

PONTIFICIA UNIVERSIDAD CATÓLICA DEL PERÚ
FACULTAD DE CIENCIAS E INGENIERÍA



PONTIFICIA
UNIVERSIDAD
CATÓLICA
DEL PERÚ

PLANEAMIENTO INTEGRAL DE OBRA Y PROCESO
CONSTRUCTIVO DE UN EDIFICIO MULTIPROPÓSITO

Tesis para optar el Título de Ingeniero Civil, que presenta el bachiller:

Carlos Eduardo Minaya Salguero

ASESOR: Ing. Iván Bragagnini Rodríguez

Lima, noviembre de 2008

RESUMEN

El tema de la presente tesis se centra en mostrar el proceso y los conceptos del planeamiento integral y proceso constructivo de un edificio que puede utilizarse para distintos fines, sea comercial o de oficinas, de allí el nombre de multipropósito.

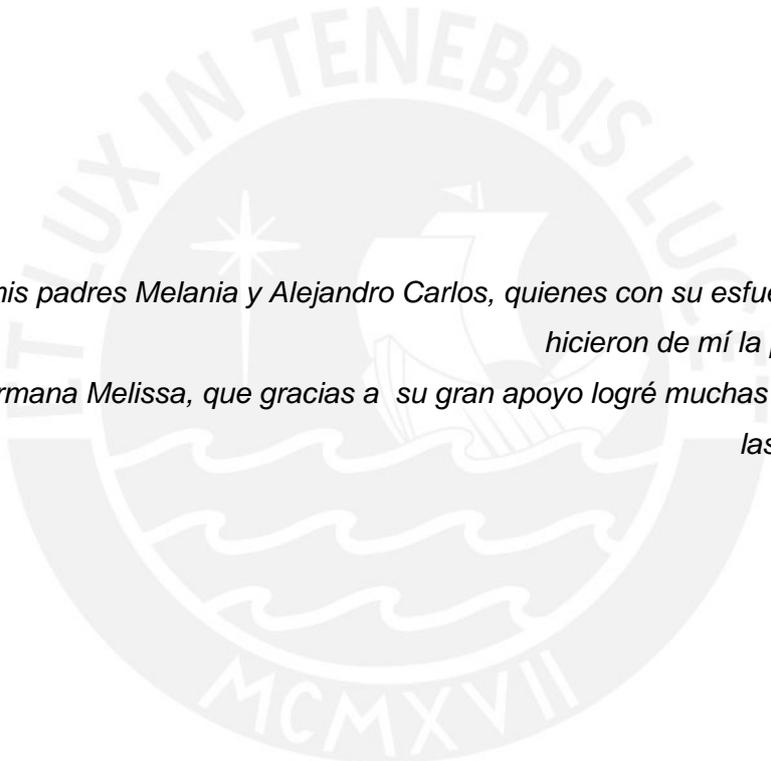
Se realizó una evaluación desde los puntos de vista técnico y económico de cuatros diferentes sistemas de losa de entrepiso, la losa de viguetas aligeradas convencional, la losa maciza, la losa aligerada con viguetas pretensadas y la losa con placa colaborante, asimismo se realizó la evaluación de una escalera de concreto con una escalera metálica, las últimas mencionadas en cada caso, fueron las utilizadas en la construcción del edificio multipropósito.

Para desarrollar estos temas, se dividió la tesis en siete capítulos, en el primero se desarrolla la memoria descriptiva en el cual se hace la presentación del proyecto, en el segundo se muestran las especificaciones técnicas describiendo los procesos constructivos de cada una de las partidas que intervienen, en el tercero se presentan los metrados de obra, en el cuarto se describe el proceso de elaboración de los análisis de precios unitarios y los análisis comparativos mencionados en el párrafo anterior, en el quinto se detalla el proceso de elaboración del presupuesto de obra a nivel de costo directo, en el sexto se detalla el proceso de planeamiento de obra en base a los datos desarrollados en los capítulos tercero y cuarto con el soporte de los conceptos desarrollados en los otros capítulos, finalmente en el capítulo séptimo se muestra el proceso constructivo mediante un reporte fotográfico de la obra.

A través del desarrollo de la presente tesis se concluyó que el uso del sistema de entrepiso de losa con placa colaborante y de la escalera metálica, es la opción idónea para el tipo de proyecto analizado.

Por otro lado a lo largo de la tesis se dan pautas para mejorar y conocer a fondo el planeamiento de una obra de construcción.





*A mis padres Melania y Alejandro Carlos, quienes con su esfuerzo y dedicación
hicieron de mí la persona que soy.
A mi hermana Melissa, que gracias a su gran apoyo logré muchas de las cosas con
las que cuento hoy.*

AGRADECIMIENTOS

A mi familia por el apoyo constante durante la elaboración de esta tesis.

A Alexander Ugaz quien me sugirió basar el tema en la construcción del edificio multipropósito.

A mis compañeros de trabajo, de las áreas de servicios generales y de construcción de América Móvil Perú, en especial a Selena Voltaire, Julio Enrique de la Cruz y Miguel Ángel Montes, por su continuo interés sobre el estado del avance.

A Carlos Montero, de Inversiones Centenario, quien me impulsó a ponerme de reto el culminarla en el menor plazo posible, luego de haberla pospuesto por un tiempo.

A Giuliana Pedraglio, por su apoyo constante en la etapa final de la elaboración de esta tesis.

ÍNDICE

| | |
|--|----|
| RESUMEN | ii |
| CAPÍTULO 1: MEMORIA DESCRIPTIVA | 9 |
| 1.1 Antecedentes..... | 9 |
| 1.2 Ubicación | 9 |
| 1.3 Arquitectura..... | 9 |
| 1.3.1 Cuadro de áreas..... | 10 |
| 1.4 Estructuras..... | 10 |
| 1.4.1 Parámetros sismorresistentes..... | 10 |
| 1.4.2 Mecánica de suelos..... | 10 |
| 1.5 Instalaciones Sanitarias..... | 11 |
| 1.5.1 Sistema de agua..... | 11 |
| 1.5.2 Sistema de desagüe..... | 12 |
| 1.6 Instalaciones Eléctricas..... | 12 |
| 1.6.1 Suministro de energía eléctrica..... | 13 |
| 1.6.2 Carga Instalada y Máxima Demanda..... | 13 |
| 1.6.3 Descripción de las instalaciones..... | 13 |
| 1.6.4 Alimentador..... | 14 |
| 1.6.5 Circuitos de alimentación..... | 14 |
| 1.6.6 Circuitos de tomacorrientes..... | 14 |
| 1.6.7 Circuitos de fuerza..... | 14 |
| 1.6.8 Sistema de tierra..... | 14 |
| CAPÍTULO 2: ESPECIFICACIONES TÉCNICAS | 15 |
| 2.1 Especificaciones técnicas de partidas a evaluar..... | 15 |
| 2.1.1 Escaleras..... | 15 |
| 2.1.2 Losas Macizas..... | 16 |
| 2.1.3 Losas Aligeradas..... | 17 |
| CAPÍTULO 3: METRADOS | 19 |
| 3.1 Proceso para elaborar el metrado..... | 19 |
| 3.1.1 Coordinación..... | 19 |
| 3.1.2 Revisión del proyecto..... | 19 |

| | |
|--|-----------|
| 3.1.3 Elaboración de las partidas..... | 19 |
| 3.1.4 Medición..... | 19 |
| 3.1.5 Revisión..... | 20 |
| 3.2 Partida..... | 20 |
| CAPÍTULO 4: Análisis de Precios Unitarios..... | 27 |
| 4.1 Proceso para la elaboración del análisis de precios unitarios..... | 27 |
| 4.1.1 Estudio del proyecto..... | 27 |
| 4.1.2 Partidas..... | 27 |
| 4.1.3 Metrados..... | 28 |
| 4.1.4 Análisis de precios..... | 28 |
| 4.1.5 Verificación y análisis..... | 28 |
| 4.2 Rendimiento de mano de obra..... | 28 |
| 4.3 Consumo de mano de obra..... | 28 |
| 4.4 Comparación entre cuatro diferentes tipos de losas..... | 31 |
| 4.4.1 Losa de placas colaborante..... | 31 |
| 4.4.2 Losa aligerada..... | 32 |
| 4.4.3 Losa maciza..... | 32 |
| 4.4.4 Losa aligerada con vigueta pretensadas..... | 33 |
| 4.5 Diseño de losa aligerada..... | 38 |
| 4.6 Diseño de losa maciza..... | 41 |
| 4.7 Diseño de losa aligerada con viguetas pretensadas..... | 44 |
| 4.8 Diseño de losa con placa colaborante..... | 45 |
| 4.9 Ventajas de los sistemas de entrepiso no tradicionales en estudio respecto a los tradicionales..... | 45 |
| 4.9.1 Ventajas del sistema de losa con placa colaborante..... | 45 |
| 4.9.2 Ventajas del sistema de losa aligerada con viguetas pretensadas..... | 46 |
| 4.10 Proceso constructivo de las losas en estudio..... | 46 |
| 4.10.1 Proceso constructivo de losa aligerada..... | 46 |
| 4.10.2 Proceso constructivo de losa maciza..... | 47 |
| 4.10.3 Proceso constructivo de losa de viguetas pretensadas..... | 47 |
| 4.10.4 Proceso constructivo de losa de placa colaborante..... | 47 |
| 4.11 Comparación entre dos tipos diferentes de escaleras..... | 52 |
| CAPÍTULO 5: Presupuestos..... | 60 |
| 5.1 Objetivos de los presupuestos..... | 60 |
| 5.2 Costos indirectos..... | 60 |

| | |
|--|-----|
| CAPÍTULO 6: Planeamiento | 72 |
| 6.1 Critical Path Method (CPM)..... | 73 |
| 6.2 Program Evaluation Review Technique (PERT)..... | 74 |
| 6.3 Etapas para el desarrollo del planeamiento de obra..... | 74 |
| 6.3.1 Inicio..... | 74 |
| 6.3.1 Planificación..... | 74 |
| 6.3.2 Programación..... | 74 |
| 6.3.3 Organización..... | 75 |
| 6.3.4 Control..... | 75 |
| 6.3.5 Cierre de Proyecto..... | 75 |
| 6.4 Calendarios de Obra..... | 76 |
| 6.4.1 Calendarios de programación y avance de obra..... | 76 |
| 6.4.2 Control de obra..... | 77 |
| 6.4.3 Calendarios de suministro de materiales, necesidades de mano de obra, necesidades de equipos y desembolsos..... | 78 |
| CAPÍTULO 7: Proceso Constructivo | 90 |
| CONCLUSIONES | 98 |
| BIBLIOGRAFÍA | 100 |

CAPÍTULO 1

MEMORIA DESCRIPTIVA

1.1 Antecedentes

El objetivo del presente proyecto es construir sobre un terreno de 3,175.85 m² un edificio que por sus características sea utilizado para distintos propósitos sea este comercial y/o administrativo.

1.2 Ubicación

El terreno se encuentra ubicado en la Av. Javier Prado Este N° 430 esquina con la Calle Francisco Masías, en el distrito de San Isidro, provincia de Lima, departamento de Lima.

1.3 Arquitectura

El proyecto define un edificio multipropósito cuya función principal será la comercial, como complemento se tendrán espacios destinados para la capacitación del personal de la empresa y zonas reservadas para la atención personalizada de los clientes corporativos.

El terreno se encuentra ubicado en el sector 4, sub-sector 4B, la zonificación es CM (Comercio Metropolitano), entre la intersección de las vías mencionadas siendo la avenida Javier Prado Este la que por su característica se ha considerado como eje para el desarrollo del diseño arquitectónico del edificio.

La característica que tendrá la edificación se basa fundamentalmente en una secuencia de llenos y vacíos. El volumen, si bien es cierto, presenta una continuidad en su altura también nos muestra un gran paño de cristal que lo aligera y nos permite notar la actividad al interior del local.

Los espacios circundantes mantendrán la característica establecida por la norma conservándose los jardines y espacios de estacionamiento. Sólo en el borde, límite de propiedad se plantea la construcción de un enrejado con aplicación de farolas decorativas que permitirán lograr mayor presencia del local durante la noche además de la seguridad del entorno.

El proyecto cuenta con los ambientes que a continuación se describen:

Primer Nivel

Recepción, hall de atención al cliente (en doble altura), área de asesores comerciales (para atención), área de caja, servicios higiénicos (incluyendo uno para personas con discapacidad), área de administración, área de servicio técnico, área de almacén, sala de reuniones, depósito y servicios higiénicos para el personal.

Segundo Nivel

Hall de recepción y exhibición de productos, salas de reuniones, sala de jefatura, área de analistas, sala de capacitación, sala de uso múltiple, kitchenette, servicios higiénicos.

1.3.1 Cuadro de áreas

| PISO | ÁREA |
|-------------------------|-------------------------------|
| Primer Nivel | 529.61 m ² |
| Segundo Nivel | 695.47 m ² |
| Total | 1,225.08 m ² |
| Área del Terreno | 3,171.85 m² |

1.4 Estructuras

El sistema estructural del edificio se basa en un sistema de pórticos de concreto armado y de placas de concreto armado.

1.4.1 Parámetros sismorresistentes:

| | |
|------------------------------|-------------------------|
| Factor de Zona (Zona 3) | Z = 0.40g |
| Factor de Suelo (Tipo S1) | S = 1.00, Tp(S) = 0.40" |
| Factor de Categoría (Cat. C) | U = 1.00 |
| Factor de Reducción | R = 4.00 |

1.4.2 Mecánica de Suelos:

$$W_f = 3.0 \text{ kg/cm}^2$$

$D_f = -2.40 \text{ m}$. respecto del nivel del terreno natural

Estrato de cimentación: Grava arenosa con buen porcentaje de cantos rodados.

Los trabajos de estructuras para el proyecto comprenden la construcción de falsos cimientos, cimientos y sobrecimientos para los muros, la construcción de zapatas aisladas columnas de concreto armado, vigas de concreto armado y la losa de placa colaborante, de 0.10 m. de espesor la cual está diseñada para una sobrecarga de 400 kg/m².

Los cálculos estructurales cumplen con las normas especificadas en el Reglamento Nacional de Edificaciones, teniendo como desplazamientos máximos y de entrepisos los siguientes valores:

Último nivel

$$du_{x-x} = 0.5 \text{ cm.} \quad du_{y-y} = 3.3 \text{ cm.}$$

Máximo de entrepiso

$$de/h_{x-x} = 0.0006 \quad de/h_{y-y} = 0.05$$

1.5 Instalaciones Sanitarias

1.5.1 Sistema de Agua

De acuerdo al Reglamento Nacional de Edificaciones Norma S-200 (S.222.2.10) la dotación de agua prevista es de 6 litros por m² de área útil, lo cual nos da como resultado, considerándose una dotación mínima de 5,000 lt/día

$$\text{Dotación diaria según diseño (1262.44 m}^2\text{)} = 7,574.64 \text{ lt} = 7.50 \text{ m}^3$$

Se ha adoptado para el proyecto:

$$\text{Cisterna} = 8.00 \text{ m}^3$$

La cisterna se abastecerá por una conexión de ¾" de diámetro, hasta el medidor (siendo la línea de aducción, para llenar la cisterna en 4 horas, de ¾" de diámetro la línea de succión será de 1 ½" y la línea de impulsión calculada de 1 ¼" de diámetro).

El equipo de bombeo contará con dos electro bombas, las cuales trabajarán en forma alternada y se ubicarán en espacios apropiados dentro de la caseta respectiva e indicada en los planos.

| | | |
|-----------------------|---|-------------------------|
| Capacidad de TH | = | 120 galones |
| Presión de arranque | = | 20 lb/pulg ² |
| Presión de parada | = | 40 lb/pulg ² |
| Potencia aprox. | = | 1.4 HP. |
| Diámetro de impulsión | = | 1 ¼" |
| Diámetro de succión | = | 1 ½" |

Se han considerado adicionalmente grifos de riego para jardines y limpieza de veredas y áreas libres.

1.5.2 Sistema de desagüe

El sistema de desagüe ha sido diseñado recolectando todos los servicios por gravedad, los cuales salen mediante colectores hacia cajas de registro de concreto, las que finalmente conducirán los desagües hacia un buzón del colector existente.

En los baños se ha previsto la ventilación suficiente para proteger el sello de las trampas del sifonaje, así mismo se han ubicado registros de piso para mantenimiento de las redes y sumidero en sectores como precaución en caso de inundación. Las cajas de registro serán selladas y llevarán registros de bronce de 6" (160 mm.) para el mantenimiento de las mismas.

1.6 Instalaciones Eléctricas

El proyecto de instalaciones en baja tensión se han desarrollado teniendo en cuenta los planos de Arquitectura, Estructuras e Instalaciones Sanitarias, así como las disposiciones del Código Nacional de Electricidad, Reglamento Nacional de Edificaciones y Normas de Distribución de la empresa concesionaria de electricidad.

Instalaciones eléctricas interiores en baja tensión 220 V 3Ø 60 Hz. de lo siguiente:

- Alimentador desde el medidor hasta el tablero general
- Sub alimentadores desde el tablero general hasta los sub tableros.
- Tablero general y sub tableros
- Circuitos de alumbrado, tomacorrientes.
- Intercomunicadores y teléfono.
- Sistema de alarma contra incendio

1.6.1 Suministro de energía eléctrica

La alimentación eléctrica se ha previsto desde un medidor en la fachada del Centro de Atención, por la calle Francisco Masías.

1.6.2 Carga Instalada y Máxima Demanda

Detalles del cuadro de cargas se indica en los planos del proyecto.

1.6.3 Descripción de las instalaciones

El proyecto considera un sistema de energía eléctrica completamente independiente para cada uno de los ambientes, a través de un tablero propio.

El tablero general esta ubicado en la sala de tableros por convenir al proyecto teniendo en cuenta las ampliaciones futuras.

Los cables de energía y comunicaciones se encuentran debidamente protegidos, en tuberías empotradas en pisos o adosadas a techo y/o muros.

Los cables alimentadores se han diseñado con un factor de seguridad del 25% para la demanda máxima considerada.

Los circuitos de tomacorrientes consideran una carga instalada máxima de 1500 w. Todos los tomacorrientes consideran puesta a tierra. La red de fuerza considera alimentación en circuitos independientes para cada equipo, lo cual facilita mantenimientos y reparaciones en forma independiente sin alterar el funcionamiento de otros equipos.

Los sistemas de teléfonos, intercomunicadores consideran las salidas para los dispositivos, y la totalidad del entubado respectivo.

El sistema de tierra considera un pozo de tierra para cada uno de los tableros.

1.6.4 Alimentador

Dada las características arquitectónicas del Proyecto (utilización óptima de los espacios), se ha proyectado un alimentador independiente en tubería independiente. Se ha cumplido estrictamente lo establecido en la Tabla 4- VIII del C.N.E. capítulo V parte 2 para el diseño de la capacidad de tuberías.

Con relación a la capacidad de corriente, secciones mínimas y caídas de tensión se ha considerado lo establecido en los numerales 3.2.2 y 3.2.3 del tomo V parte 2 de C.N.E. habiéndose establecido una caída de tensión máxima de 2.5 % desde el medidor hasta el ambiente más alejado.

1.6.5 Circuitos de Alimentación

Se ha previsto circuitos de iluminación normal así como circuitos para luz de emergencia. La luz de emergencia se consigue mediante reflectores de 12 VCD con baterías secas y cargador incorporado.

El número máximo de salidas considerado es de 16 puntos por circuito. Se ha considerado una carga de 1500 w por circuito.

1.6.6 Circuitos de tomacorrientes

Teniendo en cuenta el equipamiento se han establecido las salidas de tomacorrientes teniendo especial cuidado en las salidas con toma de tierra.

Los circuitos de tomacorrientes atienden una demanda máxima de 1500 w c/u.

1.6.7 Circuitos de fuerza

El alimentador para la salida los equipos de aire acondicionado es alimentada desde el sub tablero correspondiente.

1.6.8 Sistema de tierra.

Se ha previsto tres pozos de puesta a tierra con barra de cobre vertical.

Los pozos de tierra alternativamente a lo indicado en el esquema podrá ser llenado con bentonita.

El sistema de los tres pozos deberá tener una resistencia menor a 5 Ohms.

CAPÍTULO 2

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Las especificaciones técnicas tienen como finalidad la de describir cada una de las partidas involucradas en la construcción del edificio, indicando los trabajos que involucra, el proceso constructivo, las consideraciones a tomar y los materiales a utilizar en cada una de estas, así mismo indica la unidad de medida con la cual se considerará la partida en los metrados, siguiendo lo especificado en el Reglamento de Metrados para Obras de Edificación.

Se incluyen las especificaciones técnicas de todas las partidas que involucra la construcción del edificio multipropósitos (Estructuras, Arquitectura, Instalaciones Sanitarias, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Mecánico-Eléctricas), para así poder contar con las herramientas necesarias para elaborar el metrado y el análisis de precios unitarios.

Es importante conocer el detalle no sólo de las partidas referentes a Estructuras y/o Arquitectura, sino de todas las participantes del proyecto, para de esta manera poder minimizar los costos, optimizar los resultados y tener la capacidad de elaborar un adecuado cronograma y planeamiento de la obra. Todo esto se resume en poder llevar una correcta Gerencia del Proyecto.

A continuación se muestran las especificaciones técnicas de las partidas que forman parte de la evaluación de la presente tesis, escalera, losas macizas, losas aligeradas y losa colaborante. Las especificaciones técnicas completas del Edificio Multipropósito se pueden encontrar en el **Anexo N° 01** de la presente tesis.

2.1 Especificaciones Técnicas de las partidas a evaluar.

2.1.1 Escalera

Concreto $f'c = 210 \text{ Kg/cm}^2$

Unidad de medida

La unidad de medición es en metros cúbicos (m^3), el volumen será el producto de la sección transversal por la longitud. El volumen total es la suma de los volúmenes de concreto correspondiente al arranque de la escalera, pasos, descansos, placas de apoyo y demás elementos que forman parte de la estructura de la escalera.

Encofrado y desencofrado

Unidad de medida

La unidad de medida es por metro cuadrado (m^2).

El área a considerar será la superficie neta encofrada, que será igual al perímetro de la sección transversal a encofrar multiplicada por la longitud, se debe considerar también el área de contrapaso a encofrar.

Acero de refuerzo $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$

Unidad de medida

La unidad de medida es en kilogramos (kg.) el peso del acero se obtendrá multiplicando las longitudes efectivamente empleadas, por sus respectivas densidades, según la planilla de metrados.

2.1.2 Losas Macizas

Son losas de superficie plana, constituidas por concreto en todo su espesor y extensión

Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Unidad de medida

La unidad de medida es en metros cúbicos (m^3). El volumen de concreto se obtendrá calculando el volumen neto ocupado por la losa.

Encofrado y desencofrado

Unidad de medida

La unidad de medida es en metros cuadrados (m^2); el área de encofrado se obtendrá calculando las áreas netas, es decir, considerando las dimensiones entre caras de muro o vigas sin revestir.

Acero de refuerzo $f_y = 4,200 \text{ Kg/cm}^2$

Unidad de medida

La unidad de medición es en kilogramos (kg); el peso del acero se obtendrá multiplicando las longitudes efectivamente empleadas, por sus respectivas densidades, según la planilla de metrados.

Placa Colaborante AD-900

Las características de la placa colaborante son:

| | |
|--------------|---------------------|
| Tipo: | AD - 900 Acero Deck |
| Peralte: | 38.8 mm. |
| Ancho Total: | 920 mm. |
| Ancho Útil: | 900 mm. |
| Calibre: | 22 |
| Acabado: | Galvanizado |
| Longitud: | A medida |

El procedimiento constructivo se realizará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante y con la previa aprobación de la supervisión.

Unidad de medida

La unidad de medida es en metros cuadrados (m²).

2.1.3 Losas Aligeradas

Son losas constituidas por viguetas de concreto y elementos livianos de relleno. Las viguetas van unidas entre si por una losa o capa superior de concreto que es donde se coloca la armadura secundaria. Los elementos de relleno están constituidos por ladrillos o bloques huecos que sirven para aligerar el peso de la losa y además para conseguir una superficie uniforme de cielorraso

Concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Unidad de medida

La unidad de medida es en metros cúbicos (m³), el volumen de concreto se obtendrá calculando el volumen neto ocupado por la losa, descontando el volumen ocupado por los ladrillos de techo.

Encofrado y desencofrado

Unidad de medida

La unidad de medida es en metros cuadrados (m^2); el área de encofrado se obtendrá calculando las áreas netas, es decir, considerando las dimensiones entre caras de muro o vigas sin revestir.

Acero de refuerzo $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

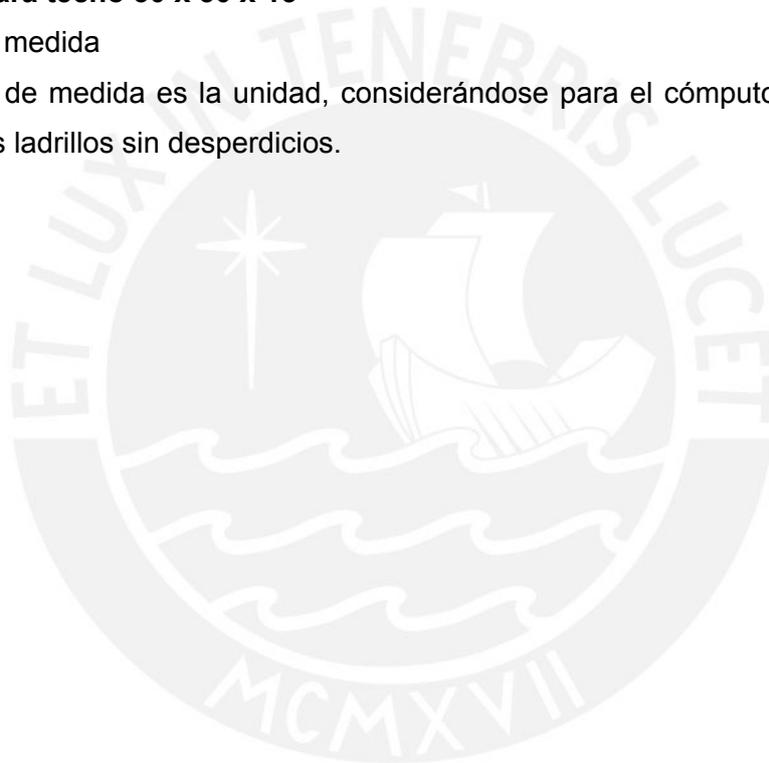
Unidad de medida

La unidad de medida es en kilogramos (kg); el peso del acero se obtendrá multiplicando las longitudes efectivamente empleadas por sus respectivas densidades, según planilla de metrados.

Ladrillo para techo 30 x 30 x 15

Unidad de medida

La unidad de medida es la unidad, considerándose para el cómputo total la cantidad neta de los ladrillos sin desperdicios.



CAPÍTULO 3

METRADOS

Comencemos el presente capítulo definiendo la palabra metrado. Por metrado se entiende, la cuantificación de las diferentes partidas en que convencionalmente se divide una obra para propósitos de medición, estimación de su costo y pago. Una definición complementaria a esta, la podemos encontrar en la Resolución de la Contraloría General de la República N° 072-98-CG, la cual podrá ser revisada por el lector en el **Anexo N° 02** de la presente tesis.

Con el fin de uniformizar criterios y procedimientos de metrados, se tomará como base el Reglamento de Metrados para Obras de Edificación, editado por la Cámara Peruana de la Construcción – CAPECO, aprobado por decreto supremo N° 013-79-VC, no eximiendo la posibilidad que las partidas puedan ser incluidas independientemente o agrupadas de acuerdo a su incidencia en la obra.

3.1 Proceso para la elaboración del metrado

3.1.1 Coordinación

En esta etapa se revisará el método de metrado, los reglamentos oficiales y se realizará el acuerdo para establecer los metrados parciales.

3.2.2 Revisión del proyecto

En esta etapa se revisará y compatibilizarán los planos de las diversas especialidades con la finalidad de tener una visión completa del proyecto a cuantificar, tomando en cuenta las memorias descriptivas, planos, especificaciones técnicas y los detalles.

3.2.3 Elaboración de las partidas

Se listará la relación de partidas de la obra teniendo en cuenta los trabajos repetitivos y los especiales.

3.2.4. Medición

En esta etapa se realiza el proceso de cuantificación, el cual deberá realizarse con exactitud, no considerando mermas por proceso constructivo las cuales se tomarán en cuenta en la elaboración del análisis de precios unitarios.

3.2.5 Revisión

Etapa final en la cual se comprueban las anotaciones, cálculos y comparaciones.

Los metrados han sido elaborados de acuerdo a lo especificado en los planos de arquitectura, estructuras, instalaciones eléctricas, instalaciones sanitarias e instalaciones mecánico eléctricas, teniendo en consideración lo siguiente:

- El metrado se dará de acuerdo a las especialidades que forman parte del proyecto de manera independiente.
- Se utilizarán formatos (hoja o planilla de metrado) los cuales permitirán identificar la partida o elemento al que hace referencia de tal manera que permita su fácil y adecuada revisión o modificación.

Definido el concepto y las técnicas del metrado se procederá a definir el concepto de partida de obra.

3.2 Partida

Por partida debemos de entender la descripción de las actividades y/o los materiales, que participan en el desarrollo del proyecto, la cuantificación de estas y la posterior asignación de precios nos dará como resultado el presupuesto de obra.

A continuación se muestran las planillas de metrado utilizadas para la cuantificación del proyecto.

En la planilla de metrados de la página anterior (Cuadro 2.3) se muestra a modo de ejemplo el metrado de concreto, encofrado y acero de refuerzo realizado para las losas maciza y colaborante del edificio multipropósito, indicando la manera como se completa esta, mas adelante se mostrará la análisis comparativo incluyendo losa aligeradas y de viguetas pretensadas, este se realizará tanto en lo que se refiere a metrado como al costo de construcción de estas, esto último realizado a través de un análisis de precios unitarios, concepto que se desarrollará en el siguiente capítulo.

A continuación se muestra los metrados de las partidas a evaluar, las planillas de metrados completas se encuentran en el **Anexo N° 02** de la presente tesis.







CAPÍTULO 4

ANÁLISIS DE PRECIOS UNITARIOS

El análisis de precios unitarios es el proceso por el cual se estima la cantidad de recursos que intervienen en cada una de las partidas, los recursos pueden ser de los siguientes tipos:

- Mano de obra.
- Materiales.
- Herramientas y Equipos.
- Subcontratos.

A cada uno de estos recursos se le asigna la cantidad y el costo, de esta manera se obtiene el precio unitario de cada una de las partidas que participan en el proyecto. El consolidado de partidas, los metrados y los análisis de precios unitarios de cada una de las partidas conforman el presupuesto de obra, concepto que se detallará mas adelante en el siguiente capítulo.

Dado que el análisis de precios unitarios es, en forma genérica la evaluación de un proceso determinado, sus características serán la de ser aproximado, específico, dinámico y este podrá elaborarse inductiva o deductivamente. El análisis estará precedido por los análisis anteriores y este a su vez conformará parte de los que se elaboren de forma posterior.

4.1 Proceso para la elaboración del análisis de precios unitarios

4.1.1 Estudio del proyecto

Etapa de revisión de planos, especificaciones técnicas, recursos (mano de obra, materiales, equipos) y el tipo de contrato (plazos, formas de pago)

4.1.2 Partidas

Determinación de los procesos constructivos, análisis de los recursos necesarios y de los disponibles y el tiempo de ejecución de las partidas.

4.1.3 Metrados

Considerar los metrados del proyecto según lo especificado en el capítulo anterior.

4.1.4 Análisis de precios

Se realiza teniendo en cuenta las tablas de consumo de materiales, mermas, rendimientos y costo de la mano de obra, equipos y ciclos de operación.

4.1.5 Verificación y análisis

Revisión de los análisis realizados con referencias.

Luego de haber definido el concepto y los pasos a seguir en la elaboración del análisis de precios unitarios, profundizaremos en el concepto de rendimiento de mano de obra y consumo de mano de obra dada su importancia dentro de la elaboración de estos y la posible confusión a la que se puede incurrir entre estos dos conceptos, que a continuación se detallan.

4.2 Rendimiento de mano de obra

Se define como rendimiento de mano de obra, a la cantidad de obra de alguna actividad completamente ejecutada por una cuadrilla compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad por unidad de recurso humano, normalmente expresado como um/hh (unidad de medida de la partida / hora hombre)

4.3 Consumo de mano de obra

Se define como la cantidad de recurso humano que en hh, que se emplea por una cuadrilla compuesta por uno o varios operarios de diferente especialidad, para ejecutar completamente la cantidad unitaria de alguna actividad. El consumo de mano de obra se expresa normalmente en hh/um (horas hombre / unidad de medida) y corresponde al inverso matemático del rendimiento de mano de obra.

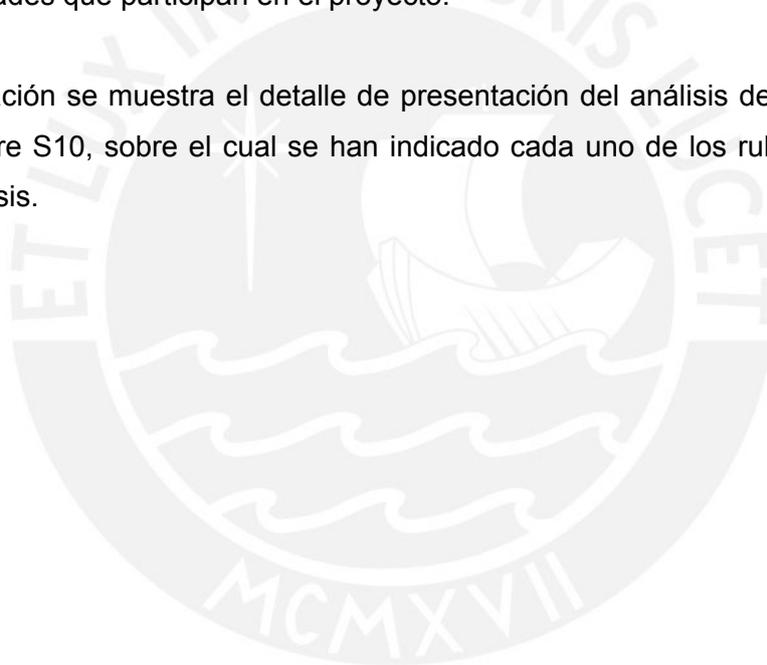
La eficiencia en la productividad de la mano de obra, puede variar en un amplio rango que va desde 0% cuando no se realiza actividad, hasta el 100% si se presenta la máxima eficiencia teórica posible.

En estos dos últimos conceptos se encuentran los rendimientos y los consumos reales de mano de obra en cualquier condición, los rendimientos que se han tomado para la elaboración de los análisis de precios unitarios del edificio multipropósito corresponden a los rendimientos promedios de mano de obra para obras de edificación en las provincias de Lima y Callao publicados por la Cámara Peruana de la Construcción

(CAPECO), estos se complementaron con los del grupo S10 publicados en su revista mensual COSTOS, asimismo es importante mencionar que por Resolución Ministerial N° 175 del 9 de abril de 1968 se aprobó el reglamento para la aplicación de los rendimientos mínimos oficiales de la mano de obra en la industria de la construcción civil en el ramo de edificación; este reglamento rige en todo el territorio de la república y establece las normas generales para la aplicación de los rendimientos. Con la resolución antes mencionada también se aprobaron los rendimientos mínimos de la mano de obra en la industria de la construcción en el ramo de edificación para 16 partidas, fijándose valores para la jornada de un día de ocho horas.

El análisis de precios unitarios del edificio multipropósito han sido elaborados utilizando el software S10 módulo de presupuestos, estos consideran todas las especialidades que participan en el proyecto.

A continuación se muestra el detalle de presentación del análisis de precios unitarios del software S10, sobre el cual se han indicado cada uno de los rubros participantes en el análisis.



Datos del presupuesto

S10 Página : 1

Análisis de precios unitarios **Cuantificación de los recursos**

| | | | | | | |
|----------------|--|--------------------|--------------------|---|-------------------|--------------------|
| Presupuesto | 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO | | Fecha presupuesto | 26/09/2007 | | |
| Subpresupuesto | 002 TRABAJOS PRELIMINARES | | | | | |
| Partida | 02.04 Limpieza de terreno | | | | | |
| Rendimiento | m²/DIA | MO. 40.0000 | EQ. 40.0000 | Costo unitario directo por : m ² | 2.25 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. |
| | Mano de Obra | | | | | |
| 014701002 | OPERARIO | hh | 0.1000 | 0.0200 | 11.76 | 0.24 |
| 014701004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.2000 | 9.51 | 1.90 |
| | | | | | | 2.14 |
| | Equipos | | | | | |
| 033701001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.0000 | 2.14 | 0.11 |
| | | | | | | 0.11 |

Figura 2.1

| | | | | | | |
|---------------|---|---------------------|---------------------|----------------------------------|-------------------|--------------------|
| Partida | 02.04 Transporte vertical con winche eléctrico | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. | EQ. | Costo unitario directo por : glb | 11.76 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. |
| | Mano de Obra | | | | | |
| 014701002 | OPERARIO | | | 1.0000 | 11.76 | 11.76 |
| | | | | | | 11.76 |
| Partida | 02.05 Trazo, niveles y replanteo | | | | | |
| Rendimiento | glb/DIA | MO. 300.0000 | EQ. 300.0000 | Costo unitario directo por : glb | 20.99 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio SI. | Parcial SI. |
| | Mano de Obra | | | | | |
| 014701004 | PEON | hh | 1.0000 | 0.0267 | 9.51 | 0.25 |
| 0147030093 | OPERARIO TOPOGRAFO | hh | 1.0000 | 0.0267 | 11.76 | 0.31 |
| | | | | | | 0.56 |
| | Materiales | | | | | |
| 0239030067 | TIZA EN BOLSA DE 40 kg | | | 2.0000 | 5.00 | 10.00 |
| | | | | | | 10.00 |
| | Equipos | | | | | |
| 0337530017 | CORDEL # 36 | ovl | | 2.0000 | 5.00 | 10.00 |
| 0349880003 | TEODOLITO | hm | 1.0000 | 0.0267 | 9.51 | 0.25 |
| 0349880016 | NIVEL OPTICO | hm | 1.0000 | 0.0267 | 6.90 | 0.18 |
| | | | | | | 10.43 |

Figura 2.2

4.4 Comparación entre cuatro diferentes tipos de losas de entrepiso

A continuación se realizará la comparación de la losa con placa colaborante utilizada en el edificio multipropósito con otros tres tipos de losas de entrepiso, la aligerada convencional, la maciza y la aligerada con viguetas pretensadas.

Iniciaremos el análisis dando la definición y las características de cada uno de estos sistemas de losa de entrepiso.

4.4.1 Losa de placas colaborante.

Definición.

Sistema de entrepiso metálico que usa un perfil de acero galvanizado, diseñado para anclarse perfectamente en el concreto y formar de esta manera una losa reforzada.

Características.

Este nuevo sistema de construcción y diseño de excelente resistencia estructural y sísmico se viene implantando en el Perú con éxito por su eficiencia, economía y rápido sistema constructivo.

La plancha deberá de cumplir dos funciones estructurales:

- Servir de base de apoyo para el vaciado de losa de concreto; en este caso la placa de acero deberá resistir la totalidad de esfuerzos producidos por el peso del concreto.
- Aportar como refuerzo de acero para resistir flexiones positivas producidas en la losa, actuando como una sección compuesta.

El acero utilizado en la placa colaborante consiste en planchas de acero dobladas en frío, sometidas a un proceso de galvanizado como recubrimiento de protección.

Este sistema constructivo actúa como viga de acero y cimbra trabajando como una sección compuesta con el concreto.

Las planchas de acero galvanizado laminado, cuentan con relieves longitudinales a lo largo de las paredes de cada uno de los canales, los que actúan como conectores mecánicos uniendo la plancha con el concreto, permitiendo una perfecta adherencia.

El concreto actúa como elemento de comprensión efectivo, rellena los canales de la plancha proporcionando de esta manera una superficie firme y plana de acabado. Después que el concreto adquiere su propia resistencia con los conectores de corte y malla, la sección compuesta está diseñada para soportar sobrecargas por su diseño donde la plancha provee el esfuerzo positivo del entrepiso.

4.4.2 Losa aligerada.

Definición.

Los aligerados de gran aceptación en nuestro medio, forman parte de los sistemas de techado denominados losas nervadas.

Las losas nervadas se definen como una combinación monolítica de nervios o viguetas espaciadas regularmente en una o dos direcciones perpendiculares, y de una losa en la parte superior. Estos sistemas se mencionan en el artículo 9.9 de la Norma Peruana y en el artículo 8.11 del ACI 318-02. Las losas nervadas que cumplan con lo dispuesto en la Norma Peruana, pueden diseñarse aceptando un incremento en la resistencia al corte del concreto del 10%. En caso contrario los nervios deberán diseñarse como vigas y la losa superior como una losa continua apoyada sobre los nervios.

4.4.3 Losa maciza.

Definición.

Son elementos estructurales en los cuales dos de sus dimensiones predominan sobre la tercera (su espesor), formando un elemento plano. En la mayoría de los casos las cargas son normales al plano de las mismas, estando solicitadas predominantemente por esfuerzos de flexión.

Su función en una estructura es la de recibir las cargas y transmitir las hacia sus apoyos (vigas). De acuerdo a la forma de transmitir las cargas hacia los apoyos las podemos dividir o clasificar en dos tipos:

Losas armadas en una dirección.

Son aquellas en las cuales se calcula armadura en una sola dirección, esto no significa que lleve una sola armadura. En la otra dirección se coloca una armadura secundaria la cual no requiere de ser calculada.

Losas cruzadas o armadas en dos direcciones.

Son todas las losas que apoyadas en tres o más lados, poseen una relación de lados $ly/lx < 2$ y por lo tanto los esfuerzos adquieren importancia en las dos direcciones.

4.4.4 Losa aligerada con viguetas pretensadas.

Definición.

Son losas aligeradas que utilizan viguetas pretensadas estandarizadas las cuales se fabrican en planta las cuales son fácilmente manipulables y colocadas en obra sin requerir encofrado ni mano de obra especializada.

El espaciamiento entre viguetas de eje a eje es de 0.50 m. a 0.60 m. Las viguetas tienen una forma de "T" invertida, en cuyas alas se apoyan las bovedillas de arcilla, evitándose el fondo del encofrado. Por encima de las bovedillas se coloca una losa de 0.05 m., en la cual van embebidas las instalaciones eléctricas, sanitarias, malla de temperatura y acero negativo. La losa final, esta conformada por viguetas de sección compuesta, que forman un diafragma rígido cuyos componentes están integrados mediante una adherencia mecánica.

Características.

La parte superior de la vigueta a manera de cuña y su superficie dentada, garantizan una perfecta adherencia entre ésta y la losa de concreto.

El concreto de la vigueta es de alta resistencia (350 kg/cm^2 y 420 kg/cm^2). El acero es de alta resistencia a la rotura: $18,000 \text{ kg/cm}^2$ y según sea el tipo de vigueta se usará cable pretensado de $3 \times 3 \text{ mm.}$ o $2.0 \times 2.4 \text{ mm.}$

Detalle de losas

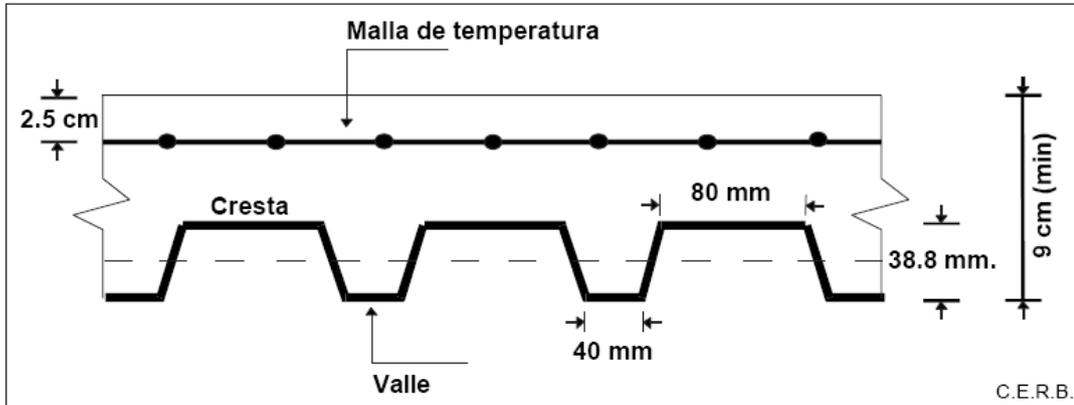


Fig. 4.3 Losa con placa colaborante.

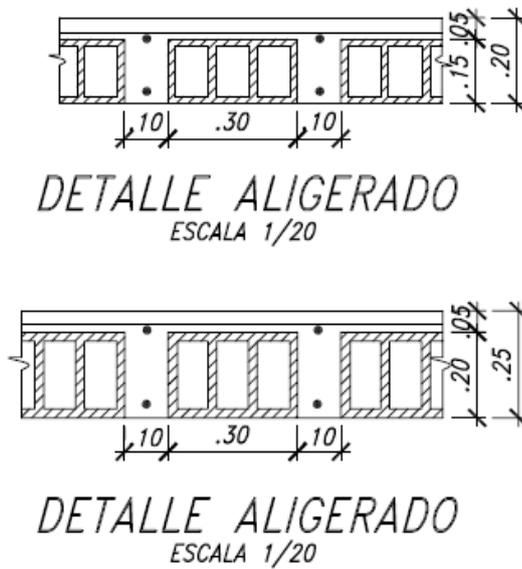
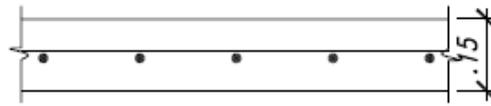
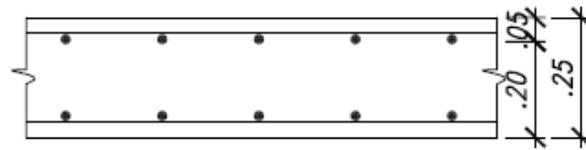


Fig. 4.4 Losa aligerada.

Detalle de losas



DETALLE DE LOSA
ESCALA 1/20



DETALLE DE LOSA
ESCALA 1/20

Fig. 4.5 Losa maciza.

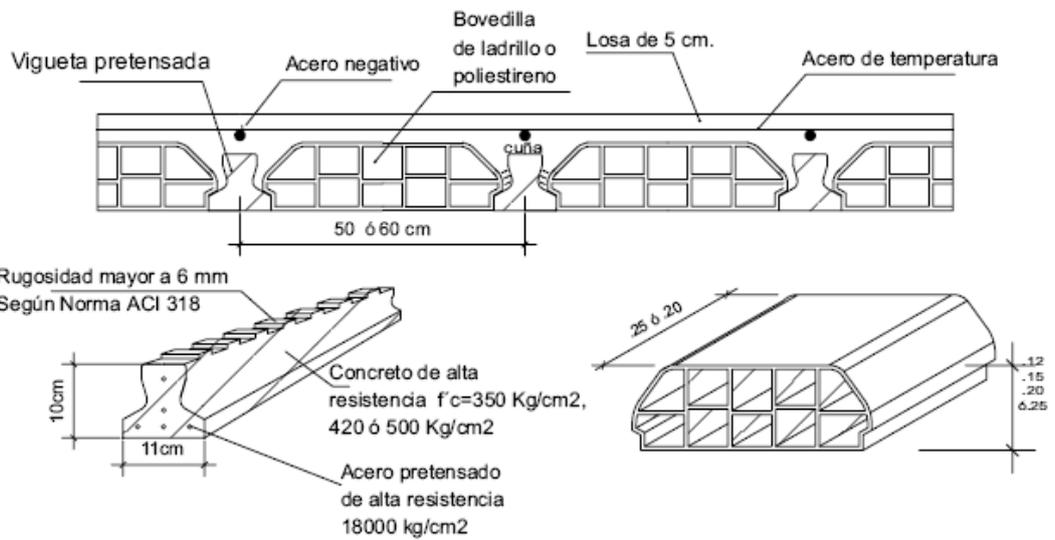


Fig. 4.6 Losa aligerada con viguetas pretensadas.

Ahora que ya se conocen las características de los diferentes tipos de losas se tomará una sección del entrepiso del primer nivel para poder realizar el diseño estructural con los sistemas de losa aligerada, losa maciza y losa aligerada con viguetas pretensadas.

Los parámetros de diseño especificados para el proyecto son los siguientes:

Sobrecarga de diseño $s/c = 400 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a la compresión del concreto $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$

Resistencia a la tracción del acero $f'y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

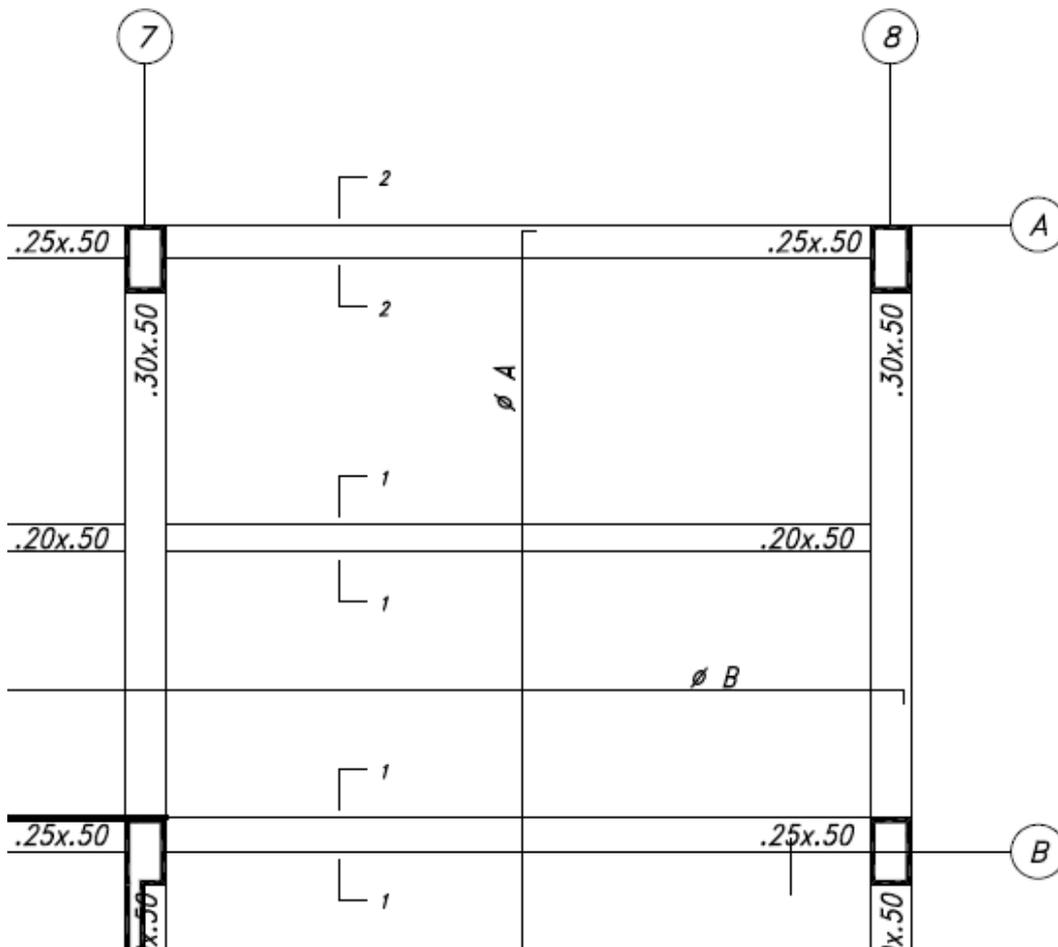


Fig. 4.7 Detalle de losa de estudio primer nivel edificio multipropósito

4.5 Diseño de losa aligerada

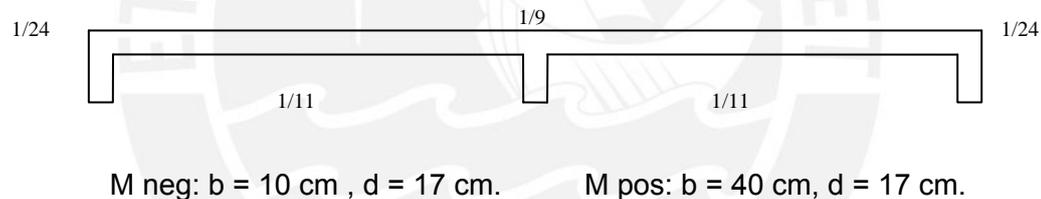
Utilizando el método de los coeficientes de la norma diseñaremos el aligerado del edificio multipropósitos considerando la planta de la fig. 5.

s/c = 400 kg/cm²; f'c = 210 kg/cm²; f'y = 4,200 kg/cm²; aligerado h = 0.20 m.; Peso propio p.p. = 350 kg/m²; Peso piso terminado p.t = 100 kg/cm²

Metrado (por vigueta)

| | | | | |
|------|----------------|--------------------|---|--|
| C.M. | p.p. aligerado | = 300 x 0.40 = 120 | } | 160 x 1.5 = 240 |
| | p.t. | = 100 x 0.40 = 40 | | |
| C.V. | s/c | = 400 x 0.40 = 160 | } | 160 x 1.8 = 288 |
| | | | | |
| | | | | ω servicio = 320 kg/m por vigueta |

Corte longitudinal



Acero máximo.

$$As_{max}^- = 0.75 As_b = 0.75 \times 3.61 = 2.71 \text{ cm}^2$$

$$As_{max}^+ = 0.75 As_b = 0.75 \times 10.00 = 7.50 \text{ cm}^2$$

Diseño de las secciones de momento máximo negativo y positivo

$$\omega_u (ln)^2 = 528 \times (1.98)^2 = 2,070 \text{ kg-m}$$

a) $M^+u = 1/24 = 86 \text{ kgm}$ $As = 1.22 \text{ cm}^2$

Colocar 1 Φ 3/8" + 1 Φ 8 mm

b) $M^+u = 1/11 = 188 \text{ kgm}$ $As = 2.55 \text{ cm}^2$

Colocar 1 Φ 1/2" = 2.54 cm²

c) $M^+u = 1/9 = 230 \text{ kgm}$ $As = 2.71 \text{ cm}^2$

Colocar 1 Φ 1/2" = 2.54 cm²

4.6 Diseño de losa maciza

De la misma manera para este caso se utilizará el método de los coeficientes para el diseño de la losa maciza.

Losa $h = 0.15$; $s/c = 400 \text{ kg/cm}^2$; $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$; $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$; peso propio p.p. = 360 kg/m^2 ; Peso piso terminado p.t = 100 kg/cm^2

Metrado por metro de ancho de losa ($h = 0.15 \text{ m.}$)

C.M. p.p. losa = $2,400 \times 0.15 \times 1.0 = 360 \text{ kg/m}$ $460 \times 1.5 = 690$

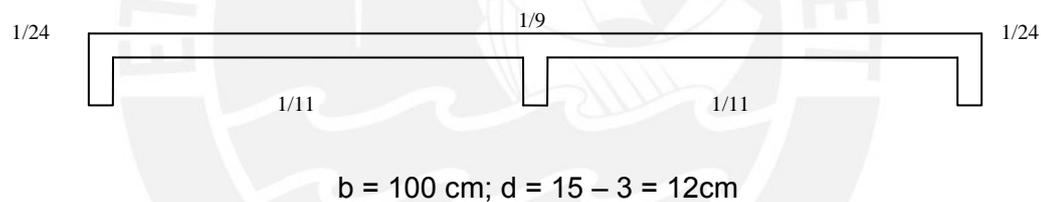
p.t = 100×1.0 = 100 kg/m

C.V. s/c = 400×1.0 = 400 kg/m $400 \times 1.8 = 720$

ω_u = $1,410 \text{ kg/m}$

ω servicio = 860 kg/m

Corte longitudinal



Acero máximo y mínimo

$As_{max} = 0.75 \times 2.13\% \times 100 \times 12 = 19.2 \text{ cm}^2/\text{cm}$

$As_{min} = 0.0018 \times 100 \times 15 = 2.7 \text{ cm}^2/\text{m}$

Diseño de las secciones de momento máximo negativo y positivo

$$\omega_u (ln)^2 = 1,410 \times (1.98)^2 = 5,528 \text{ kg-m}$$

a) $M^-_u = 1/24 = 230 \text{ kgm}$ $As = 2.70 \text{ cm}^2/\text{m}$

Colocar 3/8" @ 28

b) $M^+_u = 1/11 = 502 \text{ kgm}$ $As = 2.70 \text{ cm}^2/\text{m}$

Colocar 3/8" @ 28

c) $M^-_u = 1/9 = 614 \text{ kgm}$ $As = 2.88 \text{ cm}^2$

Colocar 3/8" @ 25

4.7 Diseño de losa aligerada con viguetas pretensadas

El diseño de la losa aligerada con viguetas pretensadas se realizará siguiendo lo estipulado en el manual de diseño, proceso constructivo y detalles de viguetas Firth.

Se considerará a la losa como simplemente apoyada y usaremos la tabla N° 2, con la cual se selecciona la vigueta a utilizar en función de la luz y la sobrecarga de la losa.

Metrado (por vigueta)

| | | | | |
|------|----------------|--------------------|---|--|
| C.M. | p.p. aligerado | = 280 x 0.60 = 168 | } | 228 x 1.5 = 342 |
| | p.t. | = 100 x 0.60 = 60 | | |
| C.V. | s/c | = 400 x 0.60 = 240 | | |
| | | | | ω_u = 774 kg/m por vigueta |
| | | | | ω servicio = 468 kg/m por vigueta |

Para un $\omega_u = 774$ kg/m y una s/c = 400 kg/m², con una luz ≤ 2.50 m., considerando una losa de 0.20 m. de espesor con espaciamiento a los ejes de 0.60 cm y teniendo como complemento ladrillo de arcilla se obtiene para el diseño la vigueta V101, cuyas características son las siguientes:

- Área = 0.378 cm²
- F_{pu} = 18,000 kg/cm²
- F'c = 350 kg/cm²
- E_p = 0.54 cm
- Volumen = 0.0072 m³

Acero de temperatura

Luces < 5.00 m.

Se utilizará acero de ¼" @ 0.25 m. en la dirección perpendicular a las viguetas.

4.8 Diseño de losa con placa colaborante

Se utilizará el diseño proyectado utilizando la placa AD-900 de Acero Deck con refuerzo de acero de 8 mm, en ambos sentidos @ 0.25 m.

En primer lugar evaluaremos las ventajas de uno u otro sistema desde el punto de vista de especificaciones técnicas, procesos constructivos y rendimiento, de esta manera se profundizará en el detalle de cada uno de estos y así se podrá interpretar de manera eficaz el análisis de precios unitarios y el resultado de esta evaluación.

Dado que los sistemas de losa aligerada con viguetas pretensadas y el de losa con placa colaborante surgieron con la finalidad de optimizar los sistemas tradicionales, mencionaremos a continuación las principales ventajas de estos dos sistemas de losas de entrepiso, para luego mostrar a través de cuadros las ventajas y desventajas de un sistema u otro.

4.9 Ventajas del sistema de losa con placa colaborante

- Eliminación de encofrado: evitando el uso de encofrados de entrepiso para efectos de vaciado de la losa así como de efectos de montaje
- Acero como refuerzo para momentos positivos: la losa colaborante, trabajando en conjunto con el concreto, contribuye como el acero de refuerzo positivo.
- Durabilidad: el acero empleado para la fabricación de las planchas, es de alta resistencia al intemperismo gracias a su recubrimiento de galvanizado pesado.
- Hecho a la medida: acorde a los diseños en planos para cada proyecto, las planchas son cortadas longitudinalmente a la medida exacta requerida, evitando hacer cortes innecesarios de las mismas, garantizando así una óptima eficiencia para su colocación.
- Limpieza en obra: su maniobrabilidad, fácil almacenamiento y el hecho de no ser necesario cortar las planchas en obra, se ven reflejados en el orden y limpieza de la misma.
- Liviano: gracias a la forma del perfil el conjunto acero/concreto, reduce el peso muerto de la losa.
- Fácil transporte, manejo e instalación: al ser planchas livianas, uniformes y cortadas a medida, son fácilmente apilables para ser transportadas, permitiendo también una fácil y rápida maniobrabilidad e instalación de las mismas.

- Estética: Las planchas vistas desde el nivel inferior, brindan una visión uniforme, agradable y segura.
- Económico: en el mercado actual, el costo de las planchas para el sistema de losa colaborante es económico lo que hace muy competitivo al sistema en el mercado.

4.10 Ventajas del sistema de losa aligerada con vigueta pretensada

- Elimina el 100% del encofrado de contacto.
- Ahorro del 85% del encofrado total (encofrado de contacto y puntales).
- Ahorro del 60% en tiempo y en mano de obra en el encofrado de losa.
- Ahorro del 20% del volumen de concreto en obra.
- Elimina el 100% los materiales y habilitado del acero de refuerzo.
- Reducción de desperdicios.
- El sistema es autoportante hasta cierta luz no requiere de encofrados ni puntales.
- Al ser fabricados en planta (prefabricados) se garantiza la calidad, resistencia y seguridad.
- Al ser preesforzada se reduce el peralte del sistema y el peso de la losa
- Al demandar menor cantidad de concreto es más ligera y requiere menor cimentación.
- Se puede cubrir mayores luces.
- No requiere de mano de obra especializada.
- Mejor comportamiento bajo cargas de servicio por el control de la deflexión (preesfuerzo).
- Losas en una dirección siendo una característica y no una desventaja ya que las cargas se distribuyen a lo largo de las viguetas pretensadas.
- Aislamiento térmico y acústico.

A continuación se muestran cuadros comparativos entre los cuatro sistemas de losas de entepiso, en ellos se utiliza la siguiente nomenclatura

| | |
|-----------|---|
| Cumple |  |
| No cumple |  |
| No aplica | - |

VENTAJAS ECONÓMICAS

| DESCRIPCIÓN | ALIGERADO CONVENCIONAL | LOSA MACIZA | ALIGERADO CON VIGUETAS PRETENSADAS | LOSA CON PLACA COLABORANTE |
|--|------------------------|-------------|------------------------------------|----------------------------|
| Paños mas grandes con menor peralte | × | × | ✓ | ✓ |
| Menos cantidad de acero | × | × | ✓ | ✓ |
| Menos ensanche debido al corte | × | - | ✓ | - |
| Tiempo de desencofrado | × | × | ✓ | ✓ |
| Abastecimiento, stock | - | - | ✓ | ✓ |
| Cuadrillas en trabajos simultáneos (mayor rendimiento) | - | × | ✓ | ✓ |
| Menor uso de encofrado | × | × | ✓ | ✓ |
| Manipulación y desperdicios | × | × | ✓ | ✓ |
| Reducción de la cantidad de concreto/m2 | × | × | ✓ | ✓ |
| Ahorro de tiempo | × | - | ✓ | ✓ |

Cuadro 4.1 Cuadro comparativo de cuatro tipo de losas desde el punto de vista económico.

VENTAJAS TÉCNICAS

| DESCRIPCIÓN | ALIGERADO CONVENCIONAL | LOSA MACIZA | ALIGERADO CON VIGUETAS PRE TENSADAS | LOSA CON PLACA COLABORANTE |
|--|------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------------|
| Certificada por el Ministerio de Vivienda y Construcción | - | - | ✓ | ✗ |
| Se garantiza una vigueta de calidad, de ancho y recubrimiento correctos | ✗ | - | ✓ | - |
| Los materiales que componen las viguetas son de alta resistencia. | ✗ | - | ✓ | - |
| La losa como sección compuesta tiene mayor capacidad de carga, mas resistencia al corte y menos acero negativo | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Se disminuyen deflexiones que causan fisuras en la propia losa y en los tabiques de ladrillo | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ |

VENTAJAS FUNCIONALES

| DESCRIPCIÓN | ALIGERADO CONVENCIONAL | LOSA MACIZA | ALIGERADO CON VIGUETAS PRE TENSADAS | LOSA CON PLACA COLABORANTE |
|--|------------------------|-------------|-------------------------------------|----------------------------|
| Una mayor altura de losa proporciona mayor protección acústica | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ |
| En un vaciado por etapas muro-losa, se reduce la probabilidad de fisuras en los muros | ✓ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Una mayor altura de losa proporciona mayor protección térmica | ✓ | ✗ | ✓ | ✗ |
| Las instalaciones cuentan con el adecuado revestimiento garantizando que no habrá roturas. | ✗ | ✗ | ✓ | ✓ |
| Dada la separación entre puntales se tiene un área mas limpia y aprovechable | ✗ | - | ✓ | ✓ |

Cuadro 4.2 y 4.3 Cuadros comparativos desde el punto de vista técnico y funcional

CUADRO COMPARATIVO DE CONSUMOS DE CONCRETO

| Losa aligerada convencional | Losa maciza | Losa aligerada con viguetas pretensadas | Losa con placa colaborante |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 0.090 m ³ /m ² | 0.100 m ³ /m ² | 0.068 m ³ /m ² | 0.066 m ³ /m ² |

CUADRO COMPARATIVO DE PESOS DE LOSA

| Losa aligerada convencional | Losa maciza | Losa aligerada con viguetas pretensadas | Losa con placa colaborante |
|-----------------------------|-----------------------|---|----------------------------|
| 300 Kg/m ² | 360 Kg/m ² | 275 Kg/m ² | 158 Kg/m ² |

CUADRO COMPARATIVO DE RENDIMIENTO DE MANO DE OBRA

| Losa aligerada convencional | Losa maciza | Losa aligerada con viguetas pretensadas | Losa con placa colaborante |
|-----------------------------|------------------------|---|----------------------------|
| 25 m ² /día | 40 m ² /día | 110 m ² /día | 150 m ² /día |

CUADRO COMPARATIVO CONSUMOS DE ENCOFRADO

| Losa aligerada convencional | Losa maciza | Losa aligerada con viguetas pretensadas | Losa con placa colaborante |
|--------------------------------------|--------------------------------------|---|--------------------------------------|
| 0.320 m ² /m ² | 0.380 m ² /m ² | 0.064 m ² /m ² | 0.032 m ² /m ² |

CUADRO COMPARATIVO DE COSTO DIRECTO

| Losa aligerada convencional | Losa maciza | Losa aligerada con viguetas pretensadas | Losa con placa colaborante |
|-----------------------------|---------------------------|---|----------------------------|
| S/. 123.51/ m ² | S/. 120.35/m ² | S/. 119.52/m ² | S/. 118.89/m ² |

Cuadros 4.4; 4.5; 4.6 y 4.7 Ratios de comparación entre cuatro sistemas de losas de entrepiso.

4.11 Comparación entre dos tipos diferentes de escaleras

A continuación se realizará la comparación entre la escalera metálica de acceso al segundo nivel y una de concreto armado.

Este análisis se realizará desde el punto de vista técnico-económico determinando así la mejor para este tipo de proyectos.

Iniciaremos el análisis mostrando esquemáticamente los dos tipos de escalera, para luego mostrar un cuadro indicando las ventajas y desventajas de cada uno de los tipos de escalera, para finalmente mostrar el costo directo de cada una

Detalle de escaleras.

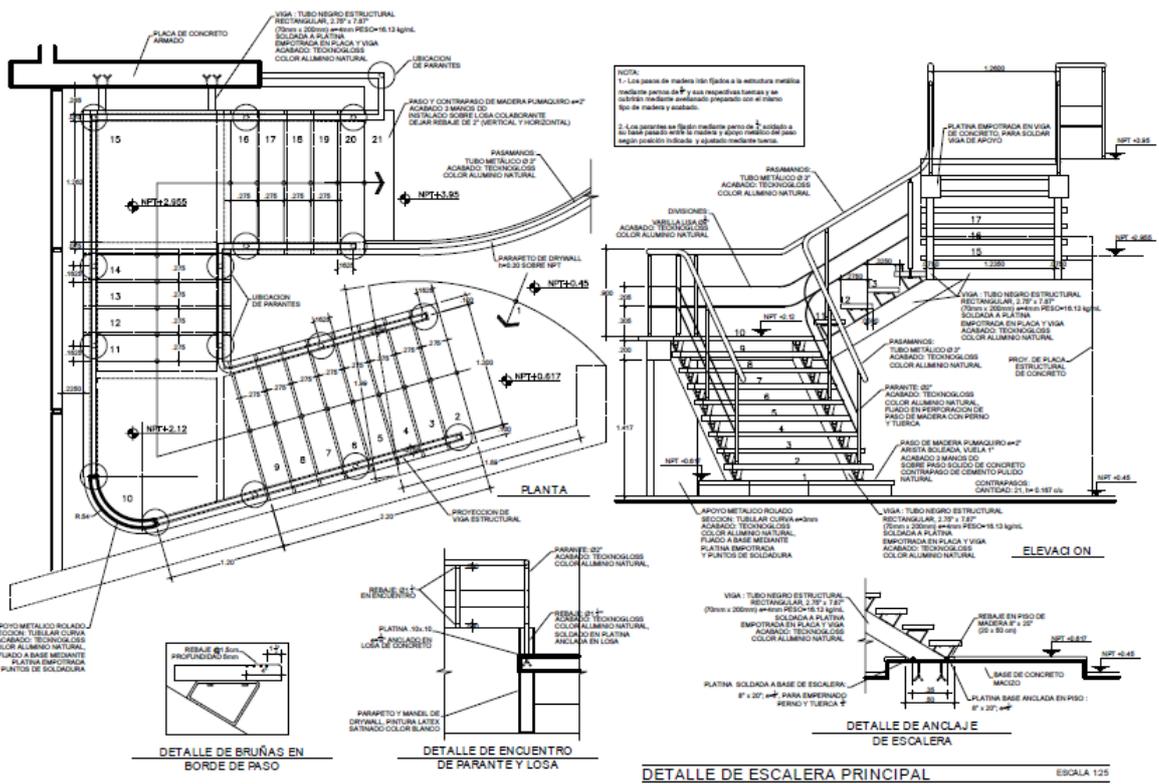


Fig. 4.8 Detalle de escalera metálica con pasos de madera

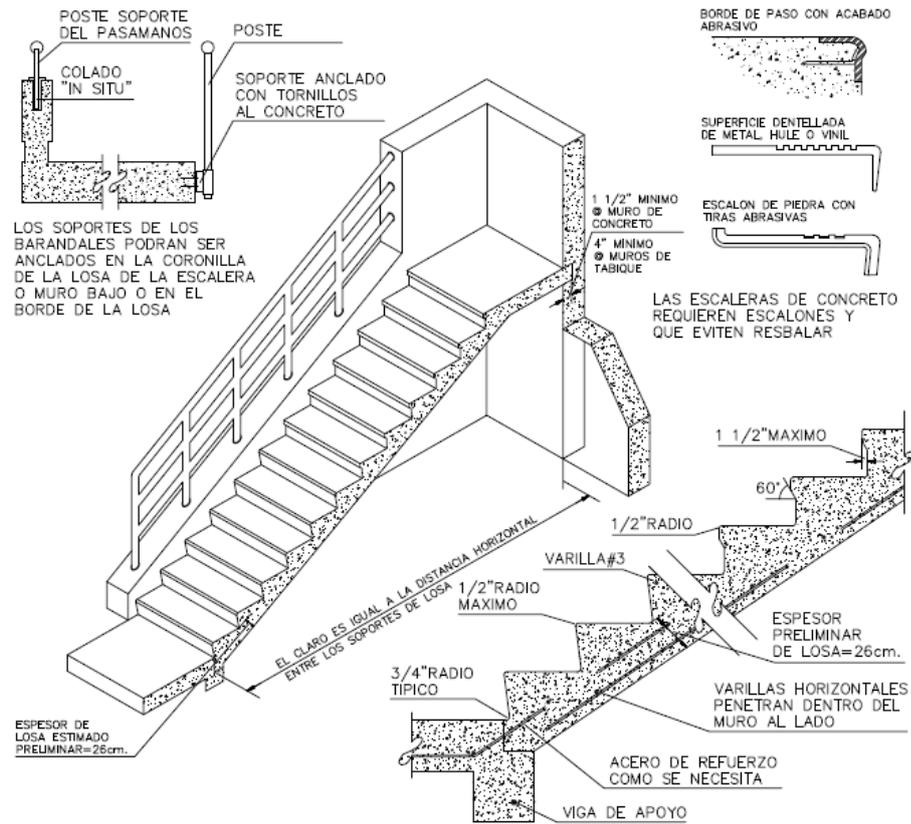


Fig. 4.9 Detalle de escalera de concreto armado con pasos de madera

Las escaleras son elementos que sirven como medios de evacuación ante un siniestro, sea sismo o incendio, por lo que debe de prestársele especial atención a su diseño.

En el caso del edificio multipropósito en el que tenemos una fachada lateral con muro cortina no podremos apoyar el descanso en una viga creada en la parte intermedia del entrepiso, por otro lado por tener en esa zona una doble altura, tampoco podremos colocar un tirante para sostenerlo (plaqueta), podríamos inclinarnos por utilizar una escalera autoportante, sin embargo dado que nos encontramos en una zona sísmica esta solución es peligrosa, ya que de fallar uno de los apoyos, la escalera autoportante podría colapsar, por lo que para sostener los descansos se incluirá una placa, que junto con la placa 3 y la placa 5 estructurarán la escalera.

VENTAJAS

| DESCRIPCIÓN | ESCALERA METÁLICA | ESCALERA DE CONCRETO |
|--|-------------------|----------------------|
| Permite espacios abiertos y mayor ingreso de luz | ✓ | ✗ |
| No requiere de encofrados | ✓ | ✗ |
| No requiere de mano de obra especializada | ✗ | ✓ |
| Permite realizar otras labores puesto que gran parte del proceso de fabricación es en taller | ✓ | ✗ |
| Los costos de mantenimiento son bajos | ✓ | ✓ |
| Tiene mejor acabado, ideal para obras de retail | ✓ | ✗ |
| Permite el diseño de escaleras autosorportadas | ✓ | ✗ |
| Bajos costos de fabricación | ✓ | ✗ |

Cuadro 4.8 Cuando comparativo de ventajas entre dos tipos de escaleras

CUADRO COMPARATIVO DE COSTO DIRECTO

| Escalera Metálica | Escalera de concreto |
|-------------------|----------------------|
| S/. 10,207.25 | S/. 9,551.87 |

Cuadro 4.9 Ratios de comparación entre dos tipos de escalera

A continuación se muestran los análisis de precios unitarios de la losa aligerada, losa maciza y la losa con placa colaborante, así como de la escalera metálica y la de concreto, los análisis de precios unitarios de las demás partidas se encuentran en el **Anexo N° 03** de la presente tesis.

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO Fecha presupuesto 07/09/2007

| | | | | | | |
|---------------|----------|-------------------------------------|-------------|---------------------------------|---------|--------|
| Partida | 05.05.01 | Concreto f'c=210 kg/cm ² | | | | |
| (005)05.05.01 | | | | | | |
| Rendimiento | m3/DIA | MO. 20.0000 | EQ. 20.0000 | Costo unitario directo por : m3 | | 285.23 |
| H.H. | 7.2800 | H.M. 1.2000 | | | Jornada | 8.00 |

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|---------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147000022 | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | hh | 3.00 | 1.2000 | 13.04 | 15.65 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0.20 | 0.0800 | 15.63 | 1.25 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 2.00 | 0.8000 | 13.04 | 10.43 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1.00 | 0.4000 | 11.62 | 4.65 |
| 0147010004 | PEON | hh | 12.00 | 4.8000 | 10.50 | 50.40 |
| | | | | | | 82.38 |
| Materiales | | | | | | |
| 0201030004 | ACEITE PARA MOTOR SAE-30 | gal | | 0.0040 | 55.00 | 0.22 |
| 0205000003 | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" | m3 | | 0.8500 | 33.50 | 28.48 |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | m3 | | 0.4200 | 34.50 | 14.49 |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | | 9.7400 | 14.12 | 137.53 |
| 0234000000 | GASOLINA 84 OCTANOS | gal | | 0.2700 | 11.50 | 3.11 |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.1840 | 6.00 | 1.10 |
| | | | | | | 184.93 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 82.38 | 2.47 |
| 0349070004 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | 1.00 | 0.4000 | 8.48 | 3.39 |
| 0349100007 | MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3 | hm | 1.00 | 0.4000 | 15.06 | 6.02 |
| 0349180024 | WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELECTRICO 3.6 HP | hm | 1.00 | 0.4000 | 15.10 | 6.04 |
| | | | | | | 17.92 |

| | | | | | | |
|---------------|----------|--------------------------|-------------|---------------------------------|---------|-------|
| Partida | 05.05.02 | Encofrado y desencofrado | | | | |
| (005)05.05.02 | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 10.8100 | EQ. 10.8100 | Costo unitario directo por : m2 | | 46.34 |
| H.H. | 1.5542 | H.M. | | | Jornada | 8.00 |

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|--------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0.10 | 0.0740 | 15.63 | 1.16 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.00 | 0.7401 | 13.04 | 9.65 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1.00 | 0.7401 | 11.62 | 8.60 |
| | | | | | | 19.41 |
| Materiales | | | | | | |
| 0202000007 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16 | kg | | 0.1000 | 6.03 | 0.60 |
| 0202010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.1400 | 6.03 | 0.84 |
| 0245010001 | MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO | p2 | | 5.9300 | 4.20 | 24.91 |
| | | | | | | 26.35 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 19.41 | 0.58 |
| | | | | | | 0.58 |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO | | | | Fecha presupuesto | 07/09/2007 | |
|---------------------|--|--------------------------|--------------|---------------------------------|-------------------|-------------|--------------|
| Partida | 05.05.04 | Placa Colaborante AD-900 | | | | | |
| (005)05.05.04 | | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 150.0000 | EQ. 150.0000 | Costo unitario directo por : m2 | | 95.69 | |
| H.H. | 0.3199 | H.M. 0.4267 | | | Jornada | 8.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1.00 | 0.0533 | 15.63 | 0.83 | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.00 | 0.0533 | 13.04 | 0.70 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 4.00 | 0.2133 | 10.50 | 2.24 | |
| | | | | | | | 3.77 |
| Materiales | | | | | | | |
| 0298070001 | PLANCHA COLABORANTE AD-900 | m2 | | 1.0500 | 65.12 | 68.38 | |
| 0298070002 | CONECTORES | u | | 8.0000 | 2.65 | 21.20 | |
| | | | | | | | 89.58 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.0000 | 3.77 | 0.19 | |
| 0348070000 | SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A | hm | 8.00 | 0.4267 | 5.05 | 2.15 | |
| | | | | | | | 2.34 |

Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO | | | | Fecha presupuesto | 07/09/2007 | |
|---------------------|---|----------------------------------|--------------|---------------------------------|-------------------|-------------|-------------|
| Partida | 05.01.02 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | | | | | |
| (005)05.01.02 | 05.02.02 | 05.03.03 | 05.04.03 | 05.05.03 | 05.06.03 | 05.05.03 | |
| Rendimiento | kg/DIA | MO. 220.0000 | EQ. 220.0000 | Costo unitario directo por : kg | | 6.64 | |
| H.H. | 0.1092 | H.M. | | | Jornada | 8.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| Mano de Obra | | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1.00 | 0.0364 | 15.63 | 0.57 | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.00 | 0.0364 | 13.04 | 0.47 | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1.00 | 0.0364 | 11.62 | 0.42 | |
| | | | | | | | 1.46 |
| Materiales | | | | | | | |
| 0202000007 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16 | kg | | 0.0600 | 6.03 | 0.36 | |
| 0203020003 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | 1.0700 | 4.47 | 4.78 | |
| | | | | | | | 5.14 |
| Equipos | | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 1.46 | 0.04 | |
| | | | | | | | 0.04 |

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO

Fecha presupuesto

07/09/2007

| | | | | | | | |
|---------------|----------|--------------------------|-------------|--|---------------------------------|--------|-------|
| Partida | 05.06.02 | Encofrado y desencofrado | | | | | |
| (005)05.06.02 | | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 13.5000 | EQ. 13.5000 | | Costo unitario directo por : m2 | | 54.50 |
| H.H. | 2.2371 | H.M. | | | | Jomada | 8.00 |

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-------------------------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0.10 | 0.0593 | 15.63 | 0.93 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.00 | 0.5926 | 13.04 | 7.73 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 1.00 | 0.5926 | 11.62 | 6.89 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.00 | 0.5926 | 10.50 | 6.22 |
| 900305150201 | DESENCOFRADO | m2 | | 1.0000 | 4.42 | 4.42 |
| 26.19 | | | | | | |
| Materiales | | | | | | |
| 0202010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.1100 | 6.03 | 0.66 |
| 0243040000 | MADERA TORNILLO | p2 | | 1.5450 | 2.20 | 3.40 |
| 4.06 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 26.19 | 0.79 |
| 0348990053 | SOPORTES Y PUNTALES METALICOS | uso | | 3.0000 | 6.80 | 20.40 |
| 0348990054 | VIGUETAS METALICAS | uso | | 0.5000 | 6.12 | 3.06 |
| 24.25 | | | | | | |



| | | | | | | | |
|---------------|----------|------------------------------|--------------|--|-----------------------------------|--------|------|
| Partida | 05.06.04 | Ladrillo para techo 30x30x15 | | | | | |
| (005)05.06.04 | | | | | | | |
| Rendimiento | und./DIA | MO. 400.0000 | EQ. 400.0000 | | Costo unitario directo por : und. | | 2.92 |
| H.H. | 0.0500 | H.M. | | | | Jomada | 8.00 |

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|--|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0.50 | 0.0100 | 15.63 | 0.16 |
| 0147010004 | PEON | hh | 2.00 | 0.0400 | 10.50 | 0.42 |
| 0.58 | | | | | | |
| Materiales | | | | | | |
| 0217010004 | LADRILLO DE ARCILLA PARA TECHO h=15 cm | u | | 1.0500 | 2.21 | 2.32 |
| 2.32 | | | | | | |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 0.58 | 0.02 |
| 0.02 | | | | | | |

| Partida | 13.01 | Forjado y revestimiento de gradas y escaleras | | | | | |
|-------------|-----------------------------------|---|------------|----------------------------------|------------|-------------|--|
| (006)13.01 | | | | | | | |
| Rendimiento | ml./DIA | MO. 8.0000 | EQ. 8.0000 | Costo unitario directo por : ml. | | 24.76 | |
| H.H. 1.6000 | H.M. | | | | Jomada | 8.00 | |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. | |
| | Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0.10 | 0.1000 | 15.63 | 1.56 | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.00 | 1.0000 | 13.04 | 13.04 | |
| 0147010004 | PEON | hh | 0.50 | 0.5000 | 10.50 | 5.25 | |
| | | | | | | 19.85 | |
| | Materiales | | | | | | |
| 0204000000 | ARENA FINA | m3 | | 0.1400 | 16.95 | 2.37 | |
| 0221000001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | | 0.1260 | 14.12 | 1.78 | |
| 0239050000 | AGUA | m3 | | 0.0040 | 6.00 | 0.02 | |
| 0243160003 | MADERA PINO (REGLAS) | p2 | | 0.0360 | 3.80 | 0.14 | |
| | | | | | | 4.31 | |
| | Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 3.0000 | 19.85 | 0.60 | |
| | | | | | | 0.60 | |



Análisis de precios unitarios

| Presupuesto | 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO | | | | Fecha presupuesto | 07/09/2007 |
|-------------|--|---|-------------|----------------------------------|-------------------|-------------|
| Partida | 16.01 | Escalera metálica principal viga de tubo negro estructural e=4mm. 2.75"x7.87" (70 mm x 200 mm) incluye apoyo de pasos y planchas de anclaje | | | | |
| (006)16.01 | | | | | | |
| Rendimiento | kg./DIA | MO. 85.0000 | EQ. 85.0000 | Costo unitario directo por : kg. | | 17.09 |
| H.H. 0.2823 | H.M. | | | | Jomada | 8.00 |
| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
| | Mano de Obra | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 1.00 | 0.0941 | 15.63 | 1.47 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.00 | 0.0941 | 13.04 | 1.23 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.00 | 0.0941 | 10.50 | 0.99 |
| | | | | | | 3.69 |
| | Materiales | | | | | |
| 0254100017 | PINTURA BASE ZINCROMATO TEKNO | gal | | 0.0500 | 26.48 | 1.32 |
| 0254110014 | PINTURA GLOSS TECNOGLOSS | gal | | 0.0500 | 32.50 | 1.63 |
| 0257000002 | PLANCHA ACERO LAMINADA AL FRIO | kg | | 0.0200 | 5.23 | 0.10 |
| 0265170100 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 70 mm x 200 mm x 6.4 m | u | | 0.0900 | 115.00 | 10.35 |
| | | | | | | 13.40 |

Análisis de precios unitarios

Presupuesto 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO

Fecha presupuesto 07/09/2007

| | | | | | | | |
|-------------|---------|--|-------------|--|----------------------------------|-------|--|
| Partida | 13.02 | Cantoneras de aluminio en bordes de gradas | | | | | |
| (006)13.02 | | | | | | | |
| Rendimiento | ml./DIA | MO. 50.0000 | EQ. 50.0000 | | Costo unitario directo por : ml. | 14.07 | |
| H.H. | 0.3680 | H.M. | | | Jomada | 8.00 | |

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|---|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 0.30 | 0.0480 | 15.63 | 0.75 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.00 | 0.1600 | 13.04 | 2.09 |
| 0147010004 | PEON | hh | 1.00 | 0.1600 | 10.50 | 1.68 |
| | | | | | | 4.52 |
| Materiales | | | | | | |
| 0202020004 | CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3" | kg | | 0.0400 | 2.60 | 0.10 |
| 0252950008 | CANTONERAS DE ALUMINIO 2" | m | | 1.0500 | 9.00 | 9.45 |
| | | | | | | 9.55 |



| | | | | | | | |
|-------------|--------|--|------------|--|---------------------------------|-------|--|
| Partida | 15.09 | Suministro e instalación de pasos de madera pumaquiro e=3" y acabado c/DD 3 manos según diseño | | | | | |
| (006)15.09 | | | | | | | |
| Rendimiento | m2/DIA | MO. 5.0000 | EQ. 5.0000 | | Costo unitario directo por : m2 | 96.49 | |
| H.H. | 1.6000 | H.M. | | | Jomada | 8.00 | |

| Código | Descripción Recurso | Unidad | Cuadrilla | Cantidad | Precio S/. | Parcial S/. |
|---------------------|-----------------------|--------|-----------|----------|------------|-------------|
| Mano de Obra | | | | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1.00 | 1.6000 | 13.04 | 20.86 |
| | | | | | | 20.86 |
| Materiales | | | | | | |
| 0243930001 | MADERA PUMAQUIRO (P2) | p2 | | 11.3000 | 5.00 | 56.50 |
| 0298010192 | PERNOS DE 5/8" | u | | 4.0000 | 0.07 | 0.28 |
| 0298130001 | PEGAMENTO FULLER | gal | | 0.2600 | 68.49 | 17.81 |
| | | | | | | 74.59 |
| Equipos | | | | | | |
| 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 5.0000 | 20.86 | 1.04 |
| | | | | | | 1.04 |

CAPÍTULO 5

PRESUPUESTOS

Los fundamentos teóricos y prácticos del presupuesto, como herramienta de planificación y control, tuvo su origen en el sector gubernamental a finales del siglo XVIII cuando se presentaba al Parlamento Británico los planes de gastos del reino y se daban pautas sobre su posible ejecución y control.

Un presupuesto es un plan integrador y coordinador que se expresa en términos financieros con respecto a las operaciones y recursos que forman parte de una empresa para un período determinado, con el fin de lograr los objetivos fijados.

Es un plan de acción dirigido a cumplir una meta prevista, expresada en términos financieros que debe cumplirse en determinado tiempo y bajo ciertas condiciones previstas, por los planos, expedientes técnicos y memorias descriptivas.

5.1 Objetivos de los presupuestos

- Ser una guía de acción.
- Permite comparar lo real con lo planificado.
- Evaluar la actuación de la constructora.
- Optimizar el empleo económico de los recursos.
- Trabajar en forma anticipada y previniendo los hechos.

Los presupuestos contienen dos tipos de costos, los directos y los indirectos, el primero se obtiene de la cuantificación de las partidas a través de los metrados y de asignarle su correspondiente precio unitario, obtenido a través del análisis de precios unitarios, conceptos vistos en el capítulo II y III de la presente tesis. Los costos indirectos se definen a continuación.

5.2 Costos indirectos

Los costos indirectos se clasifican en:

- Gastos generales y
- Utilidad

A su vez los gastos generales se subdividen en:

- Gastos generales no relacionados con el tiempo de ejecución de obra.
- Gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución de obra.

Los gastos generales se definen como aquellos gastos que debe de efectuar el contratista durante la construcción, derivados de la propia actividad empresarial del mismo, por lo cual no pueden ser incluidos dentro de las partidas de la obra.

Los gastos generales no relacionados con el tiempo de ejecución de obra comprenden los siguientes rubros:

Gastos de licitación y contratación, como por ejemplo los gastos en documentos de presentación, visitas de obra, aviso de convocatoria y buena pro.

Gastos indirectos varios, como son gastos legales y notariales, patentes y regalías, seguros, etc.

Los gastos generales relacionados con el tiempo de ejecución de obra, son los correspondientes a los de administración de obra, como por ejemplo los sueldos, bonificaciones y beneficios sociales del personal, a los gastos en administración en oficina como son dietas de directorio, sueldos, bonificaciones y beneficios sociales, alquiler de locales, servicio de luz, agua y teléfono, copias de documentos, suscripción a revistas y publicaciones, amortización de equipos de oficina y finalmente los gastos financieros relativos a la obra, como por ejemplo los de renovación de garantía por adelantos, intereses de sobregiros, intereses de letras, gastos en otros compromisos financieros, costo de carta fianzas.

La utilidad es un monto percibido por el contratista el cual es un porcentaje del costo directo del presupuesto y que forma parte del movimiento económico general de la empresa con el objeto de pagar dividendos, capitalizar, reinvertir, pagar impuestos relativos de la misma utilidad e incluso cubrir pérdidas de otra obras. La utilidad se deberá de calcular teniendo en cuenta los siguientes puntos:

- Utilidad neta
- Impuesto sobre la utilidad
- El margen por variaciones o imprevistos no considerados en el análisis de precios de las diferentes partidas a ejecutar.

En base a estos tres puntos la constructora deberá de fijar una utilidad justa que le permita seguir desarrollando la actividad, creciendo sostenidamente.

A continuación se muestra el presupuesto del edificio multipropósito a nivel de costo directo.



Presupuesto

Presupuesto 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO

Cliente América Móvil Perú

Costo al 07/09/2007

Lugar LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

| Item | Código | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------|-------------------------|---|------|----------|------------|-------------------|
| 01.00 | | OBRAS PROVISIONALES | | | | |
| 01.01 | | Construcciones Provisionales | | | | 6,250.00 |
| 01.01.01 | 900302120101-0302001-01 | Oficina, almacenes, cercos, caseta de guardiana, servicios higiénicos | glb | 1.00 | 6,250.00 | 6,250.00 |
| 01.02 | | Instalaciones Provisionales | | | | 2,000.00 |
| 01.02.01 | 900302110101-0302001-01 | Agua para la construcción | glb | 1.00 | 1,000.00 | 1,000.00 |
| 01.02.02 | 900302110201-0302001-01 | Energía eléctrica provisional | glb | 1.00 | 500.00 | 500.00 |
| 01.02.03 | 900302110301-0302001-01 | Instalación telefónica y comunicación provisional | glb | 1.00 | 500.00 | 500.00 |
| 02.00 | | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 35,472.96 |
| 02.01 | 900302010101-0302001-01 | Limpieza de terreno | m2 | 2,500.00 | 2.48 | 6,200.00 |
| 02.02 | 900302040101-0302001-01 | Demoliciones | m2 | 640.40 | 29.04 | 18,597.22 |
| 02.03 | 900400020000-0302001-01 | Transporte de equipo y maquinaria | glb | 1.00 | 10,652.64 | 10,652.64 |
| 02.05 | 900302070101-0302001-01 | Trazo, niveles y replanteo | glb | 1.00 | 23.10 | 23.10 |
| 03.00 | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | 38,902.72 |
| 03.01 | 900303020201-0302001-01 | Excavación de zanjas para cimientos | m3 | 396.91 | 25.34 | 10,057.70 |
| 03.02 | 900303040102-0302001-01 | Relleno masivo para plataforma | m3 | 293.92 | 25.07 | 7,368.57 |
| 03.03 | 900303040101-0302001-01 | Relleno compactado manual con material propio | m3 | 76.46 | 16.88 | 1,290.64 |
| 03.04 | 900303051301-0302001-01 | Acarreo interno, material procedente de excavaciones | m3 | 400.17 | 16.88 | 6,754.87 |
| 03.05 | 900303040102-0302001-01 | Relleno compactado para asfalto (estacionamientos) | m3 | 20.80 | 25.07 | 521.46 |
| 03.06 | 900303050101-0302001-01 | Eliminación de material excedente | m3 | 400.17 | 32.26 | 12,909.48 |
| 04.00 | | OBRAS DE CONCRETO SIMPLE | | | | 45,926.45 |
| 04.01 | 900304010104-0302001-01 | Concreto de falsos cimientos | m3 | 220.15 | 200.42 | 44,122.46 |
| 04.02 | 900304010101-0302001-01 | Concreto de cimientos corridos | m3 | 13.35 | 135.13 | 1,803.99 |
| 04.03 | | Sobrecimientos | | | | 40,161.03 |
| 04.03.01 | 900304070103-0302001-01 | Concreto de sobrecimientos | m3 | 7.86 | 1,020.47 | 8,020.89 |
| 04.03.02 | 900304070201-0302001-01 | Encofrado y desencofrado normal para sobrecimientos | m2 | 126.72 | 40.20 | 5,094.14 |
| 04.05 | 900304090103-0302001-01 | Falso piso 4" | m2 | 594.44 | 23.32 | 13,862.34 |
| 04.06 | 900304070106-0302001-01 | Concreto de veredas | m3 | 11.22 | 247.72 | 2,779.42 |
| 04.07 | 900304070106-0302001-01 | Concreto en plazuela | m3 | 42.00 | 247.72 | 10,404.24 |
| 05.00 | | OBRAS DE CONCRETO ARMADO | | | | |
| 05.01 | | Zapatas | | | | 27,357.63 |
| 05.01.01 | 900305020101-0302001-01 | Concreto f _c =210 kg/cm ² | m3 | 64.09 | 235.69 | 15,105.37 |
| 05.01.02 | 900305150101-0302001-01 | Acero de refuerzo f _y =4200 kg/cm ² | kg | 1,845.22 | 6.64 | 12,252.26 |
| 05.02 | | Placas | | | | 55,059.80 |
| 05.02.01 | 900305060101-0302001-01 | Concreto f _c =210 kg/cm ² | m3 | 45.87 | 312.38 | 14,328.87 |
| 05.02.02 | 900305070202-0302001-01 | Encofrado y desencofrado | m2 | 444.91 | 41.20 | 18,330.29 |
| 05.02.02 | 900305150101-0302001-01 | Acero de refuerzo f _y =4200 kg/cm ² | kg | 3,373.59 | 6.64 | 22,400.64 |
| 05.03 | | Columnas (incluye columnas de amarre) | | | | 51,055.53 |
| 05.03.01 | 900305070104-0302001-01 | Concreto f _c =210 kg/cm ² | m3 | 35.57 | 301.09 | 10,709.77 |
| 05.03.02 | 900305070201-0302001-01 | Encofrado y desencofrado | m2 | 336.30 | 33.26 | 11,185.34 |
| 05.03.03 | 900305150101-0302001-01 | Acero de refuerzo f _y =4200 kg/cm ² | kg | 4,391.63 | 6.64 | 29,160.42 |
| 05.04 | | Vigas | | | | 126,261.73 |
| 05.04.01 | 900305080103-0302001-01 | Concreto f _c =210 kg/cm ² | m3 | 99.18 | 281.90 | 27,958.84 |
| 05.04.02 | 900305080201-0302001-01 | Encofrado y desencofrado | m2 | 868.33 | 45.02 | 39,092.22 |
| 05.04.03 | 900305150101-0302001-01 | Acero de refuerzo f _y =4200 kg/cm ² | kg | 8,917.27 | 6.64 | 59,210.67 |
| 05.05 | | Losas macizas | | | | 151,105.81 |

Presupuesto

Presupuesto 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO

Cliente América Móvil Perú

Costo al 07/09/2007

Lugar LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

| Item | Código | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------|-------------------------|--|----------------|----------|------------|------------------|
| 05.05.01 | 900305090104-0302001-01 | Concreto f _c =210 kg/cm ² | m ³ | 100.54 | 285.23 | 28,677.02 |
| 05.05.02 | 900305090111-0302001-01 | Encofrado y desencofrado | m ² | 66.87 | 46.34 | 3,098.76 |
| 05.05.03 | 900305150101-0302001-01 | Acero de refuerzo f _y =4200 kg/cm ² | kg | 4,929.16 | 6.64 | 32,729.62 |
| 05.05.04 | 900305090112-0302001-01 | Placa Colaborante AD-900 | m ² | 905.01 | 95.69 | 86,600.41 |
| 05.06 | | Losas aligeradas | | | | 1,739.57 |
| 05.06.01 | 900305090204-0302001-01 | Concreto f _c =210 kg/cm ² | m ³ | 1.30 | 276.65 | 359.65 |
| 05.06.02 | 900305090211-0302001-01 | Encofrado y desencofrado | m ² | 14.15 | 54.50 | 771.18 |
| 05.06.03 | 900305150101-0302001-01 | Acero de refuerzo f _y =4200 kg/cm ² | kg | 34.07 | 6.64 | 226.22 |
| 05.06.04 | 900305090232-0302001-01 | Ladrillo para techo 30x30x15 | und. | 131.00 | 2.92 | 382.52 |
| 05.05 | | Escaleras | | | | 2,658.25 |
| 05.05.01 | 900305100103-0302001-01 | Concreto f _c =210 kg/cm ² | m ³ | 2.24 | 388.86 | 871.05 |
| 05.05.02 | 900305100201-0302001-01 | Encofrado y desencofrado | m ² | 14.58 | 63.47 | 925.39 |
| 05.05.03 | 900305150101-0302001-01 | Acero de refuerzo f _y =4200 kg/cm ² | kg | 129.79 | 6.64 | 861.81 |
| 06.00 | | MUROS Y TABIQUES DE ALBAÑILERÍA | | | | 14,224.08 |
| 16.06 | 900319010302-0302001-01 | Puerta contraplacada P-8 incluye marco tubo 2" x 4" acabado esmaltado incluye cerradura | und. | 1.00 | 598.03 | 598.03 |
| 16.07 | 900319010302-0302001-01 | Puerta contraplacada P-9 incluye marco tubo 2" x 4" acabado esmaltado incluye cerradura | und. | 1.00 | 598.03 | 598.03 |
| 06.01 | 900309010201-0302001-01 | Muro de ladrillo KK 18H aparejo de sogá | m ² | 218.04 | 49.48 | 10,788.62 |
| 06.02 | 900309010201-0302001-01 | Muro de ladrillo KK 18H aparejo de sogá (h=2.10 caja fuerte) | m ² | 4.87 | 49.48 | 240.97 |
| 06.03 | 900309010201-0302001-01 | Muro de ladrillo KK 18H aparejo de sogá (h=0.89 caja) | m ² | 3.56 | 49.48 | 176.15 |
| 06.04 | 900309040201-0302001-01 | Parapeto de ladrillo pandereta h=0.30m en techo | m ² | 18.94 | 39.13 | 741.12 |
| 06.05 | 900309040201-0302001-01 | Parapeto de ladrillo pandereta h=0.60m en techo | m ² | 27.63 | 39.13 | 1,081.16 |
| 07.00 | | TABIQUERÍA LIGERA | | | | 27,258.11 |
| 07.01 | 900309120201-0302001-01 | Tabique de drywall standard 5/8" perfil e=9.58cm, encintado y empastado por ambas caras | m ² | 324.33 | 56.61 | 18,360.32 |
| 07.02 | 900309120601-0302001-01 | Tabique de drywall sanitario 5/8" perfil e=9.58cm, encintado y empastado por ambas caras | m ² | 99.24 | 57.23 | 5,679.51 |
| 07.03 | 900309120201-0302001-01 | Parapeto y mandil de drywall h=1.10m en mezaninne, encintado y empastado por ambas caras | m ² | 30.07 | 56.61 | 1,702.26 |
| 07.04 | 900309120201-0302001-01 | Tabique plancha CTI, con acabado en oikos color rojo | m ² | 26.78 | 56.61 | 1,516.02 |
| 08.00 | | REVOQUES Y ENLUCIDOS | | | | 46,449.42 |
| 08.01 | 900310010101-0302001-01 | Tarrajeo rayado o primario | m ² | 187.06 | 15.00 | 2,805.90 |
| 08.02 | 900310020101-0302001-01 | Tarrajeo frotachado en muros interiores | m ² | 581.47 | 16.68 | 9,698.92 |
| 08.03 | 900310030101-0302001-01 | Tarrajeo frotachado en muros exteriores | m ² | 802.49 | 29.27 | 23,488.88 |
| 08.04 | 900310030101-0302001-01 | Tarrajeo frotachado en muros exteriores parapeto h=0.30 | m ² | 56.00 | 29.27 | 1,639.12 |
| 08.05 | 900310030101-0302001-01 | Tarrajeo frotachado en muros exteriores parapeto h=0.60 | m ² | 52.64 | 29.27 | 1,540.77 |
| 08.06 | 900310160101-0302001-01 | Bruñas de 0.1 m. x 0.1 m. | ml. | 410.60 | 17.72 | 7,275.83 |
| 09.00 | | CIELORRASOS | | | | |
| 09.01 | | Cielorrasos suspendidos | | | | 46,773.04 |
| 09.01.01 | 900309120202-0302001-01 | Cielorraso de plancha de drywall | m ² | 429.65 | 57.66 | 24,773.62 |
| 09.01.02 | 900309120602-0302001-01 | Cielorraso de baldosa acústica Georgian Armstrong 60X60cm con suspensión Javelin | m ² | 582.34 | 26.59 | 15,484.42 |
| 09.01.03 | 900309120202-0302001-01 | Cielorraso plancha de drywall para exteriores | m ² | 103.49 | 57.66 | 5,967.23 |
| 09.01.04 | 900309120202-0302001-01 | Cielorraso plancha de drywall (ducto ss.hh.) | m ² | 9.50 | 57.66 | 547.77 |
| 10 | | PISOS Y PAVIMENTOS | | | | |
| 10.01 | | Contrapisos | | | | 74,421.12 |
| 10.01.01 | 900312010201-0302001-01 | Contrapiso p/piso laminado e=48mm | m ² | 737.45 | 20.46 | 15,088.23 |

Presupuesto

Presupuesto 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO

Cliente América Móvil Perú

Costo al 07/09/2007

Lugar LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

| Item | Código | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|-----------|-------------------------|--|------|---------|------------|---------------------|
| 10.01.02 | 900312010201-0302001-01 | Contrapiso p/piso vinílico acabado semipulido e=48mm | m2 | 109.80 | 20.46 | 2,246.51 |
| 10.01.03 | 900312010301-0302001-01 | Contrapiso p/piso de alfombra | m2 | 47.07 | 18.69 | 879.74 |
| 10.01.04 | 900312010201-0302001-01 | Contrapiso p/Increte frotachado | m2 | 121.94 | 20.46 | 2,494.89 |
| 10.02 | 900312050901-0302001-01 | Piso Cerámico 30x30 Serie Piedra Celima | m2 | 27.43 | 89.78 | 2,462.67 |
| 10.03 | 900312120202-0302001-01 | Piso laminado alto tránsito | m2 | 737.45 | 48.54 | 35,795.82 |
| 10.04 | 900312020805-0302001-01 | Piso Vinílico Pisopak 30.5X30.5cm e=2.5mm | m2 | 109.80 | 43.51 | 4,777.40 |
| 10.05 | 900312100103-0302001-01 | Piso de cemento pulido bruñado s/diseño | m2 | 97.28 | 27.28 | 2,653.80 |
| 10.06 | 900312160201-0302001-01 | Piso de alfombra bucle alto tránsito de 24oz. | m2 | 47.07 | 89.64 | 4,219.35 |
| 10.07 | 900312100103-0302001-01 | Rampa de cemento pulido sin bruñado s/diseño | m2 | 11.97 | 27.28 | 326.54 |
| 10.08 | 900312100202-0302001-01 | Piso de cemento texturado: Sistema Increte | m2 | 121.94 | 27.96 | 3,409.44 |
| 10.09 | 900312140102-0302001-01 | Veredas | m2 | 1.00 | 44.34 | 44.34 |
| 10.1 | 900312150202-0302001-01 | Pistas | m2 | 1.00 | 22.39 | 22.39 |
| 11 | | CONTRAZÓCALOS | | | | 9,780.35 |
| 11.01 | 900313070402-0302001-01 | Contrazócalo de ródon de madera 1"X1" | ml. | 310.27 | 7.09 | 2,199.81 |
| 11.02 | 900313080101-0302001-01 | Contrazócalo vinílico de 3" | ml. | 90.45 | 21.27 | 1,923.87 |
| 11.03 | 900313030104-0302001-01 | Contrazócalo de cemento pulido h=0.30m | ml. | 151.37 | 11.24 | 1,701.40 |
| 11.04 | 900313090101-0302001-01 | Contrazócalo de acero inoxidable en columnas e=3mm h=0.125 | ml. | 23.20 | 59.81 | 1,387.59 |
| 11.05 | 900313090102-0302001-01 | Contrazócalo alfombra Bucle (Sala de Reuniones) | ml. | 60.26 | 42.61 | 2,567.68 |
| 12 | | ZÓCALO | | | | 21,372.98 |
| 12.01 | 900314010402-0302001-01 | Zócalo cerámico serie piedra | m2 | 95.47 | 71.46 | 6,822.29 |
| 12.02 | 900314010403-0302001-01 | Enchape cerámico tipo piedra natural color negro mate en unidades de 20x40 cm. | m2 | 203.62 | 71.46 | 14,550.69 |
| 13 | | REVESTIMIENTO DE GRADAS Y ESCALERAS | | | | 650.94 |
| 13.01 | 900316010101-0302001-01 | Forjado y revestimiento de gradas y escaleras | ml. | 11.97 | 24.76 | 296.38 |
| 13.02 | 900316010201-0302001-01 | Cantoneras de aluminio en bordes de gradas | ml. | 25.20 | 14.07 | 354.56 |
| 14 | | CUBIERTAS | | | | 21,201.08 |
| 14.01 | 900317020101-0302001-01 | Cubierta de ladrillo pastelero 24 x 24 cm. c/mezcla C:A 1:5 | m2 | 668.99 | 27.19 | 18,189.84 |
| 14.02 | 900317050101-0302001-01 | Plancha de fibrocemento 0.60 x 2.40 e = 2" | m2 | 54.72 | 55.03 | 3,011.24 |
| 15 | | CARPINTERÍA DE MADERA | | | | 13,875.42 |
| 15.01 | 900318010104-0302001-01 | Puerta interior P-2 contraplacada de cedro y mdf acabado al duco color blanco incluye chapa de pomo Yale | und. | 2.00 | 399.26 | 798.52 |
| 15.02 | 900318010103-0302001-01 | Puerta interior P-3 contraplacada de cedro y mdf acabado al duco color blanco incluye chapa de pomo Yale | und. | 9.00 | 368.54 | 3,316.86 |
| 15.03 | 900318010103-0302001-01 | Puerta interior P-4 contraplacada de cedro y mdf acabado al duco color blanco incluye cerradura | und. | 2.00 | 368.54 | 737.08 |
| 15.04 | 900318010103-0302001-01 | Puerta interior P-5 contraplacada de cedro y mdf acabado al duco color blanco incluye cerradura | und. | 4.00 | 368.54 | 1,474.16 |
| 15.05 | 900318010103-0302001-01 | Puerta interior P-6 contraplacada de cedro y mdf acabado al duco color blanco incluye cerradura | und. | 1.00 | 368.54 | 368.54 |
| 15.06 | 900318010105-0302001-01 | Puerta interior P-12 contraplacada de cedro y mdf acabado al duco color blanco incluye cerradura | und. | 1.00 | 359.98 | 359.98 |
| 15.07 | 900318010106-0302001-01 | Puerta interior P-13 contraplacada plegadiza acabado al duco color gris claro incluye cerradura | und. | 2.00 | 2,312.80 | 4,625.60 |
| 15.08 | 900318130101-0302001-01 | Viguetas de madera tomillo 2 " x 6 " | m2 | 47.30 | 11.21 | 530.23 |
| 15.09 | 900318140201-0302001-01 | Suministro e instalación de pasos de madera pumaquiuro e=3" y acabado c/DD 3 manos según diseño | m2 | 17.25 | 96.49 | 1,664.45 |
| 16 | | CARPINTERÍA METÁLICA Y HERRERÍA | | | | 1,797,601.42 |
| 16.01 | 900319010103-0302001-01 | Escalera metálica principal viga de tubo negro estructural e=4mm. 2.75"x7.87" (70 mm x 200 mm) incluye apoyo de pasos y planchas de andaje | kg. | 425.00 | 17.09 | 7,263.25 |

Presupuesto

Presupuesto **0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

Cliente **América Móvil Perú**

Costo al **07/09/2007**

Lugar **LIMA - LIMA - SAN ISIDRO**

| Item | Código | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|-----------|-------------------------|--|------|----------|------------|------------------|
| 16.02 | 900319010104-0302001-01 | Escalera de gato s/diseño (11 peldaños de acero corr. 3/4") | und. | 1.00 | 113.52 | 113.52 |
| 16.03 | 900319010201-0302001-01 | Tapa metálica rebatible inspección equipos de aire acondicionado plancha 1/16", ángulo de 1 1/2" x 1 1/2", bisagras y anclaje de fierro | und. | 1.00 | 533.12 | 533.12 |
| 16.04 | 900319010202-0302001-01 | Pórtico de plancha rolada sección tubo 4"x16" e=3/16" h=3.12 m. masillado y pintado con laca acrílica | kg. | 350.00 | 2,691.08 | 941,878.00 |
| 16.05 | 900319020101-0302001-01 | Soporte de esfera emblemática c/estructura metálica anclada a losa colaborante según detalle | kg. | 350.00 | 2,200.00 | 770,000.00 |
| 16.08 | 900319010302-0302001-01 | Puerta contraplacada P-10 incluye marco tubo 2" x 4" acabado esmaltado incluye cerradura | und. | 1.00 | 598.03 | 598.03 |
| 16.09 | 900319010301-0302001-01 | Puerta contraplacada P-11 incluye marco tubo 2" x 4" acabado esmaltado incluye cerradura | und. | 1.00 | 598.03 | 598.03 |
| 16.10 | 900319010501-0302001-01 | Puerta de ingreso al público R-1 batiente de doble hoja tubo de 3" s/diseño | und. | 1.00 | 181.54 | 181.54 |
| 16.11 | 900319010402-0302001-01 | Puerta de ingreso vehicular R-2 batiente de doble hoja tubo de 3" s/diseño | und. | 1.00 | 1,081.61 | 1,081.61 |
| 16.12 | 900319010403-0302001-01 | Cerco perimétrico c/tubo metálico de 4", h=1.80m., @0.175m termina en cuña de 45° | ml. | 92.29 | 220.53 | 20,352.71 |
| 16.13 | 900319010501-0302001-01 | Pasamano metálico de tubo ø=3" y parantes de ø=2" (mezannine) | ml. | 32.85 | 181.54 | 5,963.59 |
| 16.14 | 900319010303-0302001-01 | Puerta contraplacada, marco tubo 2" x 4" (dos hojas, 2.40m x 2.20 m.) esmaltado incluye cerradura y rejilla de ventilación | m2 | 1.00 | 1,442.98 | 1,442.98 |
| 16.15 | 900319010303-0302001-01 | Puerta contraplacada, marco tubo 2" x 4" (dos hojas, 2.40m x 2.20 m.) esmaltado incluye cerradura | m2 | 1.00 | 1,442.98 | 1,442.98 |
| 16.16 | 900319010601-0302001-01 | Marco de plancha e=4mm. En panel luminoso de ingreso | glb. | 1.00 | 167.47 | 167.47 |
| 16.17 | 900319020102-0302001-01 | Soporte de mampara de vidrio tubo metálico 2"x4"x1/8" | kg. | 1,775.81 | 15.24 | 27,063.34 |
| 16.18 | 900320020601-0302001-01 | Barra antipánico | und. | 4.00 | 1,011.77 | 4,047.08 |
| 16.19 | 900319030101-0302001-01 | Perfil de aluminio en columnas y cornisa según detalle | glb. | 1.00 | 1,327.14 | 1,327.14 |
| 16.2 | 900320020701-0302001-01 | Freno hidráulico en puerta principal marca SEVAX | und. | 4.00 | 797.68 | 3,190.72 |
| 16.21 | 900320020801-0302001-01 | Cierra puertas YALE | und. | 5.00 | 140.35 | 701.75 |
| 16.22 | 900319010502-0302001-01 | Pasamano metálico de tubo ø=3" y parantes de ø=2" (escalera) | ml. | 17.50 | 90.80 | 1,589.00 |
| 16.23 | 900319020201-0302001-01 | Pernos de anclaje galvanizados 3/4" + tuercas (parantes) | und. | 16.00 | 7.48 | 119.68 |
| 16.24 | 900319020202-0302001-01 | Pernos de anclaje galvanizados 5/8" + tuercas (pasos) | und. | 80.00 | 7.98 | 638.40 |
| 16.25 | 900319030201-0302001-01 | Cornisa detalle en plancha de acero inoxidable e=3mm x 45 cm | glb. | 38.82 | 131.33 | 5,098.23 |
| 16.26 | 900319020103-0302001-01 | Soportes para panel de policarbonato tubo de 2"x2" e=3mm | kg. | 189.66 | 6.33 | 1,200.55 |
| 16.27 | 900319030301-0302001-01 | Goteron de aluminio en ingreso principal ángulo de aluminio natural de 1" x 1" | ml. | 10.25 | 98.41 | 1,008.70 |
| 17 | | VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES | | | | 82,530.54 |
| 17.01 | 900321011001-0302001-01 | Puerta rebatible de cristal templado e=10mm. Color natural c/tiradores de acero inoxidable cerradura, y freno hidráulico (puerta de ingreso 2 hojas) | m2 | 2.00 | 502.49 | 1,004.98 |
| 17.02 | 900321011001-0302001-01 | Puerta de cristal templado e=10 mm. P-7 color natural c/tirador de acero inoxidable incluye cerradura | m2 | 2.94 | 502.49 | 1,477.32 |
| 17.03 | 900321011002-0302001-01 | Mampara de cristal templado e=10mm color natural bastidor acero tubular 2" x 4" | m2 | 198.90 | 297.79 | 59,230.43 |
| 17.04 | 900321011003-0302001-01 | Ventana de cristal templado e=8 mm Marcos de Aluminio natural, paños fijos, sellados con silicona | m2 | 45.21 | 310.98 | 14,059.41 |
| 17.05 | 900321011004-0302001-01 | Mampara de cristal templado reflejante e = 10 mm. color gris (típico detrás de columnas) | m2 | 17.30 | 218.45 | 3,779.19 |
| 17.06 | 900321011005-0302001-01 | Vidrios crudo 6mm. SS.HH. Para ventana pivotante | m2 | 2.88 | 162.07 | 466.76 |
| 17.07 | 900321011001-0302001-01 | Puerta de cristal templado e=10 mm. Color natural - P-14 | m2 | 5.00 | 502.49 | 2,512.45 |
| 18 | | PINTURA | | | | 11,114.06 |

Presupuesto

Presupuesto **0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

Cliente **América Móvil Perú**

Costo al **07/09/2007**

Lugar **LIMA - LIMA - SAN ISIDRO**

| Item | Código | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------------|-------------------------|---|------|----------|------------|------------------|
| 18.01 | 900322010605-0302001-01 | Pintura de muros interiores latex satinado | m2 | 1,230.13 | 4.51 | 5,547.89 |
| 18.02 | 900322010606-0302001-01 | Pintura de muros exteriores latex gris (incluye cerco) | m2 | 892.25 | 5.01 | 4,470.17 |
| 18.03 | 900322010606-0302001-01 | Pintura de muros exteriores latex satinado (franja) | m2 | 18.89 | 5.01 | 94.64 |
| 18.04 | 900322011601-0302001-01 | Pintura Stucco color gris | m2 | 122.32 | 4.75 | 581.02 |
| 18.05 | 909701050501-0302001-01 | Pintura de señalización en pavimento símbolos y letras | m2 | 15.25 | 1.58 | 24.10 |
| 18.06 | 909701050501-0302001-01 | Pintura de señalización en pavimento (líneas continuas) | ml. | 152.42 | 1.58 | 240.82 |
| 18.07 | 909701050504-0302001-01 | Pintura sardinel nuevo | ml. | 92.29 | 1.19 | 109.83 |
| 18.08 | 909701050504-0302001-01 | Pintura de sardinel existente | ml. | 38.31 | 1.19 | 45.59 |
| 19 | | VARIOS | | | | 12,519.88 |
| 19.01 | 900319030201-0302001-01 | Comisa en borde fachada c/remate de moldura en acero inoxidable s/diseño | ml. | 38.82 | 131.33 | 5,098.23 |
| 19.02 | 900317060101-0302001-01 | Cerramiento c/plancha policarbonato en fachada color blanco opaco incluye sistema de soportes | m2 | 25.48 | 24.13 | 614.83 |
| 19.03 | 900334010101-0302001-01 | Bancas de concreto 0.60x0.60x0.45m revestido con granito lavado color gris | und. | 4.00 | 450.00 | 1,800.00 |
| 19.04 | 900321020101-0302001-01 | BLOCK DE VIDRIO DE 0.30 m X 0.30 m | und. | 7.00 | 15.26 | 106.82 |
| 19.05 | 900334020101-0302001-01 | Jardines de concreto c/sardinel sumergido | und. | 4.00 | 350.00 | 1,400.00 |
| 19.06 | 900334030101-0302001-01 | Escultura emblemática en ingreso | glb. | 1.00 | 3,500.00 | 3,500.00 |
| 20 | | APARATOS SANITARIOS Y ACCESORIOS | | | | 6,066.23 |
| 20.01 | 900324010103-0302001-01 | Inodoro Top Piece Trebol blanco | und. | 8.00 | 296.70 | 2,373.60 |
| 20.02 | 900324010103-0302001-01 | Inodoro Sifon Jet Trebol color blanco | und. | 1.00 | 296.70 | 296.70 |
| 20.03 | 900324020101-0302001-01 | Ovalín Ceralux Trebol color blanco | und. | 6.00 | 117.13 | 702.78 |
| 20.04 | 900324030101-0302001-01 | Urinario Academy Trébol color blanco | und. | 2.00 | 117.93 | 235.86 |
| 20.05 | 900324220101-0302001-01 | Barra de aluminio (SS.HH. Discapitados) | und. | 4.00 | 194.54 | 778.16 |
| 20.06 | 900324220201-0302001-01 | Espejo 4 mm. bicelado con marco de aluminio 0.70x0.70 m | und. | 7.00 | 135.96 | 951.72 |
| 20.07 | 900324130101-0302001-01 | Papelera para rollo | und. | 8.00 | 11.52 | 92.16 |
| 20.08 | 900324130103-0302001-01 | Papelera para pliegos | und. | 2.00 | 75.00 | 150.00 |
| 20.09 | 900324110201-0302001-01 | Dispensador para jabón líquido | und. | 7.00 | 48.58 | 340.06 |
| 20.1 | 900324020101-0302001-01 | Lavatorio blanco para manantial Trébol | und. | 1.00 | 117.13 | 117.13 |
| 20.11 | 900324110102-0302001-01 | Jabonera de empotrar blanca (SS.HH. Garita) | und. | 1.00 | 28.06 | 28.06 |
| 21 | | OBRAS DE ARTE | | | | 99,422.57 |
| 21.01 | 901102010101-0302001-01 | Preparación de terreno para pavimentación | m2 | 670.00 | 5.20 | 3,484.00 |
| 21.02 | 901102010101-0302001-01 | Preparación de terreno para pavimentación (estacionamiento) | m2 | 208.00 | 5.20 | 1,081.60 |
| 21.03 | 901102020305-0302001-01 | Base Granular e=0.20m | m2 | 670.00 | 106.37 | 71,267.90 |
| 21.04 | 901104010101-0302001-01 | Imprimación Asfáltica | m2 | 670.00 | 2.89 | 1,936.30 |
| 21.05 | 901104020101-0302001-01 | Carpeta asfáltica en caliente e=2" c/equipo | m2 | 670.00 | 2.58 | 1,728.60 |
| 21.06 | 909701031401-0302001-01 | Riego de liga c/cocina asfáltica | m2 | 1,900.00 | 0.84 | 1,596.00 |
| 21.07 | 909701031001-0302001-01 | Recapeo asfáltico e=1" | m2 | 1,900.00 | 5.32 | 10,108.00 |
| 21.08 | 900312130201-0302001-01 | Sardinel perimétrico f _c =140 kg/cm ² (0.25X0.40 m) | ml. | 92.29 | 68.59 | 6,330.17 |
| 21.09 | 900312130502-0302001-01 | Topes de concreto para llantas (estacionamientos) | und. | 108.00 | 17.50 | 1,890.00 |
| 22 | | DESAGUE Y VENTILACIÓN | | | | |
| 22.01 | | Salidas de Desague | | | | 3,499.04 |
| 22.01.01 | 900325020101-0302001-01 | Salida de desague de 2" - PVC | pto | 11.00 | 143.90 | 1,582.90 |
| 22.01.02 | 900325020101-0302001-01 | Salida de desague de 4" - PVC | pto | 9.00 | 143.90 | 1,295.10 |
| 22.01.03 | 900325020102-0302001-01 | Salida para ventilación de 2" - PVC | pto | 8.00 | 77.63 | 621.04 |
| 22.02 | | Redes de Derivación | | | | 8,028.53 |
| 22.02.01 | 900325030202-0302001-01 | Tubería PVC SAL 2" | ml. | 37.47 | 23.13 | 866.68 |

Presupuesto

Presupuesto 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO

Cliente América Móvil Perú

Costo al 07/09/2007

Lugar LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

| Item | Código | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|--------------|-------------------------|---|------|---------|------------|------------------|
| 22.02.02 | 900325030203-0302001-01 | Tubería PVC SAL 4" | ml. | 125.78 | 38.98 | 4,902.90 |
| 22.02.03 | 900325030204-0302001-01 | Tubería PVC SAL 6" | ml. | 12.50 | 44.32 | 554.00 |
| 22.02.04 | 900325030205-0302001-01 | Tubería PVC SAL 3/4" (Drenaje AA) | ml. | 100.35 | 16.99 | 1,704.95 |
| 22.03 | | Cámaras de Inspección | | | | 3,300.55 |
| 22.03.01 | 900325060202-0302001-01 | Registro de bronce 2" | und. | 2.00 | 103.74 | 207.48 |
| 22.03.02 | 900325060201-0302001-01 | Registro de bronce 4" | und. | 4.00 | 108.59 | 434.36 |
| 22.03.04 | 900325070106-0302001-01 | Caja de registro C.S.N. 12" X 24" c/tapa de concreto | und. | 9.00 | 171.65 | 1,544.85 |
| 22.03.05 | 900325070108-0302001-01 | Caja de registro C.S.N. 20" X 24" c/tapa de concreto | und. | 2.00 | 195.18 | 390.36 |
| 22.03.06 | 900325070107-0302001-01 | Caja de registro C.S.N. 24" X 24" C/tapa de concreto | und. | 1.00 | 195.18 | 195.18 |
| 22.03.07 | 900326050201-0302001-01 | Poza de rebose | und. | 1.00 | 166.12 | 166.12 |
| 22.03.08 | 900325060101-0302001-01 | Sumidero con rejilla en techo | und. | 4.00 | 90.55 | 362.20 |
| 23 | | SISTEMA DE AGUA FRÍA Y CONTRA INCENDIO | | | | |
| 23.01 | | Salida de agua fría | | | | 1,664.16 |
| 23.01.01 | 900326010201-0302001-01 | Salida de agua fría 1/2" PVC | pto | 20.00 | 69.34 | 1,386.80 |
| 23.01.02 | 900326010201-0302001-01 | Punto de riego 1/2" | pto | 4.00 | 69.34 | 277.36 |
| 23.02 | | Redes de Distribución | | | | 7,189.12 |
| 23.02.01 | 900326020201-0302001-01 | Tubería PVC Clase 10 - 1/2" | ml. | 51.50 | 12.48 | 642.72 |
| 23.02.02 | 900326020202-0302001-01 | Tubería PVC Clase 10 - 3/4" | ml. | 156.50 | 28.46 | 4,453.99 |
| 23.02.03 | 900326020203-0302001-01 | Tubería PVC Clase 10 - 1" | ml. | 69.00 | 20.53 | 1,416.57 |
| 23.02.04 | 900326020204-0302001-01 | Tubería PVC-P Clase 10 - 1 1/4" | ml. | 4.60 | 57.26 | 263.40 |
| 23.02.05 | 900326020205-0302001-01 | Tubería PVC-P Clase 10 - 1 1/2" | ml. | 6.00 | 68.74 | 412.44 |
| 23.03 | | Llaves y Válvulas | | | | 2,465.61 |
| 23.03.01 | 900326000001-0302001-01 | Válvula de compuerta de bronce 1/2" | und. | 5.00 | 129.32 | 646.60 |
| 23.03.02 | 900326000002-0302001-01 | Válvula de compuerta de bronce 3/4" | und. | 4.00 | 147.01 | 588.04 |
| 23.03.03 | 900326000004-0302001-01 | Válvula de compuerta de bronce 1 1/4" | und. | 1.00 | 191.03 | 191.03 |
| 23.03.04 | 900326000101-0302001-01 | Válvula Check de bronce 1 1/4" | und. | 4.00 | 157.34 | 629.36 |
| 23.03.05 | 900326060101-0302001-01 | Caja para válvula | und. | 9.00 | 45.62 | 410.58 |
| 24 | | Almacenamiento de agua y otras Instalaciones | | | | 12,340.92 |
| 24.01 | 900326050301-0302001-01 | Cisterna | glb. | 1.00 | 7,158.49 | 7,158.49 |
| 24.02 | 900326050302-0302001-01 | Bomba de 1.4HP | und. | 2.00 | 604.77 | 1,209.54 |
| 24.03 | 900326050101-0302001-01 | Accesorios de Cisterna | glb. | 1.00 | 575.53 | 575.53 |
| 24.04 | 900326010202-0302001-01 | Sistema de riego por aspersión puntos de riego | pto | 4.00 | 69.34 | 277.36 |
| 24.05 | 900326020206-0302001-01 | Sistema de riego por aspersión red de mangueras sumergidas en terreno | ml. | 250.00 | 12.48 | 3,120.00 |
| 25 | | Sistema de Agua de Lluvia | | | | 417.28 |
| 25.01 | 900335010101-0302001-01 | Canaleta para evacuación pluvial (4" media caña) | ml. | 15.80 | 26.41 | 417.28 |
| 26 | | SALIDAS PARA ELECTRICIDAD Y FUERZA | | | | 26,169.01 |
| 26.02 | 900329090201-0302001-01 | Salida de fuerza de 150W para extractor de aire | pto | 7.00 | 129.36 | 905.52 |
| 26.03 | 900329090202-0302001-01 | Salida de fuerza de 15 kw zona de estacionamientos | pto | 1.00 | 258.00 | 258.00 |
| 26.04 | 900329090201-0302001-01 | Salida de fuerza de 2 HP p/ bomba hidráulica | pto | 1.00 | 129.36 | 129.36 |
| 26.05 | 900329090202-0302001-01 | Salida de fuerza de 14 kw p/aire acondicionado | pto | 1.00 | 258.00 | 258.00 |
| 26.06 | 900329090203-0302001-01 | Salida de fuerza de 7 kw p/aire acondicionado | pto | 4.00 | 137.17 | 548.68 |
| 26.07 | 900329090203-0302001-01 | Salida de fuerza de 6 kw p/aire acondicionado | pto | 2.00 | 137.17 | 274.34 |
| 26.08 | 900329090203-0302001-01 | Salida de fuerza de 4 kw p/aire acondicionado | pto | 4.00 | 137.17 | 548.68 |
| 26.09 | 900329090203-0302001-01 | Salida de fuerza de 2 kw p/aire acondicionado | pto | 4.00 | 137.17 | 548.68 |
| 26.1 | 900329090204-0302001-01 | Salida para grupo electrógeno | pto | 1.00 | 1,535.42 | 1,535.42 |

Presupuesto

Presupuesto 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO

Cliente América Móvil Perú

Costo al 07/09/2007

Lugar LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

| Item | Código | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|----------|-------------------------|---|------|----------|------------|------------------|
| 26.11 | 900329110101-0302001-01 | Salida de techo | pto | 236.00 | 57.75 | 13,629.00 |
| 26.12 | 900329030101-0302001-01 | Salida de pared | pto | 24.00 | 57.04 | 1,368.96 |
| 26.13 | 900329040101-0302001-01 | Salida para spot-light | pto | 32.00 | 125.15 | 4,004.80 |
| 26.14 | 900329030202-0302001-01 | Salida de iluminación en piso | pto | 5.00 | 74.80 | 374.00 |
| 26.15 | 900329030203-0302001-01 | Salida para reflectores | pto | 11.00 | 80.21 | 882.31 |
| 26.16 | 900329030204-0302001-01 | Salida de iluminación en postes de FRG 4m. | pto | 4.00 | 126.62 | 506.48 |
| 26.17 | 900329030205-0302001-01 | Salida de iluminación en farolas | pto | 3.00 | 132.26 | 396.78 |
| 26.18 | | Salida para tomacorrientes | | | | 46,168.10 |
| 26.18.01 | 900329070401-0302001-01 | Salida de tomacorriente comercial doble universal | pto | 208.00 | 111.60 | 23,212.80 |
| 26.18.02 | 900329070401-0302001-01 | Salida de tomacorriente estabilizado doble c/línea a tierra | pto | 192.00 | 111.60 | 21,427.20 |
| 26.18.03 | 900329070402-0302001-01 | Salida para luces de emergencias | pto | 14.00 | 109.15 | 1,528.10 |
| 26.19 | | Salida para interruptores | | | | 5,205.36 |
| 26.19.01 | 900329030301-0302001-01 | Simple | pto | 38.00 | 81.90 | 3,112.20 |
| 26.19.02 | 900329030303-0302001-01 | Dobles | pto | 6.00 | 84.99 | 509.94 |
| 26.19.03 | 900329030304-0302001-01 | Triples | pto | 6.00 | 85.36 | 512.16 |
| 26.19.04 | 900329030305-0302001-01 | De conmutación | pto | 2.00 | 103.26 | 206.52 |
| 26.19.05 | 900329030306-0302001-01 | Para banco de 4 interruptores 16A | pto | 1.00 | 150.83 | 150.83 |
| 26.19.06 | 900329030307-0302001-01 | Para banco de 15 interruptores 16A | pto | 1.00 | 540.67 | 540.67 |
| 26.2 | 900329090205-0302001-01 | Salida para bombas | pto | 1.00 | 86.52 | 86.52 |
| 26.21 | 900329090206-0302001-01 | Salida para avisos luminosos | pto | 1.00 | 86.52 | 86.52 |
| 27 | | SALIDAS PARA SEÑALES Y COMUNICACIONES | | | | 10,424.70 |
| 27.01 | 900331010202-0302001-01 | Salida para cableado estructurado (voz/datos) | pto | 94.00 | 51.60 | 4,850.40 |
| 27.03.02 | 900330030104-0302001-01 | Contra incendio | pto | 52.00 | 105.72 | 5,497.44 |
| 27.04 | 900331010207-0302001-01 | Salida para TV | pto | 2.00 | 38.43 | 76.86 |
| 28 | | CANALIZACIONES Y/O TUBERÍAS | | | | 10,356.00 |
| 28.02 | 900331010209-0302001-01 | Tubería para alimentación principal PVC-P 50 mm | ml. | 60.00 | 73.26 | 4,395.60 |
| 28.03 | 900331010209-0302001-01 | Tubería para alimentación condensadores AA PVC-P 50 mm | ml. | 30.00 | 73.26 | 2,197.80 |
| 28.04 | 900331010210-0302001-01 | Tubería para alimentación condensadores AA PVC-P 25 mm | ml. | 60.00 | 62.71 | 3,762.60 |
| 29 | | CONDUCTORES Y/O CABLES | | | | 66,117.10 |
| 29.01 | 900329100210-0302001-01 | Alimentador principal cable 3 (3-1x240 mm ²) N2XSY 30 KV subterráneo | ml. | 50.00 | 61.22 | 3,061.00 |
| 29.02 | 900329100203-0302001-01 | Alimentador principal cable 3 (3-1x300 mm ²) THW + 1 x 35 mm ² | ml. | 10.00 | 72.48 | 724.80 |
| 29.03 | 900329100204-0302001-01 | Alimentador principal tierra cable (1 x 50 mm ²) | ml. | 60.00 | 24.53 | 1,471.80 |
| 29.04 | 900329100205-0302001-01 | Conductor entre pozos de tierra (1 x 10 mm ²) | ml. | 100.00 | 12.50 | 1,250.00 |
| 29.06 | 900329100206-0302001-01 | Alimentador circuito cable 4 mm ² | ml. | 6,000.00 | 6.77 | 40,620.00 |
| 29.07 | 900329100207-0302001-01 | Alimentador circuito cable 6 mm ² | ml. | 1,800.00 | 9.04 | 16,272.00 |
| 29.08 | 900329100208-0302001-01 | Alimentador circuito cable vulcanizado 3 x 14 AWG | ml. | 600.00 | 4.15 | 2,490.00 |
| 29.09 | 900329100209-0302001-01 | Cable coaxial 3/8" | ml. | 50.00 | 4.55 | 227.50 |
| 30 | | TABLEROS Y LLAVES | | | | 22,661.31 |
| 30.01 | 900329010102-0302001-01 | Gabinete Eléctrico de 04 cuerpos modulares autosoportado metálico | und. | 1.00 | 8,603.42 | 8,603.42 |
| 30.02 | 900329010101-0302001-01 | Tablero eléctrico adosable metálico | und. | 4.00 | 314.79 | 1,259.16 |
| 30.03 | 900329000104-0302001-01 | Interruptor termomagnético trifásico 3 x 800 A | und. | 1.00 | 74.63 | 74.63 |
| 30.04 | 900329000103-0302001-01 | Interruptor termomagnético trifásico 3 x 300 A | und. | 5.00 | 74.63 | 373.15 |
| 30.05 | 900329000105-0302001-01 | Interruptor termomagnético trifásico 3 x 40A | und. | 6.00 | 185.13 | 1,110.78 |
| 30.06 | 900329000101-0302001-01 | Interruptor termomagnético trifásico 3 x 30A | und. | 15.00 | 185.13 | 2,776.95 |

Presupuesto

Presupuesto 0302001 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO

Cliente América Móvil Perú

Costo al 07/09/2007

Lugar LIMA - LIMA - SAN ISIDRO

| Item | Código | Descripción | Und. | Metrado | Precio S/. | Parcial S/. |
|-------|-------------------------|---|------|----------|------------|---------------------|
| 30.07 | 900329000106-0302001-01 | Interruptor termomagnético monofásico 2 x 20A | und. | 107.00 | 71.23 | 7,621.61 |
| 30.08 | 900329000107-0302001-01 | Interruptor diferencial con choques diferenciales | und. | 7.00 | 120.23 | 841.61 |
| 31 | | ARTEFACTOS | | | | 50,408.63 |
| 31.01 | 900329120101-0302001-01 | Luminaria para empotrar rejilla metálica RES 4x18W | und. | 206.00 | 163.76 | 33,734.56 |
| 31.02 | 900329120102-0302001-01 | Spot Light 2x18W con vidrio opal MTC/TC con lámpara | und. | 32.00 | 71.69 | 2,294.08 |
| 31.03 | 900329120103-0302001-01 | Luminaria para adosar con pantalla acrílica blanca rectangular MPR 2 x 36 W | und. | 9.00 | 63.99 | 575.91 |
| 31.04 | 900329120104-0302001-01 | Luminaria para empotrar con pantalla acrílica blanca cuadrada TPR 1 x 32 W | und. | 15.00 | 63.99 | 959.85 |
| 31.05 | 900329120105-0302001-01 | Luminaria para adosar con pantalla acrílica blanca cuadrada MPC 1 x 32 W | und. | 6.00 | 63.99 | 383.94 |
| 31.06 | 900329120106-0302001-01 | Farola tipo globo 150W con poste 3 m. | und. | 3.00 | 801.79 | 2,405.37 |
| 31.07 | 900329120107-0302001-01 | Reflector rectangular HM 400W con poste FRG 4 m. | und. | 4.00 | 822.79 | 3,291.16 |
| 31.08 | 900329120108-0302001-01 | Reflector de piso empotrado circular 150W | und. | 4.00 | 422.79 | 1,691.16 |
| 31.09 | 900329120109-0302001-01 | Reflector de piso rectangular HM 150W | und. | 4.00 | 422.79 | 1,691.16 |
| 31.1 | 900329120110-0302001-01 | Braquete 100W. V.S. | und. | 23.00 | 51.60 | 1,186.80 |
| 31.2 | 900329120111-0302001-01 | Luz de emergencia 2x15W 220V 60 Hz. | und. | 14.00 | 156.76 | 2,194.64 |
| 32 | | EQUIPOS ELÉCTRICOS, MECÁNICOS ESPECIALES | | | | 4,543.35 |
| 32.01 | 900336010101-0302001-01 | Extractor de aire | und. | 7.00 | 649.05 | 4,543.35 |
| 33 | | EQUIPOS ESPECIALES | | | | |
| 33.01 | | Aire Acondicionado | | | | 129,083.57 |
| 33.02 | 900336020101-0302001-01 | Difusor de aire de 12"x12" c/3 tiros | und. | 4.00 | 29.92 | 119.68 |
| 33.03 | 900336020102-0302001-01 | Difusor de aire de 12"x12" c/4 tiros | und. | 54.00 | 29.92 | 1,615.68 |
| 33.04 | 900336020103-0302001-01 | Rejilla de retorno 12"x12" | und. | 16.00 | 29.92 | 478.72 |
| 33.05 | 900336020104-0302001-01 | Rejilla de retorno 10"x10" | und. | 3.00 | 29.92 | 89.76 |
| 33.06 | 900336020105-0302001-01 | Rejilla de retorno 18"x12" | und. | 5.00 | 36.92 | 184.60 |
| 33.07 | 900336020106-0302001-01 | Rejilla de retorno 24"x12" | und. | 5.00 | 36.92 | 184.60 |
| 33.08 | 900336020107-0302001-01 | Rejilla de retorno 14"x12" | und. | 8.00 | 31.92 | 255.36 |
| 33.09 | 900336020108-0302001-01 | Rejilla de entrada 20"x10" | und. | 2.00 | 36.92 | 73.84 |
| 33.1 | 900336020109-0302001-01 | Rejilla de entrada 18"x14" | und. | 2.00 | 41.92 | 83.84 |
| 33.11 | 900336020110-0302001-01 | Rejilla de entrada 18"x12" | und. | 1.00 | 41.92 | 41.92 |
| 33.12 | 900336020111-0302001-01 | Rejilla de entrada 8"x8" | und. | 2.00 | 29.92 | 59.84 |
| 33.13 | 900336020202-0302001-01 | Ductos de fierro galvanizado de 1/40" de espesor | und. | 1,617.40 | 5.63 | 9,105.96 |
| 33.14 | 900336020302-0302001-01 | Equipo evaporador decorativo tipo pared | und. | 3.00 | 2,573.43 | 7,720.29 |
| 33.15 | 900336020303-0302001-01 | Equipo condensador decorativo | und. | 3.00 | 3,573.43 | 10,720.29 |
| 33.16 | 900336020304-0302001-01 | Equipo compacto de 124260 btu/hr (50 kw) | und. | 1.00 | 15,105.96 | 15,105.96 |
| 33.17 | 900336020305-0302001-01 | Equipo condensador tipo split ducto (6kw) | und. | 4.00 | 4,573.43 | 18,293.72 |
| 33.18 | 900336020306-0302001-01 | Equipo condensador tipo split ducto (4kw) | und. | 3.00 | 3,973.43 | 11,920.29 |
| 33.19 | 900336020307-0302001-01 | Equipo condensador tipo split ducto (3kw) | und. | 1.00 | 3,073.43 | 3,073.43 |
| 33.2 | 900336020308-0302001-01 | Equipo evaporador tipo split ducto | und. | 11.00 | 4,073.43 | 44,807.73 |
| 33.21 | 900336020309-0302001-01 | Termostato a control remoto | und. | 4.00 | 41.72 | 166.88 |
| 33.22 | 900336020309-0302001-01 | Termostatos | und. | 11.00 | 41.72 | 458.92 |
| 33.23 | 900336020310-0302001-01 | Tubería de cobre tipo "L" para refrigeración | ml. | 143.20 | 31.58 | 4,522.26 |
| | | COSTO DIRECTO | | | | 3,279,255.06 |

CAPÍTULO 6

PLANEAMIENTO

Para realizar un correcto planeamiento de obra del edificio multipropósito se tomará en cuenta el presupuesto obtenido en el capítulo anterior, así como estipulado en las especificaciones técnicas, finalmente se tomará el factor tiempo planificando un plazo de ejecución de obra de 107 días, el cual se detallará a través de la programación de obra.

La planificación es una herramienta fundamental para poder tomar decisiones en construcción y por ende para la gerencia de un proyecto u obra. Sin planificación, el desarrollo de la obra se transforma en una serie de cambios aleatorios sin control.

La planificación se define como la determinación del método a seguir para poder lograr un objetivo específico. Es así que mediante los métodos de planificación se puede lograr el cumplimiento de un objetivo sin que algún evento que pueda surgir en el camino interfiera con el desarrollo del proyecto o lo que es peor lo trunque.

A través de una adecuada gerencia de proyecto podremos realizar un proceso de inicio, planeamiento, ejecución, monitoreo y control y cierre de proyecto. La gerencia de proyecto se define como la aplicación del conocimiento, perfil, herramientas y técnicas a las actividades del proyecto para así conocer los requerimientos de este.

Revisaremos a continuación las dos principales corrientes de planeamiento.

6.1 Critical Path Method (CPM)

En 1956, Morgan Walker de la compañía Du Pont de Nemours, y James E. Kelly del grupo de planeación de la construcción interna de Remington Rand, crearon una nueva técnica de planeamiento y calendarización con la finalidad de mejorar la utilidad de la computadora UNIVAC. De esta manera se creó un método racional, secuencial y simple, que podía ser interpretado por una computadora el cual fue utilizado en la construcción de una planta química. Esta técnica fue llamada primero el Método

Walker-Kelly, para luego se conocido como el Método de la Ruta Crítica, (Critical Path Method).

6.2 Program Evaluation and Review Technique (PERT)

En 1957 la Oficina de Artillería de la Marina de Estados Unidos, la Lockheed y la empresa Booz Allen and Hamilton desarrollaron una técnica llamada Program Evaluation Review Technique (PERT), para el proyecto del cohete Polaris, gracias a la utilización de este método el proyecto tuvo una duración de cinco años y no de siete años que se tomaban proyectos de similar envergadura.

Estas dos técnicas son en las que se basan los métodos desarrollados posteriormente, el primero es el más usado.

La planificación, la programación, la organización y el control de la ejecución de la obra del edificio multipropósitos, estos conceptos serán desarrollados a continuación.

6.3 Etapas para el desarrollo del planeamiento de obra

6.3.1 Planificación

Consiste en elaborar una estrategia general para la ejecución del proyecto, este se elabora en base a actividades generales de la obra, con la finalidad de estimar los tiempos de realización de cada una. Este plan servirá como guía para el desarrollo de construcción del edificio multipropósito.

6.3.2 Programación

Consiste en la elaboración de un plan con un mayor nivel de detalle, en el que se vinculan las diferentes actividades que intervienen en el proyecto. Estas actividades se ordenan de manera sistemática y se le asigna una duración, esto se realizará teniendo como base los metrados y los rendimientos vistos en el tercer y cuarto capítulo de la presente tesis, asimismo se le asigna una fecha de inicio y término en base a su participación en la obra.

6.3.3 Organización

Esta está basada en la programación, en esta etapa se organizan todos los recursos requeridos y disponibles para cada actividad. Estos recursos pueden ser materiales, herramientas, mano de obra o equipos.

6.3.4 Control

Consiste en elaborar un sistema de control que permita al administrador de proyectos medir, reportar y prevenir posibles variaciones en el tiempo o costo a lo largo de la obra, debido a esto se dice que la planeación es un proceso continuo.

Para el edificio multipropósitos se utilizarán las siguientes técnicas de programación y control de obra.

6.4 Calendarios de Obra

Los calendarios de obra tienen como finalidad la de anticipar las necesidades del planeamiento tanto económicas como de personal, materiales, herramientas y equipos por un lado y la de controlar verificando los resultados por el otro.

Los calendarios de obra son los siguientes:

- Avance de Obra.
- Suministro de materiales.
- Necesidades de mano de obra.
- Necesidades de equipo.
- Desembolsos.

6.4.1 Calendarios de programación y avance de obra.

Para desarrollar esta técnica se utilizará el digrama de barras.

Diagrama de barras.

Este diagrama proviene de Henry L. Gantt, quien señaló que un proceso lo forma una combinación de operaciones

Se basa en la representación de una actividad en forma de barra cuya longitud representa la duración estimada para esa actividad. Esta misma barra puede utilizarse también para graficar el avance real de la actividad a través del tiempo.

Es así que el diagrama de barras funciona como un modelo de planeación y de control a la vez, es así que la barra se puede interpretar de dos diferentes maneras, la primera

como la duración estimada de la actividad y la segunda como el progreso real de la actividad.

La duración de las actividades se obtendrá de la siguiente manera.

$$\text{Jornadas de trabajo necesarias} = \frac{\text{Cantidad de trabajo (metrado)}}{\text{Rendimiento cuadrilla (análisis de precios)}}$$

$$\text{Duración} = \frac{\text{Jornada de trabajo necesarias}}{\text{Cuadrillas disponibles (limitaciones)}}$$

El diagrama de barras o de Gantt se desarrollará utilizando el software S10 módulo de Gerencia de Proyectos y el MS Project 2003 en el cual se indicará la actividad, su duración y los vínculos que esta tenga con otras actividades.

Una vez reunida la información del proyecto se desarrollará una red según el proceso constructivo del edificio multipropósito tomando en cuenta las fases de este, en cada fase se definirán las diferentes partes de esta. El marco de trabajo que muestra las diferentes fases del proyecto se conoce como estructura de división del trabajo (WBS work breakdown structure). Es así que si se realizase una programación en base a las partidas del presupuesto sólo conduciría a tener una falsa idea de la duración del proyecto con barras que se podrían extender a lo largo de este, sin tener opción a realizar un adecuado control de la obra.

6.4.2 Control de obra.

El control de obra del edificio multipropósitos se desarrollará utilizando curvas de producción acumuladas, calendarios de materiales, mano de obra equipos y desembolsos.

Curvas de producción acumulada

Con la finalidad de poder determinar la producción o velocidad del avance de un proyecto es posible elaborar una curva de producción, esta curva representa el avance acumulado del proyecto a través del tiempo. Esta curva relaciona unidades de producción en el eje de las ordenadas y unidades de tiempo en el eje de las abscisas.

La pendiente de la curva relaciona el incremento en unidades de producción en la ordenada, con el incremento de tiempo en la abscisa, por lo tanto la pendiente de la curva representa el número de unidades producidas en un incremento de tiempo, esto se conoce como la tasa de producción. Dado que el avance al inicio de la obra es lento por la instalación de las obras provisionales y por la adecuación del personal a la obra se tiene una tasa de producción baja, a la mitad de la obra se tiene un avance mas rápido dado que la repetición de los procesos conlleva a un mejoramiento de los rendimientos para que hacia el final del proyecto nuevamente la tasa de producción se vuelva mas lenta, esto hace que la curva tome una forma de “S” alargada, por lo que también es conocida como curva “S”.

6.4.3 Calendarios de suministro de materiales, necesidades de mano de obra, necesidades de equipos y desembolsos

Los calendarios muestran la cantidad de recursos utilizados semanalmente (periodo natural utilizando en el planeamiento del edificio multipropósito) de tal manera que podamos anticipar el correcto abastecimiento de materiales, recursos humanos, equipos y dinero durante el proceso de ejecución de la obra.

La curva de producción acumulada y los calendarios de obra serán desarrollados utilizando el programa S10 módulo de Gerencia de Proyectos, actualizando la información del S10 módulo de Gerencia de Proyectos con la de planeamiento en MS-Project 2003 y la de los recursos del S10 módulo de Presupuestos.

A continuación se muestra el detalle de presentación de cada uno de los calendarios utilizados en el planeamiento de obra.

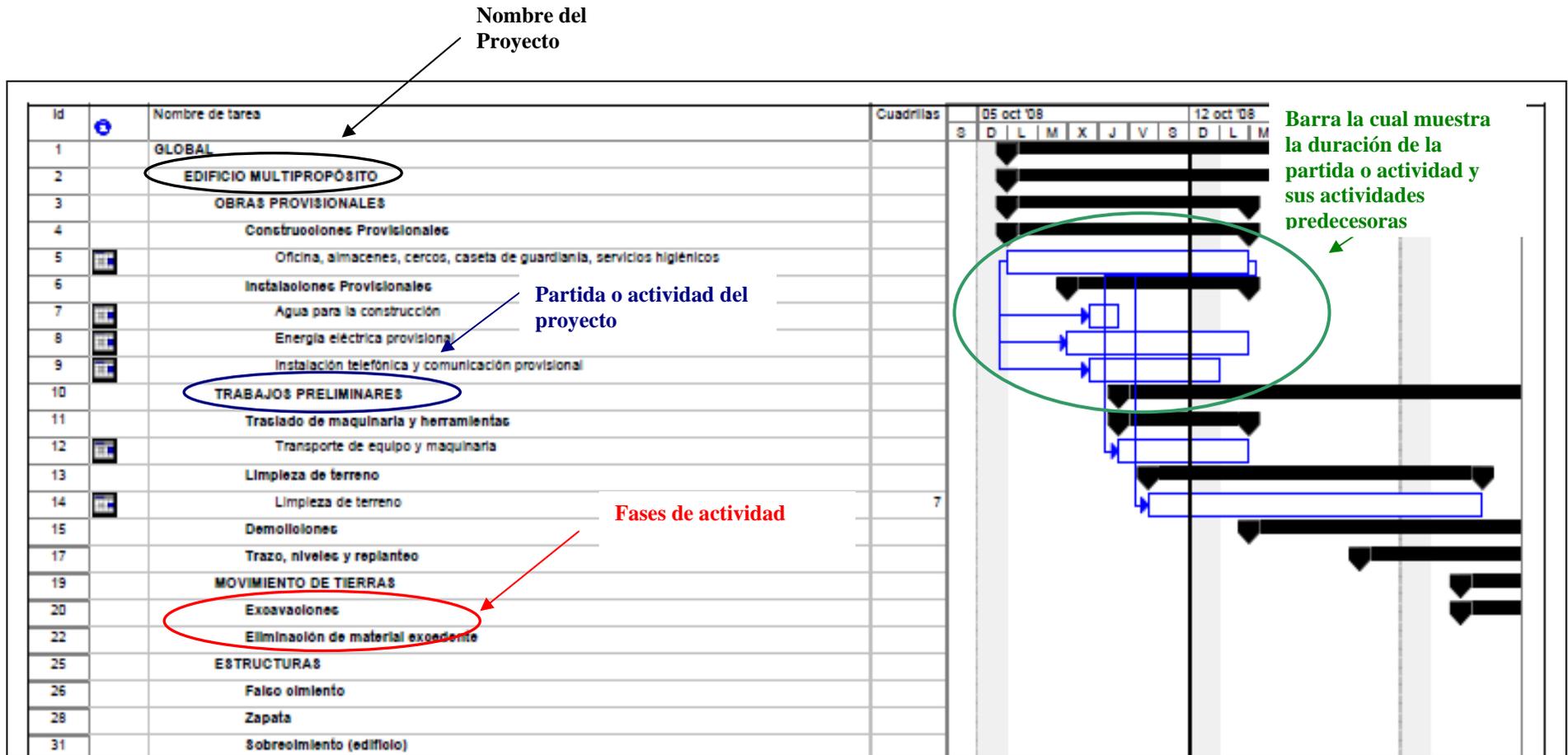


Figura 6.1 Diagrama de barras o de Gantt.

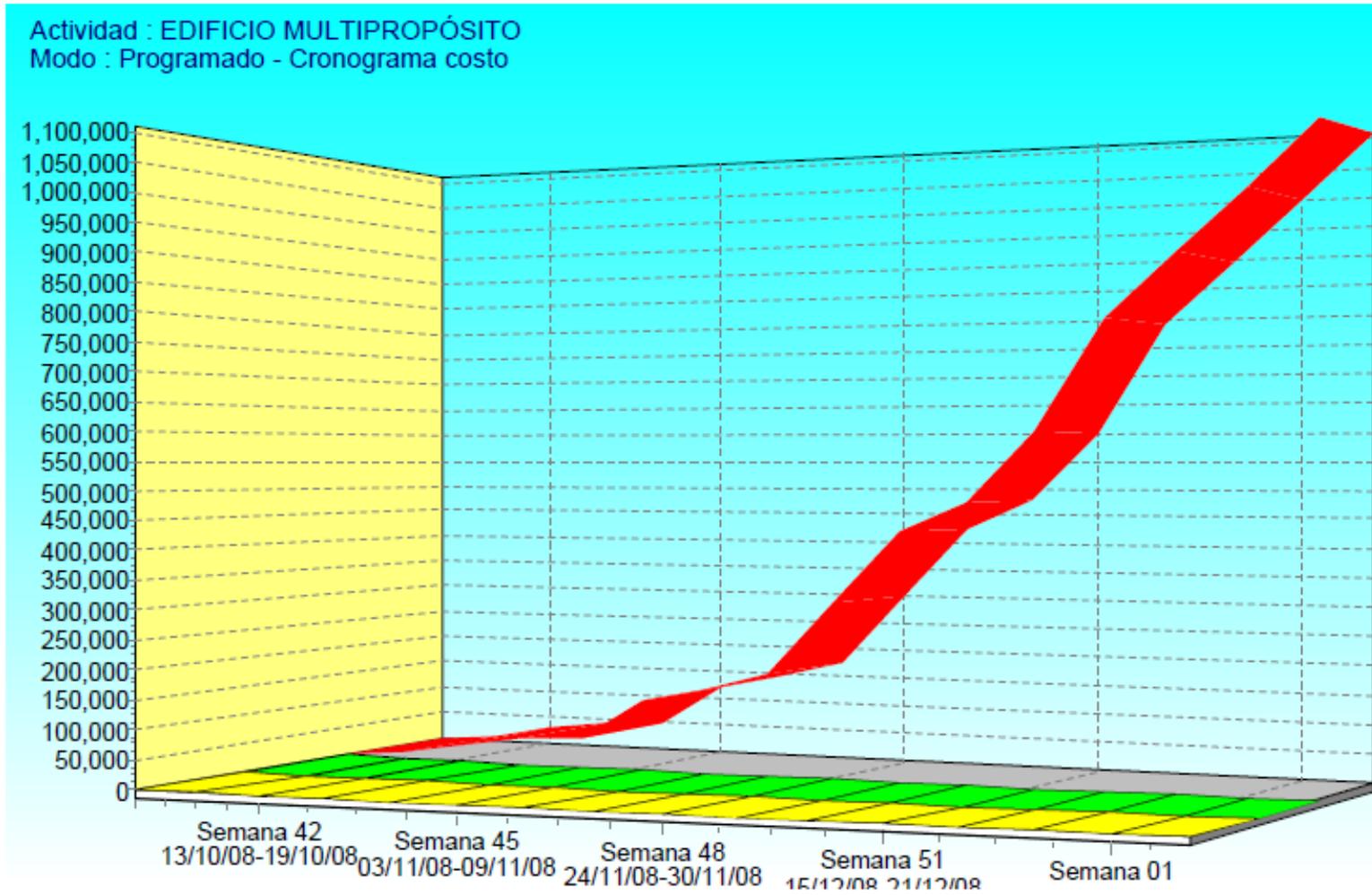


Figura 6.2 Curva de producción acumulada o curva “S”

Nombre del proyecto

S10

Plan de utilización de recursos detallado : Valorizado

Proyecto **01002002** **EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Fase | Actividad Código recurso | Descripción | Und. | Precio | Semana 41 06/10-12/10 | Semana 42 13/10-19/10 | Semana 43 20/10-26/10 |
|---------|-----------------------------|--|------|--------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1010102 | 0000000000000000 | Oficina, almacenes, cercos, caseta de guardiana, servicios higiénicos | glb | | | | |
| | 03 | Equipo EQUIPOS | | | 823.01 | 676.99 | |
| | 03480500010001 | CONTENEDOR DE OFICINAS | | | 823.01 | 676. | |
| | | | | | 1,646.02 | 1,353. | |
| | | | | | 1,646.02 | 1,353. | |
| 1010201 | 0000000000000000 | Transporte de equipo y maquinaria | glb | | | | |
| | 03 | Equipo EQUIPOS | | | 3,426.86 | 6,241.78 | |
| | 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 6.98 | 12.70 | |
| | 0348040010 | CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton | hm | | 738.69 | 1,345.47 | |
| | 0348040017 | CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton | hm | | 1,683.01 | 3,065.47 | |
| | 0348040023 | CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m ³ | hm | | 998.19 | 1,818.13 | |
| | | | | | 6,853.72 | 12,483.56 | |
| | | | | | 6,853.72 | 12,483.56 | |
| 1010202 | 0000000000000000 | Limpieza de terreno | m2 | | | | |
| | 03 | Equipo EQUIPOS | | | 20.84 | 182.28 | 96.84 |
| | 0337010001 | HERRAMIENTAS MANUALES | %MO | | 20.89 | 182.28 | 96.84 |

Descripción del equipo a utilizar

Desembolso a realizar en la semana indicada del equipo a utilizar

Figura 6.2 Calendario de desembolso de equipos por partidas (detallado).

A continuación se muestran el cronograma de obra diagrama de barras, y parte del cronograma valorizado de obra y el calendario de desembolsos de mano de obra, y los demás cronogramas forman parte del **Anexo N° 04** de la presente tesis.



Cronograma : Programado - Cronograma costo

Proyecto 01002002 **EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Fase | Actividad | Descripción | Und. | Metrado | P.U. | Semana 41 | Semana 42 | Semana 43 | Semana 44 | Semana 45 | Semana 46 |
|--------------|-----------|---|------|------------|-----------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | | | | | 06/10-12/10 | 13/10-19/10 | 20/10-26/10 | 27/10-02/11 | 03/11-09/11 | 10/11-16/11 |
| 1 | | GLOBAL | | | | 9,155.65 | 21,791.25 | 15,754.11 | 4,625.37 | 73,263.64 | 23,236.80 |
| 101 | | EDIFICIO MULTIPROPÓSITO | | | | 9,155.65 | 21,791.25 | 15,754.11 | 4,625.37 | 73,263.64 | 23,236.80 |
| 10101 | | OBRA PROVISIONALES | | | | 4,948.38 | 3,301.61 | | | | |
| 1010102 | | CONSTRUCCIONES PROVISIONALES | | | | 3,429.20 | 2,820.80 | | | | |
| | 002.01 | Oficina, almacenes, cercos, caseta de guardiana, servicios higiénicos | glb | 1.0000 | 6,250.00 | 3,429.20 | 2,820.80 | | | | |
| 1010103 | | INSTALACIONES PROVISIONALES | | | | 1,519.18 | 480.81 | | | | |
| | 003.01 | Agua para la construcción | glb | 1.0000 | 1,000.00 | 1,000.00 | | | | | |
| | 003.02 | Energía eléctrica provisional | glb | 1.0000 | 500.00 | 234.37 | 266.62 | | | | |
| | 003.03 | Instalación telefónica y comunicación provisional | glb | 1.0000 | 500.00 | 284.81 | 216.19 | | | | |
| 10102 | | TRABAJOS PRELIMINARES | | | | 4,207.27 | 16,489.64 | 12,770.49 | 5.57 | | |
| 1010201 | | TRASLADO DE MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS | | | | 3,775.62 | 6,877.02 | | | | |
| | 004.03 | Transporte de equipo y maquinaria | glb | 1.0000 | 10,652.64 | 3,775.62 | 6,877.02 | | | | |
| 1010202 | | LIMPIEZA DE TERRENO | | | | 431.65 | 3,767.09 | 2,001.27 | | | |
| | 004.01 | Limpieza de terreno | m2 | 2,500.0000 | 2.48 | 431.65 | 3,767.09 | 2,001.27 | | | |
| 1010203 | | DEMOLICIONES | | | | | 7,843.73 | 10,753.49 | | | |
| | 004.02 | Demoliciones | m2 | 640.4000 | 29.04 | | 7,843.73 | 10,753.49 | | | |
| 1010204 | | TRAZO, NIVELES Y REPLANTEO | | | | | 1.80 | 16.73 | 5.57 | | |
| | 004.04 | Trazo, niveles y replanteo | glb | 1.0000 | 23.10 | | 1.80 | 16.73 | 5.57 | | |
| 10103 | | MOVIMIENTO DE TIERRAS | | | | | | 2,983.62 | 4,619.80 | 22,118.62 | |
| 1010301 | | EXCAVACIONES | | | | | | 2,983.62 | 4,619.80 | 2,454.27 | |
| | 005.01 | Excavación de zanjas para cimientos | m3 | 396.9100 | 25.34 | | | 2,983.62 | 4,619.80 | 2,454.27 | |
| 1010302 | | ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE | | | | | | | | 19,664.35 | |
| | 005.04 | Acarreo interno, material procedente de excavaciones | m3 | 400.1700 | 16.88 | | | | | 6,754.87 | |
| | 005.06 | Eliminación de material excedente | m3 | 400.1700 | 32.26 | | | | | 12,909.48 | |
| 10104 | | ESTRUCTURAS | | | | | | | | 51,145.02 | 23,236.80 |
| 1010412 | | FALSO CIMENTO | | | | | | | | 44,122.46 | |
| | 006.01 | Concreto de falsos cimientos | m3 | 220.1500 | 200.42 | | | | | 44,122.46 | |
| 1010413 | | ZAPATA | | | | | | | | 7,022.56 | 20,335.07 |
| | 006.01 | Concreto f'c=210 kg/cm2 | m3 | 64.0900 | 236.69 | | | | | 2,679.99 | 12,425.38 |
| | 006.02 | Acero de refuerzo fy=4200 kg/cm2 | kg | 1,845.2200 | 6.64 | | | | | 4,342.57 | 7,909.69 |
| 1010414 | | SOBRECIMIENTO (EDIFICIO) | | | | | | | | | 2,901.73 |
| | 007.02 | Encofrado y desencofrado normal para sobrecimientos | m2 | 126.7200 | 40.20 | | | | | | 2,901.73 |
| Total | | | | | | 9,155.65 | 21,791.25 | 15,754.11 | 4,625.37 | 73,263.64 | 23,236.80 |

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|----------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 00 | Todos los recursos | | | | | | | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | | |
| 01 | MANO DE OBRA | | 3,108.7271 | 2,948.9638 | 1,662.0876 | 1,728.5612 | 6,189.9303 | 3,493.2519 | 1,223.9827 |
| 0147000005 | CARPINTERO METALICO | hh | | | | | | | |
| 0147000022 | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | hh | 102.5885 | 101.9160 | 22.7680 | 18.3500 | 206.7760 | 99.7900 | 50.6176 |
| 0147000023 | OPERADOR DE EQUIPO PESADO | hh | | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 325.3232 | 259.9949 | 118.6108 | 188.7118 | 385.2781 | 120.9340 | 47.9108 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 1,072.0544 | 1,135.6794 | 835.6350 | 691.4777 | 2,524.5230 | 1,451.7057 | 655.7192 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 634.2503 | 354.8741 | 403.5964 | 163.8904 | 495.7503 | 330.2884 | 8.6926 |
| 0147010004 | PEON | hh | 974.5107 | 1,096.4994 | 281.4774 | 666.1313 | 2,577.6029 | 1,484.8338 | 457.2425 |
| 0147010023 | CONTROLADOR OFICIAL | hh | | | | | | 3.8000 | |
| 0147010031 | CAPATAZ "A" | hh | | | | | | 1.9000 | 3.8000 |
| 0147030093 | OPERARIO TOPOGRAFO | hh | | | | | | | |
| | Material | | | | | | | | |
| 02 | MATERIALES | | | | | | | | |
| 0201030002 | ACEITE PARA MOTOR GRADO 30 | gal | 0.0184 | 0.0131 | | | | | |
| 0201030004 | ACEITE PARA MOTOR SAE-30 | gal | 0.0179 | 0.1768 | | 0.0471 | 0.2292 | 7.6505 | 0.1219 |
| 0202000007 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16 | kg | 372.3288 | 261.8302 | 140.8094 | 181.6919 | 306.3687 | | |
| 0202000008 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8 | kg | 100.1376 | 39.8565 | 93.7440 | | | | |
| 0202010000 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2 " | kg | | | | | | | |
| 0202010001 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1" | kg | | 0.8600 | | | | | |
| 0202010003 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2" | kg | | | | | | | |
| 0202010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | 57.7955 | 26.9112 | 53.1216 | 7.6310 | 26.6437 | 17.6877 | 11.9571 |
| 0202020000 | CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 1 " | kg | 10.3200 | | | | | | |
| 0202020004 | CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3" | kg | | | | | | 1.0080 | |
| 0202080010 | PERNO DE ANCLAJE PARA SUJECION DE INODORO | pza | | | | | 8.0000 | 10.0000 | |
| 0202110017 | ACERO LISO | kg | 120.0000 | | | | | | |
| 02021100170001 | ACERO LISO DE 1/4" | kg | | 10.0000 | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0202700004 | TORNILLOS DE 1/2" | pza | | | | | 41.0000 | | |
| 0202820004 | GANCHO DE ETERNIT 3/8" X 4" | pza | | | | 47.4000 | | | |
| 0203020003 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | 6,685.2548 | 4,666.7603 | 2,511.1012 | 3,172.1902 | 5,463.5765 | | |
| 0204000000 | ARENA FINA | m³ | 0.3600 | 0.0300 | | 1.9766 | 24.4349 | 43.7362 | 4.2566 |
| 0205000003 | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" | m³ | 46.4350 | 72.6615 | 12.0955 | 15.5975 | 98.4555 | 84.2187 | 2.9576 |
| 0205000004 | PIEDRA CHANCADA DE 3/4" | m³ | | | | | | | |
| 0205000009 | PIEDRA GRANDE DE 8" | m³ | | | | | | | |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | m³ | 23.2627 | 39.0383 | 5.9766 | 10.6827 | 110.2729 | 32.9523 | 9.3994 |
| 0205010021 | MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBBASE 8" | m² | | | | | | | 670.0000 |
| 0205020014 | ARENA DE MARMOL | kg | | | | | | | |
| 0207000004 | ALAMBRE TW # 10 AWG | m | | | | 30.0000 | | | |
| 0207000012 | CABLE TW 4.00 mm2 | m | 15.8667 | | | 147.0000 | | | |
| 0207010000 | CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2 | m | | 169.2600 | | 187.2000 | 192.1723 | 303.9677 | |
| 0207010001 | CABLE TW # 12 AWG - 4 mm2 | m | | 743.4000 | | 549.7965 | 830.8035 | | |
| 0207010009 | CABLE TW # 20 AWG | m | 37.7778 | | | | | | |
| 0207010019 | CABLE TW 2.5 mm2 | m | 7.9333 | | | 73.5000 | | | |
| 0207020017 | CABLE ANTIFUEGO #8 NFPA | m | | | | | 780.0000 | | |
| 0207030000 | CABLE THW # 14 AWG | m | | 39.1210 | 181.3790 | | | | |
| 0207030001 | CABLE THW # 12 AWG | m | | 226.6822 | 1,978.3178 | | | | |
| 0207030002 | CABLE THW # 10 AWG | m | | 75.7969 | 585.7031 | | | | |
| 0207030003 | CABLE THW # 8 AWG | m | 105.0000 | | | | | | |
| 0207030007 | CABLE THW # 1 AWG | m | 63.0000 | | | | | | |
| 0207060002 | ALAMBRE THW 14 AWG | m | | | | 448.0000 | | | |
| 0207060003 | ALAMBRE THW 12 AWG | m | | 2,318.4000 | | | 2,006.9333 | 2,210.0000 | 736.6667 |
| 0207060008 | ALAMBRE THW 10 AWG X 100.00 m | roll | 0.2418 | | | 0.3200 | | | |
| 0207200002 | CABLE COAXIAL 3/8" | m | | 52.5000 | | | | | |
| 0210020023 | INODORO MONTECARLO TANQUE BAJO BLANCO COMERCIAL | u | | | | | 4.0000 | 5.0000 | |
| 0210020060 | ASIENTO DE PLASTICO PARA INODORO | u | | | | | 4.0000 | 5.0000 | |
| 0210040088 | LAVATORIO 23"X17" PARA GRIFERIA 4" BLANCO CON ACCESORIOS | u | | | | | 2.0000 | 5.0000 | |
| 0210050008 | URINARIO PICO BLANCO | u | | | | | | 2.0000 | |
| 0210070001 | JABONERA CON ASA PARA BAÑO 15 X 15 cm COLOR | u | | | | | | 1.0000 | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|---|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 021010000 | PAPELERA CON EJE 15 X 15 cm BLANCA | u | | | | | 4.0000 | 4.0000 | |
| 0210140001 | ACCESORIO COMPLETO BRONCE TANQUE BAJO | u | | | | | 4.0000 | 5.0000 | |
| 0210200004 | TUBO ABASTO COBRE FLEXIBLE TERM/MH 1/2" X 5/8"30 cm | u | | | | | 4.0000 | 5.0000 | |
| 0210230003 | REGISTRO DE BRONCE DE 4" | u | | | | | | 4.0000 | |
| 0210270001 | SUMIDERO CROMADO DE 2" | u | | 4.0000 | | | | | |
| 0211500003 | BRAQUETE SIMPLE BS-110 1X 100 W | u | | | | | | 14.9500 | |
| 0211920021 | REFLECTOR RECTANGULAR HM 400W CON POSTE FRG 4 m. | u | | | | | | | |
| 0211920022 | REFLECTOR DE PISO EMPOTRADO CIRCULAR 150 W | u | | | | | | | |
| 0211920023 | REFLECTOR RECTANGULAR DE PISO 150 W | u | | | | | | | |
| 0212000047 | TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS | pza | | | | 4.0000 | | | |
| 0212020011 | INTERRUPTOR SIMPLE BIPOLAR BAKELITA | u | | 17.6400 | | 18.7200 | 14.0400 | | |
| 0212020025 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2 X 20A X 240V | u | | | | 107.0000 | | | |
| 0212020035 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3 X 40A X 240V | u | | | | 6.0000 | | | |
| 0212020096 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3 X 60A | u | | | | 15.0000 | | | |
| 0212030051 | INTERRUPTORES DE COMMUTACION | u | | | | | 7.2258 | 15.7742 | |
| 0212030052 | INTERRUPTOR DIFERENCIAL | pza | | | | 7.0000 | | | |
| 0212040000 | PULSADOR UNIPOLAR SIMPLE BAKELITA | u | | | | | 52.0000 | | |
| 0212070002 | SPOT LIGTH CROMADO | u | | 11.2000 | | 20.8000 | | | |
| 0212090003 | CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2 | u | | 28.0280 | | 29.7440 | 22.3080 | | |
| 0212090004 | CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8" | u | | | | 68.1983 | 255.5210 | 49.2807 | |
| 0212090049 | CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/8 " | u | | | | | 7.2258 | 15.7742 | |
| 0212100026 | PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO | u | | | | 64.1772 | 87.8228 | | |
| 0212120023 | FAROLA TIPO GLOBO 150 W CON POSTE 3 m. | u | | | | | | | |
| 0212150048 | ARTEFACTO PLASTICO TPR 1 X 32 JOSFEL | u | | | | | | | |
| 0212150049 | ARTEFACTO PLÁSTICO MPR 1 X 32 W | u | | | | | | | |
| 0212170044 | REJILLA METÁLICA RES 4 X 18 W | pza | | | | | | | |
| 0212170045 | Spot Light 2x18W con vidrio opal MTC/TC con lámpara | pza | | | | | | | |
| 0212170046 | LUMINARIA PARA ADOSAR CON PANTALLA ACRÍLICA BLANCA RECTAN | pza | | | | | | | |
| 0212400070 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | pza | | | | 6.0000 | | | |
| 0212970001 | LUZ DE EMERGENCIA DE 2 X 15 W | u | | | | | | 9.1000 | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|---|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 021300006 | ASFALTO RC-250 | gal | | | | | | 752.4000 | 161.5950 |
| 021600017 | VINILICO PARACAS "B" E=2.5 mm | m ² | | | | | 115.2900 | | |
| 021601000 | CONTRAZOCALO VINILICO DE 3" | m | | | | | | | |
| 021610001 | PEGAMENTO PARA PISO VINILICO | gal | | | | | | | |
| 021700006 | LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9 X 12 X 24 cm | u | | 40.0000 | | | | | |
| 021700007 | LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9.5 X 13.5 X 24 cm | u | 510.0000 | | | | | | |
| 021700023 | LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 cm | u | | 3,162.9000 | | 2,657.5453 | 3,011.8847 | | |
| 021701004 | LADRILLO DE ARCILLA PARA TECHO h=15 cm | u | | 137.5500 | | | | | |
| 021704006 | LADRILLO PASTELERO 24 X 24 X 3 cm | u | | | | | 4,030.8765 | 7,341.9535 | |
| 021713005 | LADRILLO PANDERETA DE ARCILLA 9 X 12 X 24 cm | u | | | | 1,816.2300 | | | |
| 0217150012 | BLOQUE DE VIDRIO 30 X 30 X 10 cm. | pza | | | | | | | 7.0000 |
| 021904004 | CABLE UNIPOLAR NZYSY 5 KV 1 X 240 mm2 | m | 52.5000 | | | | | | |
| 021904005 | CABLE UNIPOLAR NZYSY 5 KV 1 X 300 mm2 | m | 10.5000 | | | | | | |
| 022100001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 782.9616 | 855.4824 | 138.6002 | 205.5246 | 1,619.7181 | 650.6787 | 104.8128 |
| 022400029 | CERAMICO 30 X 30 | m ² | | | | 11.5185 | 24.2351 | 33.1474 | |
| 0226010082 | PICAPORTE DE ACERO DE 3" | pza | | | | | | | |
| 0226080000 | BISAGRAS DE FIERRO DE 1 1/2" | u | | | | | | | |
| 0226080002 | BISAGRA DE FIERRO DE 2 1/2" | u | | | | | | | |
| 0226080010 | BISAGRA DE FIERRO DE 3 1/2" | par | | | | | | | |
| 0226150003 | CIERRAPUERTA | u | | | | | | | |
| 0226310048 | CHAPA YALE 3610-50 3 GOLPES | u | | | | | | | |
| 0226410003 | TIRADOR DE VIDRIO | u | | | | | | | |
| 0229030100 | CAL HIDRATADA DE 30 Kg | bls | | 10.5430 | | 14.4469 | 23.6949 | | |
| 0229040001 | CINTA AISLANTE | roll | | 1.1200 | | 2.0800 | 5.9226 | 1.8179 | |
| 0229050011 | MASILLA | kg | | | | | 0.0400 | 0.0500 | |
| 0230000002 | PORCELANA | kg | | | | | 3.3632 | 4.0839 | |
| 0230460011 | PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT | gal | 1.9624 | 0.6584 | | | | | |
| 0230460018 | PEGAMENTO PARA VINILICOS | u | | | | | 10.9800 | | |
| 0230460019 | PEGAMENTO PLASTICO PARA PVC CCP | gal | 0.2109 | 0.1891 | | | | | |
| 0230480000 | CINTA AISLANTE ELECTRICA ASA PLAST 19 X 10 m. | pza | 2.2000 | 3.7534 | 26.1466 | | | | |
| 0230480032 | CINTA TEFLON | pza | 0.4733 | 0.5267 | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|--|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0232000029 | FLETE TRANSPORTE LOCAL | kg | | | | | | | |
| 0232010004 | TRANSPORTE DE AGUA | m ³ | | | | | | | 19.4300 |
| 0234000000 | GASOLINA 84 OCTANOS | gal | 1.9469 | 12.4803 | | 1.4121 | 15.4737 | 15.0877 | 14.0780 |
| 0238000000 | HORMIGON (PUESTO EN OBRA) | m ³ | 73.3462 | | | | | | |
| 0239000000 | COLA SINTETICA FULLER | gal | | | | | | | |
| 0239000013 | PEGAMENTO PARA TUBO PVC | gal | 0.1382 | 0.0720 | 0.0100 | | | | |
| 0239000014 | PEGAMENTO | gal | | | | | | | |
| 0239020099 | CINTA TEFLON | pza | 0.4000 | | | | | | |
| 0239030067 | TIZA EN BOLSA DE 40 kg | u | | | | | | | |
| 0239050000 | AGUA | m ³ | 9.2137 | 16.2426 | | 2.7333 | 93.0260 | 8.4075 | 25.4593 |
| 0239160010 | BROCHA | u | | | | | | | |
| 0239990051 | CERRADURA DE POMO | pza | | | | | | | |
| 0239990052 | BISAGRAS | pza | | | | | | | |
| 0241020001 | MADERA MACHIHEMBADA TORNILLO | p2 | 98.7429 | 69.9429 | | | | | |
| 0241070005 | RODONES DE CEDRO 1"X1" | m | | | | | | | |
| 0243040000 | MADERA TORNILLO | p2 | 1,181.3257 | 473.1751 | 1,126.5106 | 66.5331 | 696.1354 | 310.1679 | 173.5763 |
| 0243040005 | MADERA TORNILLO 2" X 6" | m2 | | | | | | | |
| 0243130000 | MADERA DE CEDRO (p2) | p2 | | | | | 11.5377 | 7.2566 | 3.9840 |
| 0243160003 | MADERA PINO (REGLAS) | p2 | 29.3385 | | | | 51.0296 | 3.8945 | 3.6582 |
| 0243550002 | MADERA ANDAMIAJE | p2 | | | | | 1.6598 | 3.0232 | |
| 0243930001 | MADERA PUMAQUIRO (P2) | p2 | | | | | | 129.9500 | 64.9750 |
| 0245010001 | MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO | p2 | | 170.4875 | | 226.0516 | | 46.3796 | 37.5114 |
| 0250020009 | TAPA Y MARCO PLANCHA 1/16" | u | | | | | | | |
| 0251080005 | BARRAS DE ACERO LIVIANO CUADRADO 5/8" X 6 m | var | | | | | | | |
| 0252150001 | PERFIL DE ALUMINIO PARA VENTANA METINSA M. A-2 | pza | | | | | | | |
| 0252170010 | PERFIL DE ALUMINIO EN "U" 1" X 2" | pza | | | | | 2.6889 | 8.3111 | |
| 0252270029 | PLATINA DE ALUMINIO 1" X 2.1 m | pza | | | | | 10.7625 | | |
| 0252650003 | TUBOS DE ALUMINIO DE 3/4" | pza | | | | | | 8.0000 | |
| 0252680002 | MARCO DE ALUMINIO PARA ESPEJO | u | | | | | 3.0000 | 4.0000 | |
| 0252950008 | CANTONERAS DE ALUMINIO 2" | m | | | | | | 26.4600 | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|---|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 025300000 | KEROSENE INDUSTRIAL | gal | | | | | | | 34.8400 |
| 0253010002 | GRASA | lb | | | | 0.0941 | | 0.2125 | 0.0834 |
| 0254010001 | PINTURA ESMALTE SINTETICO | gal | | | | | | | |
| 0254010014 | PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO | gal | | | | | | | |
| 0254030027 | PINTURA LATEX SUPERMATE | gal | | | | | | | 2.2952 |
| 0254100017 | PINTURA BASE ZINCROMATO TEKNO | gal | | | | | | | |
| 0254110014 | PINTURA GLOSS TECNOGLOSS | gal | | | | | | | |
| 0254120001 | PINTURA AL DUCO | gal | | | | | | | |
| 0254130001 | PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS | gal | | | | | | | 7.4594 |
| 0254450074 | PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO | gal | | | | | | | |
| 0256020015 | PLANCHA ACERO 5.0mm X 1.22m X 2.40 m | pl | | | | | | | |
| 0257000001 | PLANCHA ACERO LAMINADA AL FRIO | pl | | | | | | | |
| 0257000002 | PLANCHA ACERO LAMINADA AL FRIO | kg | | | | | | | |
| 0259380001 | PLANCHA DE FIBROCEMENTO - FIBRABLOCK | pl | | | | | 1.4600 | 3.6500 | |
| 0261000013 | PLANCHA GALVANIZADA DE e= 3mm | m ² | | | | | 97.0500 | | |
| 0261000014 | PLANCHA GALVANIZADA DE 1/40" | pl | | | | | | | 6.6510 |
| 0265050011 | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" | u | 6.0000 | 4.0000 | | | | | |
| 0265050012 | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" | u | 1.4667 | 6.5333 | | | | | |
| 0265050014 | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/4" | u | 2.0000 | | | | | | |
| 0265050044 | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 1 1/4" | pza | 4.0000 | | | | | | |
| 0265130064 | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 1 1/2" | u | 6.0000 | 4.0000 | | | | | |
| 0265130085 | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" X 1 1/2" | u | 1.4667 | 6.5333 | | | | | |
| 0265140026 | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/4" X 1 1/2" | u | 6.0000 | | | | | | |
| 0265170000 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3/4" X 6.4 m | u | | | | | | | |
| 0265170004 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 2" X 6.4 m | u | | | | | | | |
| 0265170006 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3" X 6.4 m | u | | | | | | | |
| 0265170007 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 4" X 6.4 m | u | | | | | | | |
| 0265170100 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 70 mm x 200 mm x 6.4 m | u | | | | | | | |
| 0265170101 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 2" X 4" X 1/8" | m | | | | | | | |
| 0265170102 | TUBO DE FIERRO NEGRO 2" X 2" | u | | | | | 2.9979 | 3.6402 | |
| 0265170103 | TUBERÍA DE FIERRO NEGRO DE 2"x4" X 6.4 | u | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|---|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0268000007 | TUBO DE COBRE IMPORTADO TIPO L 1/2"X6m | pza | | | | | | | |
| 0269000024 | TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE NORMALIZADO DE 6" - EC | m | 9.0688 | 8.1312 | | | | | |
| 0272000017 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC DE 3/4" X5m | u | | | | | | | |
| 0272000020 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC 1 1/2" X 5m | u | | | 2.0000 | | | | |
| 0272000030 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R. 3/4" X 5m | u | 84.8666 | 65.7300 | | | | | |
| 0272000032 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 R. 1 1/4"X5m | u | 0.4379 | 0.3864 | | | | | |
| 0272000033 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 R. 1 1/2"X5m | u | 2.8016 | 2.4720 | | | | | |
| 0272000081 | TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 R. 1/2" | m | 318.1788 | 42.9180 | | | | | |
| 0272000082 | TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 R. 3/4" | m | 18.2826 | 11.5000 | | | | | |
| 0272000083 | TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 C/R. 1" | m | 35.0765 | 28.4280 | | | | | |
| 0272060001 | CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 3/4" X 90° | u | 55.0068 | 34.6000 | | | | | |
| 0272070000 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2" | u | 278.1719 | 20.8060 | | | | | |
| 0272070001 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 3/4" | u | 81.6336 | 63.2260 | | | | | |
| 0272070002 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1" | u | 34.3954 | 27.8760 | | | | | |
| 0272070003 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1 1/4" | u | 2.1479 | 1.8952 | | | | | |
| 0272070004 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1 1/2" | u | 2.7472 | 2.4240 | | | | | |
| 0272130001 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m | u | 4.6065 | 2.4000 | | | | | |
| 0272130003 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4" X 3 m | u | | | | 4.7400 | | | |
| 0272130004 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 6" X 5 m | u | 1.3222 | 0.7500 | | | | | |
| 0272130009 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" | m | 7.2234 | 10.4766 | | | | | |
| 0272130011 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4" | m | 9.6383 | 8.6417 | | | | | |
| 0272140001 | CODO PVC SAL DE 2" X 90° | u | 4.6065 | 6.4000 | | | | 2.0000 | |
| 0272140003 | CODO PVC SAL DE 4" X 90° | u | | | | | | 4.0000 | |
| 0272140019 | CODO PVC SAL DE VENTILACION DE 4" | u | 4.6065 | 2.4000 | | | | | |
| 0272160001 | RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2" | u | 25.6775 | 23.0225 | | | | | |
| 0272160029 | RAMAL TEE DOBLE CON REDUCCION PVC SAL 4" A 2" | u | | 4.0000 | | | | | |
| 0272170003 | TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4" | u | | | | | | 6.0000 | |
| 0272740001 | REGISTRO DE BRONCE DE 2" | u | | | | | | 2.0000 | |
| 0272750001 | VALVULA FLOTADORA C/BOLLA COBRE 150 LB 1 1/2" | pza | | | | 1.0000 | | | |
| 0272750002 | VALVULA CHECK HORIZONTAL BRONCE 1 1/2" | pza | | | | 1.0000 | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0272750003 | VALVULA DE COMPUERTA PESADA BRONCE 250 LB 1 1/2" | pza | | | 2.0000 | | | | |
| 0272750004 | VALVULA DE PIE BRONCE 2" | pza | | | 1.0000 | | | | |
| 0273010007 | TUBERIA PVC SAL 2" X 3 m | pza | 7.5517 | 3.9340 | | | | | |
| 0273010009 | TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m | pza | 27.2863 | 13.2055 | | | | | |
| 0274010003 | TUBO PVC SAP E/C PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 1" X 3 m | pza | 7.4799 | | | 75.9000 | | | |
| 0274010011 | TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" | pza | | 341.2500 | | 91.6327 | 360.3673 | 207.1875 | 69.0625 |
| 0274010012 | TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1" | m | | | | 41.0127 | 30.9873 | | |
| 0274010013 | TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 2" | m | | | | 36.0000 | 72.0000 | | |
| 0274010018 | TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 5/8" X 3m | u | | 25.9112 | | 33.1272 | 206.4846 | 46.9090 | |
| 0274010031 | TUBO PVC SEL ESPIGA CAMPANA 3/4" X 3.00 m | pza | | | | | 10.8387 | 23.6613 | |
| 0274020002 | CURVA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4" | pza | | 247.8000 | | 183.2655 | 448.9345 | | |
| 0274020014 | CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" | u | | 434.7000 | | | 254.8000 | 414.3750 | 138.1250 |
| 0274020015 | CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1" | u | 4.5333 | | | 80.1772 | 25.8228 | | |
| 0274020016 | CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 2" | u | | | | 30.0000 | 60.0000 | | |
| 0274020020 | CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 1/2" | u | | | | | 104.0000 | | |
| 0274020021 | CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 5/8" | u | | | | 4.0211 | 58.4724 | 33.5065 | |
| 0274020027 | CURVA PVC SEL 3/4" | pza | | | | | 21.6774 | 47.3226 | |
| 0274030005 | UNION PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" | u | | 227.5000 | | 61.0885 | 247.2448 | 138.1250 | 46.0417 |
| 0274030006 | UNION PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1" | u | 4.5333 | | | 46.0000 | | | |
| 0274040002 | CONEXION A CAJA PVC SAP 3/4" | pza | | 372.4000 | | 61.0885 | 329.1782 | 276.2500 | 92.0833 |
| 0274040003 | CONEXION A CAJA PVC SAP 1" | pza | 4.5333 | | | 46.0000 | | | |
| 0274040033 | CONEXION A CAJA PVC SEL 3/4" | pza | | | | | 21.6774 | 47.3226 | |
| 0277000002 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" | u | 3.0000 | 2.0000 | | | | | |
| 0277000003 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4" | u | 0.7333 | 3.2667 | | | | | |
| 0277000005 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/4" | u | 3.1062 | 1.8584 | | | | | |
| 0277000006 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2" | u | 0.3808 | 0.3360 | | | | | |
| 0277000020 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1" | u | 4.8358 | 3.9192 | | | | | |
| 0277030005 | VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1 1/4" | u | 4.0000 | | | | | | |
| 0279000015 | VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO DOBLE | p2 | | | | | | | |
| 0279100004 | VIDRIO TEMPLADO INCOLORO DE E=10 mm | m2 | | | | | | | |
| 0279100005 | VIDRIO TEMPLADO INCOLORO DE E=8 mm | m2 | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|---|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0279160010 | VIDRIOS REFLEJANTES 10 mm | p2 | | | | | | | |
| 0279500003 | ESPEJO | u | | | | | 3.0000 | 4.0000 | |
| 0298010183 | CINTA AISLANTE ELECTRICA | pza | 1.1334 | 22.7500 | | 17.6088 | 24.0245 | 13.8125 | 4.6042 |
| 0298010184 | CAJA DE PASE RECTANGULAR F°G° PESADA DE 50 X 100 mm | pza | 2.2668 | 152.1450 | | 23.0000 | 89.1800 | 145.0313 | 48.3438 |
| 0298010185 | CAJA DE PASE OCTOGONAL F°G° PESADA DE 4" | pza | | 82.6000 | | 61.0885 | 160.3115 | | |
| 0298010186 | TOMACORRIENTE DOBLE UNIVERSAL 2 POLOS 10A 250 VAC | pza | | 147.0000 | | | 79.6250 | 145.0313 | 48.3438 |
| 0298010187 | TOMACORRIENTE SIMPLE UNIVERSAL 2 POLOS 10A 250 VAC | pza | | 5.1450 | | | 9.5550 | | |
| 0298010188 | INTERRUPTOR SIMPLE DE BAKELITA | pza | | | | | 38.0000 | | |
| 0298010189 | INTERRUPTOR DOBLE DE BAKELITA | pza | | | | | 6.0000 | | |
| 0298010190 | INTERRUPTOR TRIPLE DE BAKELITA | pza | | | | | 6.0000 | | |
| 0298010191 | INTERRUPTOR DE CONMUTACIÓN | pza | | | | | 2.0000 | | |
| 0298010192 | PERNOS DE 5/8" | u | | | | | | 46.0000 | 23.0000 |
| 0298020001 | PLANCHA DE DRYWALL 5/8" | u | | | | | 51.2741 | 37.8241 | |
| 0298020002 | PARANTES 89X40X0.45X3.00 | u | | | | | 145.8562 | 107.5957 | |
| 0298020003 | RIEL 90X25X0.45X3.00 | u | | | | | 41.2800 | 30.4517 | |
| 0298020004 | ESQUINERO METALICO 2.44 | u | | | | | 11.5874 | 8.5478 | |
| 0298020005 | TORNILLO WAFER 8X13mm | mil | | | | | 0.7243 | 0.5343 | |
| 0298020006 | TORNILLO GYPLAC 6X32 mm | mil | | | | | 1.2225 | 1.2290 | |
| 0298020007 | CLAVOS DE FIJACION | c | | | | | 2.8968 | 2.1370 | |
| 0298020008 | FULMINANTE PARA PISTOLA DE FIJACION | c | | | | | 2.8968 | 2.1370 | |
| 0298020009 | PASTA PARA JUNTA | kg | | | | | 260.7160 | 192.3260 | |
| 0298020010 | CINTA PARA JUNTA | rl | | | | | 2.6072 | 1.9232 | |
| 0298020011 | BALDOSAS ACÚSTICAS | u | | | | | | | |
| 0298020012 | SUSPENSIÓN 15/16 | m | | | | | | | |
| 0298020013 | TORNILLOS T1 | u | | | | | | | |
| 0298020014 | TORNILLOS T2 | u | | | | | | | |
| 0298020015 | FIJACIONES | u | | | | | | | |
| 0298020016 | ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO | kg | | | | | | | |
| 0298030001 | AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN | glb | | | | | | | |
| 0298030002 | AGUA | m3 | 9.1103 | | 2.6183 | 3.8152 | 0.7418 | 11.5762 | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|---|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0298040001 | ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL | glb | | | | | | | |
| 0298050001 | INSTALACION TELEFONICA Y COMUNICACION PROVISIONAL | glb | | | | | | | |
| 0298060001 | PISO LAMINADO INLOC ALTO TRANSITO | m ² | | | | | 137.2217 | 249.9395 | 137.2217 |
| 0298060002 | PELICULA DE POLIETILENO | m ² | | | | | 137.2217 | 249.9395 | 137.2217 |
| 0298060003 | ESPUMA DE POLIESTIRENO | m ² | | | | | 137.2217 | 249.9395 | 137.2217 |
| 0298070001 | PLANCHA COLABORANTE AD-900 | m ² | 184.5324 | 224.0751 | | 541.6530 | | | |
| 0298070002 | CONECTORES | u | 1,405.9613 | 1,707.2387 | | 4,126.8800 | | | |
| 0298080001 | ALFOMBRA DE 24 OZ | m ² | | | | | 49.4235 | | |
| 0298080002 | TAPIZON DE ALFOMBRA | m ² | | | | | 49.4235 | | |
| 0298080003 | CONTRAZOCALO DE ALFOMBRA | m | | | | | | | |
| 0298090001 | CONTRAZOCALO DE ACERO INOXIDABLE E=3 MM H=0.125 | m | | | | | | | |
| 0298100001 | MEDIUM DENSITY FIBERBOARD (MDF) | pl | | | | | | | |
| 0298110001 | DESMOLDANTE (COLOR RELEASE) | lb | | | | | | | 134.1340 |
| 0298110002 | MOLDE SISTEMA INCRETE | u | | | | | | | 1.2194 |
| 0298120001 | SELLADOR (CLEAR SEAL) | gal | | | | | | | 2.4388 |
| 0298130001 | PEGAMENTO FULLER | gal | | | | | | 2.9900 | 1.4950 |
| 0298130002 | PEGAMENTO DE SILICONA TRANSPARENTE | tub | | | | | 6.6020 | 17.1912 | |
| 0298150001 | SOLDADURA CELLOCORD | kg | | | | | | | |
| 0298160001 | CABLE DE ACERO | m | | | | | | | |
| 0298170001 | BARRA ANTIPÁNICO CON KIT DE ALARMA E INSTALACIÓN | u | | | | | | | |
| 0298180001 | FRENO HIDRÁULICO PESADO MARCA SEVAX | u | | | | | | | |
| 0298190001 | PERNOS DE ANCLAJE F°G° 3/4" | u | | | | | | | |
| 0298190002 | PERNOS DE ANCLAJE F°G° 5/8" | u | | | | | | | |
| 0298200001 | PLANCHA DE POLICARBONATO POLYGAL ESTÁNDAR | u | | | | | | 1.0192 | |
| 0298210001 | DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO | u | | | | | 3.0000 | 4.0000 | |
| 0298220001 | CAJA PARA VÁLVULA DE 20 X 20 | u | 6.0000 | 3.0000 | | | | | |
| 0298230001 | Gabinete Eléctrico de 04 cuerpos modulares autosoportado metálico | pza | | | | 1.0000 | | | |
| 0298240001 | EXTRACTOR DE AIRE | u | | | | | | | |
| 0298240002 | DIFUSOR DE AIRE DE 12" X 12" C/3 TIROS. | u | | | | | | | |
| 0298240003 | DIFUSOR DE AIRE DE 12" X 12" C/4 TIROS. | u | | | | | | | |
| 0298240004 | REJILLA DE RETORNO 12" X 12" | u | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|----------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0298240005 | REJILLA DE RETORNO 10" X 10" | u | | | | | | | |
| 0298240006 | REJILLA DE RETORNO 18" X 12" | u | | | | | | | |
| 0298240007 | REJILLA DE RETORNO 24" X 12" | u | | | | | | | |
| 0298240008 | REJILLA DE RETORNO 14" X 12" | u | | | | | | | |
| 0298240009 | REJILLA DE ENTRADA 20" X 10" | u | | | | | | | |
| 0298240010 | REJILLA DE ENTRADA 18" X 14" | u | | | | | | | |
| 0298240011 | REJILLA DE ENTRADA 18" X 12" | u | | | | | | | |
| 0298240012 | REJILLA DE ENTRADA 8" X 8" | u | | | | | | | |
| 0298240013 | EQUIPO EVAPORADOR DECORATIVO TIPO PARED | u | | | | | | | |
| 0298240014 | EQUIPO CONDENSADOR DECORATIVO TIPO PARED | u | | | | | | | |
| 0298240015 | EQUIPO COMPACTO DE 124260 btu/hr (50 kw) | u | | | | | | | |
| 0298240016 | EQUIPO CONDENSADOR TIPO SPLIT DUCTO (6kw) | u | | | | | | | |
| 0298240017 | EQUIPO CONDENSADOR TIPO SPLIT DUCTO (4kw) | u | | | | | | | |
| 0298240018 | EQUIPO CONDENSADOR TIPO SPLIT DUCTO (3kw) | u | | | | | | | |
| 0298240019 | EQUIPO EVAPORADOR TIPO SPLIT DUCTO | u | | | | | | | |
| 0298240020 | TERMOSTATO | u | | | | | | | |
| 03 | Equipo EQUIPOS | | | | | | | | |
| 0337020048 | TARRAJA MANUAL | hm | 5.3324 | | | | | | |
| 0337030019 | EQUIPO DE SOLDAR | hm | | | | | | | |
| 0337530017 | CORDEL # 36 | ovl | | | | | | | |
| 0348000064 | ELECTROBOMBA 1.4 HP CAUDAL | u | | 2.0000 | | | | | |
| 0348040010 | CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton | hm | | | | | | | |
| 0348040017 | CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton | hm | | | | | | | |
| 0348040023 | CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3 | hm | | | | | | | |
| 0348040027 | CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3 | hm | | | | | | | |
| 0348040032 | CAMION VOLQUETE 7 m3 | hm | | | | | | | 4.6230 |
| 03480500010001 | CONTENEDOR DE OFICINAS | d | | | | | | | |
| 0348070000 | SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A | hm | 74.9905 | 91.0598 | | 220.1175 | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 034880004 | ANDAMIO METALICO | hm | | | | 8.4261 | 1.9556 | 6.0444 | |
| 0348810002 | WINCHE CON BALDE | hm | 44.5920 | | 11.3840 | 18.3500 | | | |
| 0348960005 | CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO | hm | 43.8857 | 31.0857 | | | | | |
| 0349020000 | COMPRESORA NEUMATICA 150 HP 380-590 PCM | hm | | | | | | | 3.8000 |
| 0349020007 | COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM | hm | | | | | | | 1.2060 |
| 0349030001 | COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP | hm | | | | | 4.0676 | 12.5724 | |
| 0349030013 | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton | hm | | | | | | 3.8000 | |
| 0349030018 | RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 127 HP 8-23 ton | hm | | | | | | | 1.5410 |
| 0349030025 | RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5,5-20 ton | hm | | | | | | 3.8000 | |
| 0349030043 | RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton | hm | | | | | | | 1.5410 |
| 0349030045 | RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 70-100HP 8-14 ton | hm | | | | | | | 0.0050 |
| 0349030055 | RODILLO TRES RUEDAS ESTATICO 58.5HP 10-15 ton | hm | | | | | | | 0.0050 |
| 0349040008 | CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3 | hm | | | | | | | |
| 0349040033 | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP | hm | | | | | | | 0.0050 |
| 0349040034 | TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP | hm | | | | | | 15.6284 | |
| 0349050007 | COCINA DE ASFALTO 320 gl | hm | | | | | | | 1.5410 |
| 0349050008 | PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16' | hm | | | | | | | 1.5460 |
| 0349050012 | PLANTA ASFALTO EN FRIO MOTOR EQUIPO 50 HP 60-115 T | hm | | | | | | | 0.0050 |
| 0349050030 | ESPARCIDORA DE AGREGADOS | hm | | | | | | 3.8000 | |
| 0349070004 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | 90.2697 | 65.0577 | 11.3840 | 18.3500 | 46.3320 | 35.4818 | |
| 0349100007 | MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3 | hm | 90.2697 | 65.0577 | 11.3840 | 23.0570 | 114.1120 | 48.0069 | 11.7916 |
| 0349100009 | MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 18HP 7 p3 | hm | | | | | | 4.1289 | 3.3343 |
| 0349100013 | MEZCLADORA DE CONCRETO 20-35HP 16 p3 | hm | 35.5485 | | | | | | |
| 0349130004 | CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal | hm | | | | | | 3.8000 | 1.2060 |
| 0349180024 | WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELECTRICO 3.6 HP | hm | 1.7920 | 33.9720 | | | 46.3320 | | |
| 0349310001 | CAMION IMPRIMADOR DE 1000 gl | hm | | | | | | | 3.8000 |
| 0349880003 | TEODOLITO | hm | | | | | | | |
| 0349880016 | NIVEL OPTICO | hm | | | | | | | |
| 04 | Subcontrato SUBCONTRATOS | | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:16:27a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

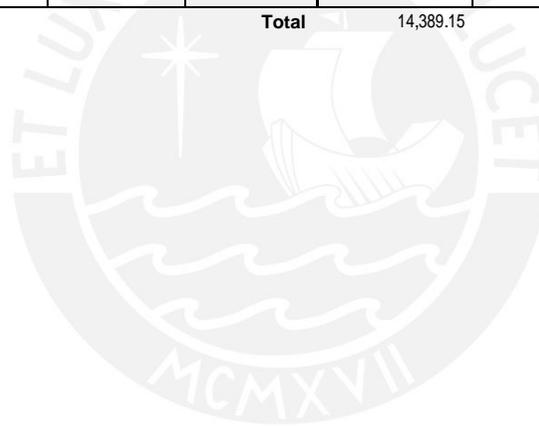
| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|---|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0401010020 | SC M. DE O. PARA PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANO: | m2 | | | | | | | 57.3803 |
| 0401010021 | SC M. DE O. PARA PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANO: | m2 | | | | | | | |
| 0401040002 | ESTRUCTURA METÁLICA DE SOPORTE | glb | | | | | | | |
| 0401060001 | SC DEMOLICION CONSTRUCCION EXISTENTE | glb | | | | | | | |
| 0401080002 | SC CONTENEDOR DE ALMACENES | d | | | | | | | |
| 0401080003 | SC CONTENEDOR DE INODORO Y LAVATORIOS | d | | | | | | | |
| 0401090001 | BANCAS DE CONCRETO | u | | | | | | | |
| 0401090002 | JARDINERAS DE CONCRETO | u | | | | | | | |
| 0401090003 | ESCULTURA EMBLEMÁTICA | u | | | | | | | |
| 0401100001 | PAPELERA DE DE PLIEGOS | u | | | | | 1.0000 | 1.0000 | |
| 0401100002 | TOPES DE CONCRETO | u | | | | | | | |

S10

Cronograma : Programado - Cronograma costo

Proyecto 01002002 **EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Fase | Actividad | Descripción | Und. | Metrado | P.U. | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 | Semana 09 23/02-01/03 | Semana 10 02/03-08/03 | Semana 11 09/03-15/03 |
|--------------|-----------|--|------|---------|----------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 1 | | GLOBAL | | | | 14,389.15 | | | | | |
| 101 | | EDIFICIO MULTIPROPÓSITO | | | | 14,389.15 | | | | | |
| 10104 | | ESTRUCTURAS | | | | 14,389.15 | | | | | |
| 1010432 | | REJAS Y PORTONES METÁLICOS | | | | 14,389.15 | | | | | |
| | 021.09 | Puerta de ingreso vehicular R-2 batiente de doble hoja tubo de 3" s/diseño | und. | 1.0000 | 1,081.61 | 1,081.61 | | | | | |
| | 021.10 | Cerco perimétrico c/tubo metálico de 4", h=1.80m, @0.175m termina en cuña de 45° | ml. | 92.2900 | 221.53 | 15,307.54 | | | | | |
| Total | | | | | | 14,389.15 | | | | | |



Fecha : 27/10/2008

Plan de utilización de recursos resumen : Valorizado

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 41 06/10-12/10 | Semana 42 13/10-19/10 | Semana 43 20/10-26/10 | Semana 44 27/10-02/11 | Semana 45 03/11-09/11 | Semana 46 10/11-16/11 | Semana 47 17/11-23/11 |
|------------|-------------------------------------|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 01 | Mano de Obra MANO DE OBRA | | 759.52 | 4,220.10 | 4,746.01 | 4,399.36 | 21,749.00 | 5,300.07 | 9,022.85 |
| 0147000005 | CARPINTERO METALICO | hh | | | | | | | |
| 0147000022 | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | hh | | | | | 1,025.82 | 499.78 | 100.19 |
| 0147000023 | OPERADOR DE EQUIPO PESADO | hh | 229.67 | 418.33 | | | 540.23 | | 35.37 |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | | | 368.54 | 570.64 | 1,714.68 | 885.02 | 1,148.70 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 45.25 | 394.94 | 209.81 | | 2,199.53 | 1,280.39 | 1,690.59 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | | | | | 1,141.74 | 1,142.69 | 942.46 |
| 0147010004 | PEON | hh | 484.59 | 3,406.81 | 4,167.43 | 3,828.63 | 15,074.98 | 1,492.19 | 5,105.55 |
| 0147010023 | CONTROLADOR OFICIAL | hh | | | | | 52.02 | | |
| 0147010031 | CAPATAZ "A" | hh | | | | | | | |
| 0147030093 | OPERARIO TOPOGRAFO | hh | | 0.03 | 0.24 | 0.08 | | | |

Plan de utilización de recursos resumen : Valorizado

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 48 24/11-30/11 | Semana 49 01/12-07/12 | Semana 50 08/12-14/12 | Semana 51 15/12-21/12 | Semana 52 22/12-28/12 | Semana 53 29/12-31/12 | Semana 01 01/01-04/01 |
|------------|-------------------------------------|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 01 | Mano de Obra MANO DE OBRA | | 37,964.58 | 35,812.85 | 20,685.79 | 21,085.93 | 74,429.45 | 41,651.64 | 14,924.99 |
| 0147000005 | CARPINTERO METALICO | hh | | | | | | | |
| 0147000022 | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | hh | 1,338.65 | 1,329.15 | 296.84 | 239.28 | 2,693.88 | 1,300.51 | 659.34 |
| 0147000023 | OPERADOR DE EQUIPO PESADO | hh | | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 5,088.33 | 4,068.58 | 1,855.45 | 2,951.02 | 6,030.44 | 1,891.68 | 749.30 |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 13,952.98 | 14,791.02 | 10,895.14 | 9,005.31 | 32,894.04 | 18,929.56 | 8,550.78 |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 7,351.64 | 4,110.94 | 4,682.85 | 1,895.42 | 5,746.19 | 3,839.03 | 94.87 |
| 0147010004 | PEON | hh | 10,232.97 | 11,513.15 | 2,955.51 | 6,994.89 | 27,064.90 | 15,595.86 | 4,813.70 |
| 0147010023 | CONTROLADOR OFICIAL | hh | | | | | | 57.00 | |
| 0147010031 | CAPATAZ "A" | hh | | | | | | 38.00 | 57.00 |
| 0147030093 | OPERARIO TOPOGRAFO | hh | | | | | | | |

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|----------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 00 | Todos los recursos | | | | | | | | |
| | Mano de Obra | | | | | | | | |
| 01 | MANO DE OBRA | | 1,506.9622 | 13,618.5180 | 2,214.1596 | 647.7435 | 97.2940 | | |
| 014700005 | CARPINTERO METALICO | hh | | 75.0148 | 79.7171 | 17.0371 | 32.1812 | | |
| 014700022 | OPERADOR DE EQUIPO LIVIANO | hh | 4.2720 | | | | | | |
| 014700023 | OPERADOR DE EQUIPO PESADO | hh | | | | | | | |
| 0147010001 | CAPATAZ | hh | 85.5822 | 183.3907 | 63.4271 | 7.5093 | | | |
| 0147010002 | OPERARIO | hh | 836.2853 | 12,479.3483 | 1,424.7348 | 409.7904 | 32.4316 | | |
| 0147010003 | OFICIAL | hh | 204.2639 | 384.3298 | 126.4222 | 75.1353 | | | |
| 0147010004 | PEON | hh | 376.2976 | 496.4344 | 519.8584 | 138.2714 | 32.6812 | | |
| 0147010023 | CONTROLADOR OFICIAL | hh | | | | | | | |
| 0147010031 | CAPATAZ "A" | hh | 0.2612 | | | | | | |
| 0147030093 | OPERARIO TOPOGRAFO | hh | | | | | | | |
| | Material | | | | | | | | |
| 02 | MATERIALES | | | | | | | | |
| 0201030002 | ACEITE PARA MOTOR GRADO 30 | gal | | | | | | | |
| 0201030004 | ACEITE PARA MOTOR SAE-30 | gal | | | | | | | |
| 0202000007 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 16 | kg | | | | | | | |
| 0202000008 | ALAMBRE NEGRO RECOCIDO # 8 | kg | | | | | | | |
| 0202010000 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1 1/2 " | kg | | | 7.7567 | | | | |
| 0202010001 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 1" | kg | | | | | | | |
| 0202010003 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 2" | kg | | 4.1712 | | | | | |
| 0202010005 | CLAVOS PARA MADERA CON CABEZA DE 3" | kg | 3.6128 | | | | | | |
| 0202020000 | CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 1 " | kg | | | | | | | |
| 0202020004 | CLAVOS PARA CEMENTO DE ACERO CON CABEZA DE 3" | kg | | | | | | | |
| 0202080010 | PERNO DE ANCLAJE PARA SUJECION DE INODORO | pza | | | | | | | |
| 0202110017 | ACERO LISO | kg | | | | | | | |
| 02021100170001 | ACERO LISO DE 1/4" | kg | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|--|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0202700004 | TORNILLOS DE 1/2" | pza | | | | | | | |
| 0202820004 | GANCHO DE ETERNIT 3/8" X 4" | pza | | | | | | | |
| 0203020003 | ACERO CORRUGADO fy=4200 kg/cm2 GRADO 60 | kg | | | | | | | |
| 0204000000 | ARENA FINA | m ³ | 1.9853 | 3.2627 | 2.3385 | | | | |
| 0205000003 | PIEDRA CHANCADA DE 1/2" | m ³ | | | | | | | |
| 0205000004 | PIEDRA CHANCADA DE 3/4" | m ³ | | | | | | | |
| 0205000009 | PIEDRA GRANDE DE 8" | m ³ | 6.6750 | | | | | | |
| 0205010004 | ARENA GRUESA | m ³ | | | | | | | |
| 0205010021 | MATERIAL CLASIFICADO PARA SUBBASE 8" | m ² | | | | | | | |
| 0205020014 | ARENA DE MARMOL | kg | | | 1.2232 | | | | |
| 0207000004 | ALAMBRE TW # 10 AWG | m | | | | | | | |
| 0207000012 | CABLE TW 4.00 mm2 | m | | | | | | | |
| 0207010000 | CABLE TW # 14 AWG 2.5 mm2 | m | | | | | | | |
| 0207010001 | CABLE TW # 12 AWG - 4 mm2 | m | | | | | | | |
| 0207010009 | CABLE TW # 20 AWG | m | | | | | | | |
| 0207010019 | CABLE TW 2.5 mm2 | m | | | | | | | |
| 0207020017 | CABLE ANTIFUEGO #8 NFPA | m | | | | | | | |
| 0207030000 | CABLE THW # 14 AWG | m | | 72.6532 | 336.8468 | | | | |
| 0207030001 | CABLE THW # 12 AWG | m | | 257.4000 | 2,246.4000 | 1,591.2000 | | | |
| 0207030002 | CABLE THW # 10 AWG | m | | 140.7656 | 1,087.7344 | | | | |
| 0207030003 | CABLE THW # 8 AWG | m | | | | | | | |
| 0207030007 | CABLE THW # 1 AWG | m | | | | | | | |
| 0207060002 | ALAMBRE THW 14 AWG | m | | | | | | | |
| 0207060003 | ALAMBRE THW 12 AWG | m | | | | | | | |
| 0207060008 | ALAMBRE THW 10 AWG X 100.00 m | roll | | | | | | | |
| 0207200002 | CABLE COAXIAL 3/8" | m | | | | | | | |
| 0210020023 | INODORO MONTECARLO TANQUE BAJO BLANCO COMERCIAL | u | | | | | | | |
| 0210020060 | ASIENTO DE PLASTICO PARA INODORO | u | | | | | | | |
| 0210040088 | LAVATORIO 23"X17" PARA GRIFERIA 4" BLANCO CON ACCESORIOS | u | | | | | | | |
| 0210050008 | URINARIO PICO BLANCO | u | | | | | | | |
| 0210070001 | JABONERA CON ASA PARA BAÑO 15 X 15 cm COLOR | u | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|---|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 021010000 | PAPELERA CON EJE 15 X 15 cm BLANCA | u | | | | | | | |
| 0210140001 | ACCESORIO COMPLETO BRONCE TANQUE BAJO | u | | | | | | | |
| 0210200004 | TUBO ABASTO COBRE FLEXIBLE TERM/MH 1/2" X 5/8"30 cm | u | | | | | | | |
| 0210230003 | REGISTRO DE BRONCE DE 4" | u | | | | | | | |
| 0210270001 | SUMIDERO CROMADO DE 2" | u | | | | | | | |
| 0211500003 | BRAQUETE SIMPLE BS-110 1X 100 W | u | | | 8.0500 | | | | |
| 0211920021 | REFLECTOR RECTANGULAR HM 400W CON POSTE FRG 4 m. | u | 4.0000 | | | | | | |
| 0211920022 | REFLECTOR DE PISO EMPOTRADO CIRCULAR 150 W | u | 4.0000 | | | | | | |
| 0211920023 | REFLECTOR RECTANGULAR DE PISO 150 W | u | 4.0000 | | | | | | |
| 0212000047 | TABLERO GABINETE METAL BARRA BRONCE 12 POLOS | pza | | | | | | | |
| 0212020011 | INTERRUPTOR SIMPLE BIPOLAR BAKELITA | u | | | | | | | |
| 0212020025 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 2 X 20A X 240V | u | | | | | | | |
| 0212020035 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3 X 40A X 240V | u | | | | | | | |
| 0212020096 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO DE 3 X 60A | u | | | | | | | |
| 0212030051 | INTERRUPTORES DE COMMUTACION | u | | | | | | | |
| 0212030052 | INTERRUPTOR DIFERENCIAL | pza | | | | | | | |
| 0212040000 | PULSADOR UNIPOLAR SIMPLE BAKELITA | u | | | | | | | |
| 0212070002 | SPOT LIGTH CROMADO | u | | | | | | | |
| 0212090003 | CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 4" X 2 1/2 | u | | | | | | | |
| 0212090004 | CAJA RECTANGULAR GALVANIZADA LIVIANA DE 4" X 2 1/8" | u | | | | | | | |
| 0212090049 | CAJA OCTOGONAL GALVANIZADA LIVIANA 4" X 2 1/8 " | u | | | | | | | |
| 0212100026 | PLACA DE SALIDA DE TELEVISION Y TELEFONO | u | | | | | | | |
| 0212120023 | FAROLA TIPO GLOBO 150 W CON POSTE 3 m. | u | 3.0000 | | | | | | |
| 0212150048 | ARTEFACTO PLASTICO TPR 1 X 32 JOSFEL | u | | 15.0000 | | | | | |
| 0212150049 | ARTEFACTO PLÁSTICO MPR 1 X 32 W | u | | 6.0000 | | | | | |
| 0212170044 | REJILLA METÁLICA RES 4 X 18 W | pza | | 36.3719 | 169.6281 | | | | |
| 0212170045 | Spot Light 2x18W con vidrio opal MTC/TC con lámpara | pza | | 16.2844 | 15.7156 | | | | |
| 0212170046 | LUMINARIA PARA ADOSAR CON PANTALLA ACRÍLICA BLANCA RECTAN | pza | | 9.0000 | | | | | |
| 0212400070 | INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO | pza | | | | | | | |
| 0212970001 | LUZ DE EMERGENCIA DE 2 X 15 W | u | | | 4.9000 | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|---|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 021300006 | ASFALTO RC-250 | gal | | | | | | | |
| 021600017 | VINILICO PARACAS "B" E=2.5 mm | m ² | | | | | | | |
| 021601000 | CONTRAZOCALO VINILICO DE 3" | m | | | 90.4500 | | | | |
| 021610001 | PEGAMENTO PARA PISO VINILICO | gal | | | 0.0905 | | | | |
| 021700006 | LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9 X 12 X 24 cm | u | | | | | | | |
| 021700007 | LADRILLO KING KONG 18 HUECOS 9.5 X 13.5 X 24 cm | u | | | | | | | |
| 021700023 | LADRILLO KING KONG DE ARCILLA 9 X 14 X 24 cm | u | | | | | | | |
| 021701004 | LADRILLO DE ARCILLA PARA TECHO h=15 cm | u | | | | | | | |
| 021704006 | LADRILLO PASTERERO 24 X 24 X 3 cm | u | | | | | | | |
| 021713005 | LADRILLO PANDERETA DE ARCILLA 9 X 12 X 24 cm | u | | | | | | | |
| 0217150012 | BLOQUE DE VIDRIO 30 X 30 X 10 cm. | pza | | | | | | | |
| 021904004 | CABLE UNIPOLAR N2YSY 5 KV 1 X 240 mm2 | m | | | | | | | |
| 021904005 | CABLE UNIPOLAR N2YSY 5 KV 1 X 300 mm2 | m | | | | | | | |
| 022100001 | CEMENTO PORTLAND TIPO I (42.5 kg) | bls | 52.7603 | 29.0533 | 19.7350 | | | | |
| 022400029 | CERAMICO 30 X 30 | m ² | | 163.1335 | 110.8115 | | | | |
| 0226010082 | PICAPORTE DE ACERO DE 3" | pza | | | | | 2.0000 | | |
| 0226080000 | BISAGRAS DE FIERRO DE 1 1/2" | u | | 2.0000 | | | | | |
| 0226080002 | BISAGRA DE FIERRO DE 2 1/2" | u | | 15.0000 | 3.0000 | | | | |
| 0226080010 | BISAGRA DE FIERRO DE 3 1/2" | par | | | | | 3.0000 | | |
| 0226150003 | CIERRAPUERTA | u | | 5.0000 | | | | | |
| 0226310048 | CHAPA YALE 3610-50 3 GOLPES | u | | 5.0000 | 1.0000 | | | | |
| 0226410003 | TIRADOR DE VIDRIO | u | | 1.2500 | 5.5600 | | | | |
| 0229030100 | CAL HIDRATADA DE 30 Kg | bls | | | | | | | |
| 0229040001 | CINTA AISLANTE | rl | | 0.8265 | 1.9830 | | | | |
| 0229050011 | MASILLA | kg | | | | | | | |
| 0230000002 | PORCELANA | kg | | 30.2962 | 20.5793 | | | | |
| 0230460011 | PEGAMENTO PARA PVC AGUA FORDUIT | gal | 0.0746 | 0.2265 | | | | | |
| 0230460018 | PEGAMENTO PARA VINILICOS | u | | | | | | | |
| 0230460019 | PEGAMENTO PLASTICO PARA PVC CCP | gal | | | | | | | |
| 0230480000 | CINTA AISLANTE ELECTRICA ASA PLAST 19 X 10 m. | pza | | 4.4839 | 34.9618 | 15.1543 | | | |
| 0230480032 | CINTA TEFLON | pza | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0232000029 | FLETE TRANSPORTE LOCAL | kg | | | | | | | |
| 0232010004 | TRANSPORTE DE AGUA | m3 | | | | | | | |
| 0234000000 | GASOLINA 84 OCTANOS | gal | | | | | | | |
| 0238000000 | HORMIGON (PUESTO EN OBRA) | m3 | 11.6145 | | | | | | |
| 0239000000 | COLA SINTETICA FULLER | gal | | 8.3424 | | | | | |
| 0239000013 | PEGAMENTO PARA TUBO PVC | gal | | | | | | | |
| 0239000014 | PEGAMENTO | gal | | 8.3460 | | | | | |
| 0239020099 | CINTA TEFLON | pza | | | | | | | |
| 0239030067 | TIZA EN BOLSA DE 40 kg | u | | | | | | | |
| 0239050000 | AGUA | m3 | 2.8263 | 0.6214 | 0.4221 | | | | |
| 0239160010 | BROCHA | u | 0.2612 | 0.3353 | | | | | |
| 0239990051 | CERRADURA DE POMO | pza | | 21.0000 | | | | | |
| 0239990052 | BISAGRAS | pza | | 105.0000 | | | | | |
| 0241020001 | MADERA MACHIHEMBADA TORNILLO | p2 | | | | | | | |
| 0241070005 | RODONES DE CEDRO 1"X1" | m | | | 319.5781 | | | | |
| 0243040000 | MADERA TORNILLO | p2 | 62.6223 | | | | | | |
| 0243040005 | MADERA TORNILLO 2" X 6" | m2 | | | 47.3000 | | | | |
| 0243130000 | MADERA DE CEDRO (p2) | p2 | | 766.8000 | | | | | |
| 0243160003 | MADERA PINO (REGLAS) | p2 | | | | | | | |
| 0243550002 | MADERA ANDAMIAJE | p2 | | | | | | | |
| 0243930001 | MADERA PUMAQUIRO (P2) | p2 | | | | | | | |
| 0245010001 | MADERA TORNILLO INCLUYE CORTE PARA ENCOFRADO | p2 | | | | | | | |
| 0250020009 | TAPA Y MARCO PLANCHA 1/16" | u | | 1.0000 | | | | | |
| 0251080005 | BARRAS DE ACERO LIVIANO CUADRADO 5/8" X 6 m | var | | 5.0000 | 1.0000 | | | | |
| 0252150001 | PERFIL DE ALUMINIO PARA VENTANA METINSA M. A-2 | pza | | 96.1800 | | | | | |
| 0252170010 | PERFIL DE ALUMINIO EN "U" 1" X 2" | pza | | | | | | | |
| 0252270029 | PLATINA DE ALUMINIO 1" X 2.1 m | pza | | | | | | | |
| 0252650003 | TUBOS DE ALUMINIO DE 3/4" | pza | | | | | | | |
| 0252680002 | MARCO DE ALUMINIO PARA ESPEJO | u | | | | | | | |
| 0252950008 | CANTONERAS DE ALUMINIO 2" | m | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|---|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 025300000 | KEROSENE INDUSTRIAL | gal | | | | | | | |
| 0253010002 | GRASA | lb | | | | | | | |
| 0254010001 | PINTURA ESMALTE SINTETICO | gal | | 7.5200 | 0.1750 | 4.7920 | 10.0515 | | |
| 0254010014 | PINTURA ESMALTE SINTETICO TEKNO | gal | | 16.4546 | 20.8866 | | | | |
| 0254030027 | PINTURA LATEX SUPERMATE | gal | 20.0309 | 32.2577 | 30.4960 | 0.5709 | | | |
| 0254100017 | PINTURA BASE ZINCROMATO TEKNO | gal | | 737.6986 | 28.5876 | 4.7920 | 10.0515 | | |
| 0254110014 | PINTURA GLOSS TECNOGLOSS | gal | | 1,063.7240 | 7.5260 | | | | |
| 0254120001 | PINTURA AL DUOCO | gal | | 7.8900 | | | | | |
| 0254130001 | PINTURA IMPRIMANTE PARA MUROS | gal | 65.1006 | 104.8377 | 115.0136 | 1.8554 | | | |
| 0254450074 | PINTURA ESMALTE PARA TRAFICO | gal | 1.3060 | 1.6767 | | | | | |
| 0256020015 | PLANCHA ACERO 5.0mm X 1.22m X 2.40 m | pl | | 1,750.0000 | | | | | |
| 0257000001 | PLANCHA ACERO LAMINADA AL FRIO | pl | | 3.8524 | 3.6000 | | | | |
| 0257000002 | PLANCHA ACERO LAMINADA AL FRIO | kg | | 5.4896 | 3.0104 | | | | |
| 0259380001 | PLANCHA DE FIBROCEMENTO - FIBRABLOCK | pl | | | 39.9456 | | | | |
| 0261000013 | PLANCHA GALVANIZADA DE e= 3mm | m ² | | | | | | | |
| 0261000014 | PLANCHA GALVANIZADA DE 1/40" | pl | 58.0450 | | | | | | |
| 0265050011 | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" | u | | | | | | | |
| 0265050012 | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" | u | | | | | | | |
| 0265050014 | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/4" | u | | | | | | | |
| 0265050044 | UNION UNIVERSAL DE FIERRO GALVANIZADO 1 1/4" | pza | | | | | | | |
| 0265130064 | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1/2" X 1 1/2" | u | | | | | | | |
| 0265130085 | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 3/4" X 1 1/2" | u | | | | | | | |
| 0265140026 | NIPLE DE FIERRO GALVANIZADO DE 1 1/4" X 1 1/2" | u | | | | | | | |
| 0265170000 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3/4" X 6.4 m | u | | 2.4200 | | | | | |
| 0265170004 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 2" X 6.4 m | u | | 8.7390 | 4.9750 | | | | |
| 0265170006 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 3" X 6.4 m | u | | 37.2350 | 2.9750 | | 9.0000 | | |
| 0265170007 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 4" X 6.4 m | u | | | | 47.9198 | 90.5152 | | |
| 0265170100 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 70 mm x 200 mm x 6.4 m | u | | 24.7031 | 13.5469 | | | | |
| 0265170101 | TUBO DE FIERRO NEGRO DE 2" X 4" X 1/8" | m | | 74.8981 | 102.6829 | | | | |
| 0265170102 | TUBO DE FIERRO NEGRO 2" X 2" | u | | | | | | | |
| 0265170103 | TUBERÍA DE FIERRO NEGRO DE 2"x4" X 6.4 | u | | | 48.9531 | 91.5769 | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|---|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0268000007 | TUBO DE COBRE IMPORTADO TIPO L 1/2"X6m | pza | 3.3897 | 20.9543 | | | | | |
| 0269000024 | TUBERIA DE CONCRETO SIMPLE NORMALIZADO DE 6" - EC | m | | | | | | | |
| 0272000017 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC DE 3/4" X5m | u | 4.9731 | 15.0969 | | | | | |
| 0272000020 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 EC 1 1/2" X 5m | u | | | | | | | |
| 0272000030 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 C/R. 3/4" X 5m | u | | | | | | | |
| 0272000032 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 R. 1 1/4"X5m | u | | | | | | | |
| 0272000033 | TUBERIA PVC SAP PRESION C-10 R. 1 1/2"X5m | u | | | | | | | |
| 0272000081 | TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 R. 1/2" | m | | | | | | | |
| 0272000082 | TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 R. 3/4" | m | | | | | | | |
| 0272000083 | TUBERIA PVC SAP PRESION PARA AGUA C-10 C/R. 1" | m | | | | | | | |
| 0272060001 | CODO PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 3/4" X 90° | u | | | | | | | |
| 0272070000 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1/2" | u | | | | | | | |
| 0272070001 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 3/4" | u | | | | | | | |
| 0272070002 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1" | u | | | | | | | |
| 0272070003 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1 1/4" | u | | | | | | | |
| 0272070004 | TEE PVC SAP PARA AGUA CON ROSCA DE 1 1/2" | u | | | | | | | |
| 0272130001 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" X 3 m | u | | | | | | | |
| 0272130003 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4" X 3 m | u | | | | | | | |
| 0272130004 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 6" X 5 m | u | | | | | | | |
| 0272130009 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 2" | m | | | | | | | |
| 0272130011 | TUBERIA PVC SAL PARA DESAGUE DE 4" | m | | | | | | | |
| 0272140001 | CODO PVC SAL DE 2" X 90° | u | | | | | | | |
| 0272140003 | CODO PVC SAL DE 4" X 90° | u | | | | | | | |
| 0272140019 | CODO PVC SAL DE VENTILACION DE 4" | u | | | | | | | |
| 0272160001 | RAMAL TEE SIMPLE PVC SAL DE 2" | u | | | | | | | |
| 0272160029 | RAMAL TEE DOBLE CON REDUCCION PVC SAL 4" A 2" | u | | | | | | | |
| 0272170003 | TEE SANITARIA SIMPLE PVC SAL DE 4" | u | | | | | | | |
| 0272740001 | REGISTRO DE BRONCE DE 2" | u | | | | | | | |
| 0272750001 | VALVULA FLOTADORA C/BOLLA COBRE 150 LB 1 1/2" | pza | | | | | | | |
| 0272750002 | VALVULA CHECK HORIZONTAL BRONCE 1 1/2" | pza | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0272750003 | VALVULA DE COMPUERTA PESADA BRONCE 250 LB 1 1/2" | pza | | | | | | | |
| 0272750004 | VALVULA DE PIE BRONCE 2" | pza | | | | | | | |
| 0273010007 | TUBERIA PVC SAL 2" X 3 m | pza | | | | | | | |
| 0273010009 | TUBERIA PVC SAL 4" X 3 m | pza | | | | | | | |
| 0274010003 | TUBO PVC SAP E/C PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 1" X 3 m | pza | | | | | | | |
| 0274010011 | TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" | pza | | | | | | | |
| 0274010012 | TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1" | m | | | | | | | |
| 0274010013 | TUBERIA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 2" | m | | | | | | | |
| 0274010018 | TUBERIA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 5/8" X 3m | u | | | | | | | |
| 0274010031 | TUBO PVC SEL ESPIGA CAMPANA 3/4" X 3.00 m | pza | | | | | | | |
| 0274020002 | CURVA PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 3/4" | pza | | | | | | | |
| 0274020014 | CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" | u | | | | | | | |
| 0274020015 | CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1" | u | | | | | | | |
| 0274020016 | CURVA PVC SAP PESADO PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 2" | u | | | | | | | |
| 0274020020 | CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 1/2" | u | | | | | | | |
| 0274020021 | CURVA PVC SEL PARA INSTALACIONES ELECTRICAS 5/8" | u | | | | | | | |
| 0274020027 | CURVA PVC SEL 3/4" | pza | | | | | | | |
| 0274030005 | UNION PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 3/4" | u | | | | | | | |
| 0274030006 | UNION PVC SAP PARA INSTALACIONES ELECTRICAS DE 1" | u | | | | | | | |
| 0274040002 | CONEXION A CAJA PVC SAP 3/4" | pza | | | | | | | |
| 0274040003 | CONEXION A CAJA PVC SAP 1" | pza | | | | | | | |
| 0274040033 | CONEXION A CAJA PVC SEL 3/4" | pza | | | | | | | |
| 0277000002 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2" | u | | | | | | | |
| 0277000003 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4" | u | | | | | | | |
| 0277000005 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/4" | u | | | | | | | |
| 0277000006 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1 1/2" | u | | | | | | | |
| 0277000020 | VALVULA COMPUERTA DE BRONCE DE 1" | u | | | | | | | |
| 0277030005 | VALVULA CHECK DE BRONCE DE 1 1/4" | u | | | | | | | |
| 0279000015 | VIDRIO TRANSPARENTE INCOLORO DOBLE | p2 | | 0.2650 | | | | | |
| 0279100004 | VIDRIO TEMPLADO INCOLORO DE E=10 mm | m2 | | 5.0000 | 62.9525 | 140.8875 | | | |
| 0279100005 | VIDRIO TEMPLADO INCOLORO DE E=8 mm | m2 | | 45.2100 | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|---|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0279160010 | VIDRIOS REFLEJANTES 10 mm | p2 | | | 1.5916 | | | | |
| 0279500003 | ESPEJO | u | | | | | | | |
| 0298010183 | CINTA AISLANTE ELECTRICA | pza | | | | | | | |
| 0298010184 | CAJA DE PASE RECTANGULAR F°G° PESADA DE 50 X 100 mm | pza | | | | | | | |
| 0298010185 | CAJA DE PASE OCTOGONAL F°G° PESADA DE 4" | pza | | | | | | | |
| 0298010186 | TOMACORRIENTE DOBLE UNIVERSAL 2 POLOS 10A 250 VAC | pza | | | | | | | |
| 0298010187 | TOMACORRIENTE SIMPLE UNIVERSAL 2 POLOS 10A 250 VAC | pza | | | | | | | |
| 0298010188 | INTERRUPTOR SIMPLE DE BAKELITA | pza | | | | | | | |
| 0298010189 | INTERRUPTOR DOBLE DE BAKELITA | pza | | | | | | | |
| 0298010190 | INTERRUPTOR TRIPLE DE BAKELITA | pza | | | | | | | |
| 0298010191 | INTERRUPTOR DE CONMUTACIÓN | pza | | | | | | | |
| 0298010192 | PERNOS DE 5/8" | u | | | | | | | |
| 0298020001 | PLANCHA DE DRYWALL 5/8" | u | 99.2900 | 119.9077 | 53.8674 | | | | |
| 0298020002 | PARANTES 89X40X0.45X3.00 | u | 282.4433 | 341.0934 | 153.2329 | | | | |
| 0298020003 | RIEL 90X25X0.45X3.00 | u | 79.9367 | 96.5359 | 43.3678 | | | | |
| 0298020004 | ESQUINERO METALICO 2.44 | u | 18.2984 | | | | | | |
| 0298020005 | TORNILLO WAFER 8X13mm | mil | 1.1436 | 2.9117 | | | | | |
| 0298020006 | TORNILLO GYPLAC 6X32 mm | mil | 2.6308 | 21.5466 | | | | | |
| 0298020007 | CLAVOS DE FIJACION | c | 4.5746 | 11.6468 | | | | | |
| 0298020008 | FULMINANTE PARA PISTOLA DE FIJACION | c | 4.5746 | 11.6468 | | | | | |
| 0298020009 | PASTA PARA JUNTA | kg | 504.8640 | 609.7001 | 273.9019 | | | | |
| 0298020010 | CINTA PARA JUNTA | rl | 5.0486 | 6.0970 | 2.7390 | | | | |
| 0298020011 | BALDOSAS ACÚSTICAS | u | | 582.3400 | | | | | |
| 0298020012 | SUSPENSIÓN 15/16 | m | | 1,164.6800 | | | | | |
| 0298020013 | TORNILLOS T1 | u | 828.0000 | 5,419.5567 | 2,434.6833 | | | | |
| 0298020014 | TORNILLOS T2 | u | 931.5000 | 6,097.0013 | 2,739.0188 | | | | |
| 0298020015 | FIJACIONES | u | 310.5000 | 2,032.3338 | 913.0063 | | | | |
| 0298020016 | ALAMBRE DE ACERO GALVANIZADO | kg | | 29.1170 | | | | | |
| 0298030001 | AGUA PARA LA CONSTRUCCIÓN | glb | | | | | | | |
| 0298030002 | AGUA | m3 | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|---|----------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0298040001 | ENERGIA ELECTRICA PROVISIONAL | glb | | | | | | | |
| 0298050001 | INSTALACION TELEFONICA Y COMUNICACION PROVISIONAL | glb | | | | | | | |
| 0298060001 | PISO LAMINADO INLOC ALTO TRANSITO | m ² | 249.9395 | | | | | | |
| 0298060002 | PELICULA DE POLIETILENO | m ² | 249.9395 | | | | | | |
| 0298060003 | ESPUMA DE POLIESTIRENO | m ² | 249.9395 | | | | | | |
| 0298070001 | PLANCHA COLABORANTE AD-900 | m ² | | | | | | | |
| 0298070002 | CONECTORES | u | | | | | | | |
| 0298080001 | ALFOMBRA DE 24 OZ | m ² | | | | | | | |
| 0298080002 | TAPIZON DE ALFOMBRA | m ² | | | | | | | |
| 0298080003 | CONTRAZOCALO DE ALFOMBRA | m | | 60.2600 | | | | | |
| 0298090001 | CONTRAZOCALO DE ACERO INOXIDABLE E=3 MM H=0.125 | m | | 23.2000 | | | | | |
| 0298100001 | MEDIUM DENSITY FIBERBOARD (MDF) | pl | | 38.9470 | | | | | |
| 0298110001 | DESMOLDANTE (COLOR RELEASE) | lb | | | | | | | |
| 0298110002 | MOLDE SISTEMA INCRETE | u | | | | | | | |
| 0298120001 | SELLADOR (CLEAR SEAL) | gal | | | | | | | |
| 0298130001 | PEGAMENTO FULLER | gal | | | | | | | |
| 0298130002 | PEGAMENTO DE SILICONA TRANSPARENTE | tub | | 7.2135 | | | | | |
| 0298150001 | SOLDADURA CELLOCORD | kg | | 7.9018 | 10.3507 | | | | |
| 0298160001 | CABLE DE ACERO | m | | 35.5425 | 33.9500 | | | | |
| 0298170001 | BARRA ANTIPÁNICO CON KIT DE ALARMA E INSTALACIÓN | u | | 4.0000 | | | | | |
| 0298180001 | FRENO HIDRÁULICO PESADO MARCA SEVAX | u | | 1.2500 | 5.2350 | | | | |
| 0298190001 | PERNOS DE ANCLAJE F°G° 3/4" | u | | | 16.0000 | | | | |
| 0298190002 | PERNOS DE ANCLAJE F°G° 5/8" | u | | | 80.0000 | | | | |
| 0298200001 | PLANCHA DE POLICARBONATO POLYGAL ESTÁNDAR | u | | | | | | | |
| 0298210001 | DISPENSADOR DE JABON LIQUIDO | u | | | | | | | |
| 0298220001 | CAJA PARA VÁLVULA DE 20 X 20 | u | | | | | | | |
| 0298230001 | Gabinete Eléctrico de 04 cuerpos modulares autosoportado metálico | pza | | | | | | | |
| 0298240001 | EXTRACTOR DE AIRE | u | 7.0000 | | | | | | |
| 0298240002 | DIFUSOR DE AIRE DE 12" X 12" C/3 TIROS. | u | | 4.0000 | | | | | |
| 0298240003 | DIFUSOR DE AIRE DE 12" X 12" C/4 TIROS. | u | | 54.0000 | | | | | |
| 0298240004 | REJILLA DE RETORNO 12" X 12" | u | | 16.0000 | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|----------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0298240005 | REJILLA DE RETORNO 10" X 10" | u | | 3.0000 | | | | | |
| 0298240006 | REJILLA DE RETORNO 18" X 12" | u | | 5.0000 | | | | | |
| 0298240007 | REJILLA DE RETORNO 24" X 12" | u | | 5.0000 | | | | | |
| 0298240008 | REJILLA DE RETORNO 14" X 12" | u | | 8.0000 | | | | | |
| 0298240009 | REJILLA DE ENTRADA 20" X 10" | u | | 2.0000 | | | | | |
| 0298240010 | REJILLA DE ENTRADA 18" X 14" | u | | 2.0000 | | | | | |
| 0298240011 | REJILLA DE ENTRADA 18" X 12" | u | | 1.0000 | | | | | |
| 0298240012 | REJILLA DE ENTRADA 8" X 8" | u | | 2.0000 | | | | | |
| 0298240013 | EQUIPO EVAPORADOR DECORATIVO TIPO PARED | u | | | 3.0000 | | | | |
| 0298240014 | EQUIPO CONDENSADOR DECORATIVO TIPO PARED | u | | | 3.0000 | | | | |
| 0298240015 | EQUIPO COMPACTO DE 124260 btu/hr (50 kw) | u | 1.0000 | | | | | | |
| 0298240016 | EQUIPO CONDENSADOR TIPO SPLIT DUCTO (6kw) | u | 0.9778 | 3.0222 | | | | | |
| 0298240017 | EQUIPO CONDENSADOR TIPO SPLIT DUCTO (4kw) | u | 3.0000 | | | | | | |
| 0298240018 | EQUIPO CONDENSADOR TIPO SPLIT DUCTO (3kw) | u | 1.0000 | | | | | | |
| 0298240019 | EQUIPO EVAPORADOR TIPO SPLIT DUCTO | u | 1.5316 | 9.4684 | | | | | |
| 0298240020 | TERMOSTATO | u | | 11.0000 | 4.0000 | | | | |
| 03 | Equipo EQUIPOS | | | | | | | | |
| 0337020048 | TARRAJA MANUAL | hm | | | | | | | |
| 0337030019 | EQUIPO DE SOLDAR | hm | | 77.4767 | 24.1859 | 17.0371 | 37.1812 | | |
| 0337530017 | CORDEL # 36 | ovl | | | | | | | |
| 0348000064 | ELECTROBOMBA 1.4 HP CAUDAL | u | | | | | | | |
| 0348040010 | CAMION PLATAFORMA 4 X 2 122 HP 8 ton | hm | | | | | | | |
| 0348040017 | CAMION SEMITRAYLER 6 X 4 330 HP 35 ton | hm | | | | | | | |
| 0348040023 | CAMION VOLQUETE 4 X 2 140-210 HP 6 m3 | hm | | | | | | | |
| 0348040027 | CAMION VOLQUETE 6 X 4 330 HP 10 m3 | hm | | | | | | | |
| 0348040032 | CAMION VOLQUETE 7 m3 | hm | | | | | | | |
| 03480500010001 | CONTENEDOR DE OFICINAS | d | | | | | | | |
| 0348070000 | SOLDADORA ELECTRICA MONOFASICA ALTERNA 225 A | hm | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|--|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 034880004 | ANDAMIO METALICO | hm | | | | | | | |
| 0348810002 | WINCHE CON BALDE | hm | | | | | | | |
| 0348960005 | CIZALLA PARA CORTE DE FIERRO | hm | | | | | | | |
| 0349020000 | COMPRESORA NEUMATICA 150 HP 380-590 PCM | hm | | | | | | | |
| 0349020007 | COMPRESORA NEUMATICA 76 HP 125-175 PCM | hm | | | | | | | |
| 0349030001 | COMPACTADOR VIBRATORIO TIPO PLANCHA 4 HP | hm | | | | | | | |
| 0349030013 | RODILLO LISO VIBRATORIO AUTOPROPULSADO 70-100 HP 7-9 ton | hm | | | | | | | |
| 0349030018 | RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 127 HP 8-23 ton | hm | | | | | | | |
| 0349030025 | RODILLO NEUMATICO AUTOPROPULSADO 81-100HP 5,5-20 ton | hm | | | | | | | |
| 0349030043 | RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 58-70HP 8-10 ton | hm | | | | | | | |
| 0349030045 | RODILLO TANDEM ESTATICO AUTOPROPULSADO 70-100HP 8-14 ton | hm | | | | | | | |
| 0349030055 | RODILLO TRES RUEDAS ESTATICO 58.5HP 10-15 ton | hm | | | | | | | |
| 0349040008 | CARGADOR SOBRE LLANTAS 100-115 HP 2-2.25 yd3 | hm | | | | | | | |
| 0349040033 | TRACTOR DE ORUGAS DE 140-160 HP | hm | | | | | | | |
| 0349040034 | TRACTOR DE ORUGAS DE 190-240 HP | hm | | | | | | | |
| 0349050007 | COCINA DE ASFALTO 320 gl | hm | | | | | | | |
| 0349050008 | PAVIMENTADORA SOBRE ORUGAS 69 HP 10-16' | hm | | | | | | | |
| 0349050012 | PLANTA ASFALTO EN FRIJO MOTOR EQUIPO 50 HP 60-115 T | hm | | | | | | | |
| 0349050030 | ESPARCIDORA DE AGREGADOS | hm | | | | | | | |
| 0349070004 | VIBRADOR DE CONCRETO 4 HP 2.40" | hm | | | | | | | |
| 0349100007 | MEZCLADORA DE CONCRETO TAMBOR 18 HP 11 p3 | hm | 4.2720 | | | | | | |
| 0349100009 | MEZCLADORA DE CONCRETO TROMPO 18HP 7 p3 | hm | | | | | | | |
| 0349100013 | MEZCLADORA DE CONCRETO 20-35HP 16 p3 | hm | | | | | | | |
| 0349130004 | CAMION IMPRIMIDOR 6 X 2 178 - 210 HP 1,800 gal | hm | | | | | | | |
| 0349180024 | WINCHE DE DOS BALDES DE 350 kg MOTOR ELECTRICO 3.6 HP | hm | | | | | | | |
| 0349310001 | CAMION IMPRIMADOR DE 1000 gl | hm | | | | | | | |
| 0349880003 | TEODOLITO | hm | | | | | | | |
| 0349880016 | NIVEL OPTICO | hm | | | | | | | |
| 04 | Subcontrato SUBCONTRATOS | | | | | | | | |

Fecha : 27/10/2008 12:17:25a.m.

Plan de utilización de recursos resumen : Cantidades

Proyecto **01002002 EDIFICIO MULTIPROPÓSITO**

| Recurso | Descripción | Und. | Semana 02 05/01-11/01 | Semana 03 12/01-18/01 | Semana 04 19/01-25/01 | Semana 05 26/01-01/02 | Semana 06 02/02-08/02 | Semana 07 09/02-15/02 | Semana 08 16/02-22/02 |
|------------|---|------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| 0401010020 | SC M. DE O. PARA PINTURA VINILICA EN MUROS INTERIORES 2 MANO: | m2 | 500.7737 | 456.3204 | 215.6556 | | | | |
| 0401010021 | SC M. DE O. PARA PINTURA VINILICA EN MUROS EXTERIORES 2 MANO: | m2 | | 350.1234 | 546.7442 | 14.2724 | | | |
| 0401040002 | ESTRUCTURA METÁLICA DE SOPORTE | glb | | 350.0000 | | | | | |
| 0401060001 | SC DEMOLICION CONSTRUCCION EXISTENTE | glb | | | | | | | |
| 0401080002 | SC CONTENEDOR DE ALMACENES | d | | | | | | | |
| 0401080003 | SC CONTENEDOR DE INODORO Y LAVATORIOS | d | | | | | | | |
| 0401090001 | BANCAS DE CONCRETO | u | 4.0000 | | | | | | |
| 0401090002 | JARDINERAS DE CONCRETO | u | 4.0000 | | | | | | |
| 0401090003 | ESCULTURA EMBLEMÁTICA | u | 1.0000 | | | | | | |
| 0401100001 | PAPELERA DE DE PLIEGOS | u | | | | | | | |
| 0401100002 | TOPES DE CONCRETO | u | 108.0000 | | | | | | |

CAPÍTULO 7

PROCESO CONSTRUCTIVO

El proceso constructivo se define como los métodos y la secuencia a utilizar en la construcción de las diferentes partidas de una obra.

Las partidas se deberán de ejecutar según la secuencia natural de la construcción respetando las especificaciones técnicas y los planos.

Para mostrar el proceso constructivo del edificio multipropósito a continuación se muestra un reporte fotográfico de seguimiento de la obra, desde la demolición de la edificación existente en el terreno, hasta la etapa de culminación de los acabados.

A continuación se muestra las fotografías relacionadas al sistema de entepiso y de la escalera metálica, el reporte fotográfico completo se encuentra en el **Anexo N° 05** de la presente tesis.

Obra: Edificio Multipropósito
Ubicación: San Isidro - Lima - Lima

| FECHA | OBRA | ETAPA | DISTRITO |
|--------|------------|-------|------------|
| Oct-06 | EDIF MULTI | - | SAN ISIDRO |

| PROVINCIA | DEPARTAMENTO | % DE AVANCE |
|-----------|--------------|-------------|
| LIMA | LIMA | 60% |



| | |
|---------------------------------------|--|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalación de placa colaborante, malla de acero de temperatura e instalaciones eléctricas |

| | |
|--------------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|--------------|----------|



| | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalaciones eléctricas |

| | |
|--------------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|--------------|----------|



| | |
|---------------------------------------|---|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Pase para instalaciones eléctricas en vigas |

| | |
|--------------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|--------------|----------|



| | |
|---------------------------------------|--|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalación de placa colaborante, malla de acero de temperatura e instalaciones eléctricas |

| | |
|--------------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|--------------|----------|

Obra: Edificio Multipropósito
Ubicación: San Isidro - Lima - Lima

| FECHA | OBRA | ETAPA | DISTRITO |
|--------|------------|-------|------------|
| Oct-06 | EDIF MULTI | - | SAN ISIDRO |

| PROVINCIA | DEPARTAMENTO | % DE AVANCE |
|-----------|--------------|-------------|
| LIMA | LIMA | 60% |



| | |
|---------------------------------------|--|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalación de placa colaborante, malla de acero de temperatura e instalaciones eléctricas |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|-------|----------|



| | |
|---------------------------------------|---|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Vaceado de concreto en losa con placa colaborante |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|-------|----------|



| | |
|---------------------------------------|---|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Vaceado y vibrado de concreto de losa con placa colaborante |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|-------|----------|



| | |
|---------------------------------------|---|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Vaceado y vibrado de concreto de losa colaborante |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|-------|----------|

Obra: Edificio Multipropósito
Ubicación: San Isidro - Lima - Lima

| FECHA | OBRA | ETAPA | DISTRITO |
|--------|------------|-------|------------|
| Oct-06 | EDIF MULTI | - | SAN ISIDRO |

| PROVINCIA | DEPARTAMENTO | % DE AVANCE |
|-----------|--------------|-------------|
| LIMA | LIMA | 60% |



| | |
|--|--------------------------|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | |
| Vaceado de concreto de losa con placa colaborante mediante el uso de bomba de concreto | |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|-------|----------|



| | |
|--|--------------------------|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | |
| Vaceado de concreto de losa con placa colaborante mediante el uso de bomba de concreto | |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|-------|----------|



| | |
|--|--------------------------|
| Partida | OBRAS DE CONCRETO ARMADO |
| Fase | LOSAS MACIZAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | |
| Vaceado de concreto de losa con placa colaborante mediante el uso de bomba de concreto | |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 27-10-06 |
|-------|----------|



| | |
|--|----------------------|
| Partida | REVOQUES Y ENLUCIDOS |
| Fase | TARRAJEO EXTERIOR |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | |
| Tarrajeo exterior de elevación posterior | |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 22-11-06 |
|-------|----------|

Obra: Edificio Multipropósito
Ubicación: San Isidro - Lima - Lima

| FECHA | OBRA | ETAPA | DISTRITO |
|--------|------------|-------|------------|
| Nov-06 | EDIF MULTI | - | SAN ISIDRO |

| PROVINCIA | DEPARTAMENTO | % DE AVANCE |
|-----------|--------------|-------------|
| LIMA | LIMA | 65% |



| | |
|--|----------------------|
| Partida | REVOQUES Y ENLUCIDOS |
| Fase | TARRAJEO EXTERIOR |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | |
| Tarrajeo exterior de elevación posterior | |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 22-11-06 |
|-------|----------|



| | |
|--|-----------------------|
| Partida | TABIQUERIA LIGERA |
| Fase | CIELORRASO DE DRYWALL |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | |
| Instalación de la perflería de cielorraso de drywall | |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 22-11-06 |
|-------|----------|



| | |
|---|------------------------------------|
| Partida | SALIDAS PARA ELECTRICIDAD Y FUERZA |
| Fase | SALIDA DE TECHO |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | |
| Instalación de tuberías eléctricas, cajas de pase y cajas octogonales | |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 22-11-06 |
|-------|----------|



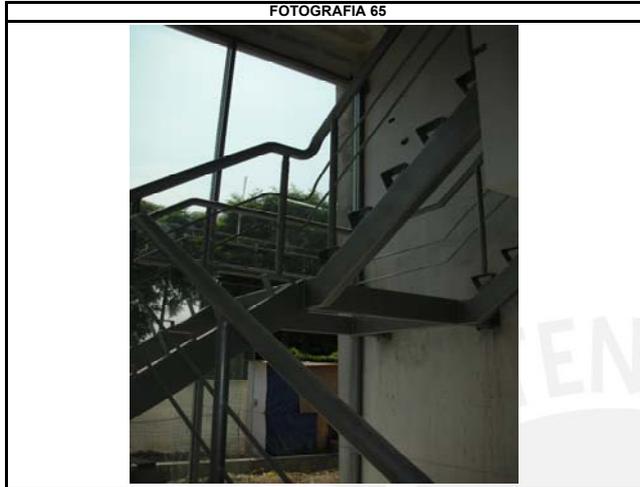
| | |
|--|---|
| Partida | SALIDA PARA ELECTRICIDAD Y FUERZA |
| Fase | SALIDA DE TECHO - CIELORRASO DE DRYWALL |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | |
| Instalación de tuberías eléctricas, cajas de pase y cajas octogonales - Instalación de cielorraso de drywall | |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 22-11-06 |
|-------|----------|

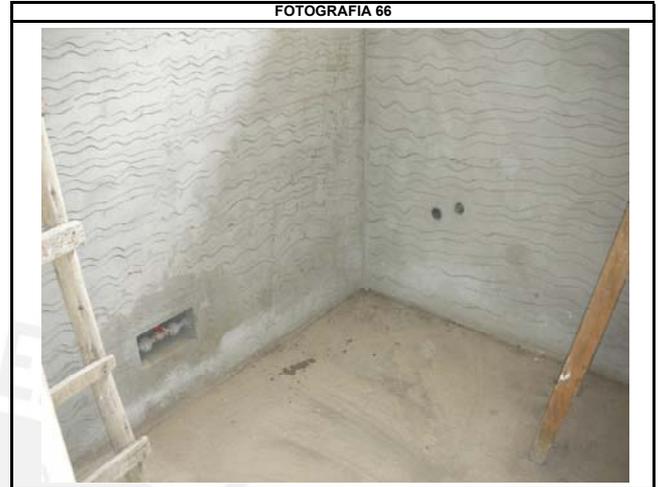
Obra: Edificio Multipropósito
Ubicación: San Isidro - Lima - Lima

| FECHA | OBRA | ETAPA | DISTRITO |
|--------|------------|-------|------------|
| Feb-07 | EDIF MULTI | - | SAN ISIDRO |

| PROVINCIA | DEPARTAMENTO | % DE AVANCE |
|-----------|--------------|-------------|
| LIMA | LIMA | 75% |



| | |
|---------------------------------------|--|
| Partida | CARPINTERIA METALICA |
| Fase | ESCALERA METALICA PRINCIPAL |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalación de estructura metálica de escalera principal |



| | |
|---------------------------------------|--|
| Partida | REVOQUES Y ENLUCIDOS |
| Fase | TARRAJEO RAYADO O PRIMARIO |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Tarrajeo de baños preparados para recibir enlucido de cerámico |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 14-02-07 |
|-------|----------|

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 14-02-07 |
|-------|----------|



| | |
|---------------------------------------|---|
| Partida | PINTURA - CIELORRASOS |
| Fase | PINTURA MUROS INTERIORES - CIELORRASO DE BALDOSAS ACÚSTICAS |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Pintura de muros interiores - Instalación de baldosas acústicas de cielorraso |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 14-02-07 |
|-------|----------|



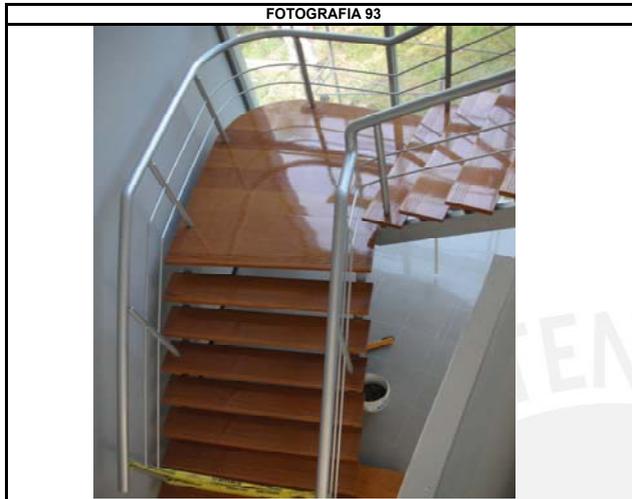
| | |
|---------------------------------------|--|
| Partida | TABIQUERIA LIGERA |
| Fase | TABIQUES DE DRYWALL PARA EXTERIORES |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalación de tabiques con plancha de drywall para exteriores en ingreso del edificio |

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 14-02-07 |
|-------|----------|

Obra: Edificio Multipropósito
Ubicación: San Isidro - Lima - Lima

| FECHA | OBRA | ETAPA | DISTRITO |
|--------|------------|-------|------------|
| Abr-07 | EDIF MULTI | - | SAN ISIDRO |

| PROVINCIA | DEPARTAMENTO | % DE AVANCE |
|-----------|--------------|-------------|
| LIMA | LIMA | 98% |



| | |
|---------------------------------------|---|
| Partida | CARPINTERÍA DE MADERA |
| Fase | INSTALACIÓN DE PASOS DE MADERA |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalación de pasos de madera pumaquiro con tres manos de DD |

| | |
|--------------|----------|
| FECHA | 10-04-07 |
|--------------|----------|



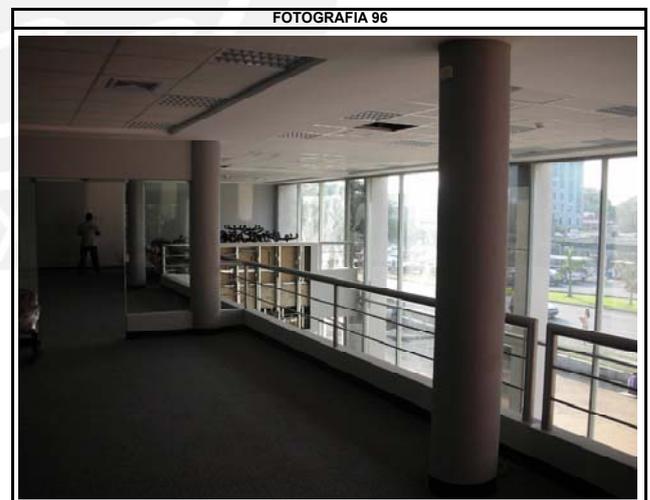
| | |
|---------------------------------------|---|
| Partida | CARPINTERÍA DE MADERA |
| Fase | INSTALACIÓN DE PASOS DE MADERA |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalación de pasos de madera pumaquiro con tres manos de DD |

| | |
|--------------|----------|
| FECHA | 10-04-07 |
|--------------|----------|



| | |
|---------------------------------------|---|
| Partida | CARPINTERÍA DE MADERA |
| Fase | INSTALACIÓN DE PASOS DE MADERA |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalación de pasos de madera pumaquiro con tres manos de DD |

| | |
|--------------|----------|
| FECHA | 10-04-07 |
|--------------|----------|



| | |
|---------------------------------------|---|
| Partida | PISOS Y PAVIMENTOS |
| Fase | PISO DE ALFOMBRA |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: | Instalación de piso de alfombra alto tránsito con fieltro |

| | |
|--------------|----------|
| FECHA | 10-04-07 |
|--------------|----------|

Obra: Edificio Multipropósito
 Ubicación: San Isidro - Lima - Lima

| FECHA | OBRA | ETAPA | DISTRITO |
|--------|------------|-------|------------|
| Abr-07 | EDIF MULTI | - | SAN ISIDRO |

| PROVINCIA | DEPARTAMENTO | % DE AVANCE |
|-----------|--------------|-------------|
| LIMA | LIMA | 100% |



| |
|---|
| Partida |
| Fase |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: |
| Vista 3D del proyecto (Anterior a la ejecución) |

| |
|--|
| Partida |
| Fase |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: |
| Vista de la edificación desde la acera opuesta de la Av. Javier Prado Este |

| | |
|-------|--------|
| FECHA | Jul-06 |
|-------|--------|

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 12-04-07 |
|-------|----------|



| |
|---|
| Partida |
| Fase |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: |
| Vista 3D del proyecto (Anterior a la ejecución) |

| |
|--|
| Partida |
| Fase |
| OBSERVACIONES Y/O COMENTARIOS: |
| Vista de la edificación desde la puerta de ingreso vehicular de la Av. Javier Prado Este |

| | |
|-------|--------|
| FECHA | Jul-06 |
|-------|--------|

| | |
|-------|----------|
| FECHA | 12-04-07 |
|-------|----------|

CONCLUSIONES

La presente tesis tuvo como objetivo el realizar el planeamiento integral del edificio multipropósito, mostrando cada una de las etapas necesarias que abarca este proceso, es debido a esto que se ha querido mostrar de una manera clara y detallada los cuadros, diagramas y reportes utilizados, y los conceptos que se utilizan para que de esta manera el lector pueda de una forma rápida tener una idea general del planeamiento de esta obra.

El planeamiento en la ingeniería civil, es una herramienta fundamental, sin esta los proyectos no podrían llevarse de forma ordenada, lo que conllevaría a errores que afectarían tanto a la parte técnica como económica de la obra.

En el análisis del planeamiento se muestran todas las actividades que participaron en el edificio multipropósito, ya que como gerente de proyectos se debe de conocer donde y cuando deben de llevarse a cabo cada una de estas. Por otro lado es importante tener el conocimiento del uso y mantenimiento de los equipos a instalarse para de esta manera se puedan compatibilizar planos y poder tener un proyecto inicial que no lleve a la modificación de estos en obra.

Del análisis tanto técnico como económico entre los cuatro sistemas de losa de entrepiso, se tienen las siguientes recomendaciones y conclusiones:

Debido a que los sistemas de losa aligerada con vigueta pretensada y el de losa con placa colaborante surgieron con la finalidad de resolver los impases que se tenían cuando se utilizaban los sistemas tradicionales estos son mejores desde el punto de vista técnico como económico.

De los dos sistemas con mayores ventajas se concluye lo siguiente:

Para proyectos de retail u oficinas, en los que el tiempo de entrega juega un papel preponderante sobre los otros puntos a tener en cuenta, se recomienda el uso de losas con placa colaborante ya que tiene mayor rendimiento, lo que permite entregar la obra en un menor plazo y permite obtener diseños con grandes luces, característica de los proyectos con fines comerciales.

En el caso de proyectos de edificaciones orientadas a vivienda multifamiliar de varios pisos, se recomienda el uso del sistema de losas con viguetas pretensadas puesto que las luces no son tan amplias y este sistema brinda un mayor aislamiento acústico y térmico, característica primigenia que busca el sector al cual esta orientado este tipo de productos.

Dado que el edificio multipropósitos tiene un fin orientado a lo comercial, ya sea retail u oficinas, en este caso ambos, la elección del sistema de losa con placa colaborante es idónea y con este se obtiene un menor costo de construcción y un plazo de entrega menor, cumpliendo de esta manera con lo requerido por el proyecto.

Se presentó el análisis comparativo entre dos tipos de escalera, del cual se concluyó que para el proyecto del edificio multipropósitos en donde se tienen espacios amplios en donde no se cuenta con elementos de apoyo cercano lo ideal es utilizar escaleras metálicas, ya que además permiten tener espacios mas amplios, llevar a cabo trabajos en paralelos con mayor espacio para la maniobrabilidad en obra, menor generación de desperdicios lo que lleva a tener mas orden y limpieza en obra.

Se recomienda la capacitación en el uso de las herramientas informáticas que se tienen en el mercado, ya que estas nos ayudan a poder tener de una manera rápida y confiable elementos que nos permiten poder realizar un planeamiento y control eficaz y efectivo.

BIBLIOGRAFÍA

ACERO DECK

2007 Manual técnico sistema constructivo placa colaborante Acero Deck

AHUJA, Hira N.

1989 Ingeniería de costos y administración de proyectos. México: Alfaomega

ARRANZ RAMONET, Antonio

1993 Planificación y control de proyectos. México D.F.: Limusa

INDUSTRIAS FIRTH

2005 Viguetas Firth: Manual de diseño, proceso constructivo y de detalles

LEVY, Sidney M.

2002 Administración de proyectos de construcción. México D.F.: Mc Graw-Hill

OTAZZI PASINO, Gianfranco

2003 Apuntes del curso concreto armado 1. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

PEREZ, Alberto

2004 Apuntes del curso planeamiento y economía en la construcción.

PROJECT MANAGEMENT INSTITUTE – PMI

2004 Project Management Body of Knowledge - PMBOK

CÁMARA PERUANA DE LA CONSTRUCCIÓN – CAPECO

1994 - Reglamento de metrados para obras de edificación.

SAN BARTOLOMÉ RAMOS, Ángel Francisco

1998 Análisis de edificios. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.

SERPELL BLEY, Alfredo F.

1993 Administración de operaciones de construcción. Santiago de Chile: Universidad Católica de Chile.

DIARIO OFICIAL EL PERUANO

2006 Reglamento Nacional de Edificaciones

www.elperuano.com.pe

