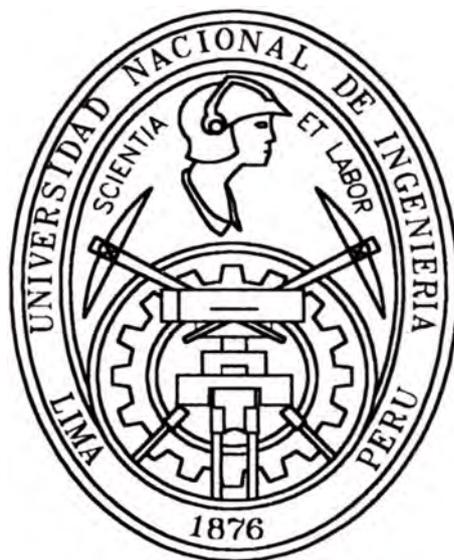


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA
FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL**



**PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE INTERES
SOCIAL: URB. LOS CORALES IV ETAPA
SISTEMA CONSTRUCTIVO DE ALBAÑILERIA ARMADA MECANO
BLOQUE B-12 DE LACASA**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

Carlos Zevallos Pachas

Lima- Perú

2006

INDICE

RESUMEN	05
INTRODUCCIÓN	09
CAPITULO I ANTECEDENTES	11
1.1.- Aspectos Generales.	11
1.2.- Identificación del proyecto.	11
1.2.1. Antecedentes	11
1.2.2. Caracterización del Proyecto	11
1.2.3. Localización	12
1.2.4. Alternativas del Proyecto	12
1.2.5. Módulo Típico de Vivienda	14
1.3.- Tamaño y localización.	15
1.4.- Estudio de Ingeniería.	16
1.5.- Inversión y Financiamiento.	16
1.6.- Presupuesto de Costos e Ingreso.	17
1.7.- Evaluación económica, financiera y social de proyecto.	19
1.7.1. Población Beneficiada del Proyecto.	19
1.7.2. Características Financieras del Proyecto	20
1.7.3. Análisis del Mercado	21
1.7.4. Precio de Venta y Precio de Mercado	21
CAPITULO II ESTUDIOS PRELIMINARES	23
2.1 Topografía.	23
2.2 Estudio de Suelos con fines de Cimentación	24
2.2.1. Objetivo	24
2.2.2. Geología y Sismicidad de la Zona	24
2.2.3. Ensayos de Laboratorio	25
2.2.4. Determinación de la Profundidad de Cimentación	25
2.2.5. Determinación de la Capacidad Portante	26
2.2.6. Análisis de Asentamientos	29
2.2.7. Agresividad del Suelo	30
2.3 Instalaciones Sanitarias Exteriores.	30
2.3.1.- Sistema de Agua Potable	30

2.3.2.- Sistema de Alcantarillado	31
2.4 Instalaciones Eléctricas Exteriores	33
2.4.1.- Aspectos Generales	33
2.4.2.- Criterios Eléctricos	34
2.5 Estudio de Impacto Ambiental	35
2.5.1. Generalidades	35
2.5.2. Descripción de la Etapa de Construcción del Proyecto	35
2.5.3. Descripción de la Etapa de Operación del Proyecto	35
2.5.4. Identificación Ambiental	36
2.5.5. Evaluación de Impactos Ambientales	37
2.5.6. Plan de Manejo Ambiental	39
CAPITULO III EXPEDIENTE TÉCNICO	44
3.1 Habilitación Urbana	44
3.1.1. Principales Características del Terreno	44
3.1.2. Planeamiento Urbanístico	44
3.2 Arquitectura	45
3.2.1. Descripción del Proyecto	45
3.2.2. Sistema Constructivo	45
3.2.3. Relación de Áreas	46
3.2.4. Acabados	46
3.3 Estructuras	47
3.3.1. Descripción del Proyecto	47
3.3.2. Metrado de Cargas	49
3.3.3. Diseño de Elementos Verticales	49
3.3.4. Diseño de Cimentación Superficial	50
3.4 Instalaciones Sanitarias	50
3.5 Instalaciones Eléctricas	51
3.5.1. Generalidades	51
3.5.2. Suministro Eléctrico	51
3.5.3. Máxima Demanda	51
3.5.4. Carga Contratada	51
3.5.5. Sistema de Protección a Tierra	52
3.6 Análisis de Costos y Presupuestos	52

3.6.1. Presupuesto	52
3.6.2. Análisis de Costos Unitarios	60
3.6.3. Fórmula Polinómica	60
3.7 Programación de Obra	61
3.7.1. EDT	
(Estructura de Descomposición del Trabajo)	61
3.7.2. Diagrama de Programación	61
3.7.3. Resumen de Metrados	62
CONCLUSIONES	64
RECOMENDACIONES	66
BIBLIOGRAFÍA	73
ANEXOS	74

RESUMEN

1. GENERALIDADES

El presente Informe de Suficiencia titulado "*Proyecto Inmobiliario: Urbanización "Los Corales – IV Etapa". Sistema Constructivo Mecano, bloque B-12 de Lacasa,*" tiene como objetivo evaluar las propiedades de dicho sistema para proyectos de construcción de viviendas dirigidas a una población de escasos recursos económicos.

El terreno donde se desarrollará el proyecto está ubicado en el distrito de Piura, provincia y departamento de Piura y tiene un área total de 38,980 m².

Es un terreno básicamente plano sin mucha variación vertical. La capacidad portante del terreno varía entre 0.48 y 0.72 kg/cm² lo cual obliga a utilizar losa de cimentación.

Los impactos ambientales que se generarían a consecuencia del proyecto antes, durante y después del mismo, son calificados como bajos o moderados, lo cual hace a este proyecto viable en este aspecto.

Para el proyecto de habilitación urbana se han dispuesto 14 manzanas, cada una de ellas con sus respectivos lotes para viviendas y con los aportes necesarios para Educación, Comercio y Recreación Pública según Reglamento. Estas manzanas se agrupan a su vez en 2 sectores integrados por una vía vehicular que las separa.

Se han diseñado módulos típicos de vivienda de dos pisos que constan de un frente de 6.00 m y un fondo de 13.50m, siendo su área de 81 m². El área total construida por piso es de 57.2 m². El área no techada llega aproximadamente al 30% del área total. Los ambientes cumplen con lo especificado en el Reglamento de Habilidadación Urbana Especial y Construcción Simultánea de Viviendas.

El sistema estructural elegido para el presente informe de ingeniería es el de Albañilería armada, para los muro, losa aligerada en los techos y losa de cimentación.

2. EVALUACIÓN ECONÓMICA

El proyecto tiene una duración de 360 días calendario para la construcción y un año de venta que comienza en el mes 10, completándose así los 22 meses en total (incluido el mes de la inversión inicial). Según el estudio de demanda del Fondo Mi Vivienda, como se indica en el informe general elaborado por el Grupo Delta, se deduce que existe una demanda insatisfecha de 1,710 familias que necesitan vivienda. Los piuranos prefieren mucho más adquirir una vivienda que un departamento.

El análisis económico y financiero se hizo con un costo total asumido de **US\$ 4,339,271.80**. Este estimado se hizo de acuerdo al cuadro de valores unitarios oficiales de edificación para la costa (año 2005) dado por el Ministerio de Vivienda. El horizonte del proyecto se estimó en 22 meses.

El precio de venta de cada inmueble se estimó preliminarmente en \$20,000 con una cuota inicial del 10% y luego en cuotas mensuales de \$171 hasta en 20 años, bajo la modalidad del Programa Mi Vivienda. Con estos estimados los indicadores económicos salieron positivos ($B/C = 1.096$).

Por otra parte, el presupuesto total calculado para todo el proyecto ascendió a **US\$ 8,720,790.53**. Este monto duplicó el estimado originalmente. El costo se incrementó principalmente por el uso de platea de cimentación, mejora del terreno, acabados costosos y errores en la estimación preliminar del costo. Esto originó que el proyecto ya no fuera rentable económicamente.

De acuerdo a las condiciones del Programa Mi Vivienda la cuota mensual de pago debe ser como máximo el 30% del ingreso familiar. Como se mencionó anteriormente este proyecto está dirigido a la población de nivel socioeconómico

C de Piura. Luego según el estudio de demanda del Fondo Mi Vivienda, la capacidad de pago del sector C es \$136 mensuales lo cual no cubre los \$171 mensuales requeridos para este proyecto. Esto nos indujo a reorientar nuestro mercado al sector B cuya capacidad de pago es \$195 mensuales.

Para lograr una evaluación económica positiva se volvieron a revisar los costos asumidos, rendimientos de partidas, partidas incluidas en el presupuesto, precios de insumos y se recalculó el presupuesto total llegando a **\$ 6,243,716.89**. Luego asumiendo una tasa de interés anual en dólares de 11.5% (Banco de Crédito) se logra una cuota de pago mensual de \$178.29, lo cual es accesible para los pobladores entre los sectores C y B. Finalmente con esto se logra obtener indicadores económicos positivos ($B/C = 1.0004$).

3. CARACTERÍSTICAS DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO MECANO, BLOQUE B-12 DE LACASA

El sistema Mecano presenta el menor costo por cada módulo (**\$/. 568.86 por m²**). Este sistema permite la construcción de MUROS PORTANTES de 10, 12 y 15 cms. de ancho (12 cms en este caso), para cualquier construcción y en especial en VIVIENDAS DE INTERES SOCIAL HASTA DE 5 NIVELES; es un sistema que ofrece una fácil, rápida y sencilla colocación de las unidades de albañilería, ofreciendo adicionalmente economía y seguridad sísmica.

Las unidades de albañilería presentan alvéolos verticales y horizontales para colocar la armadura de fierro en ambos sentidos y el concreto líquido.

Al utilizar estas unidades se obtiene REDUCCIÓN DE COSTOS en los MUROS, debido a que tienen en su interior la armadura, según diseño, y el concreto que la contiene, constituyendo así LA ESTRUCTURA DE LAS EDIFICACIONES, ya sea de casas o de edificios de conjuntos habitacionales hasta de 5 pisos, eliminando las costosas columnas y placas.

Además al utilizar las unidades de albañilería de Lacasa se obtiene una gran calidad y uniformidad en la superficie de ambas caras que hace innecesario u opcional el tarrajeo, bastando un empaste y pintura; y si se exigiere el

INTRODUCCION

El presente Informe de Suficiencia titulado "*Proyecto Inmobiliario: Los Corales IV Etapa; Sistema Constructivo de Albañilería Armada Mecano – Bloque B-12 de Lacasa*" se encuentra orientado a la evaluación de la factibilidad técnico – económica de la utilización de dicho sistema en la construcción de viviendas de bajo costo, estando dirigida a la población piurana de ingreso medio.

Se busca proponer mejoras o alternativas para satisfacer la demanda de dicho mercado, cumpliendo con los criterios técnicos y de calidad que se requieren, con el fin de satisfacer al cliente o usuario final dotándolo de una vivienda digna y acorde con sus necesidades.

Los objetivos que persigue el presente proyecto de investigación pueden enunciarse como sigue a continuación:

- Proponer una alternativa para la construcción de viviendas económicas que se ofertan actualmente en el mercado peruano, que disminuyan costos y tiempos de entrega. Ofreciendo, a la vez, un producto de calidad concordante con las expectativas y capacidades económicas de los beneficiarios.
- Entregar un expediente técnico elaborado a nivel de detalle, que sirva de pauta para la elaboración de proyectos similares, lo cual beneficiaran directamente a los estudiantes de ingeniería civil.

En el Capítulo I se presentan los antecedentes del estudio, donde se explica como surge la necesidad del proyecto, su ubicación, tamaño, alternativas de lotización, estudios básicos y opciones de financiamiento.

El Capítulo II abarca los estudios básicos previos para la materialización del proyecto, se realizan estudios de topografía, estudio de suelos con fines de cimentación, estudio de impacto ambiental, arquitectura, estructura, instalaciones sanitarias exteriores y redes eléctricas secundarias de baja tensión.

En el Capítulo III, y en base a los estudios presentados en el Capítulo II, se desarrolla el Expediente Técnico con las diferentes especialidades, con su respectivo presupuesto, metrados, análisis de precios unitarios y cronograma de programación de obra.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones del proyecto, así como la bibliografía y los anexos respectivos.

CAPITULO I ANTECEDENTES

1.1.- Aspectos Generales.

- Se tiene previsto construir una urbanización nueva denominada “Urbanización Los Corales IV Etapa” en el distrito de Piura, la cual proveerá de viviendas de interés social a 240 familias de nivel socioeconómico C.
- El costo de inversión del proyecto es de US\$ 4'339,271.80.
- El horizonte cronológico del proyecto inmobiliario es de 21 meses. (16 meses de ejecución de la obra y un año de venta, el cual empieza a partir del décimo mes).
- Según proyecciones el precio de la vivienda será de \$ 20,000.00 a pagarse con una cuota inicial de 10% y el resto en cuotas mensuales durante 20 años, acogiéndose al Crédito Mi vivienda.
- Todos los costos de inversión y operación se calculan en dólares americanos, en términos constantes.

1.2.- Identificación del proyecto.

1.2.1. Antecedentes

Integrada por carreteras e intercambios comerciales, Piura no es una región de lograda integración social y su desarrollo territorial es muy desigual. Los diversos dinamismos de sus sectores productivos no repercuten en beneficios para su población mayoritaria, ni capitalizan todos los espacios con adecuados servicios públicos. El alto nivel de Necesidades Básicas Insatisfechas (NBI) contrasta significativamente, incluso en zonas de alta integración comercial (como sus valles costeros), con los datos de una economía con crecimiento y dinamismo exportador. Más aún, algunas de las visiones de futuro de las élites sociales o económicas esperan grandes inversiones y maquinarias, en vez de sociedades campesinas.

1.2.2. Caracterización del Proyecto

El Grupo Delta está elaborando el proyecto para la habilitación urbana

“Urb. Los Corales IV Etapa”, ubicada en el distrito de Piura, provincia y departamento de Piura.

El objetivo es buscar sistemas constructivos económicos, de los cuales se eligieron: Sistema Unicon, Sistema Firth, los sistemas de La Casa, Sistema Placa P-10 y Sistema Mecano B-12 y Sistema de Construcción en Seco (Drywall). Es decir, seis sistemas constructivos diferentes en un terreno de 38,980.00 m² de área.

La mayoría de los pobladores piuranos prefieren una casa en vez de un departamento, es por esto que se proyectaron 240 viviendas, 40 por cada sistema constructivo, para satisfacer una parte de la gran demanda efectiva de viviendas, que se demuestra en el Estudio de Mercado.

Se diseñaron viviendas espaciosas de dos pisos con tres (03) dormitorios. No se pudo proyectar un tercer piso, debido a la pobre calidad del suelo de la zona.

Realizado el análisis económico financiero, resultó que las ganancias para el grupo serán moderadas; sin embargo lo más importante es que los compradores queden realmente satisfechos con la vivienda.

1.2.3. Localización

El proyecto inmobiliario: “Urbanización Los Corales IV Etapa” se encuentra localizado el Fundo Victoria Lote B distrito de Piura, donde existe una alta demanda de viviendas del sector socio-económico C. Este proyecto cubrirá el 14% de la demanda efectiva de viviendas.

Un factor importante por el cual hemos escogido esta localización, es que parte de la idiosincrasia del pueblo piurano es vivir cerca al Centro de Piura; y de la Urb. Los Corales al Centro se pueden llegar en cinco (05) minutos en vehículo motorizado.

1.2.4. Alternativas del Proyecto

Alternativa A

Esta alternativa supone la creación de varias áreas verdes distribuidas lo más uniformemente posible para todas las viviendas, es decir, se considera que cada vivienda, o en su defecto, cada manzana tenga un área verde

para si, además de considerar un franja de árboles alrededor de todo el condominio.

Esta alternativa tiene la ventaja de ofrecer un entorno paisajístico muy similar para cada vivienda, lo cual ofrece un ambiente de equidad al interior del vecindario, además que la franja perimétrica de árboles ofrece una protección contra los ruidos externos al condominio y favorece el acercamiento de ciertas aves, lo cual definitivamente ofrece un cierto atractivo natural a la urbanización.

La desventaja de esta alternativa es que al considerar una cantidad de área verde para cada cierto número de viviendas, la extensión del terreno total aumentaría, es decir se necesitaría una mayor extensión de terreno, lo cual afectaría los costos y el precio de cada vivienda.

Alternativa B

Esta alternativa considera la creación de a lo más tres áreas verdes al interior del condominio.

Estas áreas verdes serán de un tamaño considerable, calculado para ser aprovechado por un cierto número de viviendas y ubicadas estratégicamente para su total acceso.

El tamaño de estas áreas verdes permitirá la existencia de árboles de la zona, quizás los mismos árboles que fueron quitados de su posición original para la ejecución del proyecto, esto para recuperar algo del entorno paisajístico original.

Además aquí se considera la creación de pequeñas áreas verdes para cada vivienda, pero sólo como pequeños jardines.

Debido a que en la zona no existe un tránsito vehicular muy fluido, es que en esta alternativa no se está considerando la franja perimétrica de árboles.

La ventaja de esta alternativa, es que por la extensión de las áreas verdes, al interior del condominio, es posible la existencia de árboles.

Además la existencia de un área verde común, propicia la interacción y sociabilización entre vecinos, ya que estas áreas verdes servirán de puntos de encuentro, reunión y diversión.

Otra ventaja es que al considerar sólo dos o tres áreas verdes comunes, y no considerar la franja perimétrica de árboles; es posible tener un terreno mas pequeño para un mismo número de viviendas y aprovechar su extensión al máximo, esto disminuiría el precio de cada vivienda.

La desventaja para esta alternativa es la desigualdad paisajística que habrá entre viviendas; algunas tendrán como vista principal una pista u otras casas y otras un parque con árboles, lo cual es mucho más atractivo y podría generar ciertas diferencias entre vecinos.

Análisis de Sostenibilidad de la alternativa recomendada

La alternativa B recomendada, permitirá que las actividades de construcción del proyecto incrementen las oportunidades de contratación de mano de obra local. Se calcula que se puede llegar a un promedio de 1000 puestos de trabajo durante esta fase. De ellos, el grupo Delta propone en su Programa de Empleo Local que un 50% sean contratados en Piura y en el área de influencia del proyecto. El impacto de la etapa de construcción sobre la socioeconomía, se califica como positivo, de magnitud moderada y alta importancia debido a la oferta de trabajo disponible para la población y la consecuente mejora de la calidad de vida. El ámbito de este impacto sobre el empleo está circunscrito principalmente al área de influencia del proyecto, que incluyen fundamentalmente el distrito de Piura.

Tanto durante las fases de construcción como de operaciones, el proyecto generará impactos positivos en el empleo y nivel de actividad económica debido a la misma actividad constructiva y la adquisición de viviendas en la zona.

1.2.5. Módulo típico de vivienda

El módulo típico consta de un frente de 6.00 m y posee un fondo de 13.50m, siendo su área de 81.00m². El área no techada llega aproximadamente al 30% del área total.

Se trata de viviendas de dos niveles, con proyección a un tercer nivel. Los ambientes, en cuanto a sus dimensiones y distribución, cumplen con lo

especificado en el Reglamento de Habilitación Urbana Especial y Construcción Simultánea de Viviendas.

La zonificación del terreno es de Residencial de Media Densidad, cuya densidad poblacional permitida es de 330 hab/Ha de acuerdo al Reglamento Nacional de Construcciones, la cual cumple nuestro proyecto: 240 viviendas x 5 personas por vivienda = 1,200 personas. En un área de: 38,980 m² = 3.898Ha; nos da una densidad de 308 hab/Ha < 330 hab/Ha ok!.

1.3.- Tamaño y localización.

El proyecto inmobiliario: "Urbanización Los Corales IV Etapa" se encuentra localizado el Fundo Victoria Lote B distrito de Piura, donde existe una alta demanda de viviendas del sector socio-económico C. Este proyecto cubrirá el 14% de la demanda efectiva de viviendas.

El proyecto se ha concebido bajo la modalidad de registros de proyectos de vivienda del Programa "Mi Vivienda", cuyos requisitos y demás características son aprobados por Resolución Ministerial del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

El proyecto de Habilitación Urbana "Los Corales IV Etapa" se desarrolla en un área de terreno de 38,980 m². en el cual se han dispuesto 10 manzanas, cada una de ellas con su respectivos lotes para viviendas y con los aportes necesarios para Educación, Comercio y Recreación Pública que se indican en Reglamento.

Estas manzanas se agrupan a su vez en 2 sectores o grupos de manzanas claramente diferenciados e integrados por la vía vehicular que la separa.

Para el recorrido al interior de cada sector se han propuesto vías peatonales entre manzanas, como áreas de aporte que puedan permitir el paso vehicular restringido.

Se ha considerado igualmente en cada uno de los 2 sectores áreas de estacionamientos para los vehículos, las mismas que se encuentran en las vías exteriores.

El proyecto se integra a la trama Urbana existente y contempla la ubicación de vías que permitan lotizaciones contiguas a futuro.

1.4.- Estudio de Ingeniería

Es el conjunto de estudios detallados para la construcción, y operación. En esta etapa, nos estamos refiriendo a estudios de diseño de ingeniería que se concretan en los planos de estructuras, planos de instalaciones eléctricas, planos de instalaciones sanitarias, etc., documentos elaborados por profesionales, que son requeridos para otorgar la licencia de construcción. Dichos estudios se realizan luego de la fase de pre-inversión, en razón a su elevado costo y a que podrían resultar inservibles en caso de que el estudio no salga factible, otra es que deben ser los más actualizados posibles al momento de ser ejecutados.

Sobre esta etapa, se tratará al detalle en el siguiente capítulo del presente informe.

1.5.- Inversión y Financiamiento.

Se tiene previsto construir una urbanización nueva denominada "Urbanización Los Corales IV Etapa" en el distrito de Piura, la cual proveerá de viviendas de interés social a 240 familias de nivel socioeconómico C.

El costo de inversión del proyecto es de US\$ 4'339,271.80.

El horizonte cronológico del proyecto inmobiliario es de 21 meses. (16 meses de ejecución de la obra y un año de venta, el cual empieza a partir del décimo mes).

Según proyecciones el precio de la vivienda será de \$ 20,000.00 a pagarse con una cuota inicial de 10% y el resto en cuotas mensuales durante 20 años, acogiéndose al Crédito Mi vivienda.

Todos los costos de inversión y operación se calculan en dólares americanos, en términos constantes.

- **Operación y mantenimiento**

Dadas las características de nuestro proyecto y el corto plazo de 21 meses que hemos estimado para su total realización, pagando una comisión al Banco por la Promotora; nuestros costos de operación y mantenimiento son mínimos y están incluidos en el costo de la obra.

- **Inversión por reposición**

Por las características de nuestro proyecto y el corto plazo de 21 meses que hemos estimado para su total realización; no existe inversión por reposición.

- **Fuente de financiamiento**

Para este proyecto el Fondo Mivivienda otorgará el 100% del Financiamiento a través del Banco Interbank a la empresa inmobiliaria "Grupo Delta".

La promotora del Banco Interbank se encargará de "enganchar" al cliente, es decir convencerlo a fin de que pague el 10% como inicial y el resto en cuotas fijas durante 20 años.

Sin embargo al momento de que el cliente pague el 10%, el Banco Interbank realizará una transferencia de la cuenta del Fondo Mivivienda al Grupo Delta. De esta manera nuestro proyecto solamente tiene un período de 21 meses.

1.6.- Presupuesto de Costos e Ingreso.

INGRESOS

DESCRIPCION	PRECIO	CANTIDAD	TOTAL
PRECIO DE VIVIENDA TIPICA (SIN IGV)	\$. 16,806.72	240	\$. 4,033.613.45
PRECIO DE VIVIENDA TIPICA (CON IGV)	\$. 20,000.00	240	\$. 4,800,000.00
PRECIO PROMEDIO DE ESTACIONAMIENTOS (SIN IGV)	\$. 1,008.40	107	\$. 107,899.16
PRECIO PROMEDIO DE ESTACIONAMIENTOS (CON IGV)	\$. 1,200.00	107	\$. 128,400.00
TOTAL DE INGRESOS	\$. 4,928,400.00		

COSTOS O EGRESOS

TERRENO	\$. 193,912.93
COMPRA DE TERRENO – 2\$/M2	\$. 77,960.00
ALCABALA	\$. 1,600.00
PAGO POR REUBICACIÓN DE ALGARROBOS	\$. 200.00
MEJORAMIENTO DEL SUELO	\$. 112,986.53
GASTOS NOTARIALES	\$. 389.80
REGISTROS PUBLICOS	\$. 779.60
HABILITACION URBANA (MUNICIPALIDAD)	\$. 1,000.00
COSTOS DE CONSTRUCCION	\$. 3,955,404.00
COSTO DIRECTO DE CONSTRUCCION	\$. 3,011,400.00
GASTOS GENERALES CONSTRUCTORA (5.35%)	\$. 161,040.00
UTILIDAD CONSTRUCTORA (7%)	\$. 210,798.00
I.G.V. CONSTRUCTORA (19%)	\$. 572,166.00
COSTOS DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE PROYECTO	\$. 101,073.47
HONORARIOS ARQUITECTURA (DISEÑO Y PLANOS)	\$. 6,722.69
HONORARIOS ESTRUCTURAS (DISEÑO Y PLANOS)	\$. 5,042.02
HONORARIOS SANITARIAS (DISEÑO Y PLANOS)	\$. 5,042.02
HONORARIOS ELECTRICAS (DISEÑO Y PLANOS)	\$. 5,042.02
HONORARIOS ESPECIALISTA EN MECANICA DE SUELOS	\$. 5,042.02
HONORARIOS ESPECIALISTA EN IMPACTO AMBIENTAL	\$. 5,042.02
HONORARIOS ING. CIVIL DE COSTOS Y PRESUPUESTOS	\$. 5,042.02
LICENCIA DE CONSTRUCCIÓN	\$. 19,663.87
CONFORMIDAD DE OBRA	\$. 1,260.00
MEMORIA Y PLANO DE DECLARATORIA DE FABRICA	\$. 25,210.01
ARBITRIOS, SERENAZGO Y OTROS	\$. 630.18
INDEPENDIZACION	\$. 763.55
CERTIFICADO DE NUMERACIÓN	\$. 432.66
IGV. COSTOS DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE PROYECTO	\$. 16,137.78
COSTOS DE LA PROMOTORA	\$. 24,624.00
COMISION A LA PROMOTORA DE LA ENTIDAD FINANCIERA (0.5	\$. 24,624.00
OTROS VARIOS	\$. 63,239.40
COSTO FINANCIERO	\$. 33,125.40
SUPERVISIÓN DE OBRA	\$. 30,114.00
TOTAL DE EGRESOS	\$. 4,339,271.80

1.7.- Evaluación económica, financiera y social del proyecto.

1.7.1. Población beneficiada con el proyecto

En esta etapa trataremos de identificar al grupo específico del mercado al cual se orientará el Proyecto.

Dadas las características del producto que se ofrece y de acuerdo a las alternativas propuestas, el área construida de la vivienda será entre 114.40m², con precios de venta por vivienda de US\$ 20,000.00, que en caso de ser financiados implicaría familia con ingresos netos mínimos de S/. 1,500.00 mensuales. Evidentemente la población beneficiada será el estrato socio-económico C de la población, de acuerdo al siguiente cuadro:

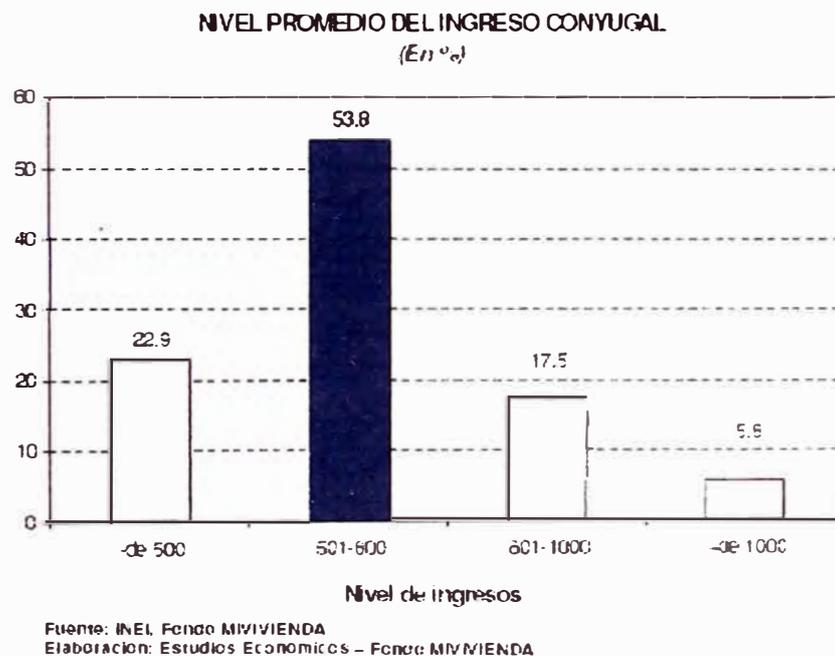


Gráfico 1.1

El ingreso promedio de las familias piuranas que demandan viviendas financiadas por programas de este tipo se concentran en el rango de S/. 1,500.00 a más en un 6.00%, como podemos apreciar en el gráfico anterior.

1.7.2 Características financieras del proyecto

CRÉDITO MIVIVIENDA

Precio de Venta de la Vivienda	:	US\$ 20,000.00
Cuota Inicial	:	US\$ 2,000.00
Monto a Financiar	:	US\$ 18,000.00
Tasa de Interés	:	12.5%
Seguro de Desgravamen	:	Individual
Seguro de Inmueble	:	Sobre US\$ 20,000.00
Periodo de Gracia	:	No

Plazo	Cuota Mensual
5 años	367.10
9 años	254.70
10 años	218.00
11 años	208.50
12 años	200.80
13 años	194.50
14 años	189.20
15 años	184.80
16 años	181.00
17 años	178.00
18 años	175.30
19 años	173.00
20 años	171.00

TABLA 1.1; CUOTA MENSUAL MIVIVIENDA EN FUNCION AL PLAZO DEL PRESTAMO

Cálculo de Costo-Beneficio

VAN	VAN	
COSTOS (C)	BENEFICIOS	
\$3,835,034.95	(B)	VAN (B-C)
	\$4,206,679.06	\$371 644 11 > 0
		B/C
		1 09690762 > 1

ES ECONÓMICAMENTE ACEPTABLE PARA
LOS ESTIMADOS Y LA TASA DE 11% MENSUAL.

1.7.3 Análisis del Mercado

Análisis de la Demanda

Según un estudio de mercado inmobiliario elaborado por el Fondo Mi Vivienda en el año 2003 la demanda potencial de viviendas en Piura asciende a 4.6 mil viviendas aproximadamente. Siendo más alta en los Niveles Socio Económicos (NSE) C y D. En este sentido, el 6% del total de hogares de la ciudad, potencialmente demandarían una vivienda unifamiliar de interés social con las características que ofertamos.

Por su parte, la demanda efectiva de viviendas en Piura alcanza un número de 2,200 viviendas. De esta forma, el 4% de los hogares piuranos demanda una vivienda como las financiadas por el programa. El precio de las viviendas oscila entre US\$ 15 mil y US\$ 20 mil.

Análisis de la Oferta

El terreno ubicado en el Fundo Victoria – Lote B es cercano a la Universidad de Piura. Las personas muestran preferencia por las zonas cercanas al centro de la ciudad, es decir muy cerca de las áreas comerciales.

De acuerdo a la información obtenida en la oficina de obras de la municipalidad, en los últimos años se han otorgado pocas licencias para este tipo de desarrollo inmobiliario; lo que puede dar una clara muestra de la poca oferta actual.

1.7.4 Precio de Venta y Precio de Mercado

Precio de Venta

Como es sabido en todo proyecto inmobiliario el precio de venta es determinado por el mercado en función de las características del producto y la oferta y la demanda existente en la zona.

Para efectos de complementar el cuadro de precios se ha coordinado con Bancos asociados al Crédito Mivivienda que financian compra de viviendas, de tal forma de establecer parámetros importantes como el plazo de financiación, el porcentaje de la inicial y el interés a cobrar por el financiamiento.

Se ha considerado un promedio de lo existente actualmente en el mercado de financiamiento inmobiliario estableciéndose los siguientes parámetros:

Cuota Inicial	:	10%
Plazo del financiamiento	:	Hasta 20 años.
Tasa de interés anual	:	12.5%
Cuota mensual	:	No podrá exceder del 30% del ingreso familiar neto.
Costo de una vivienda	:	US\$ 20,000.00
Costo por m ² construido	:	US\$ 174.82

Precio de Mercado

Para calcular el precio se ha tenido en cuenta los parámetros que establece el Fondo Mivivienda, como:

- El precio de la vivienda debe ser menor a 35 UIT = $35 \times 3,400 = S/. 119,000 = \$ 34,492.75$.
- La cuota mensual de pago debe ser como máximo el 30% del ingreso familiar. Como las familias del sector socioeconómico C de Piura tienen como ingreso S/. 1,500.00. La cuota mensual no debe exceder de S/. 450.00 = \$ 130.43.
- La cuota inicial será del 10% del monto total de la Vivienda.

Asimismo de acuerdo al Análisis de Mercado, se establece:

Precio de la Vivienda (al contado): \$ 20,000.00

Precio de la Vivienda en cuotas

Cuota Inicial: \$ 2,000.00

Interés: 12.5% Anual

Cuotas Mensuales Fijas: \$ 171.00

CAPITULO II: ESTUDIOS PRELIMINARES

2.1 .- TOPOGRAFÍA

Ubicación

La Cuarta Etapa del Proyecto Los Corales se ubica en el Fundo Victoria - Lote B del Caserío Los Ejidos del Distrito, Provincia y Departamento de Piura. Este terreno se encuentra al noreste del distrito de Piura.

El terreno se ubica entre las coordenadas:

Este: 541020 E – 541250 E

Norte: 9429740 N – 9430035 N

Linderos y medidas perimétricas

El terreno donde se desarrollará el proyecto tiene un área total de 38,980 m².

Los linderos son los siguientes:

- Por el Norte: Con propiedad de terceros, con 151.42 m.
- Por el Sur: Con la UPIS "Monterrico", con 156.78 m.
- Por el Este: Con la Vía Colectora con 254.64 m.
- Por el Oeste: Con la Habilitación Urb. "Los Corales - III Etapa", con 253.24 m.

Descripción del terreno

Sobre la superficie del terreno se encuentran dunas eólicas de poca altura. La existencia de estas dunas le da a la topografía del terreno una apariencia semiondulada. En la capa más superficial se encuentra arena suelta, y en los estratos más profundos, arena limosa compactada.

El levantamiento topográfico se realizó tomando como referencia el B.M. N° 207: 36.293 msnm del proyecto aprobado de Cotas y Rasantes del AA.HH. "Los Algarrobos".- Municipalidad de Piura.

De acuerdo a los resultados obtenidos podemos señalar que el terreno es básicamente plano sin mucha variación vertical. Del plano de curvas de nivel,

en general, podemos apreciar una diferencia de niveles de hasta tres metros, encontrándose una cota promedio de 34 msnm aproximadamente.

Altitud de la zona y condición climática

Como se mencionó anteriormente el terreno se encuentra a una altitud promedio de 34 msnm.

Con respecto al clima esta zona se caracteriza por ser desértica con un clima cálido seco, correspondiente al territorio norte de la costa peruana. La temperatura promedio bordea los 28°C llegando hasta los 38°C durante los meses de verano. Se presentan lluvias excepcionales con frecuencia muy baja.

2.2.- ESTUDIO DE SUELOS CON FINES DE CIMENTACIÓN

2.2.1. Objetivo

La investigación geotécnica realizada, se efectuó con el objetivo de definir la estratigrafía y las propiedades de resistencia y deformación del terreno según las solicitudes de carga para las cimentaciones y pavimentación para el desarrollo del Proyecto de Habilitación Urbana "Los Corales - IV Etapa".

Las cargas transmitidas al suelo, dependerán del sistema constructivo a emplear, ya que éstas varían de acuerdo a los materiales utilizados; por lo tanto el metrado de cargas se verá detalladamente durante la elaboración del expediente técnico.

2.2.2. Geología y sismicidad de la zona

a) Geología

La zona de estudio está asentada sobre un estrato denominado Qr-e, es decir un depósito eólico reciente del sistema cuaternario de la era cenozoico, el cual es geológicamente estable.

b) Sismicidad

La zona en estudio tiene una calificación de zona 3, por lo que le corresponde una sismicidad alta.

Asimismo de acuerdo a las características del terreno este se clasifica como un suelo tipo 2 según la norma E-030, por lo cual se asumen los siguientes parámetros:

Factor zona	Z=0.4
Factor de amplificación de ondas sísmicas	S=1.2
Factor de vibración fundamental del suelo	T= 0.6 s

2.2.3. Ensayos de laboratorio

Para el estudio geotécnico los ensayos se efectuaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos de la UNI y de SENCICO PIURA, siguiendo las Normas de la American Society for Testing and Materials (ASTM) indicadas en el Reglamento Nacional de Construcciones y fueron:

- 05 Análisis Granulométrico por tamizado, ASTM D422
- 02 Densidad húmeda, ASTM D1556
- 03 Ensayo de corte directo, ASTM D3080
- 02 Ensayo de Potencial de Colapso, ASTM D5333
- 01 Ensayo de compresión Edométrica
- 01 Determinación del Contenido de Sulfatos, Cloruros y Sales solubles totales en el Suelo y el agua BS1377

2.2.4. Determinación de la profundidad de cimentación

Descripción del perfil estratigráfico

El estudio geotécnico definió la estratigrafía de acuerdo a la interpretación del registro estratigráfico de la exploración realizada en el área estudiada. Se observó una capa superficial de espesor variable que va de 0.5 m a 1.5 m de arena eólica ocasionado por el movimiento superficial de las dunas, de granulometría uniforme, color amarillo claro. El contenido de humedad determinado fue muy bajo con presencia de residuos de hojas y raíces de los algarrobos que circundan el lugar.

Se encontró que todos los estratos subsiguientes estaban conformados por arena pobremente gradada con limo SP-SM en estado medianamente compacto. Se encontraron estratos de espesor variable (entre 0.5 m a 1.50 m) de arena limosa SM en mayor proporción, y en muy pocos casos presencia de arcilla de baja plasticidad CL o limo de baja plasticidad ML de color marrón.

El estudio geotécnico determinó que el tipo de suelo predominante es arena cementada por los finos. EL color es amarillo oscuro, de muy bajo contenido de humedad.

Profundidad de cimentación

Basándonos en la descripción del perfil estratigráfico, y los resultados de laboratorio obtenidos, se concluye que la profundidad de cimentación será 0.15m, recalcando que se emplearán losas de cimentación debido a la baja resistencia del suelo.

2.2.5. Determinación de la capacidad portante

Análisis de la cimentación

Para el estudio geotécnico la capacidad portante máxima del suelo se admite bajo las siguientes consideraciones:

El factor de seguridad mínimo de falla por corte es 3.0.

Los asentamientos producidos por la presión recomendada no será mayor a los admisibles por la estructura.

De los ensayos de corte directo efectuado a tres muestras representativas, se obtuvieron los parámetros de resistencia los cuales se indican en el siguiente cuadro:

PARÁMETROS DE RESISTENCIA

PRUEBA	1	2	3
CALICATA	CC-02	CC-02	CC-07
MUESTRA	M-1	M-4	M-1
PROFUNDIDAD (m)	0.00 – 0.60	1.30 – 3.10	1.50
SUCS	SP	SP-SM	SP
CONDICIÓN	Remoldeado (< tamiz N° 4)	Remoldeado (< tamiz N° 4)	Remoldeado (< tamiz N° 4)
γ_d (gr/cm ³)	1.556	1.620	1.501
ω (%)	2.80	1.80	6.60
C (kg/cm ²)	0.00	0.00	0.00
\emptyset	28.8	29.9	29.6

TABLA 2.1 ENSAYO DE CORTE DIRECTO

Por lo tanto se considera los siguientes parámetros de resistencia:

Angulo de fricción = 30°; cohesión = 0.0 Kg/cm²

Capacidad portante

Para evaluar la capacidad de carga de la losa de cimentación en arenas el estudio geotécnico consideró la siguiente expresión planteada por Meyerhof (1965) y Bowles (1977):

$$q_{adm} (kN / m^2) = 11.98 N_{corr} \left(1 + 0.33 \frac{D_f}{B} \right) \left(\frac{S_e}{25.4} \right)$$

Donde:

N_{corr} = Resistencia por penetración estándar corregida

B = ancho (m)

$1 + 0.33 (D_f/B) \leq 1.33$

S_e = Asentamiento (mm)

Considerando un asentamiento de 1 cm como máximo (10 mm) y un valor de $N_{corr} \approx 10$ (ver Gráfico N° 2.1, para $\emptyset = 30^\circ$) y $D_f = 0.15$ m, para diferentes valores de B se obtuvo:

B (m)	q adm (kN/m ²)	q adm (kg/cm ²)
5	47.63	0.486
6	47.55	0.485
7	47.50	0.484
8	47.46	0.484
9	47.42	0.483
10	47.40	0.483

TABLA 2.2. VALORES DE q adm. EN FUNCION DE B, PARA UN ASENTAMIENTO DE 1 cm

Además, considerando un asentamiento de 1.5 cm como máximo (15 mm), se tuvieron los siguientes valores de capacidad admisible:

B (m)	q adm (kN/m ²)	q adm (kg/cm ²)
5	71.45	0.728
6	71.33	0.727
7	71.25	0.726
8	71.19	0.726
9	71.14	0.725
10	71.10	0.725

TABLA 2.3. VALORES DE q adm. EN FUNCION DE B, PARA UN ASENTAMIENTO DE 1.5 cm



FIGURA 2.1: CORRELACIONES N (DEL ENSAYO SPT) Y ANGULO DE FRICCIÓN DE TERZAGHI-PECK

De esta manera se obtuvo una capacidad portante de 0.48Kg/cm² y 0.72Kg/cm² para los asentamientos de 10 mm y 15 mm respectivamente.

2.2.6 Análisis de asentamientos

Para el cálculo de la capacidad de carga admisible, el estudio geotécnico consideró la influencia del asentamiento. Se realizaron dos ensayos para evaluar el potencial de colapso en el suelo del área estudiada, obteniéndose los siguientes resultados:

NIVEL	POTENCIAL COLAPSO (%)	SEVERIDAD DEL PROBLEMA
0.00-0.60	1.33	Moderado
0.60-2.20	0.08	No hay problema

TABLA 2.4: POTENCIAL DE COLAPSO

Considerando que no se tomará ninguna previsión del colapso, el asentamiento por colapso se evaluó del siguiente modo:

$$S = PC(H)$$

Donde:

PC : Potencial de colapso

H : Espesor del Estrato

Luego, si $PC_1 = 0.01326$, $H_1 = 0.60\text{m}$, $PC_2 = 0.00084$ y $H_2 = 1.80\text{m}$ y ante el humedecimiento del terreno se tuvo:

NIVEL	POTENCIAL COLAPSO (%)	ESPESOR DEL ESTRATO H (m)	S (cm)
0.00-0.60	1.33	0.60	0.7956
0.60-2.20	0.08	1.80	0.1512
TOTAL =			0.9468

$$S = 0.9468 \text{ cm}$$

TABLA 2.5: ASENTAMIENTO (cm)

Considerando que se uso el valor de 1.0 cm y 1.5 cm para el asentamiento elástico en el cálculo de la capacidad admisible neta, en ambos casos el asentamiento total fue menor a 1", valor que es tolerable en el tipo de estructura considerada.

Por los resultados obtenidos se recomendó realizar una operación de humedecimiento por saturación del suelo con la finalidad de provocar el asentamiento del suelo por colapso.

Para fines de diseño estructural de la losa se realizó un ensayo de compresión edométrica para encontrar el módulo de elasticidad del suelo. De los resultados del ensayo se obtuvo:

$$E = 297.0 \text{ Kg/cm}^2$$

Se cuenta con la Tabla N° 2.6 donde se tienen los valores de k_s (módulo de reacción) de acuerdo al tipo de suelo. El estudio geotécnico consideró trabajar con arenas medianamente densas. Así, se tomó el menor valor.

SUELO	K_S (kN/M ³)
Arena suelta	4800–16000
Arena medianamente densa	9600 – 80000
Arena densa	64000 – 128000
Arena arcillosa medianamente densa	32000 – 80000
Arena limosa medianamente densa	24000 – 48000

TABLA 2.6: RANGO DE VALORES DEL MODULO DE REACCIÓN K_s

2.2.7 Agresividad del suelo

El estudio geotécnico efectuó ensayos de contenidos de sales, sulfatos y cloruros en una muestra representativa del área estudiada.

Se estableció que el suelo presenta un grado moderado de contenido de sulfatos. Por lo tanto se recomendó usar cemento Pórtland tipo II y una relación agua-cemento de 0.50.

2.3 INSTALACIONES SANITARIAS EXTERIORES

2.3.1. Sistema de Agua potable

Alternativa Seleccionada

Tomando en consideración la ubicación de los lotes, se ha desarrollado un sistema de distribución de agua potable del tipo cerrado, con un punto de

alimentación ubicado en el parque norte, donde se encuentra el pozo que abastecerá al condominio.

Dimensionamiento de la red de distribución

Para la determinación de los caudales de demanda de agua potable y contribución de los desagües es necesario primero establecer los parámetros de diseño, los cuales se detallan:

○	Dotación	:	150 l/hab/día (Fuente RNC)
○	Coefficientes de variación horaria	:	2,60
○	Coefficiente de variación diaria	:	1,30
○	Coefficiente de retorno	:	0,80
○	Densidad de habitante/vivienda	:	5 habitante/vivienda

- **Memoria de Cálculo**

Elaboradas en software Watercad 3.1. Los nudos están indicados en los planos correspondientes (AP-01 y AP-02)

2.3.2 Sistema de Alcantarillado

Alternativa seleccionada

Tomando en consideración la disposición de los lotes y en concordancia al sistema elegido para las redes de agua potable, se ha diseñado un sistema tipo abanico, recomendado para terrenos con poco desnivel.

Dimensionamiento de red colectora

- **Consumo de agua**

La cantidad de agua que se consume en una red pública varía continuamente bajo la influencia de las actividades y hábitos de la población, condiciones de clima, costumbres. Hay meses en que el consumo de agua es elevado, así también durante un mes hay días de mayor consumo, lo mismo que durante el día, el consumo varía constantemente.

- **Gasto Promedio (Qp)**

El gasto promedio diario se define como el promedio de los consumos diarios durante un año. Por lo tanto, el gasto promedio diario expresa la relación entre el volumen total de lo consumido por la población en un día y se expresa generalmente en l/s. Su expresión está representada por:

$$Q_p \text{ (l/s)} = \frac{\text{Población (hab.)} \times \text{Dotación (l/hab/día)}}{24 \text{ horas} \times 3600 \text{ s}}$$

Donde:

$$\text{Población} = P_a * (1 + (n*t)/1000)$$

$$P_a = 240 \text{ lotes} \times 5 \text{ hab. /lote} = 1,200 \text{ hab.}$$

$$n = \text{Tasa de crecimiento anual} = 3\%$$

$$t = \text{Periodo de 20 años}$$

$$\rightarrow \text{Población} = 1,272 \text{ hab.}$$

$$\text{Dotación} = 150 \text{ l/hab/día (Clima Templado y Cálido, RNC)}$$

$$\rightarrow Q_p = 1,272 \times 150 / 24 \times 3600 = 2.21 \text{ l/s} = 477.36 \text{ m}^3/\text{día}$$

- **Caudal de Aguas Residuales**

Se calcula afectando el Qp por el factor de reingreso llamado también porcentaje de contribución C=0.80

$$Q_{pr} = \frac{\text{Población (hab.)} \times \text{Dotación (l/hab/día)} \times (0.80)}{24 \text{ horas} \times 3600 \text{ s}}$$

$$Q_{pr} = 1,272 \times 150 \times 0.80 / 24 \times 3,600 = 1.767 \text{ l/s}$$

$$\rightarrow Q_{pr} = 152.67 \text{ m}^3/\text{día}$$

- **Caudal Máximo Horario**

De acuerdo a condiciones de cada ciudad (clima caluroso o de frío, altura, tipo de suelo, costumbres, etc.) el consumo de agua sufre variaciones diarias, lo cual hace que en determinados días del año se

presenten máximos y mínimos consumos. Igualmente existen horas críticas de máximos y mínimos consumos que se deben tener en cuenta para el diseño, llevando un adecuado registro estadístico.

En este caso se tendrá en cuenta los parámetros del Ministerio de Vivienda.

$K1 = \text{Factor de variación diaria (adimensional)} = 1.5$

$K2 = \text{Factor de variación horaria (adimensional)} = 2.5$

$\rightarrow Q \text{ máx. Horario} = K1 \times K2 \times Q_{pr} = 1.5 \times 2.5 \times 152.67 / 86,400 = 0,006626 \text{ m}^3/\text{s}$

2.4 INSTALACIONES ELÉCTRICAS EXTERIORES

2.4.1 Aspectos generales

Para la elaboración de este proyecto se ha considerado que la habilitación posee la Factibilidad previa de suministro cuyo punto de alimentación esta fijado en la Sab. "A" Proyectada ubicada en el parque frente a la manzana J lote 11. cabe indicar además que la habilitación urbana debe contar con el plano aprobado por la municipalidad respectiva.

Redes secundarias de baja tensión

Este proyecto comprende el diseño de Redes Eléctricas Subterráneas de B.T. sistema trifásico de tres hilos, con cable subterráneo tipo NYY para una tensión de 230 V, 60 Hz y suministro monofásico.

Redes de alumbrado público

Este proyecto comprende el diseño de Redes Eléctricas Subterráneas de IAP. Sistema trifásico de tres hilos, con cable subterráneo tipo NYY para una tensión de 230 V, 60 Hz.

Calificación eléctrica y demanda máxima de potencia

La Calificación Eléctrica de la zona de la Habilidad Urbana es de 800 W /Lote.

Para el lote de Educación se le ha asignado una Calificación eléctrica de 8000W (área = 786 m²)

La demanda máxima será de 116.86 KW.(incluye IAP).

Se plantea la instalación de una Subestación Aérea Biposte de 100 KVA para atender dicha demanda.

2.4.2. Criterios eléctricos

Normas aplicables

Código Nacional de Electricidad

Ley de Concesiones Eléctricas (D.L. 25844)

Reglamento de Concesiones Eléctricas DS. N° 009-93-EM

Ley General de Electricidad N° 23406

Reglamento Nacional de Construcciones

Norma DGE -002-P "Elaboración y Aprobación de Proyectos de Subsistemas de Distribución Secundaria, Instalaciones de Alumbrado Público y Conexiones".

Criterios de diseño eléctrico

El diseño eléctrico se ha efectuado, de conformidad con la ley de Concesiones Eléctricas N° 25844 y su reglamento, el Código Nacional de Electricidad, la Norma DGE 604B-1/1984 y demás disposiciones técnicas, legales vigentes.

Puesta a tierra

Según lo establecido en el Código Nacional de Electricidad, normalmente en zonas frecuentadas la resistencia de difusión de la puesta a tierra no será superior a 25 Ohms en el lado de 10 kV y a 15 Ohms en el lado de baja tensión 0.220 kV.

Se construirán dos pozos de puesta a tierra, uno para el sistema de 10 KV y el otro para el sistema de 230V.

2.5.- ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

2.5.1. GENERALIDADES

El presente Estudio de Impacto Ambiental (EIA), busca recoger todos y cada uno de los aspectos ambientales que pudieran ser afectados con la ejecución del presente proyecto, realizar una precisa descripción del entorno receptor de la zona afectada por el Proyecto; así como ofrecer una valoración ecológica del medio y establecer la posible afección que la etapa de operación del proyecto provocaría en el medio ambiente receptor.

2.5.2. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE CONSTRUCCIÓN DEL PROYECTO

La etapa de construcción del Proyecto involucra actividades de preparación de áreas e infraestructura para el inicio de las operaciones.

La etapa de construcción del proyecto está programada para ejecutarse por un período de aproximadamente 10 meses. En esta etapa del proyecto, las principales actividades que se desarrollarán corresponderán a:

- Trámites y documentación
- Desbroce y limpieza del terreno
- Nivelación del terreno
- Trazo de niveles y replanteo del terreno
- Excavaciones y relleno
- Construcción de las viviendas
- Abastecimiento de Agua y Alcantarillado
- Suministro de energía eléctrica
- Construcción de pavimentos

2.5.3. DESCRIPCIÓN DE LA ETAPA DE OPERACIÓN DEL PROYECTO

Esto se refiere a la etapa en la que las viviendas estarán habitadas, lo que implica una serie de impactos ambientales.

Durante esta etapa tendrán que satisfacerse necesidades básicas tales como el suministro de energía eléctrica, el abastecimiento de agua y

alcantarillado, así como un eficiente servicio de recojo de residuos sólidos, producto de la actividad diaria de los pobladores.

Dentro de esta fase se distinguen ciertos aspectos de importancia como:

- Suministro de agua
- Suministro de energía eléctrica
- Desagüe y disposición final de las aguas servidas
- Recojo y disposición final de residuos sólidos

2.5.4. IDENTIFICACIÓN AMBIENTAL

AREA DE PROYECTO

Este EIA define el área del proyecto como aquella que está conformada por las zonas que serán perturbadas por las actividades de movimiento de tierras, construcción y las que están involucradas en la etapa de operación del proyecto.

AMBIENTE FÍSICO

En esta sección se describen los siguientes aspectos:

- Ubicación, topografía y fisiografía del lugar del proyecto;
- Clima y meteorología;
- Calidad del aire;
- Ruido y vibración;
- Geología;
- Sismicidad;
- Suelos;
- Hidrología

AMBIENTE BIOLÓGICO

Se pueden establecer "cuatro zonas de vida" o "hábitat": el litoral, los valles irrigados, el despoblado costero y el espacio serrano que analizamos, amenaza, vulnerabilidad y riesgo en Piura.

En el extremo norte el espacio más transformado por la ocupación humana son los valles costeros.

El despoblado constituye la formación vegetal más importante, ocupa más de 600 Has. Y está conformado por arbustos y árboles pequeños. Predominan el overal, el algarrobo y el zapote.

AMBIENTE SOCIOECONÓMICO

Como todos los departamentos del Perú, Piura afronta una serie de alteraciones de sistema natural de la región, quizá uno de los de mayor envergadura sea la continua migración interna de algunos sectores más deprimidos hacia centros urbanos y ciudades de alta actividad industrial, comercial y de servicios.

2.5.5. EVALUACION DE IMPACTOS AMBIENTALES

En el presente capítulo se identifican y evalúan los impactos del proyecto inmobiliario, con el propósito de establecer su calificación, relevancia y reversibilidad en el medio ambiente.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

Para la evaluación de los impactos ambientales se emplearon matrices interactivas simples, que muestran las acciones o actividades del proyecto y los factores ambientales pertinentes.

En el presente estudio utilizaremos las siguientes metodologías para identificar y evaluar los impactos ambientales generados por el proyecto.

- a) **Listas de chequeo o verificación**
- b) **Matriz de Leopold.**

RESULTADOS DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS

La evaluación se organiza por componente ambiental y etapa de la actividad (construcción y operación).

1. Topografía

El componente topografía se califica con relevancia baja, debido a que la zona no presenta cualidades fisiográficas únicas en similitud con el entorno.

2. Suelos

El componente suelo se califica con relevancia moderada, debido a que la zona no presenta cualidades edáficas únicas en forma similar al entorno.

3. Calidad del aire

El componente aire se califica de relevancia alta, debido a la importancia para el ecosistema de poseer condiciones adecuadas de este componente.

4. Aguas subterráneas

Debido a la aridez de la zona y a la muy esporádica ocurrencia de escorrentías superficiales, algunas pocas especies vegetales existentes en la zona y de sistema radicular desarrollado pueden alcanzar la napa freática, por lo que este componente se califica como de relevancia baja.

5. Flora y vegetación

El componente flora se califica con relevancia moderada debido a que, a pesar de la existencia de algunas especies típicas de la región no hay presencia de especies en alguna categoría de conservación.

6. Fauna

El componente fauna se califica con relevancia moderada debido a que en la zona sólo existen algunas especies de lagartijas y gallinazos.

En la zona no existen especies únicas en vías de extinción o con alguna categoría de conservación.

7. Paisaje

La relevancia de este componente es considerada baja, debido principalmente a que se trata de un terreno eriazo, con escasa vegetación y de poco atractivo visual.

8. Impacto social

El proyecto generará diversos impactos sociales en sus fases de construcción y operación. Estos impactos abarcan temas de empleo, nivel de actividad económica, relación trabajadores-pobladores locales, tráfico vehicular y percepciones acerca del proyecto.

Para el análisis de impactos se ha tomado en cuenta el diseño de las actividades de construcción y operaciones y sus posibles efectos sobre el ambiente socio económico.

La evaluación de los impactos ha tomado en consideración dos aspectos, el carácter (positivo, negativo o neutro, desde el punto de vista de la

población) del impacto y la magnitud del mismo. La magnitud está determinada por el nivel de intensidad, extensión y reversibilidad de cada impacto.

2.5.6. PLAN DE MANEJO AMBIENTAL

El presente numeral describe las medidas de manejo de carácter ambiental que se considera aplicar con el propósito que el Proyecto Urbanización Los Corales IV etapa se lleve a cabo de manera responsable, sostenible y compatible con el medio ambiente.

PLAN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN

Este plan describe las medidas consideradas en las etapas de construcción y operación del proyecto, que servirán para controlar, minimizar o evitar los posibles efectos ambientales adversos del proyecto.

Dentro del Plan de Medidas de Mitigación y/o Control de Impactos Ambientales se considera:

a. Medidas de mitigación de impactos sobre la topografía

Los impactos generados por las actividades del proyecto sobre la topografía están relacionados con la alteración del relieve original.

Las medidas de mitigación contempladas se presentan a continuación:

- Las obras a realizar serán planificadas de tal manera que se minimicen las áreas a intervenir.
- Se planificará y controlará la construcción de caminos para el tráfico de camiones maquinaria pesada y vehículos en general, evitando alteraciones innecesarias de terrenos.

b. Medidas de mitigación de impactos sobre los suelos

Los impactos del proyecto sobre los suelos están vinculados a la pérdida de los mismos como consecuencia del emplazamiento de la infraestructura y pavimentos.

A continuación se presentan las medidas de mitigación de impactos sobre los suelos.

- Las obras a realizar serán planificadas de tal manera que se minimicen las áreas a intervenir.
- Los depósitos de insumos con características de contaminante, si los hubiera, tendrán estructuras de contención para minimizar la posibilidad de derrames al suelo.
- Se fomentará la sensibilización de los trabajadores respecto a la prevención de riesgos y protección del medio ambiente y capacitación en el manejo de insumos.
- De ocurrir derrames de sustancias como aceites, hidrocarburos u otros, se procederá de acuerdo al procedimiento respectivo para la remoción de suelos afectados y su adecuada disposición.

c. Medidas de mitigación de impactos sobre la calidad del aire

Los impactos de las actividades del proyecto sobre la calidad del aire se relacionan con las emisiones de polvo en los caminos de acceso, operaciones de carga y descarga de materiales.

A continuación se presentan las medidas de mitigación para reducir los impactos mencionados sobre la calidad del aire.

- Los caminos y vías de acceso utilizadas durante la etapa de construcción y operación, serán regados con una frecuencia tal que asegure la minimización de las emisiones de polvo. Asimismo se considerará la posibilidad del tratamiento con productos químicos o higroscópicos que viene siendo utilizado en la actualidad para reducir la frecuencia de riego.
- Para disminuir las emisiones de polvo durante la disposición de desmontes en el botadero, se procederá a rociar con agua el material de desmonte antes del carguío.
- Existirá restricción de circular fuera de los caminos establecidos y en el caso de accesos.
- No se contemplan medidas de mitigación durante la operación del proyecto debido a que las emisiones de material particulado como consecuencia de la actividad diaria de los pobladores se considera.

d. Medidas de mitigación de impactos sobre las aguas subterráneas

Los impactos generados sobre las aguas subterráneas en la fase de construcción se consideran insignificantes o nulas, debido a que la napa freática se encuentra a una profundidad aproximada de 80 a 100 m.

Durante la fase de operación, se espera que el caudal de agua subterránea disminuya a consecuencia de la operación del pozo que servirá para abastecer de agua a toda la urbanización.

e. Medidas de mitigación de impactos sobre la flora y vegetación

Los impactos estimados de la actividad sobre la flora y vegetación están relacionados con la pérdida de cobertura vegetal por emplazamiento de infraestructura.

Las medidas de manejo y mitigación de este impacto incluyen:

Las actividades de construcción y la operación del proyecto, será planificada.

En el largo plazo, se espera que las áreas afectadas por las obras del proyecto sean rehabilitadas naturalmente.

Se procurará tomar las medidas pertinentes para coleccionar material vegetal de algunas zonas con fines de propagación en otras áreas no comprometidas.

f. Medidas de mitigación de impactos sobre la fauna

Los impactos sobre la fauna descritos en el capítulo 5 se resumen a continuación:

- Desplazamiento de individuos a lugares aledaños por intervención de hábitat.
- Perturbación de fauna por incremento en las emisiones de ruido y vibraciones
- Incremento del riesgo de accidentes por aumento de la frecuencia vehicular;
- Perturbación de fauna por incremento de la presencia humana.

Con el fin de reducir efectos adversos sobre la fauna, el Grupo Delta aplicará las siguientes medidas:

Existe prohibición total de labores de caza y en general de cualquier acción que pueda afectar a la fauna o sus hábitats.

Se capacitará a los operarios, conductores y contratistas sobre la fragilidad de un ecosistema desértico y la importancia de realizar las operaciones teniendo en cuenta la política ambiental de reducir la posibilidad de ocurrir impactos.

g. Medidas de mitigación de impactos sobre el paisaje

El impacto sobre el paisaje está asociado a la alteración del entorno natural. En el caso del Proyecto, la construcción del mismo constituye una modificación del paisaje.

Las medidas de mitigación contempladas para reducir estos impactos se presentan en forma general a continuación:

- Las obras a realizar serán planificadas de tal manera que se minimicen las áreas a intervenir.
- Se planificará y controlará la construcción de caminos para el tráfico de camiones, maquinaria pesada y vehículos en general, evitando alteraciones innecesarias de terrenos.
- En el largo plazo, se espera que el paisaje en las áreas afectadas por las obras del proyecto se adapte naturalmente a las condiciones aledañas (inducción de recolonización de vegetación natural mediante la mejora de condiciones del entorno).

PLAN DE EMERGENCIAS Y CONTINGENCIAS

Un plan de emergencias incluye instrucciones claras y precisas de procedimiento y comunicación en caso de emergencias y de las responsabilidades del personal, del Comité Vecinal de Operaciones de Emergencia y de las Brigadas de Emergencia. Asimismo, el plan define e identifica las áreas críticas.

El plan de contingencias incluye los procedimientos detallados de respuesta para atender emergencias.

ESQUEMA PARA UN PROGRAMA DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y CONTROL

a) Esquema del plan de monitoreo y control ambiental

En este numeral se presenta en forma resumida un esquema para realizar el Plan de Monitoreo Ambiental, el cual se hace extensivo a las instalaciones y operaciones del Proyecto.

El objetivo del monitoreo es hacer un seguimiento a ciertos componentes, pues la información que nos genere el monitoreo nos permitirá hacer ajustes en la operación del proyecto con el fin de minimizar los impactos adversos al ambiente.

b) Programa de monitoreo ambiental

El Programa de Monitoreo Ambiental es la realización de los objetivos presentados en el Plan de Monitoreo Ambiental.

El programa de monitoreo en el área del proyecto considera los siguientes componentes ambientales:

- Meteorología
- Calidad del aire
- Aguas Subterráneas
- Fauna terrestre

CAPITULO III: EXPEDIENTE TÉCNICO

3.1.- HABILITACION URBANA

3.1.1. Principales características del Terreno

El terreno proyecto de habilitación urbana se ubica en el sector este del predio denominado Victoria - Lote B, del Caserío Los Ejidos del Distrito, Provincia y Departamento de Piura, en el sector noroeste del distrito de Piura, dentro del área de expansión urbana de la ciudad. Cerca de los alrededores de la universidad Privada de Piura y colindante a la Urbanización para Interés Social "Monterrico".

El terreno presenta un área total de 39129,00 m². La topografía del terreno varía entre los 29,5 y 35,5 msnm.

Los límites del terreno son:

- Por el norte, con propiedad de terceros, con 151,42 m.
- Por el sur con la UPIS "Monterrico", con 156,78 m.
- Por el este, con la Vía Colectora, con 254,64 m.
- Por el oeste con la Habilitación Urbana "Los Corales 3era Etapa", con 253,24 m.

3.1.2. Planeamiento Urbanístico

El proyecto se ha concebido bajo la modalidad de proyectos de vivienda del Programa "Mi Vivienda", cuyos requisitos y demás características son aprobados por Resolución Ministerial del Ministerio de Vivienda, Construcción y Saneamiento.

El proyecto de Habilitación Urbana "Los Corales - IV Etapa" se desarrolla en un área de terreno de 39,129 m². en el cual se han dispuesto 14 manzanas, cada una de ellas con su respectivos lotes para viviendas y con los aportes necesarios para Educación, Comercio y Recreación Pública que se indican según Reglamento.

Estas manzanas se agrupan a su vez en 2 sectores o grupos de manzanas claramente diferenciados e integrados por la vía vehicular que la separa. Están compuestas por un número variable de módulos de vivienda, las cuales en su mayoría tienen frentes hacia calles principales o secundarias

La habilitación Urbana de conformidad con su área bruta habitable debe efectuar los siguientes aportes mínimos: Recreación 8%, Educación 2%, Comercio 2%. Sin embargo, el presente proyecto cuenta con Recreación 9.51%, Educación 2.03% y Comercio 2.01%.

CUADRO DE APORTES

• AREA DEL TERRENO		39129,00	m2
• N° LOTES		240	und
• VIVIENDA		15840,00	m2
• AREA RECREATIVA			
Mínimo (reglamento)	8 %	3130,00	m2
Real	10,4%	4067,72	m2
• EDUCACION			
Mínimo (reglamento)	2 %	782,58	m2
Real	2 %	786,53	m2
• VIAS		14835,05	m2

TABLA 3.1: CUADRO DE APORTES

3.2.- ARQUITECTURA

3.2.1. Descripción del Proyecto

Se ha proyectado la construcción de 60 unidades de vivienda, cada uno de los lotes cuentan con un área de 81.00 m², con un frente de 6.00 m y fondo de 13.50 m.

Lo que se pretende con este proyecto es brindar el máximo confort y calidad de vida a los futuros beneficiarios, sin que esto implique un elevado nivel de inversión, por lo cual se aplica un nivel esencial de acabados, permitiendo que, a futuro, los propietarios puedan invertir en ellos ciñéndose a lo estipulados en los documentos referentes a ellos.

3.2.2. Sistema constructivo

El sistema constructivo propuesto es el de albañilería armada mediante el uso del bloque B-12 de Lacasa para toda la edificación, combinándose con tabiques P-7 de Lacasa. Para los techos se empleará el sistema de losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas. El espesor total de la losa es 20 cm.

3.2.3. Relación de áreas

Área de terreno :	81.00 m ²
Área techada :Primer nivel	8.12 m ²
Segundo nivel	57.77 m ²

Total	115.89 m²

3.2.4. Acabados

Los acabados propuestos son los siguientes:

Muros:

- Enlucido de yeso (interior y exterior)

Se colocará sobre la superficie exterior o interior de muros y tabiques, vigas o estructuras en bruto, con el fin de vestir y formar una superficie de protección y obtener un mejor aspecto en los mismos.

Cielos Rasos:

- Cielorrasos con yeso

Los cielorrasos también serán enlucidos de yeso.

Pisos:

- En todas las áreas, excepto en los ambientes de servicios higiénicos y cocina se empleará cemento pulido y bruñado.

La mezcla estará compuesta de Cemento Portland gris, arena y agua, las cuales deberán cumplir las especificaciones generales de los materiales. A la superficie se le dará un acabado pulido mediante el uso de llana metálica o plancha de empastar espolvoreando cemento.

- Se empleará mayólica de color de dimensiones 0.15 x 0.15 m para los ambientes de servicios higiénicos y cocina con una tolerancia de \pm 1.5% del promedio y hasta una altura de 1.20 m

Mamparas, puertas y ventanas:

- La carpintería de madera propuesta comprende puertas contraplacadas de triplay de 45mm

- Para la carpintería metálica se ha utilizado vidrios semidobles incoloro crudo.

Enchapes y revestimientos

- Se empleará mayólica de color de dimensiones 0.15 x 0.15 m para los ambientes de servicios higiénicos y cocina con una tolerancia de \pm 1.5% del promedio y hasta una altura de 1.20 m

Las piezas serán de color uniforme, similar calidad al modelo Mercurio de Celima.

Coberturas

- El techo de las viviendas contará con una cobertura de ladrillo pastelero de 0.25 x 0.25 m

3.3.- ESTRUCTURAS

3.3.1. Descripción del Proyecto

El presente proyecto estructural fue desarrollado sobre la base de lo estipulado en el Reglamento Nacional de Construcción. En particular, han sido consideradas las normas señaladas a continuación:

- E.050: Suelos y Cimentaciones
- E.020: Cargas
- E.030: Diseño Sismorresistente
- E.060: Diseño en Concreto Armado
- E.070: Diseño en Albañilería

Se tiene previsto construir en esta etapa sólo los dos primeros niveles de cada bloque. Por lo tanto, será necesario asegurar que las futuras ampliaciones se hagan conforme a los criterios planteados en el proyecto original.

Se emplearán muros de albañilería armada con bloques de sílice cal B-12 de Lacasa; losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas y platea de cimentación.

Cimentación

De acuerdo con las recomendaciones del estudio de suelos y con la finalidad de transmitir la menor presión posible al terreno, se ha optado por usar una platea de cimentación para todos los sistemas. El terreno será mejorado con una capa de material granular de préstamo, el cual será compactado de acuerdo a lo especificado en el estudio de suelos.

La platea tendrá un peralte mínimo de 0,15m y será armada en las dos direcciones, los bordes tendrán una dimensión mínima de 0,40m y una base de 0,20m en el nivel inferior.

El esfuerzo admisible del terreno para un asentamiento de 1,50 cm es de 0,70 kg/cm², lo cual está especificado según el estudio de suelos.

Los muros vendrán apoyados directamente sobre la platea de cimentación y arrancarán según los dowels colocados para los mismos.

Muros

Se incluyen en el proyecto muros de albañilería armada apilada.

La albañilería armada con bloques apilables contempla el uso del bloques apilables B-12, con unidades de 12 cm x 30 cm x 15 cm, los cuales no llevan juntas. En este caso todos los alvéolos irán llenos de grout.

Las instalaciones eléctricas serán empotradas en los muros, pero en ningún caso se permitirá colocar ductos en los alvéolos con refuerzo vertical.

Losas de Techo

La solución empleada para los techos es el de losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas. El espesor total de la losa es 20 cm, el espaciamiento de viguetas es 50 cm. Durante la colocación, apuntalamiento y vaciado se seguirán estrictamente las instrucciones del fabricante.

En la zona de baños se ha previsto la colocación de bandejas especiales prefabricadas que alojen eficientemente las tuberías de desagüe.

Las losas aligeradas serán consideradas durante el análisis como diafragmas rígidos, es decir que son capaces de transmitir cargas laterales a los elementos resistentes sin deformarse significativamente en su plano.

Escaleras

Todas las escaleras serán prefabricadas, de metal, apoyándose en anclajes previstos en las losas y mediante pernos de anclaje en los muros.

3.3.2. Metrado de Cargas

Se han considerado las cargas especificadas según el Reglamento Nacional de Construcciones.

3.3.3. Diseño de Elementos Verticales

Diseño de Muros Estructurales

La mayor parte de los muros proyectados tienen un aporte estructural, sólo un pequeño grupo de estos, como puede observarse en los planos, pertenecen al grupo de los tabiques y alféizares.

La Norma establece que el diseño de los muros cubra todo su rango de comportamiento, desde la etapa elástica hasta su probable incursión en el rango inelástico, proveyendo suficiente ductilidad y control de la degradación de resistencia y rigidez. El diseño es por el método de resistencia, con criterios de desempeño, y en consecuencia, está orientado, a proteger a la estructura contra daños ante eventos sísmicos frecuentes (sismo moderado) y a proveer la necesaria resistencia para soportar el sismo severo, conduciendo el tipo de falla y limitando la degradación de resistencia y rigidez con el propósito de limitar el nivel de daños en los muros, de manera que éstos sean económicamente reparables mediante procedimientos sencillos.

Diseño de Muros No Estructurales

Los muros no estructurales, dentro de los cuales incluimos los alféizares, están constituidos por elementos de mampostería armada similar al del sistema especificado,

Su diseño cumple con lo especificado en el capítulo 9 de la norma de diseño de Albañilería E.070 con respecto a cargas paralelas al plano del muro.

3.3.4. Diseño de Cimentación Superficial

La solución para los cimientos, según las recomendaciones del estudio geotécnico, ha sido apoyar la edificación en el terreno empleando una platea de cimentación.

Su diseño fue realizado considerando los esfuerzos de flexión en ambas direcciones, además del corte, y, poniendo un especial énfasis en el control del peralte mediante el punzonamiento.

La capacidad portante del terreno fue de aproximadamente 0.70 kg/cm² considerando un asentamiento de sólo 1.50 cm. Sin embargo, la presión transmitida al mismo fue mucho menor que este valor.

3.4.- INSTALACIONES SANITARIAS

Se ha determinado usar el tipo de conexiones domiciliarias estándar, usado por entidades como SEDAPAL en la ejecución de sus diversos proyectos.

Instalaciones Sanitarias de Agua

El sistema de agua será del tipo sistema de suministro directo de agua.

El Caudal de gastos agua se obtuvo teniendo en cuenta los gastos probables para uso privado (**RNC ANEXO N° 2 / S.222.3.01**) (Unidades de Hunter)

Instalaciones Sanitarias de Desagüe

El sistema de desagüe se realizara por gravedad y se descargará a la red pública.

Teniendo en cuenta las unidades de descarga (**RNC. ANEXO N° 6 / S.226.2.07**).

Por lo tanto del **RNC. ANEXO N° 8 y 9 / S.226.2.07**, la red de desagüe horizontal y vertical de diámetro 4" soportan las unidades totales de descarga.

Las cajas de Registro a utilizar serán de .30m. x .60m con tuberías de salida de diámetro 4" y pendiente de 1%.

3.5.- INSTALACIONES ELÉCTRICAS

3.5.1. Generalidades

El presente Proyecto trata del diseño de la parte de las Instalaciones Eléctricas para el módulo de vivienda típica del proyecto de urbanización “Los Corales – IV Etapa” en un área de terreno de 81.00 m².

Para la evaluación de la carga instalada y la máxima demanda, se consideró los valores de las cargas de Alumbrado, Tomacorrientes, cargas especiales y las prescripciones establecidos en el Código Nacional de Electricidad.

3.5.2. Suministro Eléctrico

La energía en este caso será suministrada a la tensión de 220 Voltios trifásico, frecuencia de 60 Hz con dos conductores desde las redes de baja tensión de la empresa Concesionaria de Electricidad.

El concesionario, llegará con su cable de acometida, hasta la caja del medidor.

3.5.3. Máxima Demanda

De acuerdo a la evaluación directa de las cargas de alumbrado, tomacorrientes, las cargas especiales, las prescripciones de la Tabla 3-V del Código Nacional de Electricidad y los requerimientos futuros, se elaboró el estudio de la Máxima Demanda, del cual se obtuvo:

Para el Tablero General TG-1

▪ Carga Instalada	:	15.36 KW
▪ Máxima Demanda	:	11.93 KW

3.5.4. Carga Contratada.

Para evaluar la carga contratada (C.C), se considera la contribución de las diferentes cargas a la Carga Instalada y se ha considerado un factor de simultaneidad de 0.30, entonces tenemos:

Para el Tablero General TG-1

Carga contratada	:	5.0 KW
------------------	---	--------

3.5.5. Sistema de protección a tierra

Los circuitos de tomacorrientes y de fuerza llevan una línea de protección al sistema de tierra, la cual está conectada hasta la barra de tierra de los Tableros de Distribución de cada uno de los pisos y control de equipos.

3.6.- ANÁLISIS DE COSTOS Y PRESUPUESTOS

3.6.1. PRESUPUESTO

El presupuesto se ha elaborado en base al análisis de precios unitarios con precios al mes de marzo del 2006.

Presupuesto General

PRESUPUESTO GENERAL URBANIZACIÓN LOS CORALES IV ETAPA

Pag. 1 de 6

DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
OBRAS PRELIMINARES				15 000 00
CAMPAMENTO	GLB	1 00	5,000 00	5,000 00
LETREROS	GLB	1 00	4,000.00	4,000 00
CERCO PERIMETRICO	GLB	1 00	6,000 00	6,000 00
MOVIMIENTO DE TIERRAS				12 395 60
CORTE	M3	893 00	3 29	2,937 97
RELLENO	M3	743 00	12 47	9,265 21
ELIMINACIÓN DE MATERIAL EXCEDENTE	M3	154 50	14 84	2,292 78
ESTRUCTURAS				18 112 800
MODULO BÁSICO ITALCERÁMICA	GLB	40 00	83,306 81	3,332,272 40
MODULO BÁSICO FIRTH	GLB	40 00	85,413 99	3,416,559 60
MODULO BÁSICO MECANO B-12	GLB	40 00	70,964 64	2,838,585 60
MODULO BÁSICO PLACA P-10	GLB	40 00	77,787 07	3,111,482 80
MODULO BÁSICO CONCRETO ARMADO	GLB	40 00	72,308 74	2,892,349 60
MODULO BÁSICO DRYWALL	GLB	40 00	103,000 00	4,120,000 00
PAVIMENTOS				2 135 93
TRAZO Y REPLANTEO	KM	2 60	711 43	1,849 72
TRANSPORTE DE MATERIAL DE PRESTAMO	M3	1,200 00	27 67	33,204 00
RELLENO Y COMPACTACION	M3	1,800 00	11 05	19,890 00
CONFORMACION DE SUBRASANTE	M2	10,477 81	1 65	17,288 39
SUB-BASE E=0.20 M. FACTOR COMPACT = 1.20	M2	10,477 81	5 24	54,903 72
BASE GRANULAR E=0.20 M FACT COMPACT =1.20	M2	10,477 81	5 86	61,399 97
IMPRIMADO	M2	10,477 81	1 11	11,630 37
CARPETA ASFALTICA EN CALIENTE DE 2"	M2	10,477 81	1 66	17,393 16
OBRAS DE ARTE				2 334 84
JARDINES	M2	1547 57	12 00	18 570 84
SARDINELES DE CONCRETO	M	231 57	14 97	3,466 60
VEREDA DE CONCRETO ASFALTICO	M2	5,574 96	5 10	28 432 30

Continua Presupuesto General

Pag. 2 de 6

DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
CONFORMACION DE SUBRASANTE PARA VEREDAS	M2	5,574 96	1 39	7,749 19
AFIRMADO DE 4° PARA VEREDAS	M2	5,574 96	8 27	46,104 92
PINTADO DE PAVIMENTOS(LINEA RECTA)	M	1,560 00	1 71	2,667 60
INSTALACIONES SANITARIAS				361,544 14
REDES DE AGUA				
OBRAS PRELIMINARES				
CAMPAMENTO PROVISIONAL PARA LA OBRA	UND	1 00	6,000 00	6,000 00
CARTEL DE IDENTIFICACIÓN DE OBRA DE 7 20 M X 3 60 M	UND	1 00	1,500 00	1,500 00
TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA LINEAS-REDES	KM	2 03	711 43	1,444 20
REPLANTEO FINAL DE LA OBRA LINEAS-REDES	KM	2 03	711 43	1,444 20
MOVILIZACIÓN DE CAMPAMENTOS, MAQUINARIAS, HERRAMIENTAS PARA LA OBRA	UND	1 00	3,000 00	3,000 00
MOVIMIENTO DE TIERRAS				
EXCAVACION C/I(MAQUINA) NORMAL*C*-P/TUB 4°-6°AGUA POTABLE REFINE Y NIVEL DE ZANJA, TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DN 100MM A 150MM	M	1,964 00	4 21	8,268 44
RELLENO COMP. ZANJA T-NORMAL P/TUBERIA DN 100MM A 150MM HASTA 1 5M PROF.	M	1,964 00	1 78	3,495 92
ELIMIN. DESMONTE T-NORMAL P/TUB DN 100MM A 150MM PARA TODA PROF.	M3	50 00	29 13	1,456 50
INSTALACIONES Y ACCESORIOS DE LAS REDES				
TUBERIAS PVC				
TUBERIA PVC UF PN 10KG/CM2 DN 50MM INCL ANILLO +2 % desp.	M	1,691 00	4 94	8,353 54
TUBERIA PVC UF PN 10KG/CM2 DN 75MM INCL ANILLO +2 % desp.	M	282 50	9 39	2,652 68
TUBERIA PVC UF PN 10KG/CM2 DN 90MM INCL ANILLO +2 % desp.	M	39 00	15 05	586 95
TUBERIA PVC UF PN 10KG/CM2 DN 110MM INCL ANILLO +2 % desp.	M	38 00	15 05	571 90
TUBERIA PVC UF PN 10KG/CM2 DN 160MM INCL ANILLO +2 % desp.	M	42 50	34 03	1,446 28
INSTALACION DE TUBERIAS PARA AGUA				
INSTALACIONES DE TUBERIA PARA AGUA PVC DN 50MM (4°) INCL PRUEBA HIDRAULICA	M	1,691 00	4 36	7,372 76
INSTALACIONES DE TUBERIA PARA AGUA PVC DN 75MM (4°) INCL PRUEBA HIDRAULICA	M	282 50	8 75	2,471 88
INSTALACIONES DE TUBERIA PARA AGUA PVC DN 90MM (4°) INCL PRUEBA HIDRAULICA	M	39 00	13 05	508 95
INSTALACIONES DE TUBERIA PARA AGUA PVC DN 110MM (4°) INCL PRUEBA HIDRAULICA	M	38 00	13 05	495 90
INSTALACIONES DE TUBERIA PARA AGUA PVC DN 160MM (4°) INCL PRUEBA HIDRAULICA	M	42 50	28 87	1,226 98
PRUEBA HIDRAULICA				
PRUEBAHIDRAULICA+DESINFECCION TUB DN 50MM(4°) A ZANJA TAPADA	M	1,691 00	2 83	4,792 29
PRUEBAHIDRAULICA+DESINFECCION TUB DN 75MM(4°) A ZANJA TAPADA	M	282 50	5 69	1,606 72
PRUEBAHIDRAULICA+DESINFECCION TUB DN 90MM(4°) A ZANJA TAPADA	M	39 00	8 48	330 82
PRUEBAHIDRAULICA+DESINFECCION TUB DN 110MM(4°) A ZANJA TAPADA	M	38 00	8 48	322 34
PRUEBAHIDRAULICA+DESINFECCION TUB DN 160MM(4°) A ZANJA TAPADA	M	42 50	18 77	797 53
ACCESORIOS PARA REDES DE AGUA				
CRUZ PVC KM DN 110MM X 110MM	UND	1 00	2 93	2 93
REDUCCION PVC KM DN 75MM A 50MM	UND	10 00	2 48	24 80
REDUCCION PVC KM DN 90MM A 50MM	UND	1 00	3 56	3 56
REDUCCION PVC KM DN 90MM A 75MM	UND	1 00	4 05	4 05
REDUCCION PVC KM DN 110MM A 75MM	UND	2 00	4 98	9 96
REDUCCION PVC KM DN 160MM A 75MM	UND	1 00	5 34	5 34
REDUCCION PVC KM DN 160MM A 110MM	UND	1 00	5 75	5 75
TEE PVC KM DN 90MM(3°)	UND	28 00	18 67	522 76
TEE PVC KM DN 110MM(4°)	UND	2 00	18 67	37 34
TEE PVC KM c/reduccion DN 90MM X 63MM	UND	1 00	18 67	18 67
TEE PVC KM c/reduccion DN 110MM X 63MM	UND	2 00	18 67	37 34
TAPON DE PVC KM DN 63MM	UND	6 00	5 30	31 80

Continua Presupuesto General

Pag. 3 de 6

DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
INSTALACIONES DE ACCESORIOS				
INSTALACION DE ACCESORIOS PVC UF-SP DN 50MM - 90MM (2" - 3")	UND	47 00	3 38	158 86
INSTALACION DE ACCESORIOS PVC UF-SP 110MM - 160MM (4" - 6")	UND	9 00	3 38	30 42
INSTALACION DE MEDIDOR POR SEDAPAL P/CONEXION DOMIC DE AGUA DN 15	UND	352 00	15 00	5,280 00
CONCRETO FC 140 KG/CM2 + ENCOFRADO PARA ANCLAJES ACCESORIOS DN 50MM - 90MM	UND	35 00	165 00	5,775 00
CONCRETO FC 140KG/CM2 + ENCOFRADO PARA ANCLAJES ACCESORIOS DN 110MM - 160MM	UND	39 00	165 00	6,435 00
VALVULAS				
VALVULA COMPUERTA CC, FO. DUCTIL C-ELASTICO VASTAGO DE ACERO INOXIDABLE DN 75MM	UND	21 00	250 00	5,250 00
VALVULA COMPUERTA CC, FO. DUCTIL C-ELASTICO VASTAGO DE ACERO INOXIDABLE DN 90MM	UND	11 00	280 00	3,080 00
VALVULA COMPUERTA CC, DUCTIL C-ELASTICO VASTAGO DE ACERO INOXIDABLE DN 110MM	UND	1 00	310 00	310 00
VALVULA COMPUERTA CC, FO. DUCTIL C-ELASTICO VASTAGO DE ACERO INOXIDABLE DN 160MM	UND	3 00	350 00	1,050 00
INSTALACION DE VALVULAS				
INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DN 50MM A 90MM INCL REGISTRO	UND	24 00	25 50	612 00
INSTALACION DE VALVULA COMPUERTA DN 110MM A 160MM INCL REGISTRO	UND	12 00	25 50	306 00
SUMINISTRO DE GRIFO CONTRA INCENDIOS				
SUMINISTRO DE GRIFO CONTRA INCENDIO-POSTE DE 2 BOCAS	UND	3 00	500 00	1,500 00
INSTALACION DE GRIFO CONTRA INCENDIO-POSTE DE 2 BOCAS INCL ANCLAJE	UND	3 00	650 00	1,950 00
EMPALMES				
EMPALME CON INSERCIÓN DE TUBERIA A LINEA AGUA POTAB DN 100MM A 150MM	UND	1 00	500 00	500 00
PRUEBAS DE CAMPO				
PRUEBA COMPACTACION SUELOS (PROCTOR MODIFICADO DENSIDAD CAMPO)	UND	20 00	80 00	1,600 00
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE				
CONEXIÓN DOMICILIARIA DE AGUA POTABLE	UND	241 00	60 00	14,460 00
REDES DE DESAGÜE				
OBRAS PRELIMINARES				
TRAZO Y REPLANTEO INICIAL PARA LINEAS-REDES	KM	1 50	711 43	1,067 15
REPLANTEO FINAL DE LA OBRA LINEAS-REDES	KM	1 50	711 43	1,067 15
MOVIMIENTO DE TIERRAS				
EXCAVACION C/I (MAQ) T-NORMAL P/TUB DN 200MM A 250MM HASTA 2,00M PROF.	M	605 20	2 33	1,410 12
REFINE Y NIVEL DE ZANJA, TERRENO NORMAL PARA TUBERIA DN 200MM A 250MM	M	1,440 96	1 78	2,564 91
RELLENO COMPLEMENTARIO PARA ALCANZAR NIVEL RASANTE	M3	1 00	24 64	24 64
RELLENO COMP. ZANJA T-NORMAL P/TUBERIA DN 200MM A 250MM HASTA 2,0M PROF.	M	605 20	26 62	16,110 42
INSTALACIONES Y ACCESORIOS DE LAS REDES				
TUBERIAS PVC				
TUBERIA DE UPVC UNION FLEXIBLE ISO-4435 SERIE 25 DN 200MM (8")	M	1,401 58	43 85	61,459 28
INSTALACION DE TUBERIAS PARA DESAGUE				
INSTALACION DE TUBERIA P/DESAGUE PVC DN 200MM(8") INCL PRUEBA HIDRAULICA	M	1,401 58	15 35	21,510 75
PRUEBA HIDRAULICA				
PRUEBA HIDRAULICA+ESCORRENTIA DE TUBERIA 20MM (8") A ZANJA TAPADA	M	1,401 58	6 58	9,218 89
BUZONES				
BUZON TIPO I TERR NORMAL E D C/CARG +VOLQ HASTA 1 50M	UND	21 00	650 00	13,650 00
BUZON TIPO I TERR NORMAL E D C/CARG +VOLQ HASTA 2 0M	UND	11 00	866 67	9,533 33
BUZON TIPO I TERR NORMAL E D C/CARG +VOLQ HASTA 3 0M	UND	7 00	1,300 00	9,100 00
PRUEBAS DE CAMPO				

Continua Presupuesto General

Pag. 4 de 6

DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
PRUEBA COMPACTACION SUELOS(PROCTOR MODIFICADO DENSIDAD CAMPO	UND	6 00	80 00	480 00
PRUEBA DE CALIDAD DEL CONCRETO (PRUEBA A LA COMPRESION)	UND	3 00	50 42	151 26
PRUEBA HIDRAULICA DE TUBERIA P/DESAGUE DN 200	M	1,401 58	10 96	15,364 82
CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO				
CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	UND	241 00	60 00	14,460 00
INSTALACIONES ELECTRICAS				151 588 43
SUMINISTRO DE MATERIALES Y EQUIPOS				
POSTES DE CONCRETO				
POSTE DE CONCRETO DE 8 m, 200 daN, INCLUYE PERILLA	u	66 00	295 00	19,470 00
CABLES Y CONDUCTORES DE ALUMINIO				
CONDUCTOR AUTOPORTANTE DE ALUMINIO	m	4,300 00	5 75	24,725 00
ACCESORIOS DE CABLES AUTOPORTANTES				
GRAPA DE SUSPENSION ANGULAR PARA CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 25 A 35 mm2	u	60 00	16 17	970 20
GRAPA DE ANCLAJE CONICA PARA CONDUCTOR DE ALEACION DE ALUMINIO DE 25 A 35 mm2	u	90 00	13 10	1,179 00
CONECTOR AISLADO TIPO PERFORACION (PIERCING), PARA CONDUCTORES AI 35 mm2 Y FASE AISLADA	u	50 00	10 96	548 00
CONECTOR TIPO CUÑA PARA AI 25 mm2, PARA NEUTRO DESNUDO	u	35 00	8 50	297 50
CORREA PLASTICA DE AMARRE, COLOR NEGRO	u	500 00	0 46	230 00
CINTA AUTOFUNDENTE PARA EXTREMO DE CABLE AUTOPORTANTE, C NEGRO	m	17 00	0 70	11 90
CABLES Y CONDUCTORES DE COBRE				
CONDUCTOR DE Cu CONCENTRICO, 2 x 4 mm2, CON AISLAMIENTO Y CUBIERTA DE PVC	m	6,000 00	2 18	13,080 00
CONDUCTOR DE Cu RECOCIDO, TIPO N2XY, BIPOLAR, 2x2,5 mm2, CUBIERTA NEGRA	m	40 00	2 20	88 00
CONDUCTOR DE Cu RECOCIDO, CABLEADO, DESNUDO DE 16 mm2	m	280 00	2 36	660 80
LUMINARIAS, LAMPARAS Y ACCESORIOS				
PASTORAL TUBO A°G° 38 mm f, INT , 500mm AVANCE HORIZ , 720 mm ALTURA, Y 20° INCLINACION	u	43 00	30 51	1 311 93
LUMINARIA COMPLETA CON EQUIPO PARA LAMPARA DE 50 W	u	43 00	155 53	6,687 79
LAMPARA DE VAPOR DE SODIO DE ALTA PRESION DE 50 W	u	43 00	45 35	1,950 05
PORTAFUSIBLE UNIPOLAR DE 5 A CON FUSIBLE DE 2 A	u	43 00	3 25	139 75
CONECTOR BIMETÁLICO AISLADO TIPO PERFORACION (PIERCING), PARA CONDUCTORES AI 16 mm2 /Cu 4-10 mm2	u	43 00	10 81	464 83
CONECTOR BIMETÁLICO TIPO CUÑA PARA CONDUCTORES AI 25 mm2 /Cu 4-10 mm2, Y PARA NEUTRO DESNUDO	u	43 00	8 50	365 50
RETENIDAS Y ANCLAJES				
CABLE DE ACERO GRADO SIEMENS-MARTIN, 10 mm f 7 HILOS	m	325 00	2 02	656 50
PERNO ANGULAR CON OJAL-GUARDACABO DE 305 mmx16 mm f	u	35 00	7 67	268 45
VARILLA DE ANCLAJE DE ACERO DE 16 mm f x 2,40 m PROVISTO DE OJAL-GUARDACABO, TUERCA Y CONTRATUERCA	u	35 00	20 04	701 40
ARANDELA DE ANCLAJE DE ACERO DE 102 x102 x5 mm, AGUJERO DE 18 mm f	u	35 00	2 88	100 80
GRAPA PARALELA DE ACERO DE 152 mm PROVISTA DE 3 PERNOS	u	65 00	7 00	455 00
ARANDELA CUADRADA CURVA DE 57x57x5 mm, AGUJERO DE 18 mm f	u	65 00	1 80	117 00
CONTRAPUNTA DE ACERO DE 51 mm f x 1 m DE LONGITUD PROVISTA DE ABRAZADERA PARTIDA, PLATINA 100x5 mm	u	3 00	38 37	115 11
ALAMBRE DE A° G° N° 12 PARA ENTORCHADO	m	100 00	0 40	40 00
BLOQUE DE CONCRETO ARMADO DE 0,40 x 0,40 x 0,15 m	u	35 00	24 25	848 75
CONECTOR BIMETÁLICO TIPO CUÑA, PARA CONDUCTORES AI 25 mm2 /Cu 4-10 mm2, Y PARA NEUTRO DESNUDO	u	35 00	8 32	291 20
CONECTOR DOBLE VIA BIMETÁLICO PARA CABLE DE ACERO DE 10 mm f/Cu 16 mm2	u	35 00	6 01	210 35
ACCESORIOS DE FERRETERIA PARA ESTRUCTURAS				

Continua Presupuesto General

Pag. 5 de 6

DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
PERNO CON GANCHO, DE A°G°, DE 16 mm f x 203 mm PROVISTO DE ARANDELA FIJA, TUERCA Y CONTRATUERCA	u	40.00	5 50	220 00
PERNO CON GANCHO, DE A°G°, DE 16 mm f x 305 mm PROVISTO DE ARANDELA FIJA, TUERCA Y CONTRATUERCA	u	20 00	7 04	140 80
PERNO DE A°G° DE 13 mm f x 203 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	85 00	2 72	231 20
PERNO DE A°G° DE 13 mm f x 305 mm, PROVISTO DE TUERCA Y CONTRATUERCA	u	35 00	3 06	107 10
PERNO CON OJAL, DE A°G°, DE 16 mm f x 203 mm CON TUERCA Y CONTRATUERCA	u	45 00	5 96	268 20
PERNO CON OJAL, DE A°G°, DE 16 mm f x 305 mm CON TUERCA Y CONTRATUERCA	u	20 00	7 38	147 60
TUERCA-OJAL DE A°G°, PARA PERNO DE 16 mm f	u	20 00	6 55	131 00
ARANDELA CUADRADA CURVA DE A°G°, 57 x 57 x 5 mm, AGUJERO DE 18 mm f	u	270 00	2 30	621 00
CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDAS, SISTEMA 380-220V (10 BORNERAS EN CADA BARRA DE Cu)	u	3 00	72 73	218 19
CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDAS, SISTEMA 440-220V (10 BORNERAS EN CADA BARRA DE Cu)	u	2 00	71 86	143 72
CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDAS, SISTEMA 380-220V (5 BORNERAS EN CADA BARRA DE Cu)	u	10 00	86 26	862 60
CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDAS, SISTEMA 440-220V (5 BORNERAS EN CADA BARRA DE Cu)	u	2 00	86 26	172 52
CAJA DE DERIVACION PARA ACOMETIDAS, SISTEMA 220V (5 BORNERAS EN CADA BARRA DE Cu)	u	1 00	86 26	86 26
PORTALINEA UNIPOLAR DE A°G°, PROVISTO DE PIN DE 10 mm f	u	240 00	5 46	1,310 40
PUESTAS A TIERRA				
ELECTRODO DE ACERO RECUBIERTO CON COBRE DE 16mm f X 2,40 m, PROVISTO CON CONECTOR DE BRONCE	u	43 00	31 26	1,344 18
CONECTOR BIMETÁLICO TIPO CUÑA, PARA CONDUCTORES Al 25 mm2 /Cu 16 mm2 Y PARA NEUTRO DESNUDO,	u	43 00	6 97	299 71
CONEXIONES DOMICILIARIAS				
TUBO DE A°G° DE 19 mm f x 4,0 m, PROVISTO DE CODO	u	145 00	27 55	3,994 75
TUBO PLASTICO DE PVC SAP, DE 19 mm f x 3 m, PROVISTO DE CODO	u	100 00	3 99	399 00
TEMPLADOR DE A°G°	u	450 00	1 55	697 50
ARMELLA TIRAFONDO DE 10mm f x 64mm DE LONGITUD	u	100 00	0 71	71 00
TARUGO DE CEDRO DE 13 mm x50 mm	u	100 00	0 52	52 00
ALAMBRE GALVANIZADO N° 12 AWG	m	290 00	0 43	124 70
CONECTOR BIMETÁLICO AISLADO TIPO PREFORACION (PIERCING), PARA CONDUCTORES Al 35 mm2 /Cu 4-10 mm2	u	120 00	10 63	1,275 60
CONECTOR BIMETÁLICO AISLADO TIPO COMPRESION, PARA CONDUCTORES Al 25 mm2 /Cu 4-10 mm2	u	120 00	8 50	1,020 00
CAJA METÁLICA PORTAMEDIDOR, CON INTERRUPTOR TERMOMAGNETICO BIPOLAR DE 10A, CURVA TIPO "B"	u	240 00	46 38	11,131 20
MEDIDOR MONOF. DE ENERGIA ACTIVA, TIPO ELECTRONICO CON MICRO PROCESADOR DE 220V; 10-40 A; 60 Hz	u	240 00	70 00	16,800 00
OBRAS PRELIMINARES				
Cartel de obra Estándar DEP/MEM	Und	1 00	1,135 03	1,135 03
Replanteo topografico, ubicación de estructuras e Ingeniería de Detalle por Localidad	Loc	1 00	514 24	514 24
INSTALACION DE POSTES DE CONCRETO Y NUMERACION				
Excavacion en terreno normal	m3	50 00	30 91	1,545 50
lizado de poste de CAC 8 m / 200 daN. Incluye identificación de estructura, fases, tierras	Un	66 00	44 24	2,919 84
Relleno y compactación para cimentación de poste	m3	15 00	41 36	620 40
Cimentación de poste con concreto ciclopeo (CM-2)	m3	2 50	452.21	1,130 53
Solado para Cimentacion de poste de concreto	Un	66 00	17 13	1,163 58
INSTALACION DE RETENIDAS				
Excavacion en terreno normal	m3	35 00	30 91	1,081 85
Instalacion de retenida inclinada	Un	30 00	35 90	1 077 00

Continua Presupuesto General

Pag. 6 de 6

DESCRIPCIÓN DE PARTIDA	UND	CANTIDAD	P.U.	PARCIAL
Instalacion de retenida vertical	Un	13 00	42 57	553 41
Relleno y compactación para instalacion bloque de anclaje	m3	35 00	34 12	1,194 20
MONTAJE DE ARMADOS				
Armado TIPO E1, con caja de Derivación para acometida	Un	12 00	16 05	192 60
Armado TIPO E1/S, sin caja de Derivación para acometida	Un	40 00	12 51	500 40
Armado TIPO E2, con caja de Derivación para acometida	Un	1 00	19 22	19 22
Armado TIPO E2/S, sin caja de Derivación para acometida	Un	4 00	16 05	64 20
Armado TIPO E3, con caja de Derivación para acometida	Un	4 00	17 95	71 80
Armado TIPO E3/S, sin caja de Derivación para acometida	Un	30 00	12 68	380 40
Armado TIPO E4, con caja de Derivación para acometida	Un.	2 00	19 22	38 44
Armado TIPO E4/S, sin caja de Derivación para acometida	Un.	11 00	16 05	176 55
Armado TIPO E5, con caja de Derivación para acometida	Un.	1 00	27 16	27 16
Armado TIPO E5/S, sin caja de Derivación para acometida	Un	7 00	22 59	158 13
Armado TIPO E6, con caja de Derivación para acometida	Un.	1 00	34 57	34 57
Armado TIPO E6/S, sin caja de Derivación para acometida	Un	3 00	25 35	76 05
MONTAJE DE CONDUCTORES AUTOPORTANTES				
Comprende Tendido y puesta en flecha				
De Aluminio de 3x25+16/25 mm ²	km	0 35	699 49	244 82
De Aluminio de 3x16+16/25 mm ²	km	0 40	597 87	239 15
De Aluminio de 3x25/25 mm ²	km	0 15	597 87	89 68
De Aluminio de 3x16/25 mm ²	km	0 60	483 05	289 83
De Aluminio de 2x16+16/25 mm ²	km	0 40	483 05	193 22
De Aluminio de 2x16/25 mm ²	km	0 80	406 78	325 42
De Aluminio de 1x16/25 mm ²	km	1 60	406 78	650 85
INSTALACION DE PUESTA A TIERRA				
Excavacion para Puesta a Tierra	m3	50 00	30 91	1,545 50
Instalacion de Puesta a tierra en poste de concreto	Un	66 00	18 22	1,202 52
Relleno y compactación para puesta a tierra	m3	15 00	40 52	607 80
PASTORALES, LUMINARIAS Y LAMPARAS				
Instalación de Pastoral de Concreto	Un	43 00	20 01	860 43
Instalación de Luminaria y Lámpara	Un	43 00	27 33	1,175 19
CONEXIONES DOMICILIARIAS				
Acometida Domiciliaria CORTA, NO INCLUYE MEDIDOR DE ENERGIA	Un.	120 00	33 42	4,010 40
Acometida Domiciliaria LARGA, NO INCLUYE MEDIDOR DE ENERGIA	Un	120 00	42 07	5,048 40
Instalación de MEDIDOR DE ENERGIA	Un	250 00	7 88	1,970 00
PRUEBAS Y PUESTA EN SERVICIO				
Prueba y puesta en servicio	Glb	1 00	645 08	645 08
Expediente Tecnico finales conforme a obra (1 Original + 3 Copias) de Redes Secundarias	Glb	1 00	60 00	60 00
COSTO DIRECTO			SI.	20,577,879.31
GASTOS GENERALES Y DIRECCION TÉCNICA (5.35%)			SI.	1,100,916.54
UTILIDAD (7%)			SI.	1,440,451.55
SUBTOTAL			SI.	23,119,247.41
I.G.V. (19%)			SI.	4,392,657.01
TOTAL PRESUPUESTO			SI.	27,511,904.41

PRESUPUESTO – MODULO BASICO MECANO B-12

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	P UNIT	PARCIAL	Pag 1 DE 2
01	OBRAS PRELIMINARES				82.1401	
01 01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	65 93	9 23	608 53	
01 02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	65 93	2 56	168 78	
01 03	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	65 93	1 59	104 83	
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS				1,122.80	
02 01	EXCAVACIÓN PARA PLATEA DE CIMENTACIÓN	m3	13 19	21 49	283 45	
02 02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	16 49	36 08	594 96	
02 03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	m3	17 15	14 25	244 39	
03	ESTRUCTURAS				34,319.65	
03 01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE				53.98	
03 01 01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100$ kg/cm ² h=2"	m2	6 85	7 88	53 98	
03 02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO				33,615.67	
03 02 01	PLATEA DE CIMENTACIÓN				5,389.63	
03 02 01 01	CONCRETO EN PLATEA DE CIMENTACIÓN $f_c=175$ kg/cm ²	m3	13 19	223 12	2 942 95	
03 02 01 02	ENCOFRADO DE PLATEA DE CIMENTACIÓN	m2	7 10	29 46	209 17	
03 02 01 03	MALLA DE ACERO 3/8" C/19.5CM	kg	898 60	2 49	2 237 51	
03 02 02	VIGAS				5,222.37	
03 02 02 01	CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=175$ kg/cm ² EN VIGAS	m3	5 00	250 72	1 253 60	
03 02 02 02	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	631 28	3 17	2 001 16	
03 02 02 03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	45 17	43 56	1 967 61	
03 02 03	LOSAS ALIGERADAS				6,639.66	
03 02 03 01	SISTEMA ALITEC	m2	108 67	26 25	2 852 59	
03 02 03 02	COLOCACIÓN DE VIGUETAS Y LADRILLO ALITEC	m2	108 67	3 77	409 69	
03 02 03 03	CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=175$ kg/cm ² EN LOSA ALIGERADA	m3	7 46	243 20	1 814 27	
03 02 03 04	ACERO EN LOSAS ALIGERADAS GRADO 60	kg	255 89	3 15	806 05	
03 02 03 05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ALITEC	m2	109 56	6 91	757 06	
03 02 04	MUROS DE ALBAÑILERÍA ARMADA				16,364.01	
03 02 04 01	ACERO EN MURO DE ALBAÑILERÍA ARMADA	kg	1,297 56	3 12	4,048 39	
03 02 04 02	1RA HILADA DE APILABLOCK DE 12x30x15 CM	m2	17 37	44 35	770 36	
03 02 04 03	APILADO DE APILABLOCK DE 12x30x15 CM	m2	277 94	28 47	7 912 95	
03 02 04 04	CONCRETO LIQUIDO EN MURO DE 12cm	m2	295 31	12 30	3 632 31	
03 03	OTRAS ESTRUCTURAS				650.00	
03 03 01	ESCALERA INC COLOCACIÓN	u	1 00	650 00	650 00	
04	ARQUITECTURA				22,638.73	
04 01	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS				6,246.18	
04 01 01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	35 22	13 32	469 13	
04 01 02	ENLUCIDO DE YESO SOBRE MURO DE LADRILLO	m2	550 72	10 49	5 777 05	
04 02	CIELORRASOS				2,141.46	
04 02 01	CIELORRASOS CON YESO SIN CINTA L=1 cm	m2	108 98	19 65	2 141 46	
04 03	PISOS Y PAVIMENTOS				1,427.01	
04 03 01	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO	m2	100 92	14 14	1 427 01	
04 04	ZOCALOS				1,985.70	
04 04 01	ZOCALO DE MAYOLICA DE 15 X 15 cm DE COLOR	m2	35 22	56 38	1 985 70	
04 05	CARPINTERIA DE MADERA				7,324.02	
04 05 01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	m2	22 36	327 55	7 324 02	
04 06	CERRAJERIA				819.60	
04 06 01	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	pza	1 00	55 98	55 98	
04 06 02	CERRADURA PUERTA INTERIOR PESTILLO MANIJA LLAVE	pza	6 00	55 98	335 88	
04 06 03	GOAL 53 NPS DORMITORIO	pza	3 00	40 98	122 94	
04 06 04	CERRADURA PUERTA BAÑO SEGURO INTERNO	pza	30 00	10 16	304 80	
04 07	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES				388.80	
04 07 01	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	160 00	2 43	388 80	
04 08	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS				2,305.96	
04 08 01	LAVATORIO DE PARED BLANCO	pza	3 00	200 88	602 64	
04 08 02	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	1 00	267 40	267 40	
04 08 03	LAVADERO DE GRANITO	pza	1 00	139 99	139 99	
04 08 04	INODORO COLOR BLANCO ECONOMICO	pza	3 00	285 55	856 65	
04 08 05	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	pza	8 00	54 91	439 28	
05	INSTALACIONES SANITARIAS				6,520.96	
05 01	SISTEMA DE DESAGUE				3,887.95	
05 01 01	SALIDA DE DESAGÜE DE 2"	pto	8 00	72 70	581 60	
05 01 02	SALIDA DE DESAGÜE DE 4"	pto	3 00	87 59	262 77	
05 01 03	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	25 95	13 89	360 45	
05 01 04	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	31 27	15 52	485 31	
05 01 05	TUBERIA DE CSN 4"	m	1 50	20 23	30 35	
05 01 06	CODO PVC SAL 2"x45°	pza	4 00	14 87	59 48	
05 01 07	CODO PVC SAL 2"x90°	pza	12 00	14 87	178 44	
05 01 08	CODO PVC SAL 4"x45°	pza	1 00	23 81	23 81	
05 01 09	CODO PVC SAL 4"x90°	pza	7 00	24 69	172 83	
05 01 10	TEE PVC SAL 2"	pza	1 00	24 33	24 33	

CONTINUA PRESUPUESTO – MODULO BASICO MECANO B-12

ITEM	DESCRIPCIÓN	UND	CANT	P UNIT	PARCIAL	Pag 2 DE 2
05 01 11	TEE PVC SAL 4"	pza	5 00	24 33	121 65	
05 01 12	YEE PVC SAL 2"	pza	1 00	24 33	24 33	
05 01 13	YEE PVC SAL 4"	pza	10 00	24 33	243 30	
05 01 14	SUMIDEROS DE 2"	pza	6 00	68 94	413 64	
05 01 15	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	pza	5 00	74 78	373 90	
05 01 16	SOMBREIRO VENTILACION PVC DE 2"	pza	4 00	12 63	50 52	
05 01 17	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	2 00	240 62	481 24	
05 02	SISTEMA DE AGUA FRIA				2,633.01	
05 02 01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	10 00	83 24	832 40	
05 02 02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	42 90	11 54	495 07	
05 02 03	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	7 95	13 91	110 58	
05 02 04	CODO PVC AGUA C-10 1/2"	pza	34 00	14 22	483 48	
05 02 05	CODO PVC AGUA C-10 3/4"	pza	2 00	15 76	31 52	
05 02 06	TEE PVC AGUA C-10 1/2"	pza	7 00	14 48	101 36	
05 02 07	TEE PVC AGUA C-10 3/4"	pza	4 00	17 48	69 92	
05 02 08	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	7 00	62 66	438 62	
05 02 09	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	pza	1 00	70 06	70 06	
06	INSTALACIONES ELECTRICAS				5,480.36	
06 01	SALIDAS DE LUMINARIAS				2,441.36	
06 01 01	CENTRO DE LUZ	pto	16 00	61 80	988 80	
06 01 02	SALIDA PARA BRAQUETES	pto	5 00	54 97	274 85	
06 01 03	SALIDA DE INTERRUPTOR SIMPLE	pto	8 00	56 50	452 00	
06 01 04	SALIDA DE INTERRUPTOR DOBLE	pto	5 00	75 39	376 95	
06 01 05	SALIDA DE INTERRUPTOR DE CONMUTACIÓN	pto	4 00	87 19	348 76	
06 02	SALIDAS PARA TOMACORRIENTE				1,887.03	
06 02 01	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA A TIERRA	pto	27 00	69 89	1,887 03	
06 03	SALIDAS PARA THERMA				39.95	
06 03 01	SALIDA PARA THERMA CON PVC	pto	1 00	39 95	39 95	
06 04	SALIDAS PARA COMUNICACIONES Y SEÑALES				346.51	
06 04 01	SALIDA PARA TELEFONO DIRECTO (DE SERVICIO PUBLICO)	pto	2 00	61 15	122 30	
06 04 02	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	2 00	48 74	97 48	
06 04 03	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	pto	1 00	126 73	126 73	
06 05	ADITAMENTOS VARIOS				765.51	
06 05 01	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 18 POLOS	pza	1 00	180 97	180 97	
06 05 02	POZO DE CONEXIÓN A TIERRA	und	1 00	374 54	374 54	
06 05 03	MURETE PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA	glb	1 00	210 00	210 00	
	COSTO DIRECTO				70,964.64	
	GASTOS GENERALES Y DIRECCIÓN TÉCNICA (5.35%)				3,796.61	
	UTILIDAD (7%)				4,967.52	
	SUB TOTAL				79,728.77	
	I.G.V. (19%)				15,148.47	
	TOTAL PRESUPUESTO				94,877.24	

SON : NOVENTICUATRO MIL OCHOCIENTOS SETENTISIETE Y 24/100 NUEVOS SOLES

3.6.2. ANALISIS DE COSTOS UNITARIOS

Los análisis de costos unitarios son la determinación del costo de una unidad de producción en el que intervienen los materiales, la mano de obra, los equipos y las herramientas con sus respectivos costos. Dichos costos, que forman parte del presente presupuesto, se elaboraron en base a precios de marzo del 2006, los cuales se muestran en el trabajo grupal elaborado por el grupo Delta.

3.6.3. FORMULA POLINOMICA

La formula polinómica es la expresión matemática de la estructura de costos del presupuesto.

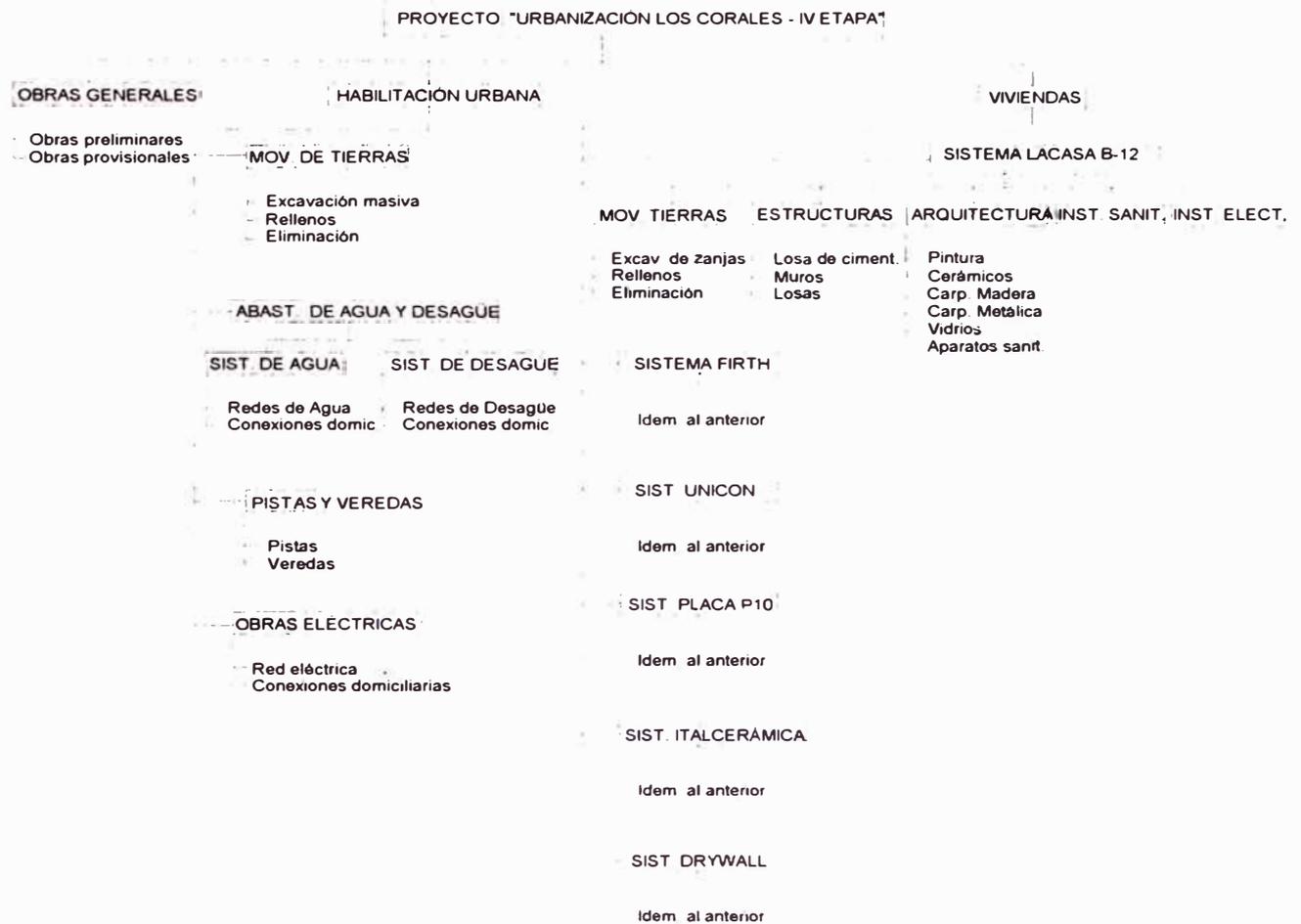
Para el presente presupuesto, la formula polinómica es la siguiente:

I.U.	MATERIAL		%	FACTOR
3	ACERO DE CONSTRUCCION CORRUGADO	A	100%	0.106
21	CEMENTO PORTLAND TIPO I	CE	100%	0.210
39	INDICE GENERAL DE PRECIOS AL CONSUMIDOR	GU	100%	0.182
43	MADERA NACIONAL PARA ENCOFRADO Y CARPINTERIA	MAD	100%	0.119
47	MANO DE OBRA	MO	100%	0.317
49	MAQUINARIA Y EQUIPO IMPORTADO	EQ	100%	0.066
				1.000

$$K = 0.106 \frac{Ar}{Ao} + 0.129 \frac{CEr}{CEo} + 0.081 \frac{CEVr}{CEVo} + 0.182 \frac{GUr}{GUo} + 0.119 \frac{MADr}{MADo} + 0.317 \frac{MOr}{MOo} + 0.066 \frac{EQr}{EQo}$$

3.7.- PROGRAMACIÓN DE OBRA

3.7.1 EDT (Estructura de Descomposición del Trabajo)



3.7.2. Diagrama de la Programación

Ver Anexo N° 09

3.7.3. Resumen de metrados

Metrados

Presupuesto **0302001 MODULO BASICO** Pag 1 de 2
 Subpresupuesto **012 MÓDULO BÁSICO MECANO B-12**
 Cliente **CURSO DE TITULACIÓN FIC UNI**
 Lugar **PIURA - PIURA - PIURA**

Item	Descripción	Und.	Metrado
01	OBRAS PRELIMINARES		
01 01	LIMPIEZA DE TERRENO MANUAL	m2	65.93
01 02	TRAZO DURANTE LA EJECUCION DE LA OBRA	m2	65.93
01 03	NIVELACION INTERIOR APISONADO MANUAL	m2	65.93
02	MOVIMIENTO DE TIERRAS		
02 01	EXCAVACIÓN PARA PLATEA DE CIMENTACIÓN	m3	13.19
02 02	RELLENO COMPACTADO CON MATERIAL DE PRÉSTAMO	m3	16.49
02 03	ELIMINACION DE MATERIAL EXCEDENTE CON EQUIPO	m3	17.15
03	ESTRUCTURAS		
03 01	OBRAS DE CONCRETO SIMPLE		
03 01 01	SOLADOS CONCRETO $f_c=100 \text{ kg/cm}^2$ $h=2"$	m2	6.85
03 02	OBRAS DE CONCRETO ARMADO		
03 02 01	PLATEA DE CIMENTACIÓN		
03 02 01 01	CONCRETO EN PLATEA DE CIMENTACIÓN $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$	m3	13.19
03 02 01 02	ENCOFRADO DE PLATEA DE CIMENTACIÓN	m2	7.10
03 02 01 03	MALLA DE ACERO 3/8" C/19 5CM	kg	898.60
03 02 02	VIGAS		
03 02 02 01	CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ EN VIGAS	m3	5.00
03 02 02 02	ACERO GRADO 60 EN VIGAS	kg	631.28
03 02 02 03	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO NORMAL EN VIGAS	m2	45.17
03 02 03	LOSAS ALIGERADAS		
03 02 03 01	SISTEMA ALITEC	m2	108.67
03 02 03 02	COLOCACIÓN DE VIGUETAS Y LADRILLO ALITEC	m2	108.67
03 02 03 03	CONCRETO PREMEZCLADO $f_c=175 \text{ kg/cm}^2$ EN LOSA ALIGERADA	m3	7.46
03 02 03 04	ACERO EN LOSAS ALIGERADAS GRADO 60	kg	255.89
03 02 03 05	ENCOFRADO Y DESENCOFRADO ALITEC	m2	109.56
03 02 04	MUROS DE ALBAÑILERIA ARMADA		
03 02 04 01	ACERO EN MURO DE ALBAÑILERIA ARMADA	kg	1,297.56
03 02 04 02	1RA HILADA DE APILABLOCK DE 12x30x15 CM	m2	17.37
03 02 04 03	APILADO DE APILABLOCK DE 12x30x15 CM	m2	277.94
03 02 04 04	CONCRETO LIQUIDO EN MURO DE 12cm	m2	295.31
03 03	OTRAS ESTRUCTURAS		
03 03 01	ESCALERA INC COLOCACIÓN	u	1.00
04	ARQUITECTURA		
04 01	REVOQUES ENLUCIDOS Y MOLDURAS		
04 01 01	TARRAJEO PRIMARIO RAYADO CON CEMENTO-CAL-ARENA	m2	35.22
04 01 02	ENLUCIDO DE YESO SOBRE MURO DE LADRILLO	m2	550.72
04 02	CIELORRASOS		
04 02 01	CIELORRASOS CON YESO SIN CINTA L=1 cm	m2	108.98
04 03	PISOS Y PAVIMENTOS		
04 03 01	PISO DE CEMENTO PULIDO Y BRUÑADO	m2	100.92
04 04	ZOCALOS		
04 04 01	ZOCALO DE MAYOLICA DE 15 X 15 cm DE COLOR	m2	35.22
04 05	CARPINTERIA DE MADERA		
04 05 01	PUERTA CONTRAPLACADA DE 45 mm TRIPLAY	m2	22.36
04 06	CERRAJERIA		
04 06 01	CERRADURA PARA PUERTA PRINCIPAL PESADA	pza	1.00
04 06 02	CERRADURA PUERTA INTERIOR PESTILLO MANIJA LLAVE GOAL 53 NPS	pza	6.00
04 06 03	DORMITORIO CERRADURA PUERTA BAÑO SEGURO INTERNO PERILLA MANIJA CERRADURA GOAL 42 NP BAÑO	pza	3.00
04 06 04	BISAGRA CAPUCHINA DE 3 1/2" X 3 1/2"	pza	30.00
04 07	VIDRIOS, CRISTALES Y SIMILARES		
04 07 01	VIDRIOS SEMIDOBLES INCOLORO CRUDO	p2	160.00
04 08	APARATOS Y ACCESORIOS SANITARIOS		
04 08 01	LAVATORIO DE PARED BLANCO	pza	3.00
04 08 02	LAVADERO DE ACERO INOXIDABLE	pza	1.00
04 08 03	LAVADERO DE GRANITO	pza	1.00
04 08 04	INODORO COLOR BLANCO ECONOMICO	pza	3.00
04 08 05	COLOCACION DE APARATOS CORRIENTES	pza	8.00
05	INSTALACIONES SANITARIAS		
05 01	SISTEMA DE DESAGUE		
05 01 01	SALIDA DE DESAGUE DE 2"	pto	8.00
05 01 02	SALIDA DE DESAGUE DE 4"	pto	3.00
05 01 03	TUBERIA DE PVC SAL 2"	m	25.95

Continúa Metrados

Pag 2 de 2

Item	Descripción	Und.	Metrado
05.01.04	TUBERIA DE PVC SAL 4"	m	31.27
05.01.05	TUBERIA DE CSN 4"	m	1.50
05.01.06	CODO PVC SAL 2"X45°	pza	4.00
05.01.07	CODO PVC SAL 2"X90°	pza	12.00
05.01.08	CODO PVC SAL 4"X45°	pza	1.00
05.01.09	CODO PVC SAL 4"X90°	pza	7.00
05.01.10	TEE PVC SAL 2"	pza	1.00
05.01.11	TEE PVC SAL 4"	pza	5.00
05.01.12	YEE PVC SAL 2"	pza	1.00
05.01.13	YEE PVC SAL 4"	pza	10.00
05.01.14	SUMIDEROS DE 2"	pza	6.00
05.01.15	REGISTROS DE BRONCE DE 4"	pza	5.00
05.01.16	SOMBRERO VENTILACION PVC DE 2"	pza	4.00
05.01.17	CAJA DE REGISTRO DE DESAGUE 12" X 24"	pza	2.00
05.02	SISTEMA DE AGUA FRIA		
05.02.01	SALIDA DE AGUA FRIA CON TUBERIA DE PVC-SAP 1/2"	pto	10.00
05.02.02	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 1/2" PVC-SAP	m	42.90
05.02.03	RED DE DISTRIBUCION TUBERIA DE 3/4" PVC-SAP	m	7.95
05.02.04	CODO PVC AGUA C-10 1/2"	pza	34.00
05.02.05	CODO PVC AGUA C-10 3/4"	pza	2.00
05.02.06	TEE PVC AGUA C-10 1/2"	pza	7.00
05.02.07	TEE PVC AGUA C-10 3/4"	pza	4.00
05.02.08	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 1/2"	pza	7.00
05.02.09	VALVULAS DE COMPUERTA DE BRONCE DE 3/4"	pza	1.00
06	INSTALACIONES ELECTRICAS		
06.01	SALIDAS DE LUMINARIAS		
06.01.01	CENTRO DE LUZ	pto	16.00
06.01.02	SALIDA PARA BRAQUETES	pto	5.00
06.01.03	SALIDA DE INTERRUPTOR SIMPLE	pto	8.00
06.01.04	SALIDA DE INTERRUPTOR DOBLE	pto	5.00
06.01.05	SALIDA DE INTERRUPTOR DE CONMUTACIÓN	pto	4.00
06.02	SALIDAS PARA TOMACORRIENTE		
06.02.01	SALIDA PARA TOMACORRIENTE BIPOLAR DOBLE CON PUESTA A TIERRA	pto	27.00
06.03	SALIDAS PARA THERMA		
06.03.01	SALIDA PARA THERMA CON PVC	pto	1.00
06.04	SALIDAS PARA COMUNICACIONES Y SEÑALES		
06.04.01	SALIDA PARA TELEFONO DIRECTO (DE SERVICIO PUBLICO)	pto	2.00
06.04.02	SALIDA PARA ANTENA DE TELEVISION CON PVC	pto	2.00
06.04.03	SALIDA PARA TIMBRE TIPO GONG CON PVC	pto	1.00
06.05	ADITAMENTOS VARIOS		
06.05.01	TABLEROS DISTRIBUCION CAJA METALICA CON 18 POLOS	pza	1.00
06.05.02	POZO DE CONEXIÓN A TIERRA	und	1.00
06.05.03	MURETE PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA	gib	1.00

CONCLUSIONES

1. La ubicación del proyecto es estratégica, porque se encuentra muy cerca al centro de la ciudad, así como dispone de abastecimiento de agua por pozos cercanos y de electricidad por urbanizaciones vecinas. El mayor inconveniente para su desarrollo es la baja capacidad portante del terreno, por lo que las construcciones están limitadas a dos pisos como máximo, tomando como solución el empleo de losas de cimentación.
2. Los impactos ambientales originados como consecuencia del desarrollo del proyecto son considerados entre bajos a moderados. El aspecto más positivo es el impacto social generado, ya que se satisface la demanda básica de vivienda de un segmento poblacional insatisfecho de la provincia de Piura; asimismo se genera una fuente de trabajo ya que durante la fase de ejecución se generaran 500 puestos de trabajo temporales entre directos e indirectos aproximadamente.
3. Inicialmente, en base a los cálculos preliminares, se estimó un costo de US\$ 20,000.00 por vivienda lo cual fue ampliamente rebasado por los cálculos finales; de esta manera se obtuvo un costo por vivienda de US\$ 36,336.63, el que equivale a un 81.7% más a lo estimado al inicio del proyecto. Este incremento se originó principalmente por la extensa área construida de cada lote (114.40 m² distribuidos en 2 pisos), sin embargo debido a que en el desarrollo del proyecto primó el criterio arquitectónico sobre el económico, se obtuvo una vivienda que cumple con los requisitos técnicos y de habitabilidad de manera suficiente pero que no puede ser costeadada por el público al que va dirigido.
4. Los factores que influyeron en el incremento del precio final de cada vivienda fueron:
 - La extensa área considerada para cada vivienda. Lo que significa abarcar una mayor área de terreno.

- Al emplear cinco sistemas constructivos diferentes, se tienen diseños, y programaciones distintas, lo que influye en los costos, mano de obra y plazos de entrega.
 - La reducida capacidad portante del suelo que obligó a usar losas de cimentación.
5. Al superarse el estimado de US\$ 20,000.00 por vivienda, también se excede los límites de cuota mensual indicado en los antecedentes, lo cual vuelve inviable al proyecto. Por este motivo, se deben reformular las metas del proyecto para que sea viable y cuando menos arrojen una utilidad mínima, lo cual guarda relación con el fin del proyecto que son viviendas de interés social y no el lucro.
6. Los costos del proyecto en el rubro de instalaciones sanitarias exteriores es relativamente bajo debido a que se cuenta con un pozo existente que abastecerá de agua a las 240 viviendas, ya que forma parte de un proyecto mayor que se ha estado ejecutando con anterioridad (Primeras 3 etapas del Proyecto de Vivienda "Los Corales")
7. Sin alterar el parámetro preliminar de US \$ 20,000.00 de costo de vivienda final se obtienen valores positivos de VAN y TIR, lo que significa que el proyecto da buenos márgenes si no se supera ese valor, lo que se puede lograr reduciendo áreas construidas.
8. La demanda por viviendas de las características que planteamos es muy alta en la localidad de Piura, lo cual presenta un buen panorama para proyectos similares a este, debido a que la principal oferta en la zona es de departamentos, siendo nuestra alternativa novedosa.

RECOMENDACIONES

1. Uno de los factores que incrementan el costo del proyecto desarrollado se refiere a la elección del terreno, se debe realizar un análisis de las características del suelo, disponibilidad de abastecimiento de agua, entorno socioeconómico, entre otros, ya que no solo se debe tomar en cuenta factores físicos tales como ubicación y accesibilidad; de esta manera se podrá detectar a tiempo las posibles desventajas para el desarrollo del proyecto. Por tal motivo, es recomendable invertir eficientemente en los estudios de factibilidad, antes que optar por soluciones costosas durante la ejecución del proyecto que pudieran preverse en su debido momento, ya que finalmente el usuario no se encontrará en condiciones de pagar el producto final que se le ofrece.
2. El producto que se ofrece está dirigido hacia un tipo específico de mercado o cliente, en tal sentido es necesario tener claramente definido a que sector o nicho de mercado al que se ofertará el producto, con la finalidad de satisfacer las necesidades del cliente y a la vez éste se encuentre en la capacidad de pagar por dicho producto, sin excedernos en los requerimientos arquitectónicos, y como consecuencia en los presupuestos estimados.
3. En el caso de proyectos inmobiliarios de gran envergadura como es el Proyecto Los Corales IV Etapa, se recomienda el uso de un solo tipo de sistema constructivo para la construcción de los módulos de vivienda ya que se incrementarán los rendimientos debido a la existencia de partidas repetitivas lo cual nos conduce a una reducción de los plazos de ejecución, y como consecuencia se optimizan los costos para ofertar una vivienda más económica para el cliente.
4. Tomando en consideración los criterios expresados anteriormente, se plantean los siguientes cambios en el presupuesto con finalidad de optimizar el proyecto:

- El proyecto original contempla el uso de puertas contraplacadas en base a madera cedro, si observamos el análisis de costos unitarios de la partida correspondiente a puerta contraplacada notaremos que el costo de la madera cedro es S/. 20.00/p2 con los que se obtiene un costo unitario de S/ 327.55/m²; dicho costo unitario puede reducirse si empleamos una madera de menor costo tal como el tornillo que asciende a S/. 2.50/p2, de esta manera reduciríamos el costo unitario de dicha partida a S/. 99.88.

Como consecuencia de la reducción del precio unitario de la partida puerta contraplacada, el costo total para la ejecución de la partida disminuiría de S/. 7,324.02 a S/. 2,233.32.

- De acuerdo al estudio de mercado realizado el 42% de las familias piuranas tienen 1 hijo y el 20,1% tiene 2 hijos, es decir que más del 60% de los hogares están constituidos por 3 ó 4 miembros como máximo.

En base al análisis realizado, resulta excesivo considerar 3 dormitorios para cada modulo de vivienda ya que la mayoría de las familias están conformadas por una cantidad de miembros inferior a las consideradas en el proyecto; en tal sentido resulta conveniente reducir algunos ambientes del proyecto original, como por ejemplo la lavandería (6.40 m²) y patio (5.00 m²) en el primer piso, y el dormitorio N° 3 (6.40 m²) del segundo piso, obteniendo de esta manera una menor área construida, pasando de 115.80 m² a **103.00 m²**.

Aplicando esta segunda modificación y tomando en cuenta que el costo por metro cuadrado de vivienda es S/. 568.86 obtenemos una reducción en el costo directo por módulo de vivienda que varía de S/. 65,873.94 a S/. 58,592.58.

- El sistema constructivo de albañilería armada Bloque B-12, Mecano de Lacasa presenta el menor costo promedio en comparación con el resto de los sistemas constructivos. Una de las recomendaciones mencionados fue que al emplear un solo sistema constructivo se obtendría un mayor

rendimiento por lo que si consideramos que las 240 viviendas serán construidas mediante este sistema se obtiene un nuevo costo directo que varía de S/. 20'577,879.31 (CD inicial) a S/. **14'928,848.51**.

- Adicionalmente se propone la reducción de los gastos generales y la utilidad de la empresa constructora, ya que de acuerdo al presupuesto original se tiene que la utilidad de la empresa constructora será del 7% del costo directo que asciende a la suma de US \$ 443,215.86, dicho monto puede ser reducido, ya que al tratarse de un proyecto de interés social y ante la ejecución mediante un solo sistema constructivo se pueden optimizar los gastos generales, reducir el plazo de ejecución de la obra y conseguir grandes ahorros en los costos de materiales durante la ejecución.

En tal sentido se considera una utilidad del 3.5%.

- Todos los criterios aplicados anteriormente permite la reducción del presupuesto inicial que a continuación se detalla:

PRESUPUESTO MODIFICADO FINAL URBANIZACIÓN LOS CORALES IV ETAPA					
Ítem	Descripción	Und	Cant	P.U.	Parcial
01.00	Obras Preliminares				15,000.00
02.00	Movimiento de Tierras				14,495.96
03.00	Estructuras				14'062,219.20
03.01	Modulo básico italcerámica	glb	240.00	58,592.58	14'062,219.20
04.00	Pavimentos				217,559.33
05.00	Obras de arte				106,991.45
06.00	Instalaciones sanitarias				360,894.14
07.00	Instalaciones eléctricas				151,688.43
	Costo Directo			SI.	14'928,848.51
	Gastos Generales (5.35%)			SI.	798,693.40
	Utilidad (3.50%)			SI.	522,509.70
	Subtotal			SI.	16'250,051.60
	I.G.V. (19.00%)			SI.	3'087,509.80
	TOTAL PRESUPUESTO			SI.	19'337,561.41

TABLA R-1: PRESUPUESTO MODIFICADO

Considerando una tasa de cambio de 3.30 soles por dólar se obtiene un costo total de US\$ 5'859,867.09, con lo que el proyecto final quedaría de la siguiente manera:

Costo Modificado Final del Proyecto

EGRESOS	\$
TERRENO	193,912.93
HABILITACIÓN URBANA (MUNICIPALIDAD)	1,000.00
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN	5'859,867.09
COSTOS DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE PROYECTO	101,073.51
COSTOS DE LA PROMOTORA	24,643.20
OTROS VARIOS	63,239.40
TOTAL DE EGRESOS	US\$ 6'243,716.89

TABLA R-2: COSTO MODIFICADO

Finalmente, el costo de cada vivienda unifamiliar ascendería a US\$ 26,015.49, un 30.08% superior al estimado.

Entonces fijamos el precio de venta final en **US\$ 26,100.00**.

Solucionado ya el problema económico -- financiero del proyecto, queda pendiente el de la capacidad de pago de los usuarios finales. Sin embargo, trabajando con estas nuevas premisas se obtiene:

Costo de la vivienda:	US\$ 26,100.00
Cuota inicial:	10%
Plazo de Financiamiento:	20 años
Tasa de Interés anual:	11.5%

En este caso ya no se trabajaría con el Banco Interbank, sino con el Banco de Crédito, ya que de acuerdo a su página Web, para Crédito Mivivienda hasta el primer trimestre del 2006 estaba trabajando con esa tasa de interés anual en dólares, lo que sumado pagando cuotas dobles en julio y diciembre (14 al año) da como resultado:

Cuota mensual fija calculada: US \$ 178.29

Calculadora Crédito Mivivienda

Plazo en meses	<input type="text" value="240"/>	
Meses de gracia	<input type="text" value=""/>	Período inicial en el que no pagas las cuotas de tu crédito
Plazo total	240 meses	
Moneda	<input type="text" value="dólares"/>	
TEA	<input type="text" value="11.5"/>	% Tasa de interés efectiva anual
Tipo de seguro de desgravamen	<input type="text" value="Individual"/>	
TEM seguro desgravamen	<input type="text" value=""/>	% Tasa Efectiva Mensual
Tipo seguro de inmueble	<input type="text" value="Regular"/>	
TEM seguro de inmueble	<input type="text" value=""/>	% Tasa Efectiva Mensual
Cuotas por año	<input type="text" value="14"/>	Cuotas dobles en los meses de Julio y Diciembre
Valor del inmueble	<input type="text" value="26100"/>	dólares
Monto del préstamo	<input type="text" value="23490"/>	dólares

Calcular cuota

Respuesta

Cuota aproximada: 178.29 dólares

* La cuota incluye portes de 1.50 dólares y Comisión por Evaluación Crediticia 93.96 dólares

Ver cronograma de pagos

TABLA R-5: CALCULO DE CUOTA MENSUAL CREDITO MIVIVIENDA (Fuente: Portal

www.viabcp.com)

Este valor resulta de US\$ 178.29 mensuales se encuentra dentro del rango de US\$ 211.00 y US\$ 111.00 (ver anexo N° 08) que se obtienen de los estudios de demanda del sector B y C de Piura respectivamente, lo cual significa que si puede ser pagado por los pobladores de dicha ciudad, siendo viable también en este aspecto el proyecto.

5. En conclusión, con esta nueva alternativa modificada, a pesar que tanto el VAN como el TIR muestran indicadores muy pobres que hacen poco atractiva la inversión, ya que la ganancia sería mínima; sin embargo, cumple con la finalidad de dotar de viviendas económicas de calidad a un sector desatendido de Piura.

BIBLIOGRAFIA

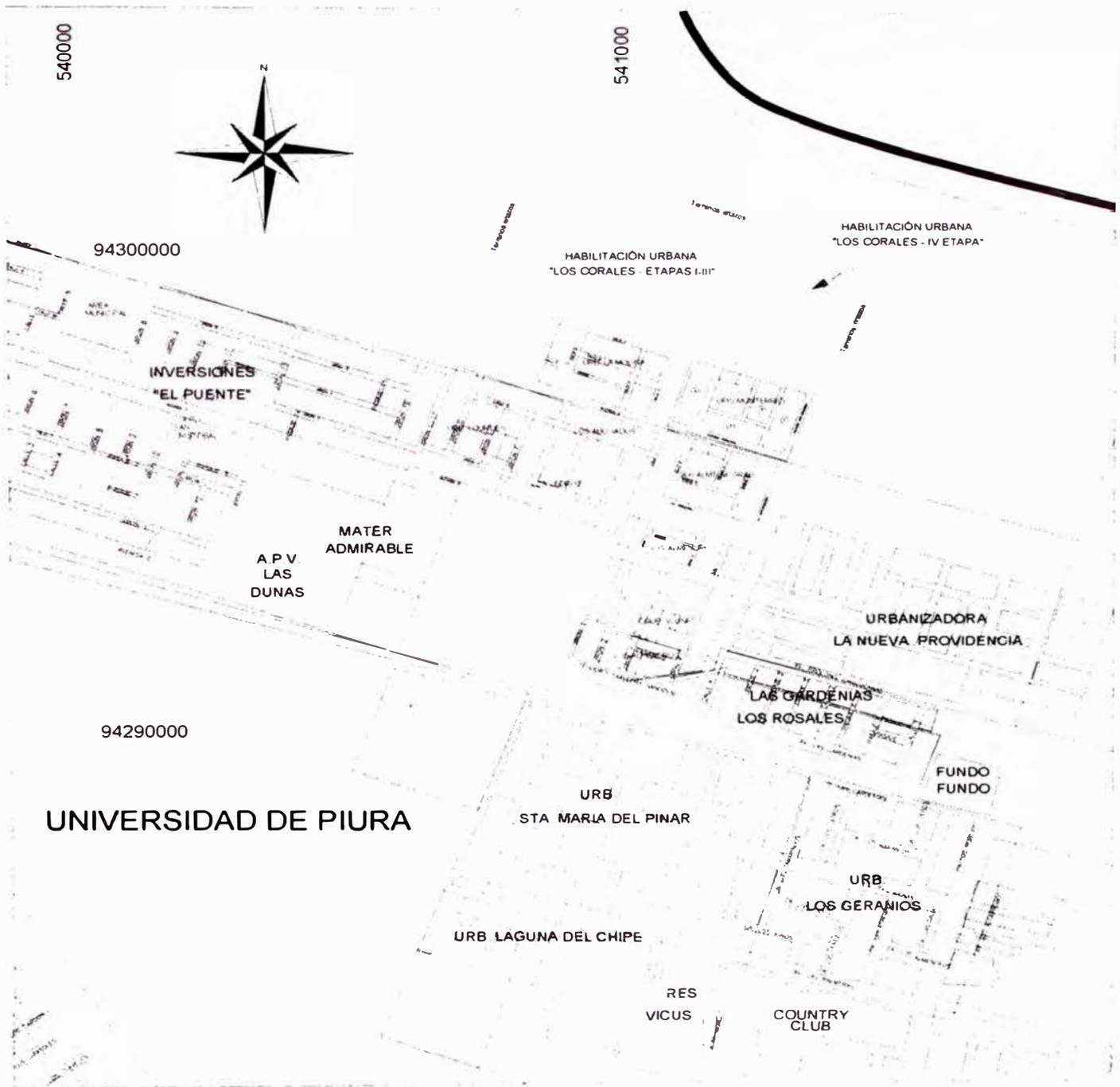
- BADILLO, Juárez, "Mecánica de Suelos", Ed. Limusa, México, 1998.
- CAPECO, "Reglamento Nacional de Construcciones", Lima-Perú, 2005.
- ESPINOZA, Guillermo, "Fundamentos de Evaluación de Impacto Ambiental", CED, Chile, 2001.
- GRUPO DELTA, "Trabajo Grupal Proyecto Inmobiliario De Viviendas De Interes Social: Urbanizacion Los Corales – IV Etapa" – UNI, Lima-Perú, 2006.
- ICG, "Normas de Estructuras", Fondo editorial ICG, Lima – Perú, 2004.
- ITURRIZAGA, Jorge, "Estudio de Factibilidad del Proyecto de Inversión Inmobiliaria Edificio Marina Club de Ancon", MDI – PUCP, Lima-Perú, 1998.

ANEXOS

ANEXO N° 01

UBICACIÓN DEL PROYECTO

UBICACIÓN DEL PROYECTO EN LA PROVINCIA DE PIURA



UNIVERSIDAD DE PIURA

UBICACIÓN DEL PROYECTO

ANEXO N° 02**CONTENIDO DE QUIMICOS EN EL SUELO DE FUNDACION DEL PROYECTO****CONTENIDO DE QUÍMICOS**

POZO	CC-02
MUESTRA	M-2
PROFUNDIDAD (m)	0.60 – 1.10
Cloruros (%)	0.0148
Sulfatos (%)	0.1662
Sales Totales (%)	0.1968

ANEXO N° 03

METRADO DE CARGAS

CARGA MUERTA

Nivel	1°	2°
Vigas (t)	3.88	3.88
Losas (t)	14.73	16.10
muros (t)	26.78	26.78
tab (t)	3.56	7.12
acab (t)	2.63	2.87

CARGA VIVA

nivel	t/m ²	área m ²	SC (t)
1°	0.20	52.61	10.52
2°	0.10	57.49	5.75

ANEXO N° 04

CALCULO DEL CORTANTE EN LA BASE (METODO ESTATICO)

Período Fundamental

h_n (m)	5.68
C_t	60.00
T (s)	0.09

peso de la edificación

P (t)	95.46
-------	-------

Cortante en la base

V (t)	38.18
-------	-------

Distribución del cortante

Nivel	h (m)	P (t)	Pxh	v (t)
1°	2.84	54.22	153.98	15.14
2°	5.68	41.24	234.26	23.04
Totales			388.24	38.18

Parámetros de Sismo

Z	0.4
U	1
S	1.2
T_p (s)	0.6
C	2.5
R	3
C / R	0.83

ANEXO N° 05

CUADRO DE ACABADOS

CUADRO DE ACABADOS		SALA	COMEDOR	COCINA	LAVANDERÍA	PATIO	SS.HH.	DORMITORIO	ESTUDIO
CIELO RASO	Enlucido de yeso	x	x	x	x		x	x	x
PISO	Cemento pulido y bruñado	x	x	x	x	x		x	x
	Mayólica de color 0.15 x 0.15 m						x		
ZÓCALOS	Mayólica de color 0.15 x 0.15 m						x		
CARPINTERÍA METÁLICA	vidrio semidoble incoloro crudo	x	x	x	x	x	x	x	x
CARPINTERÍA DE MADERA	Puerta contraplacada	x	x	x	x	x	x	x	
CRISTALES	vidrio semidoble incoloro crudo	x	x	x	x	x	x	x	x
CERRAJERÍA	Cerradura pesada de dos golpes	x							
	Pestillo manija llave goal 53		x	x	x			x	
	perilla manija cerradura goal 42						x		

ANEXO N° 06

ELEMENTOS QUIMICOS NOCIVOS PARA LA CIMENTACION

PRESENCIA EN EL SUELO DE	Ppm	GRADO DE ALTERACIÓN	OBSERVACIÓN
SULFATOS (*)	0 – 1,000 1,000 – 2,000 2,000 – 20,000 > 20,000	Leve Moderado Severo Muy Severo	Ocasiona un ataque químico al Concreto de la cimentación
CLORUROS (*)	> 6,000	Perjudicial	Ocasiona problemas de corrosión de armaduras y elementos metálicos
SALES SOLUBLES TOTALES (**)	> 15.000	Perjudicial	Ocasiona problemas de pérdida de resistencia por lixiviación

(*) Comité 318-83 ACI

(**) Experiencia Existente

ANEXO N° 07

**TIPO DE CEMENTO REQUERIDO PARA EL CONCRETO EXPUESTO
AL ATAQUE DE LOS SULFATOS**

GRADO DE ATAQUE DE LOS SULFATOS	PORCENTAJE DE SULFATOS SOLUBLES (SO₄) EN LA MUESTRA DE SUELO (%)	PARTES POR MILLÓN DE SULFATOS (SO₄) EN AGUA	TIPO DE CEMENTO	RELACIÓN AGUA CEMENTO MÁXIMA (concreto normal)
Despreciable	0 a 0.10	0 a 150	I	
Moderado	0.10 a 0.20	150 a 1.500	II	0.50
Agresivo	0.20 a 2.00	1.500 a 10,000	V	0.45
Muy agresivo	> de 2.00	> 10,000	V + puzolana	0.45

PAC Asociación de Cemento Portland

ANEXO N° 08

**CAPACIDAD DE PAGO MENSUAL DE LOS DEMANDANTES DE
VIVIENDA EN LA CIUDAD DE PIURA**

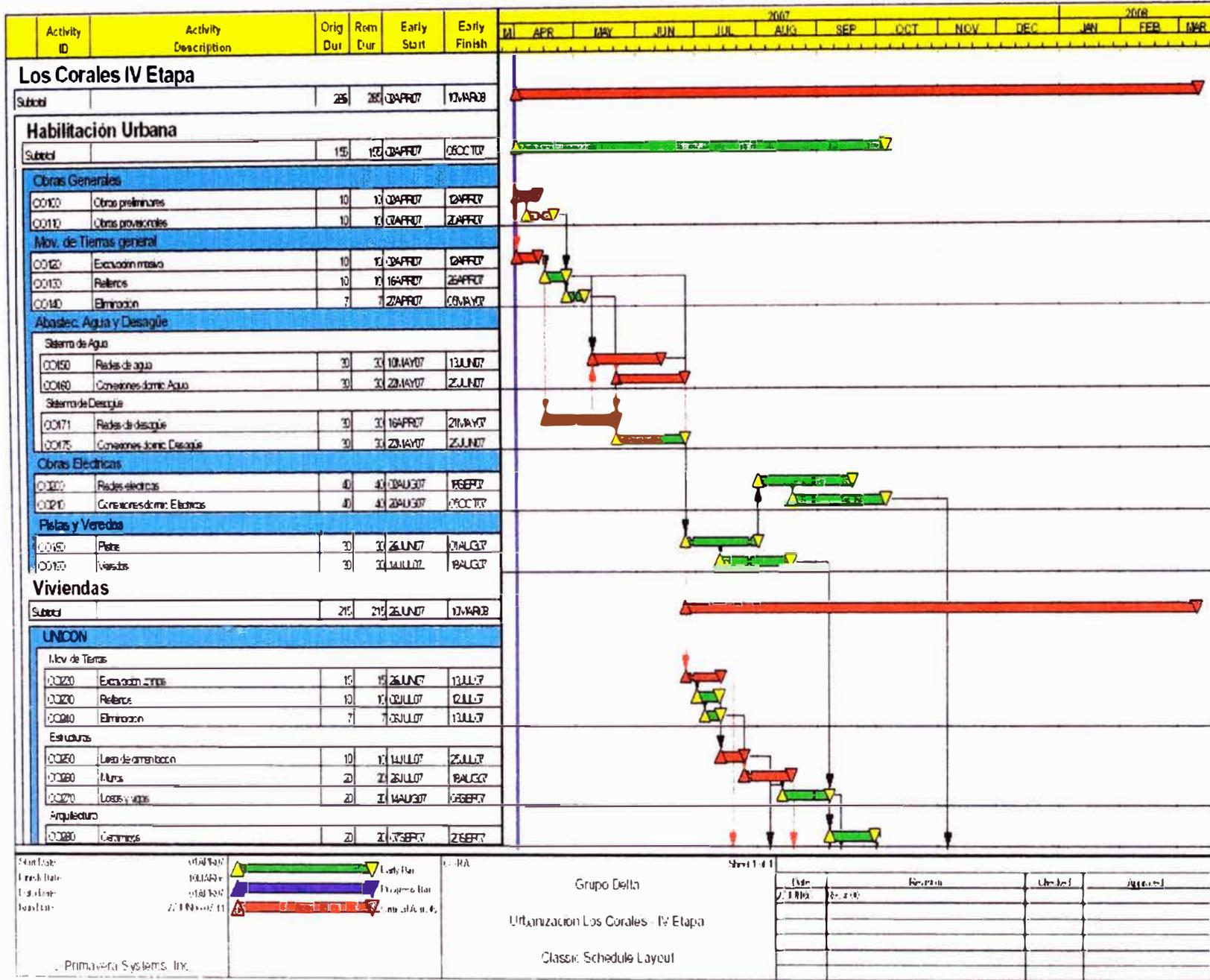
FMV- Estudio de Demanda

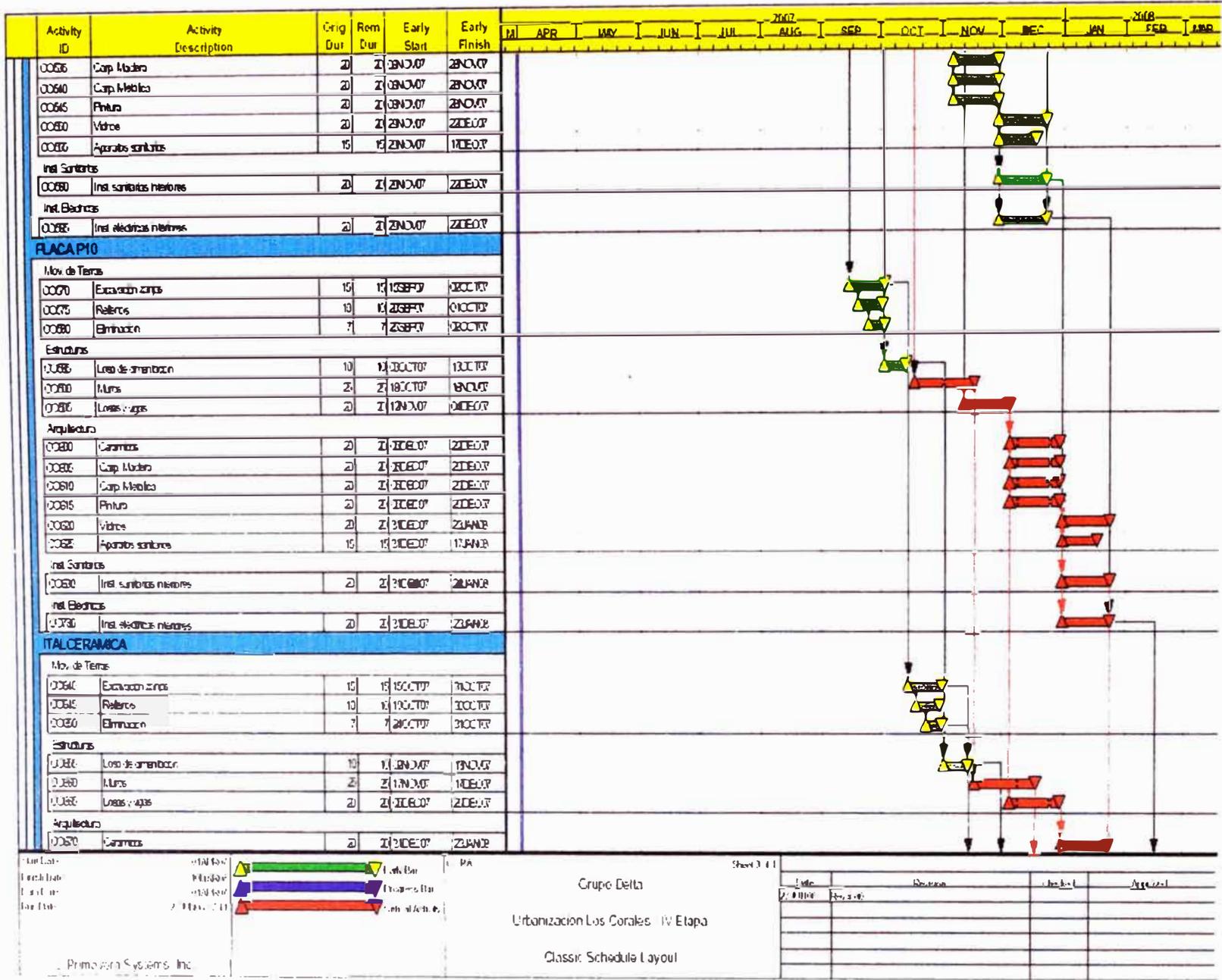
**Capacidad de pago mensual de los demandantes
efectivos (En US\$)**

	NSE B	NSE C	NSE D
Ingreso conyugal	651	453	210
Gastos del hogar	384	308	155
Disponibile	266	146	54
Alquiler	157	75	21
Promedio	211	111	38

ANEXO N° 09

DIAGRAMA DE LA PROGRAMACION





ANEXO N° 10

FOTOGRAFIAS

SISTEMA CONSTRUCTIVO MECANO, BLOQUE B-12 (LACASA)



1. Construir la cimentación (cimientos corridos o losa de concreto) dejando los anclajes de la armadura y tuberías de instalaciones eléctricas y sanitarias, con sus cajas de pase. Trazar todos los muros.



2. Asentar sobre mortero las unidades de los extremos de cada muro, nivelar y alinear con cordel, completar la primera hilada certificando que ambos lados de sus canales (alas) estén nivelados entre si. Verificar que todas las hiladas de los muros estén en un solo plano horizontal con una regla de 1" x 4" de 6mt.



3. Iniciar el apilado de las unidades de un extremo de muro hacia el otro. Con una regla de $\frac{1}{2}$ "x 2" de 1.5 m, se certifica su correcto apilado. Colocar los fierros horizontales en las hiladas indicadas en el diseño estructural.



4. Si la exigencia estructural lo requiere (3 a 5 pisos) se logra la íntima continuidad, al aplicar (sólo en la superficie de las alas de las unidades) una mínima capa de "mortero de acoplamiento" con una herramienta especial que lo extiende con facilidad y rapidez.



5. La verticalidad y el alineamiento horizontal del muro se mantiene mediante una regla de $\frac{3}{4}$ "x3" de 3m y un nivel de precisión. Con una comba de caucho se precisa la correcta ubicación de cualquier unidad en el plano del muro.



6. Colocar las unidades con las cajas de instalaciones durante el proceso de apilado.



7. Terminado el apilado del muro, verificar con una regla y una escuadra el plano del muro y su verticalidad. Corregir el alineamiento de cualquier unidad con la comba.



8. Colocar: La armadura coincidiendo con sus anclajes en la cimentación y los tubos para las instalaciones eléctricas y afines, insertándolos en los conectores de las cajas.



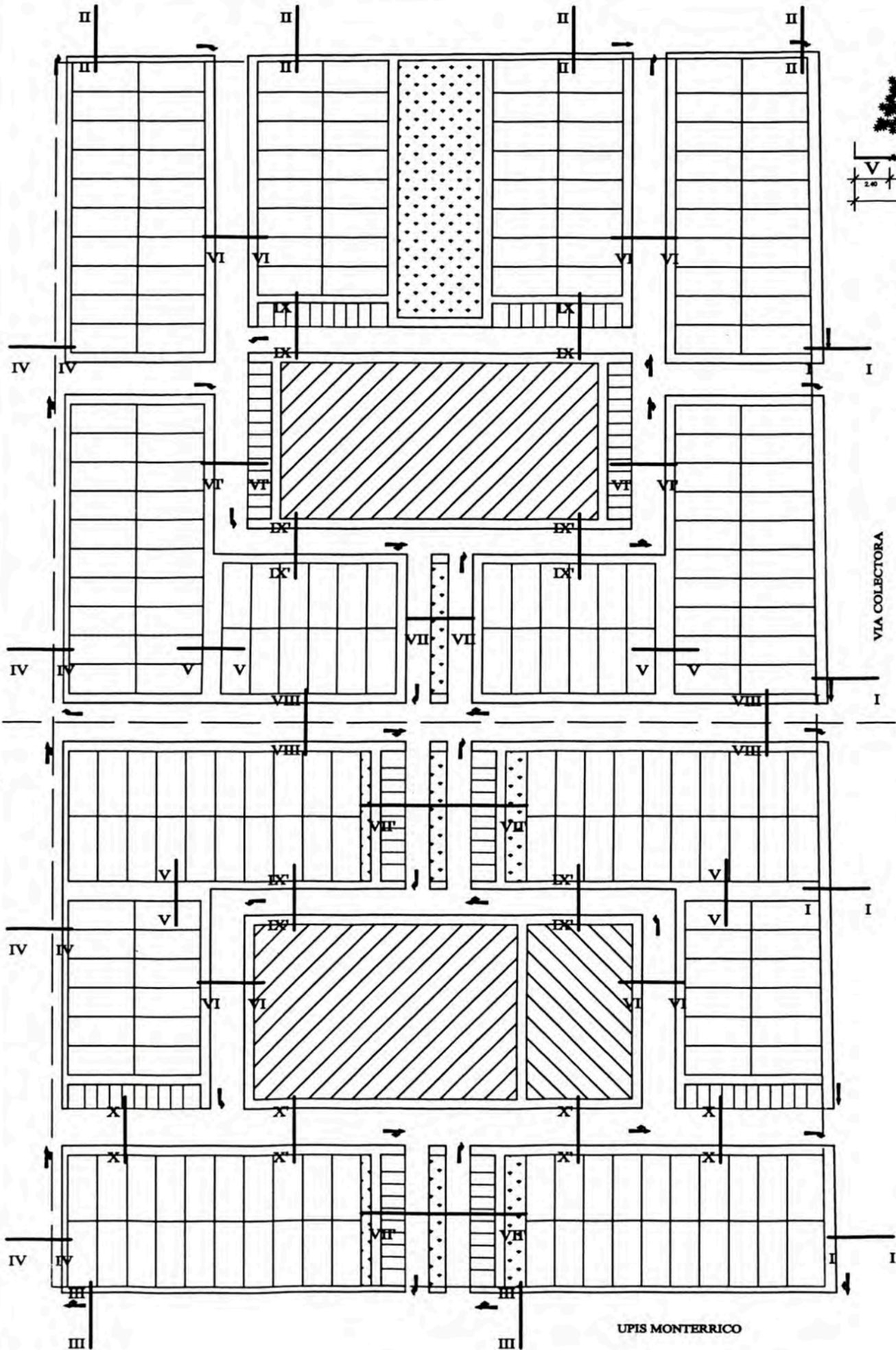
9. Vaciar el concreto líquido que llenará los alvéolos y canales del muro, por el alveolo de un extremo de él, hasta que se llene y así en orden uno por uno. El concreto debe ser agitado enérgicamente justo antes de vaciarlo, con el badilejo o con un equipo mecánico simple.



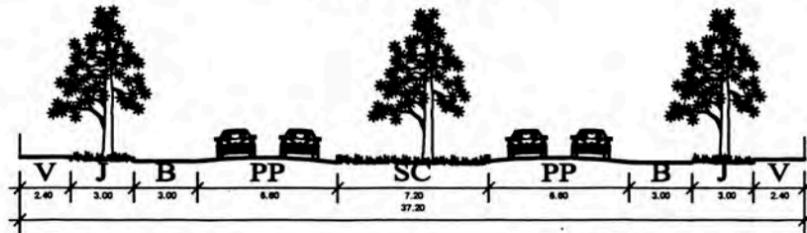
9. Techos.- Construir el encofrado apoyándolo en los pies derechos aislados del muro. Colocar todas sus partes integrantes y vaciar el concreto.

ANEXO N° 11

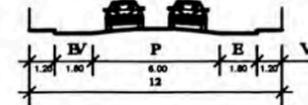
PLANOS DEL PROYECTO



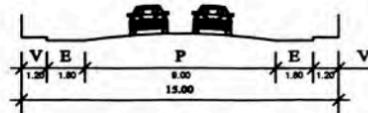
SECCIÓN I - I
VÍA COLECTORA



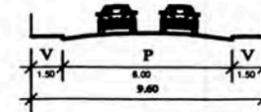
SECCIÓN II - II
COLINDANTE CON VECINOS



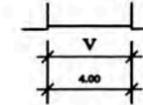
SECCIÓN III - III
COLINDANTE MONTEERRICO



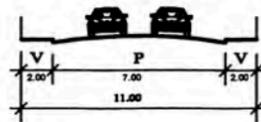
SECCIÓN IV - IV
COLINDANTE CON ETAPA III



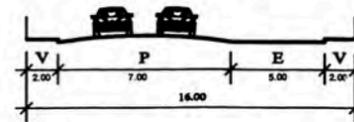
SECCIÓN V - V
PASAJE PEATONAL



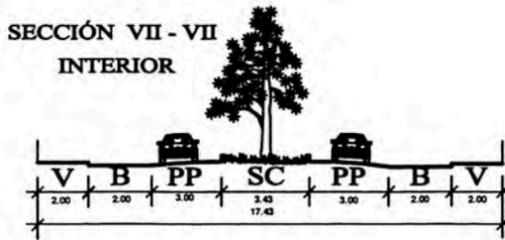
SECCIÓN VI - VI
INTERIOR



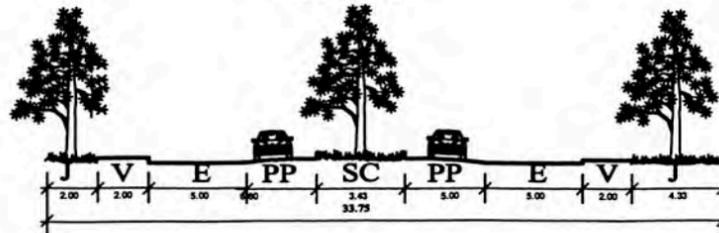
SECCIÓN VI' - VI'
INTERIOR



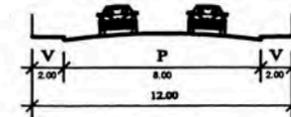
SECCIÓN VII - VII
INTERIOR



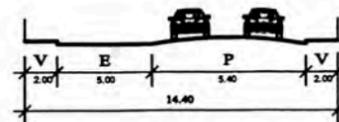
SECCIÓN VII' - VII'
INTERIOR



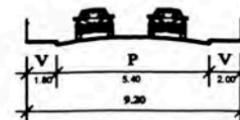
SECCIÓN VIII - VIII
CENTRAL



SECCIÓN IX - IX
INTERIOR



SECCIÓN IX' - IX'
INTERIOR



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:
4 DELTA

PROYECTO:
Urbanización "Los Corales IV Etapa"

PLANO:

PLANO:
PLANTA GENERAL - SECCION Y VIAS

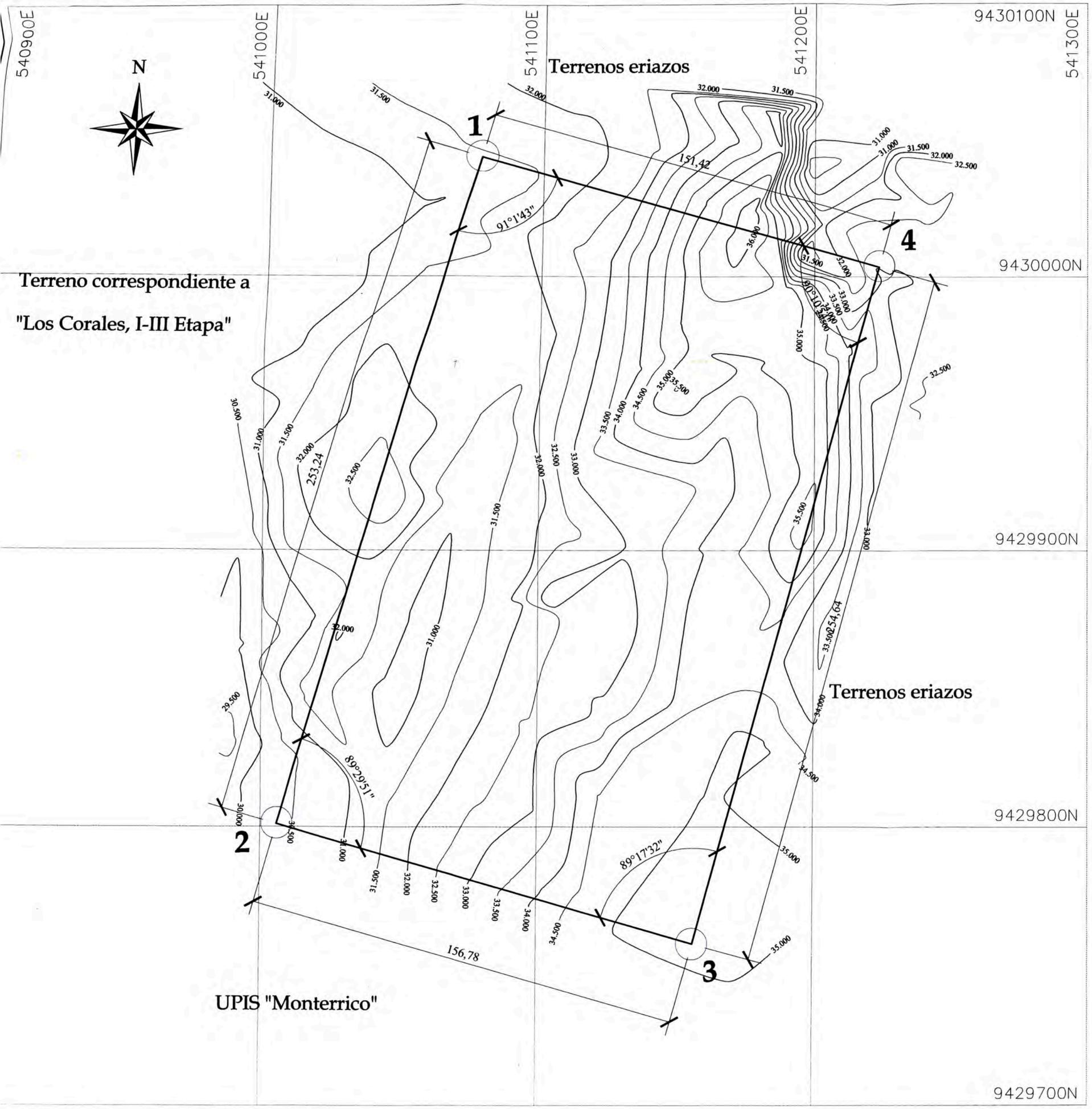
LM-01

UBICACIÓN:
PIURA - PIURA

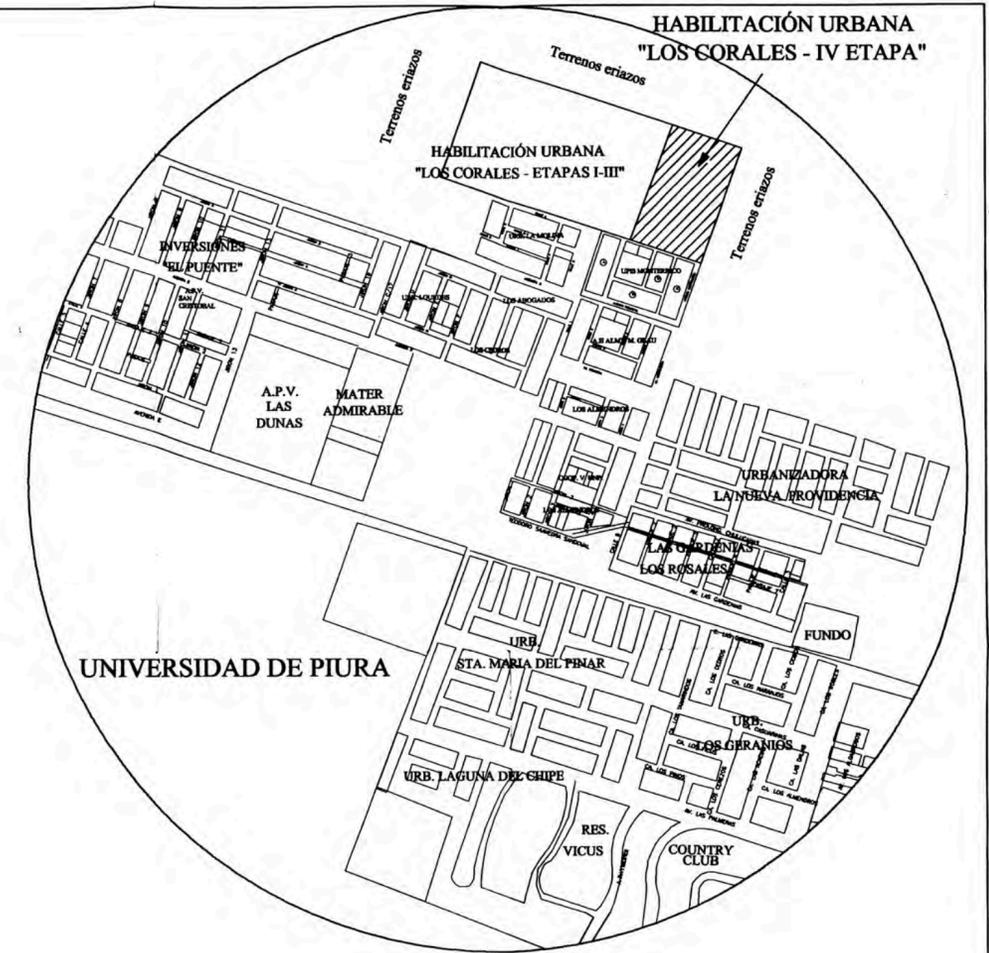
ESCALA:
S/E

FECHA:
MAR-2006

UPIS MONTEERRICO



Terreno correspondiente a
"Los Corales, I-III Etapa"

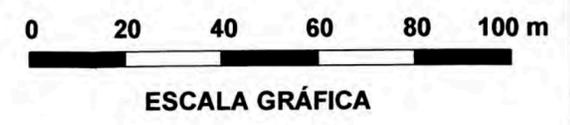


PLANO DE UBICACIÓN
ESCALA: 1 / 20,000

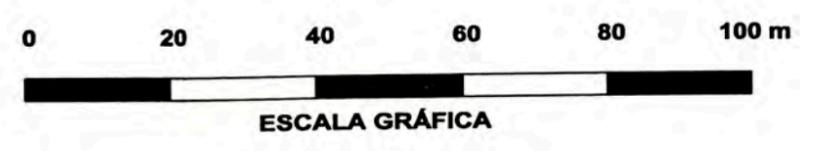
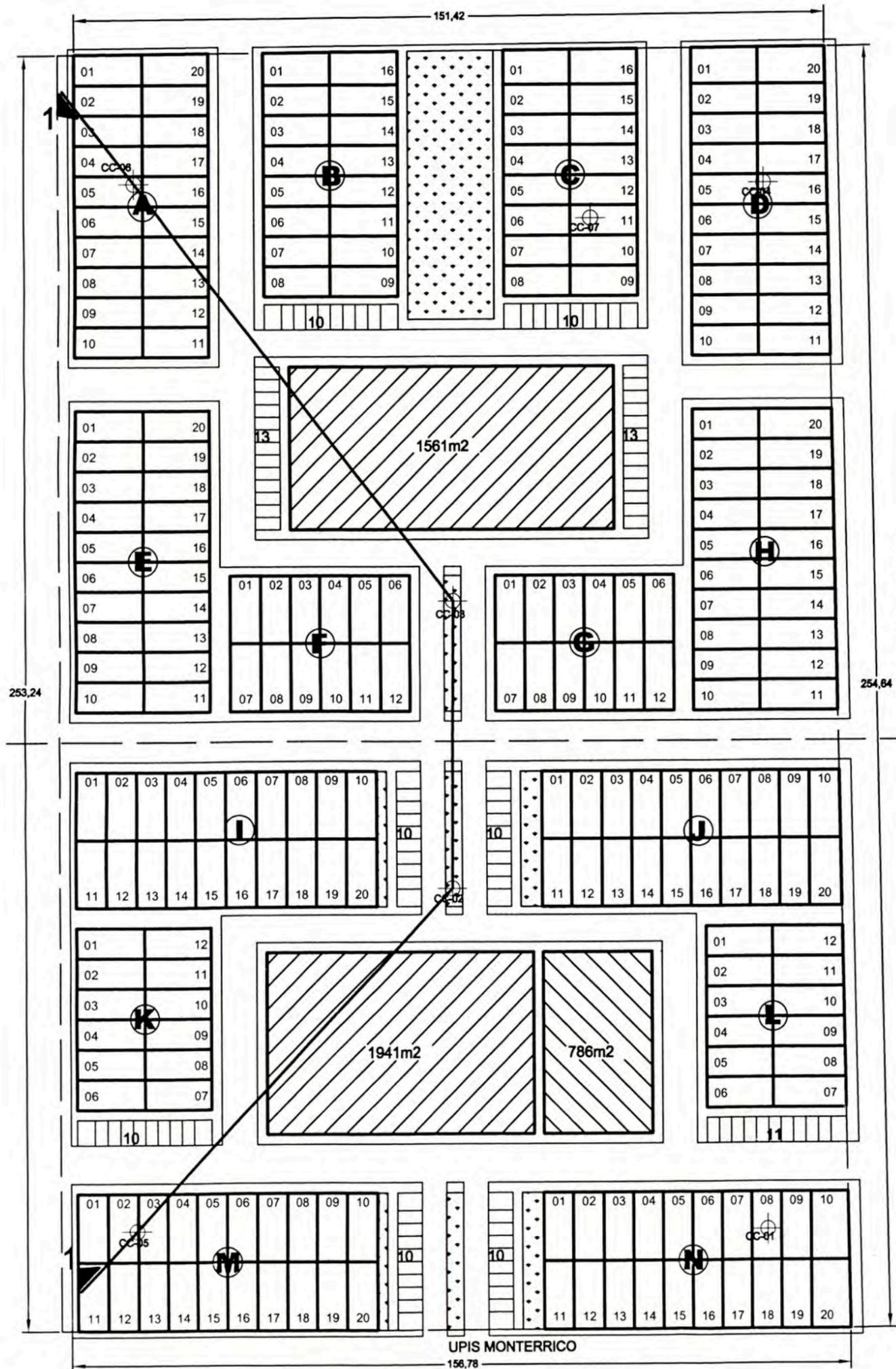
COORDENADAS		
PUNTO	X	Y
1	541076.00	9430049.97
2	541004.39	9429807.07
3	541 155.15	9 429 764.05
4	541221.98	9430009.76

DISTANCIAS	
LADO	DIST (m)
1 - 2	253.24
2 - 3	156.78
3 - 4	254.64
4 - 1	151.42

DATOS TÉCNICOS	
PERIMETRO :	816.08 ML
AREA :	38,980 M2
Nº REG. CATASTRAL :	10585



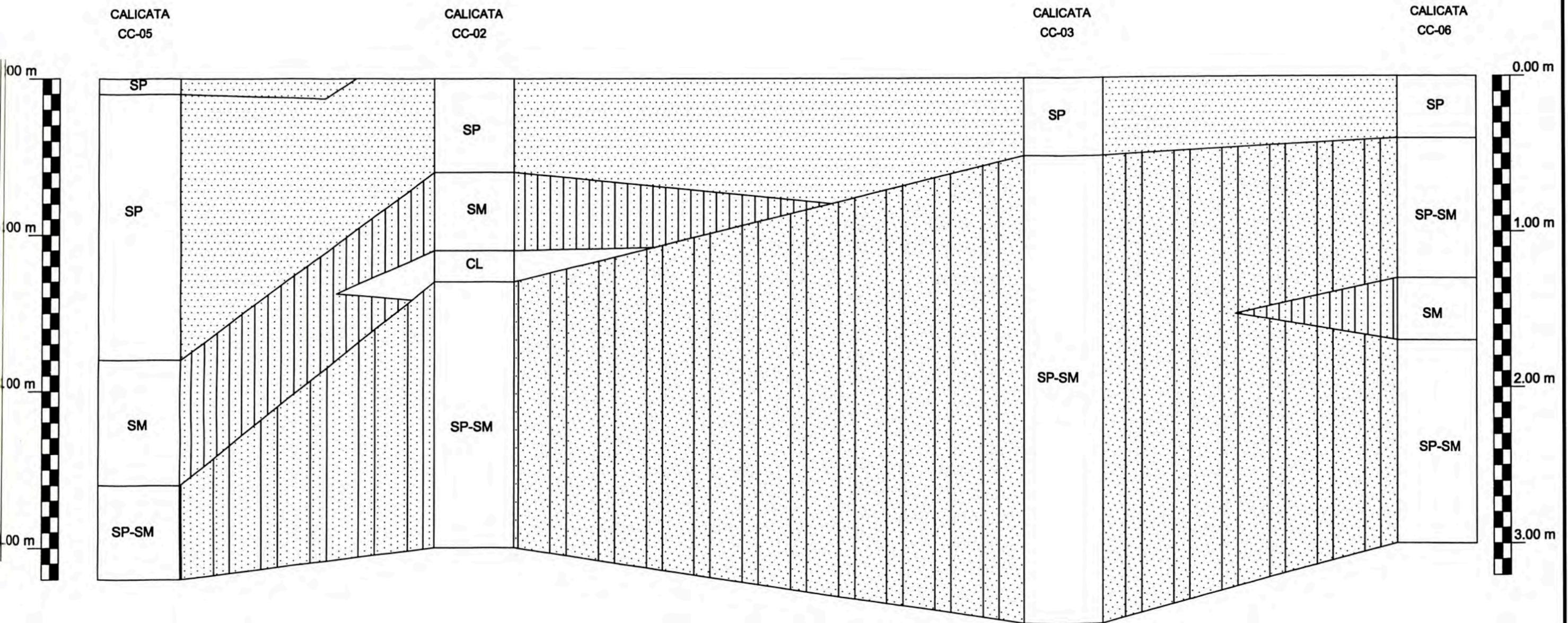
UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005		
GRUPO:	PROYECTO:	PLANO:
4 DELTA <small>Delta_Force_4@yahoo.com</small>	URB "Los Corales IV Etapa"	T-01
	PLANO:	
UBICACIÓN:	ESCALA:	FECHA:
PIURA-PIURA	1/1000	MAR-2006



- LEYENDA
- CALICATA CC-01
 - CALICATA VERIFICACION CC-07

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005		
GRUPO: 4 DELTA <small>Delta_Force_4@yahoogroup.com</small>	PROYECTO: URB "Los Corales IV Etapa"	LÁMINA: MS-01
PLANO: UBICACION DE CALICATAS CORTE 1-1		
UBICACION: <small>PIURA-PIURA</small>	ESCALA: <small>1/1000</small>	FECHA: <small>MAR. 2006</small>

PERFIL ESTRATIGRÁFICO 1-1



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4 DELTA

Delta_Force_4@protonmail.com

PROYECTO:

URB "Los Corales IV Etapa"

PLANO:

PERFIL ESTRATIGRAFICO 1-1

UBICACIÓN:

PIURA-PIURA

ESCALA:

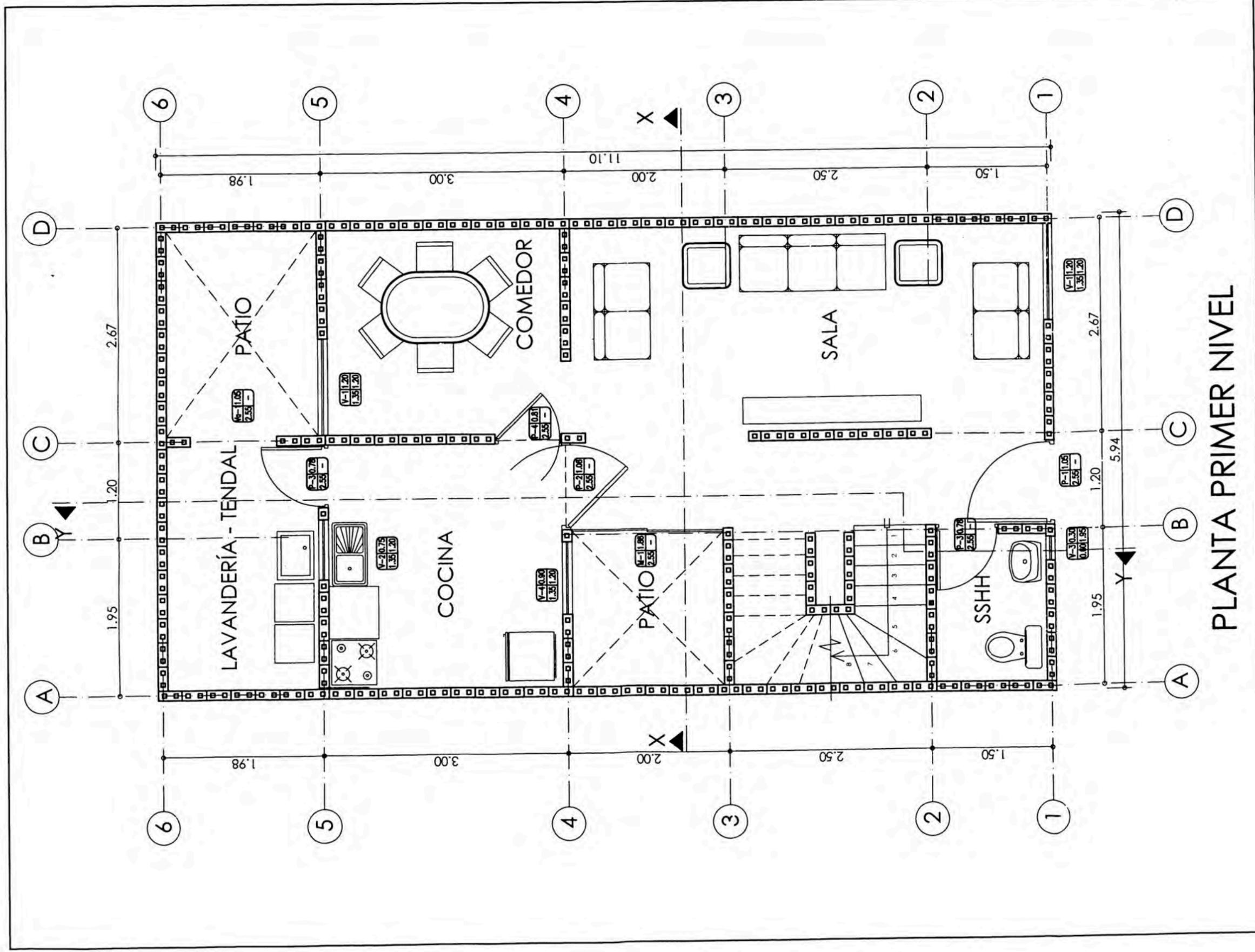
SIN ESCALA

FECHA:

MAR-2006

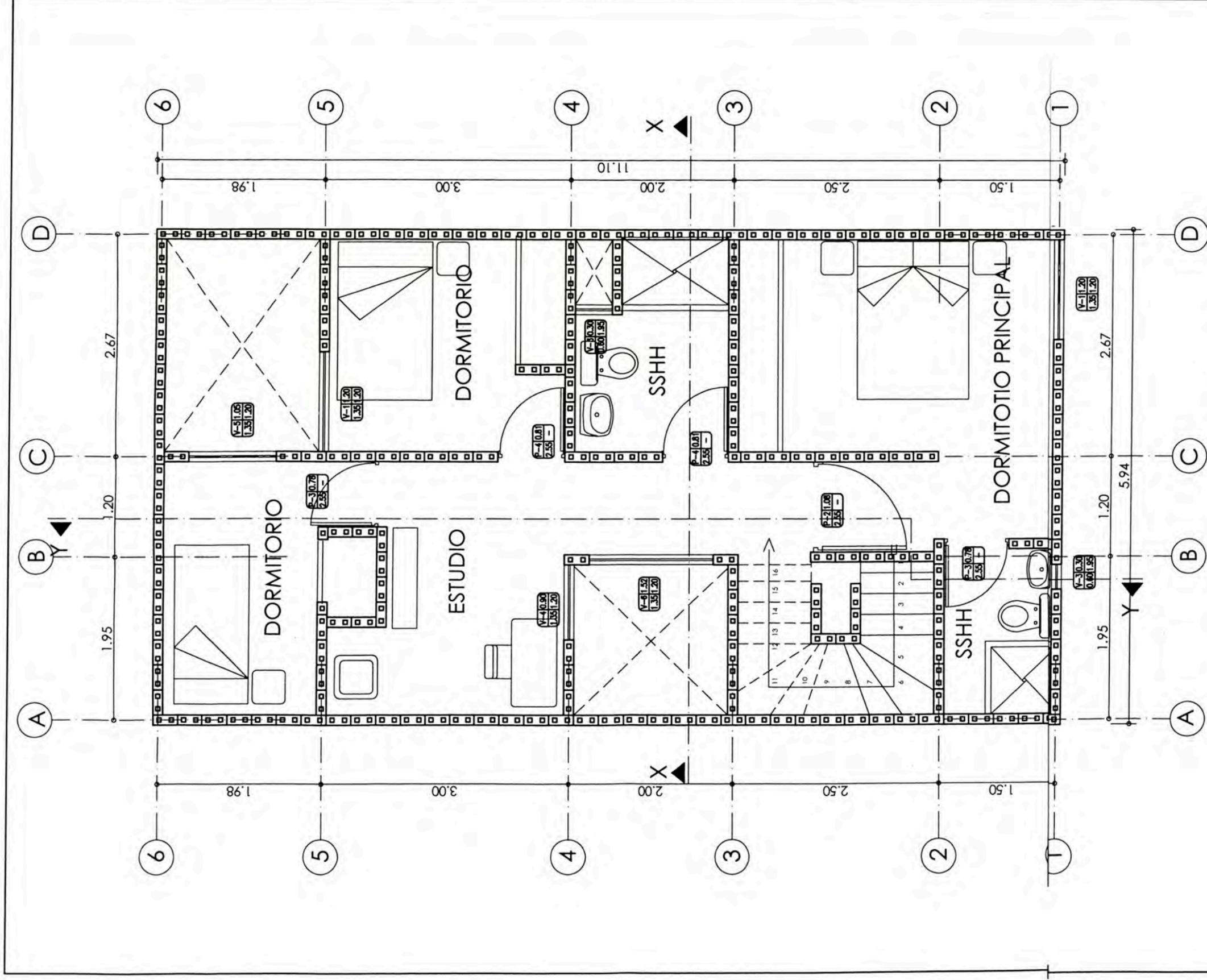
LÁMINA:

MS-02



PLANTA PRIMER NIVEL

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005	
GRUPO:	PROYECTO:
4 DELTA <small>Delta_Force_4@hydropotata.com</small>	URB "Los Corales IV Etapa"
LÁMINA: A01	
PLANO:	FECHA:
Planta 1er Piso - Sistema LACASA B12	MAR-2006
UBICACIÓN:	ESCALA:
PIURA-PIURA	1/50



PLANTA SEGUNDO NIVEL

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:
4
DELTA
Delta_Force_Architects.com

PROYECTO:
URB "Los Corales IV Etapa"

PLANO:
Planta 2do Piso - Sistema LACASA B12

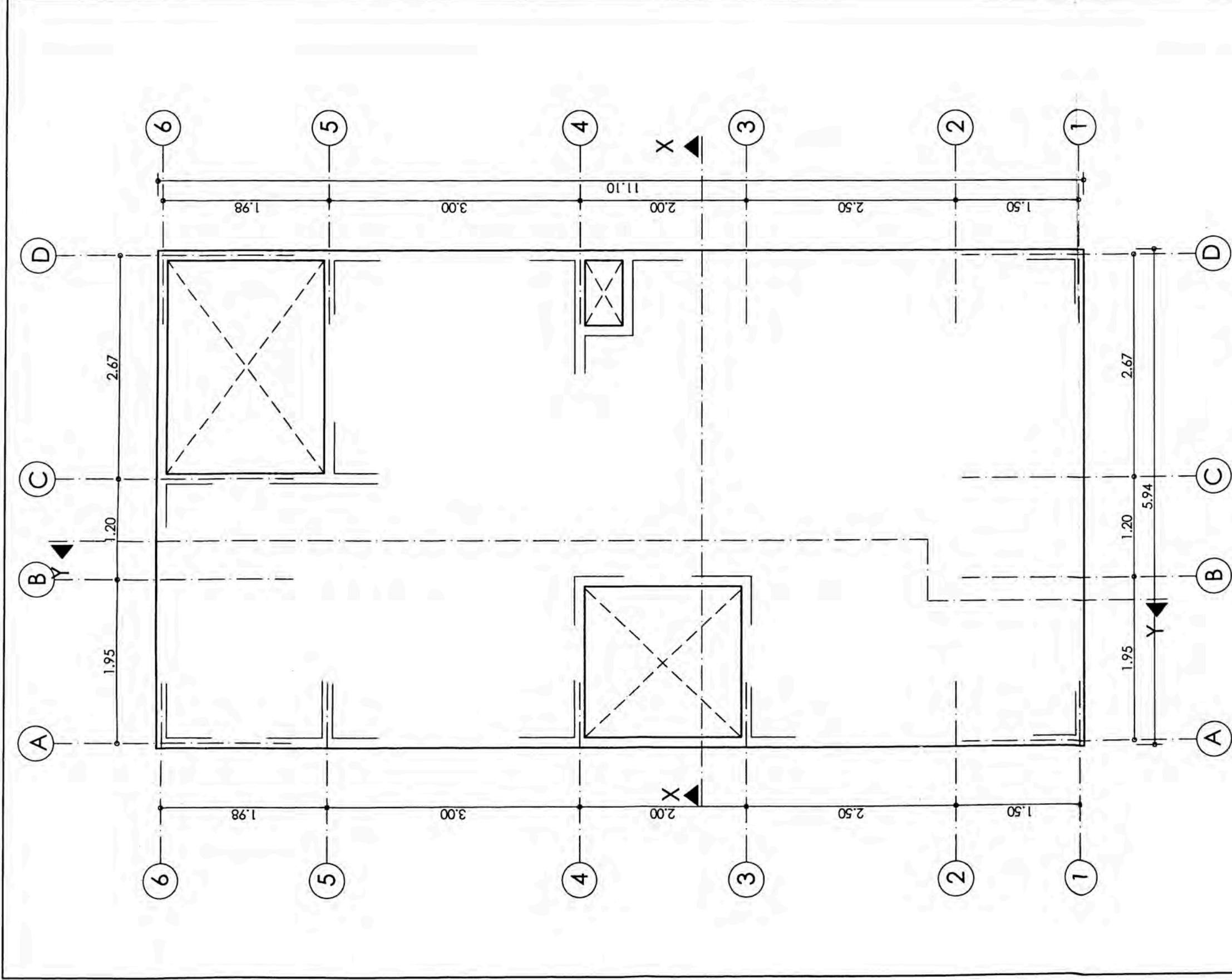
UBICACIÓN:
PIURA-PIURA

ESCALA:
1/50

FECHA:
MAR-2006

LÁMINA:

A02



PLANTA TECHOS

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4
DELTA

Delta_Tecno_@hotmail.com

PROYECTO:

URB "Los Corales IV Etapa"

PLANO:

Planta Techo - Sistema LACASA B12

UBICACIÓN:

PIURA-PIURA

ESCALA:

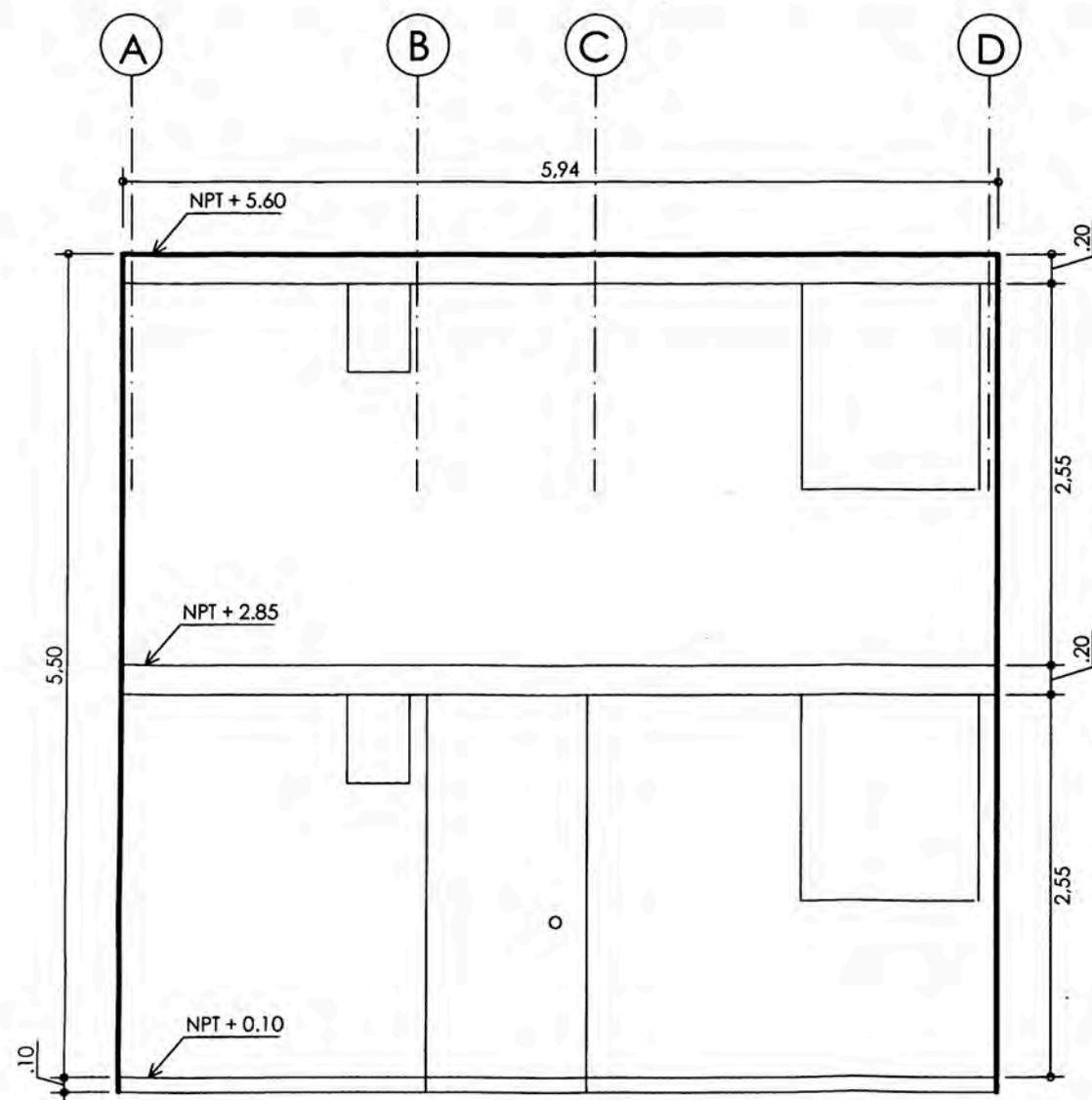
1/50

FECHA:

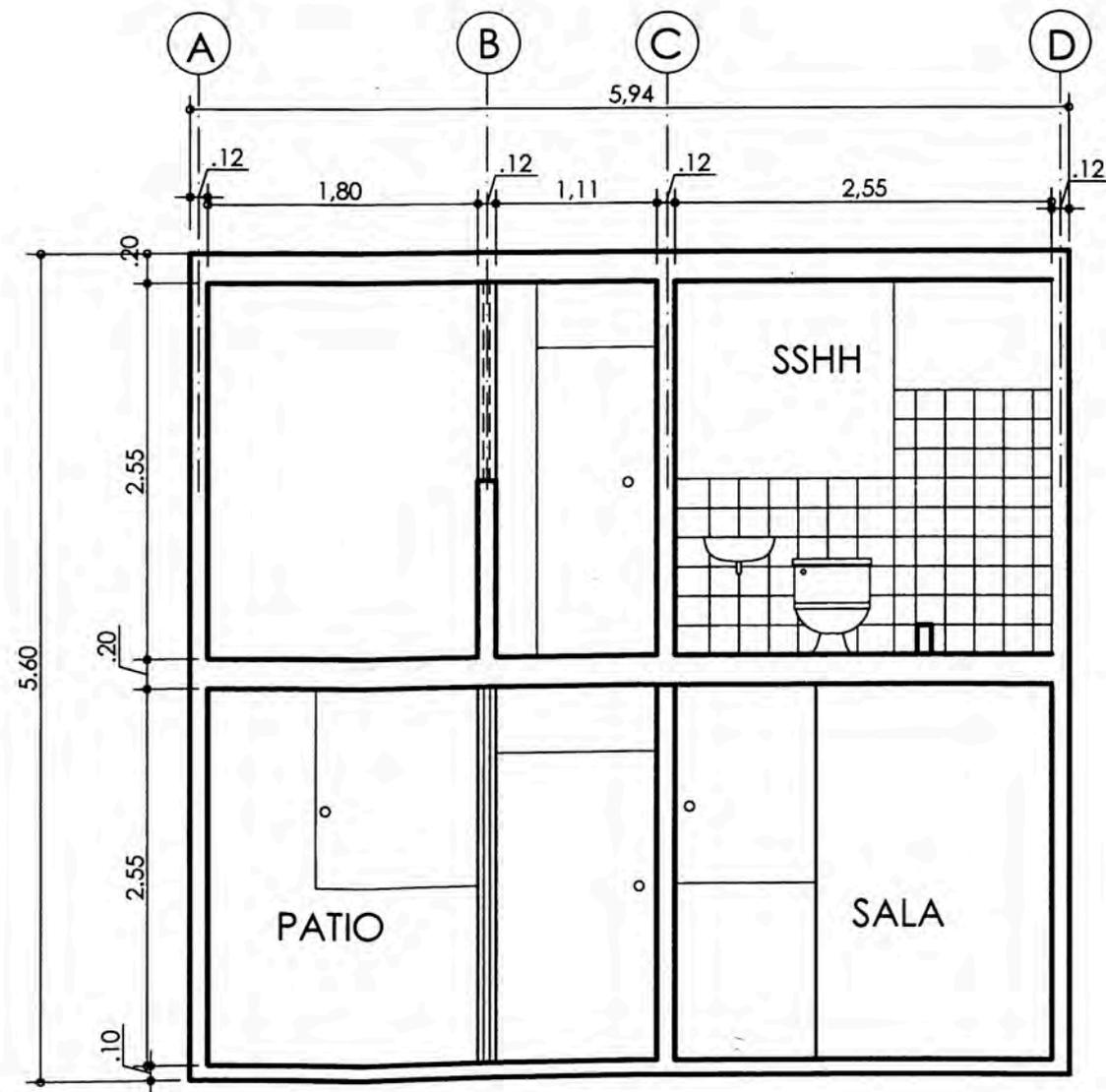
MAR-2006

LÁMINA:

A03



ELEVACIÓN PRINCIPAL



CORTE X-X

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4
DELTA

Delta_Force_4@yahoo.com

PROYECTO:

URB "Los Corales IV Etapa"

PLANO:

Elevación Principal y Corte X-X - Sistema LACASA B12

UBICACIÓN:

PIURA-PIURA

ESCALA:

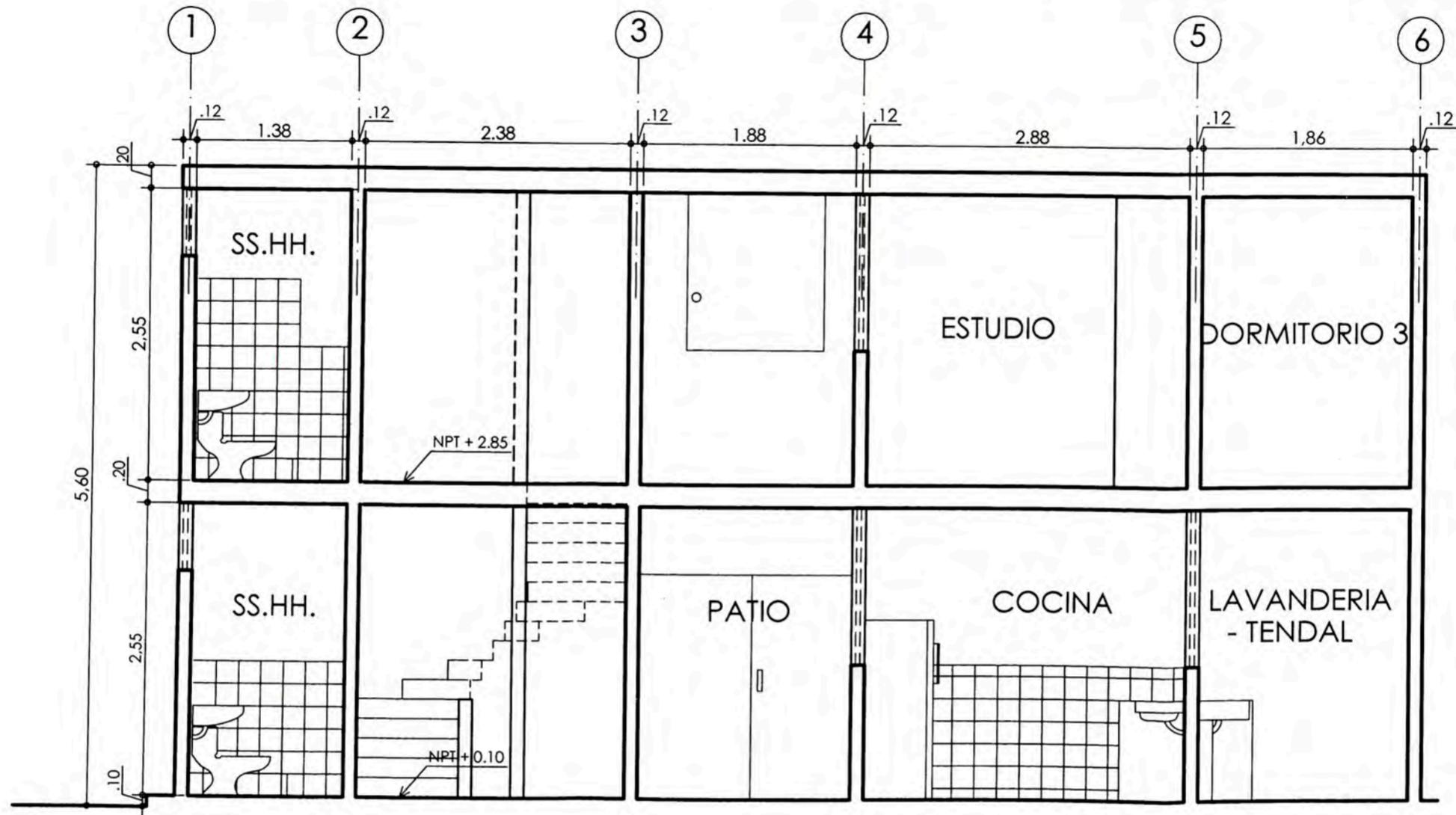
1/50

FECHA:

MAR-2006

LÁMINA:

A04



CORTE Y-Y

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4
DELTA

Delta_Force_44@yahoo.com

PROYECTO:

URB "Los Corales IV Etapa"

PLANO:

Corte Y - Y - Sistema LACASA B12

UBICACIÓN:

PIURA-PIURA

ESCALA:

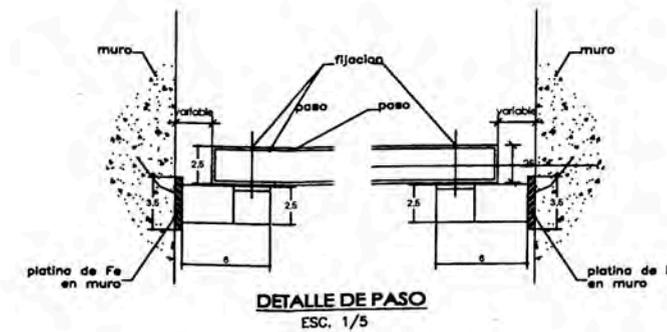
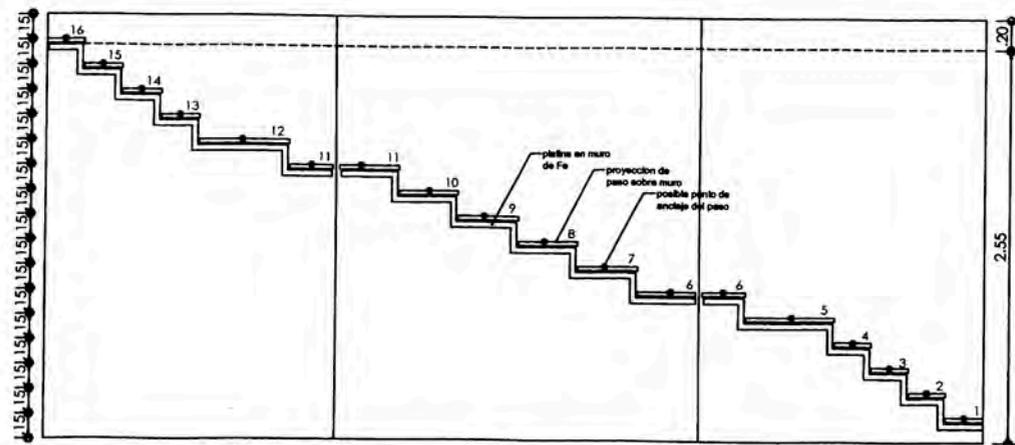
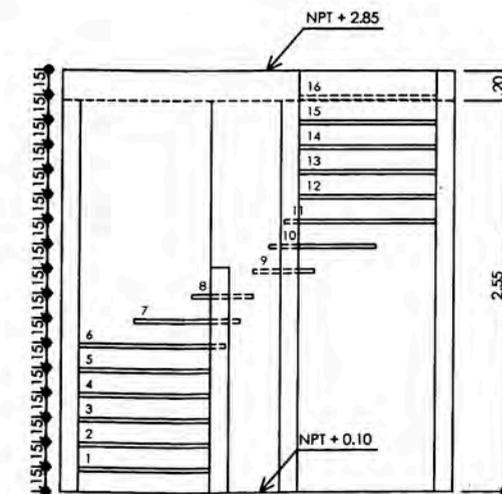
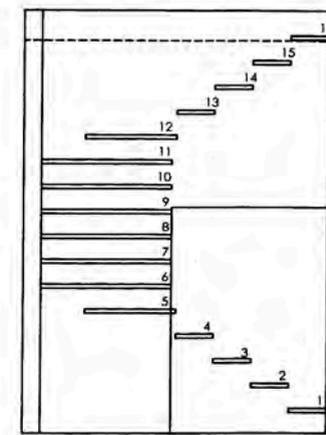
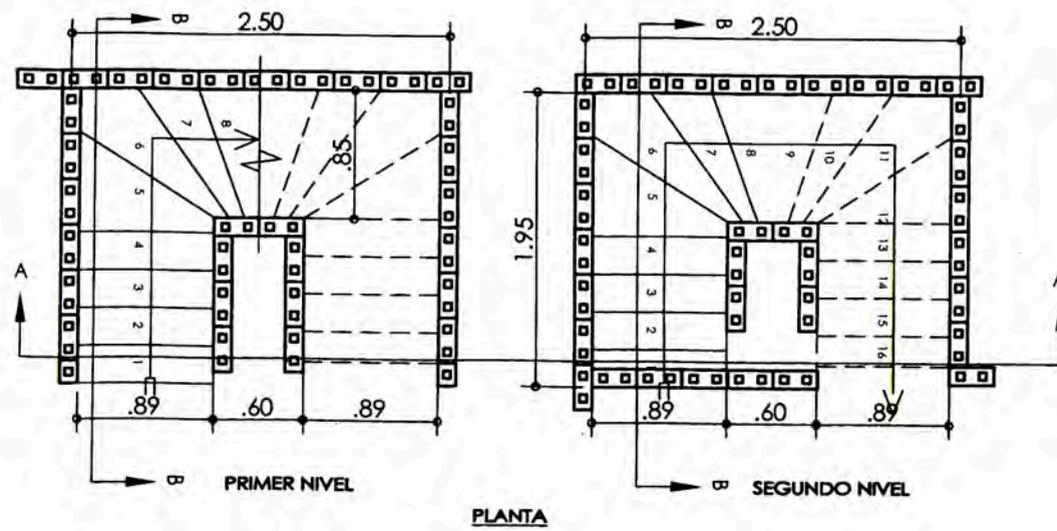
1/50

FECHA:

MAR-2006

LÁMINA:

A05



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4
DELTA

Delta_Force_4@yahoo.com

PROYECTO:

URB "Los Corales IV Etapa"

PLANO:

Detalle de Escalera - Sistema LACASA B12

UBICACIÓN:

PIURA-PIURA

ESCALA:

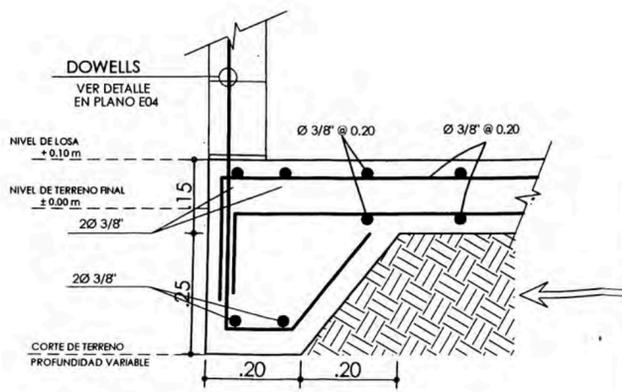
1/50

FECHA:

MAR-2006

LÁMINA:

A06



Capa de afirmado GW, en un espesor de 0.25m
 Se usará afirmado de primera calidad, el cual se compactará con unidad óptima en dos capas aproximadas de 12.5 cm. El afirmado de cantera será compactado al 90 % del Proctor Modificado. El proceso de compactación será mecánico.

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

CONCRETO:

LOSAS: $f'c = 175 \text{ kg/cm}^2$

ACERO:

Barras Corrugadas: $f_y = 4200 \text{ kg/cm}^2$

CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO:

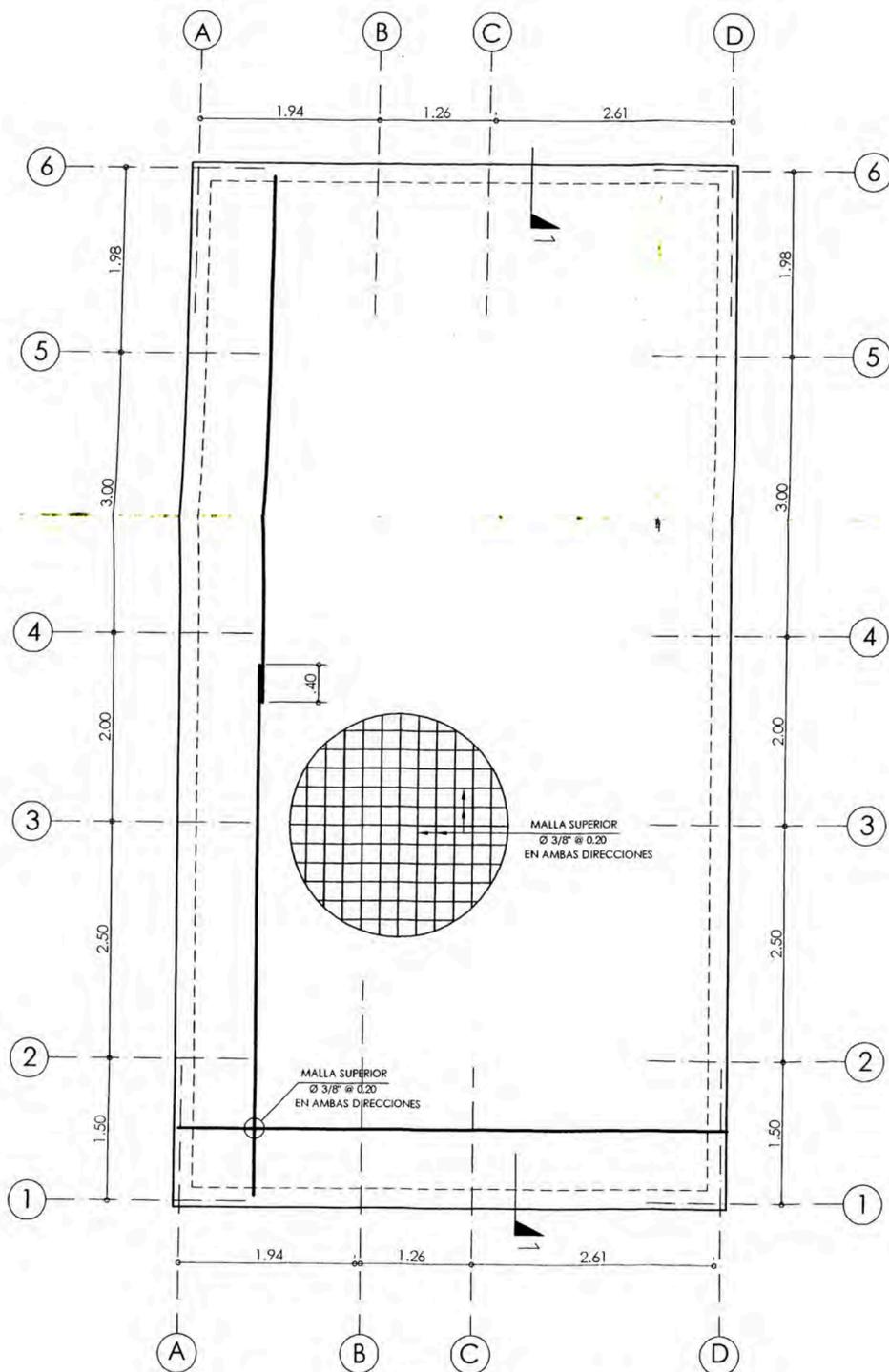
$q_t = 0.7 \text{ Kg/cm}^2$ (Ver estudio de suelos)

La plataforma compactada se extenderá un mínimo de 0.50m a cada lado de la losa de cimentación.

NOTA:

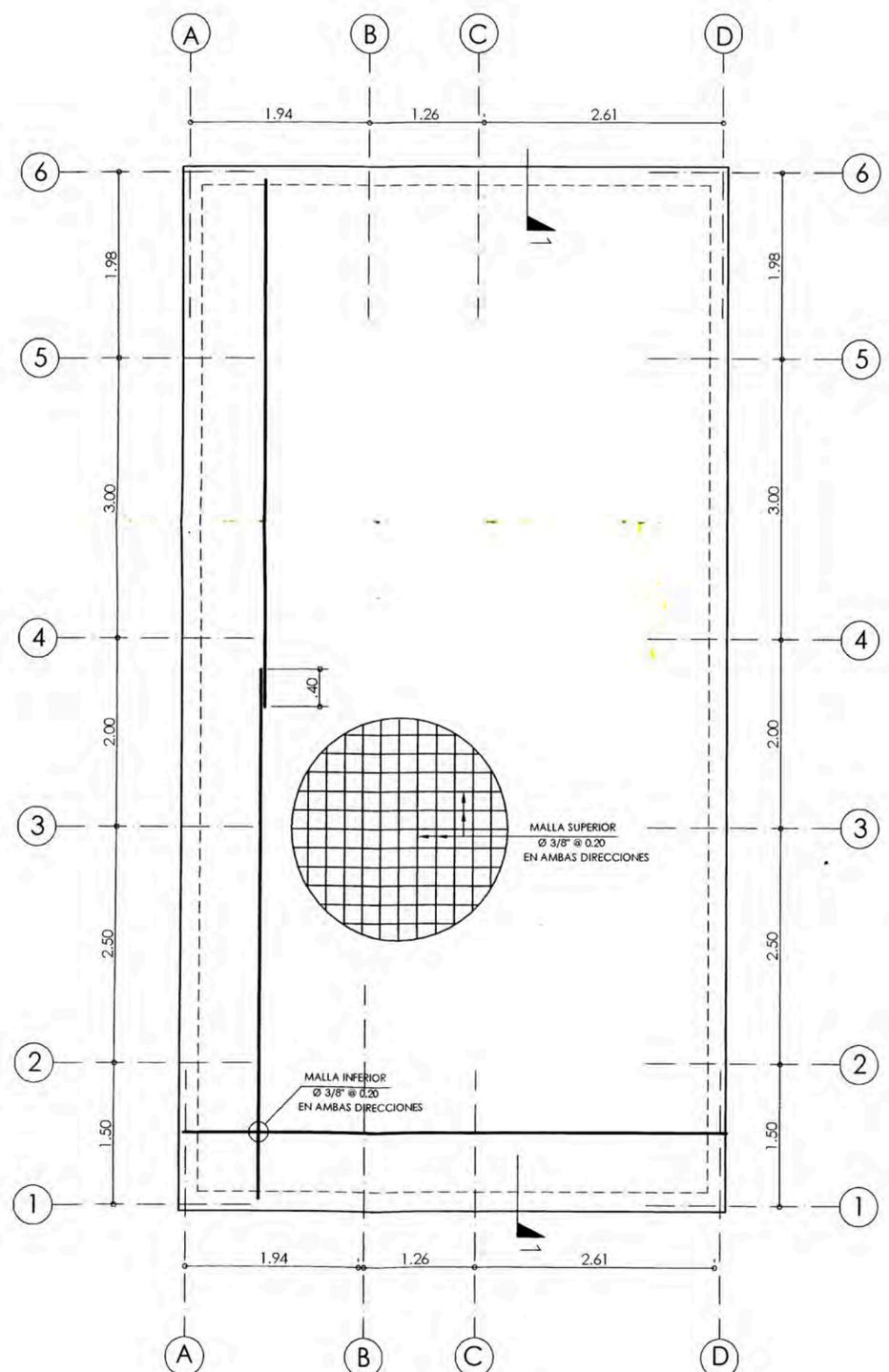
El detalle de DOWELLS puede ser apreciado en el plano E04

CORTE 1 - 1 (ESC 1/10)



PLATEA DE CIMENTACIÓN

$h = 15 \text{ cm}$
 REFUERZO MALLA SUPERIOR
 ESC 1/50

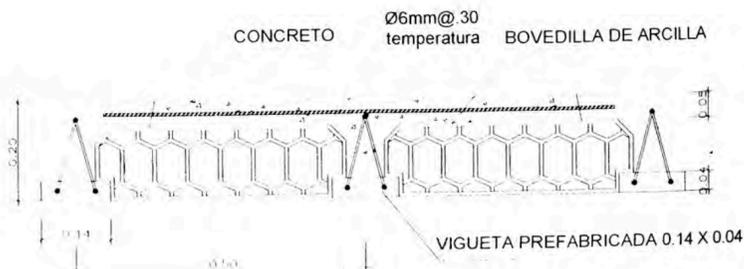


PLATEA DE CIMENTACIÓN

$h = 15 \text{ cm}$
 REFUERZO MALLA INFERIOR
 ESC 1/50

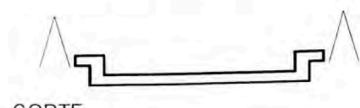
UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO: 4 DELTA	PROYECTO: URB "Los Corales IV Etapa"	LÁMINA: E01
	PLANO: Platea de Cimentación / Detalles - Sist. LACASA B12	
	UBICACIÓN: PIURA-PIURA	ESCALA: 1/50



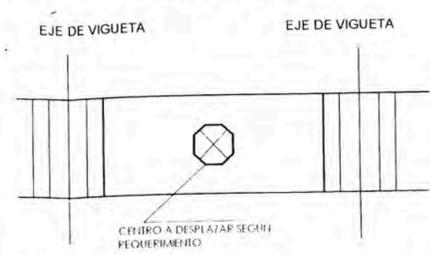
DETALLE DEL ALIGERADO
 CONCRETO $f_c=210\text{kg/cm}^2$
 ESCALA: 1/10

ESCALA: 1/10



BANDEJA ESPECIAL INST. SANITARIAS

ESCALA: 1/10



PLANTA

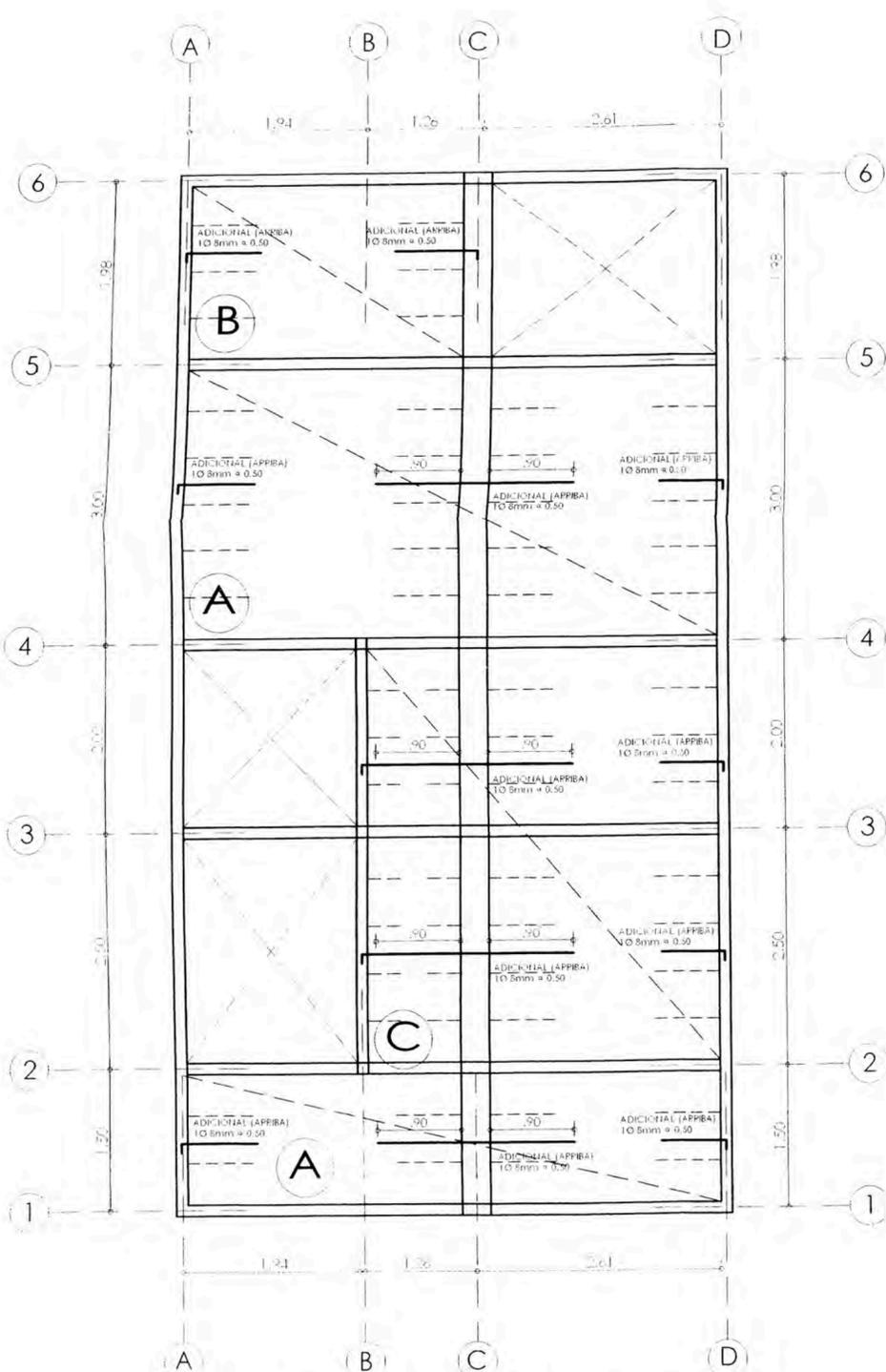


CORTE

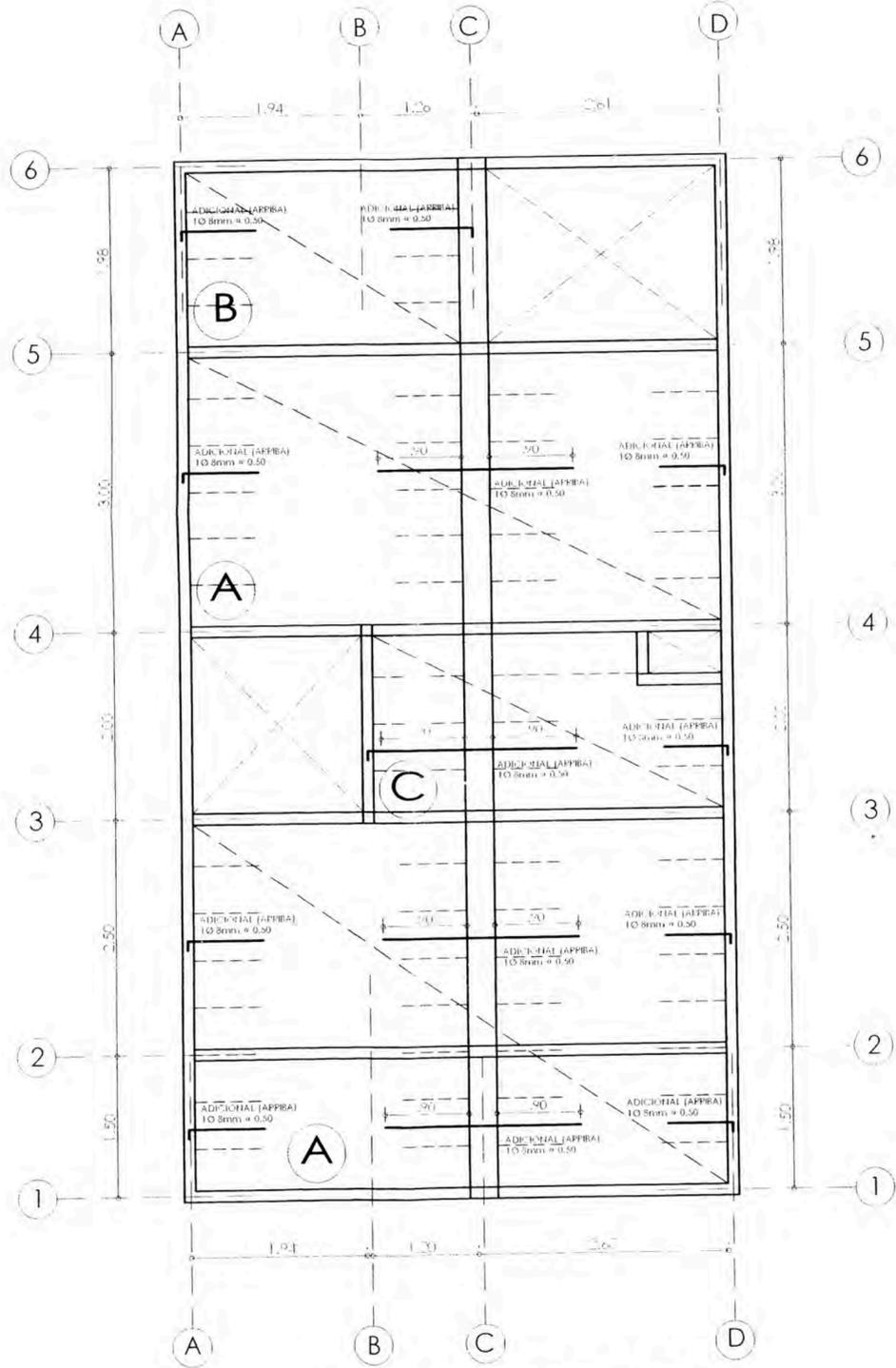
BANDEJA ESPECIAL CENTRO DE LUZ

ALIGERADO CON VIGUETAS PREFABRICADAS

REFUERZO	Ø	N	f_y (kg/cm ²)	f'_c (kg/cm ²)
POSITIVO	8.0 mm	1	5000	210
NEGATIVO	8.0 mm	2	5000	210

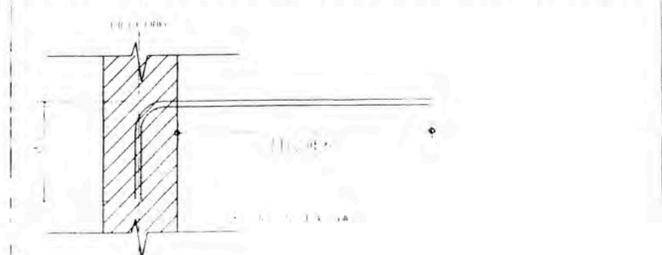


ALIGERADO PRIMER NIVEL
 $h=20\text{cm}$ $S/C=200\text{kg/cm}^2$ $f'_c=210\text{kg/cm}^2$
 ESC 1/50



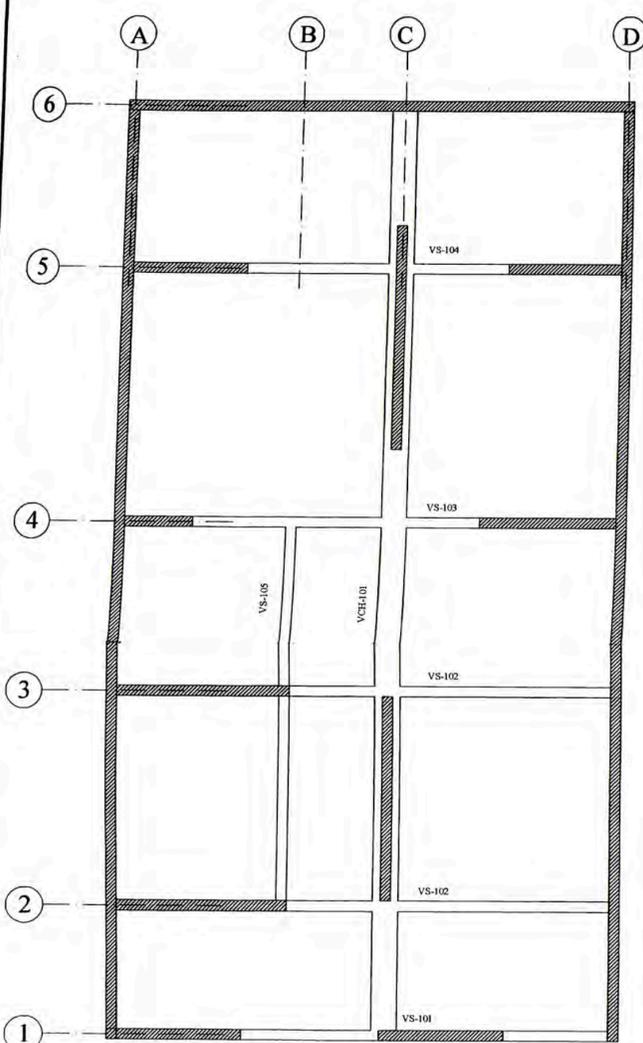
ALIGERADO SEGUNDO NIVEL
 $h=20\text{cm}$ $S/C=200\text{kg/cm}^2$ $f'_c=210\text{kg/cm}^2$
 ESC 1/50

OBS: BASTON DE REFUERZO (SUPERIOR) EN APOYOS FINALES

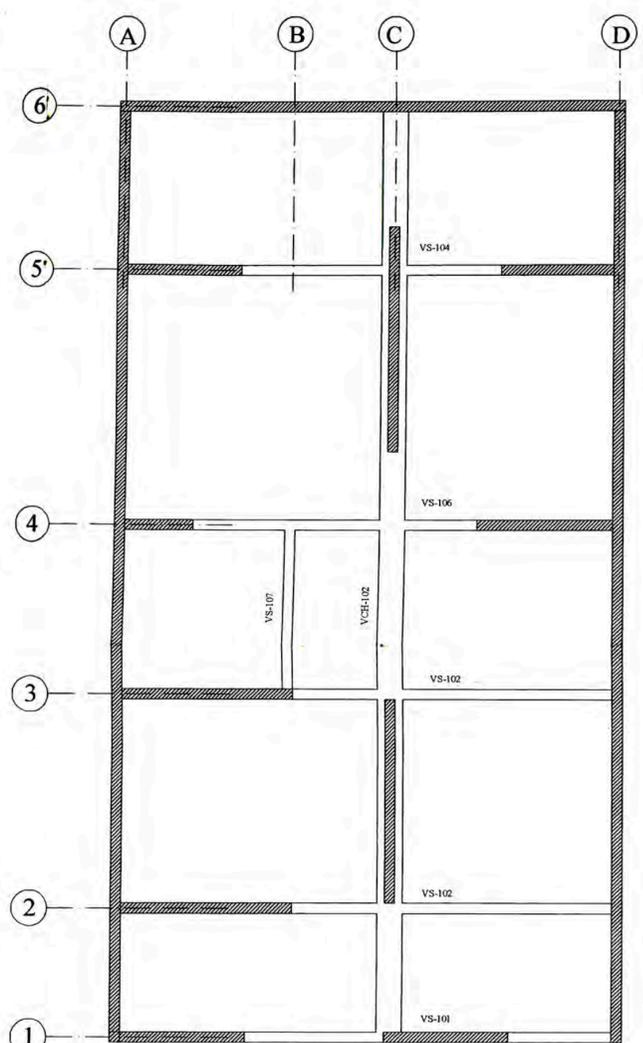


UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

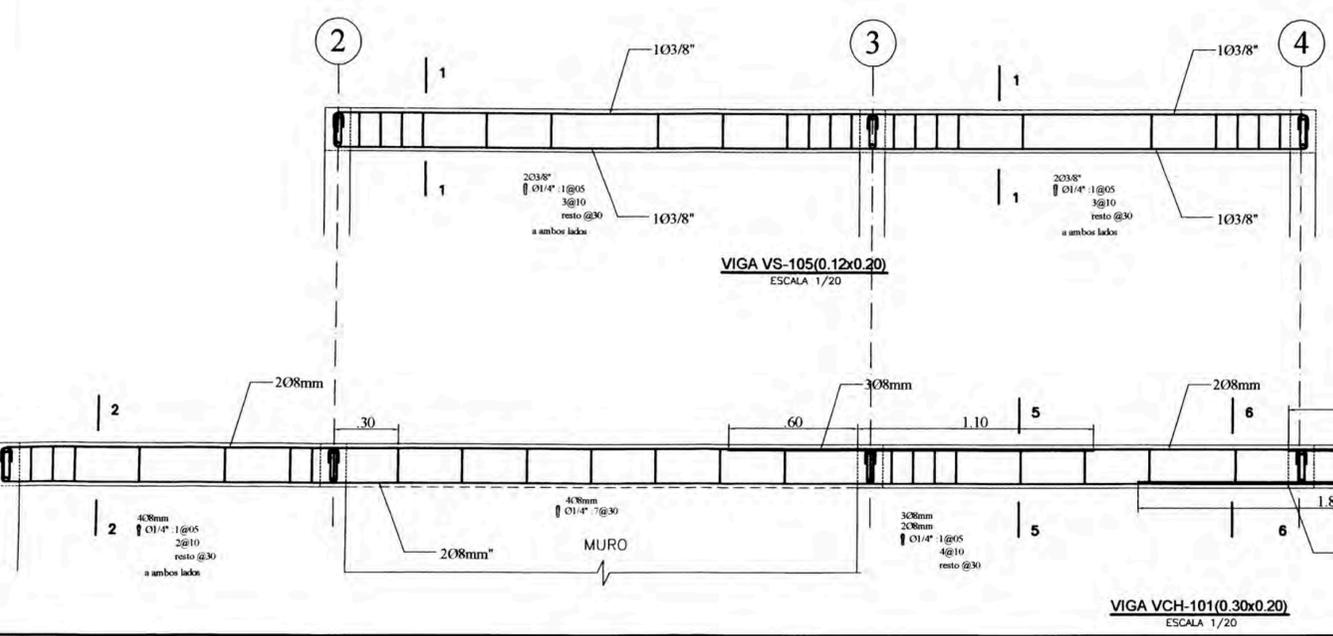
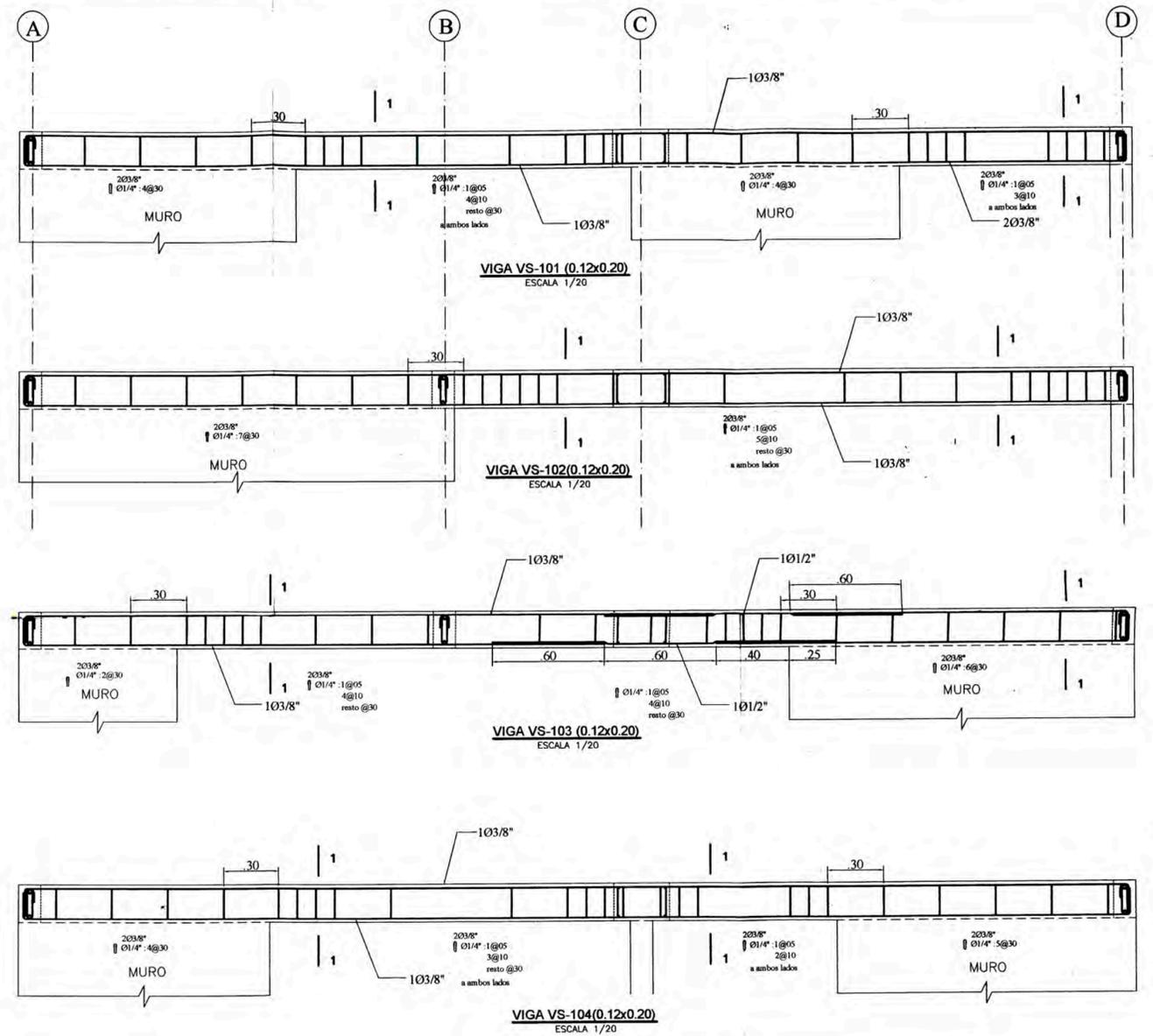
4 DELTA	PROYECTO: URB "Los Corales IV Etapa"	E02
	OBRA: LOSA ALIGERADA 1º y 2º NIVEL - SISTEMA MECANO - LACASA	
	UBICACIÓN: PIURA-PIURA ESCALA: 1/50 FECHA: MAR-2006	



PLANTA PRIMER NIVEL
ESCALA 1/50



PLANTA SEGUNDO NIVEL
ESCALA 1/50



VIGA VCH-101 (0.30x0.20)
ESCALA 1/20

PLANTA PRIMER NIVEL

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

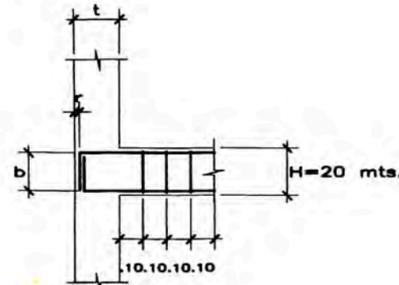
CONCRETO ARMADO:
 VIGAS: $f'c=210$ k/cm²
 ACERO DE REFUERZO: $f'y=4200$ k/cm²
 NOTA: EL $\phi 1/4"$ SERA CORRUGADO

CEMENTO PORTLAND TIPO II
 RECUBRIMIENTO 2.5 CM

LAS VIGAS PERIMETRALES, CORRESPONDIENTES A LOS EJES 1,6, A Y D TENDRAN LA MISMA SECCION QUE VS-101:
 REFUERZO TRANSVERSAL: $\phi 1/4"$ @ 0.30 cm
 REFUERZO LONGITUDINAL: 2 $\phi 3/8"$

NOTA: LAS SECCIONES SE MUESTRAN EN EL PLANO E-04

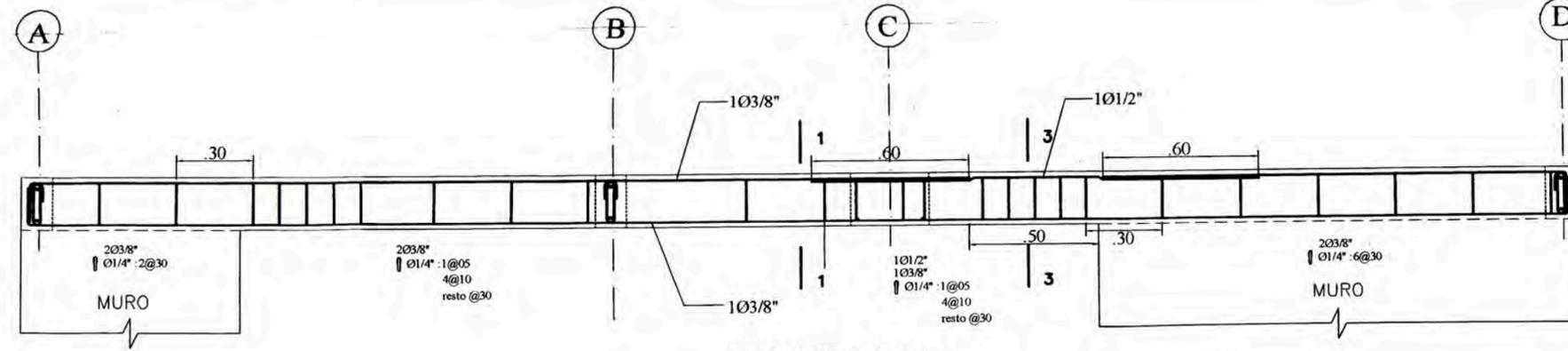
UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
GRUPO:	PROYECTO:	LÁMINA:	
4 DELTA	URB "Los Corales IV Etapa"	E03	
FECHA:	PLANO:	ESCALA:	
MAR-2006	VIGAS - 1er Nivel - Sistema LACASA - Bloque B-12	INDICADA	
UBICACIÓN:	ESCALA:	FECHA:	
PIURA-PIURA	INDICADA	MAR-2006	



ESPEC.:
xx Ø10
resto Ø30

b = LONG. DOBLEZ = H - 4 cms.
r = 2 cms. PARA t < 20 cms.

DETALLE DEL ANCLAJE DE LOS Ø DE LA VIGA EN MUROS



PLANTA SEGUNDO NIVEL

VIGA VS-106(0.12x0.20)
ESCALA 1/20

VIGA VS-107(0.12x0.20)
ESCALA 1/20

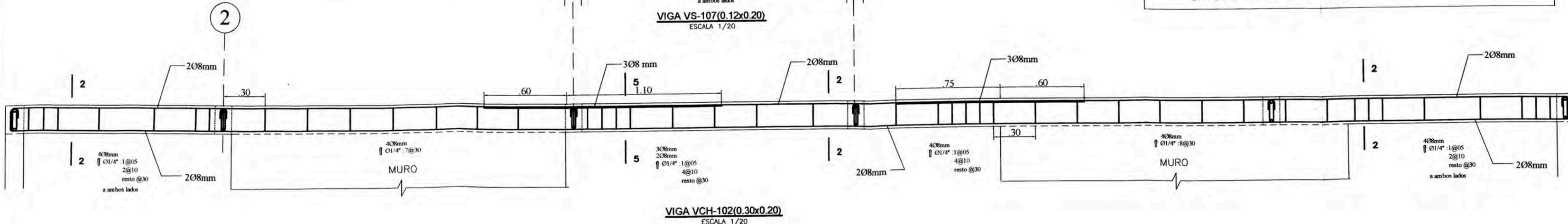
ESPECIFICACIONES TECNICAS:

CONCRETO ARMADO:
VIGAS: $f'_c=210 \text{ k/cm}^2$
ACERO DE REFUERZO: $f'_y=4200 \text{ k/cm}^2$
NOTA: EL Ø1/4" SERA CORRUGADO

CEMENTO PORTLAND TIPO II
RECUBRIMIENTO 2.5 CM

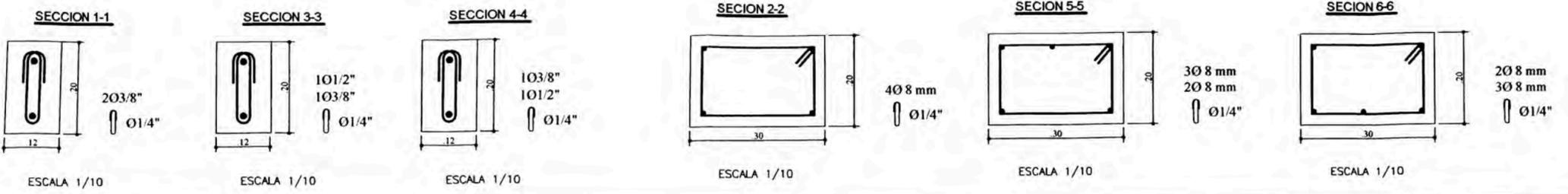
LAS VIGAS PERIMETRALES, CORRESPONDIENTES A LOS EJES 1,6, A Y D TENDRAN LA MISMA SECCIÓN QUE VS-101:
REFUERZO TRANSVERSAL: Ø 1/4" @ 0.30 cm
REFUERZO LONGITUDINAL: 2 Ø 3/8"

NOTA: El acero de refuerzo considerado resulta del análisis estructural realizado, los momentos en la vigas son mínimos, razón por la cual se emplea acero de 8 mm, caso contrario se podrá emplear el equivalente en otro número de varilla

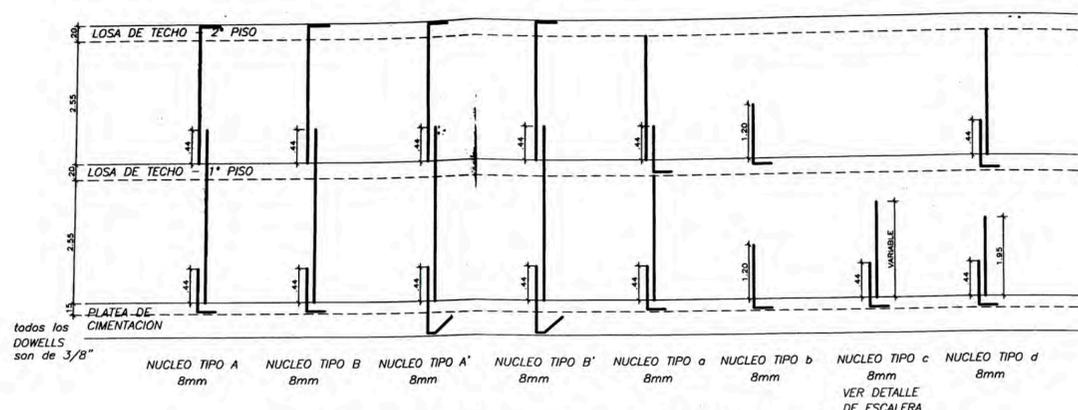


SECCIONES EN VIGAS SOLERAS

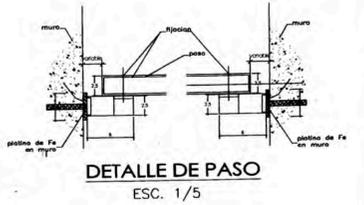
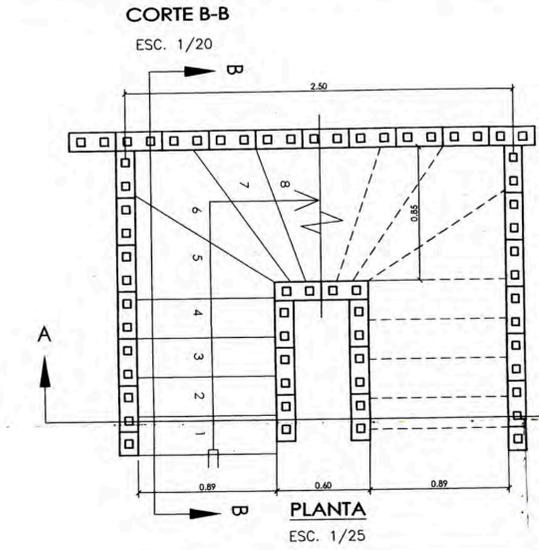
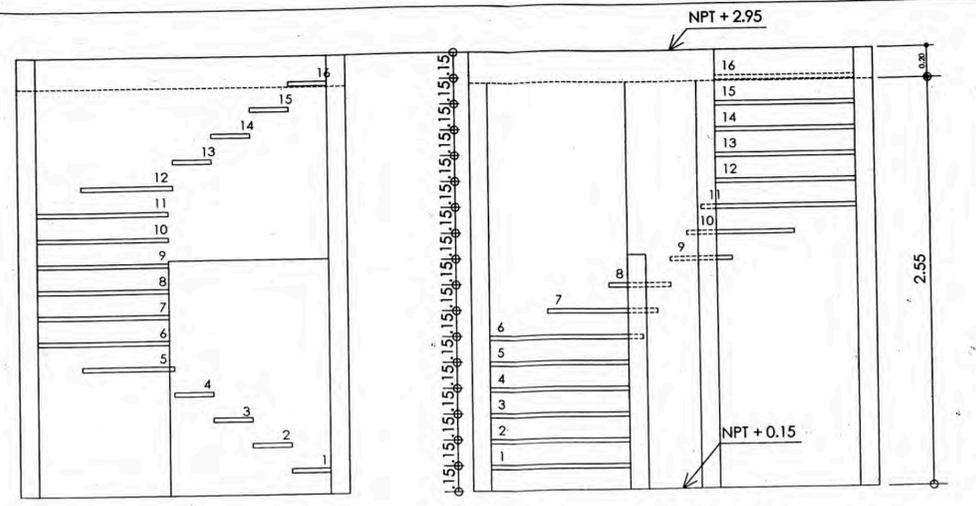
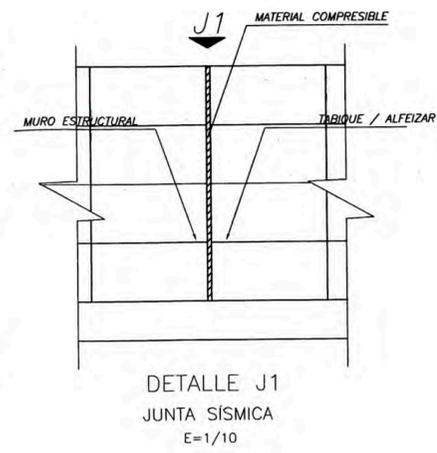
SECCIONES EN VIGAS CHATAS



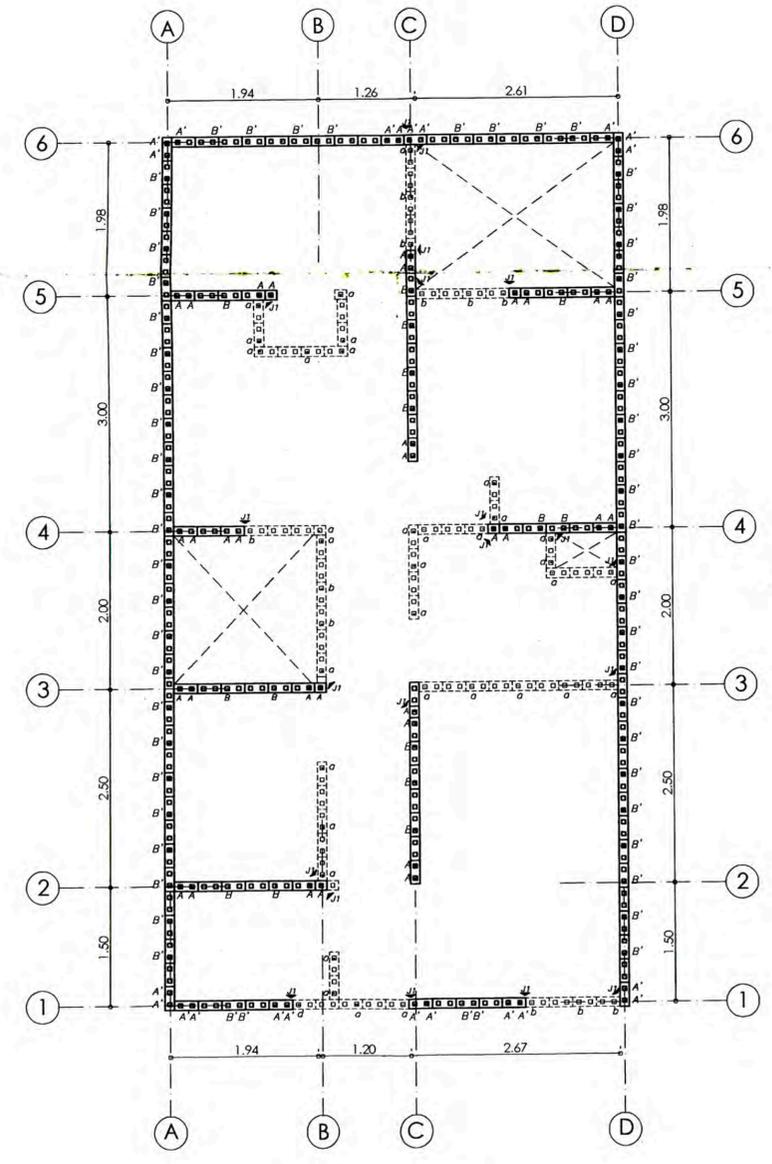
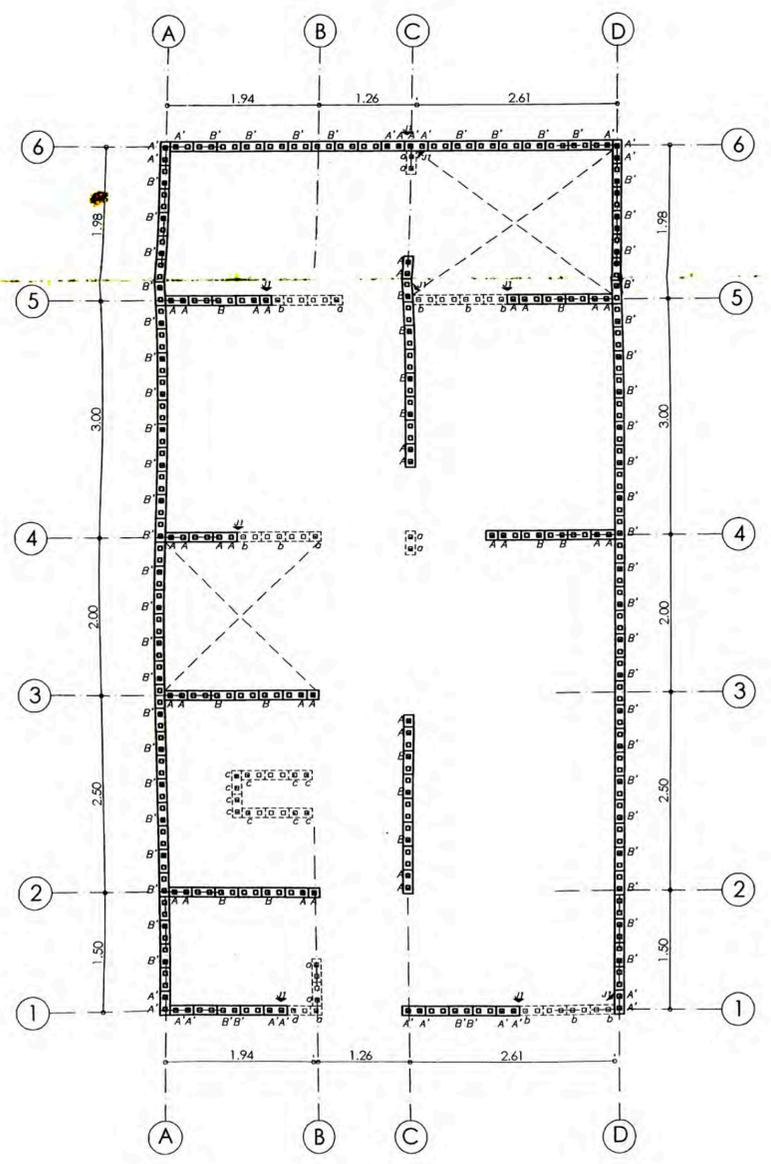
UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005		
GRUPO: 4 DELTA	PROYECTO: URB "Los Corales IV Etapa"	LÁMINA: E04
PLANO: VIGAS - 2do NIVEL / DETALLES Sistema LA CASA - Bloque B-12		
UBICACIÓN: PIURA-PIURA	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAR-2006



DETALLE DE NÚCLEOS DE REFUERZO EN ELEVACIÓN



DETALLE ESCALERA
ESC : INDICADA



ESPECIFICACIONES TECNICAS:

GROUT:
Alveolos: $f'c = 140\text{kg/cm}^2$

ACERO:
Barras Corrugadas: $f_y = 4200\text{kg/cm}^2$

ALBAÑILERIA:
Bloques Apilables Silico Calcáreos B12
Tipo: Mecano Dim.: 12 x 15 x 30 cm
 $f'b = 145\text{kg/cm}^2$ $f'm = 110\text{kg/cm}^2$

Dosificación del Concreto Líquido (Grout):
1 Cemento + 3 Arena grad.

CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO:
 $q_t = 0.7 \text{ Kg/cm}^2$ (Ver estudio de suelos)
La plataforma compactada se extenderá un mínimo de 0.50m a cada lado de la losa de cimentación.

DEFORMACIONES:
Deformaciones Máximas: $\delta_x = 0.24\text{cm}$
 $\delta_y = 0.04\text{cm}$
Deformación permisible: $\delta_p = 1.40\text{cm}$

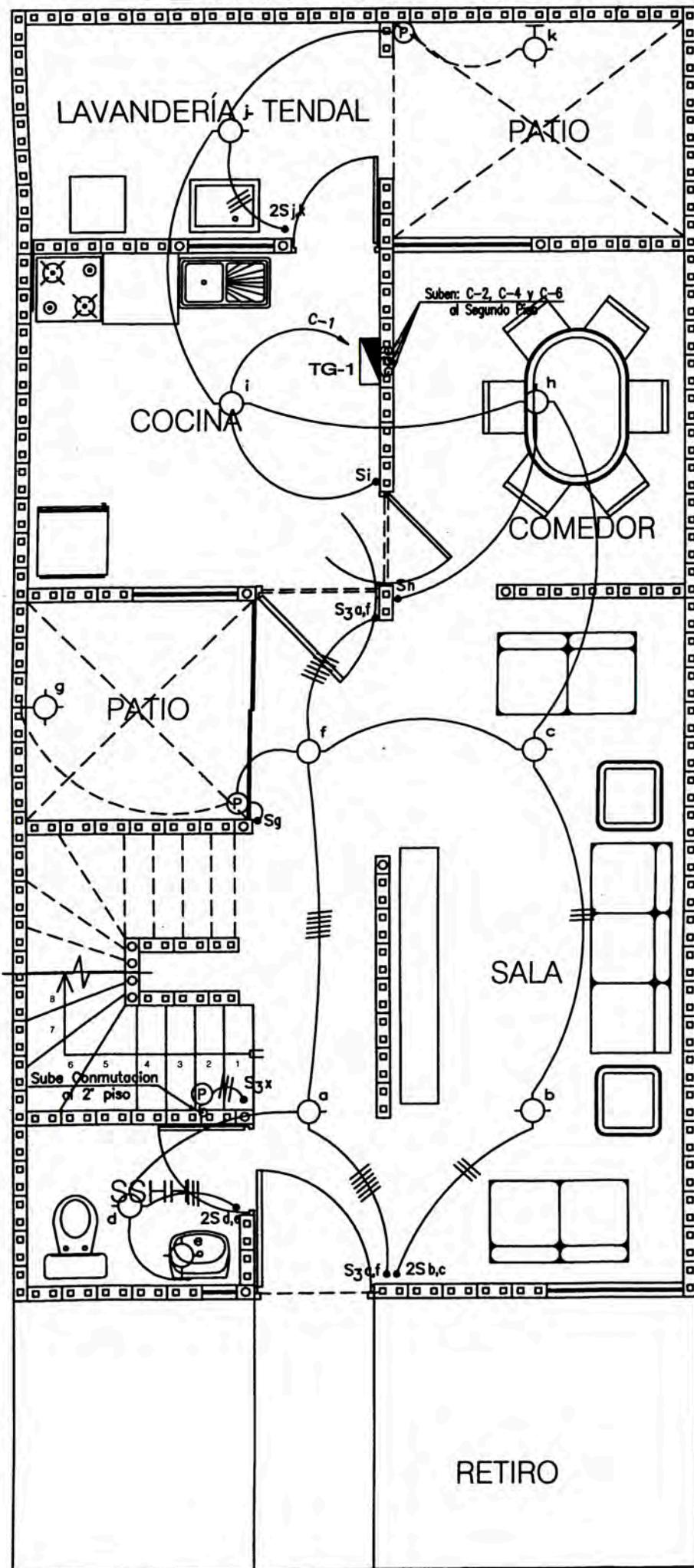
LEYENDA

MUROS ESTRUCTURALES [Symbol]

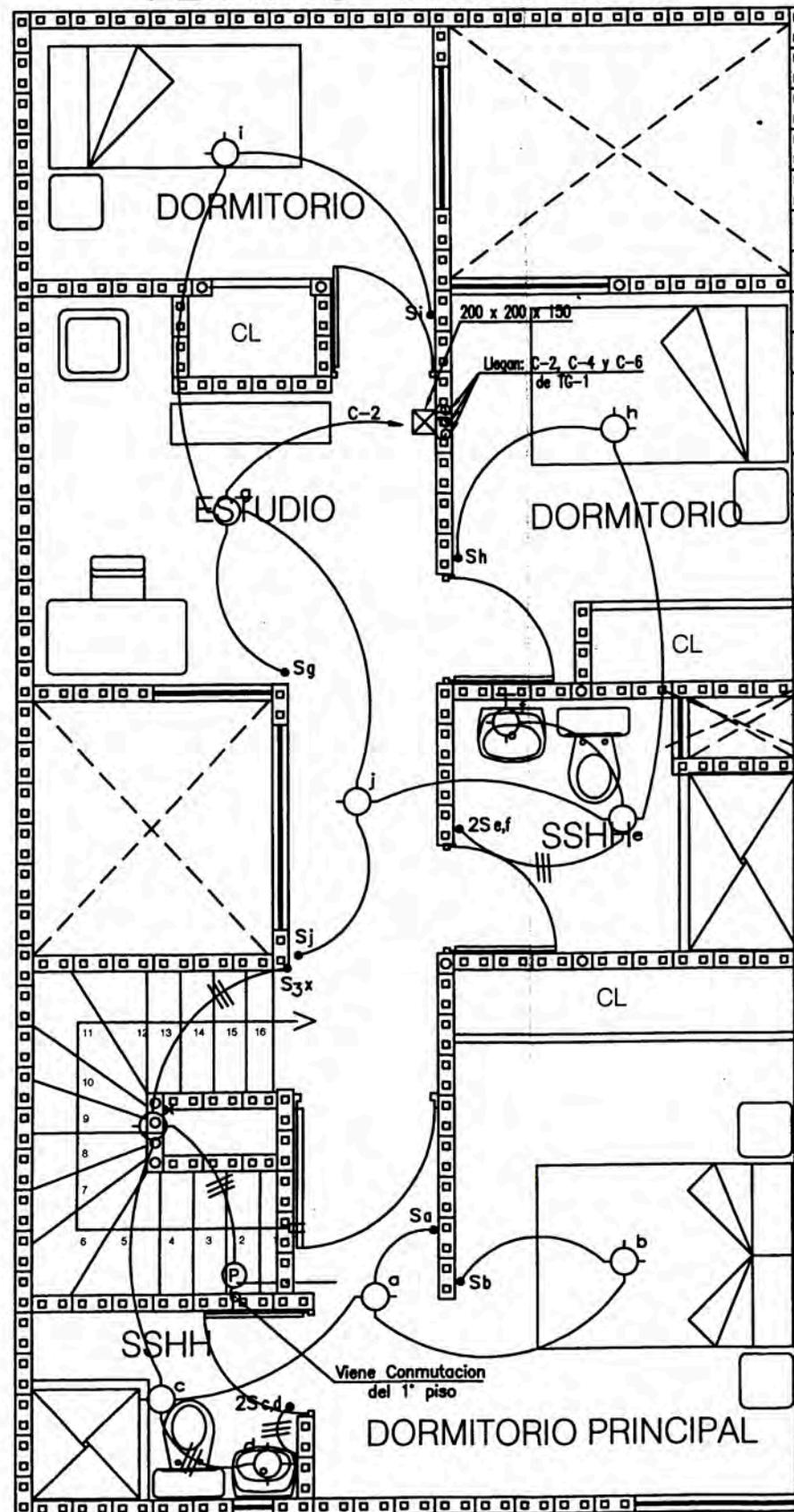
ALFÉIZAR / TABIQUE [Symbol]



PLANTA PRIMER NIVEL



PLANTA SEGUNDO NIVEL



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4 DELTA

Delta_Force_4@yahoo.com

PROYECTO:

Urbanización "Los Corales IV Etapa"

PLANO:

INST. ELEC. ALUMBRADO - LACASA B12

UBICACIÓN:
PIURA - PIURA

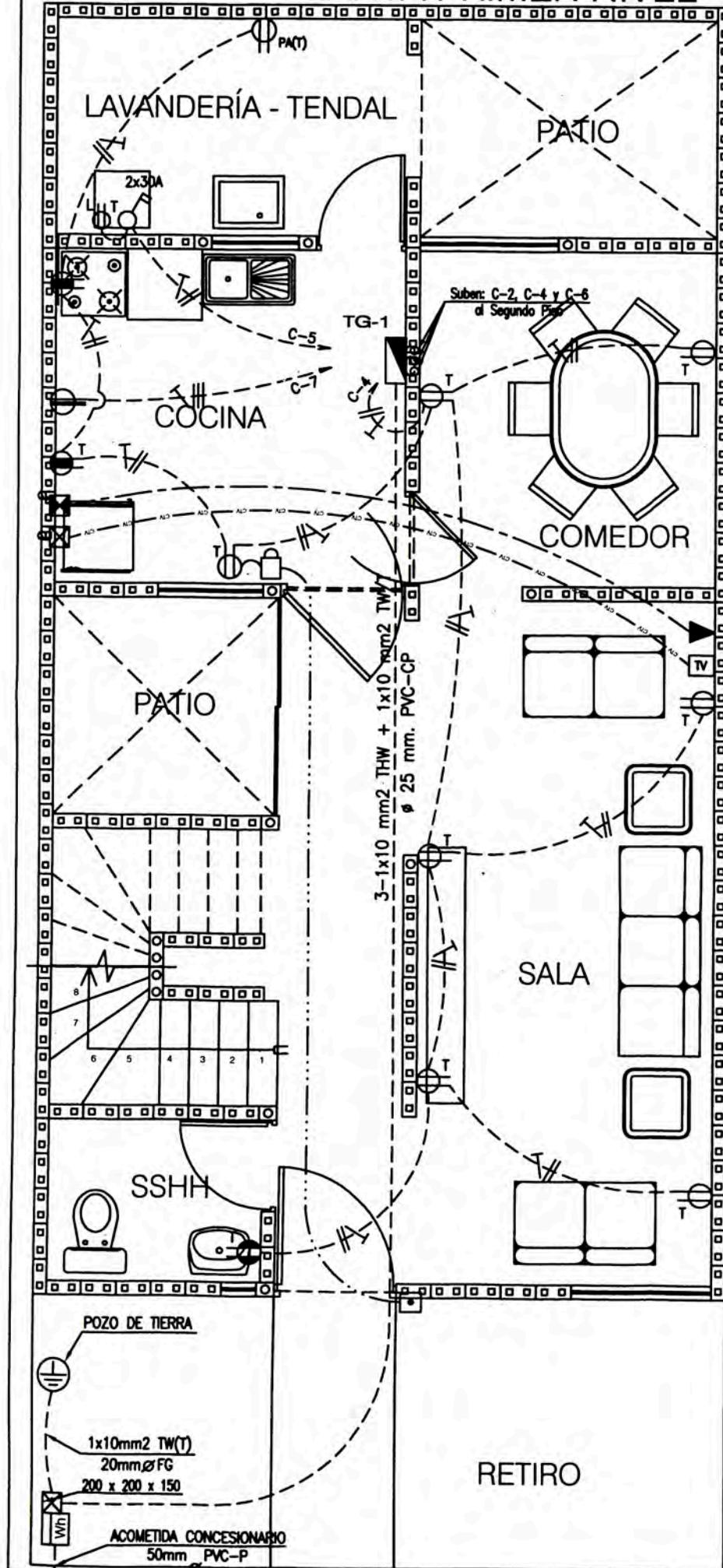
ESCALA:
1/50

FECHA:
MAR-2006

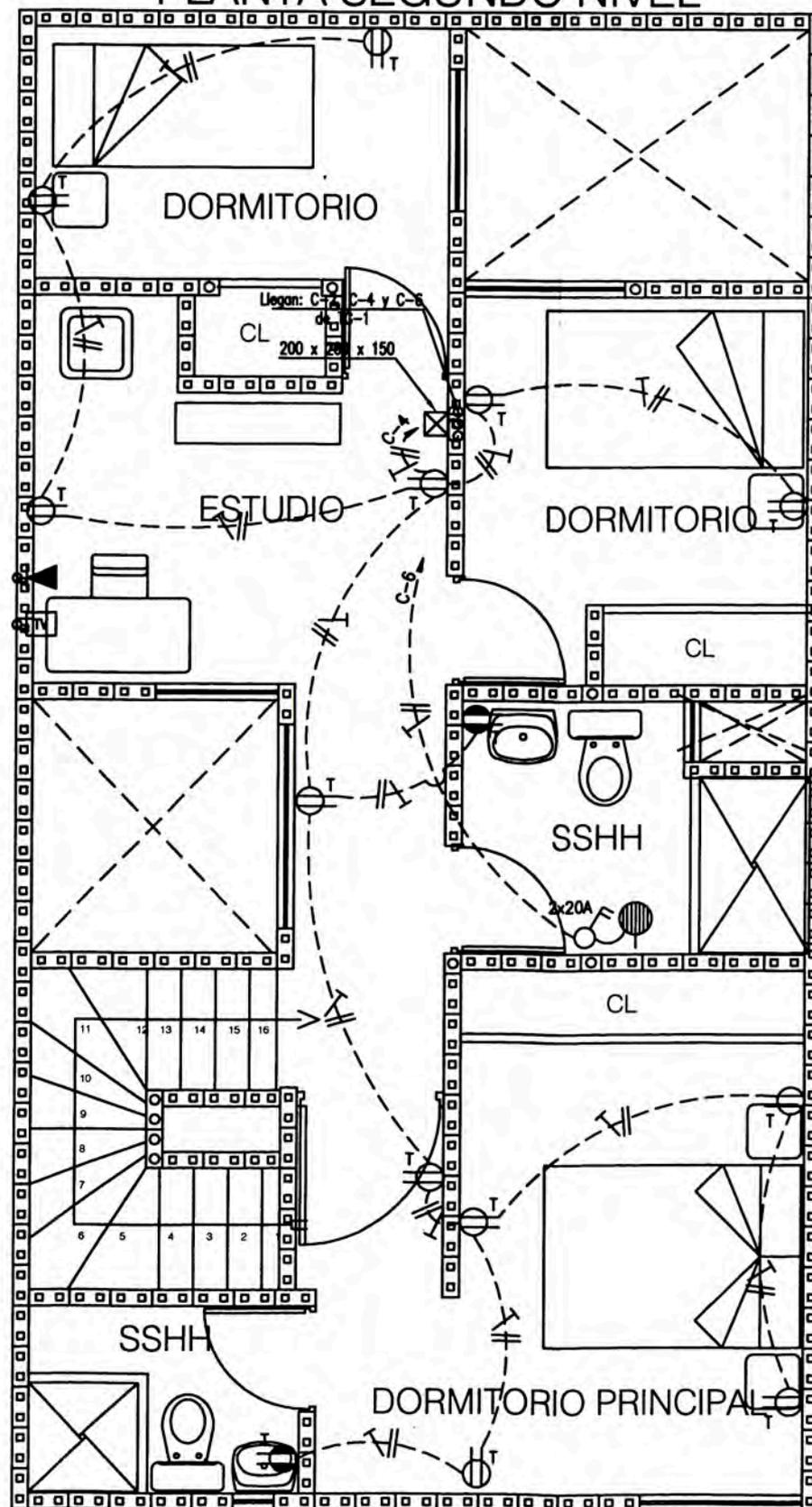
PLANO:

IE-01

PLANTA PRIMER NIVEL



PLANTA SEGUNDO NIVEL



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4 DELTA

Delta_Force_4@yahoo.com

PROYECTO:

Urbanización "Los Corales IV Etapa"

PLANO: INST. ELEC. TOMACORRIENTES Y COMUNICACIONES LACASA B12

UBICACIÓN:
PIURA - PIURA

ESCALA:
1/50

FECHA:
MAR-2006

PLANO:

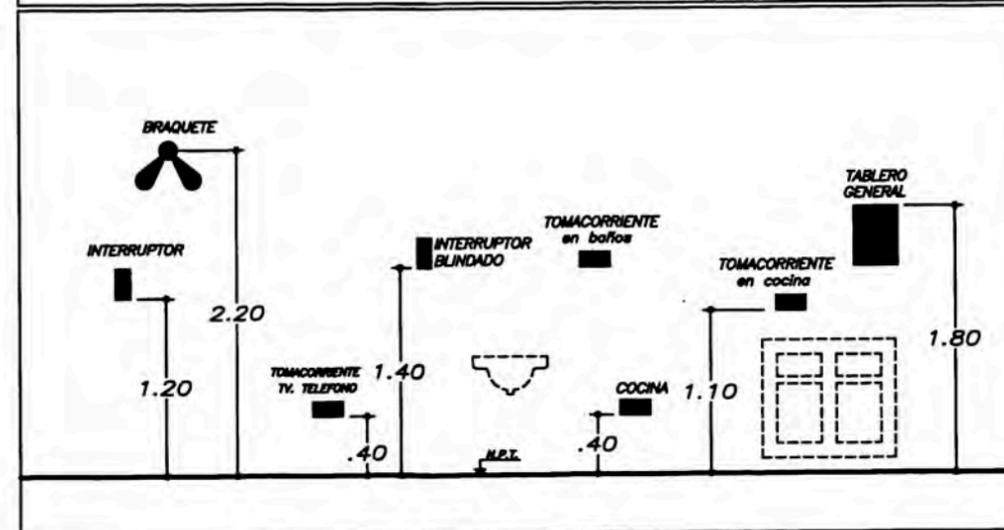
IE-02

LEYENDA

OBS.	SIMBOLO	DESCRIPCION	CAJA mm	ALTURA MONTAJE
	Wh	CONTADOR DE ENERGIA DE WATT-HORA	---	1.00 DE NPT
	⊙	SALIDA DE CENTRO DE ALUMBRADO	OCTOGONAL 100 x 40	TECHO
	⊙	SALIDA DE BRAQUETE EN EL MURO	OCTOGONAL 100 x 40	2.20 NPT
	⊖ / ⊕	CAJA DE PASE STANDARD EN PARED O TECHO	OCTOG. 100 x 40	2.20 DE NPT O INDICADA
	⊖ _T	SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO PUESTA A TIERRA	100 x 55 x 50	0.40 DE NPT
	⊖ _T	SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO PUESTA A TIERRA	100 x 55 x 50	1.10 DE NPT
	⊖ _T	SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO PUESTA A TIERRA	100 x 55 x 50	1.40 DE NPT
	⊖ _T L	SALIDA DE TOMACORRIENTE MONOFASICO PUESTA A TIERRA PARA LAVADORA	100 x 55 x 50	0.40 DE NPT
	⊖ PA(T)	SALIDA PARA TOMACORRIENTE A PRUEBA DE AGUA	100 x 55 x 50	0.40 DE NPT
	⊖	SALIDA TRIFASICA PARA COCINA ELECTRICA	CUAD.100x100x55	0.40 DE NPT
	⊖ / • S ₂	INTERRUPTOR BIPOLAR	150 x 120 x 100	1.60 DE NPT
	⊖	SALIDA DE TELEFONO EXTERNO	100 x 55 x 50	0.40 DE NPT
	TV	SALIDA PARA TELEVISION	100 x 100 x 50	0.40 DE NPT
	□	SALIDA PARA PULSADOR DE TIMBRE	100 x 55 x 50	1.40 DE NPT
	□	CAMPANILLA PARA TIMBRE C/TRANSFORMADOR 220/12 V	OCTOG. 100 x 40	2.20 DE NPT
	⊗	CAJA DE PASE 100x100x50 (salvo indicación)	CUADRADA	0.40 DE NPT
	⊗	CAJA DE PASE TELEFONO EXTERNO	VER INDICACION	0.40 DE NPT
	⊖	SALIDA PARA CALENTADOR ELECTRICO DE AGUA	100 x 55 x 50	1.60 DE NPT
	⊖	POZO DE PUESTA A TIERRA [SEGUN DISEÑO]	PISO	---
	⊖	TABLERO EMPOTRADO DE DISTRIBUCION GENERAL (TG)	ESPECIAL	1.80 DE NPT borde sup.
	• S	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE UN DADO	100 x 55 x 50	1.20 DE NPT
	• 2S a,b	INTERRUPTOR UNIPOLAR DE DOS DADOS	100 x 55 x 50	1.20 DE NPT
	• S ₃	INTERRUPTOR DE TRES VIAS (CONMUTACION)	100 x 55 x 50	1.20 DE NPT
	⊖	INTERRUPTOR DIFERENCIAL		
	⊖	INTERRUPTOR		
	---	ALIMENTADOR EN CONDUCTO EMPOTRADO EN EL PISO		
	---	CIRCUITO EN CONDUCTO EMBUTIDO EN EL TECHO O PARED 2-1x2.5mm ² TW - 15mm ∅ PVC - L		
	---	CIRCUITO EN CONDUCTO EMBUTIDO EN EL PISO ∅ 20 mm. PVC-CP		
		NUMERO DE CONDUCTORES		
	T	CONDUCTOR DE PROTECCION PARA PUESTA A TIERRA		
(*)	CTV	CIRCUITO EN CONDUCTO EMBUTIDO EN EL PISO PARA CTV S/A - ∅ 25 mm. PVC-CP		
(*)	---	CIRCUITO EN CONDUCTO EMBUTIDO EN EL PISO PARA TELEFONO S/A - ∅ 20 mm. PVC-CP		
(*)	---	CIRCUITO EN CONDUCTO EMBUTIDO EN EL TECHO O PARED PARA TIMBRE S/A - ∅ 20 mm. PVC-CP		

(*) ESTOS SIMBOLOS NO TIENE CODIFICACION SEGUN RESOLUCION MINISTERIAL N° 091-2002-EM/VME

DETALLE DE SALIDAS



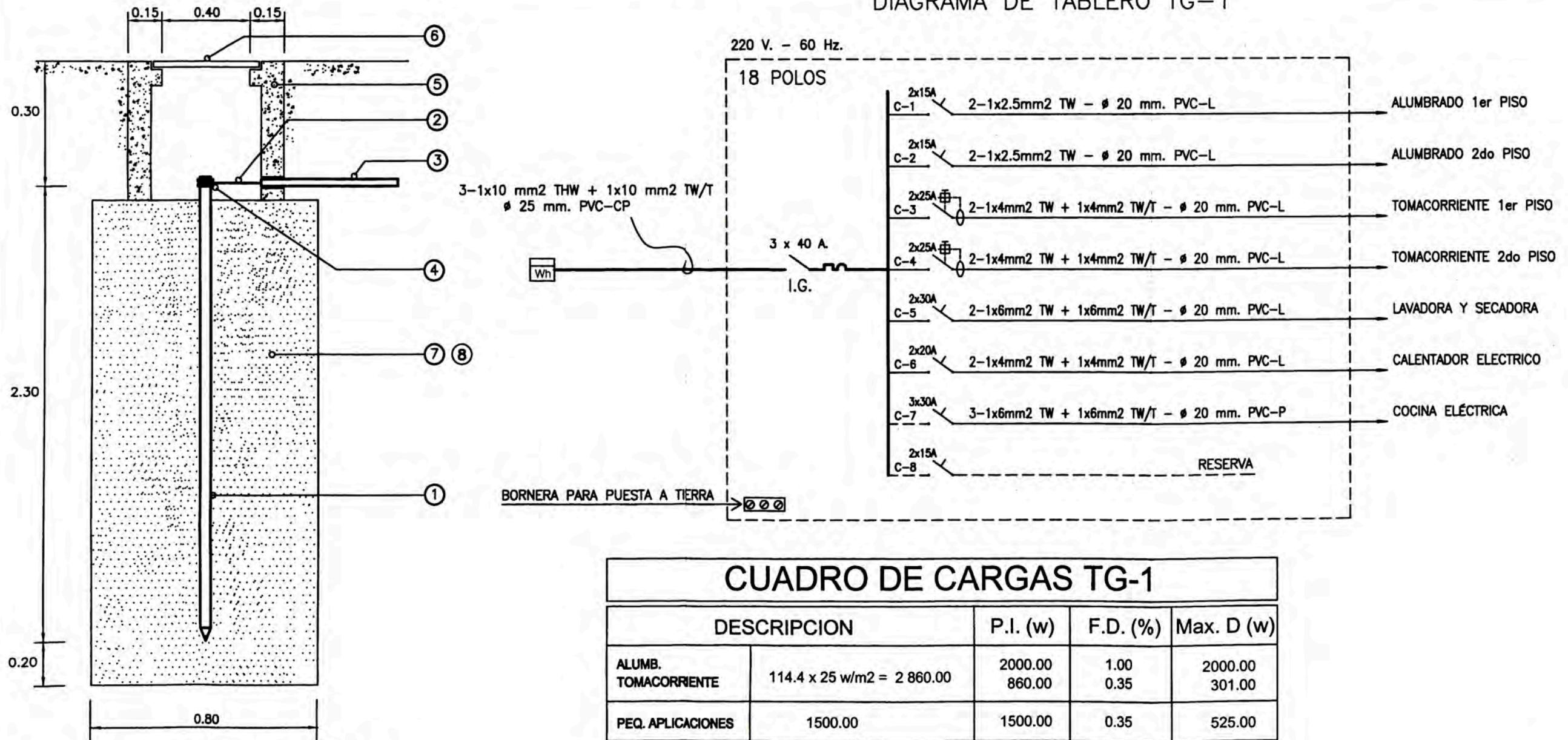
ESPECIFICACIONES TECNICAS - INSTALACIONES ELECTRICAS

- 1.- LOS TABLEROS DE DISTRIBUCION SERAN METALICOS, PARA EMPOTRAR, CON MARCO, PUERTA Y TIRADOR.
 - 2.- LOS INTERRUPTORES SERAN AUTOMATICOS TERMOMAGNETICOS CON CAPACIDAD IDE 10 KA DE RUPTURA MINIMO, TIPO MCCB.
 - 3.- LOS CONDUCTORES SERAN DE ALAMBRE DE COBRE ELECTROLITICO CON AISLAMIENTO TERMOPLASTICO TIPO TW PARA 600V. ALIMENTADOR PRINCIPAL TIPO THW.
 - 4.- LAS TUBERIAS SERAN DE CLORURO DE POLIVINILO TIPO PESADO SALVO INDICACION CONTRARIA.
 - 5.- LAS CAJAS DE PASE, SALIDAS PARA ALUMBRADO, TOMACORRIENTES E INTERRUPTORES, SERAN DE FIERRO GALVANIZADO TIPO LIVIANO LAS OREJAS PARA LA FIJACION DE LOS ACCESORIOS ESTARAN MECANICAMENTE ASEGURADAS A LAS CAJAS; NO SE ACEPTAN OREJAS SOLDADAS.
 - 6.- LOS ACCESORIOS PARA SALIDAS TALES COMO INTERRUPTORES Y TOMACORRIENTES SERAN DE BAKELITA SIMILARES A LOS DE LA SERIE DOMINO DE TICINO
 - 7.- PARA LOS MATERIALES, ACCESORIOS Y DETALLES NO ESPECIFICADOS SE TOMARAN EN CUENTA LAS PRESCRIPCIONES ESTABLECIDAS EN EL TOMO V DEL CODIGO NACIONAL DE ELECTRICIDAD
- NOTAS COMPLEMENTARIAS:**
- 8.- TODAS LAS TUBERIAS QUE SE ENCUENTREN EN CONTACTO DIRECTO CON EL TERRENO SERAN ENTERRADOS A .50MT DE PROFUNDIDAD CON UN DADO DE CONCRETO POBRE EN SU ALREDEDOR DE 0.15X0.15MT.
 - 9.- EL FUNCIONAMIENTO Y COLOCACION DE LOS EQUIPOS COMO ELECTROBOMBAS Y CONTROLES SERA RESPONSABILIDAD DE LOS PROVEEDORES.
 - 10.- LOS SISTEMAS DE TELEFONOS EXTERNOS, TELEVISION POR CABLE E INTERCOMUNICADOR SERAN CABLEADOS POR EL CONCESIONARIO Y EL PROVEEDOR RESPECTIVAMENTE.
 - 11.- DONDE LLEGUEN MAS DE 3 TUBOS A LAS SALIDAS DE TOMACORRIENTES SE USARA CAJA CUADRADA DE 100x100x40mm. CON TAPA DE UN GANG.
 - 12.- NO SE ACEPTA MAS DE TRES CURVAS DE 90° O SU EQUIVALENTE ENTRE CAJAS.
 - 13.- SE COLOCARA HASTA 4 CONDUCTORES DE 2.5mm² AISLAMIENTO TW EN TUBERIA DE 15mm ∅ PVC-P, 5 6 6 EN TUBERIA DE 20mm ∅ PVC-P, DE 7 a 9 EN TUBERIA DE 25mm ∅ PVC-P.

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:	PROYECTO:	PLANO:
4 DELTA	Urbanización "Los Corales IV Etapa"	IE-03
	PLANO:	
	INST. ELEC. DETALLES 1 - LACASA B-12	
	UBICACIÓN:	ESCALA:
	PIURA - PIURA	1/50
		FECHA:
		MAR-2006

DIAGRAMA DE TABLERO TG-1



POZO DE TIERRA R < 25 Ω

CUADRO DE CARGAS TG-1

DESCRIPCION		P.I. (w)	F.D. (%)	Max. D (w)
ALUMB. TOMACORRIENTE	114.4 x 25 w/m2 = 2 860.00	2000.00 860.00	1.00 0.35	2000.00 301.00
PEQ. APLICACIONES	1500.00	1500.00	0.35	525.00
CALENTADOR	1 UNIDAD	1500.00	1.00	1500.00
LAVAD. SEC.	1 UNIDAD	3500.00	0.80	2800.00
COCINA ELECT.	1 UNIDAD	6000.00	0.80	4800.00
TOTAL		15360.00		11926.00

CARGA A CONTRATAR: $15.36 \times 0.3 = 4.61 \text{ KW (1 Unidad)}$

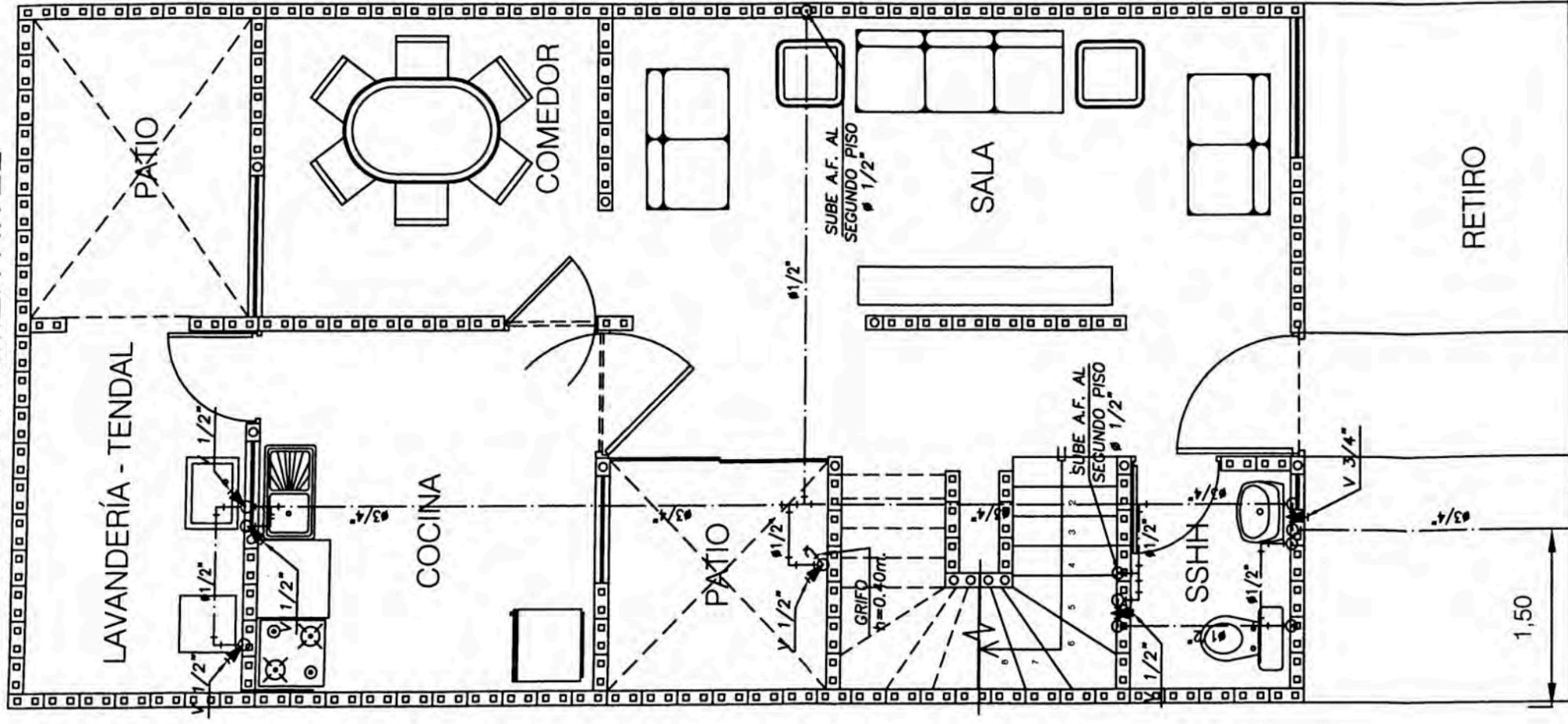
5.0 KW - 220 V

ESPECIFICACIONES TECNICAS

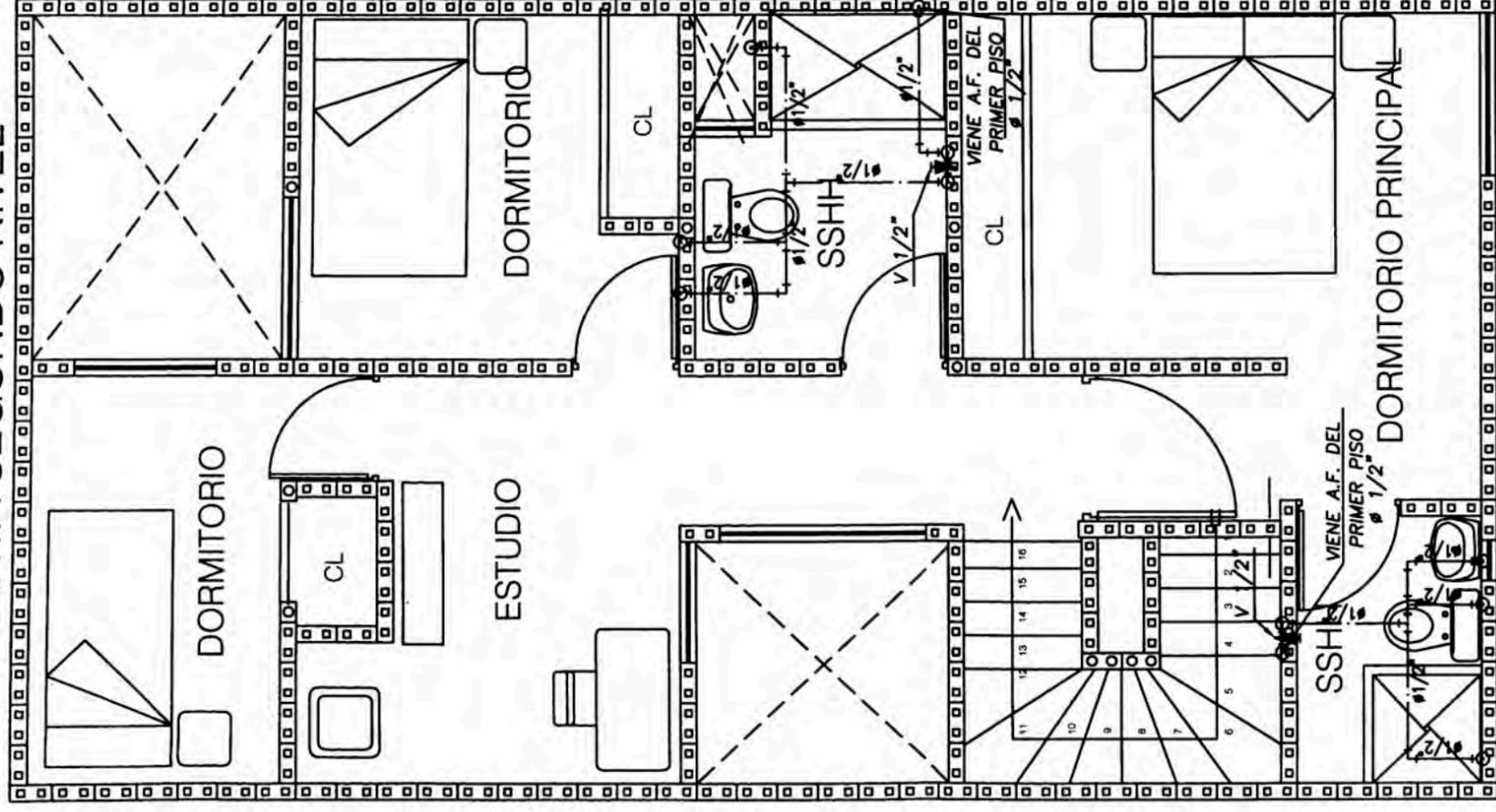
CLAVE	DESCRIPCION	CANTIDAD
①	VARILLA DE COBRE DE ϕ 20mm x 2.40m	1 Un
②	CONDUCTOR DE PUESTA A TIERRA, COBRE DESNUDO DE 10 mm2	
③	TUBERIA DE ϕ 20mm F'G'	
④	GRAPA DE COBRE DE CONEXION VARILLA - CABLE	1 Un
⑤	CAJUETA PREFABRICADA DE CONCRETO	1 Un
⑥	TAPA DE CONCRETO DE 0.49 X 0.49 X 0.05m CON ASA PARA MANIPULARLA	1 Un
⑦	TIERRA DE CULTIVO CERNIDA Y APISONADA	
⑧	DOSIS DE GEL DE 5 KG	1 Un

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005		
GRUPO: 4 DELTA	PROYECTO: Urbanización "Los Corales IV Etapa"	PLANO:
	PLANO: INST. ELEC. DETALLES 2 - LACASA B-12	IE-04
	UBICACIÓN: PIURA - PIURA	
		FECHA: MAR-2006

PLANTA PRIMER NIVEL



PLANTA SEGUNDO NIVEL



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4 DELTA

Delta_Forecast@photogroupe.com

PROYECTO:

URBANIZACIÓN "Los Corales - IV Etapa"

PLANO:

INST SANITARIAS - AGUA - LACASA B-12

UBICACIÓN:

PIURA-PIURA

ESCALA:

1/50

FECHA:

MAR-2006

LÁMINA:

IS 01

LEYENDA

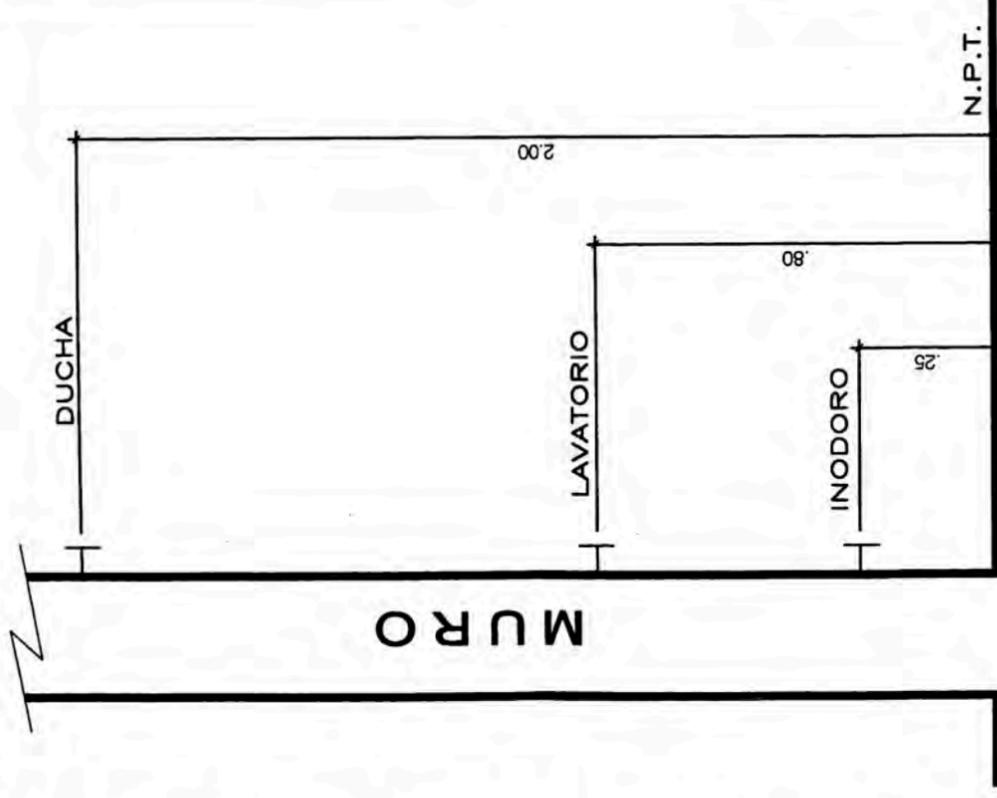
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION AGUA
	MEDIDOR DE CONSUMO DEL AGUA
	TUB. DE AGUA FRIA INTERIOR (PVC-SAP CLASE 10)
	CODO A 90° (PVC-SAP)
	CODO A 90° SUBE (PVC-SAP)
	CODO A 90° BAJA (PVC-SAP)
	TEE (PVC-SAP)
	TEE SUBE (PVC-SAP)
	TEE BAJA (PVC-SAP)
	VALVULA DE COMPUERTA EN TUBERIA HORIZONTAL
	VALVULA DE COMPUERTA EN TUBERIA VERTICAL
	VALVULA DE RETENCION (CHECK)
	UNION UNIVERSAL
	GRIFO DE RIEGO # 1/2"
A.F.	AGUA FRIA

ESPECIFICACIONES

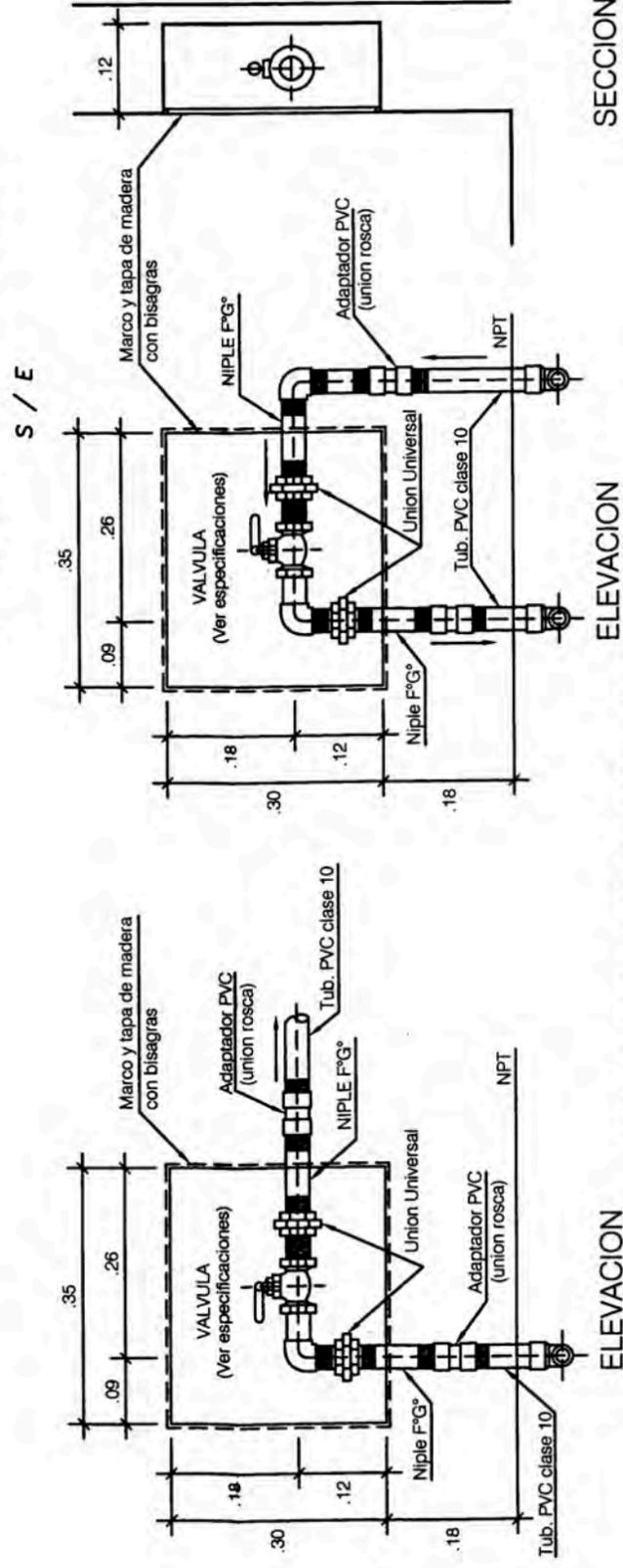
- LAS TUBERIAS DE AGUA FRIA SERAN DE PVC CLASE 10, CON UNIONES ROSCADAS.
- EL DIAMETRO MINIMO DE SALIDA EN CADA PUNTO DE AGUA SERA DE # 1/2"
- PARA TODAS LAS SALIDAS A APARATOS O GRIFOS SE EMPLEARAN CODOS DE 1/2" DE 90° DE F.G.
- TODAS LAS SALIDAS SE TAPONEARAN PROVISIONALMENTE HASTA COLOCAR LOS APARATOS Y GRIFOS.
- LAS TUBERIAS QUE ESTEN EN CONTACTO CON EL TERRENO SERAN PROTEGIDAS CON UN DADO DE CONCRETO.
- LAS VALVULAS DE INTERRUPCION SERAN DEL TIPO ESFERICA (BOJA), PARA UNA PRESION DE 125 lbw/pig2. INSTALADAS EN NICHOS DE 0.25 x 0.25, E IRAN COLOCADAS ENTRE UNIONES UNIVERSALES.
- SE TAPONEARAN TODAS LAS SALIDAS PROVISIONALMENTE HASTA COLOCAR LOS APARATOS SANITARIOS.
- EN ESTE PROYECTO, ADEMAS DE LO INDICADO EN LOS PLANOS, RIGEN TODAS LAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES.

PRUEBAS

- LAS TUBERIAS DE AGUA SE PROBARAN CON BOMBA MANUAL, DEBIENDO SOPORTAR UNA PRESION DE 100 lbw/pig2 DURANTE 15 MINUTOS, SIN QUE EXISTA DISMINUCION DE LA MISMA.



DETALLE DE SALIDAS DE AGUA



ELEVACION
DETALLE TIPICO PARA INSTALACION DE VALVULAS

ESC. 1 / 10

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4 DELTA

Delta_Force_4@photoshop.com

PROYECTO:

Urbanización "Los Corales IV Etapa"

PLANO:

INSTALACIONES SANITARIAS - AGUA - LACASA B-12

UBICACIÓN:

BACH. LUISA A. GARCÍA RAMOS

ESCALA:

INDICADA

FECHA:

MAR-2006

PLANO:

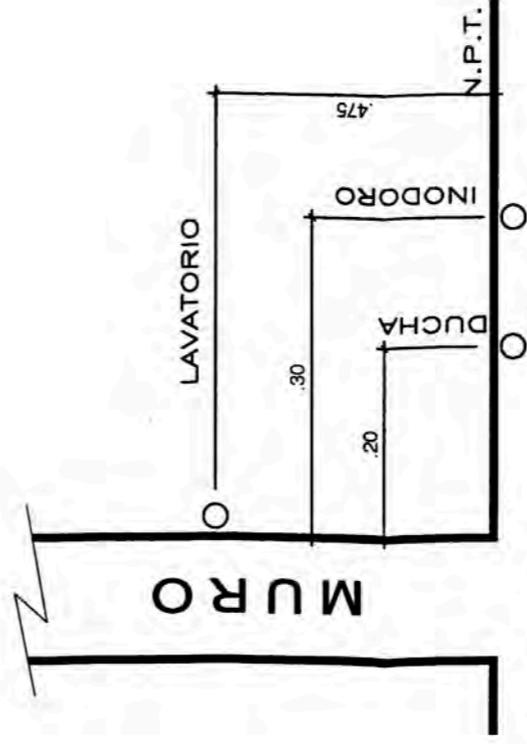
IS-02

ESPECIFICACIONES

- LAS TUBERIAS PARA DESAGUE Y VENTILACION SERAN DE PVC DE MEDIA PRESION, SALVO INDICACION EXPRESA EN PLANO.
- LAS TUBERIAS DE DESAGUE DEBERAN TENER UNA PENDIENTE DE 1% COMO MINIMO, Y 2% DONDE LAS ESTRUCTURAS LO PERMITAN.
- LAS TUBERIAS DE VENTILACION CONTINUARAN POR LOS MUROS Y TERMINARAN EN SOMBRERETE A 0.30 m. SOBRE EL NIVEL DEL TECHO.
- LAS CAJAS DE REGISTRO SERAN DE MAMPOSTERIA, DEBIDAMENTE TARRAJEADAS, CON TAPAS DE CONCRETO Y DEL MISMO ACABADO DEL PISO TERMINADO.
- LOS REGISTROS SERAN DE BRONCE PULIDO CON TAPA ROSCADA, COLOCANDO LA RANURA AL NIVEL DEL PISO TERMINADO.
- LOS SUMIDEROS SERAN DEL TIPO HERMETICO, CON TRAMPA "P" CUERPO Y REJILLA DE BRONCE MOVIBLE.
- SE TAPONEARAN TODAS LAS SALIDAS PROVISIONALMENTE HASTA COLOCAR LOS APARATOS SANITARIOS.
- EN ESTE PROYECTO, ADEMAS DE LO INDICADO EN LOS PLANOS, RIGEN TODAS LAS DISPOSICIONES DEL REGLAMENTO NACIONAL DE CONSTRUCCIONES.

PRUEBAS

- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE PROBARAN MEDIANTE UNA PRUEBA A TUBO LLENO PARA LO CUAL SE TAPONEARAN LAS PARTES BAJAS DURANTE 24 HORAS, PERIODO DURANTE EL CUAL NO DEBERA EXISTIR PERDIDA DE NIVEL DE AGUA.



DETALLE DE SALIDAS DE DESAGUE

S / E

LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION DESAGUE
—	TUB. DE DESAGUE INTERIOR (PVC-CLASE SAL.)
- - -	TUB. DE VENTILACION DE DESAGUES (PVC-CLASE SAL.)
— T —	" Y " SANITARIA SIMPLE (PVC-CLASE SAL.)
— T — T —	" Y " SANITARIA DOBLE (PVC-CLASE SAL.)
— T —	CODO DE 45° (PVC-CLASE SAL.)
— T —	TRAMPA " P " (PVC-CLASE SAL.)
— T —	SUMIDERO CON TRAMPA P (SALIDA DE BRONCE)
— T —	REGISTRO ROSCADO DE BRONCE PARA PISO
— T —	CAJA DE REGISTRO C.S.N.
C.T. C.F.	COTA DE TAPA COTA DE FONDO

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:

4 DELTA

Delta_Force_4@yahoogroup.com

PROYECTO:

URBANIZACIÓN "Los Corales - IV Etapa"

PLANO:

INST SANITARIAS - DESAGÜE - LACASA B-12

UBICACIÓN:

PIURA-PIURA

ESCALA:

1/50

FECHA:

MAR-2006

LÁMINA:

IS 04