en los costos, sino todo lo contrario.

4- Para revisar una correcta presentación de curva de producción, se puede hacer un corte de la curva en cualquier fecha y comparar la

columna de HH acumulado y Avance acumulado con el correspondiente a la misma fecha en el I.S.P (informe semanal de Producción).

5- En todos los gráficos la curva de productividad (Rendimiento Vs Tiempo) muestra una misma tendencia que ha tenido la curva de aprendizaje de todas las actividades estudiadas, cuando se empieza la actividad el rendimiento presupuestado está por debajo del rendimiento real promedio, lo que genera una pérdida de dinero. Eso es normal y ocurre muchas veces porque la cuadrilla recién está empezando, no se ha formado el tren de trabajo y no se ha definido muy bien el avance diario. Hay partidas como las de encofrado donde la pérdida generada en un principio es mucho mayor debido al acarreo de material que llega por primera vez a obra o al habilitado de los primeros paneles (en caso de encofrar con madera)

VI. RECOMENDACIONES

- 1- Para próximo estudio se recomienda implementar el systemLastplanner (el último planificador), como sistema de planificación y control de proyectos de construcción, es una herramienta muy útil para mejorar la confiabilidad y rebajar la incertidumbre en la planificación.

- 2- La planificación intermedia, el plan de trabajo semanal y las reuniones de control de lo planificado afectan positivamente el desarrollo de la obra y su desempeño en diferentes aspectos:

- 3- Comunicación, ya que la planificación intermedia y del día a día (plan de trabajo semanal) se realiza conjuntamente en la obra.

- 4- Compromiso, al ser tenidos en cuenta para la planificación, los actores que intervienen directamente en el desarrollo de la misma (últimos planificadores): maestros, supervisores y subcontratistas.

- 5- Cultura de medición, necesaria para establecer referencias del desempeño del proyecto

- 6- Mejoramiento continuo, una vez establecido el indicador PAC de cumplimiento de lo planificado y la herramienta se aplica sistemáticamente.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. ALARCÓN CÁRDENAS, Luis Fernando, Lean Construcción, A. A. Balkema Publishing Rotterdam, edición 1997, Netherlands
2. AZÓCAR GAJARDO, Gregorio, Planificación de Obras, Facultad de Ciencias Físicas y Matemáticas, Universidad de Chile, edición 1976, Chile.
3. BALLARD, Herman Glenn, The Last Planner, Lean Construction Institute, Monterrey 1994, México
4. BETANZO RIVERA, Cristian Eduardo, Metodología de Reducción de Tiempos en Obras Repetitivas, Tesis de Magíster, Facultad de Ingeniería, Pontificia Universidad Católica de Chile, 2003, Chile
5. DÍAZ MONTESINO, Daniela. Aplicación Del Sistema De Planificación 'LastPlanner' A La Construcción De Un Edificio Habitacional De Mediana Altura Santiago de Chile Agosto 2007
6. [Koskela](#) Lauri “construcción sin pérdidas”, Universidad Politécnica de Valencia – España 1992
7. "LAST PLANNER" BuenasTareas.com. 02 2013. 2013. 02 2013 <<http://www.buenastareas.com/ensayos/Last-Planner/7494805.html>>.
8. MIRANDA CASANOVA D., Implementación Del Sistema LastPlanner® En Una Habilidad Urbana.
9. Ohno, Taiichi (1988), "Toyota Production System: Beyond Large-Scale Production", Productivity Press, ISBN 0-915299-14-3
- 10.* Ohno, Taiichi (1988), "Workplace Management", Productivity Press, ISBN 0-915299-19-4

- 11.* Ohno, Taiichi (2007), "Workplace Management". Translated by Jon Miller, Gemba Press, ISBN 978-0-9786387-5-7, ISBN 0-9786387-5-1
12. PERDOMO, R. A., Mejoramiento de Gestión en la Construcción mediante el Sistema "Último Planificador", Universidad de los Andes, 2004, Colombia.
13. VILLAFENA CARMONA, Nicolás Enrique, Sistema de Planificación LastPlanner o Último Planificador, Memoria de título, Facultad Tecnológica, Universidad de Santiago de Chile, 2002, Chile.

SEMANA:		Del:	07/01/2013	Al:	21/04/2013																
PARTIDA DE CONTROL	UND	SEMANA 2.00				SEMANA 3.00				SEMANA 4.00				SEMANA 5.00							
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND				
ESTRUCTURA			666.00			581.40				981.83				493.52							
OBRAS PROVISIONALES			-			-				-				-							
ALMACEN DE OBRA	GLB			-	-			-	-			-	-			-	-				
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	GLB			-	-			-	-			-	-			-	-				
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	GLB			-	-			-	-			-	-			-	-				
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	GLB			-	-			-	-			-	-			-	-				
OBRAS PRELIMINARES			278.40			-				-				-							
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	M2	210.00	33.60	0.16	6.25			-	-			-	-			-	-				
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	1,020.00	244.80	0.24	4.17			-	-			-	-			-	-				
1° PISO																					
MOVIMIENTO DE TIERRAS			387.60			581.40				195.48				-							
EXCAVACIONES MANUALES	M3	60.00	387.60	6.46	0.15	90.00	581.40	6.46	0.15	30.26	195.48	6.46	0.15			-	-				
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	M3			-	-			-	-			-	-			-	-				
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2			-	-			-	-			-	-			-	-				
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3			-	-			-	-			-	-			-	-				
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3			-	-			-	-			-	-			-	-				
CONCRETO SIMPLE										181.17				-							
SOLADO F'C=100 KG/CM2	M3			-	-			-	-	31.92	156.05	4.89	0.20			-	-				
CIMENTOS CICLOPEDS 1:10 C:H + 30% PG	M3			-	-			-	-	5.46	25.12	4.60	0.22			-	-				
CONCRETO ARMADO																					
ZAPATAS										576.62				164.87							
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG			-	-			-	-	1,648.20	576.62	0.35	2.86			-	-				
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	M3			-	-			-	-			-	-	43.18	164.87	3.82	0.26				
VIGA DE CIMENTACION										28.57				328.65							
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG			-	-			-	-	150.00	28.57	0.19	5.25	1,725.55	328.65	0.19	5.25				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2			-	-			-	-			-	-			-	-				
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	M3			-	-			-	-			-	-			-	-				
SOBRECIMENTOS ARMADOS																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG			-	-			-	-			-	-			-	-				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2			-	-			-	-			-	-			-	-				
CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2	M3			-	-			-	-			-	-			-	-				
COLUMNAS Y PLACAS																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG			-	-			-	-			-	-			-	-				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2			-	-			-	-			-	-			-	-				
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2	M3			-	-			-	-			-	-			-	-				
VIGAS																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG			-	-			-	-			-	-			-	-				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2			-	-			-	-			-	-			-	-				
CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2	M3			-	-			-	-			-	-			-	-				
LOSAS ALIGERADAS																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG			-	-			-	-			-	-			-	-				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2			-	-			-	-			-	-			-	-				
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI			-	-			-	-			-	-			-	-				
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3			-	-			-	-			-	-			-	-				
LOSAS MACIZAS																					

Anexo 3:

	EXPEDIENTE TECNICO	REAL OBRA	DIFFERENCIA
1° PISO	88.868.78	102.746.76	-13.877.97
2° PISO	40.689.73	44.782.85	-4.093.13
3° PISO	40.689.74	44.782.85	-4.093.11
ESTRUCTURAS	170.248.25	192.312.46	-22.064.21
COSTO DIRECTO	170.248.25	192.312.46	-22.064.21
UTILIDAD (10%)	17.024.83	19.231.25	-2.206.42
TOTAL	187.273.08	211.543.71	-24.270.64

(fuente propia)

DESCRIPCION	UNID	PREL. EXPEDIENTE	METRADO	PRECIO UNITARIO	GASTO REAL	DIFFERENCIA
ESTRUCTURA						
OBRA PROVISIONALES		COSTO EXPEDIENTE				
ALMACEN DE OBRA	GLB	883.8	1	883.8	883.8	0
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	GLB	1290	1	1.290.00	1290	0
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	GLB	1080	1	1.080.00	1080	0
FLUIDO ELECTRIDO PARA LA OBRA	GLB	1080	1	1.080.00	1080	0
OBRA PRELIMINARES						
TRAZO Y REPANTEO INICAL	M2	1.13	210	237.3	309.74	-72.44
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	0.75	1020	765	2.334.51	-1.569.51
1° PISO						
MOVIMIENTO DE TIERRAS						
EXCAVACIONES MANUALES	M3	15	180.26	2.703.90	10.488.15	-7.784.25
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	M3	31.6	63	1.990.80	1.728.82	261.98
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2	2.2	420	92.4	613.37	310.63
ACABADO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	10	225.38	2.253.80	3.281.49	-1.028.18
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	15	225.33	3.379.95	4.76.29	2.903.66
CONCRETO SIMPLE						
SOLADO Fc=100 kg/cm2	M3	182.34	3.192	4.221.10	3.684.95	586.15
GUMENTOS CICLOPECOS L10 CH+ 30% PG	M3	137	5.46	748.02	630.7	117.32
CONCRETO ARMADO						
ZAPATAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	1648.2	6.048.89	9.973.57	-3.924.68
CONCRETO ZAPATAS Fc=210 kg/cm2	M3	233.8	43.18	10.959.08	9.705.05	1.254.03
VIGA DE CIMENTACION						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	1875.55	6.883.27	9.035.79	-2.152.52
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	99.8	1.886.62	2.467.53	-780.91
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION Fc=210 kg/cm2	M3	233.8	12.45	3.159.81	2.729.95	429.86
SOBRECIMENTOS ARMADOS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	156.64	574.87	965.4	-410.53
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	41.65	703.89	422.59	281.29
CONCRETO SOBRECIMENTOS Fc=175 kg/cm2	M3	270.9	3.11	842.5	615.4	227.1
COLUMNAS Y PLACAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	2312.84	8.488.13	11.712.04	-3.223.91
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	208.88	3.529.99	4.334.48	-804.49
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS Fc=210 kg/cm2	M3	286.6	18.61	5.333.63	4.300.99	1.032.64
VIGAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	2046.18	7.509.48	10.361.70	-2.852.22
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	76.59	1.294.34	1.024.52	269.82
CONCRETO VIGAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	12.8	3.667.52	2.417.35	1.250.18
LOSAS ALIGERADAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	480.37	1.763.95	2.788.48	-1.024.54
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	107.13	1.810.55	1.397.54	413.01
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	2.18	623.36	422.35	201.01
ESCALERAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	183.27	672.61	1.075.61	-403.01
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	10.88	183.79	141.98	41.85
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	2.18	623.36	422.35	201.01
ESCALERAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	141.67	519.92	702.75	-182.83
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	14.37	242.85	193.14	49.71
CONCRETO ESCALERAS Fc=210 kg/cm2	M3	286.6	1.88	537.38	300.9	146.47
G.TERNA						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	140.27	514.78	686.81	-172.03
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	8.4	141.96	109.58	32.38
CONCRETO G.TERNA Fc=210 kg/cm2	M3	286.6	1.54	442.32	378.48	63.84
FN DE PRIMER PISO						
2° PISO						
CONCRETO ARMADO						
COLUMNAS Y PLACAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	2312.84	8.488.13	11.712.04	-3.223.91
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	208.88	3.529.99	4.334.48	-804.49
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS Fc=210 kg/cm2	M3	286.6	18.61	5.333.63	4.300.99	1.032.64
VIGAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	2046.18	7.509.48	10.361.70	-2.852.22
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	76.59	1.294.34	1.024.52	269.82
CONCRETO VIGAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	12.8	3.667.52	2.417.35	1.250.18
LOSAS ALIGERADAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	480.37	1.763.95	2.788.48	-1.024.54
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	107.13	1.810.55	1.397.54	413.01
ADRILO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI	2	892.17	1.784.33	1.683.68	100.65
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	9.52	2.728.91	1.835.39	893.52
LOSAS MACIZAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	183.27	672.61	1.075.61	-403.01
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	10.88	183.79	141.99	41.85
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	2.18	623.36	422.35	201.01
ESCALERAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	141.67	519.92	702.75	-182.83
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	14.37	242.85	193.14	49.71
CONCRETO ESCALERAS Fc=210 kg/cm2	M3	286.6	1.88	537.38	300.9	146.47
3° PISO						
CONCRETO ARMADO						
COLUMNAS Y PLACAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	2312.84	8.488.13	11.712.04	-3.223.91
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	208.88	3.529.99	4.334.48	-804.49
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS Fc=210 kg/cm2	M3	286.6	18.61	5.333.63	4.300.99	1.032.64
VIGAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	2046.18	7.509.48	10.361.70	-2.852.22
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	76.59	1.294.34	1.024.52	269.82
CONCRETO VIGAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	12.8	3.667.52	2.417.35	1.250.18
LOSAS ALIGERADAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	480.37	1.763.95	2.788.48	-1.024.54
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	107.13	1.810.55	1.397.54	413.01
ADRILO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI	2	892.17	1.784.33	1.683.68	100.65
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	9.52	2.728.91	1.835.39	893.52
LOSAS MACIZAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	183.27	672.61	1.075.61	-403.01
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	10.88	183.79	141.99	41.85
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	2.18	623.36	422.35	201.01
ESCALERAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	141.67	519.92	702.75	-182.83
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	14.37	242.85	193.14	49.71
CONCRETO ESCALERAS Fc=210 kg/cm2	M3	286.6	1.88	537.38	300.9	146.47
3° PISO						
CONCRETO ARMADO						
COLUMNAS Y PLACAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	2312.84	8.488.13	11.712.04	-3.223.91
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	208.88	3.529.99	4.334.48	-804.49
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS Fc=210 kg/cm2	M3	286.6	18.61	5.333.63	4.300.99	1.032.64
VIGAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	2046.18	7.509.48	10.361.70	-2.852.22
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	76.59	1.294.34	1.024.52	269.82
CONCRETO VIGAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	12.8	3.667.52	2.417.35	1.250.18
LOSAS ALIGERADAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	480.37	1.763.95	2.788.48	-1.024.54
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	107.13	1.810.55	1.397.54	413.01
ADRILO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI	2	892.17	1.784.33	1.683.68	100.65
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	9.52	2.728.91	1.835.39	893.52
LOSAS MACIZAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	183.27	672.61	1.075.61	-403.01
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	10.88	183.79	141.99	41.85
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3	286.6	2.18	623.36	422.35	201.01
ESCALERAS						
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	3.67	141.67	519.92	702.75	-182.83
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.9	14.37	242.85	193.14	49.71
CONCRETO ESCALERAS Fc=210 kg/cm2	M3	286.6	1.88	537.38	300.9	146.47
FN DEL TERCER PISO						
				S/ 195.564.35	S/ 199.270.52	-3.706.17

ANEXO 4 : ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios							
Presupuesto	0102004 CONSTRUCCION DE EDIFICIO MULTIFAMILIAR HEREDIA						
Subpresupuesto	001 ESTRUCTURAS					Fecha presupuesto	02/10/2012
Partida	01.01	ALMACEN DE OBRA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	863.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	OFICIAL		HH	1	1		
	PEON		HH	3	3		
	Materiales						
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		1.0000	3.80	3.80
0228030002	COBERTURA FIBRAFORTE		und		3.0000	25.00	75.00
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm		und		5.0000	30.00	150.00
02311000010002	LISTONES DE MADERA PINO		und		15.0000	5.00	75.00
02510200010001	ARMELLA PARA CANDADO		und		2.0000	5.00	10.00
02510200010002	CANDADO		und		1.0000	50.00	50.00
							363.80
	Subcontratos						
0401020001	SC HABILITACION DE ALMACEN		glb		1.0000	500.00	500.00
							500.00
Partida	01.02	GUARDIANIA EN OBRA					
Rendimiento	mes/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : mes	1,290.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Mano de Obra						
01010300020002	GUARDIAN DE NOCHE		sem		4.3000	300.00	1,290.00
							1,290.00
Partida	01.03	INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	1,080.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0402020001	SC SERVICIOS Y CONSUMO DEL AGUA		mes		9.0000	120.00	1,080.00
							1,080.00
Partida	01.04	INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	2,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0402030002	SC INSTALACION DE ENERGIA PARA OBRA		glb		1.0000	2,000.00	2,000.00
							2,000.00
Partida	01.05	FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	1,080.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Subcontratos						
0402030001	SC SERVICIOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA		mes		9.0000	120.00	1,080.00
							1,080.00

Anexo 6 :TRAZO Y REPLANTEO INICIAL

Partida	02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL						
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : m2	1.13	1.49	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	OPERARIO		HH		1	0.040	9.8	0.392
	OFICIAL		HH		1	0.040	8.27	0.3308
	PEON		HH		2	0.080	7.42	0.5936
						0.160		1.3164
	Materiales							
0213030001	YESO		kg			0.0500	2.50	0.13
								0.13
	Subcontratos							
0401030001	SC TRAZO INICIAL		m2			1.0000	1.00	1.00
								1.00
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	1.32	0.04
								0.04

Anexo 7 TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Partida	02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA						
Rendimiento	m2/DIA	200	EQ.		Costo unitario directo por : m2	0.75	1.57	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	OPERARIO				1	0.04	9.8	0.392
	OFICIAL				1	0.04	8.27	0.3308
	PEON				2	0.08	7.42	0.5936
						0.16		1.3164
	Materiales							
02130600010001	OCRE ROJO		kg			0.0500	5.00	0.25
								0.25
	Subcontratos							
0401030002	SC TRAZO DURANTE OBRA		m2			1.0000	0.50	0.50
								0.50

Anexo 8 TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA

Partida	02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA						
Rendimiento	m2/DIA	200	EQ.		Costo unitario directo por : m2	0.75	1.57	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	OPERARIO				1	0.04	9.8	0.392
	OFICIAL				1	0.04	8.27	0.3308
	PEON				2	0.08	7.42	0.5936
						0.16		1.3164
	Materiales							
02130600010001	OCRE ROJO		kg			0.0500	5.00	0.25
								0.25
	Subcontratos							
0401030002	SC TRAZO DURANTE OBRA		m2			1.0000	0.50	0.50
								0.50

Anexo 9

Partida	03.01	EXCAVACIONES MANUALES					
Rendimiento	m3/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m3	15.00	32.66
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.2	10.12	2.024	
	PEON	HH	2	4	7.42	29.68	
				4.20		31.704	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	31.70	0.95	
						0.95	
	Subcontratos						
0403010002	SC EXCAVACION MANUAL ZAPATAS CIMENTOS	m3		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	

Anexo 10

Partida	03.02	RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS					
Rendimiento	m3/DIA	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m3	31.60	27.72
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	1	0.1333	10.12	1.3493	
	OPERARIO	HH	2	0.2667	9.8	2.6133	
	PEON	HH	2	0.2667	7.42	1.9787	
				0.6667		5.9413	
	Materiales						
0207030001	HORMIGON	m3		1.2000	18.00	21.60	
						21.60	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.94	0.18	
						0.18	
	Subcontratos						
0403020001	SC RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	m3		1.0000	10.00	10.00	
						10.00	

Anexo 11

Partida	03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO					
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m2	2.20	1.25
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0067	10.12	0.0675	
	OPERARIO	HH	1	0.0667	9.8	0.6533	
	PEON	HH	1	0.0667	7.42	0.4947	
				0.1400		1.2155	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.2155	0.0365	
						0.04	
	Subcontratos						
0403020002	SC NIVELACION Y COMPACTACION	m2		1.0000	2.20	2.20	
						2.20	

Anexo 12

Partida	03.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE					
Rendimiento	m3/DIA	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : m3	10.00	13.90
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.16	10.12	1.6192	
	PEON	HH	1	1.6	7.42	11.872	
				1.76		13.4912	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	13.49	0.40	
						0.40	
	Subcontratos						
0403020003	SC ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	m3		1.0000	10.00	10.00	
						10.00	

Anexo 13

Partida	03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m3	15.00	2.1137248	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.1	0.008	10.12	0.08096
	OPERARIO		HH		1	0.08	9.8	0.784
	PEON		HH		2	0.16	7.42	1.1872
						0.248		2.05216
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			6.0000	2.05	0.06
								0.06
	Subcontratos							
0403030001	SC ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VO	m3				1.0000	15.00	15.00
								15.00

Anexo 14

Partida	04.01	SOLADO F'C=100 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	18	EQ.		Costo unitario directo por : m3	132.24	114.84	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	OPERARIO		HH		2	0.8889	9.8	8.7111
	OFICIAL		HH		1	0.4444	8.27	3.6756
	PEON		HH		8	3.5556	7.42	26.3822
						4.89		38.77
	Materiales							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3				0.4000	22.00	8.80
0207030001	HORMIGON	m3				0.8500	18.00	15.30
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol				2.9000	16.60	48.14
								72.24
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	38.77	1.16
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM		1.001	0.0889	30	2.67
								3.83
	Subcontratos							
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3				1.0000	60.00	60.00
								60.00

Anexo 15

Partida	04.02	CIMIENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG						
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	137.00	116.02	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.1	0.04	10.12	0.4048
	OPERARIO		HH		2	0.8	9.8	7.84
	OFICIAL		HH		1	0.4	8.27	3.308
	PEON		HH		8	3.2	7.42	23.744
						4.44		35.30
	Materiales							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3				0.5000	22.00	11.00
0207030001	HORMIGON	m3				0.9000	18.00	16.20
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol				3.0000	16.60	49.80
								77.00
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	35.30	1.06
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM		1.001	0.0889	30	2.67
								3.73
	Subcontratos							
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3				1.0000	60.00	60.00
								60.00

Anexo 16

Partida	05.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	22.0000	EQ.	22.0000	Costo unitario directo por : m3	253.80	203.61
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0364	10.12	0.3680	
	OPERARIO	HH	1	0.3636	9.8	3.5636	
	OFICIAL	HH	1	0.3636	8.27	3.0073	
				0.7636		6.9389	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		8.0000	16.60	132.80	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						193.80	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	6.94	0.21	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
						2.88	
	Subcontratos						
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	

Anexo 17

Partida	05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	6.23
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	10.1200	0.0311	
	OPERARIO	HH	2	0.0615	9.8000	0.6031	
	OFICIAL	HH	2	0.0615	8.2700	0.5089	
	PEON	HH	8	0.2462	7.4200	1.8265	
				0.37		2.97	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.97	0.09	
						0.09	
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	

Anexo 18

Partida	05.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	18.0000	EQ.	18.0000	Costo unitario directo por : m3	253.80	208.99
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0444	10.1200	0.4498	
	OPERARIO	HH	1	0.4444	9.8000	4.3556	
	OFICIAL	HH	2	0.8889	8.2700	7.3511	
				1.3778		12.1564	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		8.0000	16.60	132.80	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						193.80	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.16	0.36	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
						3.03	
	Subcontratos						
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	

Anexo 19

Partida	05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900	Costo unitario directo por : m2		16.90	24.00
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0379	10.1200	0.3839	
	OPERARIO	HH	2	0.7587	9.8000	7.4348	
	OFICIAL	HH	3	1.1380	8.2700	9.4111	
	PEON	HH	1.5	0.5690	7.4200	4.2219	
				2.50		21.45	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	21.45	0.64	
						0.64	
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	

Anexo 20

Partida	05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg		3.67	4.79
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	10.1200	0.0311	
	OPERARIO	HH	2	0.0615	9.8000	0.6031	
	OFICIAL	HH	1	0.0308	8.2700	0.2545	
	PEON	HH	3	0.0923	7.4200	0.6849	
				0.19		1.57	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.57	0.05	
						0.05	
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	

Anexo 21

Partida	05.03.01	CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	14.0000	EQ. 14.0000	Costo unitario directo por : m3		270.90	189.67
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0571	10.1200	0.5783	
	OPERARIO	HH	1	0.5714	9.8000	5.6000	
	OFICIAL	HH	2	1.1429	8.2700	9.4514	
				1.77		15.63	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.0000	15.70	109.90	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						170.90	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	15.63	0.47	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
						3.14	
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00	
						100.00	

Anexo 22

Partida	05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900		Costo unitario directo por : m2	16.90		9.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0379	10.1200	0.3839		
	OPERARIO	HH	1	0.3793	9.8000	3.7174		
	OFICIAL	HH	1	0.3793	8.2700	3.1370		
							0.80	7.24
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95		
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95		
								1.90
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	7.24	0.22		0.22
								0.22
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00		15.00
								15.00

Anexo 23

Partida	05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67		5.97
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	Materiales							
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	10.1200	0.0311		
	OPERARIO	HH	2	0.0615	9.8000	0.6031		
	OFICIAL	HH	1	0.0308	8.2700	0.2545		
	PEON	HH	8	0.2462	7.4200	1.8265		
							0.34	2.72
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94		
								3.17
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.72	0.08		0.08
								0.08
	Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50		0.50
								0.50

Anexo 24

Partida	05.04.01	CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	286.60		202.37
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0667	10.1200	0.6747		
	OPERARIO	HH	1	0.6667	9.8000	6.5333		
	OFICIAL	HH	1	0.6667	8.2700	5.5133		
							1.40	12.72
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	15.70	125.60		
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00		
								186.60
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.72	0.38		0.38
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67		3.05
	Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00		100.00
								100.00

Anexo 25

Partida	05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	19.31
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0379	10.1200	0.3839	
	OPERARIO	HH	2	0.7587	9.8000	7.4348	
	OFICIAL	HH	2	0.7587	8.2700	6.2741	
	PEON	HH	1	0.3793	7.4200	2.8146	
	Materiales			1.93		16.91	
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
	Equipos					1.90	
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	16.91	0.51	
	Subcontratos					0.51	
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	

Anexo 26

Partida	05.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	5.34
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	10.1200	0.0311	
	OPERARIO	HH	3	0.0923	9.8000	0.9046	
	OFICIAL	HH	1	0.0308	8.2700	0.2545	
	PEON	HH	4	0.1231	7.4200	0.9132	
	Materiales			0.25		2.10	
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
	Equipos					3.17	
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.10	0.06	
	Subcontratos					0.06	
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	

Anexo 27

Partida	05.05.01	CONCRETO VIGAS Fc= 210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60	194.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	10.1200	0.2891	
	OPERARIO	HH	1	0.2857	9.8000	2.8000	
	OFICIAL	HH	1	0.2857	8.2700	2.3629	
	Materiales			0.60		5.45	
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	15.70	125.60	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
	Equipos					186.60	
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.45	0.16	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
	Subcontratos					2.83	
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00	
						100.00	

Anexo 28

Partida	05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	12.25	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0379	10.1200	0.3839		
	OPERARIO	HH	1	0.3793	9.8000	3.7174		
	OFICIAL	HH	1	0.3793	8.2700	3.1370		
	PEON	HH	1	0.3793	7.4200	2.8146		
					1.18	10.05		
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95		
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95		
						1.90		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.05	0.30		
						0.30		
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00		
						15.00		

Anexo 29

Partida	05.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	5.34	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	10.1200	0.0311		
	OPERARIO	HH	3	0.0923	9.8000	0.9046		
	OFICIAL	HH	1	0.0308	8.2700	0.2545		
	PEON	HH	4	0.1231	7.4200	0.9132		
						2.10		
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94		
						3.17		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.10	0.06		
						0.06		
	Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50		
						0.50		

Anexo 30

Partida	05.06.01	CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60	194.88	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	10.1200	0.2891		
	OPERARIO	HH	1	0.2857	9.8000	2.8000		
	OFICIAL	HH	1	0.2857	8.2700	2.3629		
						5.45		
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	15.70	125.60		
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00		
						186.60		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.45	0.16		
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67		
						2.83		
	Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00		
						100.00		

Anexo 31

Partida	05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900		Costo unitario directo por : m2	16.90		12.25
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	CAPATAZ		HH	0.1	0.0379	10.1200		0.3839
	OPERARIO		HH	1	0.3793	9.8000		3.7174
	OFICIAL		HH	1	0.3793	8.2700		3.1370
	PEON		HH	1	0.3793	7.4200		2.8146
					1.18			10.05
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80		0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80		0.95
								1.90
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.05		0.30
								0.30
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00		15.00
								15.00

Anexo 32

Partida	05.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67		6.28
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	CAPATAZ		HH	0.1	0.0031	10.1200		0.0311
	OPERARIO		HH	3	0.0923	9.8000		0.9046
	OFICIAL		HH	1	0.0308	8.2700		0.2545
	PEON		HH	8	0.2462	7.4200		1.8265
					0.37			3.02
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80		0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80		2.94
								3.17
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	3.02		0.09
								0.09
	Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO		kg		1.0000	0.50		0.50
								0.50

Anexo 33

Partida	05.06.04	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m						
Rendimiento	und/DIA	1,800.0000	EQ. 1,800.0000		Costo unitario directo por : und	2.00		1.98
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.		Parcial S/.
	CAPATAZ		HH	0.1	0.0004	10.1200		0.0045
	OPERARIO		HH	1	0.0044	9.8000		0.0436
	OFICIAL		HH	1	0.0044	8.2700		0.0368
	PEON		HH	9	0.0400	7.4200		0.2968
					0.05			0.38
	Materiales							
02160100040002	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm		ml		0.0010	1,600.00		1.60
								1.60
	Subcontratos							
0405040002	SC COLOCACION DE LADRILLO PARA TECHO		und		1.0000	0.40		0.40
								0.40

Anexo 34

Partida	05.07.01	CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2			MACIZA			
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3		286.60	194.88
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.1	0.0286	10.1200	0.2891
	OPERARIO		HH		1	0.2857	9.8000	2.8000
	OFICIAL		HH		1	0.2857	8.2700	2.3629
						0.60		5.45
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00	18.00
								186.60
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	5.45	0.16
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM		1.001	0.0889	30	2.67
								2.83
	Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3			1.0000	100.00	100.00
								100.00

Anexo 35

Partida	05.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2		16.90	12.25
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.1	0.0379	10.1200	0.3839
	OPERARIO		HH		1	0.3793	9.8000	3.7174
	OFICIAL		HH		1	0.3793	8.2700	3.1370
	PEON		HH		1	0.3793	7.4200	2.8146
						1.18		10.05
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg			0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg			0.2500	3.80	0.95
								1.90
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	10.05	0.30
								0.30
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2			1.0000	15.00	15.00
								15.00

Anexo 36

Partida	05.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg		3.67	6.28
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.1	0.0031	10.1200	0.0311
	OPERARIO		HH		3	0.0923	9.8000	0.9046
	OFICIAL		HH		1	0.0308	8.2700	0.2545
	PEON		HH		8	0.2462	7.4200	1.8265
						0.37		3.02
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0500	2.80	2.94
								3.17
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	3.02	0.09
								0.09
	Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO		kg			1.0000	0.50	0.50
								0.50

Anexo 37

Partida	05.08.01	CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60	194.88
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0286	10.1200	0.2891	
	OPERARIO	HH	1	0.2857	9.8000	2.8000	
	OFICIAL	HH	1	0.2857	8.2700	2.3629	
				0.60		5.45	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	15.70	125.60	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						186.60	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.45	0.16	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
						2.83	
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00	
						100.00	

Anexo 38

Partida	05.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	4.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0379	10.1200	0.3839	
	OPERARIO	HH	1	0.3793	9.8000	3.7174	
	OFICIAL	HH	1	0.3793	8.2700	3.1370	
	PEON	HH	1	0.3793	7.4200	2.8146	
				1.18		10.05	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.05	0.30	
						0.30	
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	

Anexo 39

Partida	05.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	4.86
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.1	0.0031	10.1200	0.0311	
	OPERARIO	HH	3	0.0923	9.8000	0.9046	
	OFICIAL	HH	1	0.0308	8.2700	0.2545	
	PEON	HH	8	0.2462	7.4200	1.8265	
				0.37		3.02	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.02	0.09	
						0.09	
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	

ANEXO 40

Partida	05.09.01	CONCRETO CISTERNA f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	36.0000	EQ. 36.0000		Costo unitario directo por : m3	286.60	193.63
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH	0.1	0.0222	10.1200	0.2249
	OPERARIO		HH	1	0.2222	9.8000	2.1778
	OFICIAL		HH	1	0.2222	8.2700	1.8378
					0.47		4.24
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00
							186.60
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	4.24	0.13
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.001	0.0889	30	2.67
							2.79
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00
							100.00

ANEXO 41

Partida	05.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900		Costo unitario directo por : m2	16.90	12.25
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH	0.1	0.0379	10.1200	0.3839
	OPERARIO		HH	1	0.3793	9.8000	3.7174
	OFICIAL		HH	1	0.3793	8.2700	3.1370
	PEON		HH	1	0.3793	7.4200	2.8146
					1.18		10.05
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95
							1.90
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.05	0.30
							0.30
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00
							15.00

ANEXO 44

Partida	02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICAL					
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : m2	1.13	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0213030001	YESO		kg		0.0500	2.50	0.13
							0.13
		Subcontratos					
0401030001	SC TRAZO INICIAL		m2		1.0000	1.00	1.00
							1.00

ANEXO 45

Partida	02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA					
Rendimiento	m2/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : m2	0.75	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
02130600010001	OCRE ROJO		kg		0.0500	5.00	0.25
							0.25
		Subcontratos					
0401030002	SC TRAZO DURANTE OBRA		m2		1.0000	0.50	0.50
							0.50

ANEXO 46

Partida	03.01	EXCAVACIONES MANUALES					
Rendimiento	m3/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m3	15.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Subcontratos					
0403010002	SC EXCAVACION MANUAL ZAPATAS CIMENTOS		m3		1.0000	15.00	15.00
							15.00

ANEXO 47

Partida	03.02	RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS					
Rendimiento	m3/DIA	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m3	31.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
0207030001	HORMIGON		m3		1.2000	18.00	21.60
							21.60
		Subcontratos					
0403020001	SC RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS		m3		1.0000	10.00	10.00
							10.00

ANEXO 51

Partida	04.01	SOLADO F'C=100 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	132.24		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3			0.4000	22.00	8.80
0207030001	HORMIGON		m3			0.8500	18.00	15.30
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol			2.9000	16.60	48.14
								72.24
Subcontratos								
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES		m3			1.0000	60.00	60.00
								60.00

ANEXO 52

Partida	04.02	CIMENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG						
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	137.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3			0.5000	22.00	11.00
0207030001	HORMIGON		m3			0.9000	18.00	16.20
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol			3.0000	16.60	49.80
								77.00
Subcontratos								
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES		m3			1.0000	60.00	60.00
								60.00

ANEXO 53

Partida	05.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	22.0000	EQ.	22.0000	Costo unitario directo por : m3	253.80		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00	15.00
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol			8.0000	16.60	132.80
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00	18.00
								193.80
								253.80
Subcontratos								
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES		m3			1.0000	60.00	60.00
								60.00

ANEXO 54

Partida	05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	

ANEXO 55

Partida	05.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	18.0000	EQ.	18.0000	Costo unitario directo por : m3	253.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		8.0000	16.60	132.80	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						193.80	
Subcontratos							
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	

ANEXO 56

Partida	05.02.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	

ANEXO 57

Partida	05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	

ANEXO 58

Partida	05.03.01	CONCRETO SOBRECIMENTOS f _c =175 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m3	270.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.0000	15.70	109.90	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						170.90	
Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00	
						100.00	

ANEXO 59

Partida	05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	

ANEXO 61

Partida	05.04.01	CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ.	12.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00	18.00
								186.60
	Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3			1.0000	100.00	100.00
								100.00

ANEXO 62

Partida	05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg			0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg			0.2500	3.80	0.95
								1.90
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2			1.0000	15.00	15.00
								15.00

ANEXO 63

Partida	05.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0500	2.80	2.94
								3.17
	Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO		kg			1.0000	0.50	0.50
								0.50

ANEXO 64

Partida	05.05.01	CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00
							186.60
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00
							100.00

ANEXO 65

Partida	05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95
							1.90
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00
							15.00

ANEXO 66

Partida	05.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94
							3.17
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50
							0.50

ANEXO 67

Partida	05.06.01	CONCRETO LOSAS $f_c=210$ kg/cm ²						
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00	18.00
								186.60
Subcontratos								
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3			1.0000	100.00	100.00
								100.00

ANEXO 68

Partida	05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg			0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg			0.2500	3.80	0.95
								1.90
Subcontratos								
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2			1.0000	15.00	15.00
								15.00

ANEXO 69

Partida	05.06.03	ACERO CORRUGADO $FY=4200$ kg/cm ² GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO $f_y = 4200$ kg/cm ² GRADO 60		kg			1.0500	2.80	2.94
								3.17
Subcontratos								
04060200090001	SC ACERO		kg			1.0000	0.50	0.50
								0.50

ANEXO 70

Partida	05.06.04	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m						
Rendimiento	und/DIA	1,800.0000	EQ.	1,800.0000	Costo unitario directo por : und	2.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
02160100040002	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm		mll			0.0010	1,600.00	1.60
								1.60
	Subcontratos							
0405040002	SC COLOCACION DE LADRILLO PARA TECHO		und			1.0000	0.40	0.40
								0.40

ANEXO 71

Partida	05.07.01	CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00	18.00
								186.60
	Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3			1.0000	100.00	100.00
								100.00

ANEXO 72

Partida	05.07.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg			0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg			0.2500	3.80	0.95
								1.90
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DEENCOFRADO		m2			1.0000	15.00	15.00
								15.00

ANEXO 73

Partida	05.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	

ANEXO 74

Partida	05.08.01	CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	15.70	125.60	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						186.60	
Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00	
						100.00	

ANEXO 75

Partida	05.08.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	

ANEXO 76

Partida	05.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	

ANEXO 77

Partida	05.09.01	CONCRETO CISTERNA f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	36.0000	EQ.	36.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	15.70	125.60	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						186.60	
Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00	
						100.00	

ANEXO 78

Partida	05.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	

ANEXO 81

Partida	02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICAL					
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : m2	1.13	1.49
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	OPERARIO		HH	1	0.040	9.8	0.392
	OFICIAL		HH	1	0.040	8.27	0.3308
	PEON		HH	2	0.080	7.42	0.5936
					0.160		1.3164
	Materiales						
0213030001	YESO		kg		0.0500	2.50	0.13
							0.13
	Subcontratos						
0401030001	SC TRAZO INICIAL		m2		1.0000	1.00	1.00
							1.00
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.32	0.04
							0.04
							OK

ANEXO 82

Partida	02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA					
Rendimiento	m2/DIA	200	EQ.		Costo unitario directo por : m2	0.75	2.22
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	OPERARIO			1.5	0.06	9.8	0.588
	OFICIAL			1.5	0.06	8.27	0.4962
	PEON			3	0.12	7.42	0.8904
					0.24		1.9746
	Materiales						
02130600010001	OCRE ROJO		kg		0.0500	5.00	0.25
							0.25
	Subcontratos						
0401030002	SC TRAZO DURANTE OBRA		m2		1.0000	0.50	0.50
							0.50
							OK

ANEXO 83

Partida	03.01	EXCAVACIONES MANUALES					
Rendimiento	m3/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m3	15.00	49.91
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ			0.65	1.3	10.12	13.156
	OPERA			0.01	0.02	9.8	0.196
	OFICIAL		HH	0.31	0.62	8.27	5.1274
	PEON		HH	2.92	5.84	7.42	43.3328
					6.46		48.4602
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	48.46	1.45
							1.45
	Subcontratos						
0403010002	SC EXCAVACION MANUAL ZAPATAS CIMENTOS		m3		1.0000	15.00	15.00
							15.00
							OK

ANEXO 84

Partida	03.02	RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS					
Rendimiento	m3/DIA	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m3	31.60	27.44
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH	0.8	0.1067	10.12	1.0795
	OPERARIO		HH	2	0.2667	9.8	2.6133
	PEON		HH	2	0.2667	7.42	1.9787
					0.6400		5.6715
	Materiales						
0207030001	HORMIGON		m3		1.2000	18.00	21.60
							21.60
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.67	0.17
							0.17
	Subcontratos						
0403020001	SC RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS		m3		1.0000	10.00	10.00
							10.00
							OK

ANEXO 85

Partida	03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO						
Rendimiento	m2/DIA	120.0000	EQ. 120.0000		Costo unitario directo por : m2	2.20	1.46	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.4	0.0267	10.12	0.2699
	OPERARIO		HH		1	0.0667	9.8	0.6533
	PEON		HH		1	0.0667	7.42	0.4947
						0.1600		1.4179
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	1.4179	0.0425
								0.04
	Subcontratos							
0403020002	SC NIVELACION Y COMPACTACION		m2			1.0000	2.20	2.20
					OK			2.20

ANEXO 86

Partida	03.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	5.0000	EQ. 5.0000		Costo unitario directo por : m3	10.00	14.56	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.14	0.224	10.12	2.26688
	PEON		HH		1	1.6	7.42	11.872
						1.82		14.13888
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	14.14	0.42
								0.42
	Subcontratos							
0403020003	SC ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE		m3			1.0000	10.00	10.00
					OK			10.00

ANEXO 87

Partida	03.05	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE						
Rendimiento	m3/DIA	100.0000	EQ. 100.0000		Costo unitario directo por : m3	15.00	2.1137248	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.1	0.008	10.12	0.08096
	OPERARIO		HH		1	0.08	9.8	0.784
	PEON		HH		2	0.16	7.42	1.1872
						0.248		2.05216
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			6.0000	2.05	0.06
								0.06
	Subcontratos							
0403030001	SC ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VO m3					1.0000	15.00	15.00
					OK			15.00

ANEXO 88

Partida	04.01	SOLADO F'C=100 KG/CM2						
Rendimiento	m3/DIA	18	EQ.		Costo unitario directo por : m3	132.24	114.84	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.35	0.1556	10.12	1.5742
	OPERARIO		HH		2	0.8889	9.8	8.7111
	OFICIAL		HH		1	0.4444	8.27	3.6756
	PEON		HH		8	3.5556	7.42	26.3822
						4.89		38.77
	Materiales							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3			0.4000	22.00	8.80
0207030001	HORMIGON		m3			0.8500	18.00	15.30
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol			2.9000	16.60	48.14
								72.24
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	38.77	1.16
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM		1.001	0.0889	30	2.67
								3.83
	Subcontratos							
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES		m3			1.0000	60.00	60.00
					OK			60.00

ANEXO 89

Partida	04.02	CIMENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	137.00	117.69
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ	HH	0.5	0.2	10.12	2.024	
	OPERARIO	HH	2	0.8	9.8	7.84	
	OFICIAL	HH	1	0.4	8.27	3.308	
	PEON	HH	8	3.2	7.42	23.744	
				4.60		36.92	
	Materiales						
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5000	22.00	11.00	
0207030001	HORMIGON	m3		0.9000	18.00	16.20	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		3.0000	16.60	49.80	
						77.00	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	36.92	1.11	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
						3.77	
	Subcontratos						
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	
						OK	

ANEXO 90

Partida	05.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	22.0000	EQ.	22.0000	Costo unitario directo por : m3	253.80	227.36
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ	HH	0.5	0.1818	10.12	1.8400	
	OPERARIO	HH	1	0.3636	9.8	3.5636	
	OFICIAL	HH	1	0.3636	8.27	3.0073	
	PEON	HH	8	2.9091	7.42	21.5855	
				3.8182		29.9964	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		8.0000	16.60	132.80	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						193.80	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	30.00	0.90	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
						3.57	
	Subcontratos						
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	
						OK	

ANEXO 91

Partida	05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	6.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ	HH	0.37	0.0114	10.1200	0.1152	
	OPERARIO	HH	2	0.0615	9.8000	0.6031	
	OFICIAL	HH	1	0.0308	8.2700	0.2545	
	PEON	HH	8	0.2462	7.4200	1.8265	
				0.35		2.80	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.80	0.08	
						0.08	
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	
						OK	

ANEXO 92

Partida	05.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION Fc=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	18.0000	EQ. 18.0000	Costo unitario directo por : m3		253.80	221.73
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.65	0.2889	10.1200	2.9236	
	OPERARIO	HH	1	0.4444	9.8000	4.3556	
	OFICIAL	HH	2	0.8889	8.2700	7.3511	
	PEON	HH	3	1.3333	7.4200	9.8933	
				2.9556		24.5236	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		8.0000	16.60	132.80	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						193.80	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	24.52	0.74	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
						3.40	
	Subcontratos						
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	
						OK	

ANEXO 93

Partida	05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900	Costo unitario directo por : m2		16.90	26.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.48	0.1821	10.1200	1.8426	
	OPERARIO	HH	2	0.7587	9.8000	7.4348	
	OFICIAL	HH	3	1.1380	8.2700	9.4111	
	PEON	HH	1.69	0.6411	7.4200	4.7567	
				2.72		23.45	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	23.45	0.70	
						0.70	
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	
						OK	

ANEXO 94

Partida	05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg		3.67	4.82
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	Materiales						
	CAPATAZ	HH	0.19	0.0058	10.1200	0.0592	
	OPERARIO	HH	2	0.0615	9.8000	0.6031	
	OFICIAL	HH	1	0.0308	8.2700	0.2545	
	PEON	HH	3	0.0923	7.4200	0.6849	
				0.19		1.60	
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.60	0.05	
						0.05	
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	
						OK	

ANEXO 95

Partida	05.03.01	CONCRETO SOBRECIMENTOS Fc=175 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m3	270.90	186.59	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Materiales							
	CAPATAZ	HH	0.4	0.2286	10.1200	2.3131		
	OPERARIO	HH	1	0.5714	9.8000	5.6000		
	OFICIAL	HH	1	0.5714	8.2700	4.7257		
				1.37		12.64		
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00		
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00		
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		7.0000	15.70	109.90		
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00		
						170.90		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	12.64	0.38		
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67		
						3.05		
	Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00		
			OK			100.00		

ANEXO 96

Partida	05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	10.15	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Materiales							
	CAPATAZ	HH	0.3	0.1138	10.1200	1.1516		
	OPERARIO	HH	1	0.3793	9.8000	3.7174		
	OFICIAL	HH	1	0.3793	8.2700	3.1370		
				0.87		8.01		
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95		
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95		
						1.90		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	8.01	0.24		
						0.24		
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00		
			OK			15.00		

ANEXO 96

Partida	05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	6.29	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	Materiales							
	CAPATAZ	HH	0.3	0.0092	10.1200	0.0934		
	OPERARIO	HH	2	0.0615	9.8000	0.6031		
	OFICIAL	HH	2	0.0615	8.2700	0.5089		
	PEON	HH	8	0.2462	7.4200	1.8265		
				0.38		3.03		
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23		
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94		
						3.17		
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	3.03	0.09		
						0.09		
	Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50		
			OK			0.50		

ANEXO 97

Partida	05.04.01	CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS Fc=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		286.60	233.64
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.2	0.1333	10.1200	1.3493	
	OPERARIO	HH	1	0.6667	9.8000	6.5333	
	OFICIAL	HH	1	0.6667	8.2700	5.5133	
	PEON	HH	6	4.0000	7.4200	29.6800	
					5.47	43.08	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	15.70	125.60	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						186.60	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	43.08	1.29	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
						3.96	
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00	
						100.00	
						OK	

ANEXO 98

Partida	05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900	Costo unitario directo por : m2		16.90	20.75
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.28	0.1062	10.1200	1.0749	
	OPERARIO	HH	2	0.7587	9.8000	7.4348	
	OFICIAL	HH	2	0.7587	8.2700	6.2741	
	PEON	HH	1.25	0.4742	7.4200	3.5183	
					2.10	18.30	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	18.30	0.55	
						0.55	
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	
						OK	

ANEXO 99

Partida	05.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg		3.67	5.07
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
	CAPATAZ	HH	0.4	0.0123	10.1200	0.1246	
	OPERARIO	HH	3	0.0923	9.8000	0.9046	
	OFICIAL	HH	1	0.0308	8.2700	0.2545	
	PEON	HH	2.44	0.0751	7.4200	0.5571	
					0.21	1.84	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	1.84	0.06	
						0.06	
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	
						OK	

ANEXO 100

Partida	05.05.01	CONCRETO VIGAS Fc= 210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000		Costo unitario directo por : m3	286.60	191.31
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH		0.2	0.0571	10.1200	0.5783
	OPERARIO		HH		0.25	0.0714	9.8000	0.7000
	OFICIAL		HH		0.3	0.0857	8.2700	0.7089
						0.21		1.99
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00	18.00
								186.60
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	1.99	0.06
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM		1.001	0.0889	30	2.67
								2.73
	Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3			1.0000	100.00	100.00
								100.00
								OK

ANEXO 101

Partida	05.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900		Costo unitario directo por : m2	16.90	13.34
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH		0.375	0.1422	10.1200	1.4395
	OPERARIO		HH		1	0.3793	9.8000	3.7174
	OFICIAL		HH		1	0.3793	8.2700	3.1370
	PEON		HH		1	0.3793	7.4200	2.8146
						1.28		11.11
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg			0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg			0.2500	3.80	0.95
								1.90
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	11.11	0.33
								0.33
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2			1.0000	15.00	15.00
								15.00
								OK

ANEXO 102

Partida	05.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67	5.07
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH		0.4	0.0123	10.1200	0.1246
	OPERARIO		HH		3	0.0923	9.8000	0.9046
	OFICIAL		HH		1	0.0308	8.2700	0.2545
	PEON		HH		2.44	0.0751	7.4200	0.5571
						0.21		1.84
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0500	2.80	2.94
								3.17
	Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	1.84	0.06
								0.06
	Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO		kg			1.0000	0.50	0.50
								0.50
								OK

ANEXO 103

Partida	05.06.01	CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ. 28.0000		Costo unitario directo por : m3	286.60	195.18
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH	0.2	0.0571	10.1200	0.5783
	OPERARIO		HH	1	0.2857	9.8000	2.8000
	OFICIAL		HH	1	0.2857	8.2700	2.3629
					0.63		5.74
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00
							186.60
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	5.74	0.17
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.001	0.0889	30	2.67
							2.84
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00
							100.00
							OK

ANEXO 104

Partida	05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900		Costo unitario directo por : m2	16.90	13.05
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH	0.3	0.1138	10.1200	1.1516
	OPERARIO		HH	1	0.3793	9.8000	3.7174
	OFICIAL		HH	1	0.3793	8.2700	3.1370
	PEON		HH	1	0.3793	7.4200	2.8146
					1.25		10.82
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95
							1.90
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.82	0.32
							0.32
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00
							15.00
							OK

ANEXO 105

Partida	05.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67	5.81
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH	0.1	0.0031	10.1200	0.0311
	OPERARIO		HH	3	0.0923	9.8000	0.9046
	OFICIAL		HH	1	0.0308	8.2700	0.2545
	PEON		HH	6	0.1846	7.4200	1.3698
					0.31		2.56
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94
							3.17
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.56	0.08
							0.08
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50
							0.50
							OK

ANEXO 106

Partida	05.06.04	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m						
Rendimiento	und/DIA	1,800.0000	EQ.	1,800.0000	Costo unitario directo por : und	2.00	1.89	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.		
	CAPATAZ	HH	0.2	0.0009	10.1200	0.0090		
	OPERARIO	HH	1	0.0044	9.8000	0.0436		
	OFICIAL	HH	1	0.0044	8.2700	0.0368		
	PEON	HH	6	0.0267	7.4200	0.1979		
				0.04		0.29		
	Materiales							
02160100040002	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm	ml		0.0010	1,600.00	1.60	1.60	
	Subcontratos							
0405040002	SC COLOCACION DE LADRILLO PARA TECHO	und		1.0000	0.40	0.40	0.40	
							0.40	
							OK	

ANEXO 107

Partida	05.07.01	CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2		MACIZA			
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60	195.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ	HH	0.2	0.0571	10.1200	0.5783	
	OPERARIO	HH	1	0.2857	9.8000	2.8000	
	OFICIAL	HH	1	0.2857	8.2700	2.3629	
				0.63		5.74	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	15.70	125.60	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
							186.60
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	5.74	0.17	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
							2.84
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00	100.00
							100.00
							OK

ANEXO 108

Partida	05.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	13.05
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ	HH	0.3	0.1138	10.1200	1.1516	
	OPERARIO	HH	1	0.3793	9.8000	3.7174	
	OFICIAL	HH	1	0.3793	8.2700	3.1370	
	PEON	HH	1	0.3793	7.4200	2.8146	
				1.25		10.82	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
							1.90
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	10.82	0.32	
							0.32
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	15.00
							15.00
							OK

ANEXO 109

Partida	05.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	5.87
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ	HH	0.3	0.0092	10.1200	0.0934	
	OPERARIO	HH	3	0.0923	9.8000	0.9046	
	OFICIAL	HH	1	0.0308	8.2700	0.2545	
	PEON	HH	6	0.1846	7.4200	1.3698	
				0.32		2.62	
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	2.62	0.08	
						0.08	
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	
						OK	

ANEXO 110

Partida	05.08.01	CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ.	28.0000	Costo unitario directo por : m3	286.60	209.18
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ	HH	0.5	0.1429	10.1200	1.4457	
	OPERARIO	HH	1	0.2857	9.8000	2.8000	
	OFICIAL	HH	1	0.2857	8.2700	2.3629	
	PEON	HH	6	1.7143	7.4200	12.7200	
				2.43		19.33	
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)	bol		8.0000	15.70	125.60	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						186.60	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	19.33	0.58	
	MEZCALDORA DE CONCRETO	HM	1.001	0.0889	30	2.67	
						3.25	
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS	m3		1.0000	100.00	100.00	
						100.00	
						OK	

ANEXO 111

Partida	05.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	4.10
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ	HH	0.4	0.1517	10.1200	1.5355	
	OPERARIO	HH	1	0.3793	9.8000	3.7174	
	OFICIAL	HH	1	0.3793	8.2700	3.1370	
	PEON	HH	1	0.3793	7.4200	2.8146	
				1.29		11.20	
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		3.0000	11.20	0.34	
						0.34	
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	
						OK	

ANEXO 112

Partida	05.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67	3.45
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH	0.4	0.0123	10.1200	0.1246
	OPERARIO		HH	3	0.0923	9.8000	0.9046
	OFICIAL		HH	1	0.0308	8.2700	0.2545
	PEON		HH	2	0.0615	7.4200	0.4566
					0.20		1.74
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94
							3.17
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.74	0.05
							0.05
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50
							0.50
							OK

ANEXO 113

Partida	05.09.01	CONCRETO CISTERNA Fc=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	36.0000	EQ. 36.0000		Costo unitario directo por : m3	286.60	204.06
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH	0.2	0.0444	10.1200	0.4498
	OPERARIO		HH	1	0.2222	9.8000	2.1778
	OFICIAL		HH	1	0.2222	8.2700	1.8378
	PEON		HH	6	1.3333	7.4200	9.8933
					1.82		14.36
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00
							186.60
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.36	0.43
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.001	0.0889	30	2.67
							3.10
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00
							100.00
							OK

ANEXO 114

Partida	05.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900		Costo unitario directo por : m2	16.90	13.05
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	CAPATAZ		HH	0.3	0.1138	10.1200	1.1516
	OPERARIO		HH	1	0.3793	9.8000	3.7174
	OFICIAL		HH	1	0.3793	8.2700	3.1370
	PEON		HH	1	0.3793	7.4200	2.8146
					1.25		10.82
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95
							1.90
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.82	0.32
							0.32
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00
							15.00
							OK

ANEXO 115

Partida	05.09.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67	4.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	CAPATAZ		HH		0.2	0.0062	10.1200	0.0623
	OPERARIO		HH		3	0.0923	9.8000	0.9046
	OFICIAL		HH		1	0.0308	8.2700	0.2545
	PEON		HH		2	0.0615	7.4200	0.4566
						0.19		1.68
		Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0500	2.80	2.94
								3.17
		Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO			3.0000	1.68	0.05
								0.05
		Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO		kg			1.0000	0.50	0.50
								0.50
					OK	Fecha :	#####	

Análisis de precios unitarios real							
Presupuesto	0102004	CONSTRUCCION DE EDIFICIO MULTIFAMILIAR HEREDIA					
Subpresupuesto	001	ESTRUCTURAS				Fecha presupuesto	02/10/2012
Partida	01.01	ALMACEN DE OBRA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	863.80	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales							
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		1.0000	3.80	3.80
0228030002	COBERTURA FIBRAFORTE		und		3.0000	25.00	75.00
02310500010003	TRIPLAY DE 1.20X2.40 m X 6 mm		und		5.0000	30.00	150.00
02311000010002	LISTONES DE MADERA PINO		und		15.0000	5.00	75.00
02510200010001	ARMELLA PARA CANDADO		und		2.0000	5.00	10.00
02510200010002			und		1.0000	50.00	50.00
							363.80
Subcontratos							
0401020001	SC HABILITACION DE ALMACEN		glb		1.0000	500.00	500.00
							500.00
Partida	01.02	GUARDIANIA EN OBRA					
Rendimiento	mes/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : mes	1,290.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Mano de Obra							
01010300020002	GUARDIAN DE NOCHE		sem		4.3000	300.00	1,290.00
							1,290.00
Partida	01.03	INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	1,080.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos							
0402020001	SC SERVICIOS Y CONSUMO DEL AGUA		mes		9.0000	120.00	1,080.00
							1,080.00
Partida	01.04	INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	2,000.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos							
0402030002	SC INSTALACION DE ENERGIA PARA OBRA		glb		1.0000	2,000.00	2,000.00
							2,000.00
Partida	01.05	FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA					
Rendimiento	glb/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : glb	1,080.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Subcontratos							
0402030001	SC SERVICIOS Y CONSUMO DE ENERGIA ELECTRICA		mes		9.0000	120.00	1,080.00
							1,080.00

ANEXO 117

Partida	02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICAL						
Rendimiento	m2/DIA	200.0000	EQ.	200.0000	Costo unitario directo por : m2	1.13		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales						
0213030001	YESO		kg			0.0500	2.50	0.13
								0.13
		Subcontratos						
0401030001	SC TRAZO INICAL		m2			1.0000	1.00	1.00
								1.00

ANEXO 118

Partida	02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA						
Rendimiento	m2/DIA		EQ.		Costo unitario directo por : m2	0.75		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales						
02130600010001	OCRE ROJO		kg			0.0500	5.00	0.25
								0.25
		Subcontratos						
0401030002	SC TRAZO DURANTE OBRA		m2			1.0000	0.50	0.50
								0.50

ANEXO 119

Partida	03.01	EXCAVACIONES MANUALES						
Rendimiento	m3/DIA	4.0000	EQ.	4.0000	Costo unitario directo por : m3	15.00		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Subcontratos						
0403010002	SC EXCAVACION MANUAL ZAPATAS CIENTOS		m3			1.0000	15.00	15.00
								15.00

ANEXO 120

Partida	03.02	RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS						
Rendimiento	m3/DIA	60.0000	EQ.	60.0000	Costo unitario directo por : m3	31.60		
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales						
0207030001	HORMIGON		m3			1.2000	18.00	21.60
								21.60
		Subcontratos						
0403020001	SC RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS		m3			1.0000	10.00	10.00
								10.00

ANEXO 124

Partida	04.01	SOLADO F'C=100 KG/CM2					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	132.24	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4000	22.00	8.80	
0207030001	HORMIGON	m3		0.8500	18.00	15.30	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		2.9000	16.60	48.14	
						72.24	
Subcontratos							
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	

ANEXO 125

Partida	04.02	CIMENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG					
Rendimiento	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	137.00	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
0207010006	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5000	22.00	11.00	
0207030001	HORMIGON	m3		0.9000	18.00	16.20	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		3.0000	16.60	49.80	
						77.00	
Subcontratos							
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	

ANEXO 126

Partida	05.01.01	CONCRETO ZAPATAS fc=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	22.0000	EQ.	22.0000	Costo unitario directo por : m3	253.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		8.0000	16.60	132.80	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						193.80	
Subcontratos							
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	

ANEXO 127

Partida	05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23	
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	
						3.17	
Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50	
						0.50	

ANEXO 128

Partida	05.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION fc=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	18.0000	EQ.	18.0000	Costo unitario directo por : m3	253.80	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000	40.00	28.00	
02070200010002	ARENA GRUESA	m3		0.6000	25.00	15.00	
0213010007	CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		8.0000	16.60	132.80	
0222030005	SIKAMENT 290N	cil		0.0150	1,200.00	18.00	
						193.80	
Subcontratos							
0404020003	SC CONCRETO CIMENTACIONES	m3		1.0000	60.00	60.00	
						60.00	

ANEXO 129

Partida	05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
						1.90	
Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	

ANEXO 130

Partida	05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg		3.67	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0500	2.80	2.94
								3.17
	Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO		kg			1.0000	0.50	0.50
								0.50

ANEXO 131

Partida	05.03.01	CONCRETO SOBRECIMENTOS fc=175 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	14.0000	EQ. 14.0000		Costo unitario directo por : m3		270.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			7.0000	15.70	109.90
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00	18.00
								170.90
	Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3			1.0000	100.00	100.00
								100.00

ANEXO 132

Partida	05.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900		Costo unitario directo por : m2		16.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg			0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg			0.2500	3.80	0.95
								1.90
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2			1.0000	15.00	15.00
								15.00

ANEXO 133

Partida	05.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg		3.67	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94
							3.17
		Subcontratos					
04060200090001	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50
							0.50

ANEXO 134

Partida	05.04.01	CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS fc=210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000	Costo unitario directo por : m3		286.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00
							186.60
		Subcontratos					
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00
							100.00

ANEXO 135

Partida	05.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900	Costo unitario directo por : m2		16.90	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
		Materiales					
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95
							1.90
		Subcontratos					
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00
							15.00

ANEXO 139

Partida	05.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg			3.67
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales							
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0500	2.80	2.94
								3.17
	Subcontratos							
04060200090001	SC ACERO		kg			1.0000	0.50	0.50
								0.50

ANEXO 140

Partida	05.06.01	CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ. 28.0000		Costo unitario directo por : m3			286.60
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales							
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00	18.00
								186.60
	Subcontratos							
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3			1.0000	100.00	100.00
								100.00

ANEXO 141

Partida	05.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900		Costo unitario directo por : m2			16.90
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.
	Materiales							
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg			0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg			0.2500	3.80	0.95
								1.90
	Subcontratos							
0405010003	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2			1.0000	15.00	15.00
								15.00

ANEXO 142

Partida	05.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	3.80 0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0500	2.80 2.94
							3.17
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO		kg			1.0000	0.50 0.50
							0.50

ANEXO 143

Partida	05.06.04	LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m					
Rendimiento	und/DIA	1,800.0000	EQ. 1,800.0000		Costo unitario directo por : und	2.00	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Materiales						
02160100040002	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm		mll			0.0010	1,600.00 1.60
							1.60
	Subcontratos						
0405040002	SC COLOCACION DE LADRILLO PARA TECHO		und			1.0000	0.40 0.40
							0.40

ANEXO 144

Partida	05.07.01	CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2					
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ. 28.0000		Costo unitario directo por : m3	286.60	
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/. Parcial S/.
	Materiales						
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00 28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00 15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			8.0000	15.70 125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00 18.00
							186.60
	Subcontratos						
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3			1.0000	100.00 100.00
							100.00

ANEXO 145

Partida	05.07.02	ENCOFRADO Y DEENCOFRADO						
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900		Costo unitario directo por : m2			16.90
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg			0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg			0.2500	3.80	0.95
								1.90
Subcontratos								
0405010003	SC ENCOFRADO Y DEENCOFRADO		m2			1.0000	15.00	15.00
								15.00

ANEXO 146

Partida	05.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg			3.67
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg			0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg			1.0500	2.80	2.94
								3.17
Subcontratos								
04060200090001	SC ACERO		kg			1.0000	0.50	0.50
								0.50

ANEXO 147

Partida	05.08.01	CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2						
Rendimiento	m3/DIA	28.0000	EQ. 28.0000		Costo unitario directo por : m3			286.60
Código	Descripción Recurso		Unidad		Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
Materiales								
02070100010002	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3			0.7000	40.00	28.00
02070200010002	ARENA GRUESA		m3			0.6000	25.00	15.00
0213010001	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol			8.0000	15.70	125.60
0222030005	SIKAMENT 290N		cil			0.0150	1,200.00	18.00
								186.60
Subcontratos								
0404020004	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3			1.0000	100.00	100.00
								100.00

ANEXO 151

Partida	05.09.02		ENCOFRADO Y DEENCOFRADO				
Rendimiento	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2		16.90
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02040100010001	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95
0204120001	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95
							1.90
	Subcontratos						
0405010003	SC ENCOFRADO Y DEENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00
							15.00

ANEXO 152

Partida	05.09.03		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60				
Rendimiento	kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg		3.67
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	Materiales						
02040100020001	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23
0204030001	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94
							3.17
	Subcontratos						
04060200090001	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50
							0.50
							Fecha : #####

DESCRIPCION	UNID	PRES. EXPEDIENTE	METRADO	PRECIO UNITARIO	GASTO REAL EN OBRA	PRECIO UNITARIO	GASTO REAL	DIFERENCIA		
ESTRUCTURA										
OBRAS PROVISIONALES		COSTO EXPEDIENTE			COSTO REAL					
ALMACEN DE OBRA	GLB	863.80	1.00	863.80	863.80	863.80	863.80	0.00		
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	GLB	1290.00	1.00	1,290.00	1290.00	1290.00	1290.00	0.00		
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELEC	GLB	1080.00	1.00	1,080.00	1080.00	1,080.00	1080.00	0.00		
FLUIDO ELECTRICICO PARA LA OBRA	GLB	1080.00	1.00	1,080.00	1080.00	1,080.00	1080.00	0.00		
OBRAS PRELIMINARES										
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	M2	1.13	210.00	237.30	1.49	312.04	309.74	2.30		
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	0.75	1020.00	765.00	2.28	2,329.51	2,334.51	-5.00		
1° PISO										
MOVIMIENTO DE TIERRAS										
EXCAVACIONES MANUALES	M3	15.00	180.26	2,703.90	58.18	10,488.15	10,488.15	0.00		
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	M3	31.60	63.00	1,990.80	27.44	1,728.82	1,728.82	0.00		
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2	2.20	420.00	924.00	1.46	613.37	613.37	0.00		
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	10.00	225.33	2,253.30	14.56	3,281.49	3,281.49	0.00		
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	15.00	225.33	3,379.95	2.11	476.29	476.29	0.00		
CONCRETO SIMPLE										
SOLADO F'C=100 KG/CM2	M3	132.24	31.92	4,221.10	114.84	3,665.66	3,634.95	30.71		
CIMIENOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	M3	137.00	5.46	748.02	117.69	642.59	630.70	11.89		
CONCRETO ARMADO										
ZAPATAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	1648.20	6,048.89	6.05	9,976.87	9,973.57	3.30		
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	M3	253.80	43.18	10,959.08	227.36	9,817.55	9,705.05	112.49		
VIGA DE CIMENTACION										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	1875.55	6,883.27	4.82	9,039.54	9,035.79	3.75		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	99.80	1,686.62	26.05	2,599.65	2,467.53	132.12		
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210	M3	253.80	12.45	3,159.81	221.73	2,760.49	2,729.95	30.54		
SOBRECIMENTOS ARMADOS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	156.64	574.87	6.29	985.71	985.40	0.31		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	41.65	703.89	10.15	422.59	422.59	0.00		
CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm	M3	270.90	3.11	842.50	199.69	621.03	615.40	5.63		
COLUMNAS Y PLACAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	2312.84	8,488.13	5.07	11,716.68	11,712.04	4.63		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	208.88	3,529.99	20.75	4,334.37	4,334.48	-0.10		
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg	M3	286.60	18.61	5,333.63	233.64	4,347.95	4,300.99	46.97		
VIGAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	2046.18	7,509.48	5.07	10,365.79	10,361.70	4.09		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	76.59	1,294.34	13.34	1,021.83	1,024.52	-2.69		
CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2	M3	286.60	12.80	3,667.52	191.31	2,448.18	2,417.35	30.83		
LOSAS ALIGERADAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	480.37	1,762.95	5.81	2,789.42	2,788.48	0.94		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	107.13	1,810.55	13.05	1,397.59	1,397.54	0.04		
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI	2.00	892.17	1,784.33	1.89	1,683.67	1,683.68	-0.01		
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	286.60	9.52	2,728.91	195.18	1,858.44	1,835.39	23.05		
LOSAS MACIZAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	183.27	672.61	5.87	1,075.99	1,075.61	0.38		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	10.88	183.79	13.05	141.87	141.93	-0.07		
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	286.60	2.18	623.36	195.18	424.52	422.35	2.17		
ESCALERAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	141.67	519.92	4.96	703.01	702.75	0.27		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	14.37	242.85	13.44	193.14	193.14	0.00		
CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	M3	286.60	1.88	537.38	209.18	392.20	390.90	1.30		
CISTERNA										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	140.27	514.78	4.90	687.07	686.81	0.26		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	8.40	141.96	13.05	109.58	109.58	0.00		
CONCRETO CISTERNA f'c=210 kg/cm2	M3	286.60	1.54	442.32	204.06	314.93	378.48	-63.55		
FIN DE PRIMER PISO										
2° PISO										
CONCRETO ARMADO										
COLUMNAS Y PLACAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	2312.84	8,488.13	5.07	11,716.68	11,712.04	4.63		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	208.88	3,529.99	20.75	4,334.37	4,334.48	-0.10		
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg	M3	286.60	18.61	5,333.63	233.64	4,347.95	4,300.99	46.97		
VIGAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	2046.18	7,509.48	5.07	10,365.79	10,361.70	4.09		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	76.59	1,294.34	13.34	1,021.83	1,024.52	-2.69		
CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2	M3	286.60	12.80	3,667.52	191.31	2,448.18	2,417.35	30.83		
LOSAS ALIGERADAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	480.37	1,762.95	5.81	2,789.42	2,788.48	0.94		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	107.13	1,810.55	13.05	1,397.59	1,397.54	0.04		
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI	2.00	892.17	1,784.33	1.89	1,683.67	1,683.68	-0.01		
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	286.60	9.52	2,728.91	195.18	1,858.44	1,835.39	23.05		
LOSAS MACIZAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	183.27	672.61	5.87	1,075.99	1,075.61	0.38		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	10.88	183.79	13.05	141.87	141.93	-0.07		
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	286.60	2.18	623.36	195.18	424.52	422.35	2.17		
ESCALERAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	141.67	519.92	4.96	703.01	702.75	0.27		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	14.37	242.85	13.44	193.14	193.14	0.00		
CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	M3	286.60	1.88	537.38	209.18	392.20	390.90	1.30		
3° PISO										
CONCRETO ARMADO										
COLUMNAS Y PLACAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	2312.84	8,488.13	5.07	11,716.68	11,712.04	4.63		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	208.88	3,529.99	20.75	4,334.37	4,334.48	-0.10		
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg	M3	286.60	18.61	5,333.63	233.64	4,347.95	4,300.99	46.97		
VIGAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	2046.18	7,509.48	5.07	10,365.79	10,361.70	4.09		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	76.59	1,294.34	13.34	1,021.83	1,024.52	-2.69		
CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2	M3	286.60	12.80	3,667.52	191.31	2,448.18	2,417.35	30.83		
LOSAS ALIGERADAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	480.37	1,762.96	5.81	2,789.44	2,788.48	0.96		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	107.13	1,810.55	13.05	1,397.59	1,397.54	0.04		
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI	2.00	892.17	1,784.33	1.89	1,683.67	1,683.68	-0.01		
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	286.60	9.52	2,728.91	195.18	1,858.44	1,835.39	23.05		
LOSAS MACIZAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	183.27	672.61	5.87	1,075.99	1,075.61	0.38		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	10.88	183.79	13.05	141.87	141.93	-0.07		
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	286.60	2.18	623.36	195.18	424.52	422.35	2.17		
ESCALERAS										
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRAD	KG	3.67	141.67	519.92	4.96	703.01	702.75	0.27		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	16.90	14.37	242.85	13.44	193.14	193.14	0.00		
CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	M3	286.60	1.88	537.38	209.18	392.20	390.90	1.30		
FIN DEL TERCER PISO										
CIERRE				S/.	175,564.35	S/.	199,870.71	S/.	199,270.52	600.19

		EXPEDIENTE TECNICO	REAL OBRA	DIFERENCIA
	1° PISO	88,868.78	102,746.76	-13,877.97
	2° PISO	40,689.73	44,782.85	-4,093.13
	3° PISO	40,689.74	44,782.85	-4,093.11
	ESTRUCTURAS	170,248.25	192,312.46	-22,064.21
	COSTO DIRECTO	170,248.25	192,312.46	22,064.21
	UTILIDAD (10%)	17,024.83	19,231.25	2,206.42
	TOTAL	187,273.08	211,543.71	24,270.64
	88,868.78			102,746.76

INFORME SEMANAL DE PRODUCCION

SEMANA: Del: 18/02/2013 Al: 24/02/2013

PARTIDA DE CONTROL	UND	LUNES 19-feb-13				MARTES 20-feb-13				MIÉRCOLES 21-feb-13				JUEVES 22-feb-13				VIERNES 23-feb-13				SÁBADO 24-feb-13				DOMINGO 25-feb-13				TOTAL PRESENTE SEMANA HH (7)			
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND
ESTRUCTURA		200.74				192.30				135.57			73.73				127.28				113.52				0.00				753.14				
MOVIMIENTO DE TIERRAS		128.28				28.52				27.28			0.00				0.00				0.00				0.00				184.08				
ACARRIO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	70.33	128.28	1.82	0.5482	0.00	0.0000	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	70.33	128.28	1.82	0.5482		
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	0.00	0.00	0.00	0.0000	115.00	28.52	0.25	4.0323	110.00	27.28	0.25	4.0323	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	225.00	55.80	0.25	4.0323	
VIGA DE CIMENTACION		17.73				19.06				0.00			0.00				0.00				0.00				0.00				36.80				
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f _c =210 kg/cm ²	M3	6.00	17.73	2.96	0.3383	6.45	19.06	2.96	0.3383	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	12.45	36.80	2.96	0.3383		
SOBRE CIMENTOS ARMADOS	KG	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.00	0.0000		
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	M2	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	156.64	0.38	2.6423	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	156.64	59.28	0.38	2.6423		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	22.00	19.19	0.87	1.1462	20.65	18.62	0.87	1.1462	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	42.65	37.21	0.87	1.1462
CONCRETO EN SOBRE CIMENTOS f _c =175 kg/cm ²	M3	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	3.11	4.27	1.37	0.7292	0.00	0.00	0.0000	3.11	4.27	1.37	0.7292	
COLUMNAS Y PLACAS		54.72				54.72				49.00			0.00				54.54				54.54				0.00				322.06				
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	KG	260.00	54.72	0.21	4.7515	260.00	54.72	0.21	4.7515	232.84	49.00	0.21	4.7515	0.00	0.00	0.0000	54.54	54.54	2.10	4.767	26.00	54.54	2.10	4.767	26.00	54.54	2.10	4.767	782.84	158.44	0.21	4.7515	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000
VIGAS		0.00				0.00				0.00			0.00				54.72				54.72				0.00				109.44				
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	KG	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	54.72	54.72	0.21	4.7515	260.00	54.72	0.21	4.7515	260.00	54.72	0.21	4.7515	520.00	109.44	0.21	4.7515	

INFORME SEMANAL DE PRODUCCION

SEMANA: Del: 25/02/2013 Al: 03/03/2013

PARTIDA DE CONTROL	UND	LUNES 25-feb-13				MARTES 26-feb-13				MIÉRCOLES 27-feb-13				JUEVES 28-feb-13				VIERNES 01-mar-13				SÁBADO 02-mar-13				DOMINGO 03-mar-13				TOTAL PRESENTE SEMANA HH (6)			
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND
ESTRUCTURA		253.95				256.65				1764.15			215.53				154.50				157.83				0.00				2894.61				
COLUMNAS Y PLACAS		109.54				110.23				110.23			110.23				49.20				52.53				0.00				541.97				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	52.22	109.54	2.10	4.4767	52.55	110.23	2.10	4.4767	52.55	110.23	2.10	4.4767	52.55	110.23	2.10	4.4767	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	208.87	440.24	2.10	4.4767			
CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	M3	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	9.00	49.20	5.47	0.1829	9.61	52.53	5.47	0.1829	0.00	0.00	0.0000	18.61	101.73	5.47	0.1829			
VIGAS		71.77				71.77				1620.39			71.77				71.77				71.77				0.00				1979.26				
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	KG	341.03	71.77	0.21	4.7515	341.03	71.77	0.21	4.7515	341.03	1620.39	4.75	0.2105	341.03	71.77	0.21	4.7515	341.03	71.77	0.21	4.7515	341.03	71.77	0.21	4.7515	0.00	0.00	0.0000	2046.18	1979.26	0.21	4.7515	
LOS ALIJERADA	KG	240.18	74.64	0.31	3.2178	240.18	74.64	0.31	3.2178	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	480.36	149.28	0.31	3.2178		
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	26.78	33.52	1.25	0.7989	26.78	33.52	1.25	0.7989	26.78	33.52	1.25	0.7989	26.78	33.52	1.25	0.7989	0.00	0.00	0.0000	107.12	134.09	1.25	0.7989	

INFORME SEMANAL DE PRODUCCION

SEMANA: Del: 04/03/2013 Al: 10/03/2013

PARTIDA DE CONTROL	UND	LUNES 04-mar-13				MARTES 05-mar-13				MIÉRCOLES 06-mar-13				JUEVES 07-mar-13				VIERNES 08-mar-13				SÁBADO 09-mar-13				DOMINGO 10-mar-13				TOTAL PRESENTE SEMANA HH (6)			
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND
ESTRUCTURA		158.62				158.68				246.73			225.04				158.30				182.11				0.00				1163.46				
VIGAS		24.52				24.52				24.52			24.52				2.61				0.00				0.00				100.65				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	19.15	24.52	1.28	0.7811	19.15	24.52	1.28	0.7811	19.15	24.52	1.28	0.7811	19.15	24.52	1.28	0.7811	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	76.60	98.07	1.28	0.7811			
CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	M3	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	12.18	2.61	0.21	4.6667	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	12.18	2.61	0.21	4.6667	
LOS ALIJERADA		134.10				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00				0.00				134.10				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	107.13	134.10	1.25	0.7989	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	107.13	134.10	1.25	0.7989		
LADRILLO PARA TECHO H=0.15CM	UNI	0.00	0.00	0.00	0.0000	892.17	32.51	0.04	27.4390	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	892.17	32.51	0.04	27.4390		
CONCRETO f _c =210 kg/cm ²	M3	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	9.52	0.35	0.04	27.4390	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	9.52	0.35	0.04	27.4390	
LOS ALIJERADA		0.00				0.00				58.05			13.62				1.37				0.00				0.00				73.04				
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm ² GRADO 60	KG	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.0000	183.17	58.05	0.32	3.1553	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0.0000	183.17	58.05	0.32	3.1553	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	0.00	0.00	0.00	0.0000	0.00	0.00	0																									

INFORME SEMANAL DE PRODUCCION

SEMANA: Del: 18/03/2013 Al: 24/03/2013

PARTIDA DE CONTROL	UND	LUNES 18-mar-13				MARTES 19-mar-13				MIÉRCOLES 20-mar-13				JUEVES 21-mar-13				VIERNES 22-mar-13				SABADO 23-mar-13				DOMINGO 24-mar-13				TOTAL PRESENTE SEMANA HH (11)							
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND				
ESTRUCTURA																																					
COLUMNAS Y PLACAS 2° PISO			98.77				98.77				1360.23				167.39				125.98				73.81				0.00				1923.76						
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	21.00	44.05	2.10	0.4767	21.00	44.05	2.10	0.4767	21.00	44.05	2.10	0.4767	21.00	44.05	2.10	0.4767	21.00	44.05	2.10	0.4767	21.00	44.05	2.10	0.4767	21.00	44.05	2.10	0.4767	21.00	44.05	2.10	0.4767	108.88	228.40	2.10	0.4767
VIGAS			54.72				54.72				1235.38				54.72				54.72				39.18				0.00				1493.44						
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	M3	260.00	54.72	0.21	4.7515	260.00	54.72	0.21	4.7515	260.00	1235.38	4.75	0.2105	260.00	54.72	0.21	4.7515	260.00	54.72	0.21	4.7515	186.18	39.18	0.21	4.7515	260.00	54.72	0.21	4.7515	260.00	54.72	0.21	4.7515	1486.18	1493.44	1.00	0.9951
LOSA ALJERADA			0.00				0.00				80.80				68.48				26.29				0.00				0.00				201.86						
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	260.00	80.80	0.31	3.2178	220.37	68.48	0.31	3.2178		0.00	0.00	0.0000	21.00	26.29	1.25	0.7989		0.00	0.00	0.0000	480.37	149.28	0.31	3.2178				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	42.00	52.57	1.25	0.7989

INFORME SEMANAL DE PRODUCCION

SEMANA: Del: 25/03/2013 Al: 31/03/2013

PARTIDA DE CONTROL	UND	LUNES 25-mar-13				MARTES 26-mar-13				MIÉRCOLES 27-mar-13				JUEVES 28-mar-13				VIERNES 29-mar-13				SABADO 30-mar-13				DOMINGO 31-mar-13				TOTAL PRESENTE SEMANA HH (12)							
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND				
ESTRUCTURA			53.17				111.23				62.98				66.78				19.18				27.90				0.00				331.23						
VIGAS			26.88				26.88				26.88				26.88				2.74				0.00				0.00				110.28						
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	21.00	26.88	1.28	0.7811	21.00	26.88	1.28	0.7811	21.00	26.88	1.28	0.7811	21.00	26.88	1.28	0.7811	21.00	2.74	0.21	4.6667		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	84.00	107.54	1.28	0.7811				
CONCRETO f _c =210 kg/cm2	M3		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	12.80	2.74	0.21	4.6667		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	12.80	2.74	0.21	4.6667				
LOSA ALJERADA			26.29				26.29				28.94				32.51				5.88				0.00				0.00				120.01						
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	21.00	26.29	1.25	0.7989	21.00	26.29	1.25	0.7989	23.12	28.94	1.25	0.7989		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	65.12	81.52	1.25	0.7989				
LADRILLO DE TECHOS H=0.15	UNI		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	892.17	32.51	0.04	27.4390		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	892.17	32.51	0.04	27.4390				
CONCRETO f _c =210 kg/cm2	M3		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	9.52	5.88	0.63	1.5909		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	9.52	5.88	0.63	1.5909				
LOSA MACIZA			0.00				58.05				6.26				0.00				0.00				0.00				0.00				73.04						
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		0.00	0.00	0.0000	183.17	58.05	0.32	3.1553		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	183.17	58.05	0.32	3.1553				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	5.00	6.26	1.25	0.7989	5.88	7.36	1.25	0.7989		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	10.88	13.62	1.25	0.7989				
CONCRETO f _c =210 kg/cm2	M3		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	2.18	1.37	0.63	1.5909		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	2.18	1.37	0.63	1.5909				
ESCALERA			6.90				6.90				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				27.90						
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	141.67	27.90	0.20	5.0781				

INFORME SEMANAL DE PRODUCCION

SEMANA: Del: 01/04/2013 Al: 07/04/2013

PARTIDA DE CONTROL	UND	LUNES 01-abr-13				MARTES 02-abr-13				MIÉRCOLES 03-abr-13				JUEVES 04-abr-13				VIERNES 05-abr-13				SABADO 06-abr-13				DOMINGO 07-abr-13				TOTAL PRESENTE SEMANA HH (13)							
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND				
ESTRUCTURA			172.68				154.15				233.43				233.43				233.43				233.43				0.00				1261.36						
ESCALERA			18.53				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				18.53						
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	14.37	18.53	1.29	0.7754		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	14.37	18.53	1.29	0.7754				
CONCRETO f _c =210 kg/cm2	M3		0.00	0.00	0.0000	1.88	4.57	2.43	0.4118		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	1.88	4.57	2.43	0.4118				
COLUMNAS Y PLACAS			154.15				154.15				154.15				154.15				154.15				154.15				0.00				924.88						
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	385.47	81.13	0.21	4.7515	385.47	81.13	0.21	4.7515	385.47	81.13	0.21	4.7515	385.47	81.13	0.21	4.7515	385.47	81.13	0.21	4.7515	385.47	81.13	0.21	4.7515	385.47	81.13	0.21	4.7515	385.47	81.13	0.21	4.7515	2312.82	486.76	0.21	4.7515
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	34.81	73.02	2.10	0.4767	34.81	73.02	2.10	0.4767	34.81	73.02	2.10	0.4767	34.81	73.02	2.10	0.4767	34.81	73.02	2.10	0.4767	34.81	73.02	2.10	0.4767	34.81	73.02	2.10	0.4767	34.81	73.02	2.10	0.4767	208.86	438.12	2.10	0.4767
VIGA			0.00				0.00				79.49				79.49				79.49				79.49				0.00				317.94						
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG		0.00	0.00	0.0000		0.00	0.00	0.0000	255.77	79.49	0.31	3.2178	255.77	79.49	0.31	3.2178	255.77	79.49	0.31	3.2178	255.77	79.49	0.31	3.2178	255.77	79.49	0.31	3.2178	255.77	79.49	0.31	3.2178	1023.08	317.94	0.31	3.2178

INFORME SEMANAL DE PRODUCCION

SEMANA: Del: 08/04/2013 Al: 14/04/2013

PARTIDA DE CONTROL	UND	LUNES 08-abr-13				MARTES 09-abr-13				MIÉRCOLES 10-abr-13				JUEVES 11-abr-13				VIERNES 12-abr-13				SABADO 13-abr-13				DOMINGO 14-abr-13				TOTAL PRESENTE SEMANA HH (14)							
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND				
ESTRUCTURA			196.30				251.86				176.34				185.11				191.37				35.78				0.00				940.98						
COLUMNAS Y PLACAS			49.20				52.53				0.																										

INFORME SEMANAL DE PRODUCCION

SEMANA: Del: 15/04/2013 Al: 21/04/2013

PARTIDA DE CONTROL	UND	LUNES 15-abr-13				MARTES 16-abr-13				MIÉRCOLES 17-abr-13				JUEVES 18-abr-13				VIERNES 19-abr-13				SABADO 20-abr-13				DOMINGO 21-abr-13				TOTAL PRESENTE SEMANA HH (10)							
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND								
ESTRUCTURA		18.53				4.57				0.00				0.00				0.00				0.00				23.10				23.10							
ESCALERA		18.53				4.57				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				23.10				23.10			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONCRETO f'c=210 kg/cm2	M2	14.37		1.29	0.7754					0.00		0.00	0.0000					0.00		0.00	0.0000					0.00		0.00	0.0000					14.37	18.53	1.29	0.7754
	M3			0.00	0.0000					1.88	4.57	2.43	0.4118					0.00		0.00	0.0000					0.00		0.00	0.0000					1.88	4.57	2.43	0.4118

INFORME DE PRODUCCION DE ESTRUCTURAS

SEMANA: Del: 07/01/2013 Al: 21/04/2013

PARTIDA DE CONTROL	UND	SEMANA 1-01				SEMANA 1-02				SEMANA 1-03				SEMANA 1-04				SEMANA 1-05				SEMANA 1-06				SEMANA 1-07				SEMANA 1-08				SEMANA 1-09				SEMANA 1-10				SEMANA 1-11				SEMANA 1-12				TOTAL PRESENTE SEMANA HH							
		METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND																
ESTRUCTURA		18.53				4.57				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				23.10				23.10							
ESCALERA		18.53				4.57				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				0.00				23.10				23.10			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO CONCRETO f'c=210 kg/cm2	M2	14.37		1.29	0.7754					0.00		0.00	0.0000					0.00		0.00	0.0000					0.00		0.00	0.0000					14.37	18.53	1.29	0.7754																				
	M3			0.00	0.0000					1.88	4.57	2.43	0.4118					0.00		0.00	0.0000					0.00		0.00	0.0000					1.88	4.57	2.43	0.4118																				

INFORME SEMANAL DE PRODUCCION



SEMANA: Del: 18/03/2013 Al: 25/03/2013

PARTIDA DE CONTROL	UNO	LUNES 18-mar-13				MARTES 19-mar-13				MIÉRCOLES 20-mar-13				JUEVES 21-mar-13				VIERNES 22-mar-13				SABADO 23-mar-13				DOMINGO 24-mar-13				TOTAL PRESENTE SEMANA HH		
		METRADO	HH	RATO	REND	METRADO	HH	RATO	REND	METRADO	HH	RATO	REND	METRADO	HH	RATO	REND	METRADO	HH	RATO	REND	METRADO	HH	RATO	REND	METRADO	HH	RATO	REND	METRADO	HH	RATO
ESTRUCTURA		23.50				26.00				22.30				20.10				20.00			15.00				0.00				136.90			
OBRA PROVISIONALES		0.00				0.00				0.00				0.00				7.50			0.00				0.00				7.50			
ALMACEN DE OBRA	GLB		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	GLB		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	GLB		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			10.00	7.50	0.75	1.33				0.00	0.00	0.00	0.00	10.00	7.50	0.75	1.33
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	GLB		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00				0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
OBRAS PRELIMINARES		0.00				0.00				0.00				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00			
TRAZOS Y RECALZOS INICIALES DEL PROYECTO	M2		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LIMPIEZA DURANTE LA EJECUCION DE OBRA	MES		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
MOVIMIENTO DE TIERRAS		12.50				26.00				22.30				20.10				21.50			15.00				0.00				116.40			
CORTE DE TERRENO CON MAQUINARIA	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RELLENO CON PIEDRA DE 20 CM (H=20cm)	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RELLENO CON HORMIGON(H=35cm)	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
RELLENO CON AFRAADO (H=20cm)	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
NIVELACION Y COMPACTACION	M2	22.00	12.50	0.57	1.76	31.00	26.00	0.84	1.16	28.00	22.30	0.80	1.28	24.00	20.10	0.84	1.19	27.00	21.50	0.80	1.26	18.00	15.00	0.83	1.20	0.00	0.00	150.00	116.40	0.79	1.27	
EXCAVACION MANUAL	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
EXCAVACION CON MAQUINARIA PARA CISTERNA	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO HASTA 15 KM	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CONCRETO SIMPLE		0.00				0.00				0.00				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00			
CEMENTOS COLPEO 1:10 CH + 30% PG	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SOLADOS DE CONCRETO f=100 kg/m2	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
SOBRECIMENTO		0.00				0.00				0.00				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00			
CONCRETO DE SOBRECIMIENTO 1:8 CON 25%PM	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACERO ESTRUCTURAL FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA SOBRECIMENTOS	M2		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
CONCRETO ARMADO		0.00				0.00				0.00				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00			
ZAPATAS		0.00				0.00				0.00				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00			
CONCRETO PARA ZAPATAS f=175 kg/m2	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACERO ESTRUCTURAL FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
VIGA DE CIMENTACION		0.00				0.00				0.00				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00			
CONCRETO f=175 kg/m2 PARA VIGA DE CIMENTACION	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACERO ESTRUCTURAL FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PLATEA DE CIMENTACION		0.00				0.00				0.00				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00			
CONCRETO Fc=175 kg/m2 PARA PLATEA DE CIMENTACION	M3		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ACERO ESTRUCTURAL FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
COLUMNAS		0.00				0.00				0.00				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00			
ACERO ESTRUCTURAL FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO PARA COLUMNAS	M2		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00	0.00		0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00		0.00	0.00			0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
PRIMER PISO		0.00				0.00				0.00				0.00				0.00			0.00				0.00				0.00			</

LOOKAHEAD DE PRODUCCIÓN																								
SEMANA:		Del:	05/08/2013			Al:	31/08/2013																	
PARTIDA DE CONTROL	UND	TOTAL						SEMANA 1 05-ago-13				SEMANA 2 12-ago-13				SEMANA 3 19-ago-13				SEMANA 4 26-ago-13				
		METRADO	hh/dia	Dias	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	METRADO	HH	RATIO	REND	
OBRAS PROVISIONALES																								
ALMACEN DE OBRA	GLB	1.00	40.78	2.00	81.56	81.56	0.50	1.00	81.56	81.56	0.50													
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	GLB	1.00	49.86	2.00	99.72	99.72	0.50	1.00	99.72	99.72	0.50													
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	GLB	1.00	45.40	3.50	158.90	158.90	0.29	1.00	158.90	158.90	0.29													
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	GLB	6.00	31.52	4.00	126.08	21.01	1.50	6.00	31.52	5.25	6.00													
OBRAS PRELIMINARES																								
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	M2	210.00	33.60	2.00	67.20	0.32	105.00					210.00	67.20	0.32	105.00									
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	1020.00	244.80	3.00	734.40	0.72	340.00					1020.00	734.40	0.72	340.00									
1° PISO																								
MOVIMIENTO DE TIERRAS																								
EXCAVACIONES MANUALES	M3	180.26	1287.06	13.00	16731.73	92.82	13.87	32.77	3042.13	92.82	13.87	147.49	13689.60	92.82	13.87									
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	M3	63.00	40.32	1.00	40.32	0.64	63.00					63.00	40.32	0.64	63.00									
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2	420.00	67.20	2.00	134.40	0.32	210.00					70.00	22.40	0.32	210.00	350.00	112.00	0.32	210.00					
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	225.33	411.00	4.00	1644.01	7.30	56.33								93.89	685.00	7.30	56.33	131.44	959.00	7.30	56.33		
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	225.33	55.88	2.00	111.76	0.50	112.67																	
CONCRETO SIMPLE																								
SOLADO F'C=100 KG/CM2	M3	31.92	47.53	1.00	47.53	1.49	31.92												31.92	47.53	1.49	31.92		
CIMIENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	M3	5.46	7.64	1.00	7.64	1.40	5.46												5.46	7.64	1.40	5.46		
CONCRETO ARMADO																								
ZAPATAS	KG																							
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	M2	1648.20	170.91	6.00	1025.43	0.62	274.70												1648.20	1025.43	0.62	274.70		
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	M3	43.18	39.25	2.00	78.51	1.82	21.59												43.18	78.51	1.82	21.59		

ANEXO 157 : PLAN DE TRABAJO

Plan Semanal 1

FECHA DE 07/01/13- 13/01/13	UND	CANTIDAD								METRADO		PPC (%)	
			L	M	M	J	V	S	D	PROYECTADO	REAL		
OBRAS PROVINCIONALES													
ALMACEN DE OBRA	GLB	1.00	0.60	0.40							1.00	1.00	400%
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	GLB	1.00			1.00						1.00	1.00	25%
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	GLB	1.00				0.50	0.50				1.00	1.00	25%
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	GLB	1.00						1.00			1.00	1.00	25%
											4.00		475%

PARTIDA	DIAS	PLAN SEMANAL - RR.HH. Y EQUIPOS																																									
		SEMANA 1														MIÉ							JUE							VIE							SÁB						
		LUN	OP	OF	P	HM	MAR		C	OP	OF	P	HM	M	C	OP	OF	P	HM	M	C	OP	OF	P	HM	M	C	OP	OF	P	HM	M	C	OP	OF	P	HM						
OBRAS PROVINCIONALES																																											
ALMACEN DE OBRA	2	1.00			1.00	3.00		1.00						1.00																													
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	1																				1.00	1.00	2.00																				
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	2																					1.00	1.00	2.00																			
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	1																																										
TOTAL		1.00	0.00	1.00	3.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	3.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	1.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00	1.00	1.00	2.00	0.00					
M																																											
C																																											
OP																																											
OF																																											
P																																											
		HORAS DIAS																																									
		8																																									
		0																																									
		0																																									

FORMULARIO												
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS												
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 14/01/2013 AL 20/01/2013	UND	CANTIDAD	METRADO							PROYECTADO	REAL	PPC (%)
			L	M	M	J	V	S	D			
OBRAS PRELIMINARES												
TRAZO Y REPLANTEO INICIAL	M2	210	120	90								210
NIVEL DE INGENIERO	UNI	2	1	1								
MIRA	UNI	2	1	1								
JALONES	UNI	12	6	6								
CORDEL	UNI	4	2	2								
CAL Y/O YESO	KG	10	5	5								
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	1020			500	500	20					1020
NIVEL DE INGENIERO	UNI	3			1	1	1					
MIRA	UNI	3			1	1	1					
JALONES	UNI	17			8	8	1					
CORDEL	UNI	6			3	2	1					
OCRE ROJO	KG	52			25	25	2					
BALISAS	UNI	40			16	20	4					
MOVIMIENTO DE TIERRAS												
EXCAVACIONES MANUALES	M3	60			15	15	15	15				60
PALANA	UNI	44			11	11	11	11				
BARRETA	UNI	24			6	6	6	6				
UTENCILLOS DE LIMPIEZA PARA TERRENO	GLB	1					1					
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	UNI	60			15	15	15	15				

FORMULARIO												
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS												
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 21/01/2013 AL 27/01/2013	UND	CANTIDAD	L	M	M	J	V	S	D	METRADO		PPC (%)
										PROYECTADO	REAL	
MOVIMIENTO DE TIERRAS												
EXCAVACIONES MANUALES	M3	90.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00	15.00		90.00	
PALANA	UNI	66.00	11	11	11	11	11	11				
BARRETA	UNI	36.00	6	6	6	6	6	6				
UTENCILLOS DE LIMPIEZA PARA TERRENO	GLB	2.00	1.00	1.00								
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	UNI	90.00	15	15	15	15	15	15				

FORMULARIO												
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS												
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 28/01/2013 AL 03/02/2013	UND	CANTIDAD	METRADO							PROYECTADO	REAL	PPC (%)
			L	M	M	J	V	S	D			
MOVIMIENTO DE TIERRAS												
EXCAVACIONES MANUALES	M3	30.26	10.00	10.00	10.26						30.26	30.26
PALANA	UNI	11.00	11	11	11							11.00
BARRETA	UNI	6.00	6	6	6							6.00
UTENCILLOS DE LIMPIEZA PARA TERRENO	GLB	1.00	1.00									1.00
IMPLEMENTOS DE SEGURIDAD	UNI	15.00	15.00	15.00	15.00							15.00
CONCRETO SIMPLE												
SOLADO F'C=100 KH/CM2	M3	31.92			15.00	16.92					31.92	31.92
CEMENTO PORTLAND TIPO MS	UND	76.61			36.00	40.61						76.61
HORMIGON	M3	31.92			15.00	16.92						31.92
AGUA	M3	0.32			0.15	0.17						0.32
CONCRETO CICLOPLEO 1:10 C.H + 30% PG	M3	5.46					5.46				5.46	5.46
CEMENTO PORTLAND TIPO MS	UND	16.38					16.38					16.38
PIEDRA GRADE DE 8"	M3	1.64					1.64					1.64
HORMIGON	M3	3.71					3.71					3.71
AGUA	M3	0.05					0.05					0.05
ZAPATAS												
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1648.20	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00	248.20			1648.20	1648.20
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1598.20	280.00	280.00	280.00	280.00	280.00	198.20				1598.20
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	50.00						50.00				50.00
VIGA DE CIMENTACION												
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	150.00						150.00				150.00
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	125.00						125.00				125.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	25.00						25.00				25.00
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	ML	23.00	12.00	11.00								
MADERA	UND	0.00										
CLAVOS	UND	0.00										
ALAMABRE N°16	UND	0.00										
ESTACAS	UND	0.00										

Plan semana 5

FORMULARIO												
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS												
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 04/02/2013 AL 10/02/2013	UND	CANTIDAD								METRADO		PPC (%)
			L	M	M	J	V	S	D	PROYECTADO	REAL	
ZAPATAS												
CONCRETO EN ZAPATAS F ^c =210KG/CM2	M3	43.18	22.00	21.18								43.18
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	30.23	15.40	14.83								30.23
ARENA GRUESA	M3	25.91	13.20	12.71								25.91
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	345.44	176.00	169.44								345.44
SIKAMENT 290N	CIL	0.65	0.33	0.32								0.65
VIGAS DE CIMENTACION												
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACION F _y =4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1725.55	310.00	260.00	270.00	270.00	350.00	265.55				1725.55
ACERO CORRUGADO f _y =4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1655.55	310.00	190.00	270.00	270.00	350.00	265.55				1655.55
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	70.00		70.00								70.00
CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2 "												
MADERA TORNILLO												

PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS	LUN						MAR						MIÉ						JUE						VIE						SÁB					
	M	C	OP	P	CE	V	M	C	OP	P	CE	V	M	C	OP	P	CE	V	M	C	OP	P	CE	V	M	C	OP	P	CE	V	M	C	OP	P	CE	V
PARTIDA		0.50	1.00			1.00																														
ZAPATAS	1.00	0.10	1.00	3.00	1.00			0.20	2.00	1.00	3.00	1.00		0.20	2.00	1.00	3.00	1.00		0.20	2.00	1.00	3.00	1.00		0.20	2.00	1.00	3.00	1.00		0.20	2.00	1.00	3.00	1.00
CONCRETO EN ZAPATAS F ^c =210KG/CM2																																				
VIGAS DE CIMENTACION						1875.55																														
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACION F _y =4200 KG/CM2 GRADO 60						1875.55																														

plan semanal 6

FORMULARIO												
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS												
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 11/02/2013 AL 17/02/2013	UND	CANTIDAD	METRADO							PPC (%)		
			L	M	M	J	V	S	D		PROYECTADO	REAL
MOVIMIENTO DE TIERRAS												
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	M3	63.00	63.00									63.00
HORMIGON	M3	63.00	63.00									63.00
TABLAS	UNI	8.00	8.00									8.00
ESTACAS	UNI	22.00	22.00									22.00
PALANAS	UNI	3.00	3.00									3.00
CARRETILLAS	UNI	2.00	2.00									2.00
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	KG	420.00		210.00	210.00							420.00
CONPACTADORA TIPO CANGURO	UNI	2.00		1.00	1.00							2.00
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	P2	155.00				55.00	50.00	50.00				155.00
CARRETILLA	UNI	6.00				2.00	2.00	2.00				6.00
PALANA	UNI	12.00				4.00	4.00	4.00				12.00
VIGA DE CIMENTACION												
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	ML	99.78	16.63	16.63	16.63	16.63	16.63	16.63				99.78
MADERA	ML	199.56	33.26	33.26	33.26	33.26	33.26	33.26				199.56
CLAVOS	KG	1.80	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30	0.30				1.80
ALAMABRE N°16	KG	29.93	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99	4.99				29.93
ESTACAS	UNI	798.24	133.04	133.04	133.04	133.04	133.04	133.04				798.24
COLUMNAS Y PLACAS												
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1560.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00				1560.00
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1500.00	260.00	200.00	260.00	260.00	260.00	260.00				1500.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	60.00		60.00								60.00
												0.00

PARTIDA	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																								
	LUN							MAR							MIE							JUE							VIE							SAB					
	M	C	OP	P	CE	NI	M	C	OP	P	CE	NI	M	C	OP	P	CE	NI	M	C	OP	P	CE	NI	M	C	OP	P	CE	NI	M	C	OP	P	CE	NI					
MOVIMIENTO DE TIERRAS																																									
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS		0.80		2.00		1.00																																			
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO								0.40	1.00		1.00			0.40	1.00		1.00			0.10			1.00			0.10			1.00			0.10			1.00						
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE																																									
VIGA DE CIMENTACION	1.00						1.00						1.00						1.00						1.00						1.00										
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		0.10	2.00	1.50				0.10	2.00	3.00	1.50			0.10	2.00	3.00	1.50			4.00	2.00	3.00	1.50			0.40	2.00	3.00	1.50			0.40	2.00	3.00	1.50						
COLUMNAS Y PLACAS		0.10	1.00	3.50	1.00			0.50	3.00	1.00	3.50	1.00		0.50	3.00	1.00	3.50	1.00		0.50	3.00	1.00	3.50	1.00		0.50	3.00	1.00	3.50	1.00		0.50	3.00	1.00	3.50	1.00					
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																									

FORMULARIO												
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS												
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 18/02/2013 AL 24/02/2013	UND	CANTIDAD	METRADO							PROYECTADO	REAL	PPC (%)
			L	M	M	J	V	S	D			
MOVIMIENTO DE TIERRAS												
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	70.33	70.33									70.33
CARRETILLA	UND	3.00	3.00									3.00
PALANA	UND	5.00	5.00									5.00
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE		225.00		115.00	110.00							225.00
VOLQUETE 15 M3		0.00										0.00
CARGADOR FRONTAL		0.00										0.00
VIGA DE CIMENTACION												
CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACION F'C=210 KG/CM2	M3	12.45	6.00	6.45								12.45
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	8.72	4.20	4.52								8.72
ARENA GRUESA	M3	4.36	2.10	2.26								4.36
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	34.86	16.80	18.06								34.86
SIKAMENT 290N	CIL	0.52	0.25	0.27								0.52
SOBRE CIMIENTOS ARMADOS												
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	156.64			156.64							156.64
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	140.00			140.00							140.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	16.64			16.64							16.64
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	42.65				22.00	20.65					42.65
MADERA	UND	85.30				44.00	41.30					85.30
CLAVOS	KG	1.71				0.88	0.83					1.71
ALAMABRE N°16	KG	25.59				13.20	12.39					25.59
ESTACAS	UND	341.20				176.00	165.20					341.20
CONCRETO EN SOBRECIMENTOS F'C=175 KG/CM2	M3	3.11						3.11				3.11
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	2.18						2.18				2.18
ARENA GRUESA	M3	1.87						1.87				1.87
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	21.77						21.77				21.77
SIKAMENT 290N	CIL	0.05						0.05				0.05
COLUMNAS Y PLACAS												
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	752.84	260.00	260.00	232.84							752.84
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	720.00	260.00	260.00	200.00							720.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	32.84			32.84							32.84
VIGAS												
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	780.00				260.00	260.00	260.00				780.00
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	760.00				260.00	260.00	240.00				760.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	20.00						20.00				20.00

PARTIDA	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																																					
	LUN								MAR								MIÉ								JUE								VIE								SAB													
	M	C	OP	OF	P	CE	MC	CF	V	M	C	OP	OF	P	CE	MC	CF	V	M	C	OP	OF	P	CE	MC	CF	V	M	C	OP	OF	P	CE	MC	CF	V	M	C	OP	OF	P	CE	MC	CF	V	M	C	OP	OF	P	CE	MC	CF	V
MOVIMIENTO DE TIERRAS																																																						
ACERREO DE MATERIAL EXCEDENTE		0.25			1.00																																																	
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE																																																						
VIGA DE CIMENTACION																																																						
CONCRETO EN VIGAS DE CIMENTACION F C=210 KG/CM2		0.50	1.00	2.00	3.00			1.00	1.00																																													
SOBRE CIMENTOS ARMADOS																																																						
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																																						
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1.00									1.00																																												
CONCRETO EN SOBRECIMENTOS F C=175 KG/CM2																																																						
COLUMNAS Y PLACAS																																																						
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60		0.25	3.00	1.00	3.50	1.00																																																
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																																						
VIGAS																																																						
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																																						

Plan semanal 8

FORMULARIO													
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS													
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 25/02/2013 AL 03/03/2013	UND	CANTIDAD								METRADO		PPC (%)	
			L	M	M	J	V	S	D	PROYECTADO	REAL		
COLUMNAS Y PLACAS													
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	107.12	26.78	26.78	26.78	26.78							107.12
MADERA	UND	214.24	53.56	53.56	53.56	53.56							214.24
CLAVOS	KG	4.28	1.07	1.07	1.07	1.07							4.28
ALAMABRE N°16	KG	6.43	1.61	1.61	1.61	1.61							6.43
CONCRETO F`C=210 KG/CM2	M3	18.61						9.00	9.61				18.61
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	10.20						5.00	5.20				10.20
ARENA GRUESA	M3	7.30						3.50	3.80				7.30
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	148.88						72.00	76.88				148.88
SIKAMENT 290N	CIL	0.29						0.14	0.15				0.29
VIGAS													0.00
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	2046.18	341.03	341.03	341.03	341.03	341.03	341.03	341.03				2046.18
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1800.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00	300.00				1800.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	246.18	41.03	41.03	41.03	41.03	41.03	41.03	41.03				246.18
LOSAS ALIJERADAS													0.00
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	480.36	240.18	240.18									480.36
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	400.00	200.00	200.00									400.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	80.36	40.18	40.18									80.36
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	107.13			26.78	26.78	26.78	26.78					107.13
MADERA	UND	214.26			53.57	53.57	53.57	53.57					214.26
CLAVOS	KG	4.29			1.07	1.07	1.07	1.07					4.29
ALAMABRE N°16	KG	6.43			1.61	1.61	1.61	1.61					6.43

PARTIDA	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																															
	LUN								MAR								MIÉ								JUE								VIE								SAB							
	M	C	OP	OF	P	CE	MC		M	C	OP	OF	P	CE	MC		M	C	OP	OF	P	CE	MC		M	C	OP	OF	P	CE	MC		M	C	OP	OF	P	CE	MC		M	C	OP	OF	P	CE	MC	
COLUMNAS Y PLACAS																																																
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		0.20	2.00	2.00	1.00																																											
CONCRETO F C=210 KG/CM2																																																
VIGAS																																																
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1.00	0.40	3.00	1.00	1.50	0.50				1.00	0.40	3.00	1.00	1.50	0.50																																	
LOSAS ALIJERADAS																																																
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60		0.40	3.00	1.00	1.50	0.50																																										
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																																
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																																
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																																
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																																

FORMULARIO												
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS												
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 04/03/2013 AL 10/03/2013	UND	CANTIDAD	METRADO							PPC (%)		
			L	M	M	J	V	S	D		PROYECTADO	REAL
VIGAS												
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	76.60	19.15	19.15	19.15	19.15						76.60
MADERA	UND	153.20	38.30	38.30	38.30	38.30						153.20
CLAVOS	KG	3.06	0.77	0.77	0.77	0.77						3.06
ALAMABRE N°16	KG	4.60	1.15	1.15	1.15	1.15						4.60
CONCRETO F''C=210 KG/CM2	M3	12.18					12.18					12.18
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	8.53					8.53					8.53
ARENA GRUESA	M3	7.31					7.31					7.31
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	97.44					97.44					97.44
SIKAMENT 290N	CIL	0.18					0.18					0.18
LOSAS ALIJERADA												
LADRILLO PARA TECHO H=0.15 CM	UNI	892.17	892.17									892.17
PEON		892.17	892.17									892.17
LOSAS MACIZAS												
CONCRETO F''C=210 KG/CM2	M3	9.52					9.52					9.52
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	6.66					6.66					6.66
ARENA GRUESA	M3	5.71					5.71					5.71
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	76.16					76.16					76.16
SIKAMENT 290N	CIL	0.14					0.14					0.14
LOSAS MACIZAS												
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	183.17			183.17							183.17
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	160.00			160.00							160.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	23.17			23.17							23.17
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	10.88				10.88						10.88
MADERA	UND	21.76				21.76						21.76
CLAVOS	KG	0.22				0.22						0.22
ALAMABRE N°16	KG	0.33				0.33						0.33
CONCRETO F''C=210 KG/CM2	M3	2.18					2.18					2.18
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	1.53					1.53					1.53
ARENA GRUESA	M3	1.31					1.31					1.31
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	17.44					17.44					17.44
SIKAMENT 290N	CIL	0.03					0.03					0.03
ESCALERA												
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	141.17						141.17				141.17
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	130.00						130.00				130.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	11.17						11.17				11.17
CISTERNA												
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	140.17				140.17						140.17
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	130.00				130.00						130.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	10.17				10.17						10.17
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	8.40					4.40	4.00				8.40
MADERA	UND	16.80					8.80	8.00				16.80
CLAVOS	KG	0.34					0.18	0.16				0.34
ALAMABRE N°16	KG	0.50					0.26	0.24				0.50
COLUMNAS Y PLACAS												
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1300.00		260.00	260.00	260.00	260.00	260.00				1300.00
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1275.00		250.00	260.00	255.00	260.00	250.00				1275.00
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	25.00		10.00		5.00		10.00				25.00

PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS

PARTIDA	LUN							MAR							MIÉ							JUE							VIE							SÁB							
	M	C	OP	P	CE	MIX	M	M	C	OP	P	CE	MIX	M	M	C	OP	P	CE	MIX	M	M	C	OP	P	CE	MIX	M	M	C	OP	P	CE	MIX	M								
VIGAS																																											
ENCOFRADO Y DESENCOFADO		0.50	1.00	1.00					0.40	1.00	1.00	1.00				0.40	1.00	1.00	1.00				0.20	1.00	1.00	1.00					0.20	1.00	1.00		0.40	0.20							
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																											
LOSAS ALLERADA																																											
ENCOFRADO Y DESENCOFADO		0.50	1.00	1.00																																							
LADRILLO PARA TECHO H=0.15 CM									0.20	1.00	1.00	6.00																															
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																											
LOSA MACIZA																																											
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																0.30	3.00	1.00	6.00	0.50																							
ENCOFRADO Y DESENCOFADO																																											
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																											
ESCALERA																																											
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																											
CISTERNA																																											
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																											
ENCOFRADO Y DESENCOFADO																																											
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																											
COLUMNAS Y PLACAS																																											
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60									0.40	3.00	1.00	4.00	1.00																														
																0.30	3.00	1.00	4.00	0.50																							

Plan semanal 10

FORMULARIO													
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS													
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 11/03/2013 AL 17/03/2013	UND	CANTIDAD	METRADO							PPC (%)			
			L	M	M	J	V	S	D				
ESCALERA													
ENCOFRADO Y DESENCOFADO	M2	14.37	14.37										
MADERA	UND	28.74	28.74										
CLAVOS	KG	0.57	0.57										
ALAMABRE N°16	KG	0.86	0.86										
CONCRETO F''C=210 KG/CM2	M3	1.88		1.88						1.00			
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	1.32		1.32									
ARENA GRUESA	M3	1.13		1.13									
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	15.04		15.04									
SIKAMENT 290N	CIL	0.03		0.03									
CISTERNA													
CONCRETO F''C=210 KG/CM2	M3	1.54	1.54										
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	1.08	1.08										
ARENA GRUESA	M3	0.92	0.92										
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	12.32	12.32										
SIKAMENT 290N	CIL	0.02	0.02										
COLUMNAS Y PLACAS 2°PISO													
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1012.84	220.00	312.84	240.00	240.00							
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	980.00	220.00	280.00	240.00	240.00							
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	32.84		32.84									
ENCOFRADO Y DESENCOFADO	M2	107.12			26.78	26.78	26.78	26.78					
MADERA	UND	214.24			53.56	53.56	53.56	53.56					
CLAVOS	KG	4.28			1.07	1.07	1.07	1.07					
ALAMABRE N°16	KG	6.43			1.61	1.61	1.61	1.61					
VIGAS 2°piso													
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	560.00				280.00	280.00						
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	480.00				240.00	240.00						
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	80.00				40.00	40.00						

PARTIDA	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																		
	SEMANA 10																																		
	LUN						MAR						MIÉ						JUE						VIE						SÁB				
	M	C	OP	P	V	CE	M	C	OP	P	CE	M	C	OP	P	CE	M	C	OP	P	CE	M	C	OP	P	CE	M	C	OP	P	CE				
ESCALERA																																			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		0.40	1.00	1.00	0.50																														
CONCRETO F'C=210 KG/CM2								0.50	1.00	1.00	6.00																								
CISTERNA																																			
CONCRETO F'C=210 KG/CM2		0.20	1.00	6.00	0.50																														
COLUMNAS Y PLACAS 2°PISO	1.00						1.00					1.00																							
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60		0.40	1.00	4.00		1.00		0.50	3.00	1.00	4.00	1.00	0.50	3.00	1.00	4.00	1.00	0.50	3.00	1.00	4.00	1.00	0.50	3.00	1.00	4.00	1.00	0.50	3.00	1.00	4.00	1.00			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																			
VIGAS 2°piso																																			
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																			

Plan semanal 11

FORMULARIO											
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS											
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 18/03/2013 AL 24/03/2013	UND	CANTIDAD	METRADO							PPC (%)	
			L	M	M	J	V	S	D		
			PROYECTADO	REAL							
COLUMNAS Y PLACAS 2°PISO											
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	18.61	9.00	9.61							
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	10.20	5.00	5.20							
ARENA GRUESA	M3	7.30	3.50	3.80							
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	152.00	72.00	80.00							
SIKAMENT 290N	CIL	0.29	0.14	0.15							
VIGAS											
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1486.18	260.00	260.00	260.00	260.00	260.00	186.18			
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1441.18	260.00	260.00	245.00	245.00	245.00	186.18			
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	45.00			15.00	15.00	15.00				
LOSAS ALIJERADA											
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	480.37			260.00	220.37					
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	400.37			200.00	200.37					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	80.00			60.00	20.00					
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	42.00					21.00	21.00			
MADERA	UND	84.00					42.00	42.00			
CLAVOS	KG	0.84					0.42	0.42			
ALAMABRE N°16	KG	1.26					0.63	0.63			

														MIE					JUE					VIE					SAB									
														M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE
PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS															0.20	2.00	1.00	1.00			0.20	2.00	1.00	1.00				0.20	2.00	1.00	1.00			0.20	2.00	1.00	1.00	
PARTIDA															0.40	3.00	1.00	4.00	0.50		0.40	3.00	1.00	4.00	0.50			0.40	3.00	1.00	4.00	1.00		0.40	3.00	1.00	4.00	1.00
EMANA 11															0.50	2.00	1.00	1.00			0.50	2.00	1.00	1.00				0.50	2.00	1.00	1.00			0.50	2.00	1.00	1.00	
LUN															0.50	2.00	1.00	1.00			0.50	2.00	1.00	1.00				0.50	2.00	1.00	1.00			0.50	2.00	1.00	1.00	
MAR															0.50	2.00	1.00	1.00			0.50	2.00	1.00	1.00				0.50	2.00	1.00	1.00			0.50	2.00	1.00	1.00	
MADERA															0.40	3.00	1.00	4.00	1.00		0.40	3.00	1.00	4.00	1.00			0.40	3.00	1.00	4.00	1.00		0.40	3.00	1.00	4.00	1.00
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																						
LOSA ALIQUERADA																																						
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																						
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																						

Plan semanal 12

FORMULARIO													
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS													
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 25/03/2013 AL 31/03/2013	UND	CANTIDAD	METRADO							PPC (%)			
			L	M	M	J	V	S	D		PROYECTADO	REAL	
VIGAS													
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	84.00	21.00	21.00	21.00	21.00							
MADERA	UND	168.00	42.00	42.00	42.00	42.00							
CLAVOS	KG	3.36	0.84	0.84	0.84	0.84							
ALAMABRE N°16	KG	5.04	1.26	1.26	1.26	1.26							
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	12.80					12.80						
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	8.96					8.96						
ARENA GRUESA	M3	7.68					7.68						
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	102.40					102.40						
SIKAMENT 290N	CIL	0.19					0.19						
LOSA ALIQUERADA													
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	65.12	21.00	21.00	23.12								
MADERA	UND	130.24	42.00	42.00	46.24								
CLAVOS	KG	1.30	0.42	0.42	0.46								
ALAMABRE N°16	KG	1.95	0.63	0.63	0.69								
LADRILLOS DE TECHOS H=.15	UND	892.17				892.17							
PEON	UND	892.17				892.17							
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	9.52					9.52						
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	6.66					6.66						
ARENA GRUESA	M3	5.71					5.71						
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	76.16					76.16						
SIKAMENT 290N	CIL	0.14					0.14						
LOSA MACIZA													
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	183.17		183.17									
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	160.00		160.00									
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	23.17		23.17									
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	10.88			5.00	5.88							
MADERA	UND	21.76			10.00	11.76							
CLAVOS	KG	0.44			0.20	0.24							
ALAMABRE N°16	KG	0.65			0.30	0.35							
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	2.18					2.18						
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	1.53					1.53						
ARENA GRUESA	M3	1.31					1.31						
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	17.44					17.44						
SIKAMENT 290N	CIL	0.03					0.03						
ESCALERA													
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	141.67					141.67						
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	125.00					125.00						
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	16.17					16.17						

PARTIDA	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS												SEMANA 12												SAB											
	LUN				MAR				MIE				JUE				VEN				SAB															
	M	C	OP	OR	M	C	OP	OR	M	C	OP	OR	M	C	OP	OR	M	C	OP	OR	M	C	OP	OR	M	C	OP	OR	M	C	OP	OR				
COLUMNAS Y PLACAS																																				
CONCRETO F' C=210 KG/CM2			0.00	1.00			1.00	8.00			0.00	1.00			1.00	8.00			0.00	1.00			0.00	1.00			0.00	1.00			0.00	1.00			0.00	1.00
VIGAS																																				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			0.20	1.00			1.00	1.00			0.30	1.00			1.00	1.00			0.30	1.00			0.30	1.00			0.30	1.00			0.30	1.00			0.30	1.00
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																				
LOSA ALBERADA																																				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			0.20	1.00			1.00	1.00			0.30	1.00			1.00	1.00			0.30	1.00			0.30	1.00			0.30	1.00			0.30	1.00			0.30	1.00
JARRILLOS DE TECHOS H=15																																				
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																				
LOSA MACIZA																																				
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																				
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																				
ESCALERA																																				
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																				

Plan semanal 13

FORMULARIO											
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS											
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 01/04/2013 AL 07/04/2013	UND	CANTIDAD									
			L	M	M	J	V	S	D		
ESCALERA											
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M3	14.37	14.37								
MADERA	UND	28.74	28.74								
CLAVOS	KG	0.57	0.57								
ALAMABRE N°16	KG	0.86	0.86								
CONCRETO F' C=210 KG/CM2	M3	1.88		1.88							
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	1.32		1.32							
ARENA GRUESA	M3	1.13		1.13							
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	15.04		15.04							
SIKAMENT 290N	CIL	0.03		0.03							
COLUMNAS Y PLACAS 3°PISO											
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	2312.82	385.47	385.47	385.47	385.47	385.47	385.47	385.47		
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	2237.35	385.47	385.47	310.00	385.47	385.47	385.47	385.47		
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	75.47			75.47						
		0.00									
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	107.13	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	20.00	7.13		
MADERA	UNI	214.26	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	40.00	14.26		
CLAVOS	KG	3.21	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.60	0.21		
ALAMABRE N°16	KG	4.29	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.80	0.29		
		0.00									
VIGAS 3°PISO											
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	1023.08			255.77	255.77	255.77	255.77			
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	928.08			235.77	230.77	230.77	230.77			
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	95.00			20.00	25.00	25.00	25.00			

PARTIDA	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																												
	SEMANA 12																																												
	LUN		MAR		MIÉ		JUE		VIE		SÁB																																		
M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX										
COLUMNAS Y PLACAS																																													
CONCRETO F' C-210 KG/CM2			0.00	1.00	1.00	8.00			1.00	1.00			0.00	1.00	1.00	8.00			1.00	1.00																									
YESO																																													
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																													
CONCRETO F' C-210 KG/CM2			0.20	1.00	1.00	1.00							0.30	1.00	1.00	1.00																													
LOSA ALBERADA																																													
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																													
LADRILLOS DE TECHOS H=15																																													
CONCRETO F' C-210 KG/CM2	1.00																																												
LOSA MACIZA																																													
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																													
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																													
CONCRETO F' C-210 KG/CM2																																													
ESCALERA																																													
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																													
																																									1.00	3.00	1.00	4.00	1.00

FORMULARIO									
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS									
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 08/04/2013 AL 14/04/2013	UND	CANTIDAD	L	M	M	J	V	S	D
COLUMNAS Y PLACAS 3°PISO									
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	18.61	9.00	9.61					
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	10.20	5.00	5.20					
ARENA GRUESA	M3	7.30	3.50	3.80					
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	152.00	72.00	80.00					
SIKAMENT 290N	CIL	0.29	0.14	0.15					
VIGAS									
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	1023.08	255.77	255.77	255.77	255.77			
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	957.31	255.77	255.77	255.77	190			
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	65.77				65.77			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO									
MADERA	UND	153.20	38.30	38.30	38.30	38.30			
CLAVOS	KG	3.06	0.77	0.77	0.77	0.77			
ALAMABRE N°16	KG	4.60	1.15	1.15	1.15	1.15			
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	12.18						12.18	
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	8.53						8.53	
ARENA GRUESA	M3	7.31						7.31	
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	97.44						97.44	
SIKAMENT 290N	CIL	0.18						0.18	
LOSAS ALIJERADA									
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	480.00	120.00	120.00	120.00	120.00			
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	390.00	100.00	100.00	100.00	90.00			
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	90.00	20.00	20.00	20.00	30.00			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO									
MADERA	UND	214.26			56.00	60.00	98.26		
CLAVOS	KG	2.14			0.56	0.60	0.98		
ALAMABRE N°16	KG	3.21			0.84	0.90	1.47		
LADRILLO PARA TECHO H=0.15 CM									
LADRILLO PARA TECHO H=0.15 CM	UNI	892.17					892.17		
PEON		892.17					892.17		
LOSAS MACIZA									
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	9.52						9.52	
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	6.66						6.66	
ARENA GRUESA	M3	5.71						5.71	
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	76.16						76.16	
SIKAMENT 290N	CIL	0.14						0.14	
LOSAS MACIZA									
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	183.17		183.17					
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	160.00		160.00					
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	23.17		23.17					
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO									
MADERA	UND	21.76				10.00	11.76		
CLAVOS	KG	0.44				0.20	0.24		
ALAMABRE N°16	KG	0.65				0.30	0.35		
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	M3	2.18						2.18	
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	1.53						1.53	
ARENA GRUESA	M3	1.31						1.31	
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	17.44						17.44	
SIKAMENT 290N	CIL	0.03						0.03	
ESCALERA									
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	KG	141.17						141.17	
ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	130.00						130.00	
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16	KG	11.17						11.17	

PARTIDA	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																								
	LUN				MAR				MIÉ				JUE				VIE				SÁB																				
M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MIX
COLUMNAS Y PLACAS																																									
CONCRETO F' C=210 KG/CM2		0.00	1.00	1.00	8.00		1.00	1.00		0.00	1.00	1.00	8.00		1.00	1.00																									
VIGAS																																									
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																									
CONCRETO F' C=210 KG/CM2		0.20	1.00	1.00	1.00					0.10	1.00	1.00	1.00																												
LOSA ALBERADA																																									
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																									
LADRILLOS DE TECHOS H=15		0.20	1.00	1.00	1.00					0.20	1.00	1.00	1.00																												
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																									
LOSA MACIZA																																									
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60										0.10	3.00	1.00	4.00	1.00																											
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																									
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																									
ESCALERA																																									
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																									

Plan semanal 15

FORMULARIO									
REPORTE SEMANAL DE MATERIALES UTILIZADOS									
DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD DE 15/04/2013 AL 21/04/2013	UND	CANTIDAD							
			L	M	M	J	V	S	D
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	14.37	14.37						
MADERA	UND	28.74	28.74						
CLAVOS	KG	0.57	0.57						
ALAMABRE N°16	KG	0.86	0.86						
CONCRETO F' C=210 KG/CM2	M3	1.88		1.88					
PIEDRA CHANCADA 1/2"	M3	1.32		1.32					
ARENA GRUESA	M3	1.13		1.13					
CEMENTO PORTLAND MS	BOL	15.04		15.04					
SIKAMENT 290N	CIL	0.03		0.03					

PARTIDA	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																								
	LUN				MAR				MIÉ				JUE				VIE				SÁB																				
M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MIX
COLUMNAS Y PLACAS																																									
CONCRETO F' C=210 KG/CM2		0.00	1.00	1.00	8.00		1.00	1.00		0.00	1.00	1.00	8.00		1.00	1.00																									
VIGAS																																									
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																									
CONCRETO F' C=210 KG/CM2		0.20	1.00	1.00	1.00					0.10	1.00	1.00	1.00																												
LOSA ALBERADA																																									
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																									
LADRILLOS DE TECHOS H=15		0.20	1.00	1.00	1.00					0.20	1.00	1.00	1.00																												
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																									
LOSA MACIZA																																									
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60										0.10	3.00	1.00	4.00	1.00																											
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO																																									
CONCRETO F' C=210 KG/CM2																																									
ESCALERA																																									
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60																																									

LOOKHEAD DE MATERIALES

SEMANA:		Del:		07/01/2013													TOTAL
PARTIDA DE CONTROL	UND	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	SEMANA	TOTAL
		1.00	2.00	3.00	4.00	5.00	6.00	7.00	8.00	9.00	10.00	11.00	12.00	13.00	14.00	15.00	
ESTRUCTURA																	
OBRAS PROVISIONALES																	
ALMACEN DE OBRA	CLB	1.00															1.00
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	CLB	1.00															1.00
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	CLB	1.00															1.00
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	CLB	1.00															1.00
OBRAS PRELIMINARES																	
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	M2		210.00														210.00
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2		1,020.00														1,020.00
1° PISO																	
MOVIMIENTO DE TIERRAS																	
EXCAVACIONES MANUALES	M3		60.00	90.00	30.26												180.26
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	M3							63.00									63.00
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2							420.00									420.00
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3							155.00	70.33								225.33
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3								225.00								225.00
CONCRETO SIMPLE																	
SOLADO Fc=100 KG/CM2	M3							31.92									31.92
CIMENTOS CICLOPEOS 1:10 CH + 30% PG	M3							5.46									5.46
CONCRETO ARMADO																	
ZAPATAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG				1,648.20												1,648.20
CONCRETO ZAPATAS Fc=210 kg/cm2	M3							43.18									43.18
VIGA DE CIMENTACION																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG				150.00	1,725.55											1,875.55
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2							99.78									99.78
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION Fc=210 kg/cm2	M3								12.45								12.45
SOBRECIMENTOS ARMADOS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG								156.64								156.64
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2								42.65								42.65
CONCRETO SOBRECIMENTOS Fc=175 kg/cm2	M3								3.11								3.11
COLUMNAS Y PLACAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG							1,560.00	752.84								2,312.84
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2									107.12							107.12
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS Fc=210 kg/cm2	M3										18.61						18.61
VIGAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG								780.00	2,046.18							2,826.18
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2										76.60						76.60
CONCRETO VIGAS Fc= 210 kg/cm2	M3											12.18					12.18
LOSAS ALGERADAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG									480.36							480.36
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2										107.13						107.13
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	LNI											892.17					892.17
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3											9.52					9.52
LOSAS MACIZAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG											183.17					183.17
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2											10.88					10.88
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3											2.18					2.18
ESCALERAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG											141.17					141.17
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2												14.37				14.37
CONCRETO ESCALERAS Fc=210 kg/cm2	M3													1.88			1.88
CISTERNA																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG											140.17					140.17
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2											8.40					8.40
CONCRETO CISTERNA Fc=210 kg/cm2	M3												1.54				1.54
FIN DE PRIMER PISO																	
2° PISO																	
CONCRETO ARMADO																	
COLUMNAS Y PLACAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG											1,300.00	1,012.84				2,312.84
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2												107.12				107.12
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS Fc=210 kg/cm2	M3													18.61			18.61
VIGAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG												560.00	1,486.18			2,046.18
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2													84.00			84.00
CONCRETO VIGAS Fc= 210 kg/cm2	M3													12.80			12.80
LOSAS ALGERADAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG													480.37			480.37
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2													42.00			107.12
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	LNI														892.17		892.17
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3														9.52		9.52
LOSAS MACIZAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG														183.17		183.17
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2														10.88		10.88
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3														2.18		2.18
ESCALERAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG														141.67		141.67
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2															14.37	14.37
CONCRETO ESCALERAS Fc=210 kg/cm2	M3															1.88	1.88
3° PISO																	
CONCRETO ARMADO																	
COLUMNAS Y PLACAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG															2,312.82	2,312.82
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2															107.13	107.13
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS Fc=210 kg/cm2	M3															18.61	18.61
VIGAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG															1,023.08	2,046.16
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2																76.60
CONCRETO VIGAS Fc= 210 kg/cm2	M3																12.18
LOSAS ALGERADAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG																480.00
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2																107.13
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	LNI																892.17
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3																9.52
LOSAS MACIZAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG																183.17
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2																10.88
CONCRETO LOSAS Fc= 210 kg/cm2	M3																2.18
ESCALERAS																	
ACERO CORRUGADO Fy= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG																141.17
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2																14.37
CONCRETO ESCALERAS Fc=210 kg/cm2	M3																1.88
FIN DEL TERCER PISO																	
CIERRE																	
CONFORMIDAD Y ACTA DE ENTREGA																	

Semana 3

PARTIDA		PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																		
		SEMANA 3																																		
		LUN					MAR					MIÉ					JUE					VIE					SÁB									
M	C	OP	OF	P	M	C	OP	OF	P	M	C	OP	OF	P	M	C	OP	OF	P	M	C	OP	OF	P	M	C	OP	OF	P	M	C	OP	OF	P		
MOVIMIENTO DE TIERRAS																																				
EXCAVACIONES MANUALES		1.00	1.00			4.00	1.00	1.00			4.00	1.00	1.00			4.00	1.00	1.00			4.00	1.00	1.00			4.00	1.00	1.00			4.00	1.00	1.00			4.00
TOTAL		1.00	1.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	0.00	0.00	4.00	1.00	1.00	0.00	0.00	4.00
LEYENDA																																				
MAESTRO	M																																			
CAPATAS	C																																			
OPARARIO	OP																																			
OFICIAL	OF																																			
PEON	P																																			
MOVIMIENTO DE TIERRAS																																				
EXCAVACIONES MANUALES		HORAS			8	DIAS			ONDEAR																											
		150	18.75	2.083	2																															
		180	22.5	2.5	2.5																															
		450	56.25	6	6																															
CONCRETO SIMPLE																																				
SOLADO F''C=100 KG/CM2		HORAS			8	DIAS																														
		8	1	1																																
		8	1	1																																
		16	2	2																																
ZAPATAS																																				
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60		HORAS			8	DIAS																														
		120	15	3	3																															
		40	5	1	1																															
		40	5	1	1																															

Semana 4

PARTIDA		DIAS	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																			
			SEMANA 4																																			
			LUN					MAR					MIÉ					JUE					VIE					SÁB										
M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE			
MOVIMIENTO DE TIERRAS																																						
EXCAVACIONES MANUALES			0.70			4.00		0.70			4.00		0.70		4.00																							
CONCRETO SIMPLE																																						
SOLADO F''C=100 KH/CM2	2												0.20	2.00	1.00	8.00																						
CONCRETO CICLOPLEO 1:10 C.H + 30% PG	1	1.00					1.00					1.00					1.00																					
ZAPATAS																																						
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=42	6		0.30	2.00	2.00	8.00	1.00		0.30	2.00	2.00	8.00	1.00		0.10	2.00	2.00	8.00	1.00		0.50	2.00	2.00	8.00	1.00		0.50	2.00	2.00	8.00	1.00		0.50	2.00	2.00	8.00	1.00	
VIGA DE CIMENTACION																																						
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=42	7																																					
TOTAL		1.00	1.00	2.00	2.00	12.00	1.00	1.00	1.00	2.00	2.00	12.00	1.00	1.00	1.00	4.00	7.00	16.00	1.00	1.00	1.00	4.00	3.00	16.00	1.00	1.00	1.00	4.00	3.00	16.00	1.00	1.00	1.00	0.70	4.00	3.00	11.00	2.00
LEYENDA																																						
MAESTRO	M																																					
CAPATAS	C																																					
OPARARIO	OP																																					
OFICIAL	OF																																					
PEON	P																																					
CORTADORA ELECTRICA	CE																																					
CONCRETO SIMPLE																																						
SOLADO F''C=100 KH/CM2	C	0.35	2.00	1.00	8.00	0.00																																
CONCRETO CICLOPLEO 1:10 C.H + 30% PG		0.50	2.00	1.00	8.00	0.00																																
ZAPATAS																																						
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=42		0.37	2.00	2.00	8.00	1.00																																
VIGA DE CIMENTACION																																						
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACIONFY=42		0.69	2.00	1.00	3.00																																	
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	#i REF!	#####	#####	#####	#####																																	

Semana 5

PARTIDA	DIAS	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																																													
		SEMANA 5																																																													
		LUN							MAR							MIÉ							JUE							VIE							SÁB																										
M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V																						
ZAPATAS																																																															
CONCRETO EN ZAPATAS F'C=210KG/CM2	2		0.50	1.00	1.00	8.00		1.00																																																							
VIGAS DE CIMENTACION																																																															
ACERO CORRUGADO EN VIGA DE CIMENTACION FY=4200 KG/CM2 GRA	1.00		0.10	2.00	1.00	3.00	1.00		1.00		0.50	2.00	1.00	3.00	1.00																																																
TOTAL		1.00	0.60	3.00	2.00	11.00	1.00	1.00	1.00	1.00	3.00	2.00	###	1.00	1.00	0.00	1.00	2.00	1.00	3.00	1.00	0.00	0.00	1.00	2.00	1.00	3.00	1.00	0.00	0.00	1.00	2.00	1.00	3.00	1.00	0.00	0.00	1.00	2.00	1.00	3.00	1.00	0.00																				
LEYENDA																																																															
MAESTRO		M																																																													
CAPATAZ		C																																																													
OPARARIO		OP																																																													
OFICIAL		OF																																																													
PEON		P																																																													
CORTADORA ELECTRICA		CE																																																													
VIBRADOR PARA CONCRETO		V																																																													
ZAPATAS		C	OP	OF	P	CE	V																																																								
CONCRETO EN ZAPATAS F'C=210KG/CM2		0.5	1	1	8	0	1																																																								

Semana 6

PARTIDA	DIAS	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																																																	
		SEMANA 6																																																																	
		LUN							MAR							MIÉ							JUE							VIE							SÁB																														
M	C	OP	OF	P	CE	NI	M	C	OP	OF	P	CE	NI	M	C	OP	OF	P	CE	NI	M	C	OP	OF	P	CE	NI	M	C	OP	OF	P	CE	NI	M	C	OP	OF	P	CE	NI																										
MOVIMIENTO DE TIERRAS																																																																			
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	1		0.80	2.00		2.00		1.00																																																											
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	2									0.40	1.00		1.00																																																						
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	4																																																																		
VIGA DE CIMENTACION																																																																			
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1.00		0.10	2.00	3.00	1.50			1.00		0.10	2.00	3.00	1.50																																																					
COLUMNAS Y PLACAS																																																																			
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	6		0.10	3.00	1.00	3.50	1.00				0.50	3.00	1.00	3.50	1.00																																																				
TOTAL		1.00	1.00	7.00	4.00	7.00	1.00	1.00	1.00	1.00	6.00	4.00	6.00	1.00	0.00	1.00	1.00	6.00	4.00	6.00	1.00	0.00	1.00	1.00	5.00	4.00	6.00	1.00	0.00	1.00	1.00	5.00	4.00	6.00	1.00	0.00	1.00	1.00	5.00	4.00	6.00	1.00	0.00																								
LEYENDA																																																																			
CAPATAZ		C																																																																	
OPARARIO		O																																																																	
OFICIAL		OF																																																																	
PEON		P																																																																	
CORTADORA ELECTRICA		CE																																																																	
NIVEL DE INGENIERO		NI																																																																	
MOVIMIENTO DE TIERRAS		C	OP	OF	P	CE	NI																																																												
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS		0.8	2	0	2	0	1																																																												
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO		0.4	1	0	1	0	0																																																												
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE		0.14	0	0	1	0	0																																																												
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	2	0.10	1.00	0.00	2.00	0.00	0.00																																																												
COLUMNAS Y PLACAS																																																																			
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60		0.58	4.5	1.5	5.3	1.5	0																																																												

PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																				
PARTIDA	DIAS	SEMANA 10																																		
		LUN							MAR					MIÉ					JUE					VIE					SÁB							
		M	C	OP	OF	P	V	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF
ESCALERA																																				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	1	1.00	0.40	1.00	1.00	1.00	0.50		1.00						1.00						1.00						1.00						1.00			
CONCRETO F" C=210 KG/CM2										0.50	1.00	1.00	6.00																							
CISTERNA																																				
CONCRETO F" C=210 KG/CM2	1		0.20	1.00	1.00	6.00	0.50																													
COLUMNAS Y PLACAS 2°PISO																																				
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60			0.40	3.00	1.00	4.00		1.00		0.50	3.00	1.00	4.00	1.00		0.50	3.00	1.00	4.00	1.00		0.50	3.00	1.00	4.00	1.00										
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	10														0.50	1.00	1.00	1.00			0.50	1.00	1.00	1.00		0.50	1.00	1.00	1.00		0.50	1.00	1.00			
VIGAS 2°piso																																				
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	8																									0.50	3.00	1.00	4.00	1.00		0.50	3.00	1.00	4.00	1.00
TOTAL		1.00	1.00	5.00	3.00	###	1.00	1.00	1.00	1.00	1.00	4.00	2.00	###	1.00	1.00	1.00	4.00	2.00	5.00	1.00	1.00	1.00	4.00	2.00	5.00	1.00	1.00	1.00	4.00	2.00	5.00	1.00	1.00		
LEYENDA																																				
MAESTRO		M																																		
CAPATAZ		C																																		
OPARARIO		OP																																		
OFICIAL		OF																																		
PEON		P																																		
CORTADORA ELECTRICA		CE																																		
VIBRADOR		V																																		
ESCALERA		C	OP	OF	P	V	CE																													
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO		0.4	1	1	1	0.5	4																													
CONCRETO F" C=210 KG/CM2		0.5	1	1	6	0	0																													
CISTERNA																																				
CONCRETO F" C=210 KG/CM2		0.2	1	1	6	0.5	0																													
COLUMNAS Y PLACAS 2°PISO																																				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO		####	####	####	###	###	###																													
VIGAS 2°piso																																				
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60		0.40	3.00	1.00	4.00	0.88	0.00																													

Semana 11

PARTIDA	DIAS	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																				
		SEMANA 11																																				
		LUN					MAR					MIÉ					JUE					VIE					SÁB											
M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE		
COLUMNAS Y PLACAS 2ºPISO							1.00																					1.00										
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	2	0.20	1.00	1.00	6.00						0.20	1.00	1.00	6.00																								
VIGAS																																						
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1.00	0.50	3.00	1.00	4.00	1.00	0.50	3.00	1.00	4.00	1.00	0.40	3.00	1.00	4.00	0.50	0.40	3.00	1.00	4.00	0.50	1.00	0.40	3.00	1.00	4.00	0.50	1.00	0.20	3.00	1.00	4.00	1.00	0.20	3.00	1.00	4.00	1.00
LOSA ALIJERADA																																						
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	4																																					
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	5																																					
TOTAL		1.00	0.70	4.00	2.00	10.00	1.00	1.00	0.70	4.00	2.00	10.00	1.00	1.00	0.80	6.00	2.00	8.00	1.00	1.00	0.80	6.00	2.00	8.00	1.00	0.00	1.00	0.60	4.00	2.00	5.00	1.00	1.00	0.60	4.00	2.00	5.00	1.00

LEYENDA		
MAESTRO		M
CAPATAZ		C
OPARARIO		OP
OFICIAL		OF
PEON		P
CORTADORA ELECTRICA		CE

LOSA ALIJERADA	C	OP	OF	P	CE
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	0.2	1.5	0.5	2	0.25
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	0.30	1.00	1.00	1.00	0.00

Semana 12

PARTIDA	DIAS	PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																																																		
		SEMANA 12																																																																		
		LUN								MAR								MIÉ								JUE								VIE								SÁB								DOM																		
M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX	M	C	OP	OF	P	CE	V	MCL	MIX															
VIGAS																																																																				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	4	0.20	1.00	1.00	1.00						0.10	1.00	1.00	1.00						0.30	1.00	1.00	1.00						0.40	1.00	1.00						0.40	0.70																														
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1																																																																			
LOSA ALIJERADA																																																																				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	1	0.20	1.00	1.00	1.00						0.20	1.00	1.00	1.00						0.30	1.00	1.00	1.00						0.40	1.00	1.00						0.30	0.70																														
LADRILLOS DE TECHOS H=15	1																																																																			
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1																																																																			
LOSA MACIZA																																																																				
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1									0.10	3.00	1.00	4.00	1.00						0.40	1.00	1.00	1.00						0.60	1.00	1.00	1.00																																				
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	2																																																																			
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	1																																																																			
ESCALERA																																																																				
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	1																																																																			
TOTAL		0.00	0.40	2.00	2.00	2.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.40	5.00	3.00	6.00	1.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	3.00	3.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	3.00	8.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	1.00	3.00	3.00	0.00	0.00	1.00	2.00	0.00	0.00	1.00	3.00	1.00	4.00	4.00	1.00	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00	0.00	1.00	3.00	1.00	4.00	1.00

LEYENDA		
MAESTRO		M
CAPATAZ		C
OPARARIO		OP
OFICIAL		OF
PEON		P
CORTADORA ELECTRICA		CE
VIBRADOR		V
MECLADORAS		MCL
MIXER		MIX

COLUMNAS Y PLACAS	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	# REF1	OP	OF	P	CE	V	MCL MIX
VIGAS	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
LOSA ALIJERADA	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
LADRILLOS DE TECHOS H=15	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
LOSA MACIZA	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
CONCRETO F'C=210 KG/CM2	# REF1	#####	#####	#####	#####	#####	#####
ESCALERA							
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60		1	3	1	4	1	0 1 3

Semana 13

			PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																																											
PARTIDA	DIAS	SEMANA 13																																																												
		LUN							MAR							MIÉ							JUE							VIE							SÁB																									
		M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V	M	C	OP	OF	P	CE	V																			
ESCALERA																																																														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1		0.60	1.00	1.00	1.00																																																								
CONCRETO F' C=210 KG/CM2	1	1.00					1.00	0.70	1.00	1.00	4.00	1.00	1.00	1.00												1.00																																				
COLUMNAS Y PLACAS 3°PISO																																																														
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	6		0.10	3.00	1.00	4.00	1.00		0.10	3.00	1.00	4.00	1.00		0.10	3.00	1.00	4.00	1.00		0.10	3.00	1.00	4.00	1.00		0.10	3.00	1.00	4.00	1.00		0.10	3.00	1.00	4.00	1.00		0.10	3.00	1.00	4.00	1.00		0.10	3.00	1.00	4.00	1.00		0.10	3.00	1.00	4.00	1.00							
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	6		0.30	1.00	1.00	1.00		0.20	1.00	1.00	1.00								0.50	1.00	1.00	1.00								0.50	1.00	1.00	1.00								0.50	1.00	1.00	1.00								0.50	1.00	1.00	1.00							
VIGAS																																																														
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60	8													0.40	3.00	1.00	4.00	0.50		0.40	3.00	1.00	4.00	0.50		0.40	3.00	1.00	4.00	0.50		0.40	3.00	1.00	4.00	0.50		0.40	3.00	1.00	4.00	0.50		0.40	3.00	1.00	4.00	0.50		0.40	3.00	1.00	4.00	0.50		0.40	3.00	1.00	4.00	0.50		
TOTAL		1.00	1.00	5.00	3.00	6.00	1.00	0.00	1.00	1.00	5.00	3.00	9.00	1.00	1.00	1.00	7.00	3.00	9.00	1.50	0.00	1.00	1.00	7.00	3.00	9.00	1.50	0.00	1.00	1.00	7.00	3.00	9.00	1.50	0.00	1.00	1.00	7.00	3.00	9.00	1.50	0.00	1.00	1.00	7.00	3.00	9.00	1.50	0.00	1.00	1.00	7.00	3.00	9.00	1.50	0.00	1.00	1.00	7.00	3.00	9.00	1.50
LEYENDA																																																														
MAESTRO		M																																																												
CAPATAZ		C																																																												
OPARARIO		OP																																																												
OFICIAL		OF																																																												
PEON		P																																																												
CORTADORA ELECTRICA		CE																																																												
VIBRADOR		V																																																												
MECLADORAS		MCL																																																												
ESCALERA																																																														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			0.6	1	1	1	0	0	0																																																					
CONCRETO F' C=210 KG/CM2			0.7	1	1	4	0	1	1																																																					
COLUMNAS Y PLACAS 3°PISO																																																														
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60			0.1	3	1	4	1	0	0																																																					
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			0.42	1	1	1	0	0	0																																																					
VIGAS																																																														
ACERO CORRUGADO FY=4200 KG/CM2 GRADO 60			0.28	2.25	0.75	3	1	0	0																																																					

Semana 15

PLAN SEMANAL RR.HH. Y EQUIPOS																																				
PARTIDA	SEMANA 15																																			
	LUN						MAR						MIÉ						JUE						VIE						SÁB					
	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE	M	C	OP	OF	P	CE
ESCALERA																																				
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		0.20	1.00	1.00	1.00																															
CONCRETO F''C=210 KG/CM2								0.60	1.00	1.00	4.00																									
TOTAL	0.00	0.20	1.00	1.00	1.00	0.00	0.00	0.60	1.00	1.00	4.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00	0.00
LEYENDA																																				
MAESTRO	M																																			
CAPATAZ	C																																			
OPARARIO	OP																																			
OFICIAL	OF																																			
PEON	P																																			
CORTADORA ELECTRICA	CE																																			
ESCALERA		C	OP	OF	P	CE																														
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	1	0.2	1	1	1	0																														
CONCRETO F''C=210 KG/CM2	1	0.6	1	1	4	0																														

EXCAVACIONES MANUALES									
Item	Obrero	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1		C	1.00	3.00		5.00			8.00
	1	P	2.00		6.00		2.00		16.00
TOTALES				3.00	6.00	5.00	2.00	0.00	24.00
2		C	1.00	3.00		5.00			8.00
		P	4.00		6.00		2.00		32.00
TOTALES				3.00	6.00	5.00	2.00	0.00	40.00
3		C	0.70	3.00		5.00			5.60
		P	4.00		6.00		2.00		32.00
TOTALES				3.00	6.00	5.00	2.00	0.00	37.60

RELLENO CON HORMIGON									
Item	Obrero	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1		C	0.80	3.00		5.00			6.40
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
	1	P	2.00		6.00		2.00		16.00
TOTALES				3.00	9.00	5.00	7.00	0.00	38.40

NIVELACION INTERIOR APISONADO									
Item	Obrero	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1		C	0.40	3.00		5.00			3.20
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
	1	P	1.00		6.00		2.00		8.00
TOTALES				3.00	9.00	5.00	7.00	0.00	19.20

ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE									
Item	Obrero	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1		C	0.10	3.00		5.00			0.80
		P	1.00		3.00		5.00		8.00
	1								0.00
TOTALES				3.00	3.00	5.00	5.00	0.00	8.80
2		C	0.25		3.00		5.00		2.00
		P	1.00			3.00		5.00	8.00
									10.00

ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE									
Item	Obrero	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1		C	0.10	3.00		5.00			0.80
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
	1	P	2.00		3.00		5.00		16.00
TOTALES				3.00	6.00	5.00	10.00	0.00	24.80

SOLADO F'C=100 KG/CM2										
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	1.00	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	8.00		3.00		5.00		64.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	89.60
	2.00	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
P		8.00		3.00		5.00		64.00		
TOTALES				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	92.00	

CIMENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG									
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	1.00	C	0.50	3.00		5.00			4.00
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	8.00		3.00		5.00		64.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	92.00

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60										
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	1.00	C	0.30	3.00		5.00			2.40	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	2.00		4.00	4.00			16.00	
		P	8.00		3.00		5.00		64.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	98.40
	1.00	C	0.30	3.00		5.00				2.40
		OP	2.00		3.00		5.00			16.00
		OF	2.00		4.00	4.00				16.00
		P	8.00		3.00		5.00			64.00
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	98.40
	1.00	C	0.10	3.00		5.00				0.80
		OP	2.00		3.00		5.00			16.00
		OF	2.00		4.00	4.00				16.00
		P	8.00		3.00		5.00			64.00
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	96.80
	1.00	C	0.50	3.00		5.00				4.00
		OP	2.00		3.00		5.00			16.00
		OF	2.00		4.00	4.00				16.00
		P	8.00		3.00		5.00			64.00
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	100.00
1.00	C	0.50	3.00		5.00				4.00	
	OP	2.00		3.00		5.00			16.00	
	OF	2.00		4.00	4.00				16.00	
	P	8.00		3.00		5.00			64.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	100.00	
1.00	C	0.50	3.00		5.00				4.00	
	OP	2.00		3.00		5.00			16.00	
	OF	2.00		4.00	4.00				16.00	
	P	8.00		3.00		5.00			64.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	100.00	

CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2										
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	1.00	C	0.55	3.00		5.00			4.40	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	2.00		4.00	4.00			16.00	
		P	3.00		3.00		5.00		24.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	52.40
	2.00	C	0.50	3.00		5.00				4.00
		OP	1.00		3.00		5.00			8.00
		OF	2.00		4.00	4.00				16.00
P		3.00		3.00		5.00			24.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	52.00	

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO										
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	LUNES	C	0.10	3.00		5.00			0.80	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	3.00		4.00	4.00			24.00	
		P	1.50		3.00		5.00		12.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	52.80
	MARTES	C	0.10	3.00		5.00			0.80	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	3.00		4.00	4.00			24.00	
		P	1.50		3.00		5.00		12.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	52.80
	MIERCOLES	C	0.10	3.00		5.00			0.80	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	3.00		4.00	4.00			24.00	
		P	1.50		3.00		5.00		12.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	52.80
	JUEVEZ	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	3.00		4.00	4.00			24.00	
		P	1.50		3.00		5.00		12.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	55.20
	VIERNES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	3.00		4.00	4.00			24.00	
		P	1.50		3.00		5.00		12.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	55.20
	SABADO	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	3.00		4.00	4.00			24.00	
P		1.50		3.00		5.00		12.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	55.20	

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60									
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
	SABADO	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	3.00		3.00		5.00		24.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	49.60
1	LUNES	C	0.10	3.00		5.00			0.80
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	3.00		3.00		5.00		24.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	48.80
1	MARTES	C	0.50	3.00		5.00			4.00
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	3.00		3.00		5.00		24.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	52.00
1	MIERCOLES	C	1.00	3.00		5.00			8.00
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	3.00		3.00		5.00		24.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	56.00
1	JUEVEZ	C	1.00	3.00		5.00			8.00
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	3.00		3.00		5.00		24.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	56.00
1	VIERNES	C	1.00	3.00		5.00			8.00
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	3.00		3.00		5.00		24.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	56.00
1	SABADO	C	1.00	3.00		5.00			8.00
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	3.00		3.00		5.00		24.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	56.00

CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2									
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	SABADO	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	3.00		3.00		5.00		24.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	41.60

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO									
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	JUEVEZ	C	0.30	3.00		5.00			2.40
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
				3.00	7.00	9.00	5.00	0.00	18.40
1	VIERNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
				3.00	7.00	9.00	5.00	0.00	17.60

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60

ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	SABADO	C	0.30	3.00		5.00			2.40
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00
		OF	2.00		4.00	4.00			16.00
		P	8.00		3.00		5.00		64.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	98.40

CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2										
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	VIERNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	6.00		3.00		5.00		48.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	65.60
	SABADO	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
P		6.00		3.00		5.00		48.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	65.60	
2	VIERNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	6.00		3.00		5.00		48.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	65.60
	SABADO	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
P		6.00		3.00		5.00		48.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	65.60	
3	LUNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	4.00		3.00		5.00		32.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	49.60
	MARTES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
P		4.00		3.00		5.00		32.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	49.60	

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO										
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	LUNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	2.00		4.00	4.00			16.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	41.60
	MARTES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	2.00		4.00	4.00			16.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	41.60
	MIERCOLES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	2.00		3.00		5.00		16.00	
		OF	2.00		4.00	4.00			16.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	41.60
	JUEVEZ	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
OP		2.00		3.00		5.00		16.00		
OF		2.00		4.00	4.00			16.00		
P		1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	41.60	
2	MIERCOLES	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00
	JUEVEZ	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00
	VIERNES	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00
	SABADO	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
OP		1.00		3.00		5.00		8.00		
OF		1.00		4.00	4.00			8.00		
P		1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00	
3	LUNES	C	0.30	3.00		5.00			2.40	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	26.40
	MARTES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	25.60
	MIERCOLES	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00
	JUEVEZ	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
OP		1.00		3.00		5.00		8.00		
OF		1.00		4.00	4.00			8.00		
P		1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00	
VIERNES	C	0.50	3.00		5.00			4.00		
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00		
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00		
	P	1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00	
SABADO	C	0.50	3.00		5.00			4.00		
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00		
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00		
	P	1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00	

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60										
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vacado de vigas	Parcial	
1	LUNES	C	0.10	3.00		5.00			0.80	
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
		OF	1.00		4.00		4.00		8.00	
		P	3.50		3.00		5.00		28.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	60.80
	MARTES	C	0.50	3.00		5.00				4.00
		OP	3.00		3.00		5.00			24.00
		OF	1.00		4.00		4.00			8.00
		P	3.50		3.00		5.00			28.00
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.00
	MIERCOLES	C	0.50	3.00		5.00				4.00
		OP	3.00		3.00		5.00			24.00
		OF	1.00		4.00		4.00			8.00
		P	3.50		3.00		5.00			28.00
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.00
	JUEVEZ	C	0.50	3.00		5.00				4.00
		OP	3.00		3.00		5.00			24.00
		OF	1.00		4.00		4.00			8.00
		P	3.50		3.00		5.00			28.00
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.00
	VIERNES	C	0.50	3.00		5.00				4.00
		OP	3.00		3.00		5.00			24.00
		OF	1.00		4.00		4.00			8.00
		P	3.50		3.00		5.00			28.00
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.00
	SABADO	C	0.50	3.00		5.00				4.00
		OP	3.00		3.00		5.00			24.00
		OF	1.00		4.00		4.00			8.00
P		3.50		3.00		5.00			28.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.00	
LUNES	C	0.20	3.00		5.00				1.60	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	3.50		3.00		5.00			28.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	61.60	
MARTES	C	0.40	3.00		5.00				3.20	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	3.50		3.00		5.00			28.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	63.20	
MIERCOLES	C	0.30	3.00		5.00				2.40	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	3.50		3.00		5.00			28.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	62.40	
MARTES	C	0.40	3.00		5.00				3.20	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20	
MIERCOLES	C	0.30	3.00		5.00				2.40	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	66.40	
JUEVEZ	C	0.30	3.00		5.00				2.40	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	66.40	
VIERNES	C	0.20	3.00		5.00				1.60	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	65.60	
SABADO	C	0.20	3.00		5.00				1.60	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	65.60	
LUNES	C	0.40	3.00		5.00				3.20	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20	
MARTES	C	0.50	3.00		5.00				4.00	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	68.00	
MIERCOLES	C	0.50	3.00		5.00				4.00	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	68.00	
JUEVEZ	C	0.50	3.00		5.00				4.00	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	68.00	
LUNES	C	0.10	3.00		5.00				0.80	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.80	
MARTES	C	0.10	3.00		5.00				0.80	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.80	
MIERCOLES	C	0.10	3.00		5.00				0.80	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.80	
JUEVEZ	C	0.10	3.00		5.00				0.80	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.80	
VIERNES	C	0.10	3.00		5.00				0.80	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.80	
SABADO	C	0.10	3.00		5.00				0.80	
	OP	3.00		3.00		5.00			24.00	
	OF	1.00		4.00		4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00			32.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	64.80	

CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2									
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	VIERNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
				3.00	7.00	9.00	5.00	0.00	17.60
2	VIERNES	C	0.40	3.00		5.00			3.20
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
				3.00	7.00	9.00	5.00	0.00	19.20
3	SABADO	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
				3.00	7.00	9.00	5.00	0.00	17.60

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO										
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	LUNES	C	1.00	3.00		5.00			8.00	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	32.00
	MARTES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	27.20
	MIERCOLES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	27.20
	JUEVEZ	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
OP		1.00		3.00		5.00		8.00		
OF		1.00		4.00	4.00			8.00		
P		1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	25.60	
LUNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60		
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00		
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00		
	P	1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	25.60	
MARTES	C	0.10	3.00		5.00			0.80		
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00		
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00		
	P	1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	24.80	
MIERCOLES	C	0.30	3.00		5.00			2.40		
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00		
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00		
	P	1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	26.40	
JUEVEZ	C	0.30	3.00		5.00			2.40		
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00		
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00		
	P	1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	26.40	
3	LUNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	25.60
	MARTES	C	0.10	3.00		5.00			0.80	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	24.80
	MIERCOLES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		3.00		5.00		8.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	25.60
	JUEVEZ	C	0.10	3.00		5.00			0.80	
OP		1.00		3.00		5.00		8.00		
OF		1.00		4.00	4.00			8.00		
P		1.00		3.00		5.00		8.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	24.80	

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60									
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fono de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	LUNES	C	0.40	3.00		5.00			3.20
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.50		3.00		5.00		12.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	47.20
	MARTES	C	0.40	3.00		5.00			3.20
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.50		3.00		5.00		12.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	47.20
	MIERCOLES	C	0.40	3.00		5.00			3.20
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.50		3.00		5.00		12.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	47.20
	JUEVEZ	C	0.40	3.00		5.00			3.20
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.50		3.00		5.00		12.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	47.20
	VIERNES	C	0.50	3.00		5.00			4.00
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.00		3.00		5.00		8.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00
	SABADO	C	0.50	3.00		5.00			4.00
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
P		1.00		3.00		5.00		8.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.00	
LUNES	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	68.00	
MARTES	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	68.00	
MIERCOLES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20	
JUEVEZ	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20	
VIERNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	65.60	
SABADO	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	65.60	
MIERCOLES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20	
JUEVEZ	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20	
VIERNES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20	
SABADO	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
	OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00		3.00		5.00		32.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20	
LUNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	1.00		3.00		5.00		8.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	25.60	
MARTES	C	0.10	3.00		5.00			0.80	
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	1.00		3.00		5.00		8.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	24.80	
MIERCOLES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	1.00		3.00		5.00		8.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	25.60	
JUEVEZ	C	0.10	3.00		5.00			0.80	
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	1.00		3.00		5.00		8.00	
			3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	24.80	

CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2										
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	VIERNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
					3.00	7.00	9.00	5.00	0.00	17.60
	VIERNES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
					3.00	7.00	9.00	5.00	0.00	19.20
	SABADO	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
					3.00	7.00	9.00	5.00	0.00	17.60

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO										
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	MIERCOLES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.50		4.00	4.00			12.00	
					3.00	11.00	13.00	5.00	0.00	31.20
	JUEVEZ	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.50		4.00	4.00			12.00	
					3.00	11.00	13.00	5.00	0.00	31.20
	VIERNES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.50		4.00	4.00			12.00	
					3.00	11.00	13.00	5.00	0.00	31.20
	SABADO	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.50		4.00	4.00			12.00	
					3.00	11.00	13.00	5.00	0.00	31.20
2	VIERNES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		4.00	4.00			8.00	
					3.00	11.00	13.00	5.00	0.00	27.20
	SABADO	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		4.00	4.00			8.00	
					3.00	11.00	13.00	5.00	0.00	27.20
	LUNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		4.00	4.00			8.00	
					3.00	11.00	13.00	5.00	0.00	25.60
	MARTES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00		4.00	4.00			8.00	
					3.00	11.00	13.00	5.00	0.00	25.60
MIERCOLES	C	0.20	3.00		5.00			1.60		
	OP	1.00		3.00		5.00		8.00		
	OF	1.00		4.00	4.00			8.00		
	P	1.00	4.00	4.00				8.00		
				7.00	11.00	9.00	5.00	0.00	25.60	
3	MIERCOLES	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00	4.00	4.00				8.00	
					7.00	11.00	9.00	5.00	0.00	25.60
	JUEVEZ	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00	4.00	4.00				8.00	
					7.00	11.00	9.00	5.00	0.00	25.60
	VIERNES	C	0.50	3.00		5.00			4.00	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
OF		1.00		4.00	4.00			8.00		
P		1.00	4.00	4.00				8.00		
				7.00	11.00	9.00	5.00	0.00	28.00	

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60										
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	LUNES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	5.50			4.00	4.00		44.00	
					3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	79.20
	MARTES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	5.50			3.00		5.00	44.00	
					3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	79.20
	2	MIERCOLES	C	0.40	3.00		5.00			3.20
			OP	3.00		3.00		5.00		24.00
OF			1.00		4.00	4.00			8.00	
P			4.00			3.00		5.00	32.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20
JUEVEZ		C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
	P	4.00			3.00		5.00	32.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	67.20	
2	LUNES	C	0.30	3.00		5.00			2.40	
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	4.00			3.00		5.00	32.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	66.40
	MARTES	C	0.30	3.00		5.00			2.40	
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
		OF	0.50		4.00	4.00			4.00	
		P	3.00			3.00		5.00	24.00	
					3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	54.40
	MIERCOLES	C	0.30	3.00		5.00			2.40	
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	5.00			3.00		5.00	40.00	
					3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	74.40
	JUEVEZ	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
OP		3.00		3.00		5.00		24.00		
OF		0.50		4.00	4.00			4.00		
P		4.00			3.00		5.00	32.00		
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	61.60	

LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m									
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	LUNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	6.00			4.00	4.00		48.00
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	65.60
	JUEVEZ	C	0.10	3.00		5.00			0.80
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	6.00			3.00		5.00	48.00
				3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	64.80
2	VIERNES	C	0.10	3.00		5.00			0.80
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	9.00		3.00		5.00		72.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	88.80

CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2									
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	VIERNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	0.00			4.00	4.00		0.00
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	17.60
	VIERNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	0.00			3.00		5.00	0.00
				3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	17.60
2	SABADO	C	0.50	3.00		5.00			4.00
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	0.00		3.00		5.00		0.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	20.00

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO										
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial	
1	JUEVEZ	C	0.30	3.00		5.00			2.40	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00			4.00	4.00		8.00	
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	26.40	
2	MIERCOLES	C	0.40	3.00		5.00			3.20	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00	
		P	1.00			3.00		5.00	8.00	
					3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	27.20
	JUEVEZ	C	0.60	3.00		5.00				4.80
		OP	1.00		3.00		5.00			8.00
		OF	1.00		4.00	4.00				8.00
P		1.00		3.00		5.00			8.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	28.80	
2	JUEVEZ	C	0.20	3.00		5.00			1.60	
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00	
		OF	0.50		4.00	4.00			4.00	
		P	1.00			3.00		5.00	8.00	
					3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	21.60
	VIERNES	C	0.40	3.00		5.00				3.20
		OP	1.00		3.00		5.00			8.00
		OF	1.00		4.00	4.00				8.00
P		1.00		3.00		5.00			8.00	
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	27.20	

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60									
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	MIERCOLES	C	0.30	3.00		5.00			2.40
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	6.00			4.00	4.00		48.00
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	82.40
	MARTES	C	0.10	3.00		5.00			0.80
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	4.00			3.00		5.00	32.00
				3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	64.80
2	MARTES	C	0.10	3.00		5.00			0.80
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	0.50		4.00	4.00			4.00
		P	4.00		3.00		5.00		32.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	60.80

CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2									
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	MARTES	C	0.50	3.00		5.00			4.00
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	6.00			4.00	4.00		48.00
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	68.00
	MARTES	C	0.30	3.00		5.00			2.40
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	4.00			3.00		5.00	32.00
				3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	50.40
2	MARTES	C	0.60	3.00		5.00			4.80
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	4.00		3.00		5.00		32.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	52.80

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO									
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	LUNES	C	0.40	3.00		5.00			3.20
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.00			4.00	4.00		8.00
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	27.20
	LUNES	C	0.60	3.00		5.00			4.80
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.00			3.00		5.00	8.00
				3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	28.80
2	LUNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.00		3.00		5.00		8.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	25.60

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60									
ITEM (SEMANA S)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	SABADO	C	0.40	3.00		5.00			3.20
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	2.00			4.00	4.00		16.00
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	51.20
	SABADO	C	1.00	3.00		5.00			8.00
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	4.00			3.00		5.00	32.00
				3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	72.00
2	SABADO	C	0.30	3.00		5.00			2.40
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	4.00		3.00		5.00		32.00
				3.00	10.00	9.00	10.00	0.00	66.40

CONCRETO CISTERNA f'c=210 kg/cm2									
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	LUNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	6.00			4.00	4.00		48.00
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	65.60

ENCOFRADO Y DESENCOFRADO									
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	VIERNES	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.00			4.00	4.00		8.00
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	25.60
	SABADO	C	0.40	3.00		5.00			3.20
		OP	1.00		3.00		5.00		8.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	1.00			3.00		5.00	8.00
				3.00	7.00	12.00	5.00	5.00	27.20

ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60									
ITEM (SEMANAS)	DIAS	Categoría	CANTIDAD	Habilitación de fierro en vigas	Encofrado de fondo de vigas	Colocación de fierro en vigas	Encofrado de costado de vigas	Vaciado de vigas	Parcial
1	JUEVEZ	C	0.20	3.00		5.00			1.60
		OP	3.00		3.00		5.00		24.00
		OF	1.00		4.00	4.00			8.00
		P	4.00			4.00	4.00		32.00
				3.00	7.00	13.00	9.00	0.00	65.60

ANEXO 160 : ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS

Análisis de precios unitarios						
Partid:	02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICAL				
Rendim:	m2/DIA	200.00	EQ. 200.0000	Costo unitario directo por : m2	1.13	1.49
Códig:	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	OPERARIO	HH	1	0.040	9.8	0.392
	OFICIAL	HH	1	0.040	8.27	0.3308
	PEON	HH	2	0.080	7.42	0.5936
				0.160		1.3164
	Materiales					
02130:	YESO	kg		0.0500	2.50	0.13
						0.13
	Subcontratos					
04010:	SC TRAZO INICIAL	m2		1.0000	1.00	1.00
						1.00
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0300	1.32	0.04
						0.04

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Mano de obra				33.60		276.44
OPERARIO	1 hh	0.0400	210.00	8.40	9.80	82.32
OFICIAL	1 hh	0.0400	210.00	8.40	8.27	69.47
PEON	2 hh	0.0800	210.00	16.80	7.42	124.66
Materiales						25.00
YESO	KG	10.0000		10.5000	2.50	25.00
Equipos						
Herramientas	% MO	0.0300			276.44	8.29
Total Precio Unitario						309.74

Partid:	02.02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA				
Rendim:	m2/DIA	200	EQ.	Costo unitario directo por : m2	0.75	2.28
Códig:	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.
	OPERARIO		1.5	0.060	9.8	0.588
	OFICIAL		1.5	0.060	8.27	0.4962
	PEON		3	0.120	7.42	0.8904
				0.24		1.9746
	Materiales					
02130:	OCRE ROJO	kg		0.0500	5.00	0.25
						0.25
	Subcontratos					
04010:	SC TRAZO DURANTE OBRA	m2		1.0000	0.50	0.50
						0.50
	Equipos					
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0300	1.97	0.06
						0.06

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Mano de obra				244.80		2,014.09
OPERARIO	1.5 hh	0.0600	1,020.00	61.20	9.80	599.76
OFICIAL	1.5 hh	0.0600	1,020.00	61.20	8.27	506.12
PEON	3 hh	0.1200	1,020.00	122.40	7.42	908.21
Materiales						260.00
OCRE ROJO	KG	52.0000		51.0000	5.00	260.00
Equipos						
Herramientas	% MO	0.0300			2,014.09	60.42
Total Precio Unitario						2,334.51

Partid	03.01	EXCAVACIONES MANUALES					
Rendim	m3/DIA	4.0000	EQ. 4.0000	Costo unitario directo por : m3	15.00	58.18	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ		0.65	1.300	10.12	13.156	
	PEON	HH	2.92	5.840	7.42	43.3328	
				7.14		56.4888	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0300	56.49	1.69	
						1.69	
	Subcontratos						
	SC EXCAVACION MANUAL ZAPATAS CIMENTOS	m3		1.0000	15.00	15.00	
						15.00	
04030	10002						

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Mano de obra				1,287.06		10,182.67
CAPATAZ	0.65	hh	1.3000	180.26	234.34	10.12
PEON	2.92	hh	5.8400	180.26	1,052.72	7.42
Materiales						
Equipos						
Herramientas	% MO	0.0300			10,182.67	305.48
Total Precio Unitario						10,488.15

Partid	03.02	RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS					
Rendim	m3/DIA	60.0000	EQ. 60.0000	Costo unitario directo por : m3	31.60	27.44	
Código	Descripción Recurso	Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	
	CAPATAZ	HH	0.8	0.107	10.12	1.0795	
	OPERARIO	HH	2	0.267	9.8	2.6133	
	PEON	HH	2	0.267	7.42	1.9787	
				0.6400		5.6715	
	Materiales						
02070	HORMIGON	m3		1.2000	18.00	21.60	
						21.60	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0300	5.67	0.17	
						0.17	
	Subcontratos						
04030	SC RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	m3		1.0000	10.00	10.00	
						10.00	

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Mano de obra				40.32		357.30
CAPATAZ	0.8	hh	0.1067	63.00	6.72	10.12
OPERARIO	2	hh	0.2667	63.00	16.80	9.80
PEON	2	hh	0.2667	63.00	16.80	7.42
						124.66
Materiales						1,360.80
HORMIGON			1.2000	75.6000	18.00	1,360.80
Equipos						
Herramientas	% MO	0.0300			357.30	10.72
Total Precio Unitario						1,728.82

Partid	03.03	NIVELACION INTERIOR Y APISONADO						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Rendim	m2/DIA	120.0000	EQ.	120.0000	Costo unitario directo por : m2	2.20	1.46	Mano de obra				67.20		595.50	
Códig	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	CAPATAZ	0.4	hh	0.0267	420.00	11.20	10.12	113.34
	CAPATAZ		HH	0.4	0.027	10.12	0.2699	OPERARIO	1	hh	0.0667	420.00	28.00	9.80	274.40
	OPERARIO		HH	1	0.067	9.8	0.6533	PEON	1	hh	0.0667	420.00	28.00	7.42	207.76
	PEON		HH	1	0.067	7.42	0.4947	Materiales							
					0.1600		1.4179	Equipos							
	Equipos							Herramientas	% MO	0.0300			595.50	17.87	
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	1.4179	0.0425								
							0.04								
	Subcontratos														
04030	SC NIVELACION Y COMPACTACION		m2		1.0000	2.20	2.20								
							2.20	Total Precio Unitario						613.37	
Partid	03.04	ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Rendim	m3/DIA	5.0000	EQ.	5.0000	Costo unitario directo por : m3	10.00	14.56	Mano de obra				411.00		3,185.91	
Códig	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	CAPATAZ	0.14	hh	0.2240	225.33	50.47	10.12	510.80
	CAPATAZ		HH	0.14	0.224	10.12	2.26688	PEON	1	hh	1.6000	225.33	360.53	7.42	2,675.12
	PEON		HH	1	1.600	7.42	11.872	Materiales							
					1.82		14.13888	Equipos							
	Equipos							Herramientas	% MO	0.0300			3,185.91	95.58	
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	14.14	0.42								
							0.42								
	Subcontratos														
04030	SC ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE		m3		1.0000	10.00	10.00								
							10.00	Total Precio Unitario						3,281.49	

03.05 ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE								DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
								Mano de obra				55.88		462.41	
Rendim	m3/DIA	100.0000	EQ.	100.0000	Costo unitario directo por : m3	15.00	2.1137248	CAPATAZ	0.1	hh	0.0080	225.33	1.80	10.12	18.24
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OPERARIO	1	hh	0.0800	225.33	18.03	9.80	176.66
								PEON	2	hh	0.1600	225.33	36.05	7.42	267.51
	CAPATAZ		HH	0.1	0.008	10.12	0.08096	Materiales							
	OPERARIO		HH	1	0.080	9.8	0.784								
	PEON		HH	2	0.160	7.42	1.1872								
					0.248		2.05216								
			Equipos					Equipos							
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.030	2.05216	0.0615648								
							0.0615648	Herramientas	% MO		0.0300			462.41	13.87
			Subcontratos												
04030	SC ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON VOLQUETES		m3		1.0000	15.00	15.00	Total Precio Unitario							476.29
							15.00								

Partid	04.01	SOLADO F'C=100 KG/CM2																		
Rendim	m3/DIA	18	EQ.	Costo unitario directo por :	m3	132.24				114.84										
Códig	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.				Parcial \$/.										
	CAPATAZ		HH	0.35	0.156	10.12				1.5742										
	OPERARIO		HH	2	0.889	9.8				8.7111										
	OFICIAL		HH	1	0.444	8.27				3.6756										
	PEON		HH	8	3.556	7.42				26.3822										
					4.89					38.77										
	Materiales																			
02070	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3		0.4000	22.00				8.80										
02070	HORMIGON		m3		0.8500	18.00				15.30										
02130	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol		2.9000	16.60				48.14										
										72.24										
	Equipos																			
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	38.77				1.16										
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.0000	0.0889	30.00				2.67										
										3.83										
	Subcontratos																			
04040	SC CONCRETO CIMENTACIONES		m3		1.0000	60.00				60.00										
										60.00										

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Mano de obra				47.53		1,287.75
CAPATAZ	0.35	hh	0.1556	31.92	4.97	10.12
OPERARIO	2	hh	0.8889	31.92	28.37	9.80
OFICIAL	1	hh	0.4444	31.92	14.19	8.27
PEON	8	hh	3.5556	31.92	113.49	7.42
Materiales						2,305.90
PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.4000		12.7680	22.00
HORMIGON	m3		0.8500		27.1320	18.00
CEMENTO PORTLAND TIPO MS	bol		2.9000		92.5680	16.60
Equipos						
HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		0.0300			1,287.75
MEZCALDORA DE CONCRETO	% MO		0.0889			30.00
Total Precio Unitario						3,634.95

Partid	04.02	CIENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
							Mano de obra				7.64		201.56		
Rendim	m3/DIA	20.0000	EQ.	20.0000	Costo unitario directo por : m3	137.00	117.69	CAPATAZ	0.5	hh	0.2000	5.46	1.09	10.12	11.05
Códig	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OPERARIO	2	hh	0.8000	5.46	4.37	9.80	42.81
	CAPATAZ		HH	0.5	0.200	10.12	2.024	OFICIAL	1	hh	0.4000	5.46	2.18	8.27	18.06
	OPERARIO		HH	2	0.800	9.8	7.84	PEON	8	hh	3.2000	5.46	17.47	7.42	129.64
	OFICIAL		HH	1	0.400	8.27	3.308	Materiales						420.42	
	PEON		HH	8	3.200	7.42	23.744	PIEDRA GRANDE DE 8"	m3		0.5000		2.7300	22.00	60.06
					4.60		36.92	HORMIGON	m3		0.9000		4.9140	18.00	88.45
	Materiales							CEMENTO PORTLAND TIPO	bol		3.0000		16.3800	16.60	271.91
02070	PIEDRA GRANDE DE 8"		m3		0.5000	22.00	11.00	Equipos							
02070	HORMIGON		m3		0.9000	18.00	16.20	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		0.0300			201.56	6.05
02130	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol		3.0000	16.60	49.80	MEZCALDORA DE CONCRETO	% MO		0.0889			30.00	2.67
							77.00								
	Equipos							Total Precio Unitario							630.70
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	36.92	1.11								
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.0000	0.0889	30.00	2.67								
							3.77								
	Subcontratos														
04040	SC CONCRETO CIMENTACIONES		m3		1.0000	60.00	60.00								
							60.00								

Partida	05.01.01	CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Rendimiento	m3/DIA	22.0000	EQ.	22.0000	Costo unitario directo por : m3	253.80	227.36	Mano de obra				39.25		1,295.24	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	CAPATAZ	0.5	hh	0.1818	43.18	7.85	10.12	79.45
	CAPATAZ		HH	0.5	0.182	10.12	1.8400	OPERARIO	1	hh	0.3636	43.18	15.70	9.80	153.88
	OPERARIO		HH	1	0.364	9.8	3.5636	OFICIAL	1	hh	0.3636	43.18	15.70	8.27	129.85
	OFICIAL		HH	1	0.364	8.27	3.0073	PEON	8	hh	2.9091	43.18	125.61	7.42	932.06
	PEON		HH	8	2.909	7.42	21.5855	Materiales							8,368.28
					3.8182		29.9964	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000		30.2260	40.00	1,209.04
								ARENA GRUESA	m3		0.6000		25.9080	25.00	647.70
								CEMENTO PORTLAND TIPO	bol		8.0000		345.4400	16.60	5,734.30
								SIKAMENT 290N	cil		0.0150		0.6477	1,200.00	777.24
								Equipos							
02070	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		0.0300			1,295.24	38.86
02070	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00	MEZCALDORA DE CONCRETO	% MO		0.0889			30.00	2.67
02130	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol		8.0000	16.60	132.80								
02220	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00								
							193.80	Total Precio Unitario							9,705.05
04040	SC CONCRETO CIMENTACIONES		m3		1.0000	60.00	60.00								
							60.00								

Partid	05.01.02	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
										170.91		4,613.66		
Rendim	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	6.05	Mano de obra							
							CAPATAZ	0.37	hh	0.0114	1,648.20	18.76	10.12	189.89
							OPERARIO	2	hh	0.0615	1,648.20	101.43	9.80	993.99
Códig	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	OFICIAL	1	hh	0.0308	1,648.20	50.71	8.27	419.40
	CAPATAZ		HH	0.37	0.011	10.1200	PEON	8	hh	0.2462	1,648.20	405.71	7.42	3,010.37
	OPERARIO		HH	2	0.062	9.8000								
	OFICIAL		HH	1	0.031	8.2700	Materiales							5,221.50
	PEON		HH	8	0.246	7.4200	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0600		98.8920	3.80		375.79
					0.35		ACERO CORRUGADO fy = 42	kg	1.0500		1,730.6100	2.80		4,845.71
						2.80								
	Materiales													
02040	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	Equipos							
02040	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80								
							Herramientas	% MO	0.0300			4,613.66		138.41
	Equipos													
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	2.80								
							Total Precio Unitario							9,973.57
	Subcontratos													
04060	SC ACERO		kg		1.0000	0.50								

Partida	05.02.01	CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f _c =210 kg/cm ²						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Rendimiento	m ³ /DIA	18.0000	EQ.	18.0000	Costo unitario directo por : m ³	253.80	221.73	Mano de obra				20.20		305.32	
Código	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	CAPATAZ	0.65	hh	0.2889	12.45	3.60	10.12	36.40
	CAPATAZ		HH	0.65	0.289	10.1200	2.9236	OPERARIO	1	hh	0.4444	12.45	5.53	9.80	54.23
	OPERARIO		HH	1	0.444	9.8000	4.3556	OFICIAL	2	hh	0.8889	12.45	11.07	8.27	91.52
	OFICIAL		HH	2	0.889	8.2700	7.3511	PEON	3	hh	1.3333	12.45	16.60	7.42	123.17
	PEON		HH	3	1.333	7.4200	9.8933	Materiales						2,412.81	
					2.9556		24.5236	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m ³		0.7000		8.7150	40.00	348.60
	Materiales							ARENA GRUESA	m ³		0.6000		7.4700	25.00	186.75
02070	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m ³		0.7000	40.00	28.00	CEMENTO PORTLAND TIPO	bol		8.0000		99.6000	16.60	1,653.36
02070	ARENA GRUESA		m ³		0.6000	25.00	15.00	SIKAMENT 290N	cil		0.0150		0.1868	1,200.00	224.10
02130	CEMENTO PORTLAND TIPO MS		bol		8.0000	16.60	132.80	Equipos							
02220	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		0.0300			305.32	9.16
							193.80	MEZCALDORA DE CONCRETO	% MO		0.0889			30.00	2.67
	Equipos							Total Precio Unitario							2,729.95
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	24.52	0.74								
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.0000	0.0889	30.00	2.67								
							3.40								
	Subcontratos														
04040	SC CONCRETO CIMENTACIONES		m ³		1.0000	60.00	60.00								
							60.00								

Partid	05.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Rendim	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	26.05								
Códig	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.							
	CAPATAZ		HH	0.48	0.182	10.1200	1.8426							
	OPERARIO		HH	2	0.759	9.8000	7.4348							
	OFICIAL		HH	3	1.138	8.2700	9.4111							
	PEON		HH	1.69	0.641	7.4200	4.7567							
					2.72		23.45							
	Materiales													
02040	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95							
02041	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95							
	Equipos													
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	23.45	0.70							
							0.70							
	Subcontratos													
04050	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00							
							15.00							
								Mano de obra			207.46		2,339.83	
								0.48	hh	0.1821	99.80	18.17	10.12	183.89
								2	hh	0.7587	99.80	75.71	9.80	741.99
								3	hh	1.1380	99.80	113.57	8.27	939.23
								1.69	hh	0.6411	99.80	63.98	7.42	474.72
								Materiales					57.50	
								kg		0.2500		24.9500	3.80	28.75
								kg		0.2500		24.9500	3.80	28.75
								Equipos						
								% MO		0.0300			2,339.83	70.19
								Total Precio Unitario					2,467.53	

Partid	05.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60					DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL		
										184.09		3,003.93			
Rendim	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	4.82	Mano de obra								
Códig	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.								
	CAPATAZ		HH	0.19	0.006	10.1200	0.0592	CAPATAZ	0.19	hh	0.0058	1,875.55	10.96	10.12	110.96
	OPERARIO		HH	2	0.062	9.8000	0.6031	OPERARIO	2	hh	0.0615	1,875.55	115.42	9.80	1,131.10
	OFICIAL		HH	1	0.031	8.2700	0.2545	OFICIAL	1	hh	0.0308	1,875.55	57.71	8.27	477.26
	PEON		HH	3	0.092	7.4200	0.6849	PEON	3	hh	0.0923	1,875.55	173.13	7.42	1,284.61
					0.19		1.60	Materiales							5,941.74
	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600		112.5330	3.80	427.63
02040	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94	ACERO CORRUGADO fy = 42		kg	1.0500		1,969.3275	2.80	5,514.12
0204080001							3.17								
	Equipos														
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	1.60	0.05	Herramientas		% MO	0.0300			3,003.93	90.12
							0.05								
	Subcontratos							Total Precio Unitario							9,035.79
	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50								
04060200090001							0.50								

05.03.01		CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2															
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL											
Partida							Mano de obra						4.27	78.87			
m3/DIA	14.0000	EQ.	14.0000	Costo unitario directo por : m3	270.90	199.69											
Rendimiento							Materiales						531.50				
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3	0.7000		2.1770	40.00	87.08				
CAPATAZ		HH	0.4	0.229	10.1200	2.3131	ARENA GRUESA	m3	0.6000		1.8660	25.00	46.65				
OPERARIO		HH	1	0.571	9.8000	5.6000	CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol	7.0000		21.7700	15.70	341.79				
OFICIAL		HH	1	0.571	8.2700	4.7257	SIKAMENT 290N	cil	0.0150		0.0467	1,200.00	55.98				
PEON		HH	3	1.714	7.4200	12.7200	Equipos										
				3.09		25.36	HERRAMIENTAS MANUALES						% MO	0.0300		78.87	2.37
PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00	MEZCALDORA DE CONCRETO						% MO	0.0889		30.00	2.67
02070 ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00	Total Precio Unitario									615.40	
02070 CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		7.0000	15.70	109.90											
02130 SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00											
0222030005						170.90											
Equipos																	
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	25.36	0.76											
MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.0000	0.0889	30.00	2.67											
																3.43	
Subcontratos																	
SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00											
0404020004						100.00											

05.03.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO														
Partida								DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2			16.90					36.34		333.45
Rendimiento														
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.								
Código														
CAPATAZ		HH	0.3	0.114	10.1200	1.1516								
OPERARIO		HH	1	0.379	9.8000	3.7174								
OFICIAL		HH	1	0.379	8.2700	3.1370								
				0.87		8.01								
	Materiales													
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95								
02040 CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95								
0204120001						1.90								
	Equipos													
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	8.01	0.24								
						0.24								
	Subcontratos													
SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00								
0405010003						15.00								
								Mano de obra						
								Materiales						
								Equipos						
								Total Precio Unitario						422.59

05.03.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60								DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				20.72		474.91	
kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg			3.67	6.29							
Rendimiento								Capataz	0.3	hh	0.0092	156.64	1.45	10.12	14.63
Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	Operario	2	hh	0.0615	156.64	9.64	9.80	94.47
CAPATAZ			HH	0.3	0.009	10.1200	0.0934	Oficial	2	hh	0.0615	156.64	9.64	8.27	79.72
OPERARIO			HH	2	0.062	9.8000	0.6031	Peon	8	hh	0.2462	156.64	38.56	7.42	286.10
OFICIAL			HH	2	0.062	8.2700	0.5089	Materiales							496.24
PEON			HH	8	0.246	7.4200	1.8265	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0600		9.3984	3.80	35.71	
					0.38		3.03	ACERO CORRUGADO fy = 42	kg	1.0500		164.4720	2.80	460.52	
ALAMBRE NEGRO N° 16			kg		0.0600	3.80	0.23	Equipos							
02040 ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60			kg		1.0500	2.80	2.94								
0204080001							3.17	Herramientas	% MO	0.0300			474.91	14.25	
			Equipos												
HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.0300	3.03	0.09								
							0.09	Total Precio Unitario							985.40
			Subcontratos												
SC ACERO			kg		1.0000	0.50	0.50								
04060200090001							0.50								

05.04.01		CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				27.29		801.64	
	m3/DIA	12.0000	EQ. 12.0000		Costo unitario directo por : m3	286.60	233.64	CAPATAZ	0.2	hh	0.1333	18.61	2.48	10.12	25.11
Rendimiento								OPERARIO	1	hh	0.6667	18.61	12.41	9.80	121.59
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	1	hh	0.6667	18.61	12.41	8.27	102.60
Código	CAPATAZ		HH	0.2	0.133	10.1200	1.3493	PEON	6	hh	4.0000	18.61	74.44	7.42	552.34
	OPERARIO		HH	1	0.667	9.8000	6.5333	Materiales							3,472.63
	OFICIAL		HH	1	0.667	8.2700	5.5133	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000		13.0270	40.00	521.08
	PEON		HH	6	4.000	7.4200	29.6800	ARENA GRUESA	m3		0.6000		11.1660	25.00	279.15
					5.47		43.08	CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol		8.0000		148.8800	15.70	2,337.42
	Materiales							SIKAMENT 290N	cil		0.0150		0.2792	1,200.00	334.98
	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00	Equipos							
02070	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		0.0300			801.64	24.05
02070	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	125.60	MEZCALDORA DE CONCRETO	% MO		0.0889			30.00	2.67
02130	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00								
0222030005							186.60	Total Precio Unitario							4,300.99
	Equipos														
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	43.08	1.29								
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.0000	0.0889	30.00	2.67								
							3.96								
	Subcontratos														
	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00								
0404020004							100.00								

05.04.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO													
DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL									
Partida							Mano de obra						339.12	3,822.92	
m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900	Costo unitario directo por : m2			16.90	20.75	CAPATAZ	0.28	hh	0.1062	208.88	22.19	10.12	224.52
Rendimiento							OPERARIO						158.47	9.80	1,552.98
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	2	hh	0.7587	208.88	158.47	8.27	1,310.53	
CAPATAZ		HH	0.28	0.106	10.1200	1.0749	PEON	1.25	hh	0.4742	208.88	99.04	7.42	734.89	
OPERARIO		HH	2	0.759	9.8000	7.4348	Materiales						396.87		
OFICIAL		HH	2	0.759	8.2700	6.2741	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg	0.2500		52.2200	3.80		198.44	
PEON		HH	1.25	0.474	7.4200	3.5183	CLAVOS PARA MADERA CON	kg	0.2500		52.2200	3.80		198.44	
		Materiales		2.10		18.30	Equipos								
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95	Herramientas								
02040 CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95		% MO	0.0300				3,822.92	114.69	
0204120001		Equipos				1.90	Subcontratos								
HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	18.30	0.55	Total Precio Unitario						4,334.48		
						0.55									
SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00									
0405010003						15.00									

05.04.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60							DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida							Mano de obra				313.12		4,257.25	
kg/DIA	260.0000	EQ.	260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67	5.07	CAPATAZ	0.4	hh	0.0123	2,312.84	28.47	10.12	288.07
Rendimiento							OPERARIO	3	hh	0.0923	2,312.84	213.49	9.80	2,092.23
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	1	hh	0.0308	2,312.84	71.16	8.27	588.53
Código	CAPATAZ	HH	0.4	0.012	10.1200	0.1246	PEON	2.44	hh	0.0751	2,312.84	173.64	7.42	1,288.42
	OPERARIO	HH	3	0.092	9.8000	0.9046	Materiales						7,327.08	
	OFICIAL	HH	1	0.031	8.2700	0.2545	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0600		138.7704	3.80	527.33	
	PEON	HH	2.44	0.075	7.4200	0.5571	ACERO CORRUGADO fy = 42	kg	1.0500		2,428.4820	2.80	6,799.75	
				0.21		1.84	Equipos							
	Materiales													
	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600	3.80	0.23								
02040	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg		1.0500	2.80	2.94	Herramientas	% MO	0.0300			4,257.25	127.72	
0204080001						3.17								
	Equipos													
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0300	1.84	0.06	Total Precio Unitario						11,712.04	
						0.06								
	Subcontratos													
	SC ACERO	kg		1.0000	0.50	0.50								
04060200090001						0.50								

05.05.01		CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				2.74		25.44	
	m3/DIA	28.0000	EQ. 28.0000	Costo unitario directo por : m3		286.60	191.31	CAPATAZ	0.2	hh	0.0571	12.80	0.73	10.12	7.40
Rendimiento								OPERARIO	0.25	hh	0.0714	12.80	0.91	9.80	8.96
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	0.3	hh	0.0857	12.80	1.10	8.27	9.07
Códig	CAPATAZ		HH	0.2	0.057	10.1200	0.5783								
	OPERARIO		HH	0.25	0.071	9.8000	0.7000	Materiales							2,388.48
	OFICIAL		HH	0.3	0.086	8.2700	0.7089	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000		8.9600	40.00	358.40
					0.21		1.99	ARENA GRUESA	m3		0.6000		7.6800	25.00	192.00
			Materiales					CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol		8.0000		102.4000	15.70	1,607.68
	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00	SIKAMENT 290N	cil		0.0150		0.1920	1,200.00	230.40
02070	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00	Equipos							
02070	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	125.60								
02130	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		0.0300			25.44	0.76
0222030005							186.60	MEZCALDORA DE CONCRETO	% MO		0.0889			30.00	2.67
			Equipos												
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	1.99	0.06								
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.001	0.0889	30.00	2.67	Total Precio Unitario							2,417.35
							2.73								
			Subcontratos												
	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00								
0404020004							100.00								

05.05.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				69.18		853.03	
	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900	Costo unitario directo por : m2		16.90	13.34	CAPATAZ	0.375	hh	0.1422	76.79	10.92	10.12	110.54
Rendimiento								OPERARIO	1	hh	0.3793	76.79	29.13	9.80	285.46
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	1	hh	0.3793	76.79	29.13	8.27	240.89
Código	CAPATAZ		HH	0.375	0.142	10.1200	1.4395	PEON	1	hh	0.3793	76.79	29.13	7.42	216.13
	OPERARIO		HH	1	0.379	9.8000	3.7174	Materiales							145.90
	OFICIAL		HH	1	0.379	8.2700	3.1370								
	PEON		HH	1	0.379	7.4200	2.8146	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg	0.2500		19.1975	3.80	72.95	
					1.28		11.11	CLAVOS PARA MADERA COM	kg	0.2500		19.1975	3.80	72.95	
	Materiales														
	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95	Equipos							
02040	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95								
0204120001							1.90	Herramientas	% MO	0.0300			853.03	25.59	
	Equipos														
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	11.11	0.33	Total Precio Unitario							1,024.52
							0.33								
	Subcontratos														
	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00								
0405010003							15.00								

05.05.03		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				277.02		3,766.41	
	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg		3.67	5.07	CAPATAZ	0.4	hh	0.0123	2,046.18	25.18	10.12	254.86
Rendimiento								OPERARIO	3	hh	0.0923	2,046.18	188.88	9.80	1,851.01
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio \$/.	Parcial \$/.	OFICIAL	1	hh	0.0308	2,046.18	62.96	8.27	520.67
Códig	CAPATAZ		HH	0.4	0.012	10.1200	0.1246	PEON	2.44	hh	0.0751	2,046.18	153.62	7.42	1,139.87
	OPERARIO		HH	3	0.092	9.8000	0.9046	Materiales							6,482.30
	OFICIAL		HH	1	0.031	8.2700	0.2545								
	PEON		HH	2.44	0.075	7.4200	0.5571	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg	0.0600		122.7708	3.80	466.53	
					0.21		1.84	ACERO CORRUGADO fy = 42	kg	1.0500		2,148.4890	2.80	6,015.77	
	Materiales														
	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23	Equipos							
02040	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94								
0204080001							3.17	Herramientas	% MO	0.0300			3,766.41	112.99	
	Equipos														
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	1.84	0.06								
							0.06	Total Precio Unitario							10,361.70
	Subcontratos														
	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50								
04060200090001							0.50								

05.06.02 ENCOFRADO Y DESENCOFRADO							DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida							Mano de obra				93.47		1,159.22	
	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900	Costo unitario directo por : m2		16.90	13.05							
Rendimiento							CAPATAZ	0.3	hh	0.1138	107.13	12.19	10.12	123.37
	Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.						Parcial S/.	
Códig	CAPATAZ			HH	0.3	0.114	10.1200						1.1516	
	OPERARIO			HH	1	0.379	9.8000						3.7174	
	OFICIAL			HH	1	0.379	8.2700						3.1370	
	PEON			HH	1	0.379	7.4200						2.8146	
						1.25							10.82	
	Materiales													
	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8			kg		0.2500	3.80						0.95	
02040	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA			kg		0.2500	3.80						0.95	
0204120001													1.90	
	Equipos													
	HERRAMIENTAS MANUALES			%MO		0.0300	10.82						0.32	
													0.32	
	Subcontratos													
	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO			m2		1.0000	15.00						15.00	
0405010003													15.00	
							Total Precio Unitario						1,397.54	

05.06.03		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				60.60		1,229.78	
	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67	5.81	CAPATAZ	0.1	hh	0.0031	480.37	1.48	10.12	14.96
Rendimiento								OPERARIO	3	hh	0.0923	480.37	44.34	9.80	434.55
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	1	hh	0.0308	480.37	14.78	8.27	122.24
Código	CAPATAZ		HH	0.1	0.003	10.1200	0.0311	PEON	6	hh	0.1846	480.37	88.68	7.42	658.03
	OPERARIO		HH	3	0.092	9.8000	0.9046	Materiales							1,521.81
	OFICIAL		HH	1	0.031	8.2700	0.2545	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600		28.8222	3.80	109.52
	PEON		HH	6	0.185	7.4200	1.3698	ACERO CORRUGADO fy = 42		kg	1.0500		504.3885	2.80	1,412.29
					0.31		2.56								
			Materiales												
	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23	Equipos							
02040	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94								
0204080001							3.17	Herramientas		% MO	0.0300			1,229.78	36.89
			Equipos												
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	2.56	0.08								
							0.08	Total Precio Unitario							2,788.48
			Subcontratos												
	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50								
04060200090001							0.50								

05.06.04		LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				8.72		256.21	
und/DIA	1,800.0000	EQ.	1,800.0000	Costo unitario directo por : und	2.00			CAPATAZ	0.2	hh	0.0009	892.17	0.79	10.12	8.03
Rendimiento								OPERARIO	1	hh	0.0044	892.17	3.97	9.80	38.86
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.		OFICIAL	1	hh	0.0044	892.17	3.97	8.27	32.79
Código	CAPATAZ	HH	0.2	0.001	10.1200	0.0090		PEON	6	hh	0.0267	892.17	23.79	7.42	176.53
	OPERARIO	HH	1	0.004	9.8000	0.0436		Materiales						1,427.47	
	OFICIAL	HH	1	0.004	8.2700	0.0368		LADRILLO PARA TECHO 8H D	mll		0.0010	0.8922	1,600.00	1,427.47	
	PEON	HH	6	0.027	7.4200	0.1979									
				0.04		0.29		Equipos							
	Materiales														
	LADRILLO PARA TECHO 8H DE 15X30X30 cm	mll		0.0010	1,600.00	1.60									
021601	00040002					1.60									
								Total Precio Unitario						1,683.68	
	Subcontratos														
	SC COLOCACION DE LADRILLO PARA TECHO	und		1.0000	0.40	0.40									
040504	0002					0.40									

05.07.01		CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm ²		MACIZA				DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				1.37		12.52	
	m3/DIA	28.0000	EQ. 28.0000	Costo unitario directo por : m3		286.60	195.18	CAPATAZ	0.2	hh	0.0571	2.18	0.12	10.12	1.26
Rendimiento								OPERARIO	1	hh	0.2857	2.18	0.62	9.80	6.10
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	1	hh	0.2857	2.18	0.62	8.27	5.15
Código	CAPATAZ		HH	0.2	0.057	10.1200	0.5783								
	OPERARIO		HH	1	0.286	9.8000	2.8000	Materiales							406.79
	OFICIAL		HH	1	0.286	8.2700	2.3629	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000		1.5260	40.00	61.04
					0.63		5.74	ARENA GRUESA	m3		0.6000		1.3080	25.00	32.70
		Materiales						CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol		8.0000		17.4400	15.70	273.81
	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00	SIKAMENT 290N	cil		0.0150		0.0327	1,200.00	39.24
02070	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00	Equipos							
02070	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	125.60								
02130	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		0.0300			12.52	0.38
02220	80005						186.60	MEZCALDORA DE CONCRETO	% MO		0.0889			30.00	2.67
		Equipos													
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	5.74	0.17								
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.001	0.0889	30.00	2.67	Total Precio Unitario							422.35
							2.84								
		Subcontratos													
	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00								
04040	20004						100.00								

05.07.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				9.49		117.73	
	m2/DIA	21.0900	EQ. 21.0900	Costo unitario directo por : m2		16.90	13.05	CAPATAZ	0.3	hh	0.1138	10.88	1.24	10.12	12.53
Rendimiento								OPERARIO	1	hh	0.3793	10.88	4.13	9.80	40.45
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	1	hh	0.3793	10.88	4.13	8.27	34.13
Códig	CAPATAZ		HH	0.3	0.114	10.1200	1.1516	PEON	1	hh	0.3793	10.88	4.13	7.42	30.62
	OPERARIO		HH	1	0.379	9.8000	3.7174	Materiales							20.67
	OFICIAL		HH	1	0.379	8.2700	3.1370								
	PEON		HH	1	0.379	7.4200	2.8146	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg		0.2500		2.7200	3.80	10.34
					1.25		10.82	CLAVOS PARA MADERA COM	kg		0.2500		2.7200	3.80	10.34
	Materiales														
	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95	Equipos							
02040	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95								
0204120001							1.90	Herramientas	% MO		0.0300			117.73	3.53
	Equipos														
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	10.82	0.32								
							0.32	Total Precio Unitario							141.93
	Subcontratos														
	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00								
0405010003							15.00								

05.07.03		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				24.25		480.60	
	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67	5.87	CAPATAZ	0.3	hh	0.0092	183.27	1.69	10.12	17.12
Rendimiento								OPERARIO	3	hh	0.0923	183.27	16.92	9.80	165.79
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	1	hh	0.0308	183.27	5.64	8.27	46.64
Código	CAPATAZ		HH	0.3	0.009	10.1200	0.0934	PEON	6	hh	0.1846	183.27	33.83	7.42	251.05
	OPERARIO		HH	3	0.092	9.8000	0.9046	Materiales							580.60
	OFICIAL		HH	1	0.031	8.2700	0.2545								
	PEON		HH	6	0.185	7.4200	1.3698	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600		10.9962	3.80	41.79
					0.32		2.62	ACERO CORRUGADO fy = 42	kg		1.0500		192.4335	2.80	538.81
	Materiales														
	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23	Equipos							
02040	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94								
0204080001							3.17	Herramientas	% MO		0.0300			480.60	14.42
	Equipos														
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	2.62	0.08								
							0.08	Total Precio Unitario							1,075.61
	Subcontratos														
	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50								
04060200090001							0.50								

05.08.01		CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Partida							Mano de obra				1.34		36.34	
	m3/DIA	28.0000	EQ. 28.0000	Costo unitario directo por : m3		286.60							209.18	
Rendimiento							CAPATAZ	0.5	hh	0.1429	1.88	0.27	10.12	2.72
Descripción Recurso			Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	OPERARIO	1	hh	0.2857	1.88	0.54	9.80	5.26
Código							OFICIAL	1	hh	0.2857	1.88	0.54	8.27	4.44
	CAPATAZ		HH	0.5	0.143	10.1200	PEON	6	hh	1.7143	1.88	3.22	7.42	23.91
	OPERARIO		HH	1	0.286	9.8000	Materiales							350.81
	OFICIAL		HH	1	0.286	8.2700	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000		1.3160	40.00	52.64
	PEON		HH	6	1.714	7.4200	ARENA GRUESA	m3		0.6000		1.1280	25.00	28.20
					2.43		CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol		8.0000		15.0400	15.70	236.13
	Materiales						SIKAMENT 290N	cil		0.0150		0.0282	1,200.00	33.84
	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	Equipos							
02070	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00								
02070	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		0.0300			36.34	1.09
02130	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	MEZCALDORA DE CONCRETO	% MO		0.0889			30.00	2.67
0222030005														186.60
	Equipos													
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	19.33								0.58
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.001	0.0889	30.00								2.67
														3.25
	Subcontratos													
	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00								100.00
0404020004														100.00
							Total Precio Unitario							390.90

05.08.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO					
Partida							
m2/DIA		21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	13.44
Rendimiento							
Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	
Códig							
	CAPATAZ	HH	0.4	0.152	10.1200	1.5355	
	OPERARIO	HH	1	0.379	9.8000	3.7174	
	OFICIAL	HH	1	0.379	8.2700	3.1370	
	PEON	HH	1	0.379	7.4200	2.8146	
				1.29		11.20	
	Materiales						
	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8	kg		0.2500	3.80	0.95	
02040	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA	kg		0.2500	3.80	0.95	
0204120001						1.90	
	Equipos						
	HERRAMIENTAS MANUALES	%MO		0.0300	11.20	0.34	
						0.34	
	Subcontratos						
	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	m2		1.0000	15.00	15.00	
0405010003						15.00	

DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL
Mano de obra				13.08		161.01
CAPATAZ	0.4 hh	0.1517	14.37	2.18	10.12	22.07
OPERARIO	1 hh	0.3793	14.37	5.45	9.80	53.42
OFICIAL	1 hh	0.3793	14.37	5.45	8.27	45.08
PEON	1 hh	0.3793	14.37	5.45	7.42	40.45
Materiales						27.30
ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg	0.2500		3.5925	3.80	13.65
CLAVOS PARA MADERA CON	kg	0.2500		3.5925	3.80	13.65
Equipos						
Herramientas	% MO	0.0300			161.01	4.83
Total Precio Unitario						193.14

05.08.03		ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				19.18		246.54	
	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000		Costo unitario directo por : kg	3.67	4.96	CAPATAZ	0.4	hh	0.0123	141.67	1.74	10.12	17.65
Rendimiento								OPERARIO	3	hh	0.0923	141.67	13.08	9.80	128.16
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	1	hh	0.0308	141.67	4.36	8.27	36.05
Código	CAPATAZ		HH	0.4	0.012	10.1200	0.1246	PEON	2	hh	0.0615	141.67	8.72	7.42	64.69
	OPERARIO		HH	3	0.092	9.8000	0.9046	Materiales							448.81
	OFICIAL		HH	1	0.031	8.2700	0.2545	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg	0.0600		8.5002	3.80	32.30
	PEON		HH	2	0.062	7.4200	0.4566	ACERO CORRUGADO fy = 42		kg	1.0500		148.7535	2.80	416.51
					0.20		1.74								
			Materiales												
	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23	Equipos							
02040	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94								
0204080001							3.17	Herramientas		% MO	0.0300			246.54	7.40
			Equipos												
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	1.74	0.05								
							0.05	Total Precio Unitario							702.75
			Subcontratos												
	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50								
04060200090001							0.50								

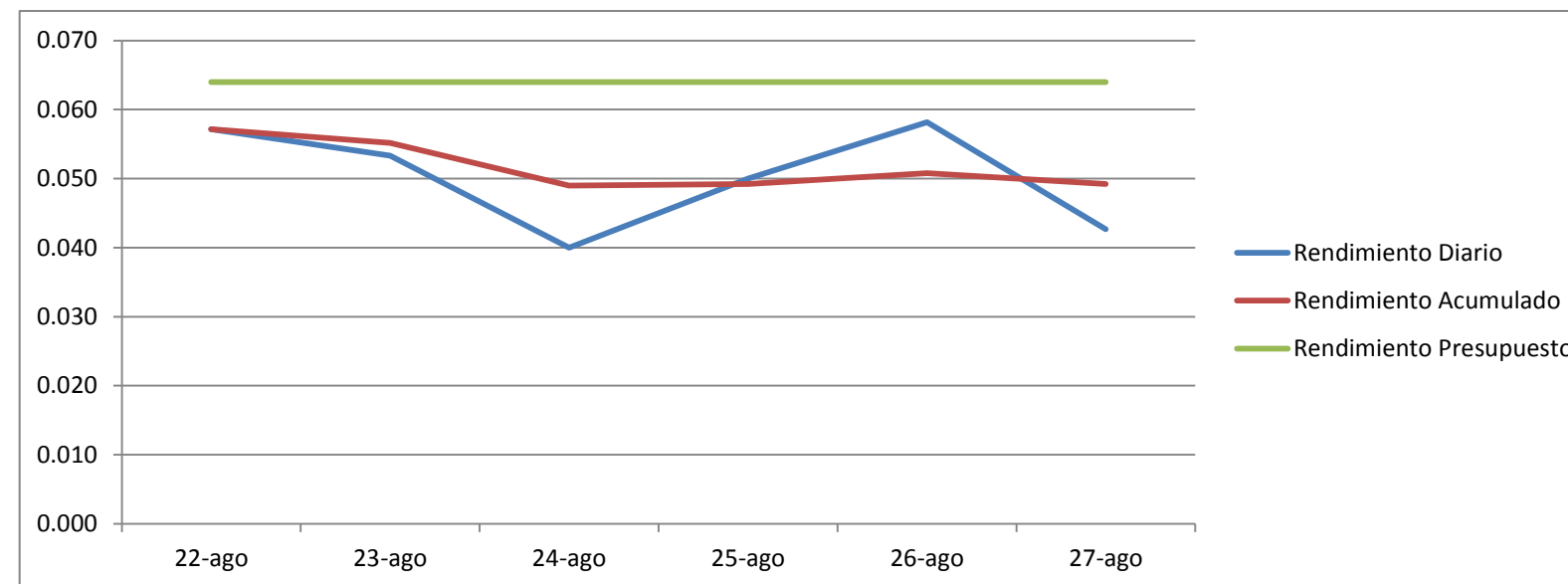
05.09.01		CONCRETO CISTERNA f'c=210 kg/cm2						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida								Mano de obra				0.75		22.11	
	m3/DIA	36.0000	EQ. 36.0000		Costo unitario directo por : m3	286.60	204.06	CAPATAZ	0.2	hh	0.0444	1.54	0.07	10.12	0.69
Rendimiento								OPERARIO	1	hh	0.2222	1.54	0.34	9.80	3.35
	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OFICIAL	1	hh	0.2222	1.54	0.34	8.27	2.83
Código	CAPATAZ		HH	0.2	0.044	10.1200	0.4498	PEON	6	hh	1.3333	1.54	2.05	7.42	15.24
	OPERARIO		HH	1	0.222	9.8000	2.1778	Materiales						287.36	
	OFICIAL		HH	1	0.222	8.2700	1.8378	PIEDRA CHANCADA 1/2"	m3		0.7000		1.0780	40.00	43.12
	PEON		HH	6	1.333	7.4200	9.8933	ARENA GRUESA	m3		0.6000		0.9240	25.00	23.10
					1.82		14.36	CEMENTO PORTLAND TIPO I	bol		8.0000		12.3200	15.70	193.42
	Materiales							SIKAMENT 290N	cil		0.0150		0.0231	1,200.00	27.72
	PIEDRA CHANCADA 1/2"		m3		0.7000	40.00	28.00	Equipos							
	ARENA GRUESA		m3		0.6000	25.00	15.00	HERRAMIENTAS MANUALES	% MO		3.0000			22.11	66.34
02070	CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg)		bol		8.0000	15.70	125.60	MEZCALDORA DE CONCRETO	% MO		0.0889			30.00	2.67
02070	SIKAMENT 290N		cil		0.0150	1,200.00	18.00								
02130	10001						186.60								
02220	30005		Equipos					Total Precio Unitario							378.48
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		3.0000	14.36	0.43								
	MEZCALDORA DE CONCRETO		HM	1.001	0.0889	30.00	2.67								
							3.10								
	Subcontratos														
	SC CONCRETO ESTRUCTURAS		m3		1.0000	100.00	100.00								
							100.00								
04040	20004														

05.09.02		ENCOFRADO Y DESENCOFRADO						DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL	
Partida	m2/DIA	21.0900	EQ.	21.0900	Costo unitario directo por : m2	16.90	13.05	Mano de obra				7.33		90.89	
Rendimiento	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	CAPATAZ	0.3	hh	0.1138	8.40	0.96	10.12	9.67
Código	OPERARIO		HH	1	0.379	9.8000	3.7174	OPERARIO	1	hh	0.3793	8.40	3.19	9.80	31.23
	OFICIAL		HH	1	0.379	8.2700	3.1370	OFICIAL	1	hh	0.3793	8.40	3.19	8.27	26.35
	PEON		HH	1	0.379	7.4200	2.8146	PEON	1	hh	0.3793	8.40	3.19	7.42	23.64
					1.25		10.82	Materiales							15.96
	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO N° 8		kg		0.2500	3.80	0.95	ALAMBRE NEGRO RECOCIDO	kg		0.2500		2.1000	3.80	7.98
	CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA		kg		0.2500	3.80	0.95	CLAVOS PARA MADERA CON	kg		0.2500		2.1000	3.80	7.98
02040100010001							1.90	Equipos							
0204120001	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	10.82	0.32	Herramientas	% MO		0.0300			90.89	2.73
							0.32								
								Total Precio Unitario							109.58
	SC ENCOFRADO Y DESENCOFRADO		m2		1.0000	15.00	15.00								
0405010003							15.00								

05.09.03 ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60								DESCRIPCION	UND	CANTIDAD	METRADO	TOTAL INSUMO	P.U.	PARCIAL		
								Mano de obra				18.13		235.37		
Partida	kg/DIA	260.0000	EQ. 260.0000	Costo unitario directo por : kg	3.67		4.90	CAPATAZ	0.2	hh	0.0062	140.27	0.86	10.12	8.74	
Rendim	Descripción Recurso		Unidad	Cuadrilla	Cantidad	Precio S/.	Parcial S/.	OPERARIO	3	hh	0.0923	140.27	12.95	9.80	126.89	
Códig	CAPATAZ		HH	0.2	0.006	10.1200	0.0623	OFICIAL	1	hh	0.0308	140.27	4.32	8.27	35.69	
	OPERARIO		HH	3	0.092	9.8000	0.9046	PEON	2	hh	0.0615	140.27	8.63	7.42	64.05	
	OFICIAL		HH	1	0.031	8.2700	0.2545	Materiales							444.38	
	PEON		HH	2	0.062	7.4200	0.4566	ALAMBRE NEGRO N° 16	kg		0.0600		8.4162	3.80	31.98	
						0.19		1.68	ACERO CORRUGADO fy = 42	kg		1.0500		147.2835	2.80	412.39
Materiales								Equipos								
	ALAMBRE NEGRO N° 16		kg		0.0600	3.80	0.23	Herramientas	% MO		0.0300			235.37	7.06	
	ACERO CORRUGADO fy = 4200 kg/cm2 GRADO 60		kg		1.0500	2.80	2.94	Total Precio Unitario								686.81
02040100020001							3.17									
0204030001	Equipos															
	HERRAMIENTAS MANUALES		%MO		0.0300	1.68	0.05									
								Subcontratos								
	SC ACERO		kg		1.0000	0.50	0.50									
04060200090001							0.50									
								Fecha : #####								

ANEXO 161 : HABILITACION DE FIERRO

HABILITACION DE FIERRO



	Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
	22-ago	23-ago	24-ago	25-ago	26-ago	27-ago	
HH Diario	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	16.00	
Avance Diario	280.00	300.00	400.00	320.00	275.00	375.00	
HH Acumulado	16.00	32.00	48.00	64.00	80.00	96.00	
Avance Acumulado	280.00	580.00	980.00	1,300.00	1,575.00	1,950.00	
Rendimiento Diario	0.057	0.053	0.040	0.050	0.058	0.043	
Rendimiento Acumulado	0.057	0.055	0.049	0.049	0.051	0.049	
HH Ganadas/Perdidas a la fecha	1.920	5.120	14.720	19.200	20.800	28.800	
HH Ganadas/Perdidas a fin de obra							
Rendimiento Presupuesto	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	0.064	

DESCRIPCION	UNID	TOTAL HH	METRADO	RENDIMIENTO	DIAS
ESTRUCTURA					
OBRAS PROVISIONALES					
ALMACEN DE OBRA	GLB				2
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	GLB				1
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	GLB				2
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	GLB				1
OBRAS PRELIMINARES					
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	M2	33.600	210.000	0.160	2
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	M2	244.800	1020.000	0.240	3
1° PISO					
MOVIMIENTO DE TIERRAS					
EXCAVACIONES MANUALES	M3	1287.056	180.260	7.140	13
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	M3	40.320	63.000	0.640	1
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	M2	67.200	420.000	0.160	2
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	411.002	225.330	1.824	4
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	55.882	225.330	0.248	2
CONCRETO SIMPLE					
SOLADO F'C=100 KG/CM2	M3	47.525	31.920	1.489	1
CIMIENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	M3	7.644	5.460	1.400	1
CONCRETO ARMADO					
ZAPATAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	170.906	1648.200	0.104	6
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	M3	39.255	43.180	0.909	2
VIGA DE CIMENTACION					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	184.092	1875.550	0.098	7
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	207.455	99.800	2.079	6
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	M3	20.197	12.450	1.622	1
SOBRECIMENTOS ARMADOS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	20.725	156.640	0.132	1
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	36.338	41.650	0.872	2
CONCRETO SOBRECIMENTOS f'c=175 kg/cm2	M3	4.265	3.110	1.371	1
COLUMNAS Y PLACAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	313.123	2312.840	0.135	9
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	339.120	208.880	1.624	8
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2	M3	27.295	18.610	1.467	2
VIGAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	277.021	2046.180	0.135	9
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	69.180	76.790	0.901	4
CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2	M3	2.743	12.800	0.214	1
LOSAS ALIGERADAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	60.601	480.370	0.126	2
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	93.466	107.130	0.872	5
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI	8.723	892.170	0.010	1
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	5.984	9.520	0.629	1
LOSAS MACIZAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	24.248	183.270	0.132	1
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	9.492	10.880	0.872	1
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	1.370	2.180	0.629	1
ESCALERAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	19.180	141.670	0.135	1
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	13.082	14.370	0.910	1
CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	M3	1.343	1.880	0.714	1
CISTERNA					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	18.127	140.270	0.129	1
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	7.329	8.400	0.872	2
CONCRETO CISTERNA f'c=210 kg/cm2	M3	0.753	1.540	0.489	1
FIN DE PRIMER PISO					
2° PISO					
CONCRETEO ARMADO					
COLUMNAS Y PLACAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	313.123	2312.840	0.135	9
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	M2	339.120	208.880	1.624	10
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2	M3	27.295	18.610	1.467	2
VIGAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	277.021	2046.180	0.135	8

ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	69.180	76.790	0.901	4
CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2	M3	2.743	12.800	0.214	1
LOSAS ALIGERADAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	60.601	480.370	0.126	2
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	93.466	107.130	0.872	5
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI	8.723	892.170	0.010	1
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	5.984	9.520	0.629	1
LOSAS MACIZAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	24.248	183.270	0.132	1
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	9.492	10.880	0.872	1
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	1.370	2.180	0.629	1
ESCALERAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	19.180	141.670	0.135	1
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	13.082	14.370	0.910	2
CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	M3	1.343	1.880	0.714	1
3° PISO					
CONCRETEO ARMADO					
COLUMNAS Y PLACAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	313.123	2312.840	0.135	9
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	339.120	208.880	1.624	10
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2	M3	27.295	18.610	1.467	2
VIGAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	277.021	2046.180	0.135	8
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	69.180	76.790	0.901	4
CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2	M3	2.743	12.800	0.214	1
LOSAS ALIGERADAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	60.601	480.370	0.126	2
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	93.466	107.130	0.872	5
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	UNI	8.723	892.170	0.010	1
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	5.984	9.520	0.629	1
LOSAS MACIZAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	24.248	183.270	0.132	1
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	9.492	10.880	0.872	1
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	M3	1.370	2.180	0.629	1
ESCALERAS					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	KG	19.180	141.670	0.135	1
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	M2	13.082	14.370	0.910	2
CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	M3	1.343	1.880	0.714	1
FIN DEL TERCER PISO					

CIERRE

CONFORMIDAD Y ACTA DE ENTREGA

ANEXO 163: GRAFICO DE DIAS










leyenda	
obras provisionales	■
obras preliminares	■
movimiento de tierras	■
concreto simple	■
zapatas	■
viga de cimentacion	■
sobrecimientos armados	■
columnas y placas 1°,2°y 3° piso	■
vigas 1°,2°y 3° piso	■
losa alijerada 1°,2°y 3° piso	■
losa maciza 1°,2°y 3° piso	■
escalera 1°,2°y 3° piso	■
cisterna	■

ANEXO 166: PROGRAMACION MAESTRA

PROGRAMACION MAESTRA

PARTIDAS	DIAS	MES DE ENERO				MES DE FEBRERO				MES DE MARZO				MES DE ABRIL		
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
		7	14	21	28	4	11	18	25	4	11	18	25	1	8	15
		13	20	27	3	10	17	24	3	10	17	24	31	7	14	21
OBRAS PROVISIONALES	6															
ALMACEN DE OBRA	2	■														
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	1	■														
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	2	■														
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	1	■														
OBRAS PRELIMINARES	5															
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	2		■													
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	3		■													
1° PISO	102															
MOVIMIENTO DE TIERRAS	22															
EXCAVACIONES MANUALES	13		■	■	■											
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	1						■									
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	2						■									
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	4						■	■								
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	2							■								
CONCRETO SIMPLE	2															
SOLADO F'C=100 KG/CM2	1				■											
CIMIENOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	1				■											
CONCRETO ARMADO	78															
ZAPATAS	8															
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	6				■											
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	2					■										
VIGA DE CIMENTACION	14															
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	7				■	■										
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	6					■										
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	1						■									
SOBRECIMIENOS ARMADOS	4															
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1							■								
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	2							■								
CONCRETO SOBRECIMIENOS f'c=175 kg/cm2	1							■								
COLUMNAS Y PLACAS	19															
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	9							■	■							
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	8							■	■							
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2	2								■							
VIGAS	14															
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	9							■	■							
ENCOFRADO Y DESENCOFRADO	4									■						
CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2	1									■						
LOSAS ALIGERADAS	9															

leyenda	
obras provicionales	
obras preliminares	
movimiento de tierras	
concreto simple	
zapatas	
viga de cimentacion	
sobrecimientos armados	
columnas y placas 1°,2°y 3° piso	
vigas 1°,2°y 3° piso	
losa alijerada 1°,2°y 3° piso	
losa maciza1°,2°y 3° piso	
escalera1°,2°y 3° piso	
cisterna	

ANEXO 176: LOOKAHEAD ENERO

PARTIDAS	DIAS	MES DE ENERO																												MES DE FEBRERO			
		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				
		7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	1	2	3				
OBRAS PROVISIONALES	6																																
ALMACEN DE OBRA	2																																
INSTALACION PROVISIONAL DE AGUA	1																																
INSTALACION PROVISIONAL DE ENERGIA ELECTRICA	2																																
FLUIDO ELECTRICO PARA LA OBRA	1																																
OBRAS PRELIMINARES	5																																
TRAZO Y REPLANTEO INICAL	2																																
TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	3																																
1° PISO	46																																
MOVIMIENTO DE TIERRAS	22																																
EXCAVACIONES MANUALES	13																																
RELLENO CON HORMIGON H=30 CMS	1																																
NIVELACION INTERIOR Y APISONADO	2																																
ACARREO DE MATERIAL EXCEDENTE	4																																
ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE	2																																
CONCRETO SIMPLE	2																																
SOLADO F'C=100 KG/CM2	1																																
CIMIENTOS CICLOPEOS 1:10 C:H + 30% PG	1																																
CONCRETO ARMADO	22																																
ZAPATAS	8																																
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	6																																
CONCRETO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	2																																
VIGA DE CIMENTACION	14																																
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	7																																
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	6																																
CONCRETO VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	1																																

PARTIDAS	DIAS	13							14							15						
		MES DE ABRIL																				
		L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21		
ESCALERAS	4																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1																					
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	2																					
CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	1																					
3° PISO																						
CONCRETEO ARMADO	50																					
COLUMNAS Y PLACAS	21																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	9																					
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	10																					
CONCRETO COLUMNAS Y PLACAS f'c=210 kg/cm2	2																					
VIGAS	13																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	8																					
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	4																					
CONCRETO VIGAS f'c= 210 kg/cm2	1																					
LOSAS ALIGERADAS	9																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	2																					
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	5																					
LADRILLO PARA TECHO DE h=0.15 m	1																					
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	1																					
LOSAS MACIZAS	3																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1																					
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	1																					
CONCRETO LOSAS f'c= 210 kg/cm2	1																					
ESCALERAS	4																					
ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1																					
ENCOFRADO Y DEENCOFRADO	2																					
CONCRETO ESCALERAS f'c=210 kg/cm2	1																					
FIN DEL TERCER PISO																						
CIERRE																						
CONFORMIDAD Y ACTA DE ENTREGA																						