UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL

PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"
PLANIFICACIÓN Y PARÁMETROS DE CONTROL
DEL PLAZO DE EJECUCIÓN DE OBRA

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

GIOVANNI ANDRÉS GUILLERHUA PEREA

Lima - Perú

2010

ÍNDICE

RESUMEN 3

LISTA DE TABLAS 5

LISTA DE FOTOS 5

LISTA DE FIGURAS 5

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS 6

INTRODUCCIÓN 7

CAPITULO I. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO 8

1.1. ALCANCES 8

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 9

CAPITULO II. PLANEAMIENTO DE LA OBRA 15

2.1. ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO 15

2.1.1. Marco Teórico 15

2.1.2. Estructura de Descomposición del Trabajo del Proyecto 17

CAPITULO III. PROGRAMACIÓN DE OBRA 19

3.1. CRONOGRAMA PROGRAMADO UTILIZANDO EL PROGRAMA DE CÓMPUTO MS PROJECT 19

3.1.1. Marco Teórico 19

3.1.2. Cronograma del Proyecto 34

3.2. CRONOGRAMA PROGRAMADO UTILIZANDO EL PROGRAMA DE CÓMPUTO MICROSOFT EXCEL 37

CAPITULO IV. PARÁMETROS DE CONTROL DEL PLAZO DE EJECUCIÓN 39

4.1. COMPARACIÓN ENTRE LO PROGRAMADO VERSUS LO EJECUTADO: CURVA "S" 39

4.1.1. Marco Teórico 39

4.1.2. Curva "S" Valorizada para el Proyecto 40

CONCLUSIONES 42

RECOMENDACIONES 44

BIBLIOGRAFÍA 45

ANEXOS 46

RESUMEN

Para la etapa de ejecución de obra, las empresas involucradas en los proyectos inmobiliarios requieren de una gerencia de obra que tome las decisiones convenientes para lograr los objetivos del proyecto de la manera más eficiente posible, alcanzando principalmente un equilibrio entre tiempo, costo y calidad que garantice obtener la rentabilidad deseada. Para ello es necesario planificar el desarrollo de la construcción antes del inicio de ejecución de la obra, proyectando una fecha de conclusión de los trabajos mediante la elaboración de un cronograma de trabajo, estableciendo parámetros de control y de seguimiento constante y reprogramando los trabajos durante el desarrollo de la construcción de la obra para cumplir con los tiempos y otros objetivos establecidos.

El factor tiempo es el parámetro más importante dentro del proceso de ejecución de obra para las empresas contratistas debido principalmente a las cláusulas de penalidades contractuales por incumplimiento del plazo de ejecución. Tanto es así, que dependiendo de la magnitud de la obra, existe un ingeniero responsable de la programación y reprogramación constante del cronograma de ejecución.

El presente Informe de Suficiencia desarrolla un cronograma de ejecución de obra para el proyecto inmobiliario denominado "La Unión de Manchay", que consiste en un condominio residencial de 128 departamentos de 87 m^2 distribuidos en ocho bloques de cuatro pisos cada uno. El terreno donde se edificará el proyecto está ubicado en la zona de Manchay, perteneciente al Distrito de Pachacámac, Provincia de Lima, Departamento de Lima.

Para cumplir con las expectativas de los agentes involucrados en este proyecto inmobiliario se requiere elaborar un cronograma general de ejecución y establecer los parámetros de control para garantizar que la obra se termine dentro del plazo contractual previsto; es decir, se cuente con documentos base para realizar el seguimiento durante la etapa constructiva.

Para elaborar el cronograma de ejecución de obra se hará uso del programa de cómputo MS Project, que es el de uso más comercial para la programación de obras. En base a este cronograma se construirá un cronograma similar elaborado en Microsoft Excel; y de este cronograma se elaborará una Curva "S" valorizada que sirva como parámetro de control y seguimiento durante la etapa de ejecución de obra.

De la elaboración del cronograma de obra, se determinó que el tiempo de ejecución para este proyecto inmobiliario es de 16 meses, notándose que la etapa de ejecución de las estructuras es donde se podría agilizar la ejecución de la obra y que la etapa de acabados sería la que demande mayor duración en su ejecución.

LISTA DE TABLAS

Tabla Nº 3.01. Matriz de Incidencia de un grafo de 6 sucesos. 30
Tabla Nº 3.02. Matriz de Incidencia del grafo de la Figura N° 3.08..... 30

LISTA DE FOTOS

Foto Nº 1.01. Vista panorámica del terreno..... 8
Foto Nº 1.02. Vista del centro poblado La Unión en el entorno del terreno. 9
Foto Nº 1.03. Vista panorámica del centro poblado La Unión. 10
Foto Nº 1.04. Levantamiento topográfico del terreno. 11
Foto Nº 1.05. Vista de la avenida Los Cóndores a pocas cuadras del terreno. .. 13

LISTA DE FIGURAS

Figura Nº 3.01. Ejemplo de Diagrama de Gantt con cinco actividades..... 20
Figura Nº 3.02. Ejemplo de Ritmo Constante para tres actividades. 24
Figura Nº 3.03. Ejemplo de Caso 1: Ritmo Constante..... 25
Figura Nº 3.04. Ejemplo de Caso 2: Tiempos Cortos seguidos de Tiempos Largos..... 26
Figura Nº 3.05. Ejemplo de Caso 2: Tiempos Cortos seguidos de Tiempos Largos..... 26
Figura Nº 3.06. Ejemplo de Caso 3: Tiempos Largos seguidos de Tiempos Cortos..... 27

Figura Nº 3.07. Ejemplo de Caso 3: Tiempos Largos seguidos de Tiempos Cortos. 27
Figura Nº 3.08. Enumeración de Sucesos 28
Figura Nº 3.09. Representación de una actividad. 29
Figura Nº 3.10. Actividad con 1 UP de ingreso 31
Figura Nº 3.11. Actividad con dos actividades de ingreso de 1 UP cada una. 31
Figura Nº 3.12. Actividad con actividades de ingreso con distintos valores de UP 32

LISTA DE SÍMBOLOS Y SIGLAS

EDT	Estructura de Descomposición del Trabajo
PERT	(Program Evaluation and Review Technique) – Evaluación y Revisión Técnica de Proyectos
CPM	(Critical Path Method) – Método de la Ruta Crítica
T	Duración de la actividad (días, semanas, meses, etc.) o tiempo de duración de todo del proyecto
M	Metrado de la actividad
Rct	Rendimiento de la cuadrilla típica
N	Número de cuadrillas típicas
a	Número de actividades
R	Ritmo o tiempo de ejecución común a varias actividades
n	Número de unidades de producción o procesos
UP	Unidad de Presión

INTRODUCCIÓN

El proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar "La Unión de Manchay" requiere de un cronograma de ejecución de obra que garantice cumplir con los objetivos del proyecto, principalmente el del plazo previsto de ejecución.

En el primer capítulo se presenta el resumen ejecutivo del proyecto inmobiliario. Se describe brevemente las conclusiones del Estudio de Mercado y de los Estudios de Topografía y Mecánica de Suelos. Seguidamente, se describen las especialidades de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Sanitarias e Instalaciones Eléctricas. Luego se presenta como dato el resultado de los Costos y Presupuestos; así como el plazo de ejecución determinado en la Programación de Obra. Finalmente, se hace un breve comentario de la Evaluación Económica del proyecto.

En el segundo capítulo se desarrolla la Estructura de Descomposición del Trabajo, es decir, la definición de los entregables o paquetes de trabajo, que fue tomada de las partidas del Presupuesto de obra. Principalmente, se dividió la ejecución del proyecto en Obras Interiores, es decir, la ejecución de los bloques de departamentos; y en Obras Exteriores, es decir, el resto de las áreas comunes del conjunto residencial.

En el tercer capítulo se elabora el Cronograma General de Ejecución de obra utilizando los programas de cómputo MS Project y Microsoft Excel. En el primer cronograma se aprecia la relación entre las partidas de ejecución y la ruta crítica del proyecto. En el segundo cronograma se presentan básicamente barras de Gantt con los porcentajes de avance acumulado.

En el cuarto capítulo se elabora la Curva "S" valorizada de la obra en base a los porcentajes de avance acumulado del cronograma elaborado en Microsoft Excel. Este documento servirá como uno de los parámetros de control para realizar el seguimiento de obra respecto al tiempo durante la etapa de ejecución.

CAPITULO I. RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO

1.1. ALCANCES

El Proyecto Inmobiliario de Vivienda Multifamiliar "La Unión de Manchay" buscará satisfacer la demanda de vivienda en los distritos de Pachacámac y Lurín, orientándose principalmente al sector socioeconómico C.

El terreno donde se edificará el proyecto se encuentra ubicado en la Localidad de Manchay, Distrito de Pachacámac, Provincia de Lima, específicamente en el Centro Poblado "La Unión", en el cruce de las avenidas La Unión y Los Cóndores, como puede verse en el plano de ubicación en el Anexo 06. La zona cuenta con los servicios básicos de agua potable, desagüe y energía eléctrica. Además, existe un mínimo equipamiento urbano como escuelas, institutos, postas médicas, iglesia, pequeñas industrias, etc. Sin embargo, la pavimentación de la mayoría de las avenidas y calles está pendiente de ejecutar por la municipalidad. Algunas vistas del terreno y de su entorno pueden apreciarse en las Fotos N° 1.01, 1.02, 1.03 y 1.05.

Foto Nº 1.01. Vista panorámica del terreno. En la parte superior izquierda se aprecia la intersección de las avenidas La Unión y Los Cóndores. (Fuente: propia, durante visita de campo)

El proyecto ofrece departamentos para familias conformadas por 4 a 5 miembros con dimensiones de ambientes algo mayores que las mínimas y acabados de calidad nacional para que el costo de los mismos pueda ser accesible al público objetivo.

El objetivo principal de la ejecución de este proyecto es obtener una rentabilidad económica, de ser posible, del orden del 10%. Para ello, una estrategia será optimizar los costos de construcción sin afectar la calidad mínima del producto a ofrecer.

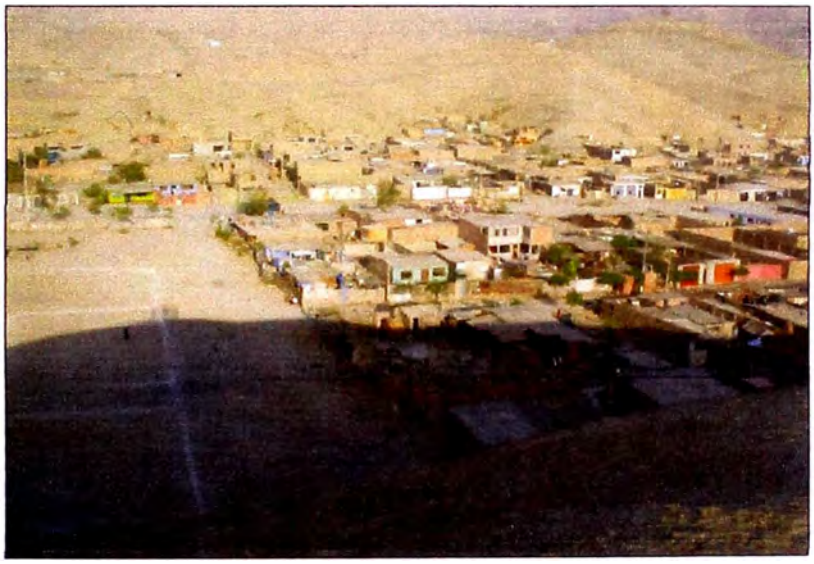


Foto Nº 1.02. Vista del centro poblado La Unión en el entorno del terreno.
(Fuente: propia, durante visita de campo)

1.2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

El terreno donde se desarrollará el proyecto cubre un área de 9,494.14 m^2 y su perímetro es de 390.33 m; sin embargo, el proyecto abarcará un área de 7,277.00 m^2 y un perímetro de 347.00 m, correspondiendo un área verde de 1827 m^2.

Del Estudio de Mercado, y visitas de inspección en el área de influencia donde se ubica el terreno, se ha determinado que el mercado objetivo para este proyecto son los sectores socioeconómicos C y D, principalmente familias jóvenes de 4 a 5 miembros; es decir, con hijos en edad escolar. Además, de los estudios oficiales realizados por CAPECO y otras instituciones reconocidas, se extrae que la oferta de departamentos continúa siendo la que ofrece mayores oportunidades de inversión dentro del mercado inmobiliario. Lamentablemente, no hay información específica de Pachacámac, pues en este distrito la oferta de departamentos es prácticamente nula.

El mayor precio de venta de los departamentos para el proyecto se puede ubicar preliminarmente entre US$ 30 mil y US$ 40 mil si es destinado exclusivamente al segmento C.

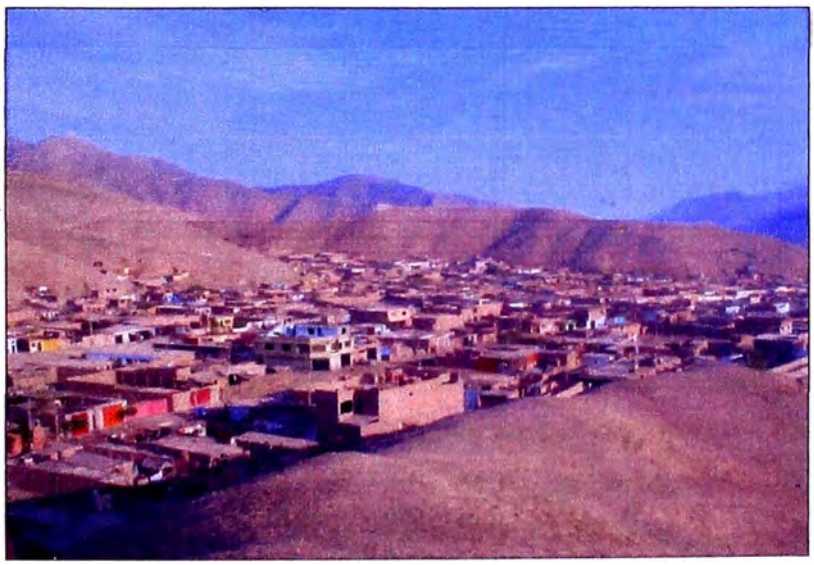


Foto Nº 1.03. Vista panorámica del centro poblado La Unión.
(Fuente: propia, durante visita de campo)

Para los Estudios de Topografía se realizó un levantamiento planimétrico, como se aprecia en la Foto N° 1.04, con curvas de nivel cada 0.20 m, determinándose que el terreno presenta una pendiente de 3%. El Estudio de Mecánica de Suelos definió, según la clasificación SUCS, que el subsuelo está constituido por arenas tipo SM y arenas tipo SP de grano medio a grueso no plástica con presencia de gravas color plomizo de ½" a 1 ½" hasta en un 8 %, en estado semicompacto. El suelo presenta agresividad moderada de sulfatos. Según los ensayos de análisis

químico, los valores se encuentran por debajo de los límites máximos tolerables de agresividad al concreto. En ese sentido, se optará por el empleo del Cemento Portland Tipo I para la estructura de los edificios.

Finalmente, la capacidad portante admisible resulta de 1.1 kg/cm^2 y el asentamiento diferencial resulta de 0.55 cm.

Foto Nº 1.04. Levantamiento topográfico del terreno.
(Fuente: propia, durante trabajo de campo)

La Arquitectura del proyecto se desarrolla como un conjunto residencial conformado por 8 bloques de edificios de 4 pisos cada uno. En cada bloque se distribuyen 4 departamentos por piso; es decir, 16 departamentos por bloque, haciendo un total de 128 departamentos familiares. El área de cada departamento es de aproximadamente 87 m^2. El diseño del conjunto residencial se ha realizado en base a la morfología del terreno, lo que ha determinado la distribución de los elementos arquitectónicos.

Cada departamento cuenta con una sala-comedor, dos dormitorios, dormitorio principal con baño, baño de visita, cocina y lavandería.

El ingreso principal al condominio se encuentra en el frente del terreno que da hacia la Av. Los Cóndores, conduciendo a través de una alameda central hacia los bloques de edificios del condominio.

El ingreso vehicular se ha planteado por la Av. La Unión que conlleva hacia una zona destinada para 70 estacionamientos. Desde aquí también se cuenta con accesos peatonales y camino hacia la alameda central para llegar a los edificios.
Cada edificio cuenta con un acceso ubicado en su frente principal, el cual a través de escaleras conectan los diferentes niveles hacia los vestíbulos o ambientes de recepción y departamentos por piso.
El conjunto residencial se complementa con casetas de vigilancia en los ingresos peatonal y vehicular, un cuarto de basura, áreas verdes y un patio de juegos para niños.

La Estructura propuesta para cada edificio consiste en un sistema dual en base a pórticos de concreto armado y muros de corte de concreto armado hasta el segundo piso, para luego cambiar a muros portantes de albañilería hasta el cuarto piso. Los muros en general son de un espesor de 0.15 m. La cimentación está conformada por zapatas aisladas conectadas con vigas de cimentación y sobrecimientos armados. La losa será predominantemente aligerada de 0.20 m de espesor.
Previamente el terreno recibirá un tratamiento en base a movimiento de tierras masivo, rellenos con material de préstamo y compactación con maquinaria pesada, dejando una plataforma con desniveles para asentar las edificaciones.

El proyecto de Instalaciones Sanitarias comprende el diseño de los sistemas de agua fría, agua caliente y sistema de desagüe y ventilación.
Para el abastecimiento de agua fría se ha considerado un sistema de abastecimiento con electrobombas de presión constante y velocidad variable que lo conforman 2 cisternas de 103.60 m^3 cada una. Cada cisterna cuenta con 3 electrobombas de presión constante de 3.50 HP, dos de ellas trabajarán en simultáneo y la otra quedará como reserva, y un tanque de compensación.
Para el abastecimiento de agua caliente, cada departamento contará con un calentador de agua (terma) de 80 lt y las tuberías de distribución con diámetros de ¾" y ½".
El sistema de desagüe y ventilación consta de ramales horizontales de 2", 4" y 6", montantes de descarga de 3" y 4", cajas de registro de 10" x 20", 12" x 24" y cajas de registro principales de 12" x 24". Estas cajas de registro principales llevarán las aguas servidas a la red de desagüe interior del conjunto residencial

compuestos por cajas de registro de 18" x 24" y 24" x 24", para después unirse a la red de desagüe externa, las cuales están ubicadas en la Avenida Los Cóndores y la Calle Las Gaviotas.

El proyecto de Instalaciones Eléctricas comprende el alumbrado interior de los departamentos; alumbrado de halls, escaleras y áreas comunes; tomacorrientes en interiores de los departamentos y áreas comunes; salidas de fuerza para electrobombas y sistema de puesta a tierra. Además, el proyecto contempla la instalación básica de tuberías y salidas para comunicaciones y sistemas especiales de telefonía externa, telefonía interna y sistema de televisión por cable. Así mismo, se dejarán las tuberías y salidas para el sistema de alarma contra incendio y detectores de humo y temperatura.
La estructura del suministro eléctrico consta de un tablero de servicios generales TSG conformado por 02 sub-tableros que comprende un sub-tablero de servicios generales para cada bloque de departamentos y un tablero de bombas de agua potable TBA; tableros de distribución para cada departamento y un tablero general TDG en cada edificación.

Los planos más importantes de las especialidades de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias pueden verse en el Anexo 06.

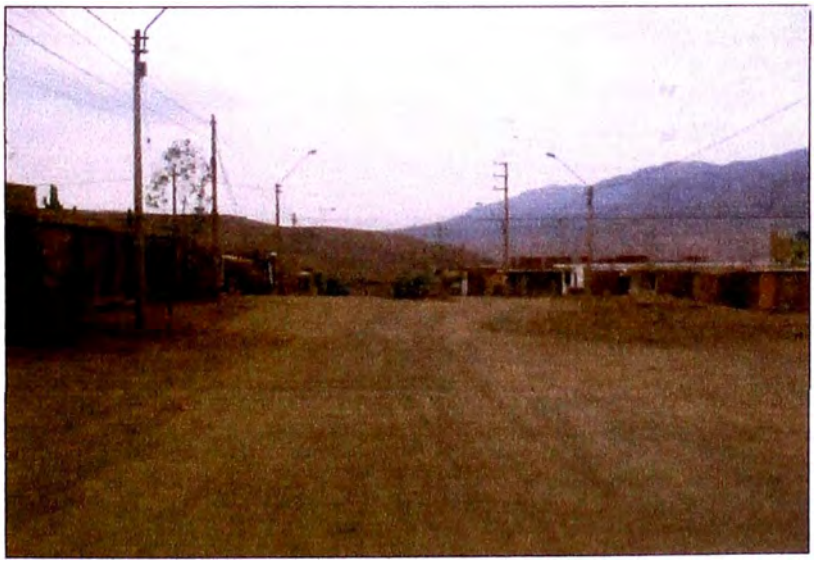


Foto Nº 1.05. Vista de la avenida Los Cóndores a pocas cuadras del terreno.
(Fuente: propia, durante visita de campo)

El Presupuesto de la obra asciende a S/. 14'201,604.30 (catorce millones doscientos un mil seiscientos cuatro con 30/100 Nuevos Soles) incluido el impuesto general a las ventas IGV. Este presupuesto se ha subdivido en dos grupos denominados como Obras Interiores, que comprende la ejecución de los bloques de departamentos, y Obras Exteriores, que comprende la ejecución del resto de áreas comunes del conjunto residencial. El Presupuesto de Obra se presenta en el Anexo 01.

De la Programación de Obra se estima un tiempo de ejecución de 16 meses, comenzando por el tratamiento del terreno hasta dejarlo a nivel de plataforma, y luego comenzar la ejecución de los bloques de departamentos. Finalmente, se ejecutarán los trabajos correspondientes a las áreas comunes. Los cronogramas de obra elaborados, y que son el motivo de este informe, se presentan en los Anexos 03 y 04.

De la Evaluación Económica, se llegó a la conclusión que el precio de venta de los departamentos, para que el proyecto sea rentable, resulta de US$ 44,000.00 (cuarenta y cuatro mil con 00/100 Dólares Americanos).

CAPITULO II. PLANEAMIENTO DE LA OBRA

2.1. ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO

2.1.1. MARCO TEÓRICO

La Estructura de Descomposición del Trabajo EDT es una descomposición jerárquica, orientada al producto entregable, del trabajo que será ejecutado por el equipo del proyecto, para lograr los objetivos del proyecto y crear los productos entregables requeridos. La EDT organiza y define el alcance total del proyecto. La EDT subdivide el trabajo del proyecto en porciones de trabajo más pequeñas y fáciles de manejar, donde cada nivel descendente de la EDT representa una definición cada vez más detallada del trabajo del proyecto. El trabajo planificado comprendido dentro de los componentes de la EDT del nivel más bajo, denominados paquetes de trabajo, puede programarse, supervisarse, controlarse y estimarse sus costos.

La EDT representa el trabajo especificado en el actual enunciado del alcance del proyecto aprobado. Los componentes que comprenden la EDT ayudan a los interesados a ver los productos entregables del proyecto.

Si bien cada proyecto es único, a menudo una EDT de un proyecto anterior puede usarse como plantilla para un nuevo proyecto, ya que algunos proyectos se asemejan a otro proyecto anterior en alguna medida.

La descomposición es la subdivisión de los productos entregables de un proyecto en componentes más pequeños y fáciles de manejar, hasta que el trabajo y los productos entregables se definen al nivel del paquete del trabajo. El nivel del paquete del trabajo es el nivel más bajo de la EDT y es el punto en el que el costo y el cronograma para el trabajo pueden estimarse de forma fiable. El nivel de detalle para los paquetes de trabajo variará según el tamaño y la complejidad del proyecto.

Puede que no sea posible la descomposición de un producto entregable o subproyecto que se logrará a muy largo plazo. Generalmente, el equipo de

dirección del proyecto espera hasta que se aclare el producto entregable o subproyecto, de modo que puedan desarrollarse los detalles de la EDT. Esta técnica a veces se denomina planificación gradual.

Distintos productos entregables pueden tener diferentes niveles de descomposición. Para llegar a un esfuerzo de trabajo fácil de manejar (es decir, un paquete de trabajo), para algunos productos entregables el trabajo sólo debe descomponerse hasta el siguiente nivel, mientras que otros requieren niveles mayores de descomposición. A medida que el trabajo se descompone hasta niveles inferiores de detalle, mejora la capacidad de planificar, dirigir y controlar el trabajo. Sin embargo, la descomposición excesiva puede conducir a un esfuerzo de gestión no productivo, un uso ineficiente de los recursos y una menor eficiencia en la realización del trabajo. El equipo del proyecto debe buscar un equilibrio entre niveles de planificación de la EDT demasiado detallados o sin el suficiente detalle.

La descomposición de todo el trabajo del proyecto generalmente implica las siguientes actividades:

- Identificar los productos entregables y el trabajo relacionado.
- Estructurar y organizar la EDT.
- Descomponer los niveles superiores de la EDT en componentes detallados de nivel inferior.
- Desarrollar y asignar códigos de identificación a los componentes de la EDT.
- Verificar que el grado de descomposición del trabajo es necesario y suficiente.

La identificación de los principales productos entregables del proyecto y el trabajo necesario para producir tales productos entregables exige analizar el enunciado del alcance del proyecto detallado. Este análisis exige un grado de juicio experto para identificar todo el trabajo, incluidos los productos entregables propios de la dirección del proyecto y aquellos productos entregables exigidos por contrato.

Verificar la exactitud de la descomposición exige determinar que los componentes del nivel inferior de la EDT son aquellos necesarios y suficientes para completar los productos entregables del nivel superior correspondiente.

2.1.2. ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO DEL PROYECTO

Para el proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar "La Unión de Manchay" se ha determinado una EDT en base a las partidas del Presupuesto de obra del Anexo 01.

El primer nivel es el título de la obra. Luego, se desglosa en un segundo nivel conformado por dos grupos diferenciados de trabajo. Por una parte las denominadas Obras Interiores (grupo A), que implican los trabajos de ejecución para los 08 bloques de departamentos y las obras provisionales. Y por otra parte, las Obras Exteriores (grupo B), que involucran los trabajos complementarios de las áreas comunes del condominio, tales como casetas, ingresos, jardines, cisternas, etc.

Un tercer nivel lo constituyen básicamente las especialidades de Arquitectura, Estructuras, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias de las obras interiores y exteriores. El cuarto nivel lo integran las fases de obra de estas especialidades; por ejemplo, Movimiento de Tierras, Concreto Armado, Albañilería, Pintura, Circuitos Derivados de Energía en Departamentos, Sistema de TV, Sistema de Agua Fría, Red de Desagüe, etc.

El quinto nivel lo conforman las sub-fases y el sexto nivel las tareas o actividades. La mayoría de partidas de esta EDT solamente llegan hasta el quinto nivel como paquetes de trabajo o entregables. Sin embargo, existe un grupo de partidas que necesita del sexto nivel para definir sus entregables; por ejemplo las actividades que conforman Concreto Armado o Carpintería Metálica dentro de las obras interiores.

Esta EDT tiene básicamente la misma estructura o desglose de la de cualquier proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar. Es decir, la mayoría de EDT para proyectos inmobiliarios suelen ser muy similares, como si fuera una convención.

Esta EDT servirá como dato de entrada para la elaboración del cronograma de obra que se desarrollará en el Capítulo III.

La EDT elaborada para este proyecto y los niveles en que fue desglosado o subdividido se presenta en el Anexo 02.

CAPITULO III. PROGRAMACIÓN DE OBRA

3.1. CRONOGRAMA PROGRAMADO UTILIZANDO EL PROGRAMA DE CÓMPUTO MS PROJECT

3.1.1. MARCO TEÓRICO

Método de Gantt para el Control de Proyectos

Es un diagrama cartesiano, que partiendo de dos ejes ortogonales, estudia las relaciones existentes entre dos variables: actividades (eje de las ordenadas) versus duración de las mismas (eje de las abscisas), como se aprecia en la gráfica de la Figura N° 3.01.

Para la construcción del diagrama de Gantt se recomienda seguir los siguientes pasos:

1) Determinar las actividades que se requieren representar en el diagrama de Gantt, llamado también diagrama de barras. Es decir, elaborar la estructura de descomposición del trabajo.
2) Calcular la duración de cada una de las actividades anteriores.
3) Todas las actividades anteriores se representan en el eje de las ordenadas de un diagrama cartesiano, de modo que a cada actividad le corresponda un renglón.
4) Establecer un orden de ejecución de estas actividades y situar la barra correspondiente (paralela al eje de las abscisas) a cada una de ellas, la que a una escala determinada previamente, establecida en el eje de las duraciones (abscisas), va a representar la duración de cada actividad.
5) Si la duración del proyecto es satisfactorio con las exigencias del propietario, se acepta el diagrama de Gantt. En caso contrario, recurriendo a la experiencia del programador, se pueden disminuir o aumentar las longitudes de las barras aumentando o disminuyendo los recursos, o tal vez simplemente se desplazan las barras que representan las actividades.

Para la determinación de las duraciones de las actividades se hace uso de la siguiente fórmula:

$$T = M / (Rct \times n)$$

Donde:

T Es la duración de la actividad (días, semanas, meses, etc.)

M Es el metrado de la actividad

Rct Es el rendimiento de la cuadrilla típica

N Es el número de cuadrillas típicas

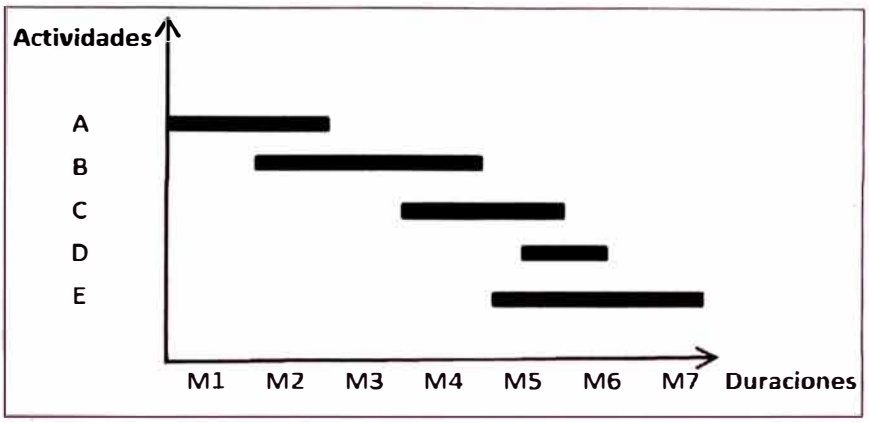


Figura Nº 3.01. Ejemplo de Diagrama de Gantt con cinco actividades A, B, C, D, E.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

Método del Ritmo Constante o Método de Series de Producción

Este método de programación nació en Holanda a raíz de la Segunda Guerra Mundial. Los Países Bajos habían sufrido la destrucción de 90,000 viviendas y 55,000 más sufrieron daños irreparables. Por otra parte 510,000 viviendas sufrieron daños de poca consideración.

La ciudad de Rotterdam fue una de las poblaciones que contabilizó mayores pérdidas tras el bombardeo del 10 de Mayo de 1940. Aquella noche hubo un 50% de la pérdida total de viviendas mencionadas. El núcleo central de la ciudad quedó prácticamente arrasado y hubo la necesidad de iniciar la reconstrucción total partiendo prácticamente de la nada.

Según el programa de reconstrucción del gobierno holandés, en el año 1945 era necesario construir 145,000 viviendas de forma inmediata. Entonces, el Ministerio de Vivienda creó un comité de reconstrucción especializado en viviendas, nombrando como coordinador al ingeniero Jean Van Ettinger. Este ingeniero y su equipo de trabajo determinaron que era necesario producir viviendas en forma industrial y de ahí se inició y desarrolló el método de series de producción o ritmo constante.

En el año 1958 se construyeron en Holanda 89,037 viviendas, de las cuales el 30%, o sea más o menos 27,000 fueron construidas por este método. Desde 1945 a 1963, se construyeron en Holanda 1'093,000 viviendas, lo que arroja un promedio de 57,000 viviendas al año. En el año 1966 se construyeron 135,000. Estas cifras se lograron debido al uso y aplicación del método, que son muy altas al compararlas con los otros países de similar desarrollo económico y con características de demandas similares.

En Alemania, en 1957 el Dr. Dressel en Stuttgart dio a conocer a los constructores alemanes un experimento sobre programación por este método, en un programa de viviendas masivas en dos conjuntos de viviendas de características similares, teniendo los siguientes resultados:

- En la obra tradicional la obra se inició inmediatamente; la obra terminó 45 días después del plazo fijado y se obtuvo una economía del 3%.
- En la obra programada con el método de series de producción la obra se programó en un mes; se inició la ejecución un mes después y se terminó un mes antes del plazo fijado, obteniéndose una economía del 28%.

El Método del Ritmo Constante o Series de Producción consiste en la ejecución de un plan masivo de construcciones iguales o similares en los cuales se entra a considera el factor repetición.
Una de las particularidades de este método consiste en el empleo óptimo de todos los recursos (mano de obra, materiales y equipos), aplicando el principio de la Línea de Producción, donde el producto es inmóvil y los trabajadores se van desplazando sobre la línea de producción, ejecutando cada uno la misma operación en cada unidad de producción, en forma constante, repetitiva y continua. Se trata pues de elaborar un producto, el cual hay que repetirlo

muchas veces y el cual deberá tener las mismas condiciones de construcción y de terminación.

Al introducir el concepto de rutina, es decir, que cada trabajador repita muchas veces la misma actividad, este trabajador va mejorando sus condiciones de trabajo, su rendimiento y por lo tanto su incidencia en la productividad.
Hay un empleo óptimo de equipos, por cuanto al programar en forma detallada y racional su utilización, se van a evitar pérdidas por tiempos inhábiles del mismo.
Con este método se puede obtener que la ejecución de las obras se realice dentro del plazo programado.

Para facilitar la ejecución en serie es recomendable tener en cuenta lo siguiente:

a) *Estudio y Asesoría en la Ejecución de Planos y Diseños.*- La ejecución de planos arquitectónicos, planos estructurales, planos de instalaciones, etc., deben de estar orientados a la producción en serie.
b) *Cantidad de Obra.*- Es necesario el cálculo exhaustivo y pormenorizado de todas y cada una de las diferentes cantidades de obra que se irán a ejecutar en cada una de las unidades de producción en serie, con el fin de poder aplicar los rendimientos y cumplir con la programación.
c) *Plazo de Entrega.*- Es importante para poder definir el plan de ejecución que se estudia. Este plazo inicialmente tentativo sufrirá posteriormente los ajustes necesarios causados por un estudio pormenorizado de todas las condiciones y causales de producción que determinarán en forma precisa y definida el plazo de ejecución del proyecto.
d) *Estudio de Materiales, Equipo y Mano de Obra disponible.*- Con las cantidades de obra por ejecutar se puede determinar las cantidades de materiales, equipo y mano de obra a emplear y cuál va a ser la demanda de cada uno de ellos en el plazo de ejecución del proyecto.
e) *Análisis del Proyecto.*- Estudia la configuración general del proyecto, analizando la agrupación de los diferentes bloques o grupos de bloques, con el fin de de definir las diferentes líneas de producción y unidades o espacios de trabajo.
f) *Análisis de los Ciclos de Construcción.*- Se refiere a un estudio de las diferentes actividades de cada uno de los grupos ya estudiados. También

se determinan las partes generales de la obra, por ejemplo si se trata de una edificación podría ser: movimiento de tierras, concreto simple, concreto armado, instalaciones, acabados, etc.

g) *Proceso Constructivo.-* Una vez determinados los grupos de construcción, se entra a detallar cada uno de ellos por sus actividades constitutivas en un riguroso orden cronológico de ejecución.

h) *Rendimiento.-* Es la inversión de horas hombre (HH) por unidad de metrado. Por ejemplo, la excavación se mide en HH/m^3, el encofrado en HH/m^2, el acero de refuerzo en HH/kg, etc.

i) *Cantidad Requerida vs. Cantidad Disponible.-* Se refiere a un estudio pormenorizado de la cantidad, tipo y capacidad del equipo que va a ser necesario para el eficiente desarrollo de la obra.

j) *Determinación del Ciclo Crítico de Construcción.-* Esta es la parte más importante de todo el proceso de programación y organización de obras. Se trata de buscar aquel ciclo que por la complejidad de su ejecución, por las características de los elementos a utilizar y por las características técnicas y económicas del mismo, ocasione en el momento de presentarse una falla, un problema muy serio y difícil de resolver durante la ejecución de la obra. Se trata por ejemplo, que si estamos ejecutando obras de edificación, que cada una de las cuadrillas se vaya desplazando en las diferentes actividades de un mismo nivel. Una vez que la primera cuadrilla que está haciendo los muros ha llegado a la última unidad de ese nivel, deberá pasar al segundo nivel encima de la primera unidad y para que esto sea posible es necesario que la última operación de ese proceso constructivo se haya terminado en forma completa en la primera unidad. De esta forma se logra que el trabajo sea continuo e ininterrumpido de todas las otras cuadrillas.

Para desarrollar el método se definen los siguientes conceptos:

a) *Ritmo (R).-* Es el tiempo de ejecución común a varias actividades. Por ejemplo, si las actividades A, B, C y D tienen un ritmo de 2 semanas, esto quiere decir que todas estas actividades se realizan en 2 semanas.

En todo proceso en el que todas sus actividades (a) se desarrollan en secuencia lineal y con ritmo constante (R), el tiempo de duración del proceso (T) está dado por la siguiente expresión:

$$T = a \times R$$

Por ejemplo, en la Figura N° 3.02 se presenta una obra de tres actividades con un ritmo R. El tiempo de duración total resulta 3R.

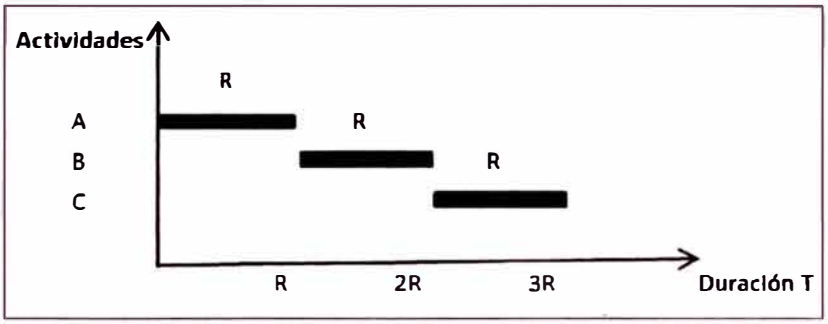


Figura Nº 3.02. Ejemplo de Ritmo Constante para tres actividades A, B, C.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

b) *Proceso Seriado.*- Es todo proceso en el que se repiten las actividades, requiriéndose para cada una de ellas, el mismo volumen de producción y las mismas condiciones de aplicación de los recursos. Ejemplos: 50 casas iguales, 8 km de canales, 19 km de carretera, etc.

En todo proceso seriado, cuyas actividades se desarrollen en secuencia lineal y con ritmo constante se cumple:

$$R = T / (a + n - 1)$$

Donde:

R es el Ritmo común a todas las actividades
T es el tiempo de duración de todo el proyecto
a es el número de actividades de cada unidad de producción o proceso
n es el número de unidades de producción o procesos

En la industria de la construcción es utópico suponer que todas las actividades puedan tener la misma duración o se ejecuten en el mismo tiempo (ritmo constante). Es una situación ideal. Pues existirán actividades cuyas duraciones

sean diferentes. Habrá algunas que puedan realizarse en pocos días y otras exigirán muchos días. Es ahí cuando se produce el problema de la continuidad de actividades.

Respecto a dicha continuidad, pueden presentarse tres casos:

a) *Caso 1: Ritmo Constante.*- Cuando todas las actividades se ejecutan en el mismo número de días.

Por ejemplo, la construcción de "n" casas iguales cuyas actividades sean A_1, A_2, A_3, ..., A_a y considerando el ritmo (R) de "R" días como tiempo de ejecución de cada una de estas actividades, como se aprecia en la Figura N° 3.03, la duración de ejecución de este proyecto será:

$$T = R\ (a + n - 1)$$

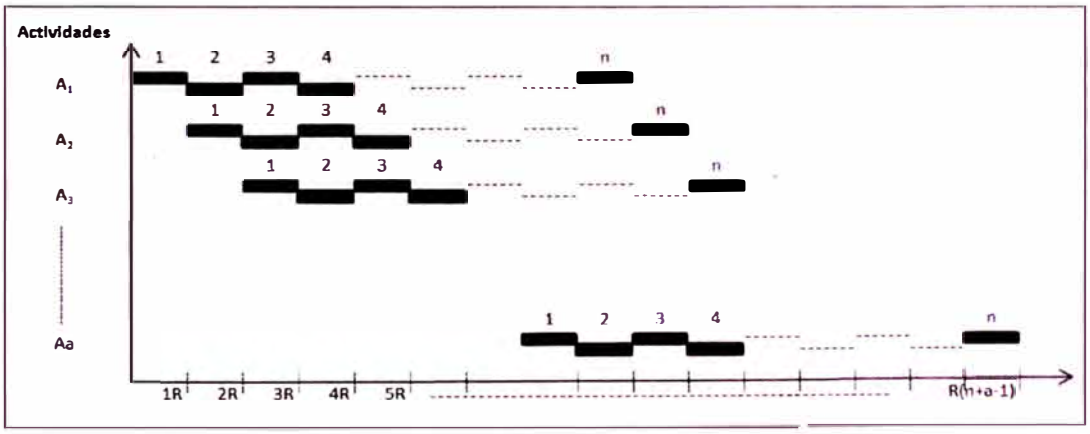


Figura Nº 3.03. Ejemplo de Caso 1: Ritmo Constante.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

b) *Caso 2: Tiempos Cortos seguidos de Tiempos Largos.*- Se presenta el caso de algunas actividades de duración corta seguidas de actividades que requieren de una mayor duración. Es lógico suponer que aumentando la cantidad de recursos en la actividad más larga, se puede acortar su tiempo de ejecución, de modo de lograr un ritmo constante para las actividades en estudio. Pero si ello no fuera posible, se procedería a efectuar traslapes de las actividades, eliminando la secuencia lineal, lo que no corresponde a la metodología en estudio.

Por ejemplo, la construcción de siete obras idénticas en las que se tienen que efectuar dos actividades, como se observa en la Figura N° 3.04, donde la actividad A se realiza en dos días y la actividad B en ocho días.

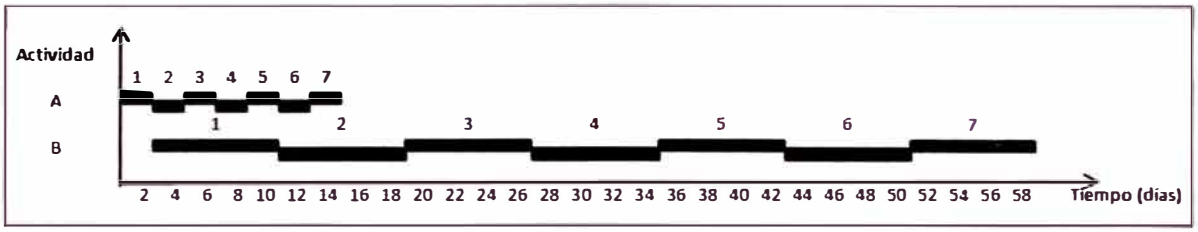


Figura Nº 3.04. Ejemplo de Caso 2: Tiempos Cortos seguidos de Tiempos Largos.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

Mientras que la actividad A ya se ha efectuado en cinco obras, la actividad B recién se ha terminado en la primera. Sería muy simple cuadriplicar los recursos en la actividad B, de modo que se ejecute en dos días, pero si se supone que no se puede aumentar los recursos por ciertas restricciones, entonces se colocan cuatro veces más recursos pero en cuatro obras diferentes, resolviendo el problema de continuidad cronológica y secuencial entre estas dos actividades. Además, el tiempo de ejecución disminuiría de 58 a 22 días, como puede apreciarse en la Figura N° 3.05.

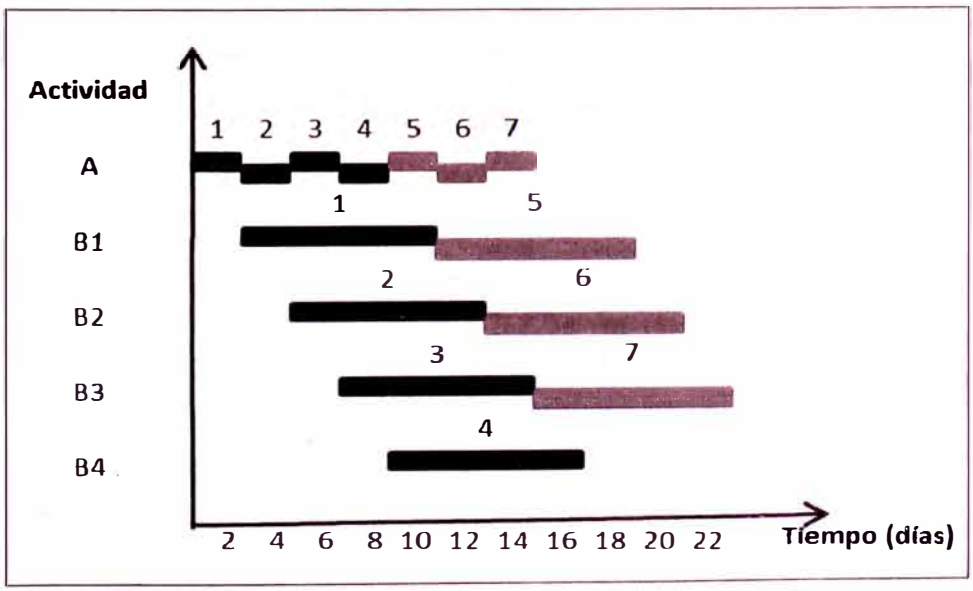


Figura Nº 3.05. Ejemplo de Caso 2: Tiempos Cortos seguidos de Tiempos Largos.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

c) *Caso 3: Tiempos Largos seguidos de Tiempos Cortos.*- Es el caso inverso al presentado en el caso anterior.

Por ejemplo, la construcción de siete obras idénticas en las que se tienen que efectuar dos actividades, como se observa en la Figura N° 3.06, donde ahora la actividad A se realiza en ocho días y la actividad B en dos días.

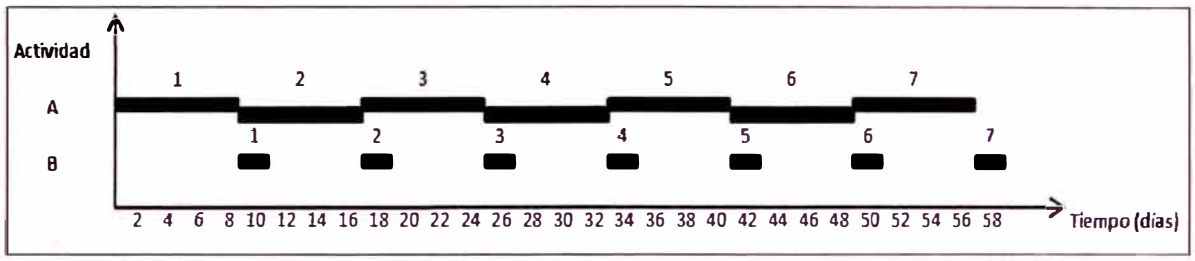


Figura Nº 3.06. Ejemplo de Caso 3: Tiempos Largos seguidos de Tiempos Cortos.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

En este caso se adopta una solución similar a la del caso 2, con lo que se tendría el diagrama de Gantt de la Figura N° 3.07.

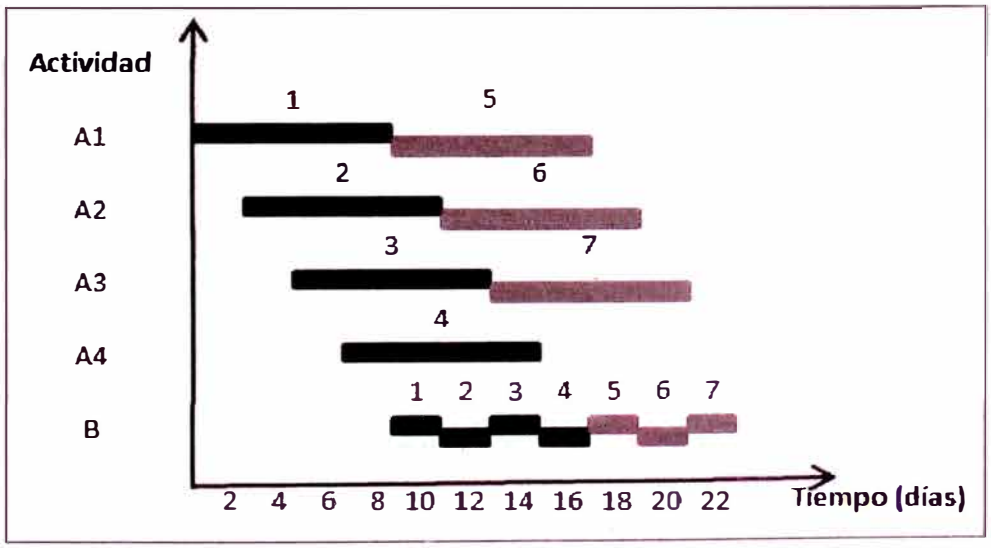


Figura Nº 3.07. Ejemplo de Caso 3: Tiempos Largos seguidos de Tiempos Cortos.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

En las unidades seriadas se debe evitar las interrelaciones o traslapes entre actividades. En un diagrama de Gantt se llama interrelación a los traslapes introducidos en la secuencia de dos o más actividades. Dos actividades están

traslapadas cuando el inicio de la actividad sucesora ocurre antes de que termine la actividad predecesora. Esto ocurre frecuentemente en la industria de la construcción. Por ejemplo, muchas veces se observa en las obras que el vaciado de cimientos se inicia antes de haber concluido con las excavaciones.

Método PERT – CPM

PERT (Program Evaluation and Review Technique), se traduce en español como Evaluación y Revisión Técnica de Proyectos.

CPM (Critical Path Method) se traduce en español como Método de la Ruta Crítica.

Actualmente, a nivel mundial, este método se usa para programar todo proyecto de ingeniería civil y construcción en general. Es tan conocido el método por sus bondades demostradas en infinidad de proyectos desarrollados que incluso existen programas de cómputo que desarrollan su cálculo, como son el Microsoft Project y el Primavera Project Planner.

Para optimizar los grafos del método se recomienda seguir los siguientes pasos:

a) *Paso 1: Enumeración de Sucesos.-* Los sucesos siempre se deben enumerar de izquierda a derecha y de arriba hacia abajo, como se aprecia en la Figura N° 3.08.

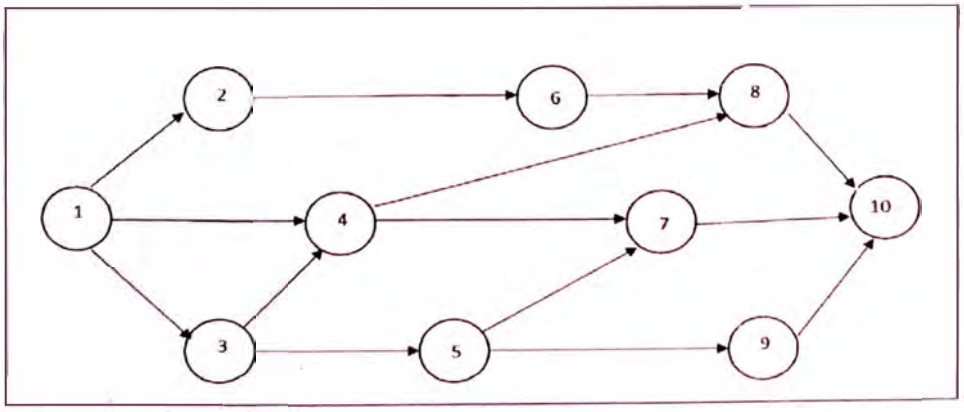


Figura Nº 3.08. Enumeración de Sucesos.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

b) *Paso 2: Relaciones de Precedencia.*- Del gráfico de la Figura N° 3.08 en el paso anterior, las relaciones de precedencia entre las actividades serían:

La actividad 1-2 precede a la actividad 2-6, la cual se representa como $A_{1\text{-}2}$ precede $A_{2\text{-}6}$.
Luego:
$A_{1\text{-}3}$ precede $A_{3\text{-}4}$ y $A_{3\text{-}5}$
$A_{1\text{-}4}$ precede $A_{4\text{-}7}$ y $A_{4\text{-}8}$
$A_{2\text{-}6}$ precede $A_{6\text{-}8}$
$A_{3\text{-}4}$ precede $A_{4\text{-}8}$ y $A_{4\text{-}7}$, etc

c) *Paso 3: Matriz de Incidencia.*- Es aquella que muestra todas las actividades existentes en el grafo.

Una actividad se representa como en la Figura N° 3.09:

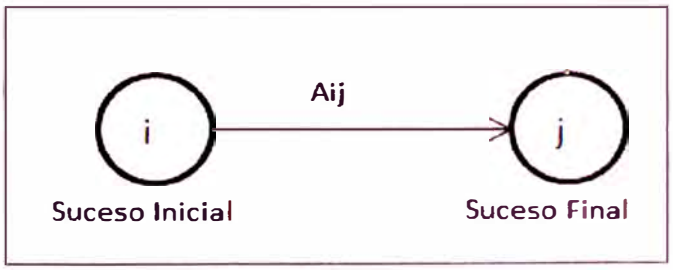


Figura Nº 3.09. Representación de una actividad.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

Una matriz de incidencia de un grafo con 6 sucesos sería como la mostrada en la Tabla N° 3.01:

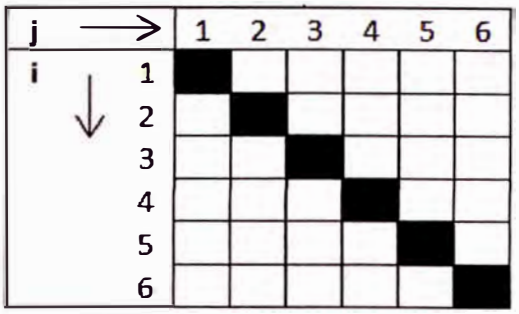


Tabla Nº 3.01. Matriz de Incidencia de un grafo de 6 sucesos.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

Pasos para construir la matriz de incidencia:

- Se anulan las actividades 1-1, 2-2, 3-3, 4-4, etc. por no existir.
- En las actividades existentes se pone el número uno (1). La matriz resultante sería la matriz de incidencia.

Por ejemplo, para el grafo de la Figura N° 3.08, la matriz de incidencia correspondiente sería la mostrada en la Tabla N° 3.02.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1		1	1	1						
2						1				
3				1	1					
4							1	1		
5							1		1	
6								1		
7										1
8										1
9										1
10										

Tabla Nº 3.02. Matriz de Incidencia del grafo de la Figura N° 3.08.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

d) *Paso 4: Optimización del Grafo.-* Primero se construye un grafo tentativo y se llena su matriz de incidencia. En función a esta matriz se construye la siguiente que dará la pauta para construir el grafo.

Para deducir el número de rutas de un grafo se hace uso de las unidades de presión UP, que imaginariamente entran a un suceso cualquiera de un grafo y se distribuyen en las actividades que emergen de esos sucesos.
El número de rutas de una red se halla sumando las unidades de presión que llegan al último suceso. Si a un suceso ingresa una actividad con 1 UP, todas las actividades que salen de ese suceso salen con 1 UP, como se muestra en la Figura N° 3.10.

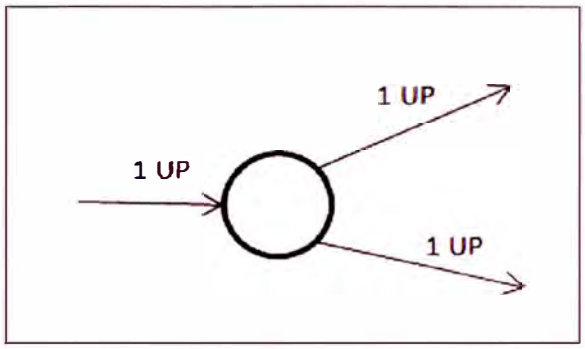


Figura Nº 3.10. Actividad con 1 UP de ingreso.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

Si a un suceso llegan 2 actividades, cada una de ellas con 1 UP, significa que el suceso está sometido a 2 UP, por lo que las actividades que salen del suceso salen con 2 UP, como se aprecia en la Figura N° 3.11.

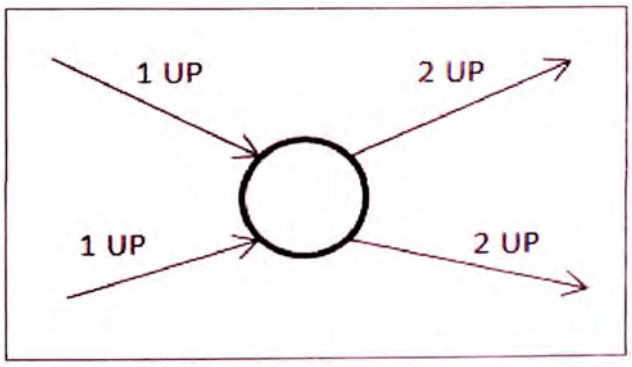


Figura Nº 3.11. Actividad con dos actividades de ingreso de 1 UP cada una.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

Si a un suceso ingresan 3 actividades con diferentes UP, el suceso estará sometido a la sumatoria total de estas unidades de presión y las actividades que emergen saldrán cada una con el valor de la sumatoria de las UP.

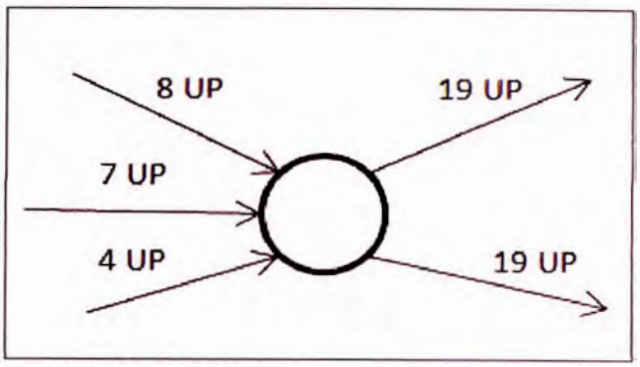


Figura Nº 3.12. Actividad con actividades de ingreso con distintos valores de UP.
(Fuente: Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje)

Entonces, para determinar el número de rutas de una red es necesario hacer ingresar 1 UP en el suceso inicial. Si se hace ingresar 1 UP por el último suceso y cuyas presiones se indican dentro de un rectángulo, entonces sobre cada una de las actividades, el producto de las UP en los dos sentidos del flujo nos indica el número de alternativas por las que pasan las diferentes rutas por esa actividad.
Los números que están en el rectángulo indican el número de veces que la ruta pasa por ese suceso.

Una vez establecidas las actividades del proyecto, se determinan sus duraciones, luego las precedencias de todas las actividades, se grafica la red y se determina la ruta o rutas críticas. Luego debe hacerse un análisis para determinar cuál o cuáles son las actividades críticas que pueden acortarse en su duración y en qué cantidad, de modo que en lo posible no dé lugar a la aparición de nuevas rutas críticas, pues esto conllevaría a un mayor control del proyecto.

Para determinar las duraciones de las actividades, se presentan los siguientes casos:

a) 1er Caso.- Duración de una actividad con una cuadrilla típica.

$$D1 = M / Rct$$

Donde:

D1 duración de la actividad de una cuadrilla típica
M metrado de la actividad
Rct rendimiento de una cuadrilla típica

b) 2do Caso.- Duración de una actividad cuando no hay restricciones de ningún tipo.

$$D2 = M / (Rct \times n)$$

Donde:

n número de cuadrillas típicas

c) 3er Caso.- Duración de una actividad y el costo de una actividad, cuando no hay limitaciones de personal, equipo y materiales, pero sí de espacio.

$$D3 = M/ (rct \times n \times f)$$

Donde

F es un factor de mayoración de la duración de la actividad

La fórmula anterior puede escribirse como:

$D3 = D1 / (n \times f)$

$D3 = D2 / f$

d) 4to Caso.- Duración y costo de una actividad que tiene limitaciones en cantidad de personal y equipo. En este caso para acortar el tiempo de duración de la actividad, habrá necesidad de trabajar horas extras.

e) 5to Caso.- Determinación de la duración y costo de una actividad en la que hay limitaciones en equipos pero no en operadores. En este caso para disminuir la duración de la actividad habrá que trabajar en dos o tres turnos al día.

Para plantear la aceleración del proyecto, es decir, el acortamiento de la duración, se debe tener en cuenta los siguientes criterios:

- La reducción de tiempos solo debe efectuarse con las actividades pertenecientes a la ruta o rutas críticas.
- Elegir entre estas actividades la que tiene menor incremento de costo por unidad de tiempo.
- Evitar en lo posible la aparición de nuevas rutas críticas.

Cuando se calcula una red en el PERT-CPM, las actividades no pertenecientes a la ruta crítica tiene holguras, y éstas se pueden representar en un Gantt. Cuando se supone que todas las actividades empiezan en los tiempos optimistas, las

holguras están al final de las barras. Además, como en un PERT-CPM siempre hay como mínimo una ruta crítica que se inicia en el primer suceso y termina en el último, las actividades pertenecientes a la ruta crítica no tienen holgura. Esto también puede observarse en un Gantt.
Por otra parte, si todas las actividades que no están en la ruta o rutas críticas empiezan en los tiempos pesimistas, las holguras estarán al inicio.

3.1.2. CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Para desarrollar el cronograma de obra primero se deben tener definidas las partidas o actividades que serán los entregables o paquetes de obra. Es decir, se debe contar con la estructura de descomposición del trabajo EDT desarrollada por niveles según las exigencias o características del proyecto.

Para el proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar "La Unión de Manchay" se definió una EDT, la cual ha sido descrita en la sección 2.1.2 y se presenta en el Anexo 02.

Definida la EDT del proyecto, se estiman las duraciones de cada una de las actividades o entregables, según las cantidades de obra o metrados y los rendimientos de las cuadrillas típicas; o también según la planificación de la obra de acuerdo a la experiencia y criterio del programador luego de haber estudiado el proyecto. Posteriormente, se interrelacionan las partidas por niveles según la secuencia del proceso constructivo elegido; es decir, se establece qué actividades preceden a las actividades analizadas. Cuando todas las actividades se interrelacionan, se obtiene la duración total de la ejecución del proyecto.

Para esta sección, se elaborará el cronograma de obra utilizando el programa de cómputo MS Project, que viene a ser el de uso más comercial en la industria de la construcción para la gestión y programación de obras.

El MS Project, por ser un programa de cómputo para la programación de obras, tiene incorporado los métodos de programación descritos en la sección 3.1.1. Es por ello, que definida la EDT, se introducen al programa las actividades o entregables en los respectivos niveles en que fue subdividido, pues con ayuda

del programa se pueden jerarquizar las actividades en niveles. Luego, se colocan las duraciones de las actividades de los niveles más bajos y por defecto el programa va calculando las duraciones de los niveles más altos. El siguiente paso es establecer las relaciones de precedencia entre las actividades según la secuencia del proceso constructivo y la planificación de obra. De esta manera, el programa actualiza la información insertada y calcula la duración de los niveles más altos y finalmente la duración total del proyecto.

El cronograma del proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar "La Unión de Manchay" considera iniciar la obra con las primeras partidas de las denominadas Obras Exteriores (grupo B), que abarca el movimiento masivo de tierras en todo el terreno hasta dejar la plataforma de afirmado con desniveles para luego iniciar la construcción de los bloques de departamentos (grupo A). Estos primeros trabajos demandarán una duración de aproximadamente 2 semanas.

Ejecutada la plataforma, se iniciarán las actividades de obras provisionales y trabajos preliminares pertenecientes a las Obras Interiores (grupo A). Luego, se procederá a la ejecución del casco estructural de los bloques de departamentos desde los trabajos para las cimentaciones hasta los vaciados de concreto para los elementos verticales (columnas, placas y escaleras) y los elementos horizontales o losas. En esta etapa también se incluyen algunos trabajos de instalaciones eléctricas y sanitarias, básicamente la colocación de tuberías que quedarán empotradas una vez realizados los vaciados de concreto. Los cascos estructurales del total de bloques de departamentos del proyecto demandarán una duración aproximada de 5 meses o 21 semanas. Dentro de ello, los trabajos para las cimentaciones se completarán en aproximadamente 3.5 meses o 16 semanas.

El proyecto también contempla la ejecución de muros portantes que se ejecutarán junto con los elementos verticales del casco estructural, confinadas por vigas de confinamiento y columnetas. Solamente la partida de ladrillo para estos muros se ha incluido dentro de la especialidad de Arquitectura. Este mismo tipo de ladrillo también se utilizará para la tabiquería de los departamentos.

La obra se ha planificado para que se construyan los bloques de departamentos de dos en dos. Cada grupo de partidas se ejecutarán de manera continua. Por ejemplo, cuando se culminen los trabajos para las cimentaciones de los dos primeros bloques, se pasará a trabajar en los dos siguientes bloques y así sucesivamente. De igual manera, culminados los cascos estructurales de los dos primeros bloques, se pasará a ejecutar los cascos estructurales de los dos siguientes bloques y así sucesivamente. Lo mismo ocurrirá con las demás partidas del proyecto pertenecientes al grupo de Obras Interiores.

El resto de partidas de las especialidades de Arquitectura, Instalaciones Eléctricas e Instalaciones Sanitarias se completarán luego de culminados los cascos estructurales y son las actividades que demandarán mayor tiempo en su ejecución.

Concluidas las partidas de las Obras Interiores se procederá a completar las partidas de las Obras Exteriores, es decir, el equipamiento del condominio, tales como casetas de vigilancia, cercos, cisternas, veredas, jardines, zona de estacionamientos, etc. Estos trabajos durarán poco más de 2 meses o 10 semanas.

Las duraciones de las actividades para este cronograma se han determinado tomando solamente como una referencia los rendimientos de las cuadrillas típicas. Principalmente han influido los criterios de procesos constructivos que conllevan a considerar ciertas holguras para algunas actividades y tiempos más cortos para otras.

La interrelación de las actividades se ha tomado siguiendo la secuencia lógica de los procesos constructivos de un proyecto inmobiliario y de las características propias del proyecto.

Cabe mencionar que por bloque, los trabajos de cimentaciones demorarán 1 mes o 4 semanas, mientras que el casco estructural se ejecutará en poco más de 1 mes o 5 semanas. Los elementos verticales tales como columnas y placas serán vaciados 4 días después de concluidas las cimentaciones o de haber

vaciado losas; mientras que las losas aligeradas y macizas, así como las escaleras, serán vaciadas 5 días después de vaciados los elementos verticales.

De acuerdo al cronograma, el tiempo de ejecución para el proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar "La Unión de Manchay" es de 16 meses. Las partidas del grupo de Obras Interiores se realizarán en 14 meses, mientras que las Obras Exteriores se concluirán en los últimos 2 meses.

El cronograma de obra elaborado en MS Project se presenta en el Anexo 03. La vista presentada muestra las actividades jerarquizadas por niveles de acuerdo a la EDT, sus duraciones, barras de Gantt con fechas de inicio y término de cada actividad, las interrelaciones o dependencias entre actividades graficadas con flechas y la ruta crítica del proyecto en color rojo.

3.2. CRONOGRAMA PROGRAMADO UTILIZANDO EL PROGRAMA DE CÓMPUTO MICROSOFT EXCEL

En base al cronograma de obra desarrollado en la sección 3.1.2, se elaboró un cronograma similar utilizando el programa de cómputo Microsoft Excel. Es decir, la misma EDT descrita en la sección 2.1.2 es la que ha servido para desarrollar este nuevo cronograma.

Las actividades que se han analizado corresponden a las pertenecientes a los últimos niveles de la EDT del proyecto. De las duraciones de cada una de estas actividades, se han estimado, aproximadamente, los porcentajes mensuales de avance acumulado programado. Es decir, las barras de Gantt del cronograma en MS Project han servido como referencia para elaborar este cronograma. Para efectos de mejor manejo, control y entendimiento de cómo será la ejecución de obra, estos porcentajes se han colocado en su mayoría como números enteros.

Con los porcentajes mensuales de cada una de estas actividades se ha calculado el porcentaje acumulado de avance mensual del proyecto, multiplicando los porcentajes mensuales por los montos respectivos o costos

directos de cada actividad. Estos resultados se sumaron y a esta suma parcial se dividió entre el costo directo del proyecto.

El cronograma de obra elaborado en Microsoft Excel para el proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar "La Unión de Manchay" ha determinado los siguientes porcentajes acumulados de avance mensual, según el costo directo, para los 16 meses que durará su ejecución: 1.9%, 7.7%, 19.8%, 34.4%, 51.5%, 64.6%, 73.6%, 80.1%, 85.1%, 87.9%, 90.7%, 92.3%, 92.7%, 95.6%, 99.6% y 100.0%.

Para una mejor visualización y comparacion con el cronograma de la sección 3.1.2, se han resaltado los porcentajes de avance de cada actividad, diferenciándolos por especialidades, desde su inicio hasta su culminación dentro de cada mes.

El cronograma de obra elaborado en Excel se presenta en el Anexo 04.

CAPITULO IV. PARÁMETROS DE CONTROL DEL PLAZO DE EJECUCIÓN

4.1. COMPARACIÓN ENTRE LO PROGRAMADO VERSUS LO EJECUTADO: CURVA "S"

4.1.1. MARCO TEÓRICO

La técnica de análisis y control de proyectos, denominada Curva "S", fue desarrollada por I. G. Elliot y I. R. Tiggemann, ambos ingenieros de programación de la empresa de electricidad de Australia del Sur.
El método fue desarrollado en 1978 y difundido a nivel mundial a partir de 1980. En el Perú hubo empresas que lo usaban desde 1981.

La técnica de control de proyectos mediante la Curva "S" hace una primera gráfica de la programación inicial del desarrollo del proyecto desde su inicio hasta su conclusión, la que está ligada a la programación de la obra y por ende a su calendario de valorizaciones. Luego, durante la ejecución de obra, grafica el desarrollo de ella, de modo que en fechas definidas (semanal, mensual, etc.), se puede hacer una comparación de cómo se programó la ejecución y cómo está ocurriendo realmente; y esto ayuda a tomar las acciones correctivas en todo momento, haciendo que la programación inicial sirva realmente de brújula para conseguir el objetivo fundamental de terminar la obra en los tiempos previstos.

En el desarrollo de un proyecto, normalmente el avance al inicio es muy lento debido a que recién los involucrados revisan los planos, se reconoce el terreno, se revisa el expediente técnico, se hace un primer pedido de materiales, se contrata al personal obrero, etc. Luego viene un periodo en donde la gente ya conoce el proyecto y es en el que se puede avanzar lo más que se pueda, y finalmente el tramo final de la obra es otro periodo de muy poco avance como es la entrega de obra, el levantamiento de observaciones, desmovilización, liquidación de obra, etc. Siempre se procura que tanto el inicio como el final de la obra tengan muy corta duración. Al hacer una gráfica del desarrollo de la obra donde figuren los avances mensuales, ésta tiene la forma de una campana de Gauss, como lo indica la experiencia.

Tomando la campana de Gauss como curva representativa del desarrollo mensual de una obra de cierta duración y en base a ella se grafica otra curva con los avances mensuales acumulados, se tiene una curva similar a la letra "S". De ahí proviene su nombre.

El pronóstico de trabajo de construcción realizado en cualquier momento dado para que cualquier actividad pueda incorporarse en una técnica de suma ponderada, para proporcionar una evaluación general del porcentaje de conclusión esperada de la totalidad del proyecto y de secciones específicas si se requiere. Los valores de conclusión proporcionados incorporarían las correcciones de la Curva "S" y por lo tanto suministrarían una comparación correcta de la realización esperada y la real, permitiendo llevar a cabo una evaluación realista que contribuya a administrar el proyecto.

La experiencia demuestra que la ejecución de una obra de construcción no está en proporción directa con el tiempo en que se lleva a cabo, sino que sigue la relación de la Curva "S". Esta curva indica que el porcentaje de rapidez de avance del trabajo es más bajo al comienzo y al final. Esto se debe a que al comienzo del trabajo se requiere tiempo para reunir los materiales en el lugar de la obra, así como familiarizarse con la documentación y requisitos correspondientes y proyectar los cimientos sobre los cuales se realizará el trabajo. Al terminar el trabajo la rapidez del avance se reduce debido a la entrega de obra, levantamiento de observaciones, desmovilización. Resulta lógico que la rapidez del avance del trabajo en la parte central debe mantenerse al nivel más elevado para compensar los efectos del comienzo y el final.

Todo programa de obra al final lo podemos resumir en un diagrama de Gantt en el que se indica en porcentaje los avances en cada periodo de tiempo y con el cual calculamos el calendario de desembolsos mensuales. Es con este diagrama con el que se construye la Curva "S".

4.1.2. CURVA "S" VALORIZADA PARA EL PROYECTO

En base al cronograma de obra elaborado en Microsoft Excel, se han tomado como datos de entrada los porcentajes acumulados de avance programado de cada una de las actividades de menor nivel dentro de la EDT.

Estos porcentajes mensuales se multiplican por los montos parciales respectivos de cada actividad, cuyos resultados se suman; y este resultado parcial se divide finalmente entre el costo directo del proyecto, obteniéndose los porcentajes programados de avance acumulado mensuales del proyecto.

Es con estos porcentajes acumulados de avance programado del proyecto que se construye la gráfica de la Curva "S", que viene a ser valorizada, pues es respecto a los montos de costo directo de las partidas del presupuesto.

Por lo tanto, los mismos porcentajes acumulados de avance mensual del proyecto del cronograma en Excel serán los que se visualicen en la Curva "S" valorizada: 1.9%, 7.7%, 19.8%, 34.4%, 51.5%, 64.6%, 73.6%, 80.1%, 85.1%, 87.9%, 90.7%, 92.3%, 92.7%, 95.6%, 99.6% y 100.0%.

La Curva "S" valorizada para el proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar "La Unión de Manchay" se presenta en el Anexo 05. Esta gráfica es característica de los proyectos inmobiliarios o edificaciones, donde en los primeros meses las obras civiles, básicamente los trabajos del casco estructural, pueden ejecutarse con celeridad y por lo tanto la pendiente de la gráfica es fuerte durante esta etapa (mayor a 45°). Luego, la pendiente se vuelve suave por las características propias de los trabajos en la etapa de acabados (menor a 45°).

CONCLUSIONES

- El cronograma de obra para el proyecto inmobiliario de vivienda multifamiliar denominado "La Unión de Manchay" ha determinado un plazo de ejecución de 16 meses. La construcción de los bloques de departamentos pertenecientes al grupo de Obras Interiores demorará 14 meses, mientras que las Obras Exteriores o equipamiento del condominio se ejecutará en los últimos 2 meses.

- Para la elaboración del cronograma de obra primero se definió la estructura de descomposición del trabajo del proyecto. Esta EDT resultó en base a las partidas del presupuesto de obra del proyecto.

- Las duraciones estimadas de las actividades para elaborar los cronogramas han sido en base a datos de rendimientos del presupuesto y principalmente criterios de planificación de obra. En algunos casos se ha considerado holguras de trabajo y en otros casos desarrollar las actividades en tiempos más cortos.

- Un programa de cómputo destinado para la programación de obras como el MS Project tiene incorporado los diferentes métodos y técnicas de programación de obras, por lo que se obtiene un cronograma de obra más completo y mejor elaborado que el realizado con un programa de cómputo que no está orientado exclusivamente a la programación de obras, como el Microsoft Excel. Principalmente, puede apreciarse la ruta o rutas críticas de la ejecución de obra una vez que las actividades han sido interrelacionadas.

- El MS Project, por ser un programa de cómputo aplicado a la programación de obras, es una herramienta de administración de proyectos eficaz y flexible que se puede utilizar para controlar proyectos simples o complejos, como el proyecto inmobiliario "La Unión de Manchay". Ayuda a programar y realizar un seguimiento de todas las actividades para supervisar su progreso en la etapa de ejecución de obra.

Para este proyecto inmobiliario, el cronograma elaborado servirá para controlar las duraciones de cada una de las actividades dentro del plazo de ejecución de la obra.

- El cronograma elaborado en Microsoft Excel presenta los avances acumulados programados de cada una de las distintas actividades y del proyecto en general, los cuales servirán como patrón de control del avance y tiempo durante la etapa de ejecución de obra.

- La Curva "S" Valorizada servirá también como documento de control y seguimiento para la etapa de ejecución. Servirá para controlar el avance o progreso real de la obra comparado con lo que resultó de la programación.

RECOMENDACIONES

- El presente trabajo presenta un cronograma de obra general para la construcción de los 08 bloques de departamentos del conjunto residencial, específicamente lo que corresponde al grupo A denominado obras interiores. No ha sido subdividido por sectores agrupados o bloques independientes de departamentos, por lo que se puede elaborar un cronograma de obra con mayor nivel de detalle para la etapa de ejecución.

- Una alternativa sería elaborar un cronograma por bloques independientes que incluya una subdivisión por pisos, y a su vez, por departamentos y áreas comunes. Eso dependerá de las necesidades que se presenten durante la ejecución de la obra y de la manera en cómo se ha planificado el control y seguimiento. Este cronograma serviría como control interno de la empresa contratista y no necesariamente para presentarlo al cliente.

- Un programa de cómputo orientado a la programación de obras como el MS Project tiene mayor campo de aplicación. Pueden introducirse también los datos de recursos (mano de obra, materiales y equipos) y de costos; y así, realizar el seguimiento respectivo para la etapa de ejecución de obra. Es decir, no solamente controlar el tiempo.

- En el mercado nacional se utilizan también otros programas de cómputo destinados a la programación de obras. Por ejemplo, uno muy conocido es el Primavera Project Planner. En consecuencia, se podría hacer uso de otros programas de cómputo para la elaboración del cronograma de ejecución de obra, dependiendo de la experiencia y comodidad del programador en el uso de estas herramientas de programación.

BIBLIOGRAFÍA

1) Cámara Peruana de la Construcción CAPECO; Morán Tello, Carlos Enrique. "Gerencia de Control de Costos en Obras Civiles y Montaje". Lima, 2008.
2) Instituto de la Construcción y Gerencia. "Reglamento Nacional de Edificaciones". Lima, 2009.
3) Instituto de la Construcción y Gerencia. "Supervisión de Obras". Lima, 2007.
4) Project Management Institute – PMI. "Guía de los Fundamentos de la Dirección de Proyectos". EEUU, 2004.
5) Project Management Institute – PMI. "Practice Standard for Work Breakdown Structure". EEUU, 2006.

ANEXOS

ANEXO 01

PRESUPUESTO DE OBRA

Hoja resumen

Obra	**0102008**	**PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA LA UNION DE MANCHAY**
Localización	**150135**	**LIMA - LIMA - SAN MARTIN DE PORRES**
Fecha Al	**12/08/2010**	

Presupuesto base

001	OBRAS INTERIORES			9,670,850.01
002	OBRAS EXTERIORES			832,753.93
		(CD)	S/.	10,503,603.94

COSTO DIRECTO	10,503,603.94
GASTOS GENERALES 3.6193%	380,156.93
UTILIDAD 10%	1,050,360.39
SUBTOTAL	11,934,121.26
IMPUESTO (IGV 19%)	2,267,483.04
TOTAL PRESUPUESTO	14,201,604.30

Descompuesto del costo directo

MANO DE OBRA	S/.	3,746,165.32
MATERIALES	S/.	5,344,618.28
EQUIPOS	S/.	281,868.74
SUBCONTRATOS	S/.	1,132,498.02
Total descompuesto costo directo	S/.	10,505,150.36

Nota : Los precios de los recursos no incluyen I.G.V. son vigentes al : 12/08/2010

Presupuesto

Presupuesto 0102008 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA LA UNION DE MANCHAY
Subpresupuesto 001 OBRAS INTERIORES
Cliente UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA Costo al 12/08/2010
Lugar LIMA - LIMA - SAN MARTIN DE PORRES

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**				**288,745.77**
01.01	**CONSTRUCCIONES PROVISIONALES**				**112,304.36**
01.01.01	CONTENEDOR DE OFICINA	mes	16.00	600.00	9,600.00
01.01.02	CONSTRUCCION DE ALMACEN GENERAL	m2	25.00	99.16	2,479.00
01.01.03	CERCO DE OBRA CON POSTES DE MADERA Y TRIPLAY	m	347.20	224.80	78,050.56
01.01.04	VESTUARIO PERSONAL OBRERO (capacidad 50 personas)	m2	30.00	99.16	2,974.80
01.01.05	BAÑOS PORTATILES PARA PERSONAL OBRERO (4 UNID)	mes	16.00	1,200.00	19,200.00
01.02	**OBRAS PRELIMINARES**				**176,441.41**
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL M2	m2	7,276.87	3.28	23,868.13
01.02.02	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	mes	16.00	2,640.00	42,240.00
01.02.03	IMPLEMENTACION Y EQUIPO DE SEGURIDAD PARA LA OBRA	glb	1.00	20,000.00	20,000.00
01.02.04	SEÑALIZACION INTERNA DE OBRA	glb	1.00	2,000.00	2,000.00
01.02.05	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA OBRA	mes	16.00	5,520.83	88,333.28
02	**ESTRUCTURAS**				**4,106,666.68**
02.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**108,815.44**
02.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m TERRENO NORMAL	m3	1,872.79	26.04	48,767.45
02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	667.11	21.43	14,296.17
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m3	1,567.38	29.19	45,751.82
02.02	**CONCRETO SIMPLE**				**158,697.07**
02.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	m3	611.96	150.30	91,977.59
02.02.02	CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE	m2	702.26	21.54	15,126.68
02.02.03	FALSO PISO DE 4"	m2	2,960.00	17.43	51,592.80
02.03	**CONCRETO ARMADO**				**3,839,154.17**
02.03.01	**ZAPATAS**				**181,491.80**
02.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	m3	472.58	237.40	112,190.49
02.03.01.02	ENCOFRADO DE ZAPATAS	m2	1,033.09	28.59	29,536.04
02.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	10,248.78	3.88	39,765.27
02.03.02	**SOBRECIMIENTO ARMADO**				**151,251.65**
02.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2	m3	153.28	232.26	35,600.81
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	m2	2,450.50	31.56	77,337.78
02.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	9,874.50	3.88	38,313.06
02.03.03	**VIGA DE CIMENTACION**				**11,731.95**
02.03.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	m3	13.57	209.59	2,844.14
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION	m2	108.56	19.80	2,149.49
02.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	1,736.68	3.88	6,738.32
02.03.04	**COLUMNAS**				**579,532.89**
02.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	325.07	246.67	80,185.02
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	5,488.44	43.39	238,143.41
02.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	63,388.30	3.88	245,946.60
02.03.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	5,488.44	2.78	15,257.86
02.03.05	**PLACAS**				**279,321.95**
02.03.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2	m3	264.64	262.45	69,454.77
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS	m2	3,627.56	29.06	105,416.89
02.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	24,321.05	3.88	94,365.67
02.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	3,627.56	2.78	10,084.62

02.03.06	**COLUMNETAS**				**557,973.16**
02.03.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	252.72	246.67	62,338.44
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	6,739.20	43.39	292,413.89
02.03.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	47,547.90	3.88	184,485.85
02.03.06.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	6,739.20	2.78	18,734.98
02.03.07	**VIGAS**				**786,544.79**
02.03.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	559.10	241.59	135,072.97
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	4,930.35	45.33	223,492.77
02.03.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	106,771.31	3.88	414,272.68
02.03.07.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	4,930.35	2.78	13,706.37
02.03.08	**VIGA DE CONFINAMIENTO**				**106,391.48**
02.03.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	88.70	241.59	21,429.03
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	1,182.72	45.33	53,612.70
02.03.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	7,232.42	3.88	28,061.79
02.03.08.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	1,182.72	2.78	3,287.96
02.03.09	**LOSAS ALIGERADAS**				**1,102,686.76**
02.03.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	m3	885.28	241.59	213,874.80
02.03.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	10,117.52	39.05	395,089.16
02.03.09.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	55,209.53	3.88	214,212.98
02.03.09.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	pza	84,279.00	3.11	262,107.69
02.03.09.05	CURADO CON AGUA	m2	10,117.52	1.72	17,402.13
02.03.10	**LOSAS MACIZAS**				**45,604.30**
02.03.10.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	m3	66.07	241.59	15,961.85
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS	m2	330.36	36.21	11,962.34
02.03.10.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	4,410.28	3.88	17,111.89
02.03.10.04	CURADO CON AGUA	m2	330.36	1.72	568.22
02.03.11	**ESCALERAS**				**36,623.44**
02.03.11.01	CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2	m3	41.96	241.59	10,137.12
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	m2	268.33	53.30	14,301.99
02.03.11.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	3,121.69	3.88	12,112.16
02.03.11.04	CURADO CON AGUA	m2	41.96	1.72	72.17
03	**ARQUITECTURA**				**3,437,888.28**
03.01	**ALBAÑILERIA**				**650.505.41**
03.01.01	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5	m2	10,048.22	54.21	544,714.01
03.01.02	LADRILLO PASTELERO 0.25x0.25x0.03 m.ASENTADO CON MORTERO 1:4	m2	2,860.00	36.99	105,791.40
03.02	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**134,875.40**
03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO	m2	3,179.52	16.00	50,872.32
03.02.02	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5	m	8,007.92	10.49	84,003.08
03.03	**CIELORRASOS**				**259,806.90**
03.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	10,616.11	24.17	256,591.38
03.03.02	TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5	m2	144.00	22.33	3,215.52
03.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**866,718.14**
03.04.01	CONTRAPISO DE 2"	m2	10,878.83	26.17	284,698.98
03.04.02	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA	m2	2,128.10	42.73	90,933.71
03.04.03	PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA	m2	8,723.35	53.73	468,705.60
03.04.04	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2	840.40	26.63	22,379.85
03.05	**CONTRAZOCALOS**				**102,963.80**
03.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.	m	8,152.32	12.63	102,963.80
03.06	**ZOCALOS**				**367,857.27**
03.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR	m2	7,016.16	52.43	367,857.27

03.07	**CARPINTERIA DE MADERA**				**298,240.00**
03.07.01	**PUERTAS**				**298,240.00**
03.07.01.01	PUERTA DE MADERA P-1	und	128.00	450.00	57,600.00
03.07.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA P-2	und	128.00	360.00	46,080.00
03.07.01.03	PUERTA CONTRAPLACADA P-3	und	384.00	320.00	122,880.00
03.07.01.04	PUERTA CONTRAPLACADA P-4	und	256.00	280.00	71,680.00
03.08	**CARPINTERIA METALICA**				**413,168.00**
03.08.01	**VENTANAS**				**387,968.00**
03.08.01.01	VENTANA DE ALUMINIO V-01	und	128.00	530.00	67,840.00
03.08.01.02	VENTANA DE ALUMINIO V-02	und	256.00	398.00	101,888.00
03.08.01.03	VENTANA DE ALUMINIO V-03	und	128.00	795.00	101,760.00
03.08.01.04	VENTANA DE ALUMINIO V-04	und	128.00	40.00	5,120.00
03.08.01.05	VENTANA DE ALUMINIO V-05	und	128.00	40.00	5,120.00
03.08.01.06	VENTANA DE ALUMINIO V-06	und	128.00	80.00	10,240.00
03.08.01.07	VENTANA DE ALUMINIO V-07	und	384.00	250.00	96,000.00
03.08.02	**ESCALERAS**				**25,200.00**
03.08.02.01	BARANDA METALICA DE ALUMINIO	m	120.00	210.00	25,200.00
03.09	**PINTURA**				**97,025.68**
03.09.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	11,746.45	8.26	97,025.68
03.10	**APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**				**246,727.68**
03.10.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	und	256.00	243.79	62,410.24
03.10.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	und	256.00	381.60	97,689.60
03.10.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	und	128.00	317.53	40,643.84
03.10.04	LAVADERO DE GRANITO	und	128.00	161.17	20,629.76
03.10.05	TOALLERO DE LOSA BLANCO	und	128.00	26.31	3,367.68
03.10.06	PAPELERA LOSA BLANCO	und	128.00	17.31	2,215.68
03.10.07	JABONERA LOSA BLANCO	und	128.00	17.31	2,215.68
03.10.08	**VARIOS**				**17,555.20**
03.10.08.01	NICHO PARA VALVULA SIN TAPA	und	640.00	20.11	12,870.40
03.10.08.02	NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt	und	128.00	36.60	4,684.80
04	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**917,758.94**
04.01	**ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS**				**63,769.60**
04.01.01	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P	m	40.00	631.24	25,249.60
04.01.02	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P	m	80.00	201.10	16,088.00
04.01.03	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P	m	80.00	149.53	11,962.40
04.01.04	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P	m	80.00	130.87	10,469.60
04.02	**TABLEROS ELECTRICOS**				**163,470.80**
04.02.01	TABLERO TG	und	1.00	5,676.88	5,676.88
04.02.02	TABLERO S-TSG	und	8.00	2,663.76	21,310.08
04.02.03	TABLERO TD	und	128.00	1,066.28	136,483.84
04.03	**CAJAS DE PASE**				**7,958.72**
04.03.01	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm	und	32.00	30.34	970.88
04.03.02	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm	und	32.00	46.40	1,484.80
04.03.03	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm	und	32.00	33.48	1,071.36
04.03.04	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm	und	32.00	138.49	4,431.68
04.04	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES**				**20,286.40**
04.04.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4	pto	96.00	109.47	10,509.12
04.04.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	32.00	57.97	1,855.04
04.04.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR	pto	32.00	61.98	1,983.36
04.04.04	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	pto	32.00	185.59	5,938.88

04.05	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN DEPARTAMENTOS**				**606,575.36**
04.05.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	pto	2,048.00	147.14	301,342.72
04.05.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	896.00	57.97	51,941.12
04.05.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	pto	512.00	33.90	17,356.80
04.05.04	SALIDA PARA PULSADOR	und	128.00	90.06	11,527.68
04.05.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pto	2,048.00	85.69	175,493.12
04.05.06	SALIDA DE FUERZA PARA ARTEFACTOS ELECTRICOS	pto	384.00	127.38	48,913.92
04.06	**SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR**				**12,316.98**
04.06.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	m	20.00	36.01	720.20
04.06.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	und	32.00	177.42	5,677.44
04.06.03	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	pto	128.00	44.79	5,733.12
04.06.04	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO	pto	2.00	93.11	186.22
04.07	**SISTEMA DE TELEFONO INTERNO**				**9,131.36**
04.07.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	80.00	16.49	1,319.20
04.07.02	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	und	32.00	64.97	2,079.04
04.07.03	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	pto	128.00	44.79	5,733.12
04.08	**SISTEMA DE TV**				**20,024.48**
04.08.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	m	80.00	36.01	2,880.80
04.08.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	und	32.00	177.42	5,677.44
04.08.03	SALIDA PARA TV (SOLO TUBERIA Y CAJA)	pto	256.00	44.79	11,466.24
04.09	**SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO**				**11,145.60**
04.09.01	SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO	pto	1.00	331.36	331.36
04.09.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	80.00	16.49	1,319.20
04.09.03	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	pto	32.00	65.68	2,101.76
04.09.04	SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA	pto	32.00	76.01	2,432.32
04.09.05	SALIDA PARA PULSADOR	und	32.00	90.06	2,881.92
04.09.06	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	und	32.00	64.97	2,079.04
04.10	**VARIOS**				**3,079.64**
04.10.01	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION	glb	1.00	3,079.64	3,079.64
05	**INSTALACIONES SANITARIAS**				**919,790.34**
05.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS**				**10,251.84**
05.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	41.76	26.04	1,087.43
05.01.02	CAMA DE ARENA	m3	6.96	38.67	269.14
05.01.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	47.52	115.84	5,504.72
05.01.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/dia	m3	47.52	71.35	3,390.55
05.02	**SISTEMA DE AGUA FRIA**				**397,105.08**
05.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	1,024.00	77.14	78,991.36
05.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"	pto	256.00	117.86	30,172.16
05.02.03	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"	pto	32.00	95.89	3,068.48
05.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"	m	5,760.00	28.90	166,464.00
05.02.05	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"	m	2,304.00	16.45	37,900.80
05.02.06	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1½"	m	1,792.00	18.60	33,331.20
05.02.07	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 2"	m	610.00	29.22	17,824.20
05.02.08	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"	m	610.00	36.44	22,228.40
05.02.09	MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 1½"	m	256.00	27.83	7,124.48
05.03	**VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE**				**56,628.48**
05.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	und	768.00	51.30	39,398.40
05.03.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	128.00	61.63	7,888.64
05.03.03	VALVULA COMPUERTA DE 1"	und	128.00	72.98	9,341.44

05.04	**MEDIDORES DE AGUA**				**22,666.60**
05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 3/4"	pto	128.00	171.92	22,005.76
05.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 1"	pto	2.00	330.42	660.84
05.05	**SISTEMA DE AGUA CALIENTE**				**138,854.40**
05.05.01	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"	m	3,840.00	22.11	84,902.40
05.05.02	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"	pto	640.00	84.30	53,952.00
05.06	**MONTANTES DE DESAGUE Y VENTILACION**				**46,025.63**
05.06.01	MONTANTE DE TUBERIA PVC SAL 4"	m	1,382.40	24.23	33,495.55
05.06.02	MONTANTE DE VENTILACION PVC SAL 2"	m	1,036.40	12.09	12,530.08
05.07	**RED DE DESAGUE**				**199,972.15**
05.07.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	1,280.00	21.33	27,302.40
05.07.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	384.00	64.68	24,837.12
05.07.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	512.00	49.81	25,502.72
05.07.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 2"	m	960.00	15.61	14,985.60
05.07.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	m	620.00	22.22	13,776.40
05.07.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"	m	53.60	34.92	1,871.71
05.07.07	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO	und	30.00	2,898.86	86,965.80
05.07.08	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO	und	24.00	197.10	4,730.40
05.08	**SUMIDEROS Y REGISTROS**				**46,728.96**
05.08.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	und	384.00	93.64	35,957.76
05.08.02	REGISTRO DE BRONCE 2"	und	128.00	24.97	3,196.16
05.08.03	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	256.00	29.59	7,575.04
05.09	**VARIOS**				**1,557.20**
05.09.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	64.00	14.51	928.64
05.09.02	SOMBRERO DE VENTILACION 4"	und	24.00	26.19	628.56
	Costo Directo				**9,670,850.01**

SON : NUEVE MILLONES SEISCIENTOS SETENTA MIL OCHOCIENTOS CINCUENTA Y 01/100 NUEVOS SOLES

Fecha 25/08/2010 08:26:34 AM

Presupuesto

Presupuesto **0102008 PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA LA UNION DE MANCHAY**
Subpresupuesto **002 OBRAS EXTERIORES**
Cliente **UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA** Costo al **12/08/2010**
Lugar **LIMA - LIMA - SAN MARTIN DE PORRES**

Item	Descripción	Und.	Metrado	Precio S/.	Parcial S/.
01	**ESTRUCTURAS**				**240,822.75**
01.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**				**105,249.24**
01.01.01	NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE	m2	7,276.87	4.21	30,635.62
01.01.02	EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION	m3	425.93	9.94	4,233.74
01.01.03	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL	m3	32.12	26.04	836.40
01.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	m3	8.17	21.43	175.08
01.01.05	BASE DE AFIRMADO H=0.10 m	m2	669.50	21.27	14,240.27
01.01.06	BASE DE AFIRMADO H=0.20 m	m2	1,560.35	24.39	38,056.94
01.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m3	584.83	29.19	17,071.19
01.02	**CONCRETO SIMPLE**				**43,459.18**
01.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	m3	18.73	150.30	2,815.12
01.02.02	VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.	m2	669.50	37.26	24,945.57
01.02.03	SARDINELS EXTERIORES	m	454.15	33.04	15,005.12
01.02.04	FALSO PISO DE 4"	m2	39.78	17.43	693.37
01.03	**CONCRETO ARMADO**				**92,114.33**
01.03.01	**SOBRECIMIENTO ARMADO**				**3,896.96**
01.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2	m3	3.90	232.26	905.81
01.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	m2	63.46	31.56	2,002.80
01.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	254.73	3.88	988.35
01.03.02	**COLUMNAS**				**3,209.79**
01.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	m3	1.49	246.67	367.54
01.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	m2	29.07	43.39	1,261.35
01.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	386.62	3.88	1,500.09
01.03.02.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	29.07	2.78	80.81
01.03.03	**VIGAS**				**5,232.19**
01.03.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	m3	3.81	241.59	920.46
01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	m2	61.83	45.33	2,802.75
01.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	344.61	3.88	1,337.09
01.03.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	61.83	2.78	171.89
01.03.04	**LOSAS ALIGERADAS**				**4,124.55**
01.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	m3	3.45	241.59	833.49
01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	m2	39.42	39.05	1,539.35
01.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	171.09	3.88	663.83
01.03.04.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	pza	328.00	3.11	1,020.08
01.03.04.05	CURADO CON AGUA	m2	39.42	1.72	67.80
01.03.05	**CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS**				**75,650.84**
01.03.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO CISTERNA f'c=210 kg/cm2	m3	130.93	239.97	31,419.27
01.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNA	m2	718.58	19.76	14,199.14
01.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	kg	7,225.46	3.88	28,034.78
01.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	m2	718.58	2.78	1,997.65
02	**ARQUITECTURA**				**292,529.14**
02.01	**ALBAÑILERIA**				**6,593.02**
02.01.01	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1.5	m2	121.62	54.21	6,593.02

02.02	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**				**5,494.16**
02.02.01	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	m2	227.94	23.29	5,308.72
02.02.02	TARRAJEO PRIMARIO	m2	11.59	16.00	185.44
02.03	**CIELORRASOS**				**961.48**
02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	m2	39.78	24.17	961.48
02.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**				**2,155.60**
02.04.01	CONTRAPISO DE 2"	m2	39.78	26.17	1,041.04
02.04.02	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA	m2	3.43	42.73	146.56
02.04.03	PISO DE CEMENTO PULIDO	m2	36.35	26.63	968.00
02.05	**CONTRAZOCALOS**				**637.60**
02.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.	m	9.66	12.63	122.01
02.05.02	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.30 m	m	47.52	10.85	515.59
02.06	**ZOCALOS**				**607.66**
02.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR	m2	11.59	52.43	607.66
02.07	**CARPINTERIA DE MADERA**				**2,160.00**
02.07.01	**PUERTAS**				**2,160.00**
02.07.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA P-2	und	6.00	360.00	2,160.00
02.08	**CARPINTERIA METALICA**				**233,180.00**
02.08.01	**VENTANAS**				**2,120.00**
02.08.01.01	VENTANA DE ALUMINIO V-01	und	4.00	530.00	2,120.00
02.08.02	**PORTONES**				**231,060.00**
02.08.02.01	PORTON REJA	m2	24.00	800.00	19,200.00
02.08.02.02	PUERTA METALICA	m2	12.00	700.00	8,400.00
02.08.02.03	REJA CERCO PERIMETRAL	m	339.10	600.00	203,460.00
02.09	**PINTURA**				**328.58**
02.09.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	m2	39.78	8.26	328.58
02.10	**APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**				**1,250.78**
02.10.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	und	2.00	243.79	487.58
02.10.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	und	2.00	381.60	763.20
02.11	**JARDINERIA**				**18,910.26**
02.11.01	SEMBRADO DE GRASS	m2	1,516.86	4.50	6,825.87
02.11.02	TIERRA DE CHACRA NEGRA	m3	303.37	9.00	2,730.33
02.11.03	BLOCK GRASS	m2	238.32	39.25	9,354.06
02.12	**MOBILIARIO URBANO**				**20,250.00**
02.12.01	BASUREROS BASCULANTES	und	10.00	400.00	4,000.00
02.12.02	JUEGOS (VARIOS)	glb	1.00	5,000.00	5,000.00
02.12.03	BANCA DE MADERA	m	25.00	450.00	11,250.00
03	**INSTALACIONES ELECTRICAS**				**183,139.10**
03.01	**ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS**				**75,156.25**
03.01.01	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P	m	75.00	631.24	47,343.00
03.01.02	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P	m	50.00	201.10	10,055.00
03.01.03	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P	m	75.00	149.53	11,214.75
03.01.04	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P	m	50.00	130.87	6,543.50
03.02	**TABLEROS ELECTRICOS**				**3,363.76**
03.02.01	TABLERO TSG	und	1.00	3,363.76	3,363.76
03.03	**CAJAS DE PASE**				**2,487.10**
03.03.01	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm	und	10.00	30.34	303.40
03.03.02	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm	und	10.00	46.40	464.00
03.03.03	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm	und	10.00	33.48	334.80
03.03.04	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm	und	10.00	138.49	1,384.90

03.04	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES**				**2,070.26**
03.04.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4	pto	6.00	109.47	656.82
03.04.02	SALIDA DE LUZ EN PARED	pto	4.00	137.87	551.48
03.04.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	pto	6.00	57.97	347.82
03.04.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	pto	6.00	85.69	514.14
03.05	**SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR**				**3,677.43**
03.05.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	m	75.00	36.01	2,700.75
03.05.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	und	5.00	177.42	887.10
03.05.03	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	pto	2.00	44.79	89.58
03.06	**SISTEMA DE TELEFONO INTERNO**				**2,012.86**
03.06.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	m	75.00	16.49	1,236.75
03.06.02	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	und	5.00	64.97	324.85
03.06.03	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	pto	2.00	44.79	89.58
03.06.04	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO	pto	2.00	93.11	186.22
03.06.05	SALIDA DE CERRADURA ELECTRICA	pto	2.00	87.73	175.46
03.07	**VARIOS**				**94,371.44**
03.07.01	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION	glb	1.00	3,079.64	3,079.64
03.07.02	POZO DE TIERRA	und	8.00	1,117.49	8,939.92
03.07.03	EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA FRIA C/TABLERO	glb	1.00	25,000.00	25,000.00
03.07.04	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO IIEE (TERRENO SUAVE)	m3	258.40	4.44	1,147.30
03.07.05	DUCTO DE CONCRETO 4 VIAS	und	200.00	32.72	6,544.00
03.07.06	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO IIEE	m3	121.60	9.05	1,100.48
03.07.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	m3	75.92	29.19	2,216.10
03.07.08	BUZON PARA RED DE BAJA TENSION	und	20.00	550.00	11,000.00
03.07.09	POSTES DE FIERRO CON LAMPARA DE SODIO Y ARTEFACTO DECORATIVO (INCLUYE CABLEADO)	und	32.00	804.50	25,744.00
03.07.10	BANCO DE MEDIDORES	und	8.00	1,200.00	9,600.00
04	**INSTALACIONES SANITARIAS**				**116,262.94**
04.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS**				**13,207.71**
04.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS	m3	95.04	26.04	2,474.84
04.01.02	CAMA DE ARENA	m3	47.52	38.67	1,837.60
04.01.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	m3	47.52	115.84	5,504.72
04.01.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/dia	m3	47.52	71.35	3,390.55
04.02	**SISTEMA DE AGUA FRIA**				**4,632.58**
04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	pto	4.00	77.14	308.56
04.02.02	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"	pto	8.00	95.89	767.12
04.02.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"	m	8.00	16.45	131.60
04.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"	m	10.00	14.57	145.70
04.02.05	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"	m	90.00	36.44	3,279.60
04.03	**VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE**				**123.26**
04.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	und	2.00	61.63	123.26
04.04	**RED DE DESAGUE**				**6,514.99**
04.04.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	pto	2.00	21.33	42.66
04.04.02	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	pto	2.00	49.81	99.62
04.04.03	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	pto	2.00	64.68	129.36
04.04.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	m	20.00	22.22	444.40
04.04.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"	m	90.00	34.92	3,142.80
04.04.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 8"	m	35.00	75.89	2,656.15
04.05	**SUMIDEROS Y REGISTROS**				**59.18**
04.05.01	REGISTRO DE BRONCE 4"	und	2.00	29.59	59.18
04.06	**VARIOS**				**91,725.22**
04.06.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	und	2.00	14.51	29.02
04.06.02	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO	und	24.00	197.10	4,730.40
04.06.03	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO	und	30.00	2,898.86	86,965.80
	Costo Directo				**832,753.93**

SON : OCHOCIENTOS TRENTIDOS MIL SETECIENTOS CINCUENTITRES Y 93/100 NUEVOS SOLES

ANEXO 02

ESTRUCTURA DE DESCOMPOSICIÓN DEL TRABAJO (EDT) DEL PROYECTO

	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"	**(1ER NIVEL)**
A	***OBRAS INTERIORES (BLOQUES DE DEPARTAMENTOS)***	**(2DO NIVEL)**
01	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**	**(3ER NIVEL)**
01.01	**CONSTRUCCIONES PROVISIONALES**	**(4TO NIVEL)**
01.01.01	CONTENEDOR DE OFICINA	**(5TO NIVEL)**
01.01.02	CONSTRUCCION DE ALMACEN GENERAL	
01.01.03	CERCO DE OBRA CON POSTES DE MADERA Y TRIPLAY	
01.01.04	VESTUARIO PERSONAL OBRERO (capacidad 50 personas)	
01.01.05	BAÑOS PORTATILES PARA PERSONAL OBRERO (4 UNID)	
01.02	**OBRAS PRELIMINARES**	
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL M2	
01.02.02	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	
01.02.03	IMPLEMENTACION Y EQUIPO DE SEGURIDAD PARA LA OBRA	
01.02.04	SEÑALIZACION INTERNA DE OBRA	
01.02.05	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA OBRA	
02	**ESTRUCTURAS**	
02.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	
02.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 m TERRENO NORMAL	
02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	
02.02	**CONCRETO SIMPLE**	
02.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	
02.02.02	CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE	
02.02.03	FALSO PISO DE 4"	
02.03	**CONCRETO ARMADO**	**(4TO NIVEL)**
02.03.01	**ZAPATAS**	**(5TO NIVEL)**
02.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO ZAPATAS f'c=280 kg/cm2	**(6TO NIVEL)**
02.03.01.02	ENCOFRADO DE ZAPATAS	
02.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	
02.03.02	**SOBRECIMIENTO ARMADO**	
02.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2	
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	
02.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	
02.03.03	**VIGA DE CIMENTACION**	
02.03.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION	
02.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	
02.03.04	**COLUMNAS**	
02.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	
02.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	
02.03.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	
02.03.05	**PLACAS**	
02.03.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2	
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS	
02.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	
02.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	

02.03.06	**COLUMNETAS**
02.03.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS
02.03.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
02.03.06.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO
02.03.07	**VIGAS**
02.03.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS
02.03.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
02.03.07.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO
02.03.08	**VIGA DE CONFINAMIENTO**
02.03.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS
02.03.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
02.03.08.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO
02.03.09	**LOSAS ALIGERADAS**
02.03.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2
02.03.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS
02.03.09.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
02.03.09.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO
02.03.09.05	CURADO CON AGUA
02.03.10	**LOSAS MACIZAS**
02.03.10.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS
02.03.10.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
02.03.10.04	CURADO CON AGUA
02.03.11	**ESCALERAS**
02.03.11.01	CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS
02.03.11.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
02.03.11.04	CURADO CON AGUA
03	**ARQUITECTURA**
03.01	**ALBAÑILERIA**
03.01.01	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5
03.01.02	LADRILLO PASTELERO 0.25x0.25x0.03 m.ASENTADO CON MORTERO 1:4
03.02	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**
03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO
03.02.02	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5
03.03	**CIELORRASOS**
03.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO
03.03.02	TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5
03.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**
03.04.01	CONTRAPISO DE 2"
03.04.02	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA
03.04.03	PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA
03.04.04	PISO DE CEMENTO PULIDO
03.05	**CONTRAZOCALOS**
03.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.
03.06	**ZOCALOS**
03.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR
03.07	**CARPINTERIA DE MADERA**
03.07.01	**PUERTAS**
03.07.01.01	PUERTA DE MADERA P-1
03.07.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA P-2
03.07.01.03	PUERTA CONTRAPLACADA P-3

03.07.01.04	PUERTA CONTRAPLACADA P-4
03.08	**CARPINTERIA METALICA**
03.08.01	**VENTANAS**
03.08.01.01	VENTANA DE ALUMINIO V-01
03.08.01.02	VENTANA DE ALUMINIO V-02
03.08.01.03	VENTANA DE ALUMINIO V-03
03.08.01.04	VENTANA DE ALUMINIO V-04
03.08.01.05	VENTANA DE ALUMINIO V-05
03.08.01.06	VENTANA DE ALUMINIO V-06
03.08.01.07	VENTANA DE ALUMINIO V-07
03.08.02	**ESCALERAS**
03.08.02.01	BARANDA METALICA DE ALUMINIO
03.09	**PINTURA**
03.09.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO
03.10	**APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**
03.10.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO
03.10.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO
03.10.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO
03.10.04	LAVADERO DE GRANITO
03.10.05	TOALLERO DE LOSA BLANCO
03.10.06	PAPELERA LOSA BLANCO
03.10.07	JABONERA LOSA BLANCO
03.10.08	**VARIOS**
03.10.08.01	NICHO PARA VALVULA SIN TAPA
03.10.08.02	NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt
04	**INSTALACIONES ELECTRICAS**
04.01	**ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS**
04.01.01	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P
04.01.02	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P
04.01.03	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P
04.01.04	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P
04.02	**TABLEROS ELECTRICOS**
04.02.01	TABLERO TG
04.02.02	TABLERO S-TSG
04.02.03	TABLERO TD
04.03	**CAJAS DE PASE**
04.03.01	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm
04.03.02	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm
04.03.03	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm
04.03.04	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm
04.04	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES**
04.04.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4
04.04.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE
04.04.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR
04.04.04	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA
04.05	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN DEPARTAMENTOS**
04.05.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ
04.05.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE
04.05.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE
04.05.04	SALIDA PARA PULSADOR
04.05.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE
04.05.06	SALIDA DE FUERZA PARA ARTEFACTOS ELECTRICOS
04.06	**SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR**
04.06.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm
04.06.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm

04.06.03	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)
04.06.04	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO
04.07	**SISTEMA DE TELEFONO INTERNO**
04.07.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm
04.07.02	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm
04.07.03	SALIDA - SOLO DUCTOS Y CAJAS (TELEFONO)
04.08	**SISTEMA DE TV**
04.08.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm
04.08.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm
04.08.03	SALIDA PARA TV (SOLO TUBERIA Y CAJA)
04.09	**SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO**
04.09.01	SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO
04.09.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm
04.09.03	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO
04.09.04	SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA
04.09.05	SALIDA PARA PULSADOR
04.09.06	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm
04.10	**VARIOS**
04.10.01	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION
05	**INSTALACIONES SANITARIAS**
05.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS**
05.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS
05.01.02	CAMA DE ARENA
05.01.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO
05.01.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/día
05.02	**SISTEMA DE AGUA FRIA**
05.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"
05.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"
05.02.03	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"
05.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"
05.02.05	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"
05.02.06	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1½"
05.02.07	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 2"
05.02.08	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"
05.02.09	MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 1½"
05.03	**VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE**
05.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"
05.03.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"
05.03.03	VALVULA COMPUERTA DE 1"
05.04	**MEDIDORES DE AGUA**
05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 3/4"
05.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 1"
05.05	**SISTEMA DE AGUA CALIENTE**
05.05.01	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"
05.05.02	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"
05.06	**MONTANTES DE DESAGUE Y VENTILACION**
05.06.01	MONTANTE DE TUBERIA PVC SAL 4"
05.06.02	MONTANTE DE VENTILACION PVC SAL 2"
05.07	**RED DE DESAGUE**
05.07.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"
05.07.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"
05.07.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"
05.07.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 2"
05.07.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"
05.07.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"

05.07.07	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO
05.07.08	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO
05.08	**SUMIDEROS Y REGISTROS**
05.08.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"
05.08.02	REGISTRO DE BRONCE 2"
05.08.03	REGISTRO DE BRONCE 4"
05.09	**VARIOS**
05.09.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"
05.09.02	SOMBRERO DE VENTILACION 4"
B	***OBRAS EXTERIORES***
01	**ESTRUCTURAS**
01.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**
01.01.01	NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE
01.01.02	EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION
01.01.03	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL
01.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO
01.01.05	BASE DE AFIRMADO H=0.10 m
01.01.06	BASE DE AFIRMADO H=0.20 m
01.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO
01.02	**CONCRETO SIMPLE**
01.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.
01.02.02	VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.
01.02.03	SARDINELS EXTERIORES
01.02.04	FALSO PISO DE 4"
01.03	**CONCRETO ARMADO**
01.03.01	**SOBRECIMIENTO ARMADO**
01.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2
01.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS
01.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
01.03.02	**COLUMNAS**
01.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2
01.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS
01.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
01.03.02.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO
01.03.03	**VIGAS**
01.03.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2
01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS
01.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
01.03.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO
01.03.04	**LOSAS ALIGERADAS**
01.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2
01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS
01.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
01.03.04.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO
01.03.04.05	CURADO CON AGUA
01.03.05	**CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS**
01.03.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO CISTERNA f'c=210 kg/cm2
01.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNA
01.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60
01.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO
02	**ARQUITECTURA**
02.01	**ALBAÑILERIA**
02.01.01	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA 1.5 cm. MORTERO 1:1:5
02.02	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**
02.02.01	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO

02.02.02	TARRAJEO PRIMARIO
02.03	**CIELORRASOS**
02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO
02.04	**PISOS Y PAVIMENTOS**
02.04.01	CONTRAPISO DE 2"
02.04.02	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA
02.04.03	PISO DE CEMENTO PULIDO
02.05	**CONTRAZOCALOS**
02.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.
02.05.02	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.30 m
02.06	**ZOCALOS**
02.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR
02.07	**CARPINTERIA DE MADERA**
02.07.01	**PUERTAS**
02.07.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA P-2
02.08	**CARPINTERIA METALICA**
02.08.01	**VENTANAS**
02.08.01.01	VENTANA DE ALUMINIO V-01
02.08.02	**PORTONES**
02.08.02.01	PORTON REJA
02.08.02.02	PUERTA METALICA
02.08.02.03	REJA CERCO PERIMETRAL
02.09	**PINTURA**
02.09.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO
02.10	**APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**
02.10.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO
02.10.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO
02.11	**JARDINERIA**
02.11.01	SEMBRADO DE GRASS
02.11.02	TIERRA DE CHACRA NEGRA
02.11.03	BLOCK GRASS
02.12	**MOBILIARIO URBANO**
02.12.01	BASUREROS BASCULANTES
02.12.02	JUEGOS (VARIOS)
02.12.03	BANCA DE MADERA
03	**INSTALACIONES ELECTRICAS**
03.01	**ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS**
03.01.01	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P
03.01.02	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P
03.01.03	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P
03.01.04	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P
03.02	**TABLEROS ELECTRICOS**
03.02.01	TABLERO TSG
03.03	**CAJAS DE PASE**
03.03.01	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm
03.03.02	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm
03.03.03	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm
03.03.04	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm
03.04	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES**
03.04.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4
03.04.02	SALIDA DE LUZ EN PARED
03.04.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE
03.04.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE
03.05	**SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR**
03.05.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm

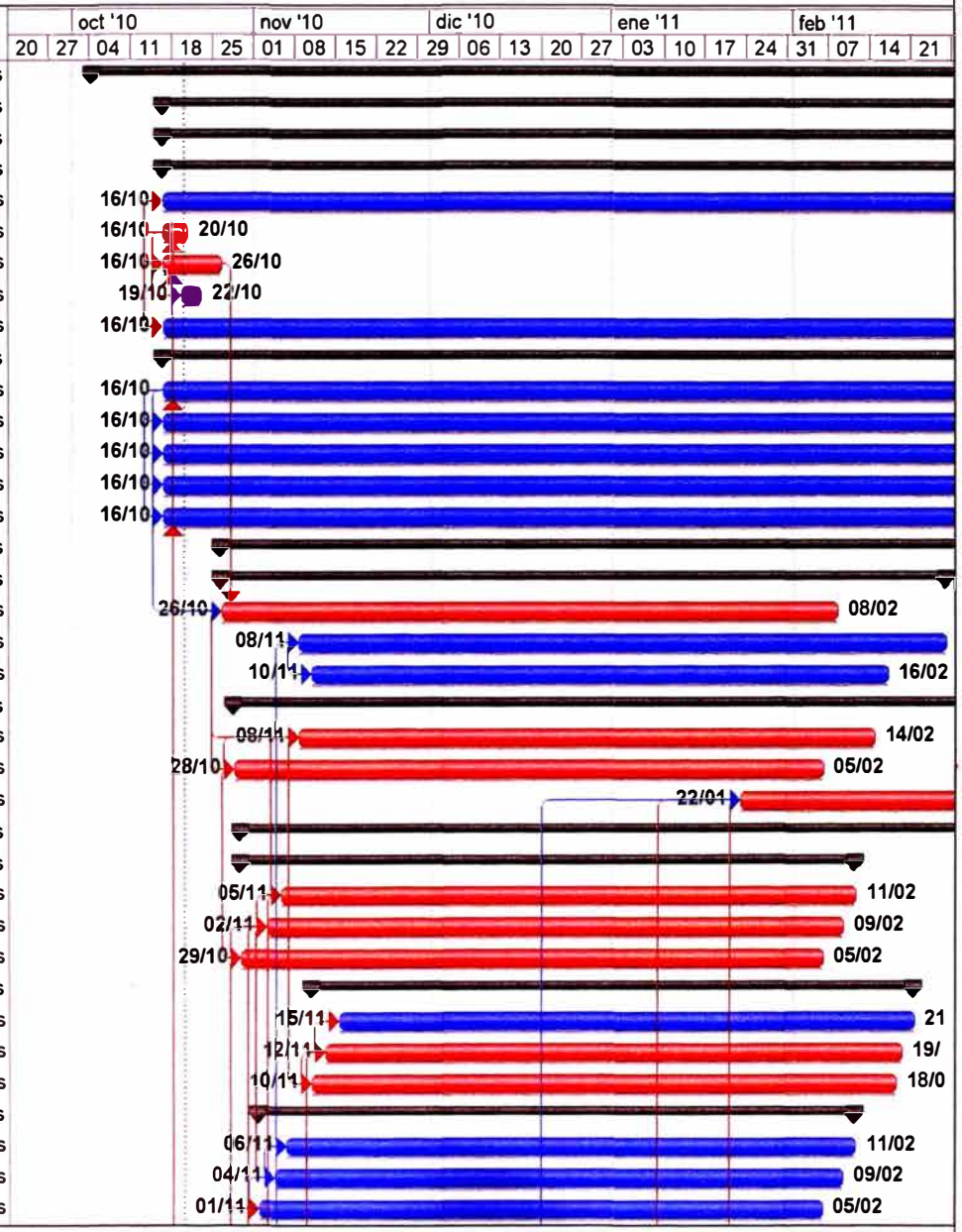
03.05.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm
03.05.03	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)
03.06	**SISTEMA DE TELEFONO INTERNO**
03.06.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm
03.06.02	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm
03.06.03	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)
03.06.04	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO
03.06.05	SALIDA DE CERRADURA ELECTRICA
03.07	**VARIOS**
03.07.01	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION
03.07.02	POZO DE TIERRA
03.07.03	EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA FRIA C/TABLERO
03.07.04	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO IIEE (TERRENO SUAVE)
03.07.05	DUCTO DE CONCRETO 4 VIAS
03.07.06	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO IIEE
03.07.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO
03.07.08	BUZON PARA RED DE BAJA TENSION
03.07.09	POSTES DE FIERRO CON LAMPARA DE SODIO Y ARTEFACTO DECORATIVO (INCLUYE CABLEADO)
03.07.10	BANCO DE MEDIDORES
04	**INSTALACIONES SANITARIAS**
04.01	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS**
04.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS
04.01.02	CAMA DE ARENA
04.01.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO
04.01.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/día
04.02	**SISTEMA DE AGUA FRIA**
04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"
04.02.02	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"
04.02.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"
04.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"
04.02.05	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"
04.03	**VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE**
04.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"
04.04	**RED DE DESAGUE**
04.04.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"
04.04.02	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"
04.04.03	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"
04.04.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"
04.04.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"
04.04.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 8"
04.05	**SUMIDEROS Y REGISTROS**
04.05.01	REGISTRO DE BRONCE 4"
04.06	**VARIOS**
04.06.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"
04.06.02	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO
04.06.03	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO

ANEXO 03

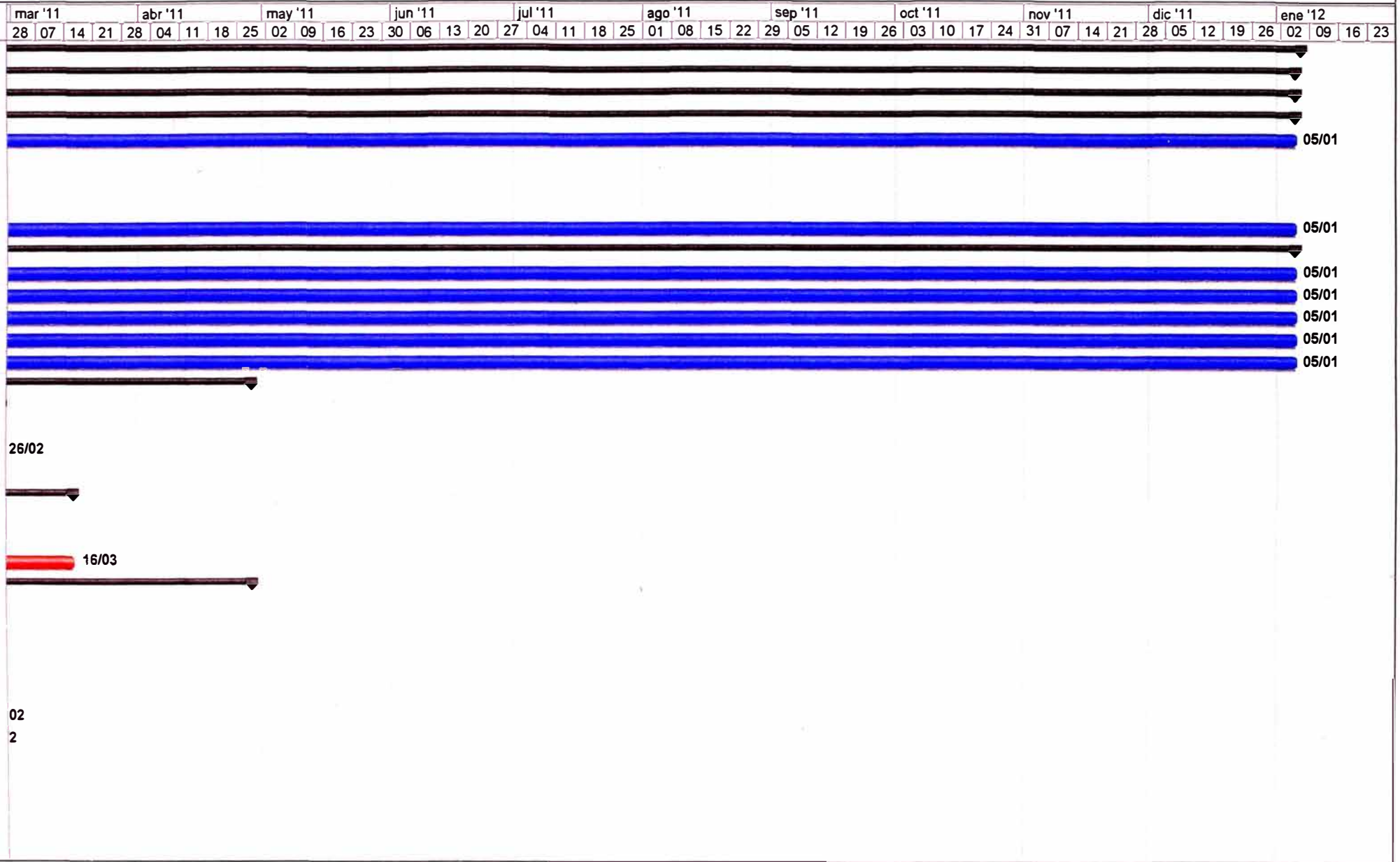
CRONOGRAMA DE OBRA – MS PROJECT

PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

Id	Nombre de tarea	Duración
1	**LA UNION DE MANCHAY**	**351 días**
2	**OBRAS INTERIORES (BLOQUES DE DEPARTAMENTOS)**	**340 días**
3	**OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES**	**340 días**
4	**CONSTRUCCIONES PROVISIONALES**	**340 días**
5	CONTENEDOR DE OFICINA	340 días
6	CONSTRUCCION DE ALMACEN GENERAL	3 días
7	CERCO DE OBRA CON POSTES DE MADERA Y TRIPLAY	7 días
8	VESTUARIO PERSONAL OBRERO (capacidad 50 personas)	3 días
9	BAÑOS PORTATILES PARA PERSONAL OBRERO (4 UNID)	340 días
10	**OBRAS PRELIMINARES**	**340 días**
11	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL M2	340 días
12	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	340 días
13	IMPLEMENTACION Y EQUIPO DE SEGURIDAD PARA LA OBRA	340 días
14	SEÑALIZACION INTERNA DE OBRA	340 días
15	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA OBRA	340 días
16	**ESTRUCTURAS**	**141 días**
17	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**95 días**
18	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL	80 días
19	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	85 días
20	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO C	75 días
21	**CONCRETO SIMPLE**	**106 días**
22	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% I	75 días
23	CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMEN	77 días
24	FALSO PISO DE 4"	40 días
25	**CONCRETO ARMADO**	**138 días**
26	**ZAPATAS**	**80 días**
27	CONCRETO PREMEZCLADO ZAPATAS f'c=210 kg/cm2	75 días
28	ENCOFRADO DE ZAPATAS	75 días
29	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	76 días
30	**SOBRECIMIENTO ARMADO**	**78 días**
31	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175	75 días
32	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	75 días
33	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	76 días
34	**VIGA DE CIMENTACION**	**78 días**
35	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE CIMENTACION f'c=21	74 días
36	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION	74 días
37	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	74 días

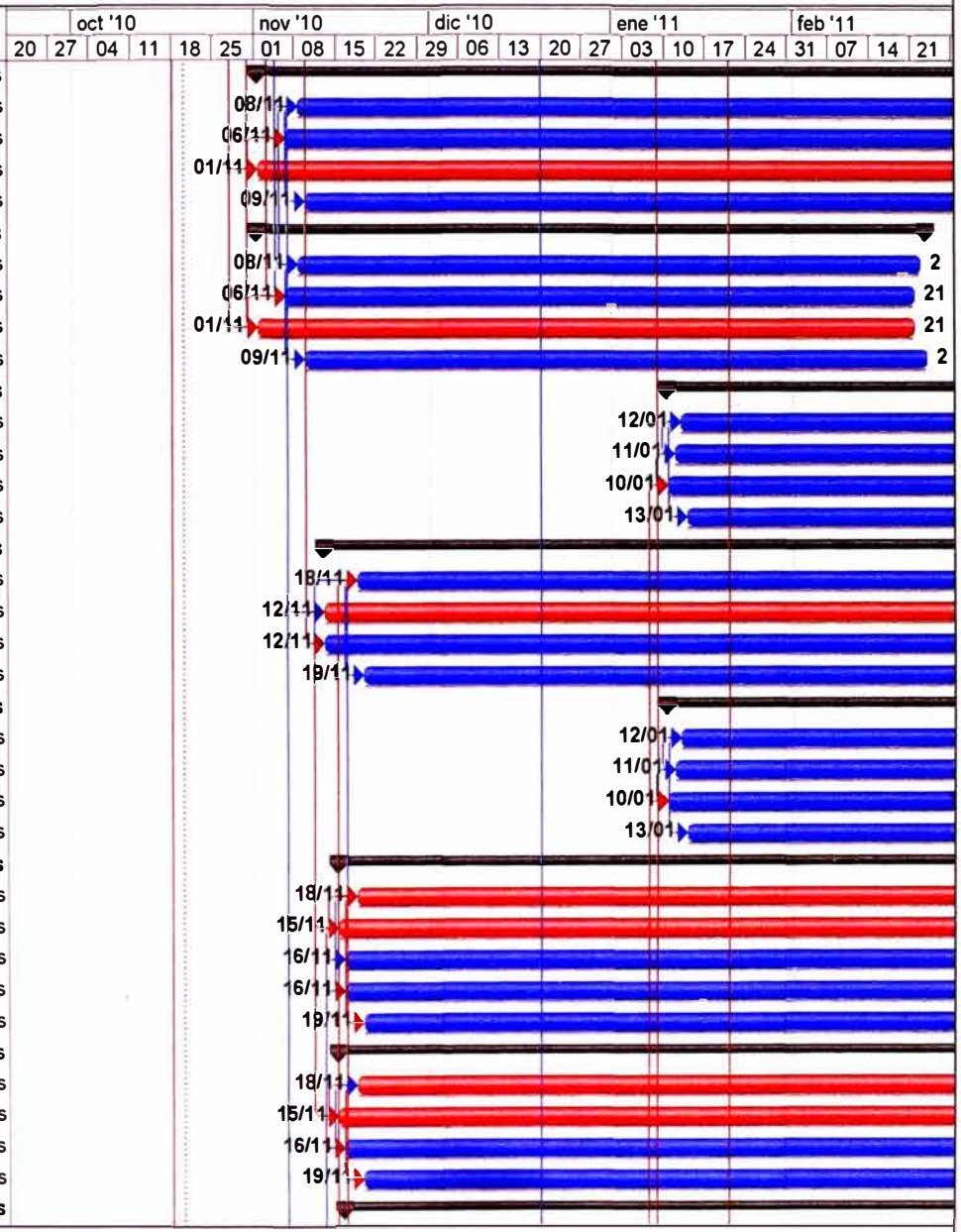


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

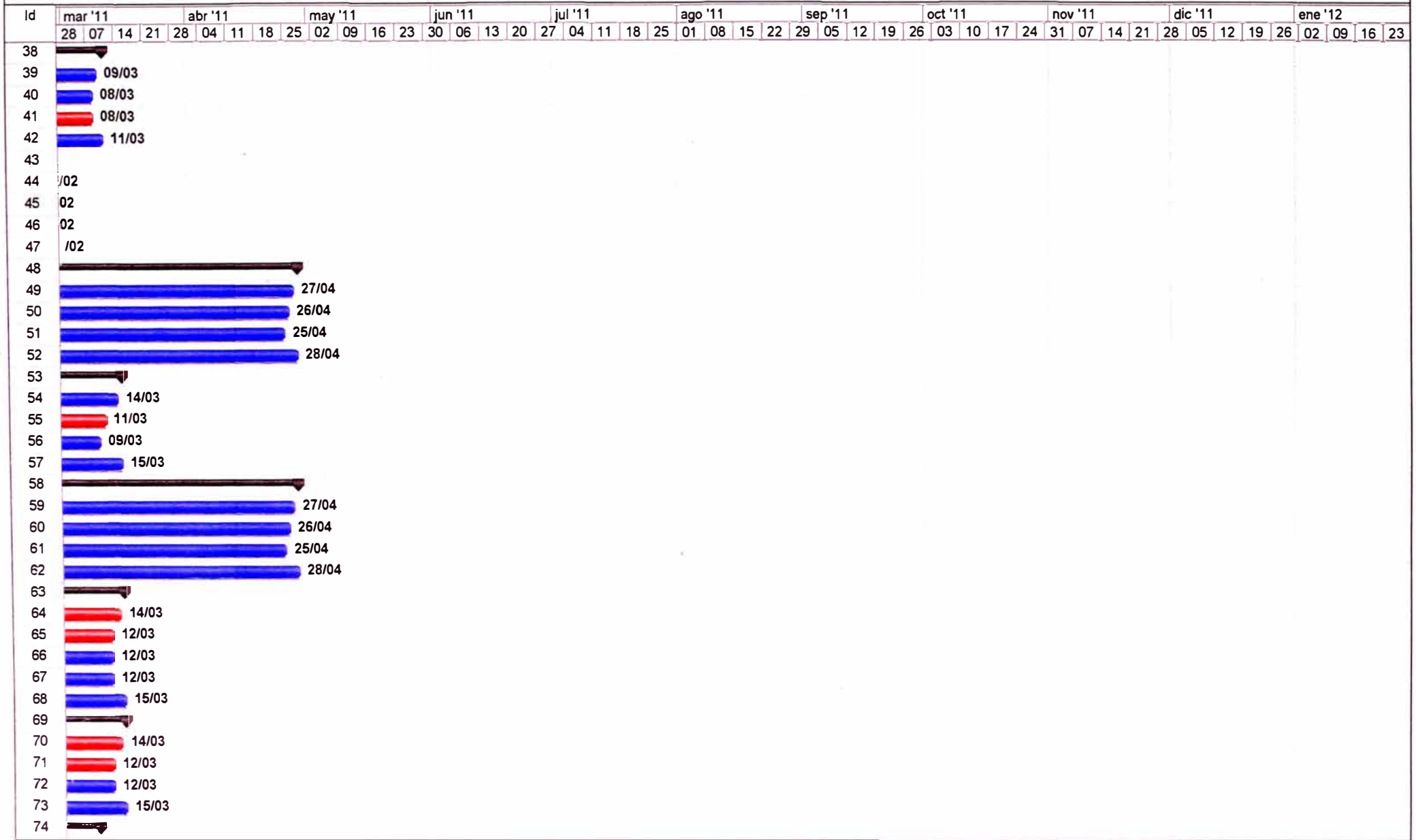


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

Id	Nombre de tarea	Duración
38	**COLUMNAS**	**99 días**
39	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	93 días
40	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	93 días
41	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	97 días
42	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	93 días
43	**PLACAS**	**87 días**
44	CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2	81 días
45	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS	81 días
46	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	85 días
47	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	81 días
48	**COLUMNETAS**	**83 días**
49	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	80 días
50	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	80 días
51	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	80 días
52	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	80 días
53	**VIGAS**	**93 días**
54	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	88 días
55	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	90 días
56	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	89 días
57	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	88 días
58	**VIGA DE CONFINAMIENTO**	**83 días**
59	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	80 días
60	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	80 días
61	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	80 días
62	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	80 días
63	**LOSAS ALIGERADAS**	**92 días**
64	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm	88 días
65	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERA	90 días
66	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	89 días
67	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERA	89 días
68	CURADO CON AGUA	88 días
69	**LOSAS MACIZAS**	**92 días**
70	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	88 días
71	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS	90 dias
72	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	89 dias
73	CURADO CON AGUA	88 días
74	**ESCALERAS**	**86 días**

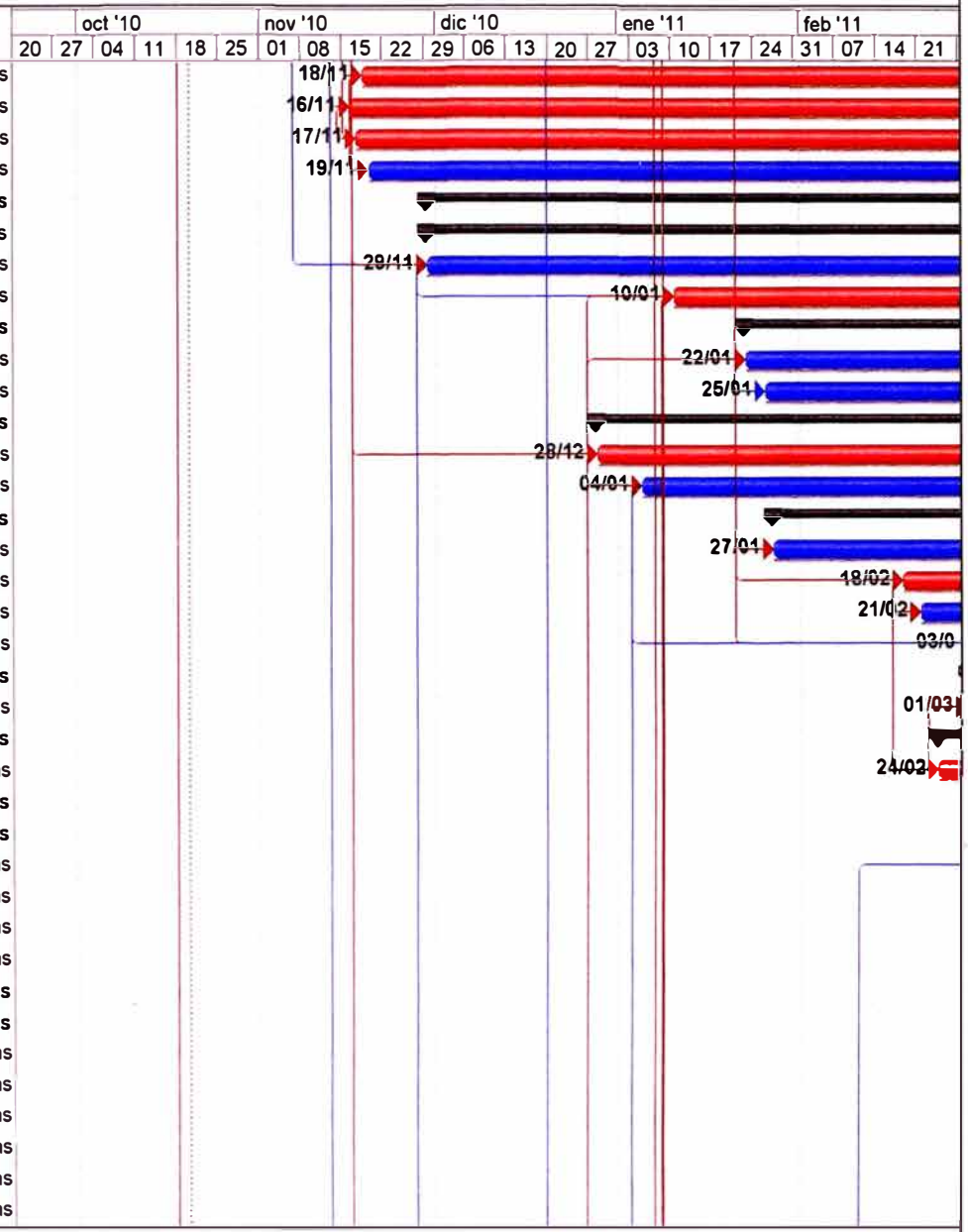


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

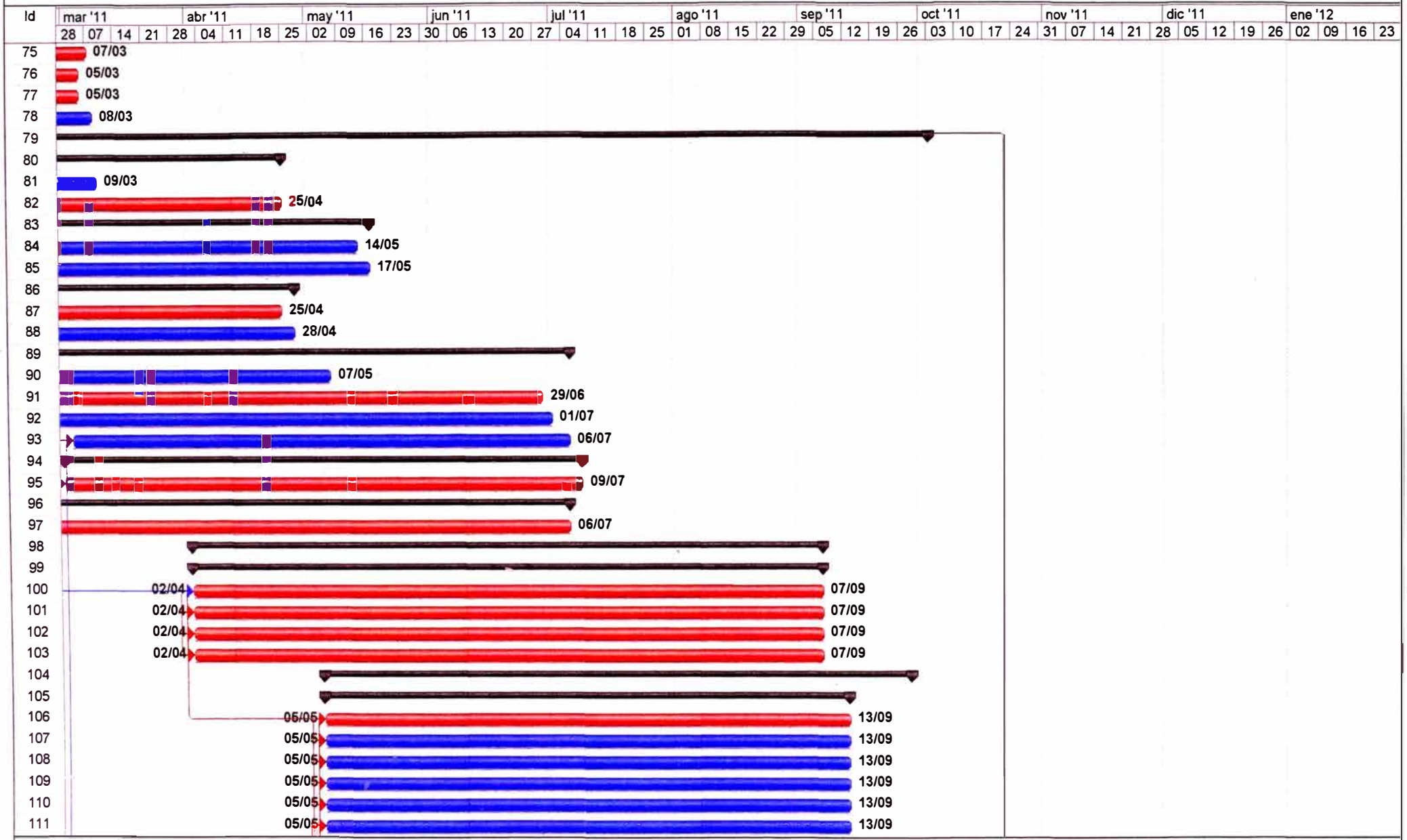


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

Id	Nombre de tarea	Duración
75	CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2	83 días
76	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	84 días
77	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	83 días
78	CURADO CON AGUA	83 días
79	**ARQUITECTURA**	**235 días**
80	**ALBAÑILERIA**	**112 días**
81	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARF	77 días
82	LADRILLO PASTELERO 0.25x0.25x0.03 m.ASENTADO CON MORTERC	80 días
83	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**	**87 días**
84	TARRAJEO PRIMARIO	85 días
85	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5	85 días
86	**CIELORRASOS**	**93 días**
87	TARRAJEO DE CIELORASO	90 días
88	TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5	87 días
89	**PISOS Y PAVIMENTOS**	**122 días**
90	CONTRAPISO DE 2"	77 días
91	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA	100 días
92	PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PC	100 días
93	PISO DE CEMENTO PULIDO	95 días
94	**CONTRAZOCALOS**	**100 días**
95	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.	100 días
96	**ZOCALOS**	**100 días**
97	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR	100 días
98	**CARPINTERIA DE MADERA**	**120 días**
99	**PUERTAS**	**120 días**
100	PUERTA DE MADERA P-1	120 días
101	PUERTA CONTRAPLACADA P-2	120 días
102	PUERTA CONTRAPLACADA P-3	120 días
103	PUERTA CONTRAPLACADA P-4	120 días
104	**CARPINTERIA METALICA**	**112 días**
105	**VENTANAS**	**100 días**
106	VENTANA DE ALUMINIO V-01	100 días
107	VENTANA DE ALUMINIO V-02	100 días
108	VENTANA DE ALUMINIO V-03	100 días
109	VENTANA DE AL UMINIO V-04	100 días
110	VENTANA DE ALUMINIO V-05	100 días
111	VENTANA DE ALUMINIO V-06	100 días

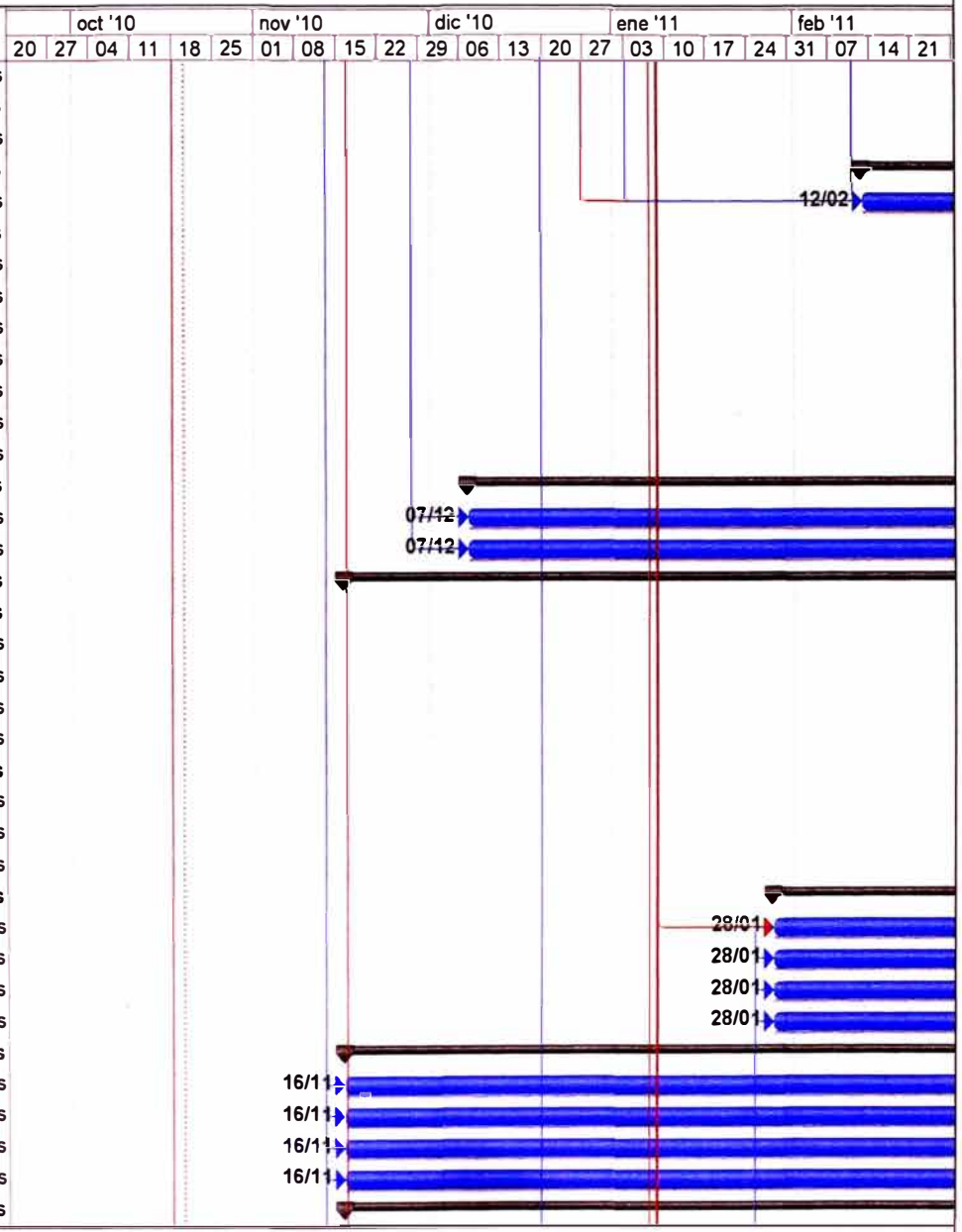


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

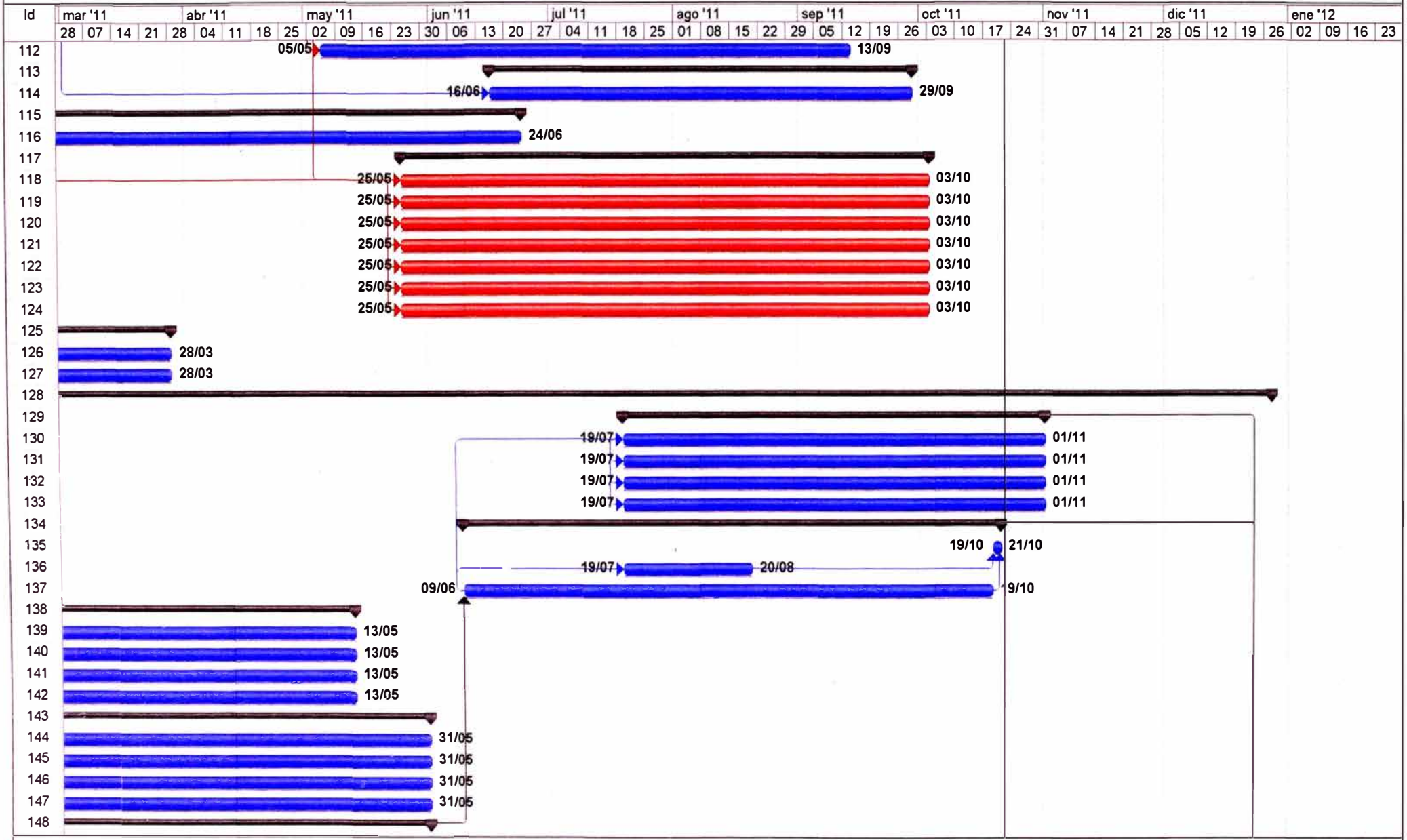


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

Id	Nombre de tarea	Duración
112	VENTANA DE ALUMINIO V-07	100 días
113	**ESCALERAS**	**80 días**
114	BARANDA METALICA DE ALUMINIO	80 días
115	**PINTURA**	**100 días**
116	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	100 días
117	**APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**	**100 días**
118	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	100 días
119	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	100 días
120	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERC	100 días
121	LAVADERO DE GRANITO	100 días
122	TOALLERO DE LOSA BLANCO	100 días
123	PAPELERA LOSA BLANCO	100 días
124	JABONERA LOSA BLANCO	100 días
125	**VARIOS**	**85 días**
126	NICHO PARA VALVULA SIN TAPA	85 días
127	NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt	85 días
128	**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**310 días**
129	**ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS**	**80 días**
130	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P	80 días
131	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P	80 días
132	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P	80 días
133	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P	80 días
134	**TABLEROS ELECTRICOS**	**102 días**
135	TABLERO TG	2 días
136	TABLERO S-TSG	25 días
137	TABLERO TD	100 días
138	**CAJAS DE PASE**	**80 días**
139	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm	80 días
140	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm	80 días
141	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm	80 días
142	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm	80 días
143	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES**	**150 días**
144	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4	150 días
145	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	150 días
146	SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR	150 días
147	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	150 días
148	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN DEPARTAMENTOS**	**150 días**

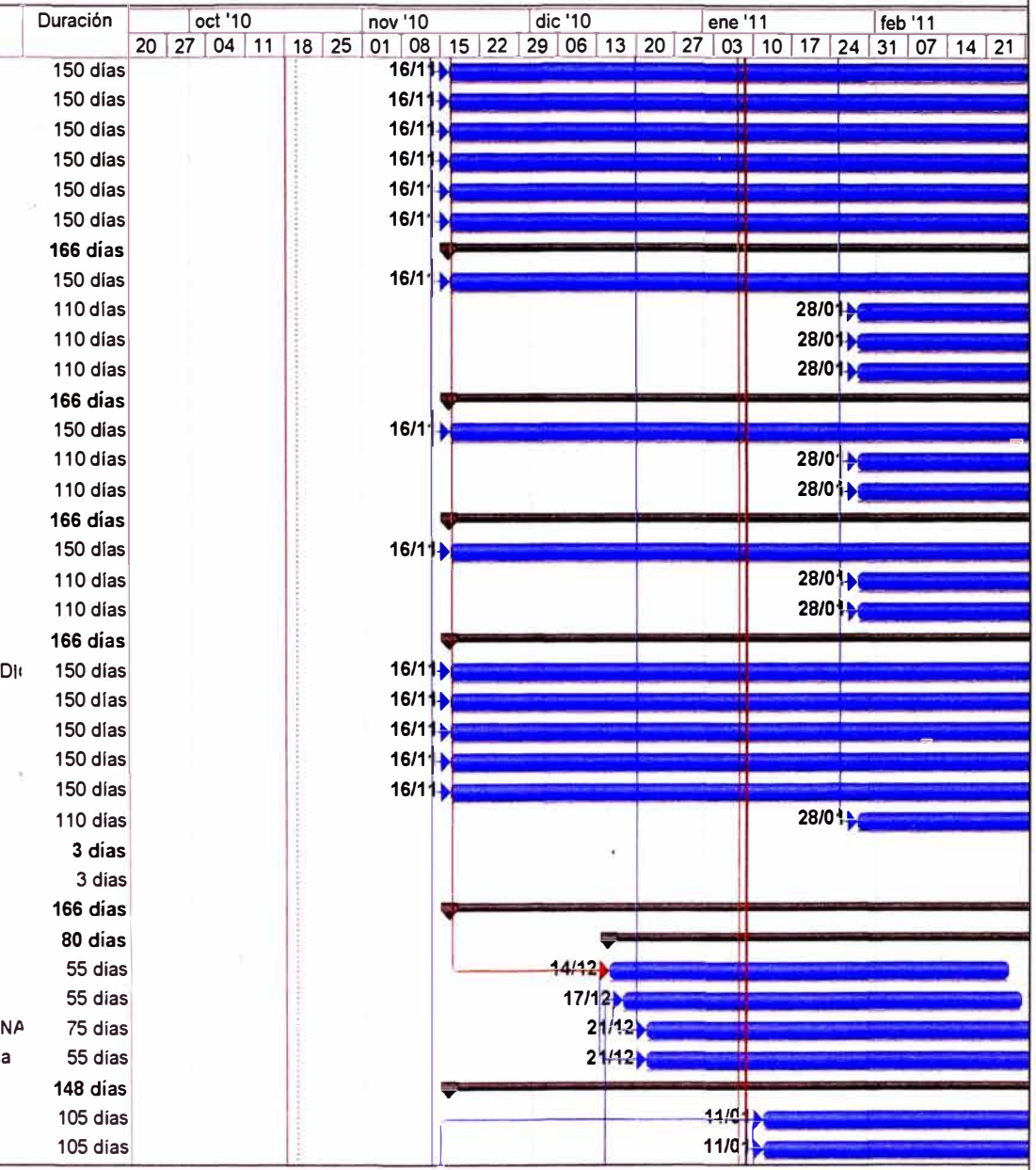


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

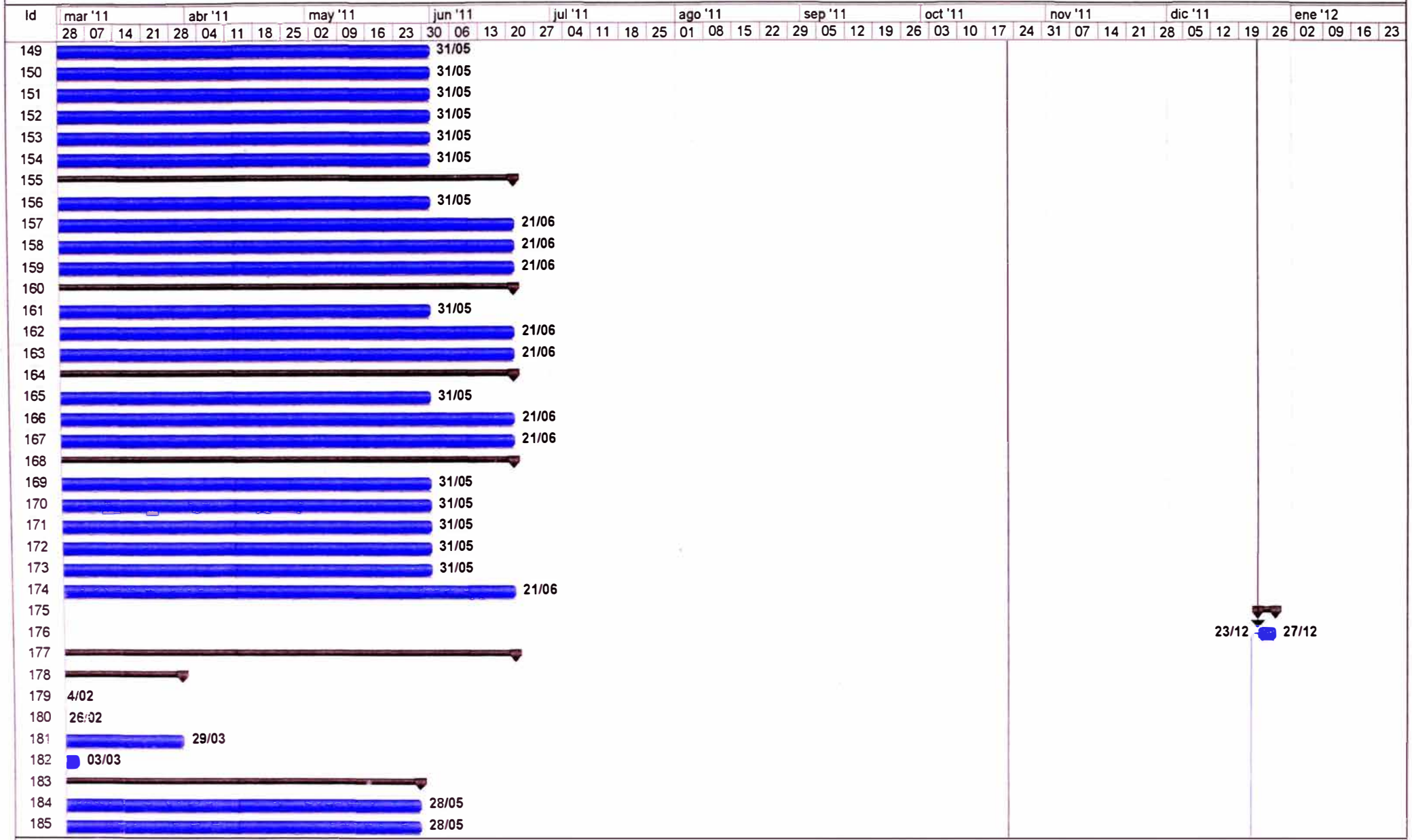


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

Id	Nombre de tarea	Duración
149	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	150 días
150	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	150 días
151	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	150 días
152	SALIDA PARA PULSADOR	150 días
153	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	150 días
154	SALIDA DE FUERZA PARA ARTEFACTOS ELECTRICOS	150 días
155	**SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR**	**166 días**
156	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	150 días
157	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	110 días
158	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	110 días
159	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO	110 días
160	**SISTEMA DE TELEFONO INTERNO**	**166 días**
161	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	150 días
162	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	110 días
163	SALIDA - SOLO DUCTOS Y CAJAS (TELEFONO)	110 días
164	**SISTEMA DE TV**	**166 días**
165	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	150 días
166	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	110 días
167	SALIDA PARA TV (SOLO TUBERIA Y CAJA)	110 días
168	**SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO**	**166 días**
169	SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDI	150 días
170	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	150 días
171	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	150 días
172	SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA	150 días
173	SALIDA PARA PULSADOR	150 días
174	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	110 días
175	**VARIOS**	**3 días**
176	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION	3 días
177	**INSTALACIONES SANITARIAS**	**166 días**
178	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS**	**80 días**
179	EXCAVACION DE ZANJAS	55 días
180	CAMA DE ARENA	55 días
181	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONA	75 días
182	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/dia	55 días
183	**SISTEMA DE AGUA FRIA**	**148 días**
184	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	105 días
185	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"	105 días

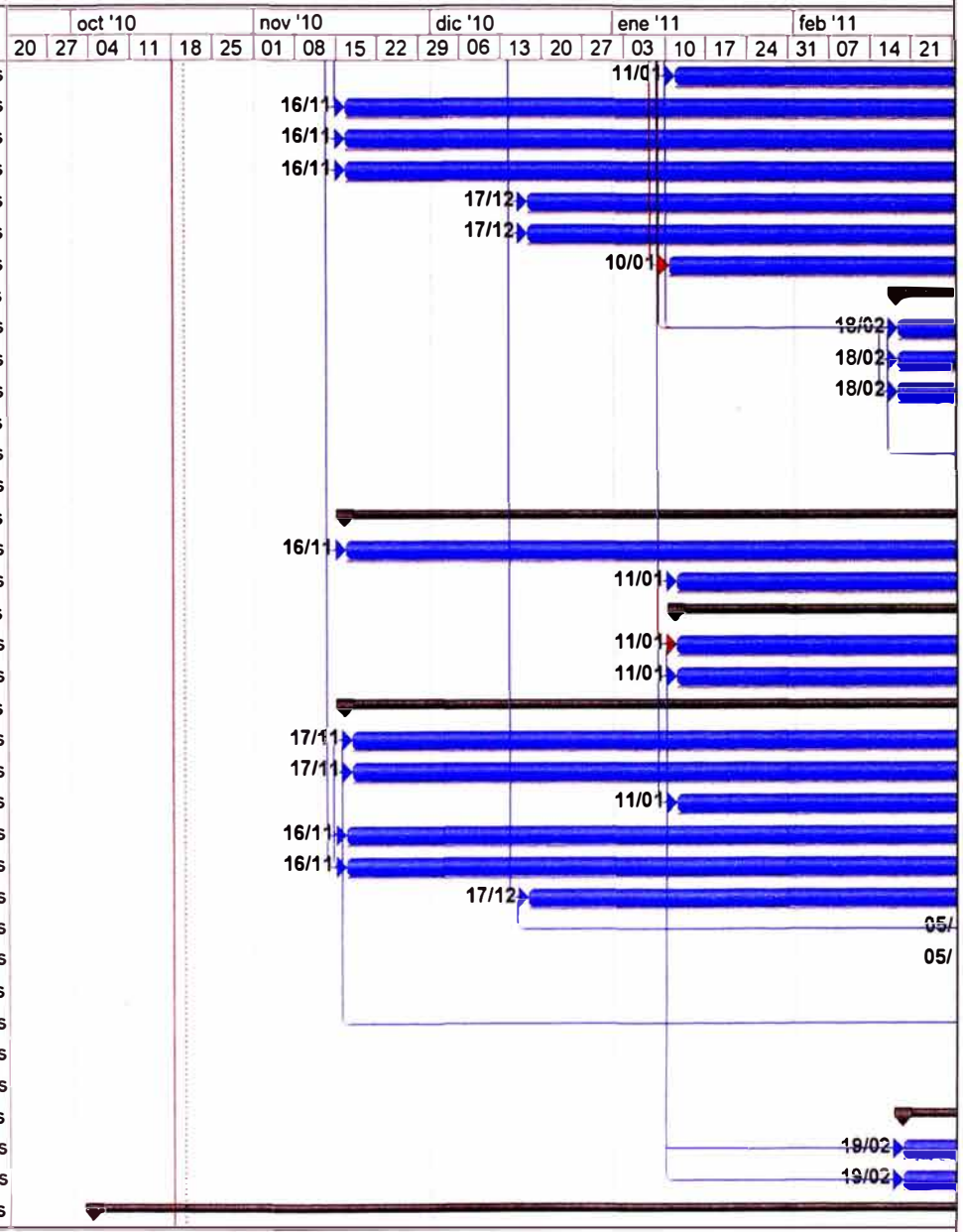


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

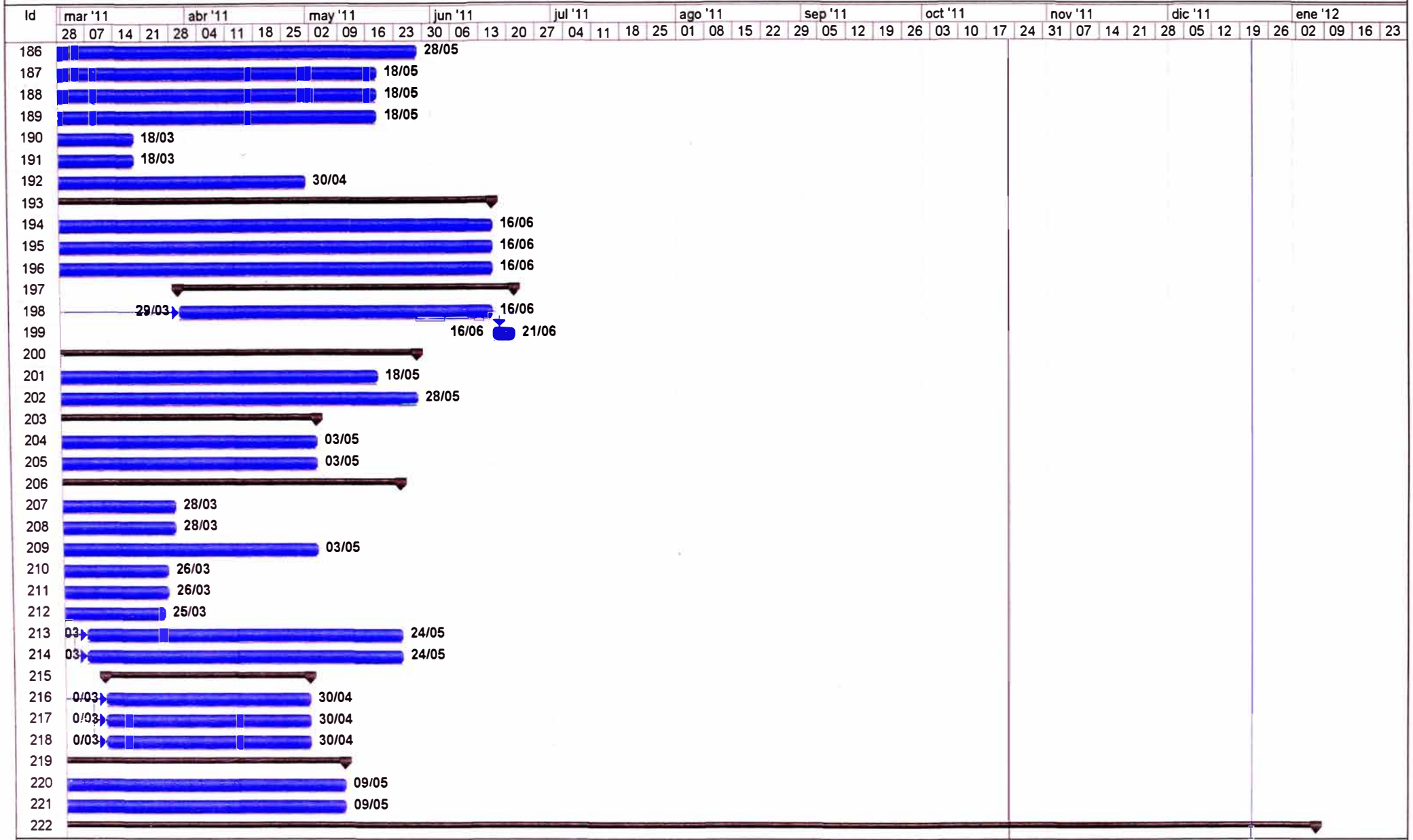


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

Id	Nombre de tarea	Duración
186	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"	105 días
187	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2	140 días
188	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4	140 días
189	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1½"	140 días
190	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 2"	70 días
191	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"	70 días
192	MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 1½"	85 días
193	**VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE**	**90 días**
194	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	90 días
195	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	90 días
196	VALVULA COMPUERTA DE 1"	90 días
197	**MEDIDORES DE AGUA**	**64 días**
198	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 3/4"	60 días
199	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 1"	4 días
200	**SISTEMA DE AGUA CALIENTE**	**148 días**
201	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DI	140 días
202	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"	105 días
203	**MONTANTES DE DESAGUE Y VENTILACION**	**85 días**
204	MONTANTE DE TUBERIA PVC SAL 4"	85 días
205	MONTANTE DE VENTILACION PVC SAL 2"	85 días
206	**RED DE DESAGUE**	**144 días**
207	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	100 días
208	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	100 días
209	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	85 días
210	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 2"	100 días
211	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	100 días
212	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"	75 días
213	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO	60 días
214	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO	60 días
215	**SUMIDEROS Y REGISTROS**	**40 días**
216	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	40 días
217	REGISTRO DE BRONCE 2"	40 días
218	REGISTRO DE BRONCE 4"	40 días
219	**VARIOS**	**60 días**
220	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	60 días
221	SOMBRERO DE VENTILACION 4"	60 días
222	**OBRAS EXTERIORES**	**351 días**

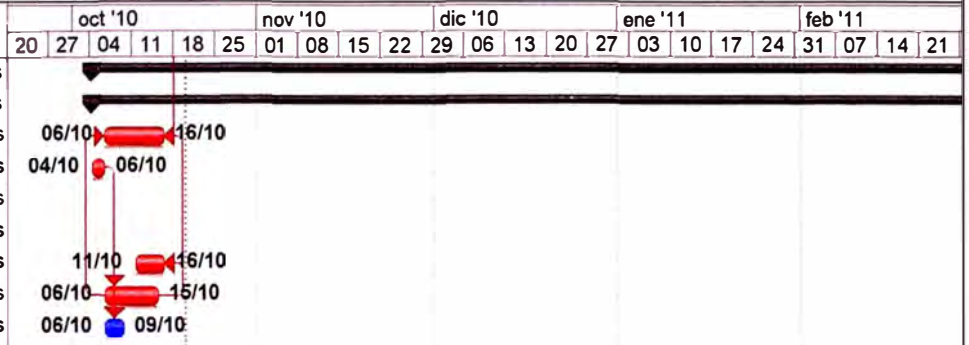


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

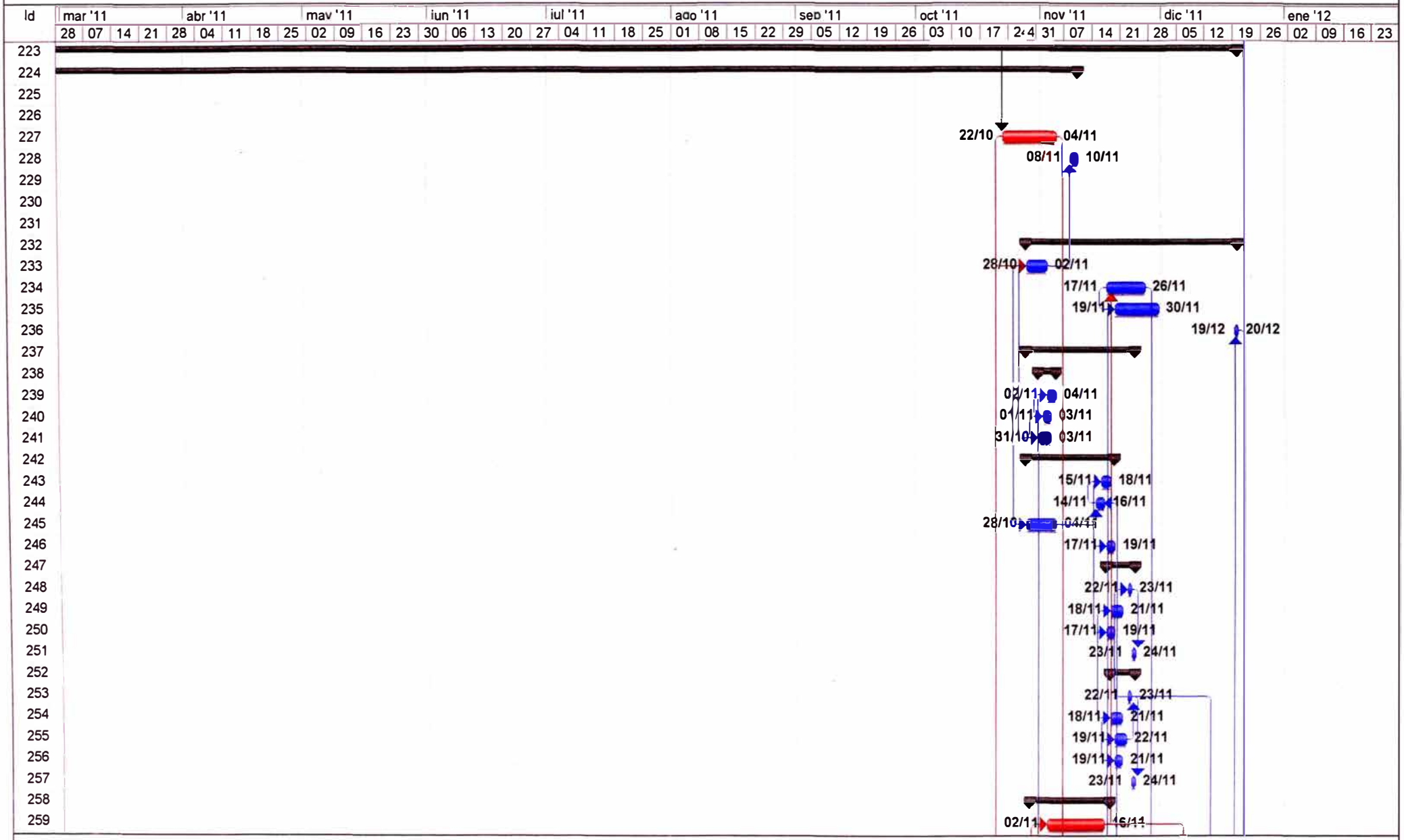


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

Id	Nombre de tarea	Duración
223	**ESTRUCTURAS**	**337 días**
224	**MOVIMIENTO DE TIERRAS**	**307 días**
225	NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE	8 días
226	EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION	2 días
227	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL	10 días
228	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	2 días
229	BASE DE AFIRMADO H=0.10 m	4 días
230	BASE DE AFIRMADO H=0.20 m	7 días
231	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO C	3 días
232	**CONCRETO SIMPLE**	**40 días**
233	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% I	4 días
234	VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.	8 días
235	SARDINELS EXTERIORES	8 días
236	FALSO PISO DE 4"	1 día
237	**CONCRETO ARMADO**	**21 días**
238	**SOBRECIMIENTO ARMADO**	**4 días**
239	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175	2 días
240	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	2 días
241	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	3 días
242	**COLUMNAS**	**17 días**
243	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	2 días
244	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	2 días
245	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	6 días
246	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	2 días
247	**VIGAS**	**6 días**
248	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	1 día
249	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	2 días
250	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	2 días
251	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	1 día
252	**LOSAS ALIGERADAS**	**5 días**
253	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm	1 día
254	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERA	2 días
255	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	2 días
256	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERA	1 día
257	CURADO CON AGUA	1 día
258	**CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS**	**15 días**
259	CONCRETO PREMEZCLADO CISTERNA f'c=210 kg/cm2	11 días

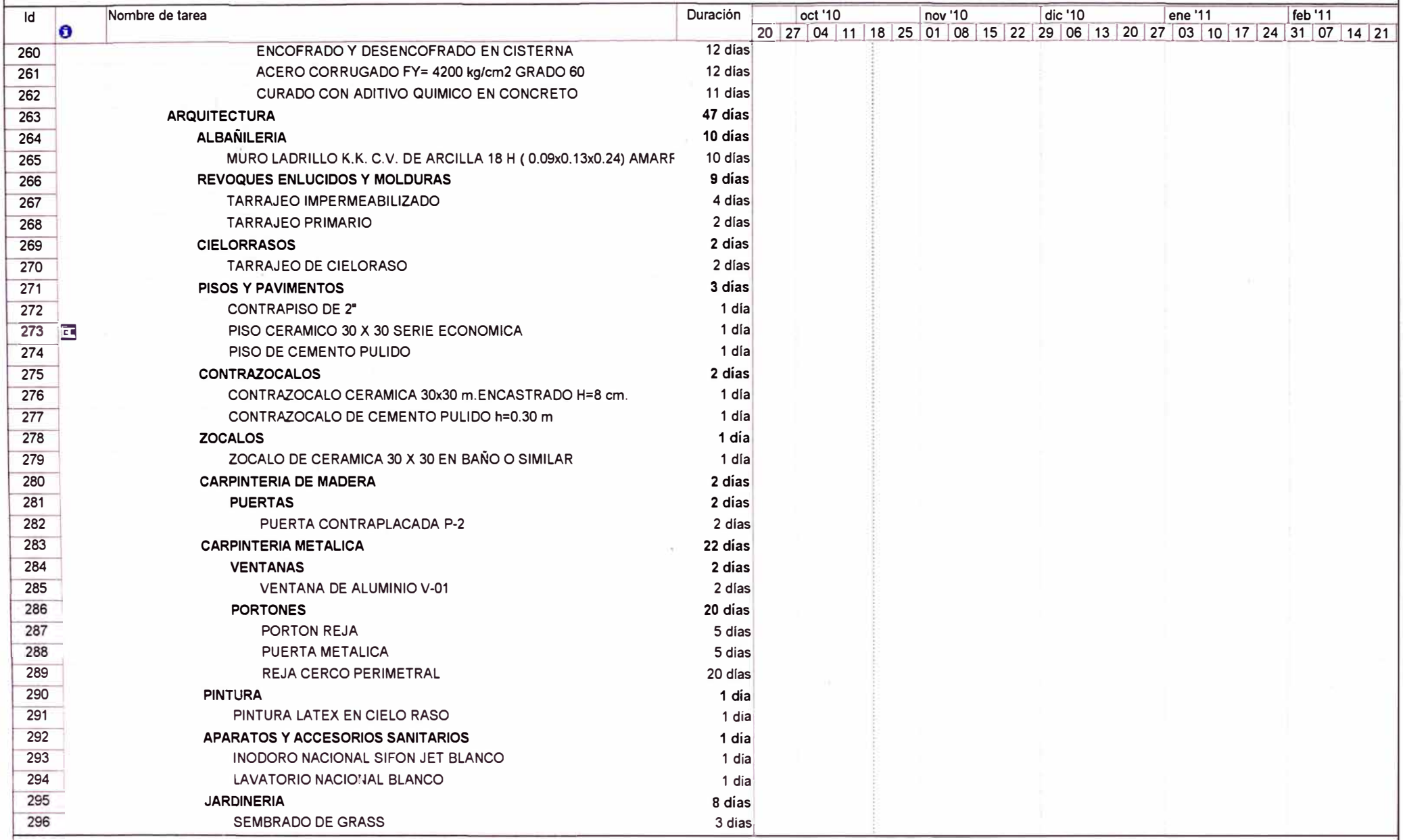


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

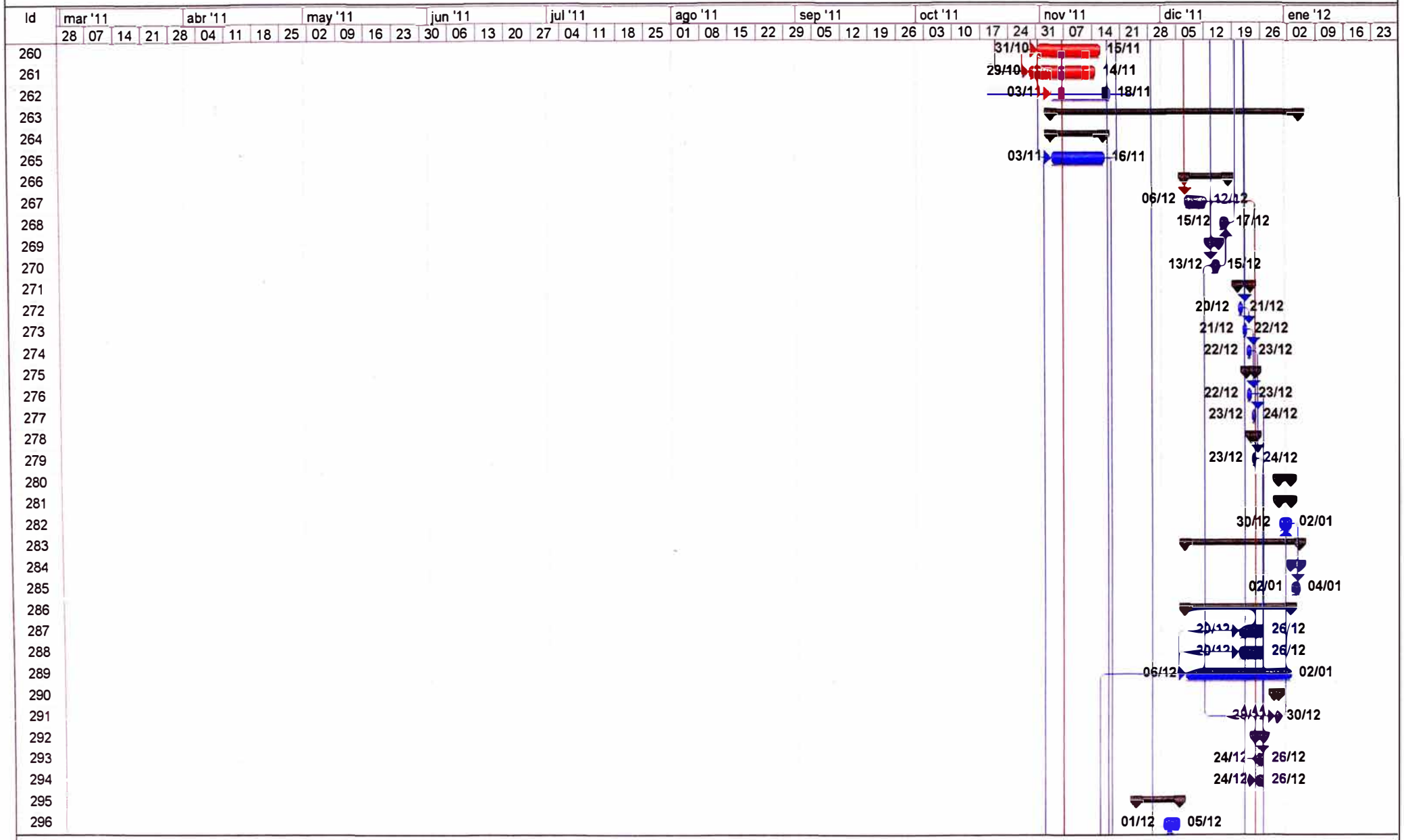


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

Id	Nombre de tarea	Duración
260	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNA	12 días
261	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	12 días
262	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	11 días
263	**ARQUITECTURA**	**47 días**
264	**ALBAÑILERIA**	**10 días**
265	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARF	10 días
266	**REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS**	**9 días**
267	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	4 días
268	TARRAJEO PRIMARIO	2 días
269	**CIELORRASOS**	**2 días**
270	TARRAJEO DE CIELORASO	2 días
271	**PISOS Y PAVIMENTOS**	**3 días**
272	CONTRAPISO DE 2"	1 día
273	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA	1 día
274	PISO DE CEMENTO PULIDO	1 día
275	**CONTRAZOCALOS**	**2 días**
276	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.	1 día
277	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.30 m	1 día
278	**ZOCALOS**	**1 día**
279	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR	1 día
280	**CARPINTERIA DE MADERA**	**2 días**
281	**PUERTAS**	**2 días**
282	PUERTA CONTRAPLACADA P-2	2 días
283	**CARPINTERIA METALICA**	**22 días**
284	**VENTANAS**	**2 días**
285	VENTANA DE ALUMINIO V-01	2 días
286	**PORTONES**	**20 días**
287	PORTON REJA	5 días
288	PUERTA METALICA	5 dias
289	REJA CERCO PERIMETRAL	20 días
290	**PINTURA**	**1 día**
291	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	1 día
292	**APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**	**1 día**
293	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	1 día
294	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	1 día
295	**JARDINERIA**	**8 días**
296	SEMBRADO DE GRASS	3 dias

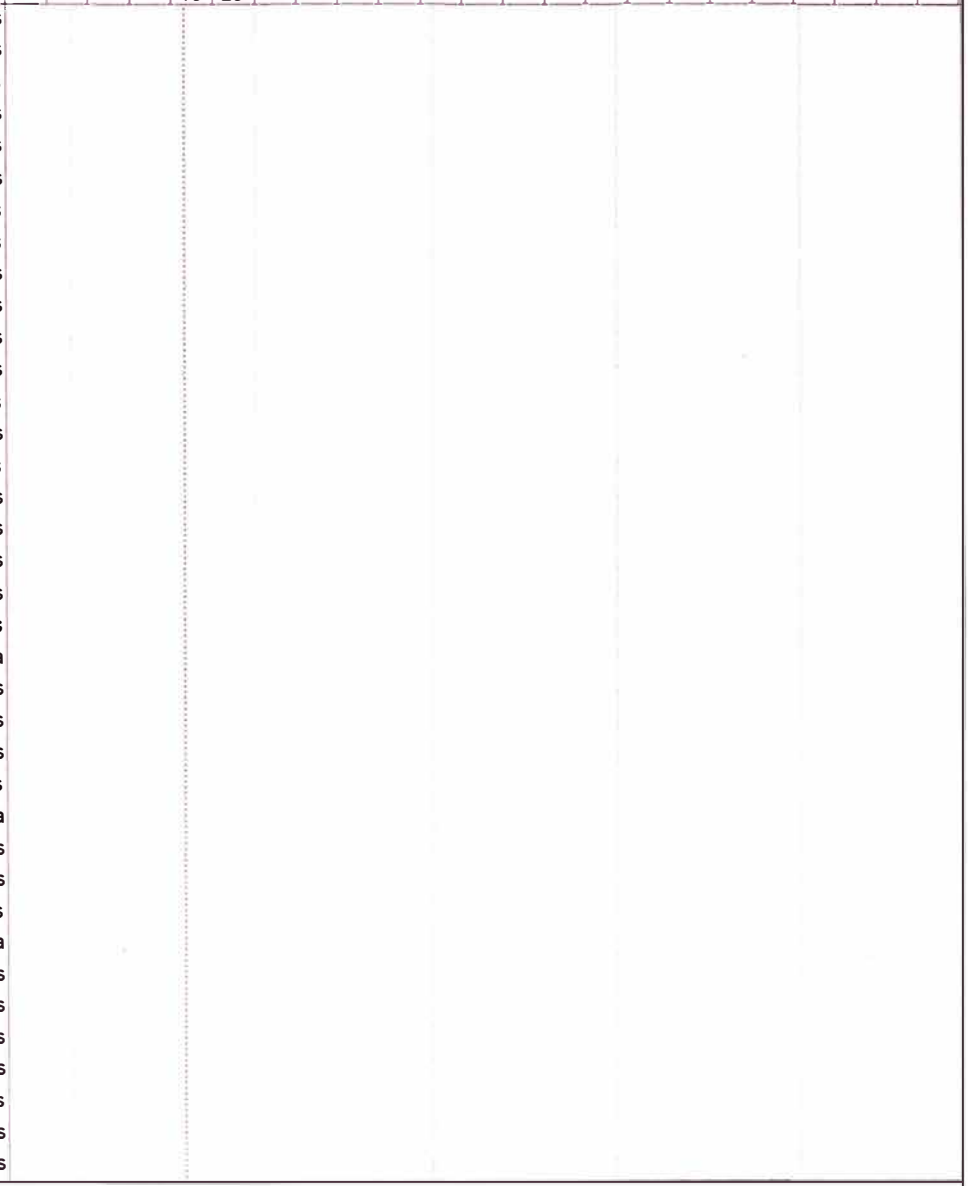


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

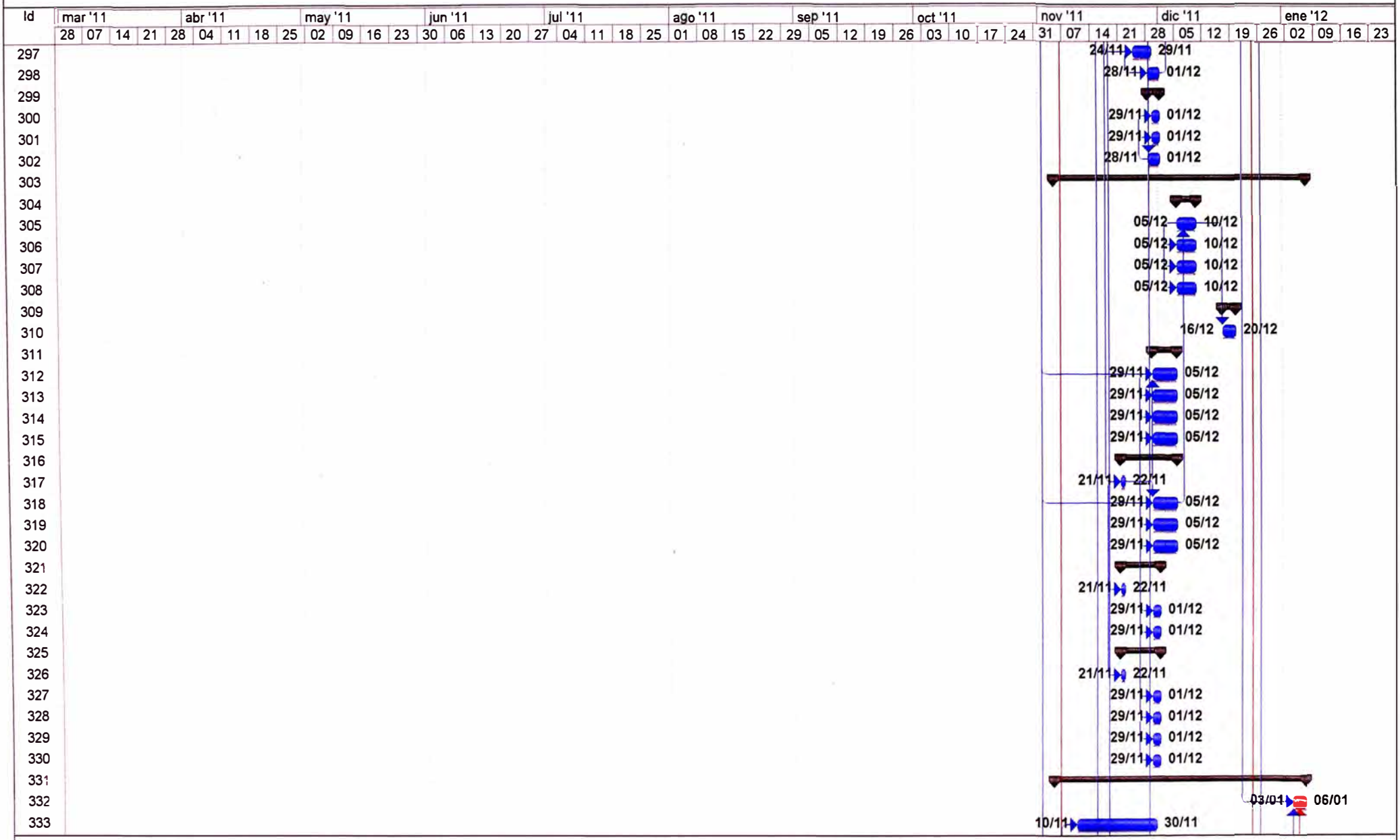


PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"

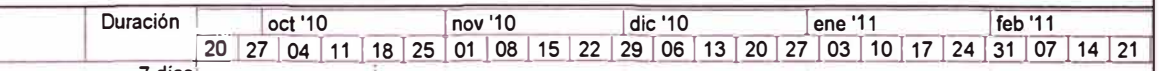
Id	Nombre de tarea	Duración
297	TIERRA DE CHACRA NEGRA	3 días
298	BLOCK GRASS	3 días
299	**MOBILIARIO URBANO**	**3 días**
300	BASUREROS BASCULANTES	2 días
301	JUEGOS (VARIOS)	2 días
302	BANCA DE MADERA	3 días
303	**INSTALACIONES ELECTRICAS**	**48 días**
304	**ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS**	**4 días**
305	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P	4 días
306	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P	4 días
307	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P	4 días
308	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P	4 días
309	**TABLEROS ELECTRICOS**	**2 días**
310	TABLERO TSG	2 días
311	**CAJAS DE PASE**	**5 días**
312	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm	5 días
313	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm	5 días
314	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm	5 días
315	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm	5 días
316	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES**	**11 días**
317	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4	1 día
318	SALIDA DE LUZ EN PARED	5 días
319	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	5 días
320	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	5 días
321	**SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR**	**8 días**
322	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	1 día
323	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	2 días
324	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	2 días
325	**SISTEMA DE TELEFONO INTERNO**	**8 días**
326	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	1 día
327	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	2 días
328	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	2 días
329	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO	2 días
330	SALIDA DE CERRADURA ELECTRICA	2 días
331	**VARIOS**	**48 días**
332	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION	3 días
333	POZO DE TIERRA	15 días



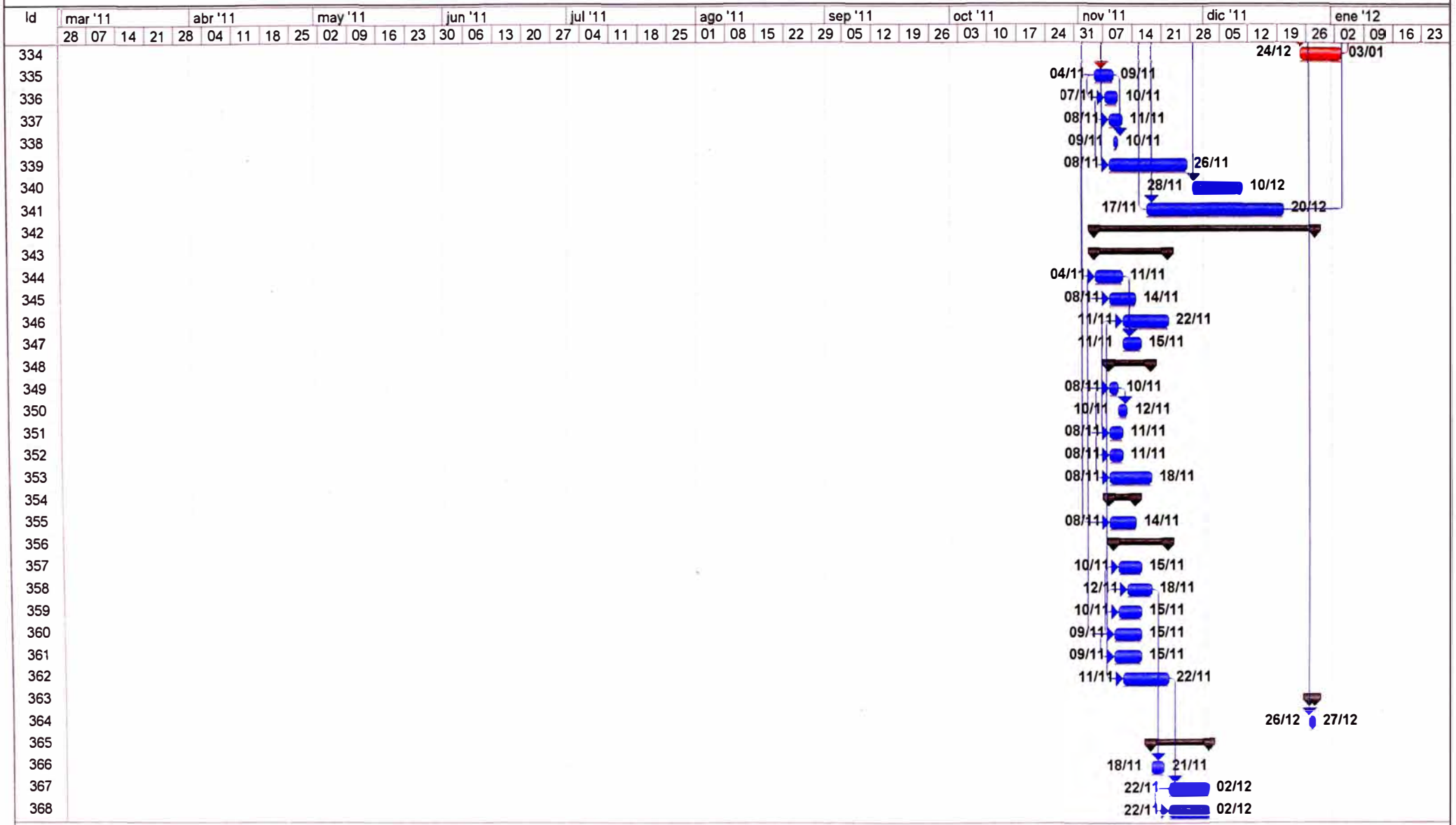
PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"



Id	Nombre de tarea	Duración
334	EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA FRIA C/TABLERO	7 días
335	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO IIEE (TERRENO SUAVE)	3 días
336	DUCTO DE CONCRETO 4 VIAS	3 días
337	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO IIEE	3 días
338	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO C	1 día
339	BUZON PARA RED DE BAJA TENSION	15 días
340	POSTES DE FIERRO CON LAMPARA DE SODIO Y ARTEFACTO DECC	10 días
341	BANCO DE MEDIDORES	25 días
342	**INSTALACIONES SANITARIAS**	**40 días**
343	**MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS**	**13 días**
344	EXCAVACION DE ZANJAS	5 días
345	CAMA DE ARENA	5 días
346	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONA	8 días
347	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/día	3 días
348	**SISTEMA DE AGUA FRIA**	**8 días**
349	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	2 días
350	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"	2 días
351	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4	3 días
352	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"	3 días
353	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"	8 días
354	**VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE**	**5 días**
355	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	5 días
356	**RED DE DESAGUE**	**10 días**
357	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	4 días
358	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	4 días
359	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	4 días
360	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	5 días
361	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"	5 días
362	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 8"	8 días
363	**SUMIDEROS Y REGISTROS**	**1 día**
364	REGISTRO DE BRONCE 4"	1 día
365	**VARIOS**	**11 días**
366	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	2 días
367	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO	8 días
368	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO	8 días



PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDA MULTIFAMILIAR
"LA UNIÓN DE MANCHAY"



ANEXO 04

CRONOGRAMA DE OBRA – MICROSOFT EXCEL

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO S/.	INCIDENCIA %	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"			oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11
A	*OBRAS INTERIORES (BLOQUES DE DEPARTAMENTOS)*										
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES										
01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES										
01.01.01	CONTENEDOR DE OFICINA	9,600.00	0.09%	6.2%	12.4%	18.6%	24.8%	31.0%	37.2%	43.4%	49.6%
01.01.02	CONSTRUCCION DE ALMACEN GENERAL	2,479.00	0.02%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.03	CERCO DE OBRA CON POSTES DE MADERA Y TRIPLAY	78,050.56	0.74%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.04	VESTUARIO PERSONAL OBRERO (capacidad 50 personas)	2,974.80	0.03%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.05	BAÑOS PORTATILES PARA PERSONAL OBRERO (4 UNID)	19,200.00	0.18%	6.2%	12.4%	18.6%	24.8%	31.0%	37.2%	43.4%	49.6%
01.02	OBRAS PRELIMINARES										
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL M2	23,868.13	0.23%	6.2%	12.4%	18.6%	24.8%	31.0%	37.2%	43.4%	49.6%
01.02.02	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA	42,240.00	0.40%	6.2%	12.4%	18.6%	24.8%	31.0%	37.2%	43.4%	49.6%
01.02.03	IMPLEMENTACION Y EQUIPO DE SEGURIDAD PARA LA OBRA	20,000.00	0.19%	6.2%	12.4%	18.6%	24.8%	31.0%	37.2%	43.4%	49.6%
01.02.04	SEÑALIZACION INTERNA DE OBRA	2,000.00	0.02%	6.2%	12.4%	18.6%	24.8%	31.0%	37.2%	43.4%	49.6%
01.02.05	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA OBRA	88,333.28	0.84%	6.2%	12.4%	18.6%	24.8%	31.0%	37.2%	43.4%	49.6%
02	ESTRUCTURAS										
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
02.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL	48,767.45	0.46%	5.0%	35.0%	65.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	14,296.17	0.14%	0.0%	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	45,751.82	0.44%	0.0%	25.0%	55.0%	85.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.02	CONCRETO SIMPLE										
02.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	91,977.59	0.88%	0.0%	25.0%	55.0%	85.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.02.02	CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE	15,126.68	0.14%	5.0%	35.0%	65.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.02.03	FALSO PISO DE 4"	51,592.80	0.49%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	70.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03	CONCRETO ARMADO										
02.03.01	ZAPATAS										
02.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO ZAPATAS f'c=280 kg/cm2	112,190.49	1.07%	0.0%	25.0%	55.0%	85.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.01.02	ENCOFRADO DE ZAPATAS	29,536.04	0.28%	0.0%	25.0%	55.0%	85.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	39,765.27	0.38%	0.0%	25.0%	55.0%	85.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO										
02.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2	35,600.81	0.34%	0.0%	15.0%	45.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	77,337.78	0.74%	0.0%	15.0%	45.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	38,313.06	0.36%	0.0%	15.0%	45.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.03	VIGA DE CIMENTACION										
02.03.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	2,844.14	0.03%	0.0%	30.0%	60.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION	2,149.49	0.02%	0.0%	30.0%	60.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	6,738.32	0.06%	0.0%	30.0%	60.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.04	COLUMNAS										
02.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	80,185.02	0.76%	0.0%	15.0%	40.0%	65.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	238,143.41	2.27%	0.0%	15.0%	40.0%	65.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	245,946.60	2.34%	0.0%	15.0%	40.0%	65.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	15,257.86	0.15%	0.0%	15.0%	40.0%	65.0%	90.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.05	PLACAS										
02.03.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2	69,454.77	0.66%	0.0%	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS	105,416.89	1.00%	0.0%	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	94,365.67	0.90%	0.0%	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	10,084.62	0.10%	0.0%	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"	Jun-11	Jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12
A	*OBRAS INTERIORES (BLOQUES DE DEPARTAMENTOS)*								
01	OBRAS PROVISIONALES Y TRABAJOS PRELIMINARES								
01.01	CONSTRUCCIONES PROVISIONALES								
01.01.01	CONTENEDOR DE OFICINA	55.8%	62.0%	68.2%	74.4%	80.6%	86.8%	93.0%	100.0%
01.01.02	CONSTRUCCION DE ALMACEN GENERAL	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.03	CERCO DE OBRA CON POSTES DE MADERA Y TRIPLAY	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.04	VESTUARIO PERSONAL OBRERO (capacidad 50 personas)	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.05	BAÑOS PORTATILES PARA PERSONAL OBRERO (4 UNID)	55.8%	62.0%	68.2%	74.4%	80.6%	86.8%	93.0%	100.0%
01.02	OBRAS PRELIMINARES								
01.02.01	TRAZO Y REPLANTEO INICIAL M2								
01.02.02	LIMPIEZA PERMANENTE DE OBRA								
01.02.03	IMPLEMENTACION Y EQUIPO DE SEGURIDAD PARA LA OBRA								
01.02.04	SEÑALIZACION INTERNA DE OBRA								
01.02.05	CONTROL TOPOGRAFICO DURANTE LA OBRA								
02	ESTRUCTURAS								
02.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
02.01.01	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.01.02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.01.03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.02	CONCRETO SIMPLE								
02.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.02.02	CONCRETO SOLADO e=0.05 m, f'c=80 kg/cm2 VACIADO MANUALMENTE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.02.03	FALSO PISO DE 4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03	CONCRETO ARMADO								
02.03.01	ZAPATAS								
02.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO ZAPATAS f'c=280 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.01.02	ENCOFRADO DE ZAPATAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.02	SOBRECIMIENTO ARMADO								
02.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.03	VIGA DE CIMENTACION								
02.03.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS DE CIMENTACION f'c=210 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN VIGA DE CIMENTACION	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.04	COLUMNAS								
02.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.04.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.05	PLACAS								
02.03.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO PLACAS f'c=210 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE PLACAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO S/.	INCIDENCIA %	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"			oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11
02.03.06	COLUMNETAS										
02.03.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	62,338.44	0.59%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	50.0%	85.0%	100.0%	100.0%
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	292,413.89	2.78%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	50.0%	85.0%	100.0%	100.0%
02.03.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	184,485.85	1.76%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	50.0%	85.0%	100.0%	100.0%
02.03.06.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	18,734.98	0.18%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	50.0%	85.0%	100.0%	100.0%
02.03.07	VIGAS										
02.03.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	135,072.97	1.29%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	223,492.77	2.13%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	414,272.68	3.94%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.07.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	13,706.37	0.13%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.08	VIGA DE CONFINAMIENTO										
02.03.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	21,429.03	0.20%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	50.0%	85.0%	100.0%	100.0%
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	53,612.70	0.51%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	50.0%	85.0%	100.0%	100.0%
02.03.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	28,061.79	0.27%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	50.0%	85.0%	100.0%	100.0%
02.03.08.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	3,287.96	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	50.0%	85.0%	100.0%	100.0%
02.03.09	LOSAS ALIGERADAS										
02.03.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	213,874.80	2.04%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	395,089.16	3.76%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.09.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	214,212.98	2.04%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.09.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	262,107.69	2.50%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.09.05	CURADO CON AGUA	17,402.13	0.17%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.10	LOSAS MACIZAS										
02.03.10.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	15,961.85	0.15%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS	11,962.34	0.11%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.10.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	17,111.89	0.16%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.10.04	CURADO CON AGUA	568.22	0.01%	0.0%	13.0%	38.0%	63.0%	88.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.11	ESCALERAS										
02.03.11.01	CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2	10,137.12	0.10%	0.0%	5.0%	35.0%	65.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	14,301.99	0.14%	0.0%	5.0%	35.0%	65.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.11.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	12,112.16	0.12%	0.0%	5.0%	35.0%	65.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.11.04	CURADO CON AGUA	72.17	0.00%	0.0%	5.0%	35.0%	65.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03	ARQUITECTURA										
03.01	ALBAÑILERIA										
03.01.01	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA	544,714.01	5.19%	0.0%	0.0%	32.0%	64.0%	96.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.01.02	LADRILLO PASTELERO 0.25x0.25x0.03 m.ASENTADO CON MORTERO 1:4	105,791.40	1.01%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%	100.0%
03.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS										
03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO	50,872.32	0.48%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	35.0%	65.0%	95.0%	100.0%
03.02.02	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5	84,003.08	0.80%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	35.0%	65.0%	95.0%	100.0%
03.03	CIELORRASOS										
03.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	256,591.38	2.44%	0.0%	0.0%	5.0%	30.0%	55.0%	80.0%	100.0%	100.0%
03.03.02	TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5	3,215.52	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	25.0%	50.0%	75.0%	100.0%	100.0%
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS										
03.04.01	CONTRAPISO DE 2"	284,698.98	2.71%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	35.0%	65.0%	95.0%	100.0%
03.04.02	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA	90,933.71	0.87%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.0%	31.0%	54.0%	77.0%
03.04.03	PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA	468,705.60	4.46%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	8.0%	31.0%	54.0%	77.0%
03.04.04	PISO DE CEMENTO PULIDO	22,379.85	0.21%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	24.0%	48.0%	72.0%
03.05	CONTRAZOCALOS										
03.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.	102,963.80	0.98%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	24.0%	48.0%	72.0%
03.06	ZOCALOS										
03.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR	367,857.27	3.50%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	26.0%	50.0%	74.0%
03.07	CARPINTERIA DE MADERA										
03.07.01	PUERTAS										

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12
02.03.06	COLUMNETAS								
02.03.06.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.06.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.06.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.06.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.07	VIGAS								
02.03.07.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.07.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.07.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.07.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.08	VIGA DE CONFINAMIENTO								
02.03.08.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.08.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.08.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.08.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.09	LOSAS ALIGERADAS								
02.03.09.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.09.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.09.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.09.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.09.05	CURADO CON AGUA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.10	LOSAS MACIZAS								
02.03.10.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS MACIZAS f'c=210 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.10.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE LOSAS MACIZAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.10.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.10.04	CURADO CON AGUA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.11	ESCALERAS								
02.03.11.01	CONCRETO PREMEZCLADO ESCALERA f'c=210 kg/cm2	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.11.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN ESCALERAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.11.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.03.11.04	CURADO CON AGUA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03	ARQUITECTURA								
03.01	ALBAÑILERIA								
03.01.01	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.01.02	LADRILLO PASTELERO 0.25x0.25x0.03 m.ASENTADO CON MORTERO 1:4	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS								
03.02.01	TARRAJEO PRIMARIO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.02.02	DERRAMES A=0.15 m.MORTERO 1:5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.03	CIELORRASOS								
03.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.03.02	TARRAJEO FONDO DE ESCALERA MORTERO 1:5	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.04	PISOS Y PAVIMENTOS								
03.04.01	CONTRAPISO DE 2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.04.02	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.04.03	PISO CERAMICO 30 X 30 PEGADO CON CEMENTO Y FRAGUA DE PORCELANA		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.04.04	PISO DE CEMENTO PULIDO		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.05	CONTRAZOCALOS								
03.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.	96.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.06	ZOCALOS								
03.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07	CARPINTERIA DE MADERA								
03.07.01	PUERTAS								

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO S/.	INCIDENCIA %	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"			oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11
03.07.01.01	PUERTA DE MADERA P-1	57,600.00	0.55%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.0%	38.0%
03.07.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA P-2	46,080.00	0.44%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.0%	38.0%
03.07.01.03	PUERTA CONTRAPLACADA P-3	122,880.00	1.17%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.0%	38.0%
03.07.01.04	PUERTA CONTRAPLACADA P-4	71,680.00	0.68%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	19.0%	38.0%
03.08	**CARPINTERIA METALICA**										
03.08.01	**VENTANAS**										
03.08.01.01	VENTANA DE ALUMINIO V-01	67,840.00	0.65%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.0%
03.08.01.02	VENTANA DE ALUMINIO V-02	101,888.00	0.97%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.0%
03.08.01.03	VENTANA DE ALUMINIO V-03	101,760.00	0.97%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.0%
03.08.01.04	VENTANA DE ALUMINIO V-04	5,120.00	0.05%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.0%
03.08.01.05	VENTANA DE ALUMINIO V-05	5,120.00	0.05%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.0%
03.08.01.06	VENTANA DE ALUMINIO V-06	10,240.00	0.10%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.0%
03.08.01.07	VENTANA DE ALUMINIO V-07	96,000.00	0.91%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	23.0%
03.08.02	**ESCALERAS**										
03.08.02.01	BARANDA METALICA DE ALUMINIO	25,200.00	0.24%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.09	**PINTURA**										
03.09.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	97,025.68	0.92%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	10.0%	35.0%	60.0%	85.0%
03.10	**APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**										
03.10.01	INODORO NACIONALSIFON JET BLANCO	62,410.24	0.59%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%
03.10.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	97,689.60	0.93%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%
03.10.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	40,643.84	0.39%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%
03.10.04	LAVADERO DE GRANITO	20,629.76	0.20%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%
03.10.05	TOALLERO DE LOSA BLANCO	3,367.68	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%
03.10.06	PAPELERA LOSA BLANCO	2,215.68	0.02%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%
03.10.07	JABONERA LOSA BLANCO	2,215.68	0.02%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%
03.10.08	**VARIOS**										
03.10.08.01	NICHO PARA VALVULA SIN TAPA	12,870.40	0.12%	0.0%	0.0%	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10.08.02	NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt	4,684.80	0.04%	0.0%	0.0%	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04	**INSTALACIONES ELECTRICAS**										
04.01	**ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS**										
04.01.01	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P	25,249.60	0.24%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.01.02	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P	16,088.00	0.15%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.01.03	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P	11,962.40	0.11%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.01.04	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P	10,469.60	0.10%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.02	**TABLEROS ELECTRICOS**										
04.02.01	TABLERO TG	5,676.88	0.05%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.02.02	TABLERO S-TSG	21,310.08	0.20%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.02.03	TABLERO TD	136,483.84	1.30%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.03	**CAJAS DE PASE**										
04.03.01	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm	970.88	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	32.0%	62.0%	92.0%	100.0%
04.03.02	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm	1,484.80	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	32.0%	62.0%	92.0%	100.0%
04.03.03	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm	1,071.36	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	32.0%	62.0%	92.0%	100.0%
04.03.04	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm	4,431.68	0.04%	0.0%	0.0%	0.0%	2.0%	32.0%	62.0%	92.0%	100.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12
03.07.01.01	PUERTA DE MADERA P-1	57.0%	76.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07.01.02	PUERTA CONTRAPLACADA P-2	57.0%	76.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07.01.03	PUERTA CONTRAPLACADA P-3	57.0%	76.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07.01.04	PUERTA CONTRAPLACADA P-4	57.0%	76.0%	95.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.08	**CARPINTERIA METALICA**								
03.08.01	**VENTANAS**								
03.08.01.01	VENTANA DE ALUMINIO V-01	46.0%	69.0%	92.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.08.01.02	VENTANA DE ALUMINIO V-02	46.0%	69.0%	92.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.08.01.03	VENTANA DE ALUMINIO V-03	46.0%	69.0%	92.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.08.01.04	VENTANA DE ALUMINIO V-04	46.0%	69.0%	92.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.08.01.05	VENTANA DE ALUMINIO V-05	46.0%	69.0%	92.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.08.01.06	VENTANA DE ALUMINIO V-06	46.0%	69.0%	92.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.08.01.07	VENTANA DE ALUMINIO V-07	46.0%	69.0%	92.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.08.02	**ESCALERAS**								
03.08.02.01	BARANDA METALICA DE ALUMINIO	10.0%	40.0%	70.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.09	**PINTURA**								
03.09.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10	**APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**								
03.10.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	26.0%	50.0%	74.0%	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	26.0%	50.0%	74.0%	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10.03	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE UNA POZA CON ESCURRIDERO	26.0%	50.0%	74.0%	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10.04	LAVADERO DE GRANITO	26.0%	50.0%	74.0%	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10.05	TOALLERO DE LOSA BLANCO	26.0%	50.0%	74.0%	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10.06	PAPELERA LOSA BLANCO	26.0%	50.0%	74.0%	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10.07	JABONERA LOSA BLANCO	26.0%	50.0%	74.0%	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10.08	**VARIOS**								
03.10.08.01	NICHO PARA VALVULA SIN TAPA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.10.08.02	NICHO PARA MEDIDORES 0.80x0.50mt	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04	**INSTALACIONES ELECTRICAS**								
04.01	**ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS**								
04.01.01	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P	0.0%	10.0%	40.0%	70.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.01.02	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P	0.0%	10.0%	40.0%	70.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.01.03	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P	0.0%	10.0%	40.0%	70.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.01.04	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P	0.0%	10.0%	40.0%	70.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.02	**TABLEROS ELECTRICOS**								
04.02.01	TABLERO TG	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.02.02	TABLERO S-TSG	0.0%	40.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.02.03	TABLERO TD	20.0%	50.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.03	**CAJAS DE PASE**								
04.03.01	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.03.02	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.03.03	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.03.04	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO S/.	INCIDENCIA %		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"				oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11
04.04	CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES											
04.04.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4	10,509.12	0.10%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.04.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	1,855.04	0.02%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.04.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR	1,983.36	0.02%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.04.04	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	5,938.88	0.06%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.05	CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN DEPARTAMENTOS											
04.05.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	301,342.72	2.87%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.05.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	51,941.12	0.49%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.05.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	17,356.80	0.17%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.05.04	SALIDA PARA PULSADOR	11,527.68	0.11%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.05.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	175,493.12	1.67%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.05.06	SALIDA DE FUERZA PARA ARTEFACTOS ELECTRICOS	48,913.92	0.47%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.06	SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR											
04.06.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	720.20	0.01%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.06.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	5,677.44	0.05%		0.0%	0.0%	0.0%	4.0%	24.0%	44.0%	64.0%	84.0%
04.06.03	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	5,733.12	0.05%		0.0%	0.0%	0.0%	4.0%	24.0%	44.0%	64.0%	84.0%
04.06.04	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO	186.22	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	4.0%	24.0%	44.0%	64.0%	84.0%
04.07	SISTEMA DE TELEFONO INTERNO											
04.07.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	1,319.20	0.01%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.07.02	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	2,079.04	0.02%		0.0%	0.0%	0.0%	4.0%	24.0%	44.0%	64.0%	84.0%
04.07.03	SALIDA - SOLO DUCTOS Y CAJAS (TELEFONO)	5,733.12	0.05%		0.0%	0.0%	0.0%	4.0%	24.0%	44.0%	64.0%	84.0%
04.08	SISTEMA DE TV											
04.08.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	2,880.80	0.03%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.08.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	5,677.44	0.05%		0.0%	0.0%	0.0%	4.0%	24.0%	44.0%	64.0%	84.0%
04.08.03	SALIDA PARA TV (SOLO TUBERIA Y CAJA)	11,466.24	0.11%		0.0%	0.0%	0.0%	4.0%	24.0%	44.0%	64.0%	84.0%
04.09	SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO											
04.09.01	SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO	331.36	0.00%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.09.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	1,319.20	0.01%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.09.03	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	2,101.76	0.02%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.09.04	SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA	2,432.32	0.02%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.09.05	SALIDA PARA PULSADOR	2,881.92	0.03%		0.0%	4.0%	20.0%	36.0%	52.0%	68.0%	84.0%	100.0%
04.09.06	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	2,079.04	0.02%		0.0%	0.0%	0.0%	4.0%	24.0%	44.0%	64.0%	84.0%
04.10	VARIOS											
04.10.01	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION	3,079.64	0.03%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
05	INSTALACIONES SANITARIAS											
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS											
05.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS	1,087.43	0.01%		0.0%	0.0%	20.0%	70.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.01.02	CAMA DE ARENA	269.14	0.00%		0.0%	0.0%	20.0%	70.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.01.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	5,504.72	0.05%		0.0%	0.0%	10.0%	40.0%	70.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.01.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/dia	3,390.55	0.03%		0.0%	0.0%	8.0%	53.0%	98.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02	SISTEMA DE AGUA FRIA											
05.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	78,991.36	0.75%		0.0%	0.0%	0.0%	16.0%	38.0%	60.0%	82.0%	100.0%
05.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"	30,172.16	0.29%		0.0%	0.0%	0.0%	16.0%	38.0%	60.0%	82.0%	100.0%
05.02.03	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"	3,068.48	0.03%		0.0%	0.0%	0.0%	16.0%	38.0%	60.0%	82.0%	100.0%
05.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"	166,464.00	1.58%		0.0%	10.0%	26.0%	42.0%	58.0%	74.0%	90.0%	100.0%
05.02.05	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"	37,900.80	0.36%		0.0%	10.0%	26.0%	42.0%	58.0%	74.0%	90.0%	100.0%
05.02.06	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1½"	33,331.20	0.32%		0.0%	10.0%	26.0%	42.0%	58.0%	74.0%	90.0%	100.0%
05.02.07	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 2"	17,824.20	0.17%		0.0%	0.0%	17.0%	50.0%	83.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.08	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"	22,228.40	0.21%		0.0%	0.0%	17.0%	50.0%	83.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.09	MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 1½"	7,124.48	0.07%		0.0%	0.0%	0.0%	19.0%	46.0%	73.0%	100.0%	100.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12
04.04	CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES								
04.04.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.04.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.04.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR BIPOLAR	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.04.04	SALIDA PARA LUZ DE EMERGENCIA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.05	CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN DEPARTAMENTOS								
04.05.01	SALIDA PARA CENTRO DE LUZ	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.05.02	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.05.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR DOBLE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.05.04	SALIDA PARA PULSADOR	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.05.05	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.05.06	SALIDA DE FUERZA PARA ARTEFACTOS ELECTRICOS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.06	SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR								
04.06.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.06.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.06.03	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.06.04	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.07	SISTEMA DE TELEFONO INTERNO								
04.07.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.07.02	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.07.03	SALIDA - SOLO DUCTOS Y CAJAS (TELEFONO)		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.08	SISTEMADE TV								
04.08.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.08.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.08.03	SALIDA PARA TV (SOLO TUBERIA Y CAJA)		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.09	SISTEMA DE ALARMA CONTRA INCENDIO								
04.09.01	SALIDA DE FUERZA PARA CENTRAL DE ALARMA CONTRA INCENDIO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.09.02	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.09.03	SALIDA PARA DETECTOR DE HUMO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.09.04	SALIDA PARA SENSOR DE TEMPERATURA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.09.05	SALIDA PARA PULSADOR	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.09.06	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.10	VARIOS								
04.10.01	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
05	INSTALACIONES SANITARIAS								
05.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS								
05.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.01.02	CAMA DE ARENA	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.01.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.01.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/dia	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02	SISTEMA DE AGUA FRIA								
05.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.02	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 3/4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.03	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 1/2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.05	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.06	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1½"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.07	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.08	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.02.09	MONTANTES DE TUBERIA PVC C-10 DE 1½"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO S/.	INCIDENCIA %	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"			oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11
05.03	VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE										
05.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	39,398.40	0.38%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.0%	37.0%	62.0%	87.0%
05.03.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	7,888.64	0.08%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.0%	37.0%	62.0%	87.0%
05.03.03	VALVULA COMPUERTA DE 1"	9,341.44	0.09%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	12.0%	37.0%	62.0%	87.0%
05.04	MEDIDORES DE AGUA										
05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 3/4"	22,005.76	0.21%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	40.0%	80.0%
05.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 1"	660.84	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
05.05	SISTEMA DE AGUA CALIENTE										
05.05.01	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"	84,902.40	0.81%	0.0%	10.0%	26.0%	42.0%	58.0%	74.0%	90.0%	100.0%
05.05.02	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"	53,952.00	0.51%	0.0%	0.0%	0.0%	16.0%	38.0%	60.0%	82.0%	100.0%
05.06	MONTANTES DE DESAGUE Y VENTILACION										
05.06.01	MONTANTE DE TUBERIA PVC SAL 4"	33,495.55	0.32%	0.0%	0.0%	0.0%	17.0%	44.0%	71.0%	98.0%	100.0%
05.06.02	MONTANTE DE VENTILACION PVC SAL 2"	12,530.08	0.12%	0.0%	0.0%	0.0%	17.0%	44.0%	71.0%	98.0%	100.0%
05.07	RED DE DESAGUE										
05.07.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	27,302.40	0.26%	0.0%	11.0%	34.0%	57.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	24,837.12	0.24%	0.0%	11.0%	34.0%	57.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	25,502.72	0.24%	0.0%	0.0%	0.0%	17.0%	44.0%	71.0%	98.0%	100.0%
05.07.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 2"	14,985.60	0.14%	0.0%	11.0%	34.0%	57.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	13,776.40	0.13%	0.0%	11.0%	34.0%	57.0%	80.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"	1,871.71	0.02%	0.0%	0.0%	15.0%	45.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.07	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO	86,965.80	0.83%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.0%	70.0%	100.0%
05.07.08	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO	4,730.40	0.05%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.0%	70.0%	100.0%
05.08	SUMIDEROS Y REGISTROS										
05.08.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	35,957.76	0.34%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	40.0%	100.0%	100.0%
05.08.02	REGISTRO DE BRONCE 2"	3,196.16	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	40.0%	100.0%	100.0%
05.08.03	REGISTRO DE BRONCE 4"	7,575.04	0.07%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	40.0%	100.0%	100.0%
05.09	VARIOS										
05.09.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	928.64	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	50.0%	95.0%	100.0%
05.09.02	SOMBRERO DE VENTILACION 4"	628.56	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	5.0%	50.0%	95.0%	100.0%
B	*OBRAS EXTERIORES*										
01	ESTRUCTURAS										
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS										
01.01.01	NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE	30,635.62	0.29%		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.02	EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION	4,233.74	0.04%		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.03	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL	836.40	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	175.08	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.01.05	BASE DE AFIRMADO H=0.10 m	14,240.27	0.14%		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.06	BASE DE AFIRMADO H=0.20 m	38,056.94	0.36%		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	17,071.19	0.16%		100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.02	CONCRETO SIMPLE										
01.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	2,815.12	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.02.02	VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.	24,945.57	0.24%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.02.03	SARDINELS EXTERIORES	15,005.12	0.14%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.02.04	FALSO PISO DE 4"	693.37	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03	CONCRETO ARMADO										
01.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO										
01.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2	905.81	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	2,002.80	0.02%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	988.35	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12
05.03	VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE								
05.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 1/2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.03.02	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.03.03	VALVULA COMPUERTA DE 1"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.04	MEDIDORES DE AGUA								
05.04.01	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 3/4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.04.02	SUMINISTRO E INSTALACION DE MEDIDOR DE AGUA DE 1"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.05	SISTEMA DE AGUA CALIENTE								
05.05.01	RED DE DISTRIBUCION DE AGUA CALIENTE CON TUBERIA CPVC DE 1/2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.05.02	SALIDA AGUA CALIENTE TUBERIA CPVC O 1/2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.06	MONTANTES DE DESAGUE Y VENTILACION								
05.06.01	MONTANTE DE TUBERIA PVC SAL 4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.06.02	MONTANTE DE VENTILACION PVC SAL 2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07	RED DE DESAGUE								
05.07.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.02	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.03	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.07	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.07.08	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.08	SUMIDEROS Y REGISTROS								
05.08.01	SUMIDERO DE BRONCE ROSCADO 2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.08.02	REGISTRO DE BRONCE 2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.08.03	REGISTRO DE BRONCE 4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.09	VARIOS								
05.09.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
05.09.02	SOMBRERO DE VENTILACION 4"	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
B	*OBRAS EXTERIORES*								
01	ESTRUCTURAS								
01.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS								
01.01.01	NIVELACION RIEGO Y COMPACTACION DE LA SUB-RASANTE	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.02	EXCAVACION MASIVA CON ELIMINACION	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.03	EXCAVACION PARA CIMIENTOS HASTA 1.00 mTERRENO NORMAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	75.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.04	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL PROPIO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.05	BASE DE AFIRMADO H=0.10 m	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.06	BASE DE AFIRMADO H=0.20 m	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.01.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.02	CONCRETO SIMPLE								
01.02.01	CONCRETO CIMIENTOS CORRIDOS MEZCLA 1:8 (100 kg/cm2)+ 30% P.M.	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	80.0%		100.0%	100.0%
01.02.02	VEREDA EXTERIOR H=0.10 m.	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%	100.0%
01.02.03	SARDINELS EXTERIORES	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%	100.0%
01.02.04	FALSO PISO DE 4"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
01.03	CONCRETO ARMADO								
01.03.01	SOBRECIMIENTO ARMADO								
01.03.01.01	CONCRETO PREMEZCLADO SOBRECIMIENTO ARMADO f'c=175 kg/cm2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%	100.0%
01.03.01.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE SOBRECIMIENTOS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%	100.0%
01.03.01.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%	100.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO S/.	INCIDENCIA %	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"			oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11
01.03.02	COLUMNAS										
01.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	367.54	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	1,261.35	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1,500.09	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.02.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	80.81	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.03	VIGAS										
01.03.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	920.46	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	2,802.75	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	1,337.09	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	171.89	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.04	LOSAS ALIGERADAS										
01.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	833.49	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	1,539.35	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	663.83	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.04.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	1,020.08	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.04.05	CURADO CON AGUA	67.80	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.05	CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS										
01.03.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO CISTERNA f'c=210 kg/cm2	31,419.27	0.30%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNA	14,199.14	0.14%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	28,034.78	0.27%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
01.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	1,997.65	0.02%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02	ARQUITECTURA										
02.01	ALBAÑILERIA										
02.01.01	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA	6,593.02	0.06%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS										
02.02.01	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	5,308.72	0.05%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.02.02	TARRAJEO PRIMARIO	185.44	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.03	CIELORRASOS										
02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	961.48	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.04	PISOS Y PAVIMENTOS										
02.04.01	CONTRAPISO DE 2"	1,041.04	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.04.02	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA	146.56	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.04.03	PISO DE CEMENTO PULIDO	968.00	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.05	CONTRAZOCALOS										
02.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.	122.01	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.05.02	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.30 m	515.59	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.06	ZOCALOS										
02.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR	607.66	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.07	CARPINTERIA DE MADERA										
02.07.01	PUERTAS										
02.07.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA P-2	2,160.00	0.02%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.08	CARPINTERIA METALICA										
02.08.01	VENTANAS										
02.08.01.01	VENTANA DE ALUMINIO V-01	2,120.00	0.02%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.08.02	PORTONES										
02.08.02.01	PORTON REJA	19,200.00	0.18%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.08.02.02	PUERTA METALICA	8,400.00	0.08%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.08.02.03	REJA CERCO PERIMETRAL	203,460.00	1.94%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.09	PINTURA										
02.09.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	328.58	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"	Jun-11	Jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12
01.03.02	COLUMNAS								
01.03.02.01	CONCRETO PREMEZCLADO COLUMNAS f'c=210 kg/cm2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.02.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN COLUMNAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.02.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	30.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.02.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.03	VIGAS								
01.03.03.01	CONCRETO PREMEZCLADO EN VIGAS f'c=210 kg/cm2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.03.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO DE VIGAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.03.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.03.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.04	LOSAS ALIGERADAS								
01.03.04.01	CONCRETO PREMEZCLADO LOSAS ALIGERADAS f'c=210 kg/cm2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.04.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN LOSAS ALIGERADAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.04.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.04.04	LADRILLO HUECO DE ARCILLA h=15 cm PARA TECHO ALIGERADO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.04.05	CURADO CON AGUA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.05	CISTERNA Y CUARTO DE BOMBAS								
01.03.05.01	CONCRETO PREMEZCLADO CISTERNA f'c=210 kg/cm2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.05.02	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO EN CISTERNA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.05.03	ACERO CORRUGADO FY= 4200 kg/cm2 GRADO 60	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	15.0%	100.0%	100.0%	100.0%
01.03.05.04	CURADO CON ADITIVO QUIMICO EN CONCRETO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02	ARQUITECTURA								
02.01	ALBAÑILERIA								
02.01.01	MURO LADRILLO K.K. C.V. DE ARCILLA 18 H (0.09x0.13x0.24) AMARRE DE SOGA JUNTA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.02	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS								
02.02.01	TARRAJEO IMPERMEABILIZADO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%
02.02.02	TARRAJEO PRIMARIO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%
02.03	CIELORRASOS								
02.03.01	TARRAJEO DE CIELORASO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.04	PISOS Y PAVIMENTOS								
02.04.01	CONTRAPISO DE 2"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.04.02	PISO CERAMICO 30 X 30 SERIE ECONOMICA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.04.03	PISO DE CEMENTO PULIDO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.05	CONTRAZOCALOS								
02.05.01	CONTRAZOCALO CERAMICA 30x30 m.ENCASTRADO H=8 cm.	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.05.02	CONTRAZOCALO DE CEMENTO PULIDO h=0.30 m	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.06	ZOCALOS								
02.06.01	ZOCALO DE CERAMICA 30 X 30 EN BAÑO O SIMILAR	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.07	CARPINTERIA DE MADERA								
02.07.01	PUERTAS								
02.07.01.01	PUERTA CONTRAPLACADA P-2	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
02.08	CARPINTERIA METALICA								
02.08.01	VENTANAS								
02.08.01.01	VENTANA DE ALUMINIO V-01	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
02.08.02	PORTONES								
02.08.02.01	PORTON REJA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%
02.08.02.02	PUERTA METALICA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%
02.08.02.03	REJA CERCO PERIMETRAL	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%
02.09	PINTURA								
02.09.01	PINTURA LATEX EN CIELO RASO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO S/.	INCIDENCIA %	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"			oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11
02.10	**APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS**										
02.10.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	487.58	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.10.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	763.20	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.11	**JARDINERIA**										
02.11.01	SEMBRADO DE GRASS	6,825.87	0.06%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.11.02	TIERRA DE CHACRA NEGRA	2,730.33	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.11.03	BLOCK GRASS	9,354.06	0.09%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.12	**MOBILIARIO URBANO**										
02.12.01	BASUREROS BASCULANTES	4,000.00	0.04%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.12.02	JUEGOS (VARIOS)	5,000.00	0.05%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
02.12.03	BANCA DE MADERA	11,250.00	0.11%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03	**INSTALACIONES ELECTRICAS**										
03.01	**ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS**										
03.01.01	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P	47,343.00	0.45%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.01.02	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P	10,055.00	0.10%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.01.03	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P	11,214.75	0.11%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.01.04	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P	6,543.50	0.06%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.02	**TABLEROS ELECTRICOS**										
03.02.01	TABLERO TSG	3,363.76	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.03	**CAJAS DE PASE**										
03.03.01	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm	303.40	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.03.02	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm	464.00	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.03.03	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm	334.80	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.03.04	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm	1,384.90	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.04	**CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES**										
03.04.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4	656.82	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.04.02	SALIDA DE LUZ EN PARED	551.48	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.04.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	347.82	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.04.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	514.14	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.05	**SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR**										
03.05.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	2,700.75	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.05.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	887.10	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.05.03	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	89.58	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.06	**SISTEMA DE TELEFONO INTERNO**										
03.06.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	1,236.75	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.06.02	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	324.85	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.06.03	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	89.58	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.06.04	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO	186.22	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.06.05	SALIDA DE CERRADURA ELECTRICA	175.46	0.00%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07	**VARIOS**										
03.07.01	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION	3,079.64	0.03%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07.02	POZO DE TIERRA	8,939.92	0.09%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07.03	EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA FRIA C/TABLERO	25,000.00	0.24%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07.04	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO IIEE (TERRENO SUAVE)	1,147.30	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07.05	DUCTO DE CONCRETO 4 VIAS	6,544.00	0.06%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07.06	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO IIEE	1,100.48	0.01%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	2,216.10	0.02%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07.08	BUZON PARA RED DE BAJA TENSION	11,000.00	0.10%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07.09	POSTES DE FIERRO CON LAMPARA DE SODIO Y ARTEFACTO DECORATIVO (INCLUYE CAB	25,744.00	0.25%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
03.07.10	BANCO DE MEDIDORES	9,600.00	0.09%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12
02.10	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS								
02.10.01	INODORO NACIONAL SIFON JET BLANCO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.10.02	LAVATORIO NACIONAL BLANCO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.11	JARDINERIA								
02.11.01	SEMBRADO DE GRASS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.11.02	TIERRA DE CHACRA NEGRA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.11.03	BLOCK GRASS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
02.12	MOBILIARIO URBANO								
02.12.01	BASUREROS BASCULANTES	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.12.02	JUEGOS (VARIOS)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
02.12.03	BANCA DE MADERA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
03	INSTALACIONES ELECTRICAS								
03.01	ALIMENTADORES ELECTRICOS Y OTROS CIRCUITOS								
03.01.01	CABLE 3-1x185mm2 THW+1x70mm2 TW-100mm PVC-P	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%
03.01.02	CABLE 3-1X70mm2 THW+1x25mm2 TW(T)-75mmØ PVC-P	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%
03.01.03	CABLE 3-1x25mm2 THW+1x10mm2 TW(T)-35mm PVC-P	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%
03.01.04	CABLE 3-1X16mm2THW+1-10mm2 TW/(T)-25mmØ PVC- P	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%
03.02	TABLEROS ELECTRICOS								
03.02.01	TABLERO TSG	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
03.03	CAJAS DE PASE								
03.03.01	CAJA F°G° 150 x 150 x 100 mm	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	100.0%	100.0%
03.03.02	CAJA F°G° 200 x 200 x 100 mm	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	100.0%	100.0%
03.03.03	CAJA F°G° 250 x 250 x 100 mm	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	100.0%	100.0%
03.03.04	CAJA F°G° 600 x 600 x 100 mm	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	100.0%	100.0%
03.04	CIRCUITOS DERIVADOS DE ENERGIA EN AREAS COMUNES								
03.04.01	SALIDA DE CENTRO DE LUZ 3/4	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.04.02	SALIDA DE LUZ EN PARED	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	100.0%	100.0%
03.04.03	SALIDA PARA INTERRUPTOR SIMPLE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	100.0%	100.0%
03.04.04	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	100.0%	100.0%
03.05	SISTEMA DE TELEFONO EXTERIOR								
03.05.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 50 mm	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.05.02	CAJA F°G° 650 x 350 x 150 mm	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.05.03	SALIDA PARA TELEFONO EXTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.06	SISTEMA DE TELEFONO INTERNO								
03.06.01	TUBERIA PVC-SAP ELECTRICA DE 35 mm	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.06.02	CAJA F°G° 300 x 200 x 150 mm	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.06.03	SALIDA PARA TELEFONO INTERNO (SOLO TUBERIA Y CAJA)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.06.04	SALIDA DE INTERCOMINICADOR PORTERO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.06.05	SALIDA DE CERRADURA ELECTRICA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07	VARIOS								
03.07.01	PRUEBAS ELECTRICAS DE BAJA TENSION	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
03.07.02	POZO DE TIERRA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07.03	EQUIPO DE BOMBEO DE AGUA FRIA C/TABLERO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	80.0%	100.0%
03.07.04	EXCAVACION DE ZANJA CON EQUIPO IIEE (TERRENO SUAVE)	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07.05	DUCTO DE CONCRETO 4 VIAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07.06	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO IIEE	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07.07	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE DURANTE EL PROCESO CONSTRUCTIVO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07.08	BUZON PARA RED DE BAJA TENSION	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
03.07.09	POSTES DE FIERRO CON LAMPARA DE SODIO Y ARTEFACTO DECORATIVO (INCLUYE CAB	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	20.0%	100.0%	100.0%
03.07.10	BANCO DE MEDIDORES	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	45.0%	100.0%	100.0%

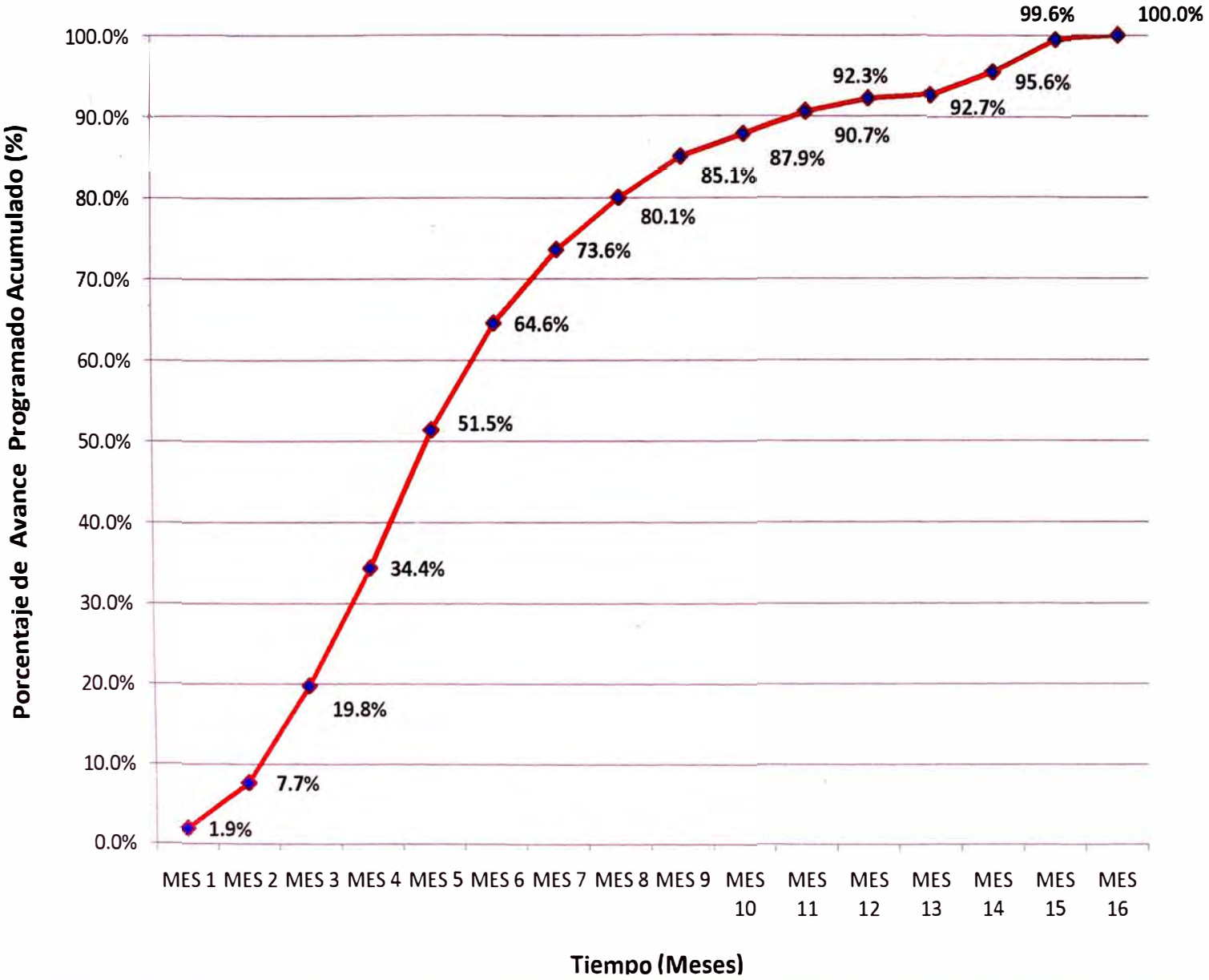
ITEM	DESCRIPCIÓN	MONTO S/.	INCIDENCIA %		MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"				oct-10	nov-10	dic-10	ene-11	feb-11	mar-11	abr-11	may-11
04	INSTALACIONES SANITARIAS											
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS											
04.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS	2,474.84	0.02%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.01.02	CAMA DE ARENA	1,837.60	0.02%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.01.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	5,504.72	0.05%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.01.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/día	3,390.55	0.03%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA											
04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	308.56	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.02.02	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"	767.12	0.01%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.02.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"	131.60	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"	145.70	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.02.05	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"	3,279.60	0.03%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.03	VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE											
04.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	123.26	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.04	RED DE DESAGUE											
04.04.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	42.66	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.04.02	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	99.62	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.04.03	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	129.36	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.04.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	444.40	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.04.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"	3,142.80	0.03%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.04.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 8"	2,656.15	0.03%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.05	SUMIDEROS Y REGISTROS											
04.05.01	REGISTRO DE BRONCE 4"	59.18	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.06	VARIOS											
04.06.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	29.02	0.00%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.06.02	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO	4,730.40	0.05%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
04.06.03	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO	86,965.80	0.83%		0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%
		10,503,603.94	100.00%		1.9%	7.7%	19.8%	34.4%	51.5%	64.6%	73.6%	80.1%

ITEM	DESCRIPCIÓN	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16
	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"	jun-11	jul-11	ago-11	sep-11	oct-11	nov-11	dic-11	ene-12
04	INSTALACIONES SANITARIAS								
04.01	MOVIMIENTO DE TIERRAS PARA INSTALACIONES SANITARIAS								
04.01.01	EXCAVACION DE ZANJAS	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.01.02	CAMA DE ARENA	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.01.03	RELLENO Y COMPACTACION CON MATERIAL PROPIO SELECCIONADO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.01.04	ELIMINACION CON TRANSPORTE (CARGUIO A MANO) R=25 m3/día	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.02	SISTEMA DE AGUA FRIA								
04.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA TUBERIA PVC C-10 O 1/2"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.02.02	SALIDA EN GRIFO DE RIEGO O 1/2"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.02.03	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 DE 3/4"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.02.04	RED DE DISTRIBUCION INTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 1"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.02.05	RED DE DISTRIBUCION EXTERNA CON TUBERIA DE PVC C-10 O 3"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.03	VALVULAS PARA RED DE AGUA FRIA Y CALIENTE								
04.03.01	VALVULA COMPUERTA DE 3/4"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.04	RED DE DESAGUE								
04.04.01	SALIDA DESAGUE DE PVC SAL 2"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.04.02	SALIDA VENTILACION DE PVC-SAL 2"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.04.03	SALIDA DESAGUE DE PVC-SAL 4"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.04.04	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 4"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.04.05	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 6"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.04.06	SUMINISTRO Y COLOCACION DE TUBERIA PVC SAL 8"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%	100.0%
04.05	SUMIDEROS Y REGISTROS								
04.05.01	REGISTRO DE BRONCE 4"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%	100.0%
04.06	VARIOS								
04.06.01	SOMBRERO DE VENTILACION 2"	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%		100.0%	100.0%
04.06.02	CAJA DE REGISTRO 20" X 10" CON TAPA DE CONCRETO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%			100.0%
04.06.03	CAJA DE REGISTRO 24" X 12" CON TAPA DE CONCRETO	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%	0.0%			100.0%
		85.1%	87.9%	90.7%	92.3%	92.7%	95.6%	99.6%	100.0%

ANEXO 05

CURVA "S" VALORIZADA

Curva S Valorizada Mensual
PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNIÓN DE MANCHAY"



ANEXO 06

PLANOS DEL PROYECTO

LOCALIZACIÓN – UBICACIÓN

- LU-01: Localización y Ubicación

ARQUITECTURA

- A-01 Planta 1er Piso

ESTRUCTURAS

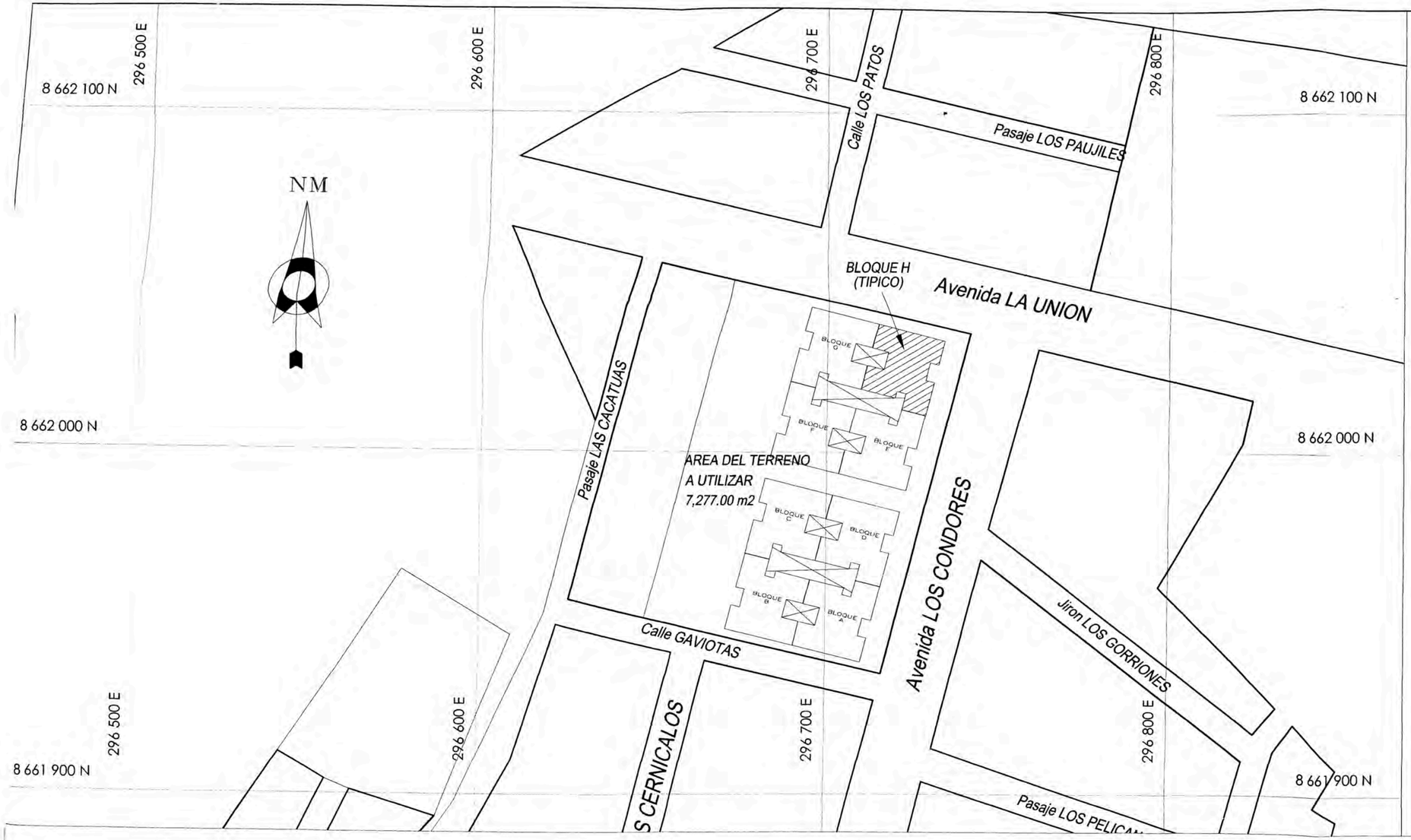
- E-01 Cimentación – Estructuras
- E-02 Aligerados 1er y 2do Piso

INSTALACIONES SANITARIAS

- IS-01 Sistema de Agua Fría – 1er Piso
- IS-02 Sistema de Desagüe – 1er Piso

INSTALACIONES ELÉCTRICAS

- IE-02 : Alumbrado y Tomacorrientes – Nivel Típico



1/1000

1/2500

CUADRO NORMATIVO		
PARAMETROS	R.N.C.	PROYECTO
TIPO HABILITACION	4	4
AREA MINIMA DE LOTE	90.00 m2	63.79 m2
FRENTE MINIMO DE LOTE	6 ml	4.03 ml
TIPO DE VIVIENDA	Unifamiliar	Unifamiliar
DENSIDAD	R4	R4
APORTES :		
RECREACION PUBLICA	8 %	5.60 %
EDUCACION	2 %	0.70 %
OTROS FINES	3 %	1.31 %

CUADRO DE AREAS m2			
DESCRIPCION	DENTRO DEL PERIMETRO	FUERA DEL PERIMETRO	TOTAL
VIVIENDA	205290.36 m2	8694.40 m2 (1)	213984.76 m2
VIAS	73709.09 m2	1328.09 m2	75037.18 m2
LIBRE	7966.80 m2	----------	7966.80 m2
OCUPADA	303282.48 m2	10362012 m2	313644.6 m2
BRUTA			311249.28 m2
APORTES :	23697.2 m2	445.19 m2	23697.20 m2 (2)
RECREACION PUBLICA	17416.56 m2		
EDUCACION	2193.18 m2		
OTROS : MERCADO, IGLESIA, BOMBEROS, CAPILLA, IGLESIA EVANGELINA	4087.46 m2		

(1) Area de lotes completos

(2) El porcentaje de aportes esta calculado en base al área bruta.

PROYECTO:
"LA UNION DE MANCHAY"

UBICACION:
ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"

LOCALIDAD:	DISTRITO:	PROVINCIA:
MANCHAY	PACHACAMAC	LIMA

PROPIETARIO:
CENTRO POBLADO "LA UNION"

PLANO;
LOCALIZACION Y UBICACION

ASESOR:
ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI

CO-ASESOR:
ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ

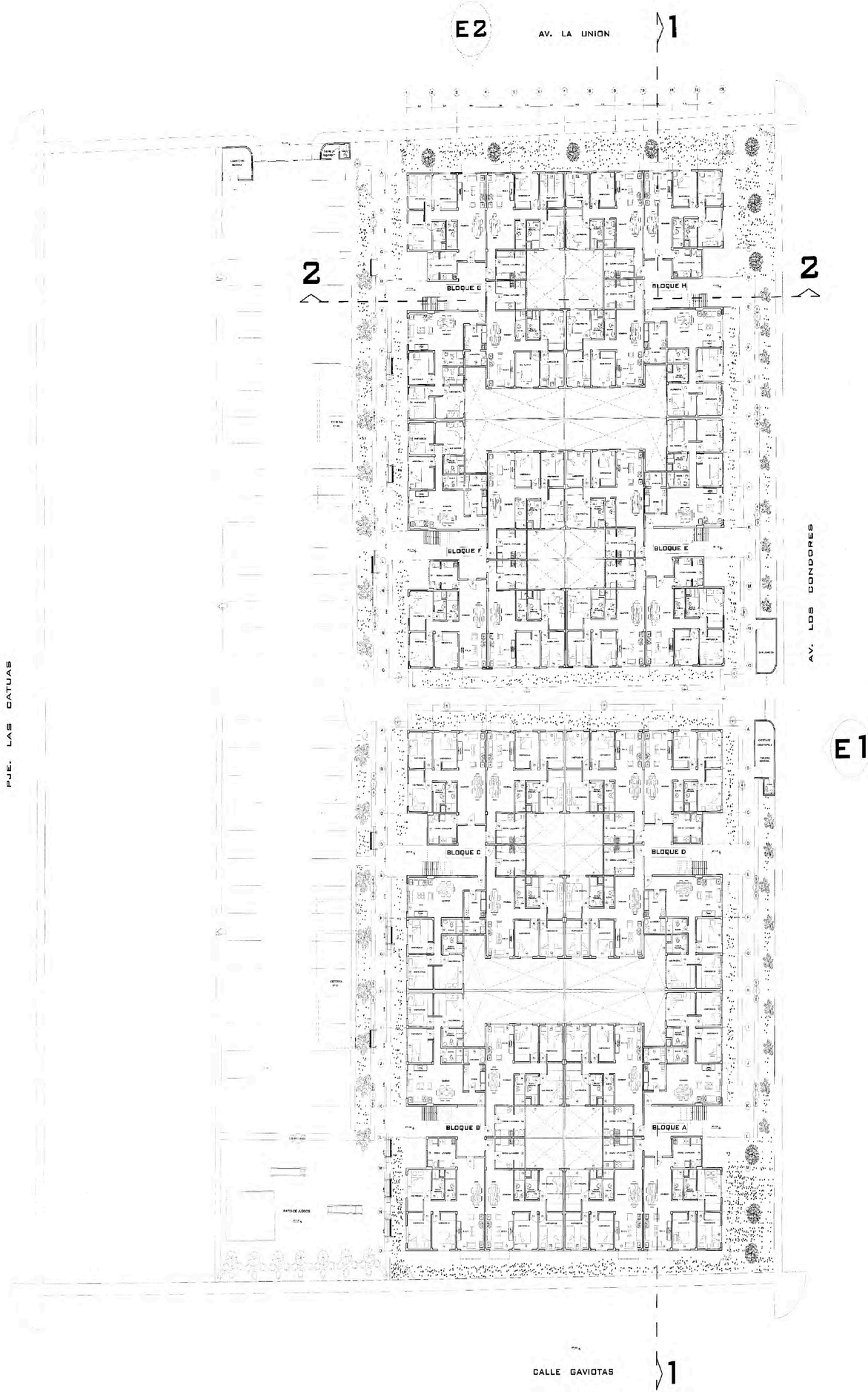
COLABORADORES:
GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES
MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN
MANCHEGO MARINO, ARMANDO
SOTELO CONDORI, ARTURO
TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO

ESCALA: Indicada

LAMINA: LU-01

DE: 22

DIBUJO:	REVISION:	FECHA:
-	-	MAYO 2010



PLANTA PRIMER PISO

	ALF	BAS	ALT
V-1	0.90	2.00	1.20
V-2	0.90	1.50	1.20
V-3	0.60	2.40	1.50
V-4	2.10	0.60	0.30
V-5	2.10	0.55	0.30
V-6	2.10	1.20	0.30
V-7	2.10	0.84	0.30

	BAS	ALT
P-1	1.00	2.10
P-2	0.90	2.10
P-3	0.80	2.10
P-4	0.70	2.10
M-1	2.40	2.10

PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"

EJECUCION: ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"

UBICACION: DISTRITO: MANCHAY | PACHACAMAC | PROVINCIA: LIMA

DEPARTAMENTO: CENTRO POBLADO "LA UNION"

PLANO: PLANTA GENERAL 1ER NIVEL

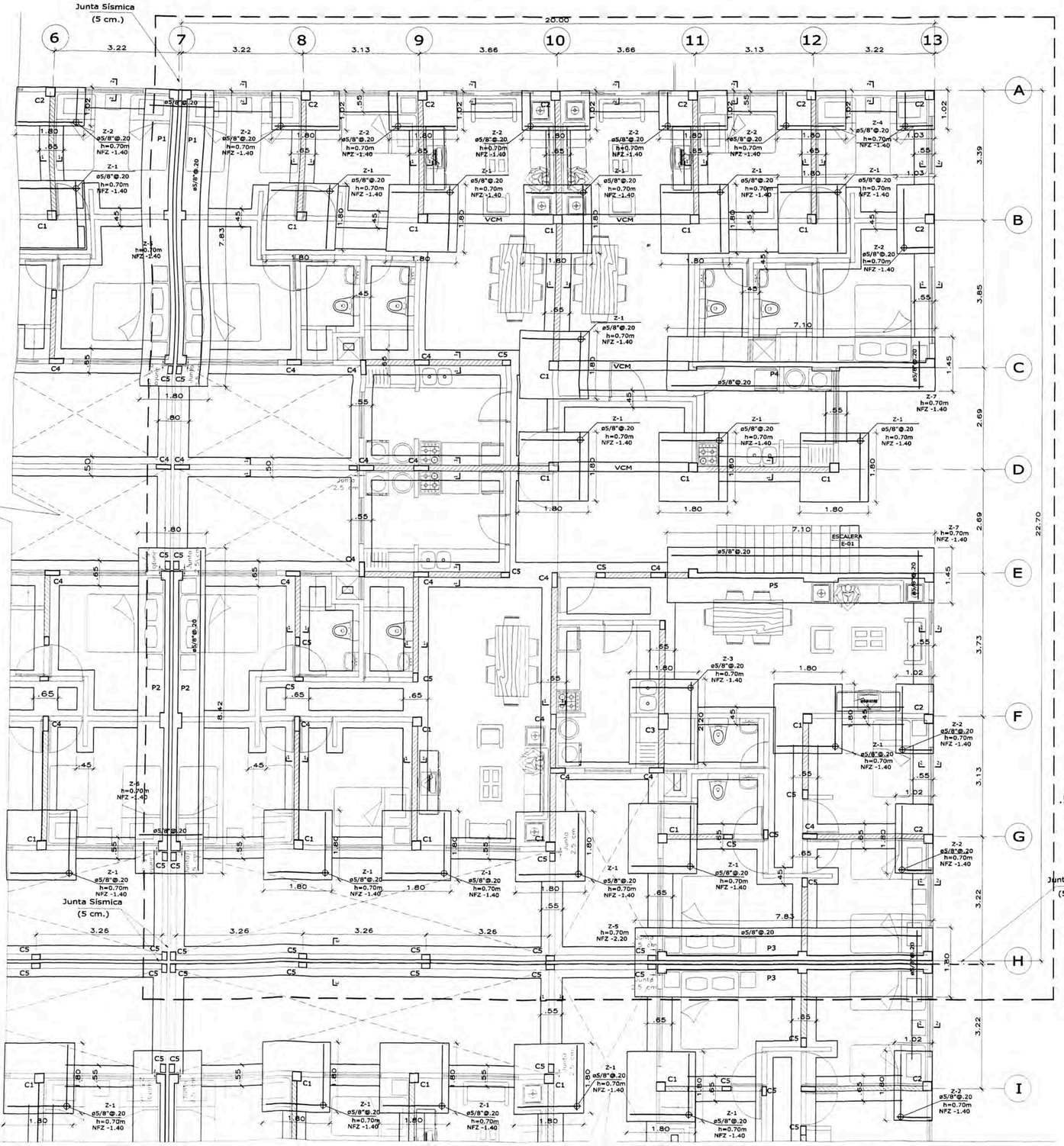
ASESOR: ING. CARLOS IRALA CANDIOTI

COLABORADORES: GILLERMINA PEREA, GIOVANNI ANDRES; MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN; MANCHEGO MARINO, ARMANDO; SOTELO CONDORI, ARTURO; TICLLA RIVERA, JORGE ALFREJO

ESCALA: 1/150

LAMINA: A-01

DIBUJO: - TESISTA: - FECHA: AGOSTO 2010



RESUMEN DE PARAMETROS SISMICOS

Sa	ACELERACION ESPECTRAL	$Sa=\frac{ZUSC}{R}g$
C	FACTOR DE AMPLIFICACION SISMICA	$C=2.5x(Tp/T)$ $C<2.5$
Z	FACTOR DE ZONA	Z=0.4 (Zona 3)
U	FACTOR DE CATEGORIA DE EDIFICACION	U=1.0 CATEGORIA "C" EDIFICACIONES COMUNES
S	PARAMETRO DE SUELO	S=1.4 (SUELO TIPO S3)
Tp	PERIODO LIMITE DE LA PLATAFORMA DEL ESPECTRO, EN SEGUNDOS	Tp=0.9 (SUELO TIPO S3)
R	COEFICIENTE DE REDUCCION	R=7.0 SISTEMA ESTRUCTURAL : DUAL - PORTICOS Y MUROS DE CORTE (AMBOS EJES)
g	ACELERACION DE GRAVEDAD	9.81 m/seg ²
T	PERIODO FUNDAMENTAL DE LA ESTRUCTURA	EDIFICIO Tx = Ty = 0.18 seg
δ	DESPLAZAMIENTOS MAXIMOS	0.75 cm. TOTAL DEL ULTIMO NIVEL EN X 1.68 cm. TOTAL DEL ULTIMO NIVEL EN Y 0.0010 RELATIVO DE ENTREPISO EN X 0.0021 RELATIVO DE ENTREPISO EN Y

RESUMEN DE CONDICIONES DE CIMENTACION

DE ACUERDO AL ESTUDIO DE MECANICA DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACION, SE TIENE LAS SIGUIENTES CONDICIONES.

1	TIPO DE CIMENTACION	CIMIENTO CORRIDO, ZAPATAS AISLADAS Y VIGAS DE CIMENTACION
2	ESTRATO DE APOYO DE CIMENTACION	ARENA DE GRANO MEDIO A GRUESO NO PLASTICA DEL TIPO SP
3	PROFUNDIDAD MINIMA DE CIMENTACION	Df = 1.40 MINIMO DEL TERRENO NATURAL
4	PRESION ADMISIBLE DEL TERRENO	1.10 Kg/cm2.
5	FACTOR DE SEGURIDAD POR CORTE	3
6	ASENTAMIENTO MAXIMO PERMISIBLE	0.55 cm.
7	AGRESIVIDAD DEL SUELO	NO
8	CEMENTO DE CONCRETO EN CONTACTO CON EL SUBSUELO	NORMAL
9	TIPO DE SUELOS DESDE EL PUNTO DE VISTA SISMICO	TIPO S3 S = 1.4 Tp = 0.9 seg.

ESPECIFICACIONES CONCRETO ARMADO

1.- CEMENTO:
- **SOLADOS, CIMENTACION Y ESTRUCTURAS EN CONTACTO CON TERRENO** PORTLAND TIPO IP
- RESTO DE LA ESTRUCTURA PORTLAND TIPO I

2.- RESISTENCIA DEL CONCRETO:
- SOLADO A
- ZAPATAS Y VIGAS DE CIMENTACIÓN G
- CIMIENTOS CORRIDOS DE MUROS DE ALBAÑILERIA B
- SOBRECIMIENTOS ARMADOS DE MUROS DE ALBAÑILERIA D
- LOSAS DE PISOS C

ALIGERADAS, LOSAS MACIZAS E
- RESTO DE LOSAS Y VIGAS E

PLACAS E
- VIGAS Y COLUMNETAS EN TABIQUES D
- CISTERNAS H

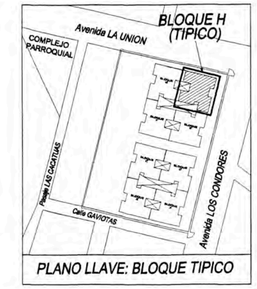
CLASE	A	B	C	D	E	F	G	H
Kg/cm2	80	100	140	175	210	245	280	280 (*)

(*) VER NOTA 5

3.- ACERO DE REFUERZO:
- BARRAS CORRUGADAS: ASTM A-615 (GRADO 60) f'y = 4200 Kg/cm2

4.- RECUBRIMIENTOS :
- CONCRETO VACIADO CONTRA EL SUELO 7.5 cm.
- CONCRETO EN CONTACTO CON EL TERRENO (VACIADO CON ENCOFRADO)
  - BARRAS DE 5/8" O MENORES 4.0 cm.
  - BARRAS DE 3/4" O MAYORES 5.0 cm.
- LOSAS MACIZAS Y/O ALIGERADAS, VIGAS CHATAS, MUROS Y ESCALERAS 2.0 cm.
- COLUMNAS ESTRUCTURALES (C) Y VIGAS PERALTADAS 4.0 cm.
- ELEMENTOS DE CONFINAMIENTO Y/O ARRIOSTRE DE LA ALBANILERIA (CA) 2.5 cm.

5.- CON ADITIVO IMPERMEABILIZANTE Y TARRAJEO.

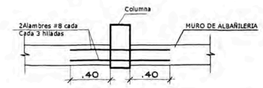


PLANO LLAVE: BLOQUE TIPICO

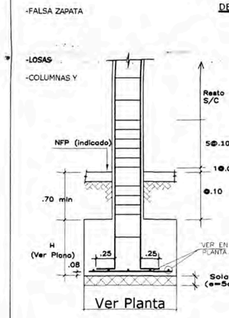
ALBAÑILERIA

Muros portantes lad. K.K. (hecho a máquina)
Ladrillos Tipo IV de dimensiones 9 x 13 x 24 cm
Resistencia a la compresión f ' b= 130 kg/cm2
Resistencia a la compresión f ' m= 45 kg/cm2

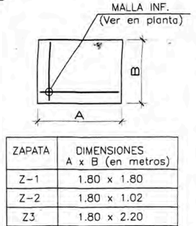
Muros no portantes lad. pandereta
Mortero - 1:4 (f'c=100 kg/cm2)
En general las col. se llenaran dentadas con los muros, y se amarraran con alambre # 8 @ 3 hiladas (Detalle A)



DETALLE A

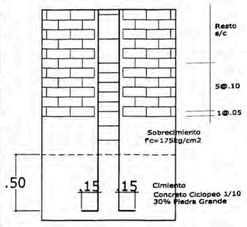


DETALLE TIPICO DE ZAPATA

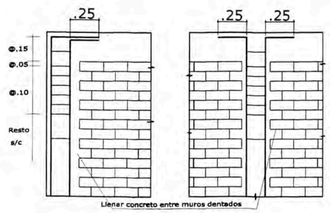


ZAPATA	DIMENSIONES A x B (en metros)
Z-1	1.80 x 1.80
Z-2	1.80 x 1.02
Z3	1.80 x 2.20
Z4	1.03 x 1.02
Z5	1.80 x 7.83
Z6	1.80 x 8.42
Z7	7.10 x 1.45

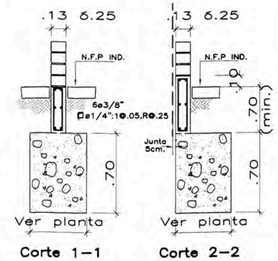
CUADRO DE ZAPATAS EN PLANTA



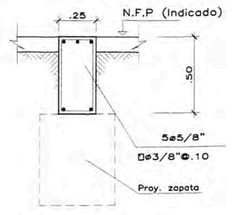
ANCLAJE DE COLUMNAS EN CIMIENTOS



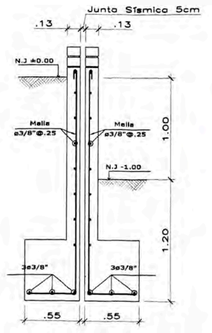
REMATE DE COLUMNAS



DETALLE CIMIENTO CORRIDO



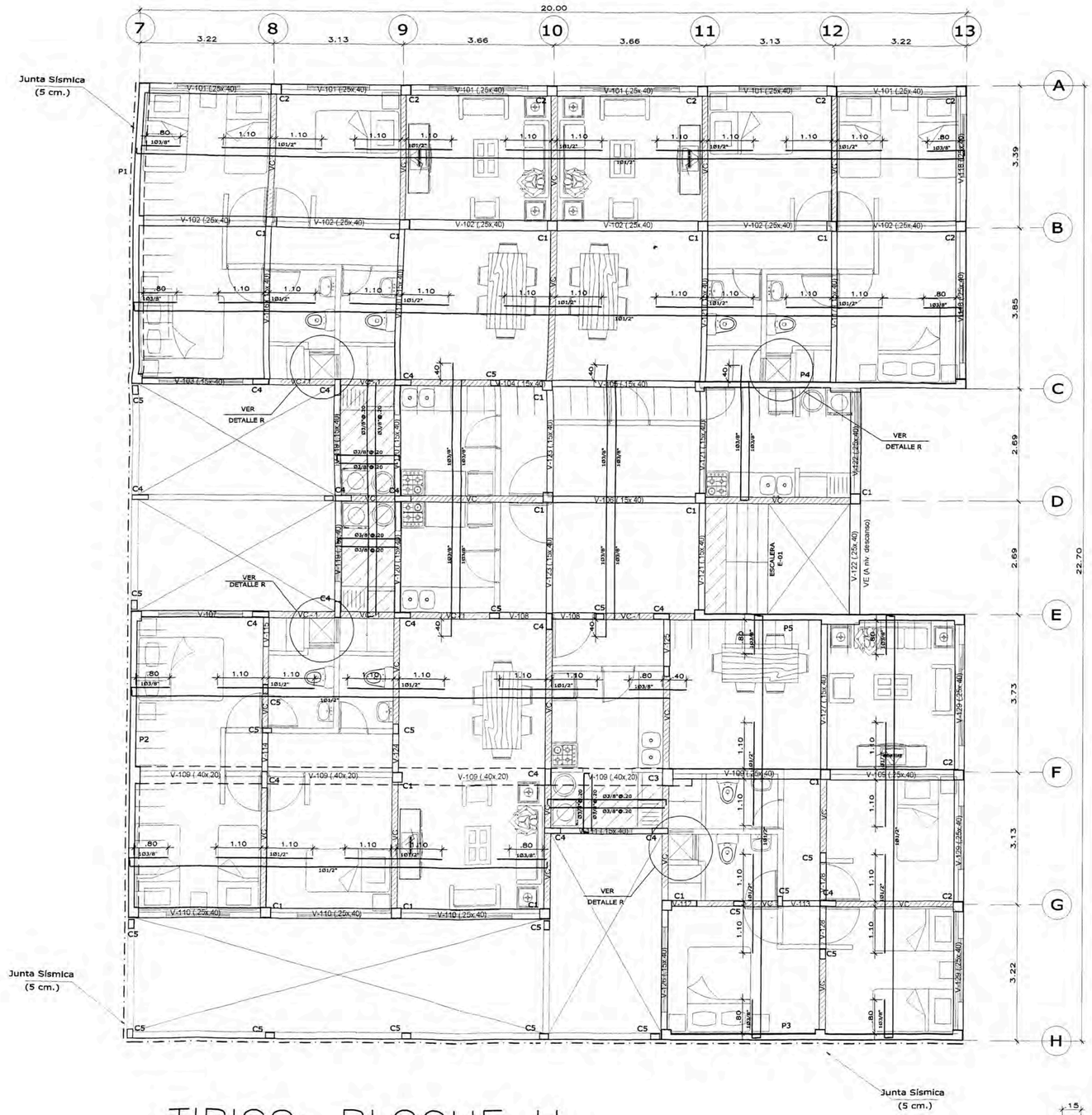
VCM

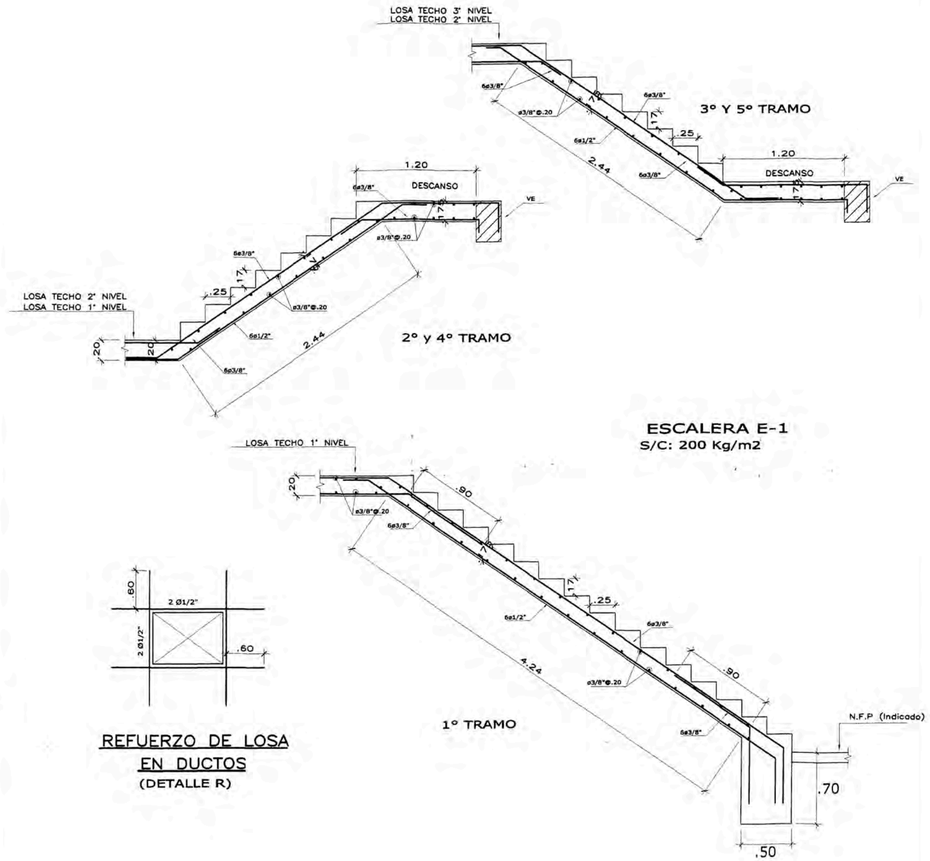


CORTE 3–3

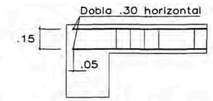
PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD:	MANCHAY
DISTRITO:	PACHACAMAC
PROVINCIA:	LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:	CIMENTACION - ESTRUCTURAS
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/75
LAMINA:	E-01
DIBUJO:	-
REVISION:	-
FECHA:	AGOSTO 2010

CIMENTACION TIPICA: BLOQUE H

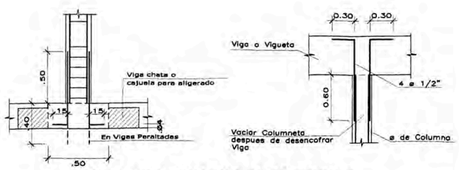




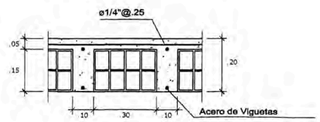
REFUERZO DE LOSA
EN DUCTOS
(DETALLE R)



ENTREGA VIGA CHATA



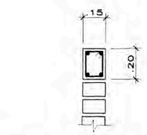
ANCLAJE DE COLUMNETA EN TECHOS



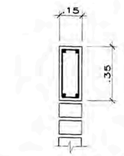
ALIGERADO (Tipico)

TIPICO: BLOQUE H

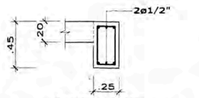
ALIGERADO 1° y 2° PISO
(S/C = 200KG/M2)



4ø3/8"
□ø1/4":1@.05, 6@.10,r@.20
VC

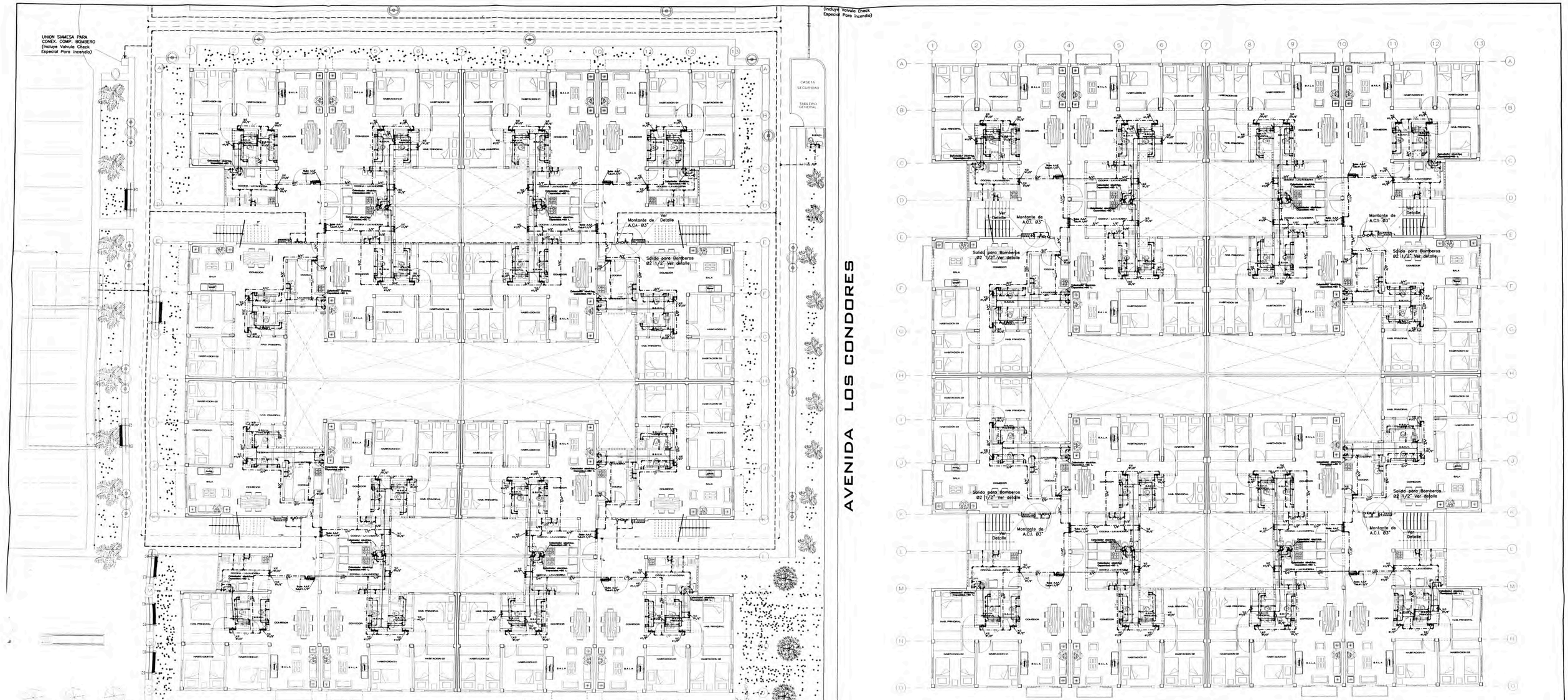


4ø1/2"
□ø1/4":1@.05, 6@.10,r@.20
VC–1



4ø5/8"+2ø1/2"
□ø3/8":1@.05,5@.10,4@.15,R@.25
VE

PROYECTO:	PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:	ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY	DISTRITO: PACHACAMAC / PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO:	CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:	ALIGERADOS 1° y 2° PISO - ESTRUCTURAS
ASESOR:	ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:	ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:	GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN MANCHEGO MARINO, ARMANDO SOTELO CONDORI, ARTURO TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA:	1/75
LAMINA:	E-02
DIBUJO: - / REVISION: - / FECHA:	AGOSTO 2010



LEYENDA AGUA

SIMBOLO	DESCRIPCION.
	TUBERIA PARA AGUA FRIA
	TUBERIA PARA AGUA CALIENTE.
	VALVULA CHECK.
	VALVULA DE INTERRUPCION
	CODO DE 90°
	CODO DE 90° EN SUBIDA/BAJADA
	TEE, EN SUBIDA.
	TEE.
	TEE, EN BAJADA.
	MEDIDOR DE AGUA.
	GRIFO DE RIEGO.

ESPECIFICACIONES PARA AGUA

–TUBERIAS PARA AGUA	:	LAS TUBERIAS DE CONDUCCIÓN DE FLUIDOS A PRESIÓN, TIPO PVC, RÍGIDO FABRICADOS ACUERDO A NORMAS TECNICAS PERUANAS ITINTEC Nº 399.002 y 399.004. EMPALME DE ESPIGA.
–TUBERIAS PARA AGUA CALIENTE	:	SERÁN DE TUBERIA CPVC (POLICLORURO DE VINILO CLORINADO) Y CONDUCIRÁN AGUA CALIENTE A UNA TEMPERATURA MAXIMA EN USO CONTINUO DE 82.2°C. (180° f). FABRICADOS SEGÚN NORMA ITINTEC 399.072.
–VALVULA DE INTERRUPCION		SERAN DE BRONCE, DEL TIPO COMPUERTA, E IRAN COLOCADAS ENTRE DOS UNIONES UNIVERSALES Y ALOJADAS EN NICHOS O CAJUELAS.
–PRUEBAS HIDRAULICAS	:	
AGUA		MEDIANTE UNA BOMBA MANUAL SE DARA PRESION DE 100 LIBRAS/pulg2 A TODA LA RED. SIN QUE SE PRESENTEN FUGAS DE AGUA EN EL SISTEMA POR LO MENOS DURANTE 30 MINUTOS.

SIMBOLO	DESCRIPCION
	TUBERIA DE COBRE
	TUBERIA DE ACERO AL CARBONO SIN COSTURA CLASE SCHEDULE 40 p/ 20 Kg/cm2
	VALVULA DE COMPUERTA OS&Y CON SWITCH SUPERVISOR
	VALVULA DE ALIVIO DE CARCAZA
	FILTRO TIPO "Y"
	VALVULA CHECK
	UNION FLEXIBLE TIPO DRESSER
	VISOR
	MANOMETRO DE PRESION DE 200 Lb/pulg2
	VALVULA MARIPOSA CON SWITCH SUPERVISOR

SISTEMA CONTRA INCENDIO

EL SISTEMA CONTRA INCENDIO DEBERA DOTARSE DE LOS SIGUIENTES IMPLEMENTOS:

– ELECTROBOMBA CENTRIFUGA DE LAS SIGUIENTES CARACTERISTICAS:
Caudal de Bombeo = 400 GPM. (25.24 lts./seg.)
Altura Dinamica Total = 80.00 m.
Potencia Estimada = 50 H.P.

– ELECTROBOMBA CENTRIFUGA JOCKEY
Caudal de Bombeo = 1.00 lt/seg.
Altura Dinamica Total = 90.00 m.
Potencia Estimada = 2.50 H.P.

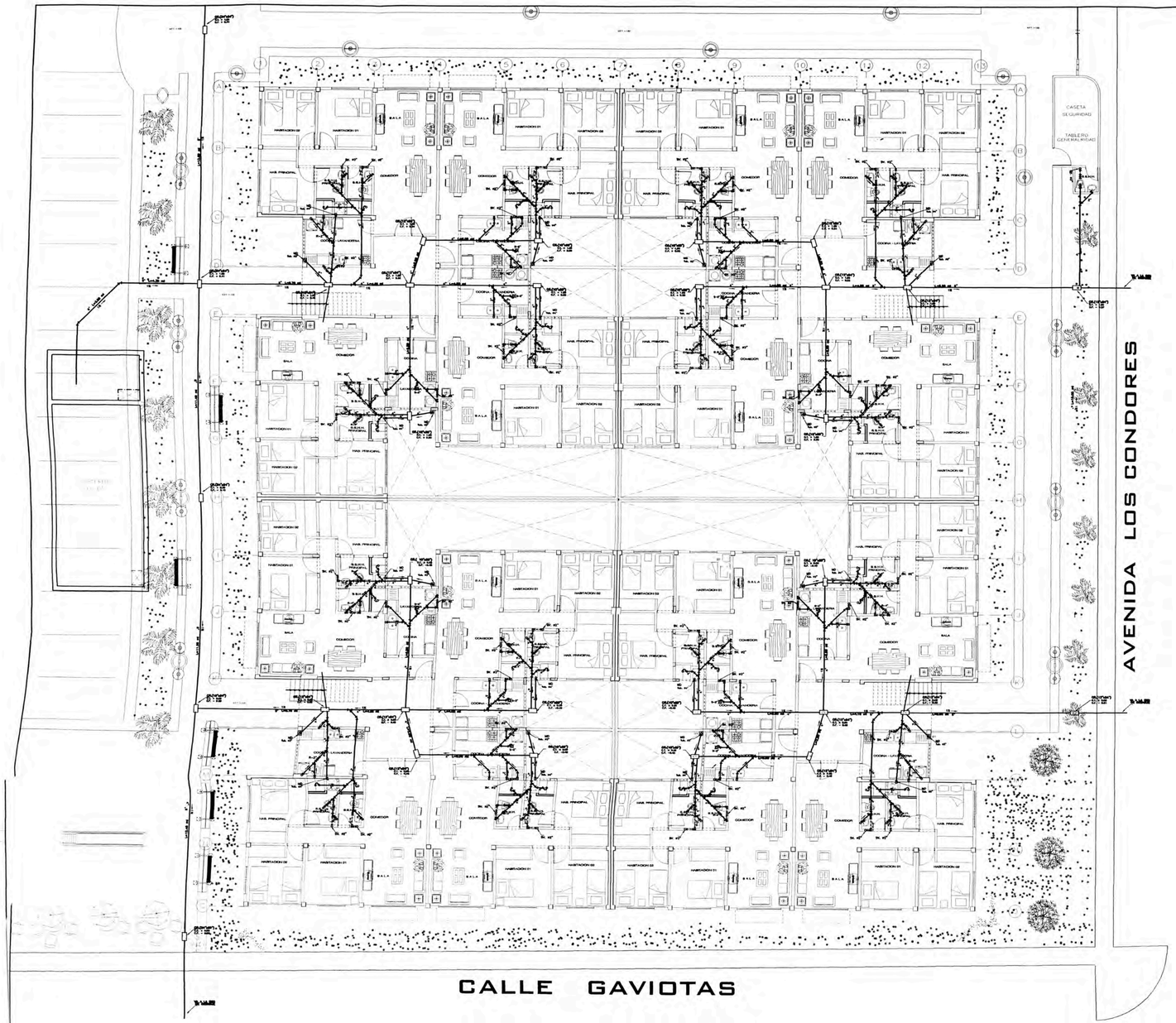
– LAS TUBERIAS Y ACCESORIOS SERAN DE ACERO AL CARBONO CLASE SCHEDULE 40 PARA UNA PRESION DE TRABAJO DE 20 Kg./cm2.
– LOS G.C.I. SERAN METALICOS DE 0.60x0.90x0.20 PARA EMPOTRAR Y ESTARA PROVISTOS DE MANGUERA DE LONA DE 30 M. DE LONG. VALVULA ANGULAR DE BRONCE DE 1 1/2", PITON DE CHORRO Y NEBLINA, NIPLES, ACOPLES Y OTROS QUE DEJEN EL SISTEMA LISTOS PARA FUNCIONAR (SEGUN DETALLE)
– ELECTROBOMBA TRABAJARA A CAIDA DE PRESION.

ACCESORIOS

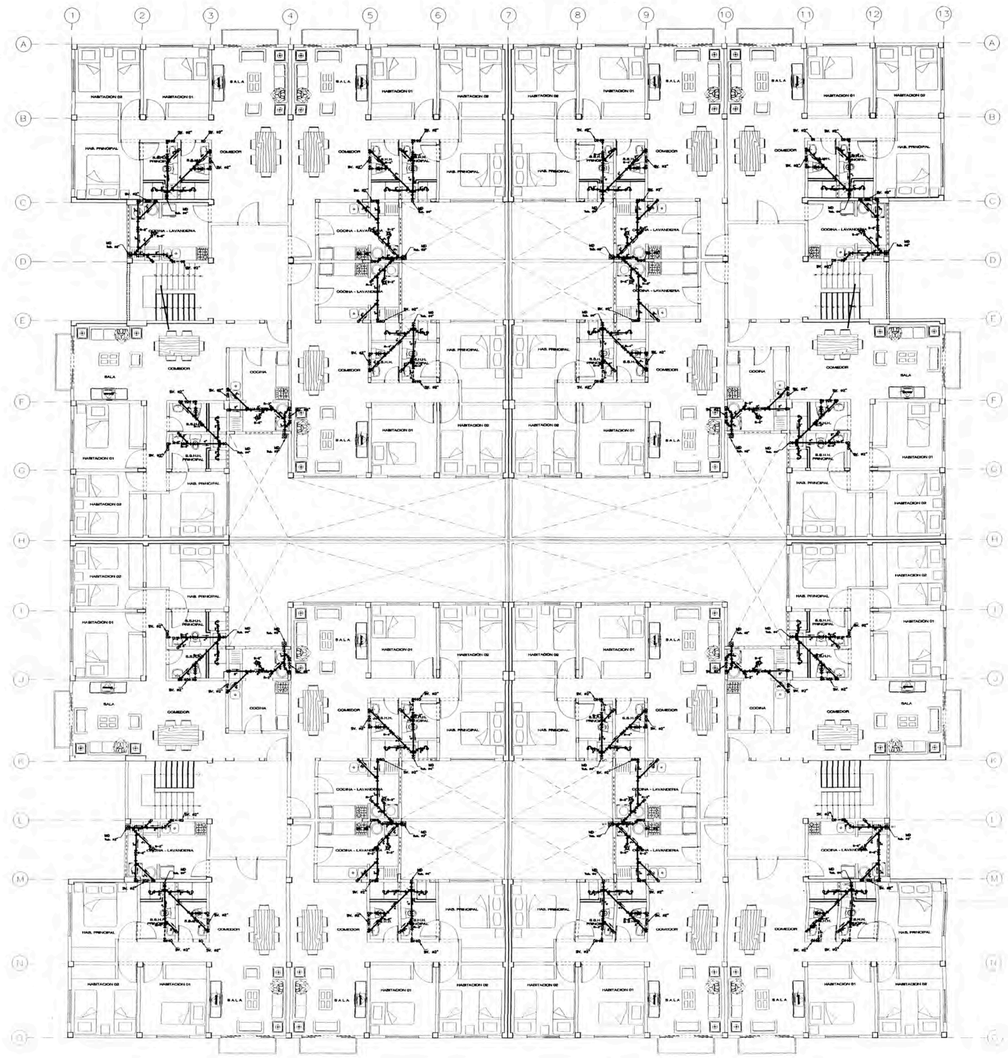
UN CONTROL DE ARRANQUE Y PARADA DE LAS BOMBAS DEL SISTEMA CONTRA INCENDIOS POR MEDIO DE INTERUPTORES AUTOMATICOS QUE PERMITA :

– Arrancar la bomba Jockey, cuando la presión de agua en la tubería baje a 75 metros de presión, y se detiene cuando llega a 80 metros de presión.
– Arrancar la bomba Centrifuga de 42 HP, cuando la presión de agua en la tubería baje a 70 metros o menos de presión, y se para cuando llega a 75 metros de presión.
– Parar las bombas, cuando el nivel del agua en la cisterna llega al nivel mínimo, según detalle indicado, por encima de la canastilla de succión.

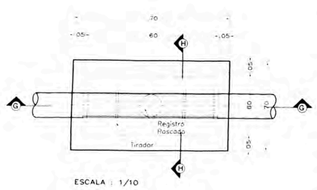
PROYECTO:
PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION:
ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY | DISTRITO: PACHACAMAC | PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO:
CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO:
REDES DISTRIBUCION DE AGUA
ASESOR:
ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR:
ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:
GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES
MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN
MANCHEGO MARINO, ARMANDO
SOTELO CONDORI, ARTURO
TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA: 1/150
LAMINA: IS-01
DIBUJO: – | REVISION: – | FECHA: AGOSTO 2010



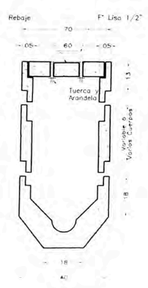
PLANTA TIPICA PRIMER PISO

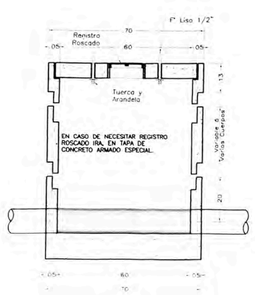


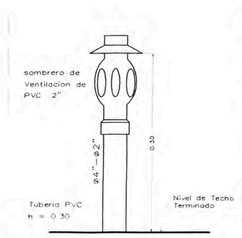
PLANTA TIPICA 2º, 3º Y 4º PISO



PREFABRICADA PARA REGISTRO DE DESAGUE







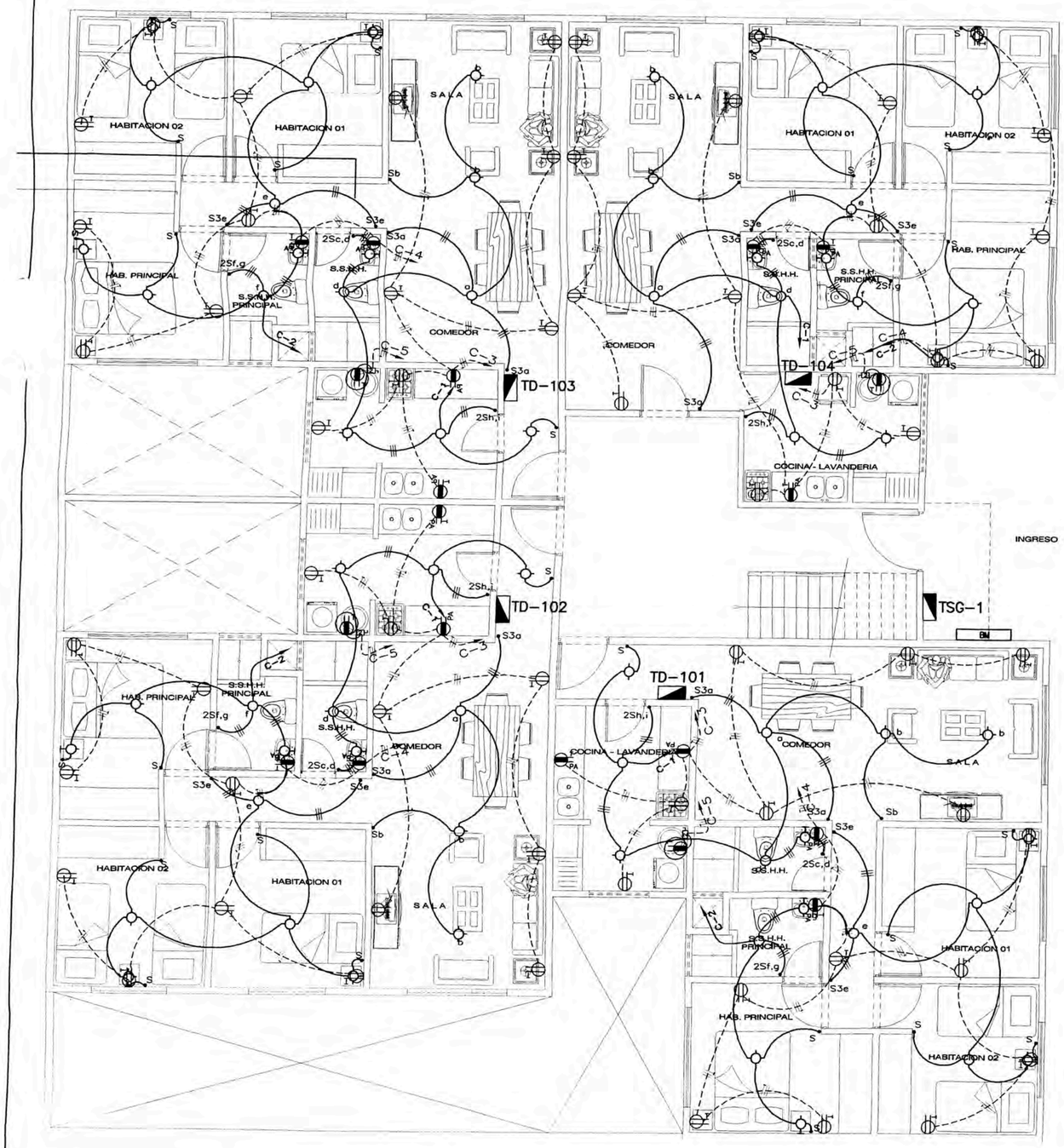
ESPECIFICACIONES TECNICAS PARA DESAGUE

–TUBERIAS PARA DESAGUE Y VENTILACION	:	LAS TUBERIAS SERAN FABRICADOS SEGÚN NORMAS TECNICAS PERUANAS N.T.P 399.003, EMPALME ESPIGA.
–SUMIDERO Y REGISTROS	:	SERAN DE BRONCE, CROMADAS Y COLOCADAS AL RAS DEL PISO TERMINADO.
–CAJAS DE REGISTRO	:	SERAN DE ALBAÑILERIA, CON TAPA DE CONCRETO, EN EL FONDO LLE_ VARA CANALETA (MEDIA CAÑA), TODO EL INTERIOR SERA TARRAJEADO.
–PRUEBA HIDRAULICA DESAGUE	:	DESPUES DE TAPONEAR LAS SALIDAS BAJAS, SE PROCEDERA A LLENAR DE AGUA LAS TUBERIAS. QUEDANDO LLENAS SIN QUE EXISTAN FUGAS DURANTE 24 HORAS.

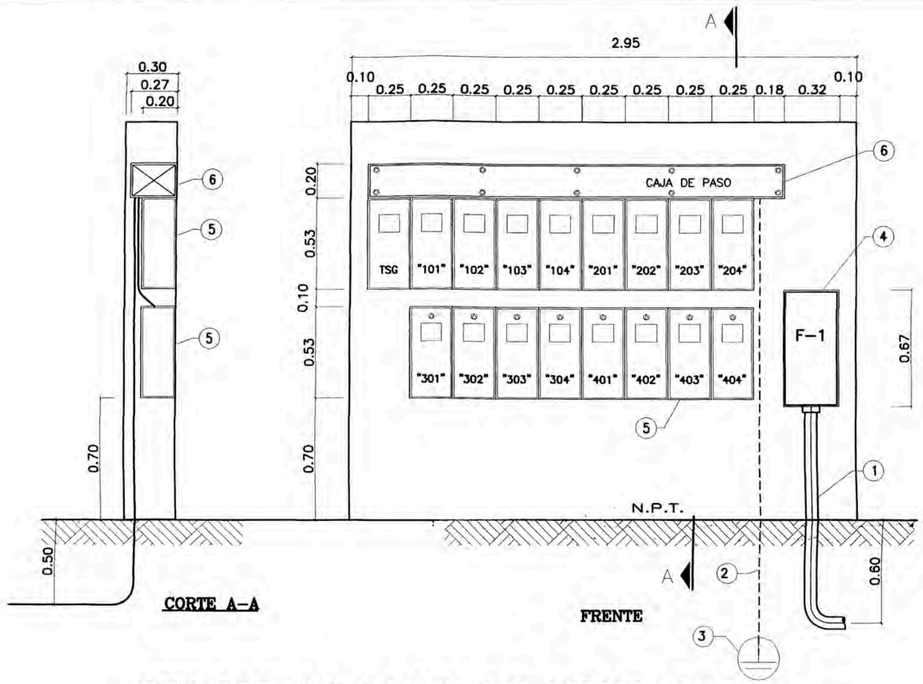
LEYENDA DESAGUE

SIMBOLO	DESCRIPCION.
———	TUBERIA PARA DESAGUE.
- - - -	TUBERIA PARA VENTILACION.
	CODO DE 45°.
	RAMAL "Y" SIMPLE.
	RAMAL "Y" DOBLE.
	REGISTRO ROSCADO.
	TRAMPA "P".
	CAJA DE REGISTRO.
	CODO DE 90°

PROYECTO: PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"
UBICACION: ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"
LOCALIDAD: MANCHAY | DISTRITO: PACHACAMAC | PROVINCIA: LIMA
PROPIETARIO: CENTRO POBLADO "LA UNION"
PLANO: REDES DE DISTRIBUCION DESAGUE
ASESOR: ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI
CO-ASESOR: ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ
COLABORADORES:
GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES
MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN
MANCHEGO MARINO, ARMANDO
SOTELO CONDORI, ARTURO
TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO
ESCALA: 1/150
LAMINA: IS-02
DIBUJO: - | REVISION: - | FECHA: AGOSTO 2010



BLOQUE TIPICO - ALUMBRADO Y TOMACORRIENTES



DETALLE DE BANCO DE MEDIDORES

ESCALA 1:25

CLAVE DE ALIMENTADORES

(1) : ACOMETIDA ELECTRICA 150mmø PVC-P S/A PROTEGIDO CON DADO DE CONCRETO DE 0.30x0.30m EN TODO SU RECORRIDO.

(2) : TIERRA DE PROTECCION: 1x50/Tmm2 Cu.DESN.-35mmø CONDUIT GALVANIZADO SEMI PESADO PROTEGIDO CON DADO DE CONCRETO

(3) : POZO DE TIERRA DE PROTECCION R < 25 OHMS

(4) : CAJA TOMA TIPO F-I.

(5) : CAJA PORTA MEDIDOR TIPO "LT".

(6) : CAJA DE PASO DE F°G° DE 1,6mm DE ESPESOR, CON BARRA DE PUESTA A TIERRA DE 0,27m. DE PROFUNDIDAD.

PROYECTO:
PROYECTO INMOBILIARIO "LA UNION DE MANCHAY"

UBICACION:
ASOCIACION DE VIVIENDA "LA UNION"

LOCALIDAD: MANCHAY | DISTRITO: PACHACAMAC | PROVINCIA: LIMA

PROPIETARIO:
CENTRO POBLADO "LA UNION"

PLANO:
DISTRIBUCION DE BLOQUES

ASESOR:
ING. CARLOS IRALA CANDIOTTI

CO-ASESOR:
ING. CARLOS VILLEGAS MARTINEZ

COLABORADORES:
GUILLERHUA PEREA, GIOVANNI ANDRES
MACHA QUILLAMA, DANIEL FERMIN
MANCHEGO MARINO, ARMANDO
SOTELO CONDORI, ARTURO
TICLLA RIVERA, JORGE AURELIO

ESCALA: 1/75

LAMINA: IE-02

DIBUJO: - | REVISION: - | FECHA: AGOSTO 2010