

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



**PROYECTO INMOBILIARIO DE VIVIENDAS DE
INTERES SOCIAL
“URBANIZACIÓN LOS CORALES – IV ETAPA”
SISTEMA CONSTRUCTIVO ITALCERÁMICA**

INFORME DE SUFICIENCIA

**Para optar el Título Profesional de
INGENIERO CIVIL**

JOSÉ LUIS HERNÁNDEZ RUCOBA

Lima- Perú

2006

DEDICADO:

A mis padres y hermanos, por todo su apoyo y cariño, sin los cuales este logro no hubiera sido posible.

INDICE

	Página
RESUMEN	01
INTRODUCCION	02
<u>CAPÍTULO I: ANTECEDENTES</u>	
1.1 Generalidades	04
1.2 Identificación del proyecto	05
1.3 Tamaño y localización	05
1.4 Alternativas del proyecto	07
1.5 Estudios de ingeniería	09
1.5.1 Topografía	10
1.5.2 Estudio de suelos	10
1.5.3 Estudio de Impacto Ambiental	11
1.5.4 Arquitectura	12
1.5.5 Estructuras	14
1.5.6 Instalaciones Sanitarias Exteriores e Interiores	17
1.5.7 Instalaciones Eléctricas Exteriores e Interiores	18
1.6 Análisis de costos y presupuesto	20
1.7 Inversión y financiamiento	22
1.8 Análisis económico financiero	22
<u>CAPÍTULO II: ESTUDIOS BÁSICOS</u>	
2.1 Topografía	
2.1.1 Memoria descriptiva	25
2.1.2 Reconocimiento del terreno	25
2.2 Estudio de suelos con fines de cimentación	
2.2.1 Memoria descriptiva	26
2.2.2 Descripción de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio	27
2.2.3 Cálculos justificativos de cimentación	28
2.3 Estudio de impacto ambiental	
2.3.1 Resumen ejecutivo	29
2.3.2 Descripción del proyecto	30

2.3.3	Identificación y evaluación de impactos	31
2.3.4	Plan de manejo ambiental	33
2.4	Arquitectura – Sistema Italcerámica	
2.4.1	Memoria descriptiva	35
2.4.2	Especificaciones técnicas	38
2.5	Estructuras – Sistema Italcerámica	
2.5.1	Memoria descriptiva	39
2.5.2	Memorias de cálculo	41
2.5.3	Análisis Estructural	43
2.5.4	Diseño Estructural	43
2.5.5	Especificaciones técnicas	46
2.6	Instalaciones sanitarias exteriores	
2.6.1	Memoria descriptiva	46
2.6.2	Memorias de cálculo	47
2.6.3	Especificaciones técnicas	49
2.7	Instalaciones sanitarias interiores	
2.7.1	Memoria descriptiva	49
2.7.2	Memorias de cálculo	50
2.7.3	Especificaciones técnicas	51
2.8	Redes eléctricas secundarias de baja tensión	
2.8.1	Memoria descriptiva	51
2.8.2	Memorias de cálculo	52
2.8.3	Especificaciones técnicas	54
2.9	Instalaciones eléctricas interiores	
2.9.1	Memoria descriptiva	55
2.9.2	Memorias de cálculo	55
2.9.3	Especificaciones técnicas	57

CAPÍTULO III: PRESUPUESTO Y ANÁLISIS ECONÓMICO DEL SISTEMA ITALCERÁMICA

3.1	Presupuesto general – Sistema Italcerámica	
3.1.1	Metrados	59
3.1.2	Análisis de costos y presupuesto	62
3.1.3	Relación de insumos y fórmulas polinómicas	63

3.2 Programación de obra	
3.2.1 Estructuración del proyecto	64
3.2.2 Diagrama de la programación	65
3.2.3 Cronograma valorizado de avance de obra	65
3.3 Evaluación económico – financiera – Sistema Italcerámica	
3.3.1 Alternativas de financiamiento	65
3.3.2 Presupuesto del proyecto	65
3.3.3 Flujo de caja proyectado	69
3.3.4 Análisis de rentabilidad (VAN, TIR, Periodo de retorno)	71
CONCLUSIONES	73
RECOMENDACIONES	75
BIBLIOGRAFIA	85
ANEXOS	86

RESUMEN

El Informe de Suficiencia titulado "*Proyecto Inmobiliario Los Corales: Sistema Constructivo de Albañilería Italcerámica*" abarca el grupo de viviendas proyectadas bajo el sistema constructivo de albañilería Italcerámica, que forman parte de las 240 viviendas de interés social ubicado en el distrito, provincia y departamento de Piura, en el terreno denominado "*Urbanización Los Corales IV Etapa*". Se ha elegido este sistema por su facilidad constructiva y economía, puntos que serán desarrollados en el presente informe de suficiencia.

La importancia de este estudio es que presenta una alternativa de vivienda que beneficia al público piurano de ingresos medios, que actualmente tiene alta demanda por viviendas de ese tipo, no logrando satisfacerla porque la mayor parte de la oferta actual esta dada por departamentos de áreas menores y sin posibilidad alguna de ampliación.

De igual manera se beneficiaran los estudiantes de ingeniería civil, ya que dispondrán de una fuente de consulta para la elaboración de proyectos de viviendas similares.

INTRODUCCION

El presente Informe de Suficiencia titulado “*Proyecto Inmobiliario Los Corales – Sistema Constructivo de Albañilería Italcerámica*” busca fundamentalmente evaluar la factibilidad técnico – económica de la utilización de dicho sistema en la construcción de viviendas de bajo costo, estando dirigido mayoritariamente al sector B y C de la población de la localidad de Piura.

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 específicos del informe son:

- Proponer una alternativa a la construcción de viviendas económicas que se ofertan en la actualidad en el mercado peruano, que disminuyan costos y tiempos de entrega.
- Entregar un expediente técnico elaborado a nivel de detalle, que sirva de pauta para la elaboración de proyectos similares.

El Capítulo I abarca 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 incide mas detalladamente sobre estudios básicos, donde se presenta un sólido marco teórico cuya finalidad es tener claros los fundamentos de estudio como son la topografía, los estudios de suelos con fines de cimentación, el estudio de impacto ambiental, arquitectura, estructuras, instalaciones sanitarias exteriores e interiores, redes eléctricas secundarias de baja tensión e instalaciones eléctricas interiores.

El Capítulo III está abocado a analizar el presupuesto y el análisis económico del proyecto, donde se hace hincapié en los metrados, análisis de costos, precios,

así como la programación de la obra y la evaluación económica financiera del proyecto.

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

CAPÍTULO I: **ANTECEDENTES**

1.1 Generalidades

- Se tiene previsto construir una nueva urbanización denominada “Urbanización Los Corales IV Etapa” en el distrito y provincia de Piura, la cual proveerá de viviendas de interés social a 240 familias de nivel socioeconómico C.
- El costo de inversión del proyecto determinado preliminarmente es de US\$ 4'410,005.44.
- El horizonte cronológico del proyecto inmobiliario es de 22 meses. (12 meses de ejecución de la obra y un año de venta, el cual empieza a partir del décimo mes).
- Según proyecciones preliminares el precio de la vivienda será de US\$ 20,000.00 a pagarse con una cuota inicial de 10% y el resto en cuotas mensuales durante 20 años como máximo, acogiéndose al sistema de Crédito Mivivienda.
- Todos los costos de inversión y operación se han calculado en dólares americanos.
- El principal fin del grupo no es el lucrar, sino por el contrario ofrecer un beneficio social, ya que se desea brindar viviendas dignas y accesibles a familias de escasos recursos económicos.
- De acuerdo a estudios de mercado existentes, la mayoría de los pobladores piuranos prefieren las casas a los departamentos; es por esto que se proyectaron viviendas unifamiliares, siendo el caso de estudio bajo el sistema constructivo de albañilería Italcerámica (40 viviendas), de un total de 240 viviendas que consta el proyecto.
- Se diseñaron viviendas espaciosas en relación al precio, que constaron de dos pisos con tres (03) dormitorios cada una. No se pudo proyectar un tercer piso, debido a la pobre calidad del suelo de la zona.
- Realizado el análisis económico financiero preliminar, resultó que las ganancias para el grupo serían de moderadas a bajas; lo cual encaja dentro de los fines del proyecto, cumpliendo con el fin de satisfacer la

demanda de un segmento desatendido de pobladores de la provincia de Piura.

1.2 Identificación del proyecto

El proyecto surge por la necesidad de facilitar el acceso de familias de bajos ingresos a una vivienda digna, segura y con servicios básicos acorde a sus posibilidades económicas.

Ante la saturación de espacios para vivienda y costos elevados de las viviendas en Piura; la oferta de conjunto residencial de viviendas unifamiliares de interés social ha ido creciendo hasta consolidarse como una opción asequible para los habitantes de la provincia del departamento de Piura. En tal sentido, este proyecto surge con la finalidad de proveer 240 viviendas económicas a las familias demandantes que manifiestan casi en su totalidad el querer adquirir una casa en vez de un departamento en la provincia de Piura y localidades aledañas al departamento de Piura

1.3 Tamaño y localización

- Tamaño

El terreno tiene forma rectangular con 159.20 m de frontis y 260.69 m de largo, es decir un área total de 38,980 m²

Los módulos típicos constan de un frente de 6.00 m y un fondo de 13.50m, teniendo un área de 81.00m². El área no techada llega aproximadamente al 30% del área total. Son viviendas de dos niveles. 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 (*Ver Anexo 1*).

En el primer nivel se desarrolla el área social, conformada por:

1. Jardín exterior: 13.80 m²
2. Sala: 23.88 m²
3. Comedor: 7.21 m²
4. Cocina: 5.10 m²

5. Baño visita: 2.80 m²
6. Lavandería: 5.30 m²
7. Patio 1: 4.70 m²
8. Patio 2: 3.60 m²

En el segundo nivel se encuentra el área íntima, constituida por los siguientes ambientes:

1. Dormitorio 1 (c/baño): 15.30 m²
2. Dormitorio 2: 6.90 m²
3. Dormitorio 3: 5.40 m²
4. Estudio: 4.40 m²
5. Baño principal: 4.40 m²

En total tenemos:

Área de lote	81.00 m ²
Área libre (28.5%)	22.80 m ²
Área construida (por piso)	57.20 m ²

- Localización

El proyecto inmobiliario: “Urbanización Los Corales IV Etapa” se encuentra localizado en el Fundo Victoria – Lote B del distrito de Piura, al noreste del centro de la ciudad.

Un factor importante por el cual hemos escogido esta ubicación es por su cercanía al centro de la ciudad, siendo una de las ventajas de mayor apreciación por parte del potencial comprador de Piura.

Cabe resaltar que la distancia desde la Urb. Los Corales hasta el centro de la ciudad, puede ser recorrida en vehículo motorizado en un promedio de cinco minutos (ver imagen anexa).

Ubicación del proyecto en la ciudad de Piura



1.4 Alternativas del proyecto

Para el proyecto se plantearon dos alternativas para la distribución de los lotes en toda la habilitación urbana, siendo estas:

- 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, motivo por el cual no fue elegida.

- Alternativa "B"

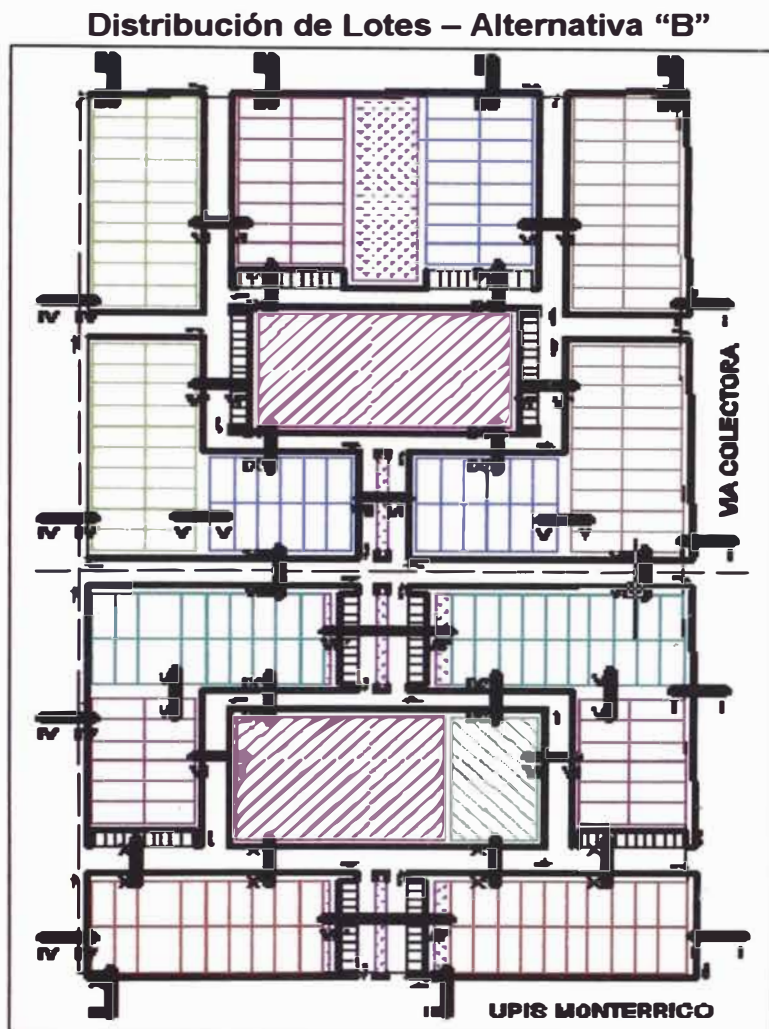
Esta alternativa considera la creación de a lo más tres áreas verdes al interior del condominio. Estas áreas verdes serán de un tamaño considerable, calculado para ser aprovechado por un cierto número de viviendas y ubicadas estratégicamente para su total acceso.

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, en esta alternativa no se está considerando la franja perimétrica de árboles. Una de las ventajas de esta alternativa es que la existencia de un área verde común, propicia la interacción y comunicación entre vecinos, ya que éstas servirán de puntos de encuentro, reunión y diversión.

La ventaja principal de esta alternativa es que al considerar sólo dos o tres áreas verdes comunes, y no considerar la franja perimétrica de árboles; es posible tener un terreno más pequeño para un mismo número de viviendas y aprovechar su extensión al máximo, lo que disminuiría el precio de cada vivienda. Su desventaja es la desigualdad paisajística que habrá entre viviendas, ya que algunas tendrán como vista principal una pista u otras casas y otras un parque con árboles, éstas últimas mucho

más atractivas y por ende más caras con respecto a las otras, lo cual puede generar ciertas diferencias entre vecinos.



A través de un análisis cualitativo de puntajes ponderados se eligió la alternativa B, principalmente debido a ser la de menor costo.

1.5 Estudios de ingeniería

Se realizaron estudios de topografía, mecánica de suelos, estructuras, arquitectura, instalaciones sanitarias y eléctricas, tanto interiores como exteriores, que son desarrolladas detalladamente para el sistema italcerámica en el capítulo II del presente informe. Para el proyecto original tenemos:

1.5.1 Topografía

El terreno tiene forma rectangular con 159.20 m de frontis y 260.69 m de largo, es decir un área total de 38,980 m². La topografía del terreno varía entre los 30.5 y 36.0 m.s.n.m. Los linderos son los siguientes:

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

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.

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 m.s.n.m. aproximadamente

1.5.2 Estudio de Suelos

El proyecto de Habilitación Urbana "Los Corales - IV Etapa" cuenta con un estudio geotécnico llamado "Informe Técnico del Estudio de Mecánica de Suelos para el Proyecto de Habilitación Urbana Techo Propio Los Corales", realizado en el mes de marzo del 2005. Dicha investigación de campo realizada para el estudio geotécnico se efectuó de acuerdo a la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones, del Reglamento Nacional de Construcción.

Asimismo, con la finalidad de respaldar dicho estudio, se realizó una exploración del subsuelo mediante una calicata, que fue

ensayada en el Laboratorio N° 02 de Mecánica de Suelos de la Universidad Nacional de Ingeniería, cuyos resultados obtenidos coinciden con los obtenidos anteriormente por el estudio geotécnico.

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.

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

El suelo presenta un grado moderado de contenido de sulfatos, por lo que se recomienda usar cemento Pórtland tipo II y una relación agua-cemento de 0.50

1.5.3 Estudio de Impacto Ambiental

El proyecto, en líneas generales, consta de las siguientes fases:

1. Habilitación Urbana y Lotización.
2. Construcción de las 240 viviendas de interés social.
3. Venta de las viviendas.
4. Uso de las viviendas.

La etapa con mayor impacto es la constructiva, que está programada para realizarse en 12 meses. En esta etapa del proyecto, las principales actividades que se desarrollarán corresponderán a:

1. Trámites y documentación
2. Desbroce y limpieza del terreno
3. Nivelación del terreno
4. Trazo de niveles y replanteo del terreno
5. Excavaciones y relleno
6. Construcción de las viviendas

7. Abastecimiento de Agua y Alcantarillado
8. Suministro de energía eléctrica
9. Construcción de pavimentos

1.5.4 Arquitectura

La habilitación urbana de conformidad con su área bruta habitable debe efectuar los siguientes aportes mínimos: Recreación 8%, Educación 2%, Comercio 2%.

El proyecto supera los porcentajes mínimos, como se ve en el siguiente cuadro:

Cuadro de Aportes

Área del terreno	39,980.00 m ²
Nº de lotes	240 unidades
Área destinada a vivienda	15,840.00 m ²
Área recreativa	4,067.00 m ² (10.40%)
Educación	786.53 m ² (2.00%)
Vías	14,835.05 m ²

Se han proyectado 240 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

La disposición de las manzanas se ha realizado de acuerdo a los sistemas constructivos designados según los términos de referencia y en el orden siguiente:

- Tipo I: Sistema Firth. Bloque P14.
- Tipo II: Sistema Italcerámica. Bloque Italblock.
- Tipo III: Sistema Lacasa. Bloque B12
- Tipo IV: Sistema Lacasa. Placa P10.
- Tipo V: Sistema Unicón. Concreto Armado.

- Tipo VI: Sistema Drywall. Muros Secos con perfiles plegados.

En el diseño de las viviendas se ha tenido una gran consideración a las condiciones climatológicas de la zona, por lo que se han proyectado diferentes áreas que ayuden al flujo y circulación del aire dentro de la vivienda, aumentando la ventilación dentro de la misma. Al mismo tema obedece la altura de muros planteada como 2,60m.

Se han proyectado dos niveles dentro de los cuales se separan el área de desarrollo social (en el primer nivel) y el área de desarrollo íntimo (en el segundo nivel).

La vivienda cuenta con áreas libres tanto interiores como exteriores: un pequeño jardín en el frontis, y dos patios interiores. En el primer nivel encontramos además, una sala de estar, el baño de visitas, un comedor, la cocina, la lavandería y el tendal; mientras en el segundo nivel tenemos el dormitorio principal con su baño privado, dos dormitorios secundarios, un baño de uso común y una sala de escritorio.

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 estamos usando un nivel esencial de acabados, permitiendo que, a futuro, los propietarios puedan invertir en ellos ciñéndose a lo estipulado en los documentos referentes a ellos.

Se tomo como referencia las normas, procedimientos y reglas establecidas por el Reglamento Nacional de Construcciones (RNC), el manual de Normas de Materiales del ITINTEC y el manual de Normas de ASTM.

1.5.5 Estructuras

El proyecto Urbanización Los Corales – IV Etapa está conformado por 14 manzanas, las cuales agrupan viviendas unifamiliares en diferentes números proyectadas para dos niveles. Comprende diversos bloques de edificios multifamiliares, proyectados para dos niveles. Los bloques agrupan un número variable de módulos de vivienda, predominando los bloques con seis módulos.

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. Sobre el mismo se colocará la cimentación, con una profundidad mínima que será variable dependiendo del corte o relleno realizado en el terreno natural.

En el proyecto se han considerado seis distintas soluciones estructurales:

- a. Muros de albañilería armada con bloques de concreto P14, losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas y platea de cimentación.
- b. Muros de albañilería armada con bloques de arcilla Italblock, losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas y platea de cimentación.
- c. Muros de albañilería armada con bloques sílico calcáreos B12, losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas y platea de cimentación.
- d. Muros de albañilería armada con bloques de sílice cal P10, losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas y platea de cimentación
- e. Muros de ductilidad limitada de concreto armado, losas macizas de concreto armado y platea de cimentación
- f. Sistema de muros secos, conformado por paneles de yeso y elementos plegados de acero y platea de cimentación.

- Muros

Se incluyen en el proyecto dos soluciones con muros de albañilería armada asentada, dos con muros de albañilería armada apilada, una con muros de concreto armado y una con paneles de yeso y perfiles de acero.

Para la albañilería armada asentada se consideran dos bloques distintos, los bloques de concreto vibrado P14 cuyas unidades tienen dimensiones de 14 cm x 19 cm x 39 cm, con juntas de 1 cm, y, los bloques de arcilla, cuyas unidades son de 12 cm x 18.5 cm x 38.7 cm, con juntas horizontales de 1.5 cm y verticales de 1.3 cm.

Sólo se llenarán los alvéolos que alojen refuerzo vertical, el horizontal irá en las juntas a modo de escalerilla electro soldada.

La albañilería armada con bloques apilables contempla también dos soluciones: los bloques de sílice cal mecano B12, con dimensiones de 12 cm x 30 cm x 15 cm, sin mortero en las juntas, y, los bloques apilables P10, con unidades de 10 cm x 50 cm x 24 cm, los cuales tampoco 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.

Para la alternativa en concreto los refuerzos colocados en los muros responden casi exclusivamente a las necesidades de cuantía mínima, ya que las sollicitaciones a las que están sometidos son de dimensiones menores. El concreto de los muros deberá incluir fibras de polipropileno (aproximadamente 1 kg/m³).

Los muros del sistema de Drywall están formados por perfiles metálicos forrados con las planchas de Superboard.

- Losas de techo

En las cuatro alternativas con muros de albañilería armada, la solución empleada para los techos es la misma: 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.

En el caso de la alternativa con muros y losas de concreto armado, se ha considerado una losa de sólo 10 cm de espesor, que ha sido diseñada por métodos de líneas de fluencia. Se ha proyectado un engrosamiento de la losa mediante una grada hacia arriba en la zona de baños, lo que permitirá también en este caso tener las tuberías de instalaciones ocultas en la losa.

Tanto en el caso de las losas aligeradas como de la losa maciza, estos elementos serán considerados 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.

En la zona de entrepiso, en el caso del drywall, se colocará una losa de concreto reforzado con malla de acero electro soldado, sobre planchas de Superboard de 12mm que le sirve como encofrado, asegurada a la estructura metálica formada por perfiles de acero galvanizado, mediante el

empleo de tornillos autorroscantes. Sobre la losa de concreto se puede colocar piso de parquet, cerámico, vinílico, alfombra ó cualquier otro que desee el propietario y de acuerdo al cálculo estructural correspondiente al proyecto específico. El techo del segundo nivel será una cobertura liviana, estructurada en base a tijerales y viguetas de acero. La cobertura será de tipo Precor 4 o similar.

En las cinco primeras alternativas planteadas se recomienda que el concreto para las losas incluya fibras de polipropileno (aproximadamente 1 kg/m³). La resistencia a la compresión del concreto a los 28 días, determinada según la norma E-060, no será menor que 175 kg/cm².

- Escaleras

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

Forman parte en estas especificaciones estructurales todas las Normas indicadas en los diferentes Capítulos del Reglamento Nacional de Construcciones, y en particular la norma Peruana de Concreto Armado E.060-89, la norma de Diseño Sismo Resistente E.030-97, la norma de Albañilería E.070 y las Normas de Seguridad Durante la Construcción E.120.

1.5.6 Instalaciones Sanitarias Exteriores e Interiores.

- Instalaciones Sanitarias Exteriores

Para el sistema de agua potable se ha previsto la instalación de tuberías de PVC – UF PN 10. Para el caso del alcantarillado se ha considerado Tubería PVC-U, UF de Norma ISO 4435 Serie 25 DN 200, así como 241 conexiones domiciliarias.

Referente a la memoria de cálculo, se consideró 240 lotes de 5 habitantes cada uno. Así, se trabajó con una población base de 1,200 hab.

El parámetro de consumo considerado fue de una dotación de 150 l/hab/día de acuerdo a las normas del Reglamento Nacional de Construcciones (RNC), para el caso de viviendas ubicadas en la costa. El suministro de agua será obtenido de un pozo existente que forma parte del proyecto integral de habilitación urbana "Los Corales".

Para el sistema de agua potable, que incluye tuberías de PVC, válvulas de fierro fundido, accesorios, marcos, tapas, etc., se utilizaron especificaciones técnicas de la EPS Grau y las que aplica Sedapal en sus obras. Para el caso del concreto se utilizó como referencia la Norma Técnica Peruana.

- **Instalaciones Sanitarias Interiores**

En el caso del agua, según tablas del RNC, la tubería de distribución seleccionada para la vivienda es de 3/4" y los sub ramales utilizaran una tubería de diámetro de 1/2".

En el caso del desagüe, de acuerdo al RNC, la red de desagüe horizontal y vertical será de diámetro 4", las cuales soportan las unidades totales de descarga.

1.5.7 **Instalaciones Eléctricas Exteriores e Interiores.**

- **Instalaciones Eléctricas Exteriores**

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 el parque frente a la manzana J lote 11

La Calificación Eléctrica de la zona de la Habilitación Urbana es de 800 W /Lote. Para el lote de Educación se le ha asignado una Calificación eléctrica de 8000W (área = 786 m²)

Las redes proyectadas serán del tipo subterráneas a través de zanjas de 0.80x0.40 m a lo largo de las veredas futuras de la habilitación tal como consta en los planos y detalles de cortes de calles. Cuando crucen la pista o calzadas se realizará con ductos de concreto de 4 vías colocados a una profundidad de 1 metro como mínimo.

Para el alumbrado público se instalarán lámparas de vapor de sodio de alta presión de 70 W y 150 W de potencia, con factor de simultaneidad igual a 1.00 y factor de Potencia 0.9.

- Instalaciones Eléctricas Interiores

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

La máxima demanda calculada fue de:

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

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.

1.6 Análisis de costos y presupuesto

El precio por vivienda que se obtuvo fue de:

- Módulo de vivienda básico Mecano P-12 = S/. 94,877.24
- Módulo de vivienda básico de concreto armado = S/. 96,674.26
- Módulo de vivienda básico Placa P-10 = S/. 103,998.59
- Módulo de vivienda básico Italcerámica = S/. 111,378.29
- Módulo de vivienda básico Firth = S/. 114,195.52
- Módulo de vivienda básico drywall = S/. 137,707.40

El presupuesto del sistema italcerámica fue de:

Presupuesto Módulo Básico Italcerámica

Ítem	Descripción	Parcial (S/.)
01	Obras Preliminares	885.76
02	Movimiento de Tierras	1,126.89
03	Estructuras	36,636.75
03.01	Obras de Concreto Simple	53.19
03.02	Obras de Concreto Armado	35,933.56
04	Arquitectura	32,656.09
04.01	Revoques, enlucidos y molduras	15,256.20
04.02	Cielorrasos	2,141.46
04.03	Pisos y pavimentos	1,427.01
04.04	Contrazócalos	1,007.34
04.05	Zócalos	1,985.70
04.06	Carpintería de madera	7,324.02
04.07	Cerrajería	819.60
04.08	Vidrios, cristales y similares	388.80
04.09	Aparatos y accesorios sanitarios	2,305.96
05	Instalaciones Sanitarias	6,520.96
05.01	Sistema de Desagüe	3,887.95
05.02	Sistema de Agua Fría	2,633.01
06	Instalaciones Eléctricas	5,480.36
06.01	Salidas de luminarias	2,441.36
06.02	Salidas para tomacorriente	1,887.03
06.03	Salidas para therma	39.95
06.04	Salidas para comunicaciones y señales	346.51
06.05	Aditamentos varios	765.51
	Costo Directo	83,306.81
	Gastos Generales (5.35%)	4,456.91
	Utilidad (7%)	5,831.48
	Sub Total	93,595.20
	I.G.V. (19%)	17,783.09
	Total Presupuesto para una vivienda	111,378.29

El presupuesto total del proyecto fue de:

Presupuesto Total del Proyecto

EGRESOS		US \$
TERRENO		193,912.93
Compra de terreno (US \$)	2\$/m ²	77,960.00
Alcabala		1,600.00
Pago de reubicación de algarrobos		200.00
Mejoramiento del suelo		112,983.53
Gastos notariales		389.80
Registros públicos		779.60
HABILITACIÓN URBANA (MUNICIPALIDAD)		1,000.00
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN		4,026,136.40
Costo directo de construcción		3,011,400.00
Gastos generales constructora	5.35%	161,109.90
Utilidad constructora	7.00%	210,798.00
Sub total		3,383,307.90
IGV constructora	19.00%	642,828.50
COSTOS DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE PROYECTO		101,073.51
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 eléctricas (diseño y planos)		5,042.02
Honorarios especialista en mecánica 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		1,260.62
Memoria y plano de declaratoria de fábrica		25,210.01
Arbitrios, serenazgo y otros		630.18
Independización		763.55
Certificado de numeración		432.68
IGV costos de desarrollo y ejecución de proyecto		16,137.79
COSTOS DE LA PROMOTORA		24,643.20
Comisión a la promotora de la entidad financiera	0.5134 % (venta)	24,643.20
OTROS VARIOS		63,239.40
Costo financiero		33,125.40
Supervisión de obra		30,114.00
TOTAL DE EGRESOS		US\$ 4,410,005.44

1.7 Inversión y financiamiento

Con respecto al financiamiento para este proyecto, el Fondo Mivivienda otorgará el 80% del Financiamiento a través de una institución financiera (Banco Interbank o Banco de Crédito) a la empresa inmobiliaria “Grupo Delta”. La empresa inmobiliaria se encargará de captar a los clientes, ofreciendo a través del banco, la alternativa de pagar el 10% como inicial y el resto en cuotas fijas durante un periodo de 15 a 20 años.

De esta manera, al momento que el cliente pague el 10% de la cuota inicial y se verifique y apruebe su capacidad de endeudamiento financiero para el periodo comprometido, la entidad financiera devolverá al “Grupo Delta” su proporción comprometida en la inversión (20% según sea el caso). El horizonte del proyecto es de 22 meses.

1.8 Análisis económico financiero

- Precio de Venta

Para efectos de complementar el cuadro de precios se ha coordinado con entidades financieras asociadas 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.

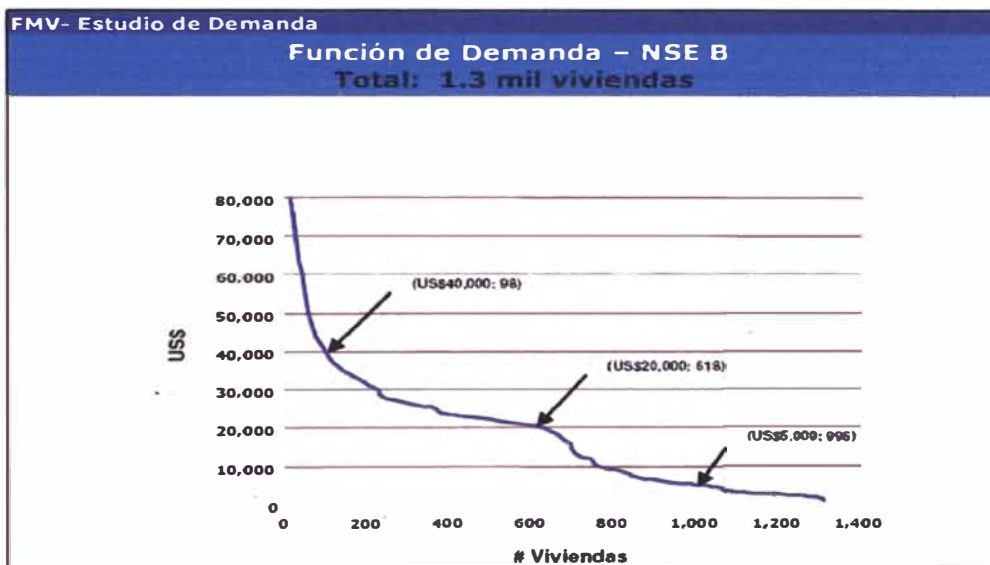
Para fines del presente estudio se ha considerado un promedio de lo existente actualmente en el mercado de financiamiento inmobiliario estableciéndose los siguientes parámetros:

Cuota Inicial	10%
Plazo del financiamiento	Hasta 20 años
Tasa de interés anual	12.5%
Cuota mensual	Menor al 30% del ingreso familiar neto
Costo de una vivienda	US \$ 20,000.00
Área construida por vivienda	114.4 m ²
Costo por m ² construido	US \$ 174.82

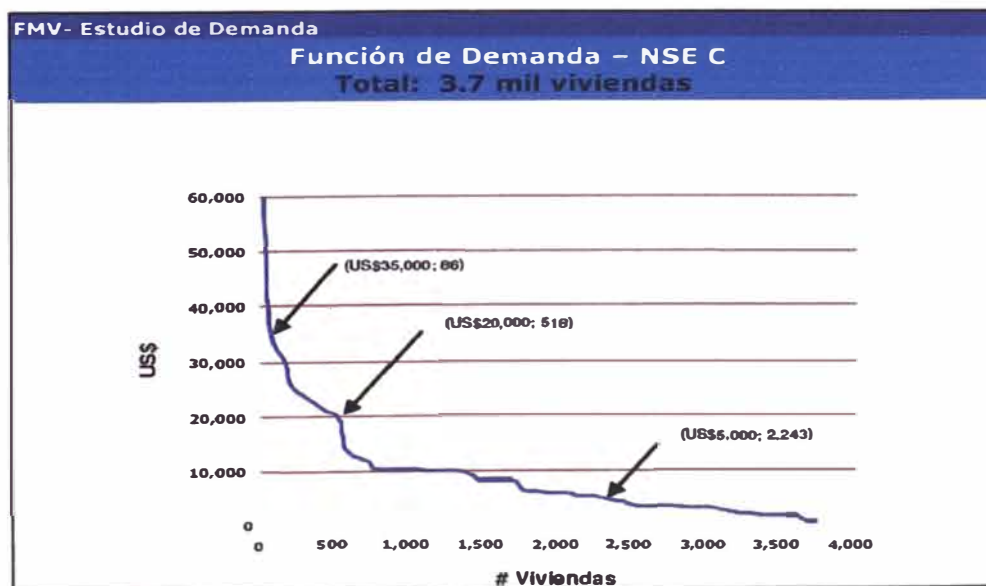
- Parámetros de mercado

Para calcular el precio de venta se debe tener en cuenta los parámetros que establece el Fondo Mivivienda, como son:

1. El precio de la vivienda debe ser menor a 35 UIT = $35 \times 3,400 = S/.119,000 = US \$ 34,492.75$.
2. La cuota mensual de pago debe ser como máximo el 30% del ingreso familiar. De información del fondo Mivivienda se obtuvo que para Piura la demanda de viviendas tanto para el sector B como C es:



Fuente: Fondo Mivivienda – Estudio de demanda de Piura – Año 2003



Fuente: Fondo Mivivienda – Estudio de demanda de Piura – Año 2003

De los gráficos anteriores se ve que en el sector B hay una demanda de aproximadamente 618 viviendas (para el precio de US\$ 20,000.00), mientras que para el sector C baja a 518 viviendas, es decir casi una disminución mínima, por lo que la propuesta debe incluir ambos sectores.

Se pensó en un primer momento abarcar solo las familias del sector socioeconómico C de Piura, que de acuerdo al datos del fondo tienen una capacidad de pago de US\$ 136 mensuales, sin embargo, se incluyó también al sector socioeconómico B, que tiene una capacidad de pago 43% mayor (US\$ 195 mensuales), para que se pueda presentar un producto final más acorde a las demandas arquitectónicas planteadas por los asesores en el desarrollo de los estudios básicos y además para poder ofertar una vivienda con mayor calidad de acabados.

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
Disponible	266	146	54
Alquiler	157	75	21
Promedio	211	111	38
30% Ingreso conyugal	195	136	63

Fuente: Fondo Mivivienda – Estudio de demanda de Piura – Año 2003

De esta manera, nuestro precio de vivienda preliminar fue de US\$ 20,000.00, con una cuota mensual en el rango de US\$ 136.00 a US\$ 195.00, lo cual se analizará con mayor detalle en el Capítulo III del presente informe.

CAPÍTULO II: ESTUDIOS BÁSICOS

2.1 Topografía

2.1.1 Memoria descriptiva

- 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.

- Linderos y medidas perimétricas

El terreno tiene forma rectangular con 159.20 m de frontis y 260.69 m de largo, es decir un área total de 38,980 m². La topografía del terreno varía entre los 30.5 y 36.0 m.s.n.m. (Ver Anexo 2). Los linderos son los siguientes:

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

2.1.2 Reconocimiento del terreno

- Descripción

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 (Ver Anexo 3).

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.

Con respecto al clima esta zona se caracteriza por ser desértico, 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.

El predio denominado Fundo Victoria Lote B es un terreno eriazo. Está destinado completamente al desarrollo de una urbanización proyectada en cuatro etapas. Particularmente, la zona en estudio es la correspondiente a la cuarta etapa, donde no existe ninguna infraestructura existente.

2.2 Estudio de suelos con fines de cimentación

2.2.1 Memoria descriptiva

- **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".

- **Geología y sismicidad de la zona**

- a) **Geología**

La zona de estudio está asentada sobre 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 y una intensidad de IX a X en la escala de Mercalli modificada.

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

2.2.2 Descripción de los trabajos de campo y ensayos de laboratorio

- Investigación geotécnica para cimentaciones

El proyecto de Habilitación Urbana “Los Corales - IV Etapa” cuenta con un estudio geotécnico llamado “Informe Técnico del Estudio de Mecánica de Suelos para el Proyecto de Habilitación Urbana Techo Propio Los Corales”, realizado en el mes de marzo del 2005. Dicha investigación de campo realizada para el estudio geotécnico se efectuó de acuerdo a la Norma E-050 de Suelos y Cimentaciones, del Reglamento Nacional de Construcción.

Asimismo, con la finalidad de respaldar dicho estudio, se realizó una exploración del subsuelo mediante una calicata, que fue ensayada en el Laboratorio N° 02 de Mecánica de Suelos de la Universidad Nacional de Ingeniería, cuyos resultados obtenidos coinciden con los obtenidos anteriormente por el estudio geotécnico (*Ver Anexo 4*).

- Ensayos de laboratorio

Se efectuaron en el Laboratorio de Mecánica de Suelos y Pavimentos de la UNI, siguiendo las Normas de la American

Society for Testing and Materials (ASTM) indicadas en el Reglamento Nacional de Construcciones, los cuales fueron:

1. 05 Análisis Granulométrico por tamizado, ASTM D422
2. 02 Densidad húmeda, ASTM D1556
3. 03 Ensayo de corte directo, ASTM D3080
4. 02 Ensayo de Potencial de Colapso, ASTM D5333
5. 01 Ensayo de compresión Edométrica
6. 01 Determinación del Contenido de Sulfatos, Cloruros y Sales solubles totales en el Suelo y el agua BS1377

2.2.3 Cálculos justificativos de cimentación

- Descripción del perfil estratigráfico

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.

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 (*Ver Anexo 5*).

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.

- Capacidad portante

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

- Análisis de asentamientos

Se realizaron dos ensayos para evaluar el potencial de colapso en el suelo del área estudiada.

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 se obtuvo un asentamiento total 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.

- Agresividad del suelo

El suelo presenta un grado moderado de contenido de sulfatos, por lo que se recomienda usar cemento Pórtland tipo II y una relación agua-cemento de 0.50.

2.3 Estudio de impacto ambiental

2.3.1 Resumen ejecutivo

- Desarrollo del Plan de Manejo Ambiental del Proyecto

El Plan de Manejo Ambiental contiene un Plan de Medidas de Mitigación, que comprende:

1. Medidas de mitigación de impactos sobre la topografía.
2. Medidas de mitigación de impactos sobre los suelos.

3. Medidas de mitigación de impactos sobre la calidad del aire.
4. Medidas de mitigación de impactos sobre las aguas subterráneas.
5. Medidas de mitigación de impactos sobre la flora y vegetación.
6. Medidas de mitigación de impactos sobre la fauna.
7. Medidas de mitigación de impactos sobre el paisaje

2.3.2 Descripción del proyecto

- Fases del proyecto

El proyecto, en líneas generales, consta de las siguientes fases:

1. Habilitación Urbana y Lotización.
2. Construcción de las 240 viviendas de interés social.
3. Venta de las viviendas.
4. Uso de las viviendas.

- Descripción de la Etapa de Construcción de viviendas de interés social

La etapa de construcción del proyecto está programada para ejecutarse por un período de aproximadamente 12 meses. En esta etapa del proyecto, las principales actividades que se desarrollarán corresponderán a:

1. Trámites y documentación
2. Desbroce y limpieza del terreno
3. Nivelación del terreno
4. Trazo de niveles y replanteo del terreno
5. Excavaciones y relleno
6. Construcción de las viviendas
7. Abastecimiento de Agua y Alcantarillado
8. Suministro de energía eléctrica
9. Construcción de pavimentos

- Descripción de la Etapa de uso de las viviendas (Operación del Proyecto)

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. Se distinguen ciertos aspectos de importancia como:

1. Suministro de agua
2. Suministro de energía eléctrica
3. Desagüe y disposición final de las aguas servidas
4. Recojo y disposición final de residuos sólidos

2.3.3 Identificación y evaluación de impactos

La evaluación se organiza por componente ambiental y etapa de la actividad (construcción y operación). Se efectuó una matriz de Leopold (*Ver Anexo 6*).

1. Topografía

Se considera de relevancia baja, debido a que la zona no presenta cualidades fisiográficas únicas en similitud con el entorno.

2. Suelos

Tiene relevancia moderada, ya que la zona no presenta cualidades edáficas únicas en forma similar al entorno.

3. Calidad del aire

Tiene relevancia alta debido a la importancia para el ecosistema de poseer condiciones adecuadas de este componente.

4. Aguas subterráneas

Se califica de relevancia baja debido a la aridez de la zona y a la muy esporádica ocurrencia de escorrentías superficiales, la que permite que existan pocas especies vegetales en la zona.

5. Flora y vegetación

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

Se califica con relevancia moderada debido a que en la zona sólo existen algunas especies de lagartijas y gallinazos, no existiendo 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.

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.

Se calcula que se puede llegar a un promedio de 1,000 puestos de trabajo durante la fase constructiva. El impacto de la etapa de construcción sobre la economía de la zona 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.

2.3.4 Plan de manejo ambiental

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

1. 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 comprenden minimizar las áreas a intervenir, así como planificar y controlar la habilitación de caminos para el tráfico de camiones maquinaria pesada y vehículos en general, evitando alteraciones innecesarias de terrenos.

2. 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. Las medidas de mitigación a aplicar son:

- Si hubiera depósitos de insumos con características contaminantes, se 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 a la remoción de suelos afectados y su adecuada disposición.

-
3. Medidas de mitigación de impactos sobre la calidad del aire
Los impactos sobre la calidad del aire se relacionan con las emisiones de polvo en los caminos de acceso, operaciones de carga y descarga de materiales. Las medidas de mitigación son:
 - Regar con agua los caminos y vías de acceso utilizadas durante la etapa de construcción y operación, con una frecuencia que asegure la minimización de las emisiones de polvo.
 - Se procederá de igual manera con la disposición de desmontes en el botadero, previo a su carguío.
 - Existirá restricción de circular fuera de los caminos establecidos.

 4. Medidas de mitigación de impactos sobre las aguas subterráneas
Dichos impactos durante la fase de construcción se consideran insignificantes o nulos, debido a que la napa freática se encuentra a una profundidad aproximada de 80 a 100 m.

 5. 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. Se espera en el largo plazo que las áreas afectadas por las obras del proyecto sean rehabilitadas naturalmente.

 6. Medidas de mitigación de impactos sobre la fauna
Con el fin de reducir efectos adversos sobre la fauna, se aplicarán las siguientes medidas:
 - Prohibición total de labores de caza y en general de cualquier acción que pueda afectar a la fauna o su hábitat.
 - 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.

7. Medidas de mitigación de impactos sobre el paisaje

Está asociado a la alteración del entorno natural. Debido a que la construcción del proyecto constituye una modificación del paisaje, 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).

2.4 Arquitectura

2.4.1 Memoria descriptiva

- Planeamiento Urbanístico

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 sus respectivos lotes para viviendas y con los aportes necesarios para Educación, Comercio y Recreación Pública que se indican según Reglamento (*Ver Anexo 7*).

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 (*Ver Anexo 8*).

Para el recorrido al interior de cada sector se han propuesto vías peatonales y vehiculares entre manzanas, que puedan permitir el paso vehicular, o por lo menos de vehículos de emergencia (en el caso de las vías peatonales).

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.

El diseño se ha efectuado con un criterio de estructuración urbana integral de tal forma que los diversos elementos que conforman la urbanización como vías, áreas de recreación, áreas de servicio, entre otros, se encuentren ubicados en el lugar mas apropiado y de acuerdo a sus propias funciones. Se ha planteado una vía principal que divide la urbanización en 2 sectores en el lado mas largo de esta.

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

- **Viviendas**

Se han proyectado 240 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 (*Ver Anexo 7*).

La disposición de las manzanas se ha realizado de acuerdo a los sistemas constructivos designados según los términos de referencia y en el orden siguiente:

- Tipo I: Sistema Firth. Bloque P14.
- Tipo II: Sistema Italcerámica. Bloque Italblock.
- Tipo III: Sistema Lacasa. Bloque B12
- Tipo IV: Sistema Lacasa. Placa P10.
- Tipo V: Sistema Unicón. Concreto Armado.
- Tipo VI: Sistema Drywall. Muros Secos con perfiles plegados.

En el diseño de las viviendas se ha tenido una gran consideración a las condiciones climatológicas de la zona, por lo que se han proyectado diferentes áreas que ayuden al flujo y circulación del aire dentro de la vivienda, aumentando la ventilación dentro de la misma. Al mismo tema obedece la altura de muros planteada como 2,60m.

Se han proyectado dos niveles dentro de los cuales se separan el área de desarrollo social (en el primer nivel) y el área de desarrollo íntimo (en el segundo nivel).

La vivienda cuenta con áreas libres tanto interiores como exteriores: un pequeño jardín en el frontis, y dos patios interiores. En el primer nivel, además encontramos una sala de estar, el baño de visitas, un comedor, la cocina, la lavandería y el tendal; mientras en el segundo nivel tenemos el dormitorio principal con su baño privado, dos dormitorios secundarios, un baño de uso común y una sala de escritorio.

Se ha partido del sistema de escalera compensada prefabricada usada en el Proyecto Piloto Martinete, para adaptarnos a las dimensiones del espacio disponible en este proyecto, con lo cual se desarrolló eficiencia a bajo costo, ganando el espacio inferior para diversos usos domésticos (guardar bicicletas, útiles, etc.). Esto se resuelve con elementos metálicos y pasos de madera, para constituir así una pieza clave en el orden espacial de la unidad y una fluida y segura integración de un nivel con otro.

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 estamos usando un nivel esencial de acabados, permitiendo que, a futuro,

los propietarios puedan invertir en ellos ciñéndose a lo estipulado en los documentos referentes a ellos.

2.4.2 Especificaciones técnicas

Se tomo como referencia las normas, procedimientos y reglas establecidas por el Reglamento Nacional de Construcciones (RNC), el manual de Normas de Materiales del ITINTEC y el manual de Normas de ASTM.

Para el caso específico de las viviendas construidas bajo el sistema constructivo Italcerámica se indicó además:

- Especificaciones Técnicas de Tabiques de Albañilería
En este caso los bloques de Arcilla cumplen con las siguientes características:

Dimensiones:	12 cm x 38.7 cm x 18.5 cm
Espesor de junta vertical:	1.3 cm
Espesor de junta horizontal:	1.5 cm
Unidades por m ² :	12.5
Área de vacíos:	30 %
Resist. a la comp. de la pila (f'm):	85 kg/cm ²
Densidad:	2040 kg/m ³
Peso por unidad:	12.36 kg

- Método de Construcción
Por tratarse de cinco sistemas contractivos diferentes se incidirá solamente en las características particulares del sistema Italcerámica, que difieren del resto por usar unidades de albañilería de arcilla.

Para el asentado o apilado de las unidades de albañilería, en lo referente a la cimentación deberán dejarse correctamente

ubicados los refuerzos verticales o “dowels” que se indican en los planos de estructuras (*Ver Anexo 19*).

Antes del asentado definitivo de los bloques deberá colocarse la primera hilada de ladrillos sin mortero, para verificar el correcto trazado del muro y que los dowels se ubiquen aproximadamente al centro del correspondiente alvéolo. Los alvéolos de la primera hilada que alojarán refuerzo deberán tener orificios de registro, los cuales servirán para inspección y para amarrar los empalmes de acero vertical a los dowels (*Ver Anexo 19*).

Para el asentado de bloques de de arcilla, luego del emplantillado se procederá al asentado definitivo de los bloques. Los bloques de arcilla deberán estar húmedos, saturados de agua en su interior pero secos en la superficie, a fin que no absorban prematuramente el agua del mortero.

El mortero empleado para el asentado de los bloques estará constituido por una mezcla de aglomerantes y agregado fino a los cuales se añadirá la máxima cantidad de agua que proporcione una mezcla trabajable, adhesiva y sin segregación del agregado.

2.5 Estructuras

2.5.1 Memoria descriptiva

- Descripción del Proyecto

El proyecto Urbanización Los Corales – IV Etapa está conformado por 14 manzanas, las cuales agrupan viviendas unifamiliares en diferentes números proyectadas para dos niveles. Comprende diversos bloques de edificios multifamiliares, proyectados para dos niveles. Los bloques agrupan un número variable de módulos de vivienda, predominando los bloques con seis módulos.

- Cimentación

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. Sobre el mismo se colocará la cimentación, con una profundidad mínima que será variable dependiendo del corte o relleno realizado en el terreno natural.

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 (*Ver Anexo 9.1*).

- Estructuración

En el proyecto que nos atañe se han considerado muros de albañilería armada con bloques de arcilla Italblock, losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas y platea de cimentación (*Ver Anexo 9.2*).

- Muros

Para la albañilería armada asentada se considera bloques de arcilla, cuyas unidades son de 12 cm x 18.5 cm x 38.7 cm, con juntas horizontales de 1.5 cm y verticales de 1.3 cm.

Sólo se llenarán los alvéolos que alojen refuerzo vertical, el horizontal irá en las juntas a modo de escalerilla electrosoldada.

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

Para la alternativa en concreto los refuerzos colocados en los muros responden casi exclusivamente a las necesidades de cuantía mínima, ya que las sollicitaciones a las que están sometidos son de dimensiones menores, el concreto de los muros deberá incluir fibras de polipropileno (aproximadamente 1 kg/m³).

- Losas de Techo

La solución empleada para los techos consiste en losas aligeradas con viguetas prefabricadas reticuladas. El espesor total de la losa es 20 cm. El espaciamiento de viguetas es 50 cm.

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

Se recomienda que el concreto para las losas incluya fibras de polipropileno (aproximadamente 1 kg/m³). La resistencia a la compresión del concreto a los 28 días, determinada según la norma E-060, no será menor que 175 kg/cm² (Ver Anexo 9.3)

- Escaleras

Todas las escaleras serán prefabricadas, de metal, apoyándose en anclajes previstos en las losas y mediante pernos de anclaje en los muros (Ver Anexo 9.4).

2.5.2 Memorias de cálculo

- Losas aligeradas

Las dimensiones de las losas aligeradas son:

Sistema	Luz (m)	Peralte (m) $h_n = L_n/20$
Italcerámica	3,20	0,160

A pesar de que se puede usar losas aligeradas con un peralte de 17cm, se usará un peralte de 20cm por la facilidad que representa para la colocación de las instalaciones sanitarias.

- Muros de Albañilería Armada

El predimensionamiento se realizó considerando lo especificado en la norma E – 070 de Diseño en Albañilería en lo referente a

espesores mínimos, área y longitud mínima de muros con respecto al área techada de cada nivel.

Es necesario detallar que en todos los casos la longitud y área de muros empleada es mucho mayor que los mínimos que se establecen según el reglamento.

En algunos casos, el espesor de muros usado es algo menor que el mínimo especificado por norma, sin embargo esto se verá compensado por la longitud de muros, además se ha verificado que las principales capacidades admisibles de los muros son mucho mayores que los esfuerzos a los que están sometidos los mismos, lo cual se puede observar en la memoria de cálculo.

Para el sistema Italcerámica se propone un espesor efectivo de muros de 12 cm, para lo cual la longitud mínima de muros en cada dirección resulta igual a 7,74m. La longitud de muros empleada en cada dirección es superior a dicha cantidad.

Altura: h_n (m)	2,60
Espesor: $t_n = h_n/20$ (m)	0,13
N (niveles)	2
ZUSN/56	0,017
planta típica (m ²)	54,15
Área mín. muros (m ²)	0,928
Espesor usado (m)	0,12
long de muros	7,74

- **Metrado de cargas**

Se han considerado las cargas especificadas según el Reglamento Nacional de Construcciones, las cuales incluyen cargas permanentes, cargas vivas y cargas sísmicas.

Las cargas permanentes en el Sistema Italcerámica son:

nivel	1°	2°
Vigas (t)	4.34	4.34
Losas (t)	14.85	16.03
muros (t)	31.16	31.16
tab (t)	4.36	8.72
acab (t)	2.65	2.86

Las cargas vivas son:

nivel	t/m2	área m2	SC (t)
1°	0.20	53.04	10.61
2°	0.10	57.26	5.73

2.5.3 Análisis Estructural

- Sistema de Muros de Albañilería Armada

El análisis de estos cuatro casos se realizó tomando en cuenta los planteamientos de las Normas de Albañilería y de Diseño Sismorresistente.

En concordancia con la nueva Norma de Albañilería, fueron definidos dos espectros de aceleraciones sísmicas, referidas respectivamente al sismo severo y al sismo moderado.

El cálculo de los desplazamientos máximos de entrepiso se realizó amplificando los máximos valores obtenidos con el análisis por el 100% del factor de reducción R.

2.5.4 Diseño Estructural

- Diseño de losas aligeradas

Las losas aligeradas proyectadas están conformadas por viguetas prefabricadas reticuladas cuyo detalle se muestra en los planos

estructurales, este sistema de viguetas es complementada por un conjunto de bovedillas de arcilla.

Las viguetas llevan incluido el acero de refuerzo positivo, negativo y por corte, según lo establecido por los fabricantes se empleará solamente concreto de resistencia $f'c = 210 \text{ kg/cm}^2$ par el vaciado de este tipo de losas (Ver Anexo 9.5).

El diseño fue realizado teniendo las mismas consideraciones que para un aligerado convencional, a excepción que el espaciamiento entre viguetas es de 50 cm y que se emplea acero corrugado electro soldado.

- Diseño de Vigas

La mayoría de elementos lineales horizontales, más que vigas cumplen la función de brindar un cerramiento eficiente y constituyen además una adecuada conexión entre los muros del primer y del segundo nivel en el caso de las losas aligeradas. Del mismo modo, para las aberturas en losas macizas se han proyectado estos elementos de borde.

En el caso de las losas aligeradas, las vigas propiamente dichas se encuentran ubicadas en las zonas entre muros que se encuentran en un mismo eje y nivel, pero las luces para estos elementos son tan cortas que los esfuerzos a los que están sometidas son de menor cuantía, resultando la más esforzada la viga chata proyectada en la zona central longitudinal de la losa. Todas las vigas poseen el mismo peralte de la losa $h = 20\text{cm}$ y como base llevan el espesor del sistema de muros respectivo.

- Diseño de muros Estructurales de Albañilería Armada

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. Con los propósitos señalados anteriormente, se fijan las siguientes consideraciones:

- a) El “sismo moderado” no debe producir la fisuración de ningún muro portante.
- b) Los elementos de acoplamiento entre muros deben funcionar como una primera línea de resistencia sísmica, disipando energía antes de que fallen los muros de albañilería, por lo que esos elementos deberán conducirse hacia una falla dúctil por flexión.
- c) El límite máximo de la distorsión angular ante la acción del “sismo severo” se fija en 1/200, para permitir que el muro sea reparable pasado el evento sísmico.
- d) Los muros deben ser diseñados por capacidad de tal modo que puedan soportar la carga asociada a su incursión inelástica, y que proporcionen al edificio una resistencia a corte mayor o igual que la carga producida por el “sismo severo”.
- e) Se asume que la forma de falla de los muros confinados ante la acción del “sismo severo” será por corte, independientemente de su esbeltez.

f) La forma de falla de los muros armados es dependiente de su esbeltez. Los procedimientos de diseño indicados tienden a orientar el comportamiento de los muros hacia una falla por flexión, con la formación de rótulas plásticas en su parte baja.

2.5.5 Especificaciones técnicas

Forman parte en estas especificaciones todas las Normas indicadas en los diferentes Capítulos del Reglamento Nacional de Construcciones, y en particular la norma Peruana de Concreto Armado E.060-89, la norma de Diseño Sismo Resistente E.030-97, la norma de Albañilería E.070 y las Normas de Seguridad Durante la Construcción E.120.

2.6 Instalaciones sanitarias exteriores

2.6.1 Memoria descriptiva

- Sistema de Agua Potable.

El proyecto del sistema de agua potable comprende tuberías de PVC – UF PN 10, en longitudes y diámetros que se indican a continuación:

1. Tubería PVC-UF PN 10 DN 50mm	:	1,691.00 m
2. Tubería PVC-UF PN 10 DN 75mm	:	282.50 m
3. Tubería PVC-UF PN 10 DN 90mm	:	39.00 m
4. Tubería PVC-UF PN 10 DN 110mm	:	38.00 m
5. Tubería PVC-UF PN 10 DN 160mm	:	42.50 m

Los planos de red de distribución de agua y de conexiones domiciliarias de agua potable se encuentran en los *Anexos 10 y 11*.

- Sistema de Alcantarillado

El proyecto del sistema de alcantarillado comprende:

1. Tub. PVC-U, UF de Norma ISO 4435

Serie 25 DN 200	:2,149.74	m
2. Instalación de conexiones domiciliarias		
DN 160	:241	und
3. Construcción de buzón tipo I	:33	und

Los planos de red de distribución de desagüe y de conexiones domiciliarias de desagüe se encuentran en los *Anexo 12 y 13*.

2.6.2 Memorias de cálculo

- Estudio Demográfico

El proyecto consta de 240 lotes de 5 habitantes cada uno. Así, se trabajó con una población base de 1,200 hab.

- Parámetros de Consumo

Se ha considerado una dotación de 150 l/hab/día de acuerdo a las normas del Reglamento Nacional de Construcciones (RNC), para el caso de viviendas ubicadas en la costa.

- Análisis de la Demanda

Se ha proyectado 5 habitantes por lote, por lo que a una tasa de crecimiento de 3% anual proyectado a 20 años se obtiene una población de 1,272 hab.

- Disponibilidad Hídrica

Existe disponibilidad de un pozo que forma parte del proyecto integral de habilitación "Los Corales".

- Alternativa Seleccionada para el Sistema de Agua Potable

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.

- Alternativa Seleccionada para el Sistema de Alcantarillado

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.

- **Memoria de Cálculo de Agua Potable**

La memoria de cálculo del agua potable fue elaborada en software Watercad 3.1

- **Dimensionamiento de las tuberías de alcantarillado.**

El dimensionamiento del sistema de alcantarillado se hará para la conducción de los caudales máximos con una altura de flujo del 75% del diámetro de las tuberías.

En cuanto al diámetro de la tubería y de acuerdo al volumen del total de aguas residuales, se requiere tubería PVC-U de 200 mm a más, equivalente a 8" como mínimo, de acuerdo al RNC.

Para el dimensionamiento de las tuberías de desagüe se usó el programa H Canales.

- **Buzones**

La profundidad mínima del buzón será de 1.20 m. En cuanto a la profundidad máxima, deberá estar definida por la pendiente natural del terreno y quedar limitada al mínimo posible por la fuerte incidencia en el costo.

- **Velocidades Permisibles**

La velocidad mínima de escurrimiento será de 0.60 m/s. Esto se considera para el flujo correspondiente al 50% del caudal máximo para asegurar un buen funcionamiento.

La velocidad máxima aceptable es de 3.0 m/s debido a que velocidades mayores son causantes de erosión en las canalizaciones.

- **Pendiente Límites**

La pendiente debe generar velocidades aceptables en las redes de alcantarillado, por lo que estas deben variar de acuerdo al diámetro de las tuberías. Se ha considerado una pendiente mínima de 10.0 ‰ y una máxima de 50.00 ‰, tomando como base las normas de Sedapal para tuberías de 8" de diámetro (200 mm).

2.6.3 Especificaciones técnicas

Para el sistema de agua potable, que incluye tuberías de PVC, válvulas de hierro fundido, accesorios, marcos, tapas, etc., se utilizaron especificaciones técnicas de la EPS Grau y las que aplica Sedapal en sus obras. Para el caso del concreto se utilizó como referencia la Norma Técnica Peruana.

2.7 Instalaciones sanitarias interiores

2.7.1 Memoria descriptiva

- **Instalaciones Sanitarias de Agua Potable**

Las viviendas tienen un Primer piso con 66.39 m², donde se ubica la sala, el comedor, la cocina, la lavandería, 2 patios, y el baño de visita. El segundo piso tiene 36.4 m², donde se ubican 1 dormitorio con baño, 2 dormitorios simples, un estudio y un baño principal.

El sistema de agua será del tipo sistema de suministro directo de agua (*Ver Anexo 14.1*).

- Instalaciones Sanitarias de Desagüe
El sistema de desagüe se realizara por gravedad y se descargará a la red pública (*Ver Anexo 14.2*).

2.7.2 Memorias de cálculo

- Sistema de Agua Fría
El Caudal de gastos agua será dado teniendo en cuenta los gastos probables para uso privado (Unidades de Hunter):

Gastos 1er piso = 11 unidades = 0.36 l/seg.

Gastos 2do piso = 11 unidades = 0.36 l/seg.

Unidades totales = 22 uni. = 0.58 l/seg.

Según tablas del RNC, la tubería de distribución seleccionada para la vivienda es de 3/4" y los sub ramales utilizaran una tubería de diámetro de 1/2".

- Sistema de Desagüe
El sistema se descarga por gravedad. Teniendo en cuenta las unidades de descarga del RNC tenemos:

Gastos 1er piso = 10 unidades

Gastos 2do piso = 16 unidades.

Unidades totales = 26 unidades

Por lo tanto, de acuerdo al RNC, la red de desagüe horizontal y vertical será de diámetro 4", las cuales 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%.

2.7.3 Especificaciones técnicas

- Agua Potable

Las tuberías a emplearse serán de PVC rígido, clase 10, unión simple a presión. Los accesorios serán de PVC rígido para fluidos a presión y unión simple a presión. Se utilizará pegamento o cemento solvente para tubería PVC.

- Desagüe

Las tuberías serán de PVC, tipo rígido, de unión a simple presión, tanto para desagüe como para ventilación. Los accesorios también serán de PVC rígidos y de unión a simple presión.

El registro será con cuerpo de PVC o bronce para acoplarse a tubería de PVC para desagüe, con tapa de bronce roscada y dispositivo de fácil operación.

2.8 Redes eléctricas secundarias de baja tensión

2.8.1 Memoria descriptiva

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 el parque frente a la manzana J lote 11.

Los objetivos generales son los siguientes:

- Dotar a 240 lotes de vivienda con energía monofásica subterránea, 60hz.
- Contribuir al bienestar, esparcimiento y descanso iluminando 2 parques o áreas verdes.
- Contribuir con el desarrollo de la educación del sector dotando de energía eléctrica al local de educación.
- Contribuir a la seguridad ciudadana iluminando las 12 calles públicas de la Habilidad Urbana Los Corales.
- Relación de lotes beneficiados

La habilitación urbana consta de 240 lotes de vivienda distribuidas de la siguiente forma:

Manzana A, D, E, H, I, J, M, N = 20 lotes

Manzana B, C = 16 lotes

Manzana F, G, K, L = 12 lotes

Cargas Especiales: Existe un lote destinado para uso de educación con un área de 786 m² al cual se le ha asignado una calificación eléctrica de 8kw (Ver Anexo 15).

2.8.2 Memorias de cálculo

- **Redes Secundarias de Baja Tensión**
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)
- **Demanda Máxima**
La demanda máxima será de 116.86 KW (incluye IAP). Se planteó la instalación de una Subestación Aérea Biposte de 100 KVA para atender dicha demanda.
- **Sistema de Distribución en Baja Tensión (Trifásico 220 V)**

El diseño de Redes Eléctricas del Sub Sistema de Distribución Secundaria en 230V subterránea, se prevé derivando desde la SAB "A" Proyectada con tres Circuitos Alimentadores C-1 y C-2 de 3-1x70mm² y C-3 de 3-1x16mm² los cuales se bifurcan en las 14 Manzanas existentes en la habilitación Urbana para alimentar a cada lote con un suministro monofásico.

- **Tipo de Redes (Subterráneas)**
Las redes proyectadas serán del tipo subterráneas a través de zanjas de 0.80x0.40 m a lo largo de las veredas futuras de la habilitación tal como consta en los planos y detalles de cortes de calles. Cuando crucen la pista o calzadas se realizará con ductos de concreto de 4 vías colocados a una profundidad de 1 metro como mínimo.
- **Alumbrado Público**
Se instalarán lámparas de vapor de sodio de alta presión de 70 W y 150 W de potencia, con factor de simultaneidad igual a 1.00 y factor de Potencia 0.9.
- **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 ohm en el lado de 10 kV y a 15 ohm en el lado de baja tensión 0.220 kV.

Se construirán dos pozos de puesta a, uno para el sistema de 10 KV y el otro para el sistema de 230V. En el sistema de A.T. se conectarán toda la ferretería sin tensión de la subestación y en el de baja tensión el secundario del transformador y la parte metálica del tablero de medición. En caso de requerirse, deberá tratarse químicamente el terreno con una dosis de Sanick Gel ó similar, para no superar los 15 Ohm. en el lado de B.T. y de 25 Ohm.

2.8.3 Especificaciones técnicas

- Postes y pastorales

Los postes se ubicarán cada 30 metros aproximadamente y serán de concreto armado centrifugado (CAC) y troncocónico de 7m/200/120/240, 8m/200/120/240 y 9m/200/120/240 con orificios indicados en los planos respectivos. Deberán tener un acabado exterior sin fisuras, cangrejeras, rebabas y escoriaciones. Los pastorales serán de concreto armado, del tipo recortado con perilla. El pastoral estará provisto de un ducto en toda su longitud, tal que permita el paso del conductor concéntrico para conexiones del equipo de Alumbrado Público.

- Cables

Serán de cobre electrolítico recocido TIPO NYY BT. 230V con secciones de 3-1x10mm², 3-1x16mm², 3-1x35mm² y 3-1x70mm². Tendrán aislamiento de Cloruro de Polivinilo (PVC) y protección exterior con una chaqueta de PVC.

- Luminarias

Las luminarias llevarán cáscara de aluminio o de poliéster reforzado con fibra de vidrio, pantalla reflectora, cubierta de acrílico transparente, recinto porta accesorios, porta lámpara antivibrante con rosca E-40, pernería, cierre hermético de acero inoxidable y cableado interior con conductores de aislamiento tipo silicona N° 16 AWG. Será del tipo II corto, haz semirecortado, para lámparas de vapor de sodio de 70 W.

- Acometidas domiciliarias

Se utilizará conductor del tipo 2-1x6 mm² tipo NYY de sección, para acometida monofásica, sin empalmes ni añadidas, de forma continua desde la caja de derivación y acometida, hasta la caja de medición del cliente. Todas las acometidas estarán debidamente identificadas, para lo cual se utilizara el señalizador de acometidas.

2.9 Instalaciones eléctricas interiores

2.9.1 Memoria descriptiva

La vivienda típica tiene un primer piso con 66.39 m², donde se ubica la sala, el comedor, la cocina, la lavandería, 2 patios, y el baño de visita. Además tiene un segundo piso con 36.4 m², donde se ubican 1 dormitorio con baño, 2 dormitorios simples, un estudio y un baño principal (Ver Anexo 16.1 y 16.2).

2.9.2 Memorias de cálculo

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

- 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.

- 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.

- Tablero Eléctrico

El tablero eléctrico TG-1 se encontrará provisto de interruptores automáticos del tipo termo magnético, serán para montaje empotrado. Llevarán una barra bornera para puesta a tierra.

Los tableros operan en 220 V, los cuales atenderán a las cargas de alumbrado, tomacorrientes y cargas especiales indicados en el Esquema unifilar.

- Alimentador

Los alimentadores para el tablero TG-1 está constituido por 2 conductores de 10 mm² más 1 conductor de 10 mm² como la línea de tierra. Estos conductores son de material del tipo termoplástico THW (60°), instalados en tuberías de PVC del tipo pesado, de 25 mm de diámetro que van desde el tablero general al medidor de energía.

- Circuitos derivados de alumbrado y tomacorrientes

Están conformados de circuitos de 2x15A y 2x25A, con conductores de 2.5 mm² y 4 mm² TW, en tuberías de PVC del tipo liviano, para montaje empotrado.

- Sistema de alumbrado

En casi todos los ambientes se utilizan luminarias del tipo braquete, con lámparas de 40 W, lámparas fluorescentes compactas de 20W y lámparas incandescentes de 100 W.

- Controles

Las luminarias de los ambientes se controlan mediante interruptores unipolares, ubicados en forma local.

- Bases de cálculo

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 de la tabla 3-V, del Tomo V, del Código Nacional de Electricidad.

2.9.3 Especificaciones técnicas

- Tubos

Todos los tubos para los alimentadores, iluminación, tomacorrientes y salidas especiales, son de PVC tipo Pesado, en pieza de 3 m de largo, con campana de un extremo.

- Cajas

Todas las cajas que se han usado para las salidas de alumbrado, tomacorrientes, salidas especiales, caja de pase y fuerza en los sitios en que se indica en los planos del proyecto, son de F°G° pesado tipo americano y están pintadas en su interior con pintura anticorrosivo.

- Conductores

Son de cobre electrolítico conductibilidad del 100 % IACS, con forro termoplástico con aislamiento para Tensión de servicio de 600 V y a prueba de humedad, de los tipos THW y TW para 60° C y cumplen con las especificaciones de las tablas 4-IV y 4-V del CNE, Normas de Fabricación ASTM B-3 o similares, Norma de Fabricación del Aislamiento de PVC.

- Interruptores

Son automáticos, termo magnéticos para protección contra sobrecargas y cortocircuitos, en caja moldeada. Además son tipo montaje atornillable para recibir los conductores y para conexión a

las barras e intercambiables de tal forma que puedan ser removidos sin tocar los adyacentes. En 220 voltios deberán soportar una corriente de cortocircuitos de 10 KA, para los rangos de 40, 30, 20 y 15 amperios.

- Tomacorrientes

Son del tipo dado para empotrar a la pared, doble, de la mejor calidad de 15 A, 220 V, 60 Hz, bipolar doble con toma a tierra. Son con cuerpo de nylon de alta resistencia al arco, alta resistencia a la corrosión, culata acerada y ranura para clavija achatada.

- Empalmes y terminales

Para la unión de los cables entre si se han empleado los empalmes derechos con un sistema de fácil unión para asegurar un cierre hermético. Los empalmes de los conductores en general se han efectuado con manguitos de cobre estañados y con conectores para prensar con máquina.

- Sistema de protección a tierra

Los circuitos de tomacorrientes y de fuerza llevan una línea de protección al sistema de tierra a través de los conductores indicados en los planos, el cual está conectadas hasta la barra de tierra de los Tableros de Distribución de cada uno de los pisos y control de equipos.

- Artefactos de iluminación

Todos los artefactos de iluminación son nuevos, de la mejor calidad y acabado final. Se ha considerado la conexión eléctrica entre el centro de luz y el artefacto de iluminación para dejar funcionando la unidad. Los reactores para los artefactos con lámparas fluorescentes son de alto factor de potencia, arranque normal, 220 V, 60 c/s. No se han aceptarán reactores que produzcan ruido. Las lámparas fluorescentes son "luz de día".

CAPÍTULO III: PRESUPUESTO Y ANÁLISIS ECONÓMICO

3.1 Presupuesto general

3.1.1 Metrados

Para la vivienda típica bajo el sistema constructivo de albañilería armada Italcerámica se tiene las siguientes partidas y metrados:

<u>Ítem</u>	<u>Descripción / Metrado / Unidad</u>
01	<u>Obras Preliminares</u>
01.01	Limpieza de terreno manual / 66.20 m ²
01.02	Trazo durante la ejecución de la obra / 66.20 m ²
01.03	Nivelación interior apisonado manual / 66.20 m ²
02	<u>Movimiento de tierras</u>
02.01	Excavación para platea de cimentación / 13.24 m ³
02.02	relleno compactado con material de préstamo / 16.55 m ³
02.03	Eliminación de material excedente con equipo / 17.21 m ³
03	<u>Estructuras</u>
03.01	Obras de concreto simple
03.01.01	Solados concreto f'c=100 kg/cm ² h=2" / 6.75 m ²
03.02	Obras de concreto armado
03.02.01	Platea de cimentación
03.02.01.01	Concreto en platea de cimentación f'c=175kg/cm ² / 13.24 m ³
03.02.01.02	Encofrado de platea de cimentación / 7.00 m ²
03.02.01.03	Malla de acero 3/8" c/19.5cm / 902.00 kg
03.02.02	Vigas
03.02.02.01	Concreto premezclado f'c=175kg/cm ² en vigas / 5.00 m ³
03.02.02.02	Acero grado 60 en vigas / 631.28 kg
03.02.02.03	Encofrado y desencofrado normal en vigas / 45.17 m ²
03.02.03	Losas aligeradas
03.02.03.01	Sistema alitec / 108.98 m ²

03.02.03.02	Colocación de viguetas y ladrillo alitec / 108.98 m ²
03.02.03.03	Concreto premez. f'c=175kg/cm ² en losa aligerada / 7.48 m ³
03.02.03.04	Acero en losas aligeradas grado 60 / 256.62 kg
03.02.03.05	Encofrado y desencofrado alitec / 108.98 m ²
03.02.04	Muros de albañilería armada
03.02.04.01	Acero en muro de albañilería armada / 1,323.00 kg
03.02.04.02	Concreto líquido f'c=140kg/cm ² / 300.60 m ²
03.02.04.03	Bloques de arcilla cocida 12x18.6x38.6 / 300.60 m ²
03.03	Otras estructuras
03.03.01	Escalera inc. Colocación / 1.00 u
04	<u>Arquitectura</u>
04.01	Revoques enlucidos y molduras
04.01.01	Tarrajeo primario rayado con cemento-cal-arena / 35.22 m ²
04.01.02	Tarrajeo en int. acabado con cemento-arena / 341.52 m ²
04.01.03	Tarrajeo en exteriores / 220.43 m ²
04.01.04	Enlucido de yeso sobre muro de ladrillo / 341.52 m ²
04.02	Cielorrasos
04.02.01	Cielorrasos con yeso sin cinta l=1 cm / 108.98 m ²
04.03	Pisos y pavimentos
04.03.01	Piso de cemento pulido y bruñado / 100.92 m ²
04.04	Contrazócalos
04.04.01	Contrazócalo cemento pulido s/colorear h = 20 cm / 114.34 m
04.05	Zócalos
04.05.01	Zócalo de mayólica de 15 x 15 cm de color / 35.22 m ²
04.06	Carpintería de madera
04.06.01	Puerta contraplacada de 45 mm triplay / 22.36 m ²
04.07	Cerrajería
04.07.01	Cerradura para puerta principal pesada / 1.00 pza
04.07.02	Cerradura puerta int. pestillo manija llave goal 53 nps dormitorio / 6.00 pza
04.07.03	Cerradura puerta baño seguro interno perilla manija cerradura goal 42 np baño / 3.00 pza
04.07.04	Bisagra capuchina de 3 1/2" x 3 1/2" / 30.00 pza

04.08	Vidrios, cristales y similares
04.08.01	Vidrios semidobles incoloro crudo / 160.00 p2
04.09	Aparatos y accesorios sanitarios
04.09.01	Lavatorio de pared blanco / 3.00 pza
04.09.02	Lavadero de acero inoxidable / 1.00 pza
04.09.03	Lavadero de granito / 1.00 pza
04.09.04	Inodoro color blanco económico / 3.00 pza
04.09.05	Colocación de aparatos corrientes / 8.00 pza
05	<u>Instalaciones Sanitarias</u>
05.01	Sistema de desagüe
05.01.01	Salida de desagüe de 2" / 8.00 pto
05.01.02	Salida de desagüe de 4" / 3.00 pto
05.01.03	Tubería de PVC sal 2" / 25.95 m
05.01.04	Tubería de PVC sal 4" / 31.27 m
05.01.05	Tubería de csn 4" / 1.50 m
05.01.06	Codo PVC sal 2"x45° / 4.00 pza
05.01.07	Codo PVC sal 2"x90° / 12.00 pza
05.01.08	Codo PVC sal 4"x45° / 1.00 pza
05.01.09	Codo PVC sal 4"x90° / 7.00 pza
05.01.10	Tee PVC sal 2" / 1.00 pza
05.01.11	Tee PVC sal 4" / 5.00 pza
05.01.12	Yee PVC sal 2" / 1.00 pza
05.01.13	Yee PVC sal 4" / 10.00 pza
05.01.14	Sumideros de 2" / 6.00 pza
05.01.15	Registros de bronce de 4" / 5.00 pza
05.01.16	Sombrero ventilación PVC de 2" / 4.00 pza
05.01.17	Caja de registro de desagüe 12" x 24" / 2.00 pza
05.02	Sistema de agua fría
05.02.01	Salida de agua fría con tubería de PVC-sap 1/2" / 10.00 pto
05.02.02	Red de distribución tubería de 1/2" PVC-sap / 42.90 m
05.02.03	Red de distribución tubería de 3/4" PVC-sap / 7.95 m
05.02.04	Codo PVC agua c-10 1/2" / 34.00 pza
05.02.05	Codo PVC agua c-10 3/4" / 2.00 pza

05.02.06	Tee PVC agua c-10 1/2" / 7.00 pza
05.02.07	Tee PVC agua c-10 3/4" / 4.00 pza
05.02.08	Válvulas de compuerta de bronce de 1/2" / 7.00 pza
05.02.09	Válvulas de compuerta de bronce de 3/4" / 1.00 pza
06	<u>Instalaciones Eléctricas</u>
06.01	Salidas de luminarias
06.01.01	Centro de luz / 16.00 pto
06.01.02	Salida para braquetes / 5.00 pto
06.01.03	Salida de interruptor simple / 8.00 pto
06.01.04	Salida de interruptor doble / 5.00 pto
06.01.05	Salida de interruptor de conmutación / 4.00 pto
06.02	Salidas para tomacorriente
06.02.01	Salida para tomac. bipolar doble c/buesta a tierra / 27.00 pto
06.03	Salidas para therma
06.03.01	Salida para therma con PVC / 1.00 pto
06.04	Salidas para comunicaciones y señales
06.04.01	Salida para teléfono directo (de servicio publico) / 2.00 pto
06.04.02	Salida para antena de televisión con PVC / 2.00 pto
06.04.03	Salida para timbre tipo gong con PVC / 1.00 pto
06.05	Aditamentos varios
06.05.01	Tableros distribución caja metálica con 18 polos / 1.00 pza
06.05.02	Pozo de conexión a tierra / 1.00 und
06.05.03	Murete para conexión domiciliaria / 1.00 glb

3.1.2 Análisis de costos y presupuesto

Fueron realizados teniendo en consideración los rendimientos y precios de mercado para edificaciones. La mano de obra considera todos los beneficios sociales considerados en las tablas de Capeco y los materiales, maquinarias y equipos fueron cotizados para la localidad de Piura.

El presupuesto de la vivienda típica bajo este sistema es:

Presupuesto Módulo Básico Italcerámica

Ítem	Descripción	Parcial (S/.)
01	Obras Preliminares	885.76
02	Movimiento de Tierras	1,126.89
03	Estructuras	36,636.75
03.01	Obras de Concreto Simple	53.19
03.02	Obras de Concreto Armado	35,933.56
04	Arquitectura	32,656.09
04.01	Revoques, enlucidos y molduras	15,256.20
04.02	Cielorrasos	2,141.46
04.03	Pisos y pavimentos	1,427.01
04.04	Contrazócalos	1,007.34
04.05	Zócalos	1,985.70
04.06	Carpintería de madera	7,324.02
04.07	Cerrajería	819.60
04.08	Vidrios, cristales y similares	388.80
04.09	Aparatos y accesorios sanitarios	2,305.96
05	Instalaciones Sanitarias	6,520.96
05.01	Sistema de Desagüe	3,887.95
05.02	Sistema de Agua Fría	2,633.01
06	Instalaciones Eléctricas	5,480.36
06.01	Salidas de luminarias	2,441.36
06.02	Salidas para tomacorriente	1,887.03
06.03	Salidas para therma	39.95
06.04	Salidas para comunicaciones y señales	346.51
06.05	Aditamentos varios	765.51
	Costo Directo	83,306.81
	Gastos Generales (5.35%)	4,456.91
	Utilidad (7%)	5,831.48
	Sub Total	93,595.20
	I.G.V. (19%)	17,783.09
	Total Presupuesto para una vivienda	111,378.29

3.1.3 Relación de insumos y fórmulas polinómicas

- Relación de insumos

**Precios y cantidades de recursos requeridos
(Insumos con incidencia mayor al 5%)**

Obra	MODULO BÁSICO
Subpresupuesto	MÓDULO BÁSICO ITALCERÁMICA
Fecha	01/03/2006
Lugar	PIURA - PIURA – PIURA

Recurso

Operario

Cantidad: 1,872.21 hh x S/. 11.41 / hh

Presupuestado: S/. 21,370.01

Incidencia: 25.65%

Peón

Cantidad: 1,350.55 hh x S/. 9.24 / hh

Presupuestado: S/. 12,474.94

Incidencia: 14.97%

Acero corrugado $f_y=4200$ kg/cm² grado 60

Cantidad: 2,343.55 kg x S/. 2.11 / kg

Presupuestado: S/. 4,952.42

Incidencia: 5.94%

Ladrillo de arcilla

Cantidad: 3,817.62 u x S/. 1.25 / u

Presupuestado: S/. 4,773.53

Incidencia: 5.73%

Madera de cedro

Cantidad: 296.41 p2 x S/. 20.00 / p2

Presupuestado: S/. 5,928.29

Incidencia: 7.12%

3.2 Programación de obra

3.2.1 Estructuración del proyecto

El proyecto ha sido estructurado en 2 etapas, la primera referente a la habilitación urbana que incluye:

1. Obras provisionales y preliminares (18 días de duración)
2. Movimiento de tierras (33 días de duración)

3. Abastecimiento de Agua y Desagüe (45 días de duración)
4. Obras Eléctricas (54 días de duración)
5. Pistas y Veredas (54 días de duración)

La segunda etapa comprende la construcción de las 240 viviendas bajo los 6 sistemas constructivos planteados.

1. Sistema Unicón (130 días de duración)
2. Sistema Firth (128 días de duración)
3. Sistema Mecano (127 días de duración)
4. Placa P10 (128 días de duración)
5. Sistema Italcerámica (120 días de duración)
6. Sistema Drywall (115 días de duración)

3.2.2 Diagrama de la programación

Ver Anexo 17.

3.2.3 Cronograma valorizado de avance de obra

Ver Anexo 18.

3.3 Evaluación económico – financiera

3.3.1 Alternativas de financiamiento

El financiamiento para la ejecución del proyecto será bancario y se dará como garantía el terreno mismo.

3.3.2 Presupuesto del proyecto

Se trabajó con un presupuesto preliminar de US \$ 4'339,271.80, el cual fue calculado tomando como base un precio de US \$ 174.82 por m² construido. Este valor fue obtenido de las tablas de Capeco y tomando como base un precio por vivienda de US\$ 20,000.00. Así se tuvo:

Presupuesto Inicial del Proyecto

EGRESOS		US \$
TERRENO		193,912.93
Compra de terreno (US \$)	2\$/m ²	77,960.00
Alcabala		1,600.00
Pago de reubicación de algarrobos		200.00
Mejoramiento del suelo		112,983.53
Gastos notariales		389.80
Registros públicos		779.60
HABILITACIÓN URBANA (MUNICIPALIDAD)		1,000.00
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN		4,026,136.40
Costo directo de construcción		3,011,400.00
Gastos generales constructora	5.35%	161,109.90
Utilidad constructora	7.00%	210,798.00
Sub total		3,383,307.90
IGV constructora	19.00%	642,828.50
COSTOS DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE PROYECTO		101,073.51
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 eléctricas (diseño y planos)		5,042.02
Honorarios especialista en mecánica 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		1,260.62
Memoria y plano de declaratoria de fábrica		25,210.01
Arbitrios, serenazgo y otros		630.18
Independización		763.55
Certificado de numeración		432.68
IGV costos de desarrollo y ejecución de proyecto		16,137.79
COSTOS DE LA PROMOTORA		24,643.20
Comisión a la promotora de la entidad financiera	0.5134 % (venta)	24,643.20
OTROS VARIOS		63,239.40
Costo financiero		33,125.40
Supervisión de obra		30,114.00
TOTAL DE EGRESOS		US\$ 4,410,005.44

Sin embargo, debido a varios factores como: Los valores del Capeco que dieron origen a los US\$ 174.82 fueron subestimados, los requerimientos arquitectónicos de ambientes mínimos fueron muy amplios por cada lote, la necesidad de colocar losa de cimentación por la pobre calidad del suelo, entre otras razones; hicieron que el presupuesto final supere largamente los valores estimados.

Así vemos que el presupuesto final de la construcción de las 240 viviendas (ejecución solamente), que incluye los 6 sistemas constructivos y las obras de habilitación urbana se elevó a:

PRESUPUESTO GENERAL URBANIZACIÓN LOS CORALES IV ETAPA					
Ítem	Descripción	Und	Cant	P.U.	Parcial
01	Obras Preliminares				15,000.00
02	Movimiento de Tierras				14,495.96
03	Estructuras				19,711,250.00
03.01	Modulo básico italcerámica	glb	40.00	83,306.81	3,332,272.40
03.02	Modulo básico firth	glb	40.00	85,413.99	3,416,559.60
03.03	Modulo básico mecano b-12	glb	40.00	70,964.64	2,838,585.60
03.04	Modulo básico placa p-10	glb	40.00	77,787.07	3,111,482.80
03.05	Modulo básico concreto armado	glb	40.00	72,308.74	2,892,349.60
03.06	Modulo básico drywall	glb	40.00	103,000.00	4,120,000.00
04	Pavimentos				217,559.33
05	Obras de arte				106,991.45
06	Instalaciones sanitarias				360,894.14
06.01	Redes de agua			183,721.42	
06.02	Redes de desagüe			177,172.72	
07	Instalaciones eléctricas				151,688.43
	Costo Directo			S/.	20,577,879.31
	Gastos Generales (5.35%)			S/.	1,100,916.54
	Utilidad (7.00%)			S/.	1,440,451.55
	Subtotal			S/.	23,119,247.40
	I.G.V. (19.00%)			S/.	4,392,657.01
	TOTAL PRESUPUESTO			S/.	27,511,904.41

De esta manera, reemplazando el costo directo corregido en el presupuesto total del proyecto (a una tasa de cambio de 3.25 soles x US \$), vemos que este se incrementa a:

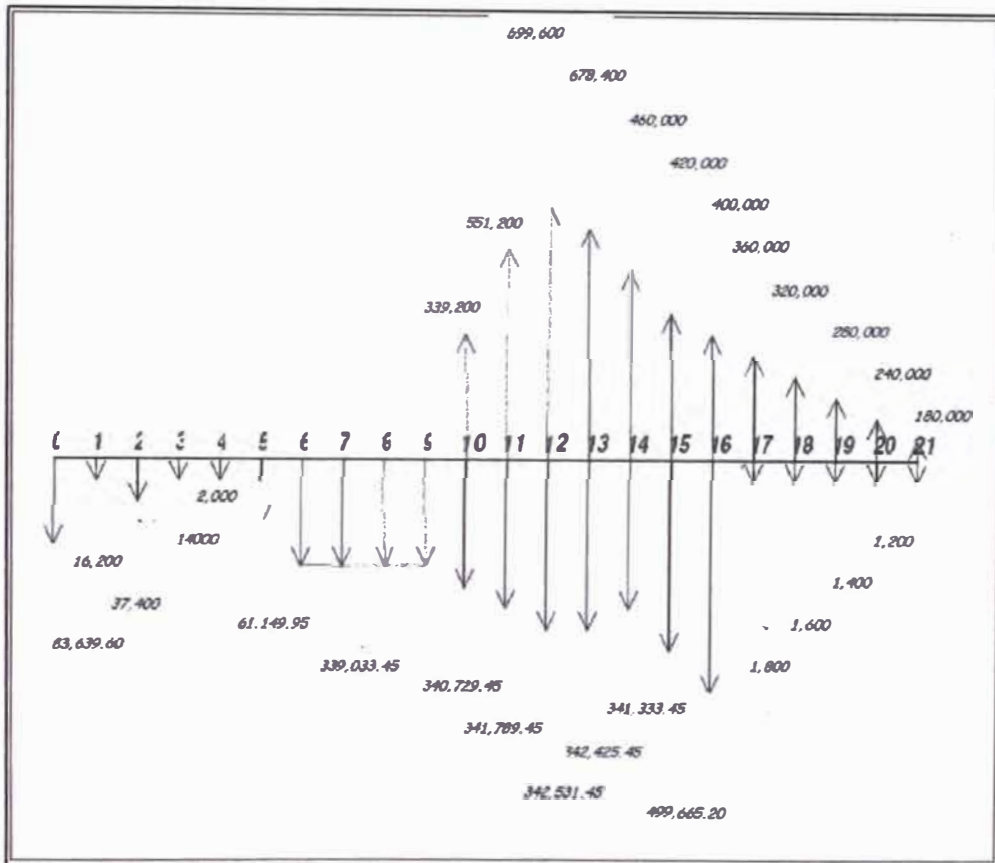
Presupuesto Final del Proyecto

EGRESOS		S
TERRENO		193,912.93
Compra de terreno (\$)	2\$/m ²	77,960.00
Alcabala		1,600.00
Pago de reubicación de algarrobos		200.00
Mejoramiento del suelo		112,983.53
Gastos notariales		389.80
Registros públicos		779.60
HABILITACIÓN URBANA (MUNICIPALIDAD)		1,000.00
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN		8,465,201.35
Costo directo de construcción		6,331,655.17
Gastos generales constructora	5.35%	338,743.55
Utilidad constructora	7.00%	443,215.86
Sub Total		7,113,614.58
IGV constructora	19.00%	1,351,586.77
COSTOS DE DESARROLLO Y EJECUCIÓN DE PROYECTO		101,073.51
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 eléctricas (diseño y planos)		5,042.02
Honorarios especialista en mecánica 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		1,260.62
Memoria y plano de declaratoria de fábrica		25,210.01
Arbitrios, serenazgo y otros		630.18
Independización		763.55
Certificado de numeración		432.68
IGV costos de desarrollo y ejecución de proyecto		16,137.79
COSTOS DE LA PROMOTORA		24,643.20
Comisión a la promotora de la entidad financiera	0.5134 % (venta)	24,643.20
OTROS VARIOS		63,239.40
Costo financiero		33,125.40
Supervisión de obra		30,114.00
TOTAL DE EGRESOS		US\$ 8,849,070.39

3.3.3 Flujo de caja proyectado

Este flujo de caja fue realizado teniendo en cuenta los costos preliminares indicados en los antecedentes del proyecto, no los corregidos, ya que solamente con estos valores se llega a obtener una utilidad marginal.

Flujo de Caja del Proyecto por Mes (Miles de US\$)

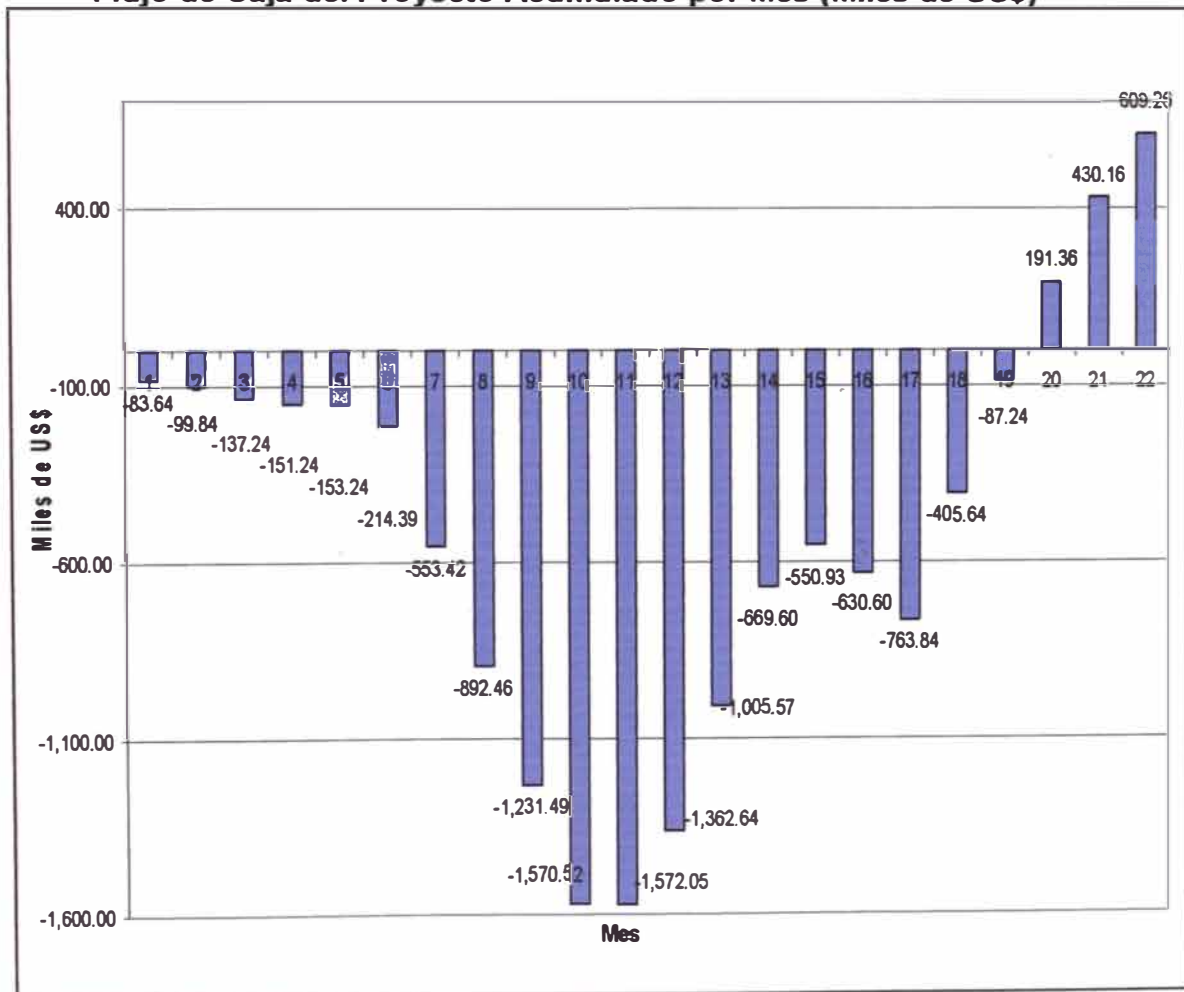


Los meses más críticos del proyecto desde el punto de vista financiero son el décimo y el onceavo, donde se acumulan flujos acumulados negativos de US\$ 1'570,523.35 y US\$ 1'572,052.80 respectivamente, como se ve en el gráfico respectivo, lo que significa que el financista del proyecto debe estar en capacidad de solventar el 35.6% de costo total, momento en el cual recién empezarán a haber ingresos. En ese sentido, este gráfico nos permite visualizar el monto máximo que desembolsará el banco para financiar el proyecto, ya que

a partir del mes 12, los ingresos del proyecto serán mayores que sus egresos y se podrá autofinanciar a partir de dicho momento.

De esta manera, al ser menor la necesidad de financiamiento bancario, los costos financieros se reducen, ya que de acuerdo al flujo de caja solo se va a necesitar financiar un máximo del 35.60% del monto del proyecto y no el 80% como se indicó en los antecedentes, lo que redundará en un menor precio de venta por lote.

Flujo de Caja del Proyecto Acumulado por Mes (Miles de US\$)



De este cuadro vemos que el periodo de retomo del proyecto es de 20 meses, ya que recién en dicho mes los ingresos acumulados superan a los egresos acumulados, dando un saldo positivo de US\$ 609,260.00.

3.3.4 Análisis de rentabilidad (VAN, TIR, Periodo de retorno)

- Van (Valor Actual Neto) y Periodo de Retorno

El Valor Actual Neto fue calculado con una tasa de 11%, siendo los datos con lo que se trabajaron los siguientes:

CÁLCULO DEL VAN Y EL BENEFICIO COSTO				
ARMADA	MES	EGRESOS (US\$)	INGRESOS (US\$)	FLUJO MENSUAL (US\$)
0	Inversión inicial	83,639.60	0.00	-83,639.60
1	Primer mes	16,200.00	0.00	-16,200.00
2	Segundo mes	37,400.00	0.00	-37,400.00
3	Tercer mes	14,000.00	0.00	-14,000.00
4	Cuarto mes	2,000.00	0.00	-2,000.00
5	Quinto mes	61,149.95	0.00	-61,149.95
6	Sexto mes	339,033.45	0.00	-339,033.45
7	Séptimo mes	339,033.45	0.00	-339,033.45
8	Octavo mes	339,033.45	0.00	-339,033.45
9	Noveno mes	339,033.45	0.00	-339,033.45
10	Décimo mes	340,729.45	339,200.00	-1,529.45
11	Undécimo mes	341,789.45	551,200.00	209,410.55
12	Duodécimo mes	342,531.45	699,600.00	357,068.55
13	Décimo tercer mes	342,425.45	678,400.00	335,974.55
14	Décimo cuarto mes	341,333.45	460,000.00	118,666.55
15	Décimo quinto mes	499,665.20	420,000.00	-79,665.20
16	Décimo sexto mes	533,238.67	400,000.00	-133,238.67
17	Décimo séptimo mes	1,800.00	360,000.00	358,200.00
18	Décimo octavo mes	1,600.00	320,000.00	318,400.00
19	Décimo noveno mes	1,400.00	280,000.00	278,600.00
20	Vigésimo mes	1,200.00	240,000.00	238,800.00
21	Vigésimo primer mes	900.00	180,000.00	179,100.00
		VAN COSTOS (C)	VAN BENEFICIOS (B)	VAN (B-C)
		\$3,835,034.95	\$4,206,679.06	\$371,644.11
		B/C	1.09690762	> 1

El VAN obtenido es de US\$ 371,644.11, siendo la relación B/C de 1.096, que es económicamente aceptable para los estimados y la tasa de 12.5% anual.

- TIR (Tasa Interna de Retorno)

CÁLCULO DE LA TASA EFECTIVA MENSUAL Y DEL TIR		
TASA NOMINAL ANUAL:	12.5 %	
TASA EFECTIVA ANUAL:	0.1324	(13.24%)
TASA EFECTIVA MENSUAL:	1.1 %	
	TASA DCTO.	VAN
	0	\$609,263.53
	0.003	\$538,677.01
	0.005	\$494,129.20
	0.007	\$451,492.98
	0.010	\$390,951.79
	0.011	\$371,644.11
	0.013	\$334,284.02
	0.015	\$298,540.35
	0.017	\$264,346.91
	0.019	\$231,640.26
	0.02	\$215,825.40
	0.021	\$200,359.64
	0.03	\$75,738.32
	0.035	\$16,725.47
	0.036527761	\$-0.00
	0.04	\$-35,891.62
		3.65%
	TIR =	MENSUAL

La Tasa Interna de Retorno obtenida es de 3.65% mensual o lo que equivale a 36.88% anual, lo cual es favorable ya que excede largamente el promedio de las tasas de interés hipotecarias de los bancos.

Cabe recordar que cuando el valor del TIR se acerca o es menor a la tasa de interés (situación altamente improbable), el proyecto pierde atractivo para el inversionista.

CONCLUSIONES

1. El proyecto tiene el atractivo que está bien ubicado, ya que está muy próximo al centro de la ciudad. Asimismo dispone de abastecimiento de agua por pozos cercanos y de electricidad por urbanizaciones vecinas. Sin embargo su principal desventaja es el terreno sobre el que se encuentra ubicado, ya que presenta una baja capacidad portante, cuya consecuencia principal es que limita las construcciones a dos pisos como máximo y además nos obligó a plantear la construcción de una losa de cimentación.
2. Al tratarse de un proyecto de edificación ubicado en una zona desértica y de poca vegetación, los impactos ambientales se estiman de bajos a moderados. Por otro lado, el aspecto más positivo es por el lado del impacto social, ya que se satisface la demanda básica de vivienda de un segmento poblacional desatendido de la provincia de Piura. De igual manera se genera un beneficio en el empleo, ya que durante la fase de ejecución se generarán aproximadamente 1000 puestos de trabajo temporales entre directos e indirectos.
3. El costo de US\$ 20,000.00 por vivienda estimado en nuestros cálculos preliminares fue ampliamente rebasado en el presupuesto final. Así, se obtuvo un costo por vivienda de US\$ 36,871.13 (a un ratio de US\$ 322.30/m²), que es 84% superior a lo estimado al inicio del proyecto. Esto fue debido principalmente a una subestimación del costo por m² de terreno construido, el cual no guarda relación con los precios de mercado, los cuales en la actualidad superan normalmente los US\$ 300.00 / m² para proyectos similares al del estudio. Por este motivo las ofertas similares en la actualidad reducen áreas construidas para mantener un mínimo de calidad en sus construcciones.
4. Otros factores que influyeron en el elevado precio final de cada vivienda fueron:
 - La decisión de preferir viviendas a edificios unifamiliares, lo que significaba abarcar una mayor área de terreno.
 - Uso de 5 sistemas constructivos diferentes, que influye en los costos, mano de obra y plazos de entrega. Si se hubiera elegido un sistema

único se hubiera podido reducir el plazo de la programación, los gastos generales y conseguir economía de mercado en la compra de materiales.

- Baja capacidad portante del suelo que obligó a usar losas de cimentación, lo que encareció el costo de cada vivienda.
5. Al superarse el estimado de US\$ 20,000.00 por vivienda, también se excedió los límites de cuota mensual indicado en el Capítulo I – Antecedentes, lo cual vuelve inviable al proyecto. Por este motivo, se deben reformular las metas del proyecto, ya sea en la calidad de los acabados, áreas construidas u otros aspectos, con el fin de que arrojen una utilidad mínima.
 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 y 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 costo, 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 que augura buenas perspectivas para proyectos similares a este, ya que la principal oferta de la zona es de departamentos, lo que vuelve a nuestra alternativa novedosa.

RECOMENDACIONES

1. Elegir adecuadamente el terreno sobre el cual se ejecutará el proyecto, no solo tomando en cuenta los factores de ubicación y accesibilidad, sino también en lo referente a las características del suelo, disponibilidad de abastecimiento de agua, entorno socioeconómico, entre otros; de tal manera de detectar posibles desventajas del mismo antes de empezar los estudios y la ejecución de las obras. De esta manera, es preferible invertir más en los estudios de factibilidad, que optar por correcciones costosas durante la ejecución del proyecto, ya que hacer esto último, podría al final elevar el costo del producto que queremos ofrecer al cliente, haciéndole perder atractivo.
2. Tener claramente definido a que sector o que nicho de mercado se piensa ofertar el producto, con el fin de ceñirse a las características de áreas y calidades de acabados que este segmento esté en capacidad de pagar. De esta manera, no podrán excederse los requerimientos arquitectónicos y por ende no se sobrepasará los presupuestos estimados en el anteproyecto.
3. Cuando se planteen proyectos inmobiliarios de múltiples viviendas (como 240 en nuestro caso), se recomienda plantear un solo tipo de sistema constructivo para la totalidad de las unidades. De esta manera se logra reducir costos en compra de materiales, se aumentan los rendimientos por haber menor variedad de partidas y se reducen los plazos de ejecución de obra, con lo que se optimizan costos para la empresa, ya que se reducen los gastos generales, pudiendo ofertar una vivienda más económica al público objetivo.
4. Tomando en consideración los dos criterios expresados anteriormente, planteamos las siguientes modificaciones para volver viable económicamente al proyecto:

- **Disminución de la calidad de los acabados**

Se plantea suprimir la ejecución de las partidas: Tarrajeo en interiores acabado con cemento – arena con un costo parcial de S/. 5,228.67 y tarrajeo en exteriores con un costo parcial de S/. 5,975.86, ya que la albañilería armada de este sistema tiene un acabado aceptable como se muestra en la fotografía.

Acabado del muro en albañilería armada Italblock (Sistema Constructivo Italcerámica)

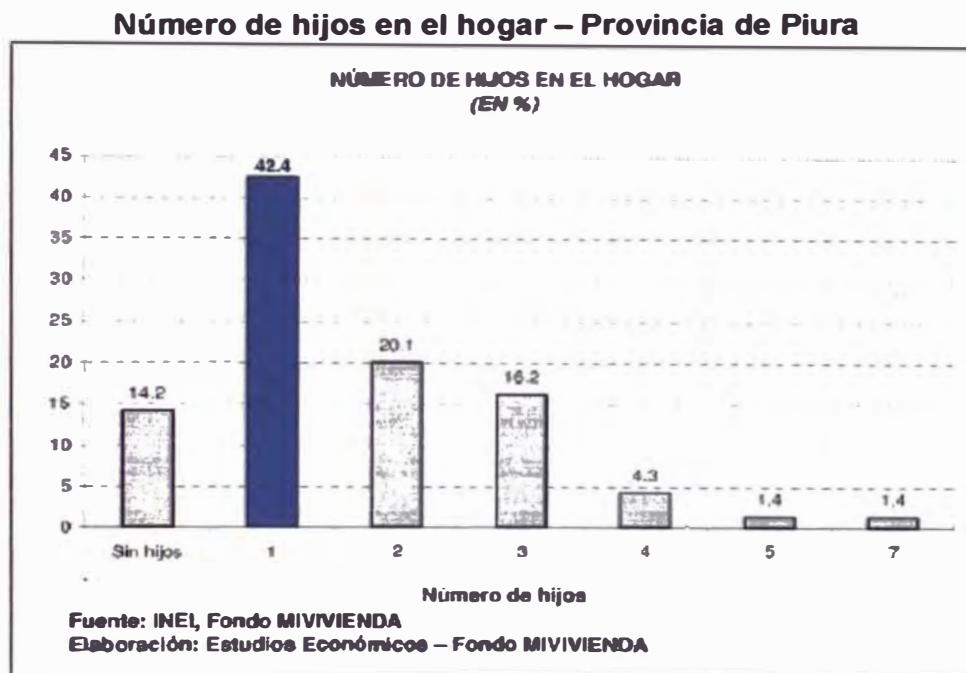


Asimismo, se propone cambiar la calidad de las puertas contraplacadas de cedro a una madera mas económica, con lo que el costo unitario de dicha partida disminuiría de S/ 327.55 a S/. 99.88 (debido a que el insumo madera cedro bajaría de S/. 20 el p2 a S/. 2.50 el p2 en el análisis de precio unitario respectivo). De esta manera, el costo parcial de esa partida baja de S/. 7324.02 a S/. 2,233.32.

Así, con estas modificaciones, el costo directo de la vivienda disminuye de S/. 83,306.81 a S/. 67,011.58, lo que representa un ahorro de casi el 20%.

- **Reducir área construida de cada lote**

De acuerdo a datos del INEI, el 42% de las familias piuranas tienen 1 hijo y el 20,1% tiene 2 hijos. Esto significa que más del 60% de los hogares están constituidos por 3 ó 4 miembros. Para muestra tenemos el siguiente gráfico:



De esta manera, el haber considerado 3 dormitorios por vivienda es algo excesivo, ya que la mayoría de las familias tienen menos miembros que los estimados en el proyecto. Por eso, se plantea suprimir los ambientes de lavandería (6.18 m²) y patio (5.15 m²) en el primer piso, así como por ende el dormitorio N° 3 (6.18 m²) en el segundo piso, con lo que se consigue una reducción del área construida de 114.40 m² a **102.04 m²** (el área del patio no se considera como parte del área construida), sin modificar sustancialmente la vivienda.

Para efectuar esta variación la cocina tendría que adaptarse para ser cocina – lavandería y en el segundo piso el estudio puede adaptarse a tercer dormitorio, de acuerdo a la conveniencia de los usuarios.

No habría problema con el porcentaje de área libre, ya que a pesar que se reduciría éste a solo 18.10 m², al disminuir el tamaño del lote también a 69.67 m², el porcentaje de área libre se mantendría casi igual (26% con respecto al área del terreno), lo cual es ligeramente inferior que en el proyecto original (28%), pero que sin embargo cumple con el Reglamento de Mivivienda.

Siguiendo con esta modificación, si para construir 114.40 m² se tiene un costo directo de S/. 67,011.58, dividiendo se obtiene un valor de S/. 585.77 / m², por lo que el ahorro para construir tan solo 102.04 m² de vivienda (área final reducida), produce una disminución en el costo directo a S/. 59,771.52

- **Utilizar un solo sistema constructivo**

El sistema constructivo de albañilería armada Italcerámica es comparativamente uno de los más caros de los 6 sistemas presentados, sin embargo, si lo empleamos para las 240 viviendas en su totalidad vemos que hay un ahorro, ya que el nuevo costo directo de las viviendas, obtenido al multiplicar S/. 59,771.52 por las 240 viviendas da un parcial del capítulo de estructuras de S/. 14'345,164.80, en vez de S/. 19'711,250.00 del proyecto inicial, lo que representa una disminución del 27%.

- **Optimización de los gastos generales directos e indirectos de la empresa constructora**

Debido a que se plantea ejecutar un solo sistema constructivo se puede conseguir reducir los meses de ejecución del proyecto y por ende se reducirían los gastos generales. De igual manera se pueden conseguir grandes ahorros en los costos de los materiales durante la ejecución y en los rendimientos de las partidas, al ser menor la cantidad de partidas, ya que se podrían organizar trenes de producción para la ejecución de las mismas. Por este motivo, se puede optimizar los gastos generales al 5.00% y la Utilidad al 4.45% del Costo Directo, ya que en el resultado

global (análisis VAN y TIR), la rentabilidad de la inmobiliaria y la empresa constructora no se vería mermada.

Así, el presupuesto final de la ejecución quedaría de la siguiente manera:

PRESUPUESTO MODIFICADO FINAL					
URBANIZACIÓN LOS CORALES IV ETAPA					
SISTEMA CONSTRUCTIVO ITALCERÁMICA					
Ítem	Descripción	Und	Cant	P.U.	Parcial
01	Obras Preliminares				15,000.00
02	Movimiento de Tierras				14,495.96
03	Estructuras				14,345,164.80
03.01	Modulo básico italcerámica	glb	240.00	59,771.52	14'345,164.80
04	Pavimentos				217,559.33
05	Obras de arte				106,991.45
06	Instalaciones sanitarias				360,894.14
07	Instalaciones eléctricas				151,688.43
	Costo Directo			SI.	15,211,794.11
	Gastos Generales (5.00%)			SI.	760,589.71
	Utilidad (4.45%)			SI.	676,924.84
	Subtotal			SI.	16,649,308.66
	I.G.V. (19.00%)			SI.	3,163,368.65
	TOTAL PRESUPUESTO			SI.	19,812,677.31

A una tasa de cambio de 3.25 soles por dólar, se obtiene un costo total de US\$ 6'096,208.40, con lo cual el costo final del proyecto quedaría de la siguiente manera:

Costo Modificado Final del Proyecto

EGRESOS		\$
TERRENO		193,912.93
HABILITACIÓN URBANA (MUNICIPALIDAD)		1,000.00
COSTOS DE CONSTRUCCIÓN		6'096,208.40
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\$	6'480,077.44

De esta manera, el costo de cada vivienda unifamiliar ascendería a US\$ 27,000.32, lo que da un ratio de US\$ 264.06 /m², que es 35% superior al estimado inicialmente, pero con la ventaja de que al ser menor a 35 UIT, está exonerado del IGV en su primera venta. Esto se encuentra normado en la Ley N° 27157 y su reglamento (información disponible en <http://www.mivivienda.com.pe/portal/Canales/FondoMIVIVIENDA/Normas Legales/Normas Legales.aspx>)

Finalmente, fijando el precio de US\$ 27,000.00 por vivienda unitaria, da como resultado un VAN positivo en US\$ 27,045.31 y un TIR de 12.50% anual, ligeramente superior a la tasa de interés bancaria usada, con lo cual el proyecto ya se vuelve positivo.

Calculo del Nuevo VAN con un precio de vivienda de US\$ 27,000.00

CÁLCULO DEL VAN Y EL BENEFICIO COSTO MODIFICADO				
MES	EGRESOS	INGRESOS	FLUJO MENSUAL	
0	INVERSIÓN INICIAL	83,639.60	0.00	-83,639.60
1	PRIMER MES	16,200.00	0.00	-16,200.00
2	SEGUNDO MES	37,400.00	0.00	-37,400.00
3	TERCER MES	14,000.00	0.00	-14,000.00
4	CUARTO MES	2,000.00	0.00	-2,000.00
5	QUINTO MES	69,499.95	0.00	-69,499.95
6	SEXTO MES	505,915.20	0.00	-505,915.20
7	SÉPTIMO MES	505,915.20	0.00	-505,915.20
8	OCTAVO MES	505,915.20	0.00	-505,915.20
9	NOVENO MES	505,915.20	0.00	-505,915.20
10	DÉCIMO MES	508,171.20	451,200.00	-56,971.20
11	UNDÉCIMO MES	509,581.20	733,200.00	223,618.80
12	DUODÉCIMO MES	510,568.20	930,600.00	420,031.80
13	DECIMO TERCER MES	510,427.20	902,400.00	391,972.80
14	DECIMO CUARTO MES	509,020.20	621,000.00	111,979.80
15	DECIMO QUINTO MES	746,547.83	567,000.00	-179,547.83
16	DECIMO SEXTO MES	780,086.29	540,000.00	-240,086.29
17	DECIMO SÉPTIMO MES	2,430.00	486,000.00	483,570.00
18	DECIMO OCTAVO MES	2,160.00	432,000.00	429,840.00
19	DECIMO NOVENO MES	1,890.00	378,000.00	376,110.00
20	VIGÉSIMO MES	1,620.00	324,000.00	322,380.00
21	VIGÉSIMO PRIMER MES	1,215.00	243,000.00	241,785.00
	VAN COSTOS (C)	VAN BENEFICIOS (B)	VAN (B-C)	
	\$5,612,452.79	\$5,639,498.10	\$27,045.31	
	B/C	1.004818804	> 1	

Cálculo del Nuevo TIR con un precio de vivienda de US\$ 27,000.00

CÁLCULO DE LA TASA EFECTIVA MENSUAL Y DEL TIR MODIFICADO		
TASA NOMINAL ANUAL:	12.50 %	
TASA EFECTIVA ANUAL:	0.1324	(13.24%)
TASA EFECTIVA MENSUAL:	1.10 %	
	TASA DCTO.	VAN
	0	\$278,282.53
	0.003	\$202,972.51
	0.005	\$155,719.23
	0.007	\$110,710.49
	0.010	\$47,196.22
	0.011	\$27,045.31
	0.013	\$-11,791.54
	0.015	\$-48,745.05
	0.017	\$-83,895.99
	0.019	\$-117,321.66
	0.02	\$-133,410.76
	0.021	\$-149,096.03
	0.03	\$-273,474.93
	0.035	\$-330,862.64
	0.036527761	\$-346,910.46
	0.04	\$-380,977.78

Solucionado ya el problema económico – financiero del proyecto, queda pendiente el de la capacidad de pago de los usuarios finales. Sin embargo, debido a que la primera venta esta exonerada del IGV, calculando se obtiene:

Costo de la vivienda (con IGV):	US\$ 27,000.00
Costo de la vivienda (sin IGV):	US\$ 22,689.08
Cuota inicial:	10%
Plazo de Financiamiento:	20 años
Tasa de Interés anual:	12.90%

Desde el 31 de marzo del 2006 las entidades financieras están otorgando créditos Mivivienda a una tasa de interés anual de 12.90%. En este caso, tomando como ejemplo al Banco de Crédito, se obtiene una cuota mensual fija de US \$ 187.78

Cálculo de Cuota Mensual para Crédito Mivivienda en el Banco de Crédito (Fuente: Portal www.viabcp.com)

Banco de Crédito > **BCP** >

Calculadora Crédito MiVivienda

Por favor ingresa los siguientes datos:

Fecha de desembolso	25/10/2006
Día de pago (1-31) = los ... de cada mes	24
Plazo en meses (meses de pago)	236
Meses de gracia	4
Plazo total del crédito	240
Moneda	DOLARES
Plazo fijo del desembolso (si aplica)	Fijo a 5 años
Tasa de interés efectiva anual (con base 360 días)	12.900%
Tipo de seguro de desgravamen	Individual
Tasa mensual de seguro de desgravamen (si escogió "Otros")	0.000%
Tasa mensual de seguro de desgravamen	0.039%
Valor del bien (inmueble)	US\$ 22.689.08
Tipo de seguro de inmueble	Regular
Tasa mensual de seguro de inmueble (si escogió "Otros")	0.00%
Tasa mensual de seguro de inmueble	0.025%
Portes	US\$ 1.50

Comisión por servicio de evaluación crediticia	SI
Cuota adicional en Julio	1
Cuota adicional en Diciembre	1
Comisión por servicio de evaluación crediticia	US\$ 100.00
Intereses periodo de gracia	US\$ 1.050.31
Ingreso monto del préstamo	US\$ 20.420.17
Monto para préstamo	21.470.48
Bono del buen pagador	3.220.57
Total a financiar	US\$ 18.249.91

No olvides presionar el botón para calcular la cuota ➔ Calcular cuota

Cuota mensual total	US\$	187.78
----------------------------	------	---------------

Ver cronograma

No olvides presionar el botón para calcular la cuota ➔ Calcular cuota

Cuota bono del buen pagador	US\$	223.47
------------------------------------	------	---------------

Nota: Las cuotas son referenciales, sujetas a calificación y a la fecha de desembolso del crédito. No incluyen ITF.

Este valor de US\$ 187.78 mensuales se encuentra dentro del rango de US\$ 136 y US\$ 195 que se obtuvo de los estudios de demanda para el

sector C y B de Piura, lo cual significa que si puede ser pagado por los pobladores de dicha ciudad, por lo que también es viable en este aspecto el proyecto.

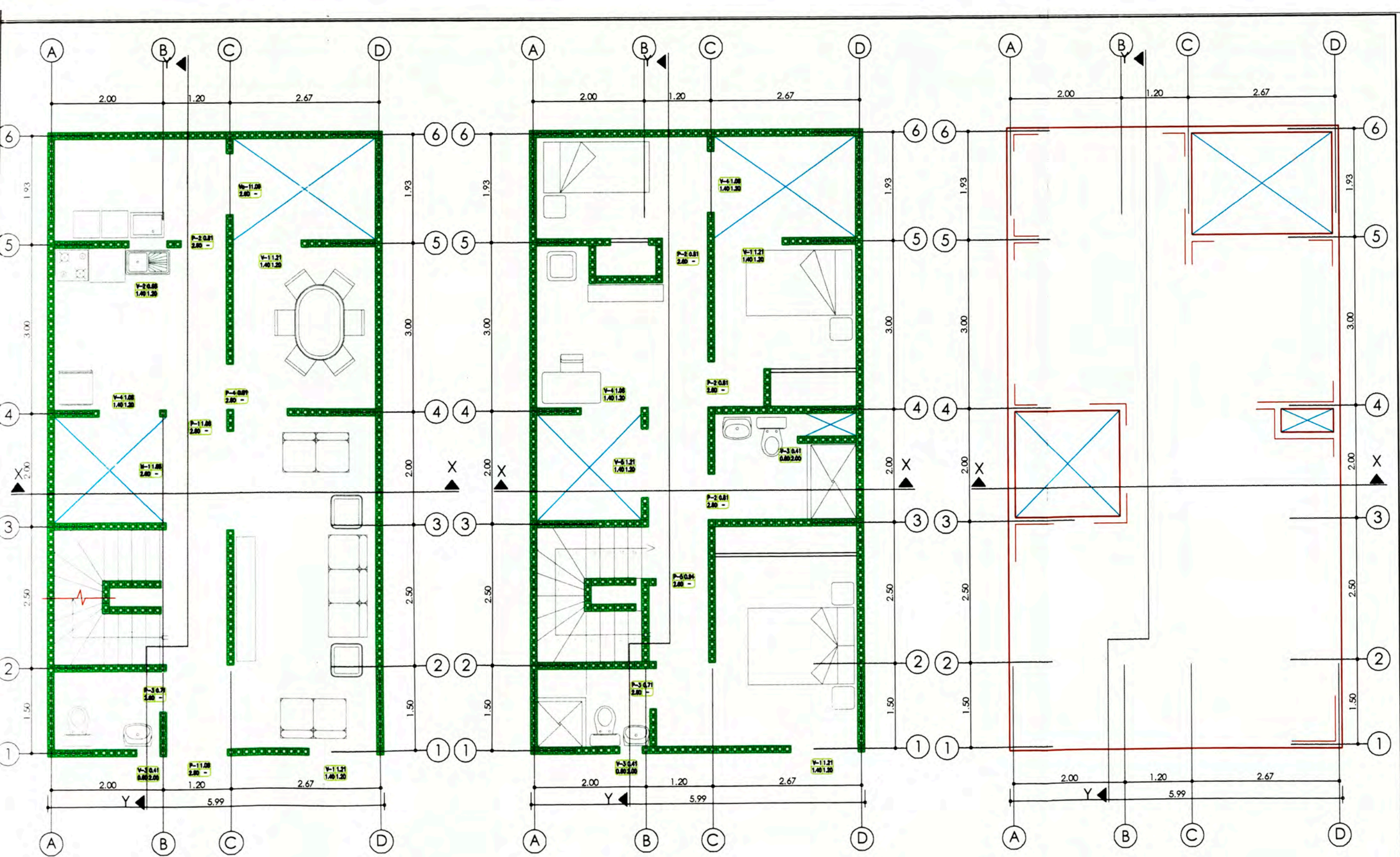
5. En conclusión, con esta nueva alternativa modificada, el VAN y el TIR muestran indicadores positivos (aunque muy modestos), con lo cual se cumplen las dos metas del proyecto, la primera que es la de dotar de viviendas económicas de calidad a un sector desatendido de Piura y la segunda garantizar una rentabilidad mínima aceptable para el inversionista.

BIBLIOGRAFIA

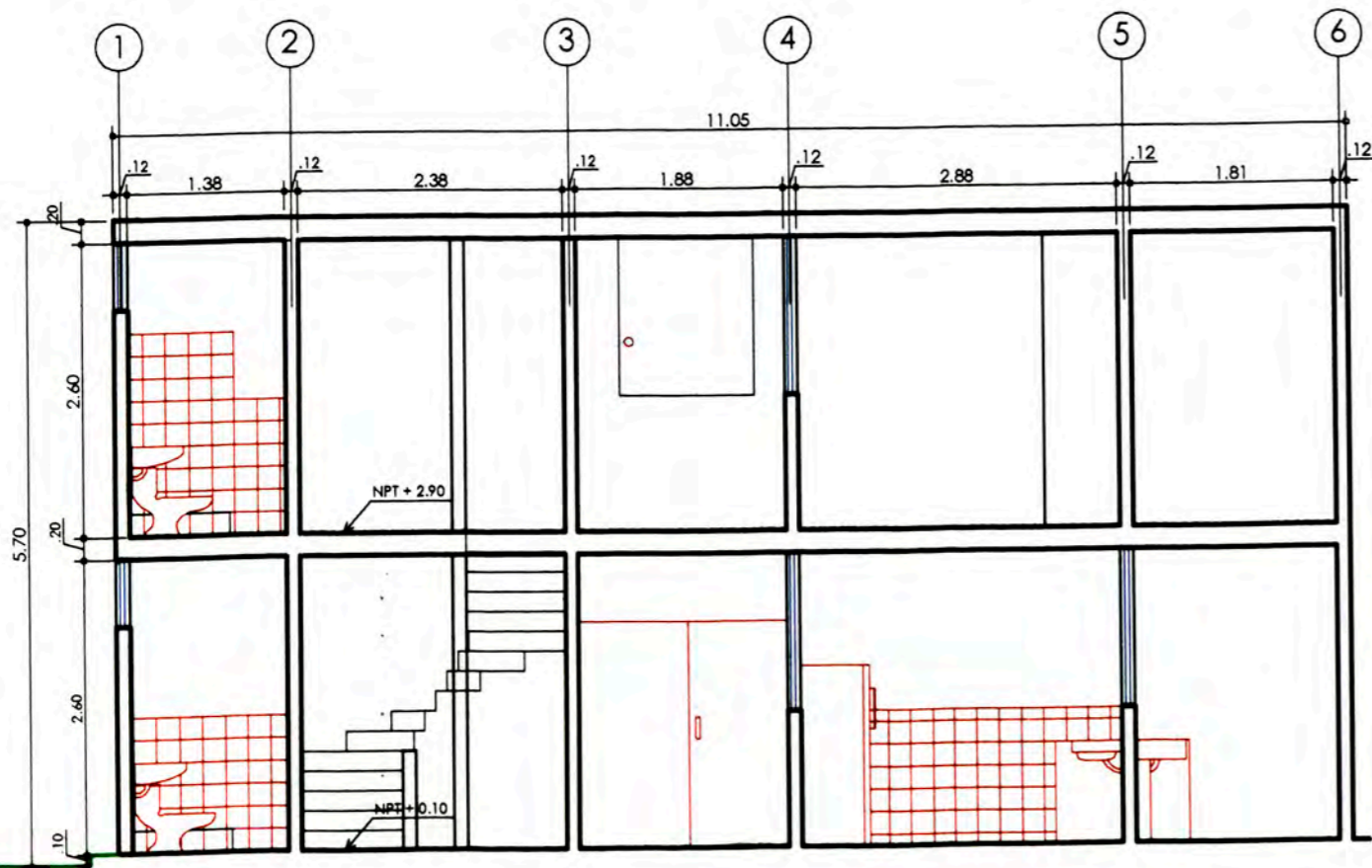
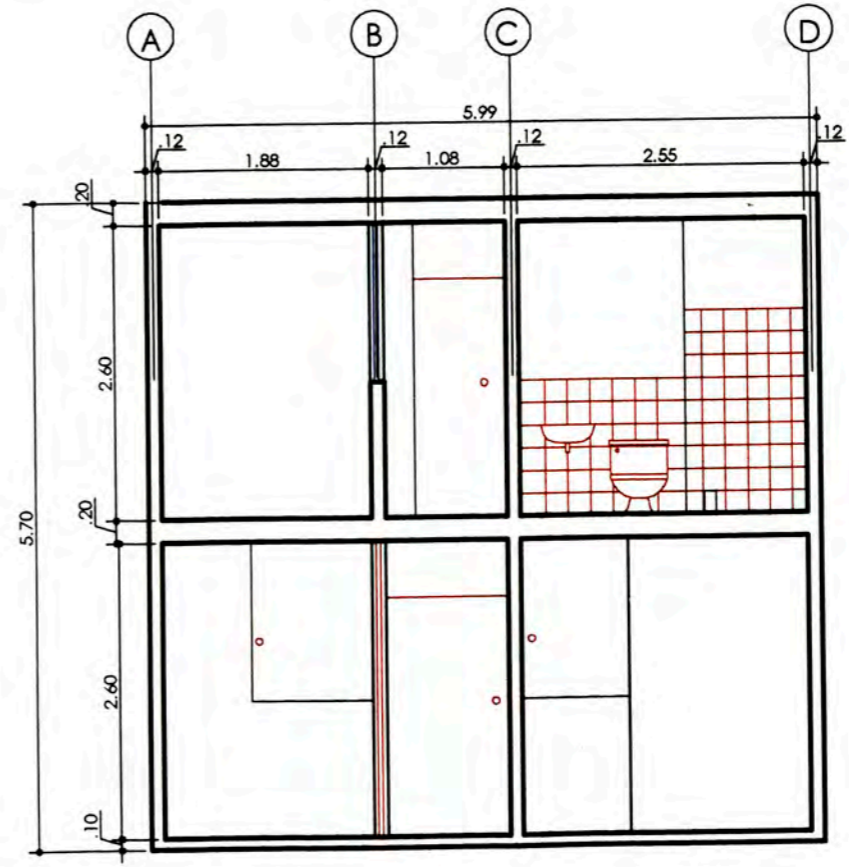
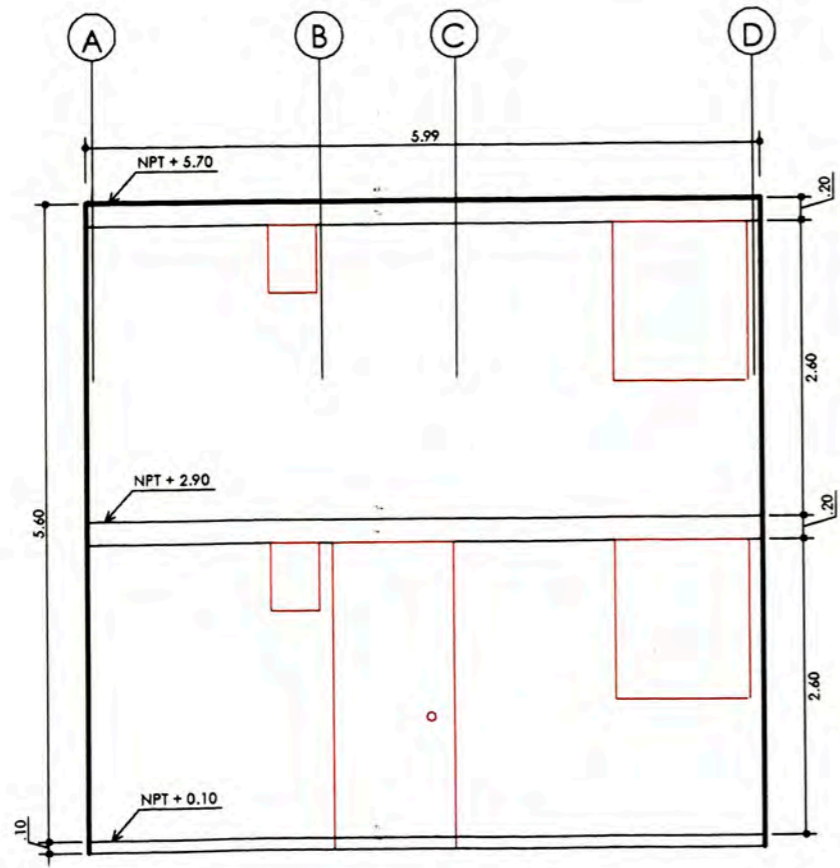
1. EDELSTEIN, Isaac. Programación de Obras. Ed. A.I.D. Buenos Aires. 1972
2. HERNÁNDEZ, Roberto y Otros. Metodología de la Investigación. Ed. McGraw Hill. Colombia. 1996
3. MCGUEE, TERENCE J. Abastecimiento de Aguas y Alcantarillado. Ed. Mc Graw Hill. México. 1999.
4. OLIVER, Emile. Organización Práctica de la Construcción. Ed. Blume. 1973
5. TAFUR, Raúl. La Tesis Universitaria. Ed. Mantaro. Lima. 1995

ANEXOS

1. Planta de Vivienda Típica
 - 1.1 Planta Vivienda Típica – Sistema Italcerámica (Plano A-01)
 - 1.2 Cortes Vivienda Típica – Sistema Italcerámica (Plano A-02)
2. Plano Topográfico (Plano T-01)
3. Vistas Panorámicas del Terreno
4. Vistas de excavación de calicatas
5. Perfil Estratigráfico (Plano MS-01)
6. Lista de chequeo para identificar impactos ambientales, Matriz de Leopold.
7. Lotización y Manzaneo (Plano LM-01)
8. Secciones de Calles y Vías (Plano LM-02)
9. Estructuras:
 - 9.1 Platea de Cimentación (E-01)
 - 9.2 Emplantillado 1er y 2do nivel (E-02)
 - 9.3 Encofrado 1er y 2do nivel (E-03)
 - 9.4 Detalles escalera (E-04)
 - 9.5 Vigas (E-05, E-06)
 - 9.6 Tabla de Cálculo de Refuerzo Longitudinal en Vigas
10. Red General de Agua Potable (Plano AP-01)
11. Conexiones Domiciliarias de Agua Potable (Plano AP-02)
12. Sistema de Alcantarillado (Plano D-01)
13. Conexiones Domiciliarias de Alcantarillado (Plano D-02)
14. Instalaciones Sanitarias Interiores
 - 14.1. Instalaciones Sanitarias Interiores – Agua (Plano IS-01)
 - 14.2. Instalaciones Sanitarias Interiores – Desagüe (Plano IS-02)
15. Red Eléctrica Exterior (Plano IEE-01)
16. Instalaciones Eléctricas Interiores
 - 16.1. Instalaciones Eléctricas Interiores – Alumbrado (Plano IE-01)
 - 16.2. Instalaciones Eléctricas Interiores – Tomacorrientes (Plano IE-02)
17. Diagrama Gantt del Proyecto
18. Cronograma Valorizado de Avance de Obra
19. Vistas del proceso constructivo para el sistema Italcerámica



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
4 DELTA <small>Delta_Tecno_Architectos.com</small>	PROYECTO: VIVIENDA TÍPICA - URB "Los Corales IV Etapa"		LÁMINA: A-01
	PLANO: Plantas 1º y 2º Nivel / Techos - Sistema ITALCERAMICA		
	UBICACIÓN: PIURA-PIURA	ESCALA: 1/100	



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
GRUPO: 4 DELTA	PROYECTO: VIVIENDA TÍPICA - URB "Los Corales IV Etapa"	LÁMINA: A-02	
PLANO: Cortes, Elevaciones - S. ITALCERAMICA		ESCALA: 1/50	FECHA: MAR-2006
UBICACIÓN: PIURA-PIURA			

ANEXO N° 3 VISTAS PANORAMICAS DEL TERRENO



Imagen N° 1: Vista panorámica de la ciudad de Piura



Imagen N° 2: Vista panorámica del terreno del proyecto



Imagen N° 3: Vista de urbanizaciones vecinales vecinas al proyecto



Imagen N° 4: Vista del terreno del proyecto



Imagen N° 5: Via de acceso al terreno del proyecto



Imagen N° 6: Vista de otro acceso al terreno del proyecto

ANEXO N° 4
EXCAVACIÓN DE CALICATAS



Foto N° 1: EXCAVACIÓN DE CALICATA C-07



Foto N° 2: TOMA DE MUESTRA

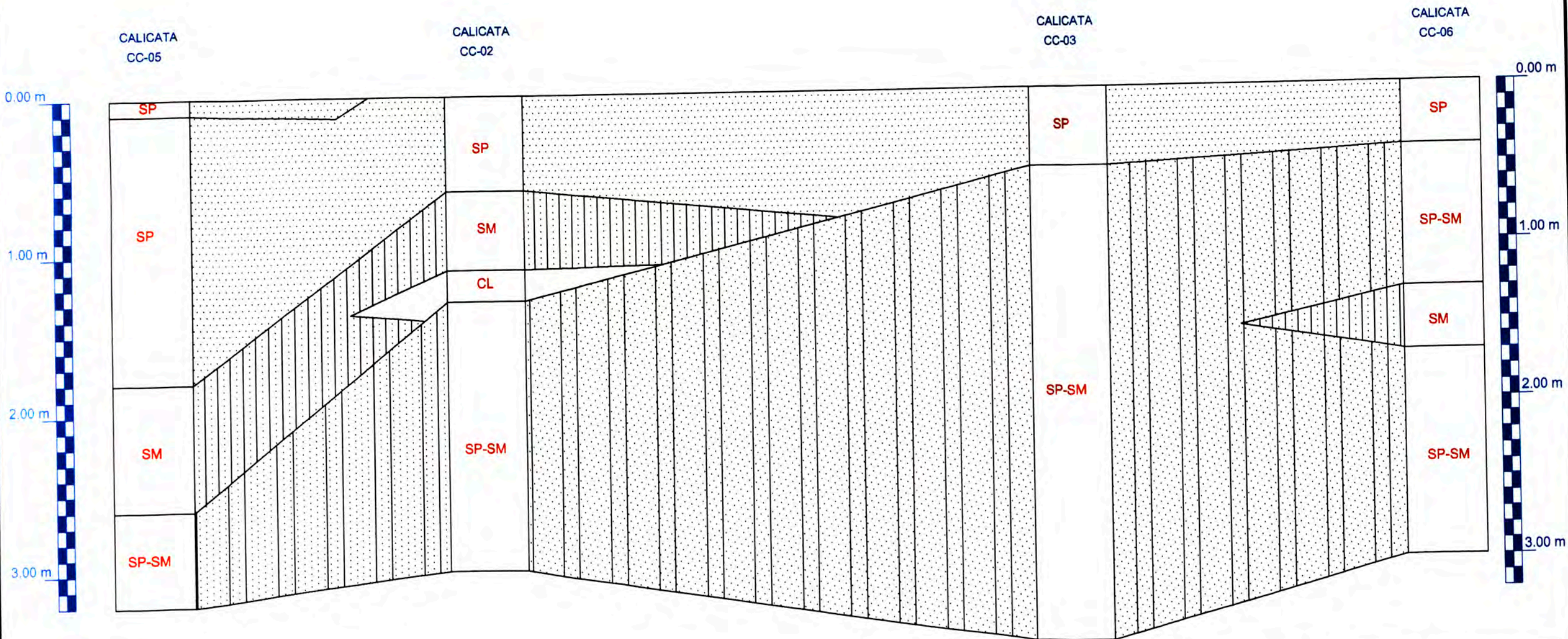


Foto N° 3: MUESTRA REPRESENTATIVA



Foto N° 4: PREPARACIÓN DE MUESTRA

PERFIL ESTRATIGRÁFICO 1-1



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO:
4 DELTA
Delta_Forma_4@estadogrupos.com

PROYECTO: **VIVIENDA TÍPICA - URB "Los Corales IV Etapa"**

PLANO: **PERFIL 1-1**

UBICACIÓN: **PIURA-PIURA** ESCALA: **SIN ESCALA** FECHA: **MAR-2008**

LÁMINA:
MS-01

ANEXO N° 6

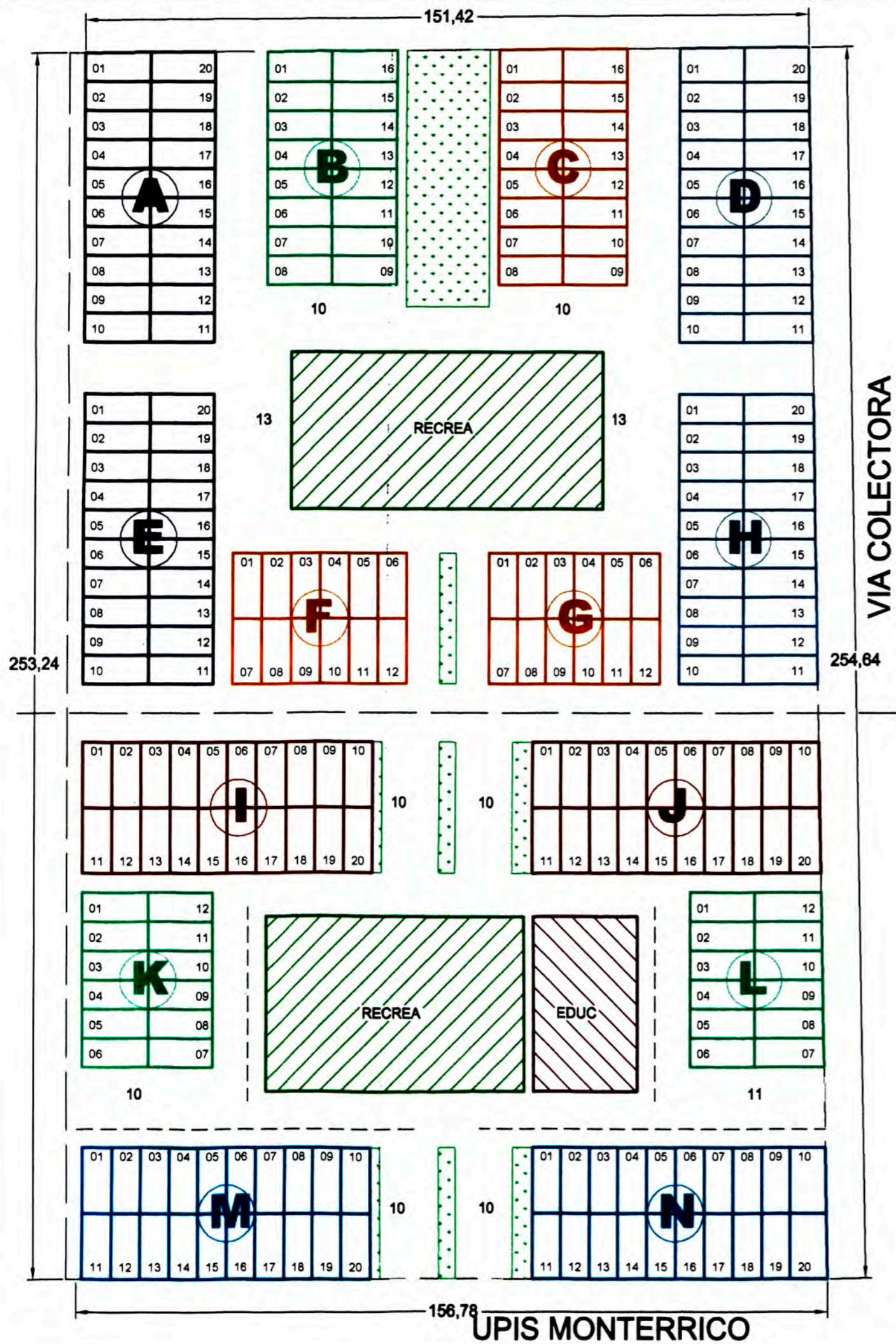
LISTA DE CHEQUEO PARA IDENTIFICAR IMPACTOS AMBIENTALES EN LA ZONA DEL PROYECTO

Impactos generados	Etapa del proyecto		
	Diseño	Construcción	Operación
1. Sobre el Agua			
1.1. Contaminación			
1.2. Diminución de caudal			X
1.3. Cambio de uso			X
2. Sobre el aire			
2.1. Contaminación		X	X
2.2. Incremento de ruido		X	X
3. Sobre el suelo			
3.1 Pérdida de suelos		X	
3.2 Problemas de impermeabilización			X
4. Sobre vegetación y fauna			
4.1 Pérdida de biodiversidad		X	
4.2 Extinción de especies		X	
5. Sobre población			
5.1 Traslado de población		X	X
5.2 Nivel de vida en la población		X	X
5.3 Espectativas de trabajo	X		
6. Otros			
6.1 Cambio de Paisaje		X	

MATRIZ DE LEOPOLD APLICADA AL PROYECTO "URBANIZACION LOS CORALES - IV ETAPA"

		Acciones del proyecto													
		Etapa de Construcción						Etapa de Operación							
		Transporte de Materiales	Movimiento de Tierras	Desbroce y limpieza	Transporte de maquinaria	Actividad Constructiva Manual	Pavimentación	Presencia de personas extrañas	Transito de vehiculos	Infraestructura permanente	Generación de aguas servidas	Generación de residuo sólidos	Utilización de servicios básicos		
Características físicas y químicas	AGUA	Contaminación	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	0	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	0	
		Disminución de caudal	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	5	
	Cambio de uso		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	-5	
			0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	
		AIRE	Contaminación	-4	-6	-2	-1	-1	-2	0	-5	0	-3	-4	0
				6	6	6	6	6	6	0	6	0	6	6	0
	Incremento de ruido		-3	-4	-3	-3	-2	-2	-1	-3	0	0	0	0	
			5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	0	
	Presencia de malos olores		0	0	0	0	0	0	-1	-2	0	-3	-4	0	
			0	0	0	0	0	0	4	4	0	4	4	0	
		SUELO	Pérdida de suelos	0	-6	-5	0	0	-6	0	0	-3	0	-7	0
				0	3	3	0	0	3	0	0	3	0	3	0
	Impermeabilización		0	0	0	0	0	-8	0	0	-7	0	0	0	
			0	0	0	0	0	3	0	0	3	0	0	0	
	VEJETACIÓN	Pérdida de especies en la zona	0	-3	-8	-1	0	-3	0	-1	-3	-1	-5	0	
			0	3	3	3	0	3	0	3	3	3	3	0	
		FAUNA	Pérdida de especies en la zona	-1	2	8	1	1	2	4	2	2	2	2	0
				3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0
TOPOGRAFIA	Pérdida de paisaje		0	6	6	0	0	4	0	0	6	0	-2	0	
			0	6	6	0	0	6	0	0	6	0	6	0	
	POBLACIÓN	Traslado de Población	1	1	1	1	1	1	2	5	6	0	0	1	
			4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	4	
Nivel de vida de la población			4	4	4	4	4	4	2	2	8	0	-3	8	
			8	8	8	8	8	8	8	8	8	0	8	8	

MAGNITUD		IMPORTANCIA
POSITIVA	NEGATIVA	
1-3 baja	1-3 baja	1-3 baja
4-5 moderada	4-5 moderada	4-5 moderada
6-7 alta	6-7 alta	6-7 alta
8-10 muy alta	8-10 muy alta	8-10 muy alta



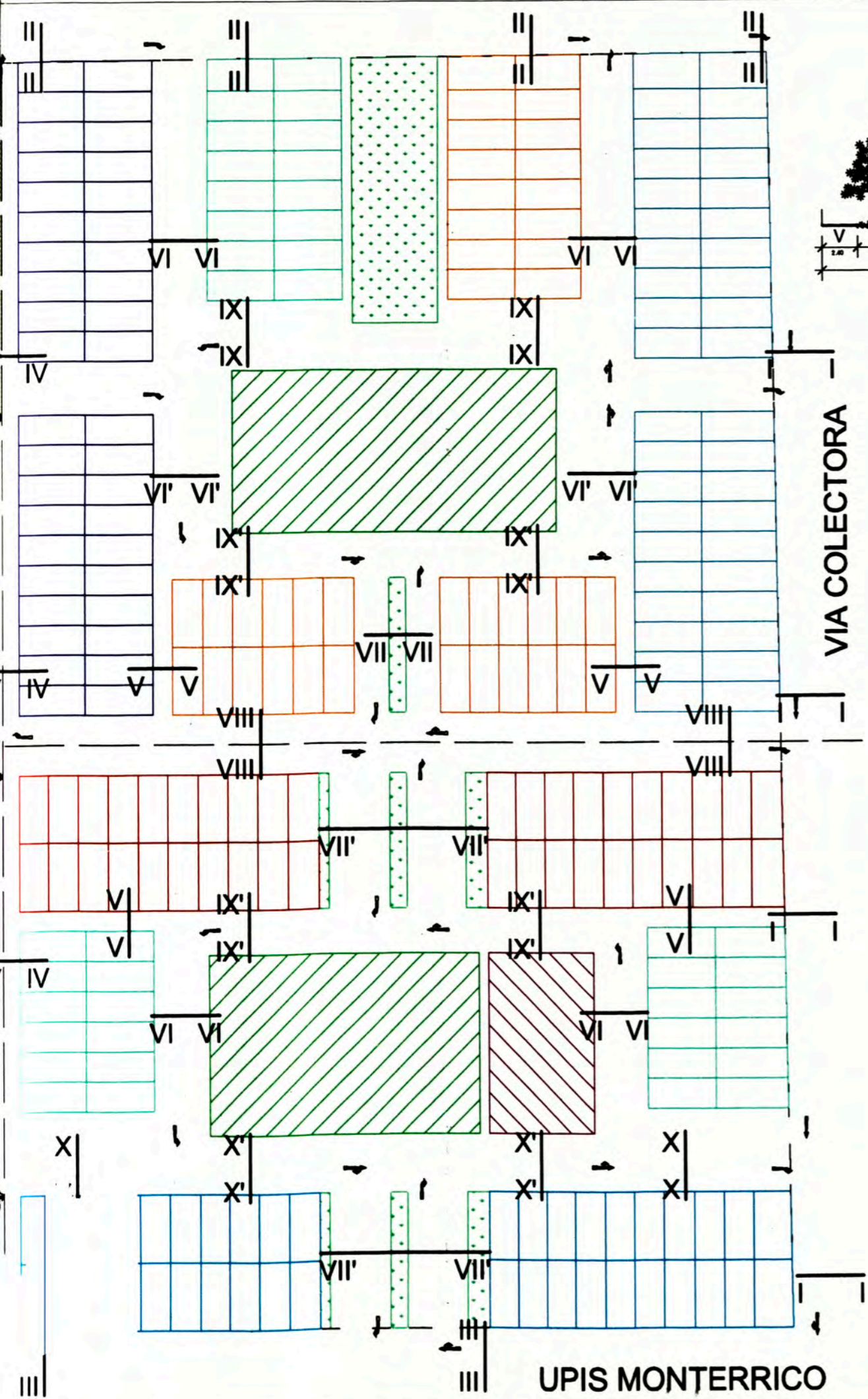
ÁREA DE TERRENO	39129 m2	100%
VIVIENDAS	240	lotes
ESTACIONAMIENTOS	107	unds.
mínimo reglamento	80	unds.

APORTES			
RECREACIÓN		4068 m2	10.4%
mínimo reglamento		3130 m2	8%
EDUCACIÓN		786 m2	8%
mínimo reglamento		782 m2	8%
ÁREAS VERDES y VIAS		14835 m2	8%

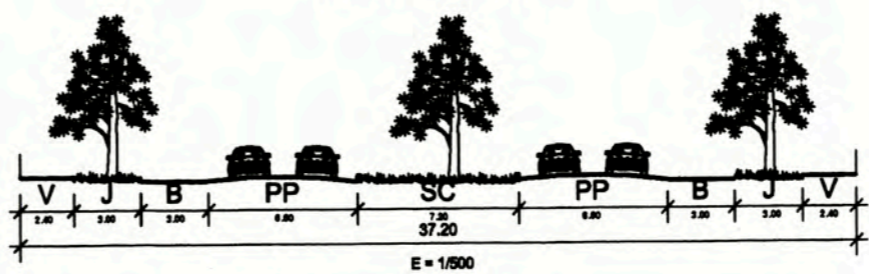
TIPOS DE VIVIENDA		
	TIPO I	FIRTH
	TIPO II	ITALCERÁMICA
	TIPO III	LACASA B12
	TIPO IV	LACASA P10
	TIPO V	UNICON
	TIPO VI	DRYWALL

LOTIZACIÓN		
MZ	LOTES	ÁREA (m²)
A	20	1620
B	16	1296
C	16	1296
D	20	1620
E	20	1620
F	12	972
G	12	972
H	20	1620
I	20	1620
J	20	1620
K	12	972
L	12	972
M	20	1620
N	20	1620

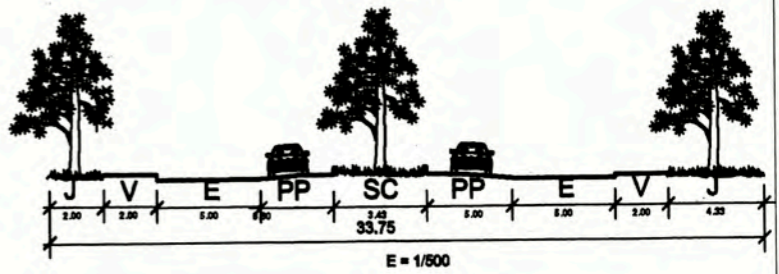
UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
4 DELTA	PROYECTO	URBANIZACIÓN "Los Corales - IV Etapa"	
	PLANO	LOTIZACIÓN Y MANZANEO	
	UBICACIÓN	ESCALA	FECHA
	PIURA-PIURA	1/500	MAR-2006
			LM-01



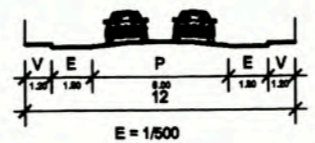
SECCIÓN I - I
VÍA COLECTORA



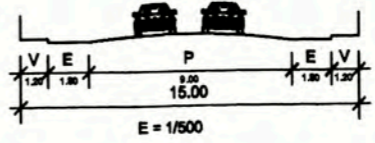
SECCIÓN VII' - VII'
INTERIOR



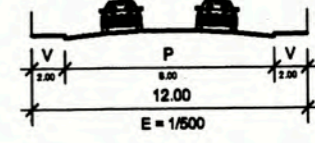
SECCIÓN II - II
COLINDANTE CON VECINOS



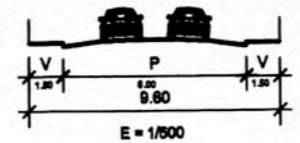
SECCIÓN III - III
COLINDANTE MONTEERRICO



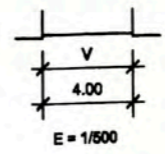
SECCIÓN VIII - VIII
CENTRAL



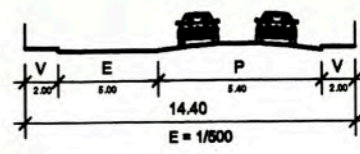
SECCIÓN IV - IV
COLINDANTE CON ETAPA III



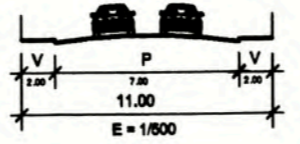
SECCIÓN V - V
PASAJE PEATONAL



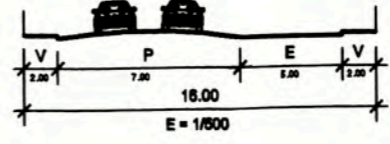
SECCIÓN IX - IX
INTERIOR



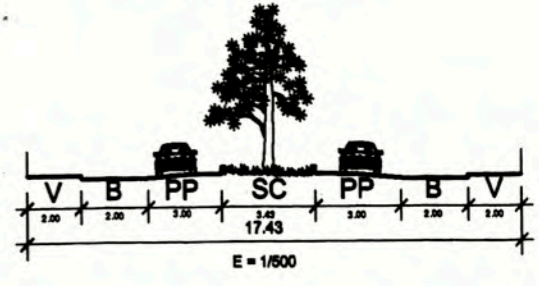
SECCIÓN VI - VI
INTERIOR



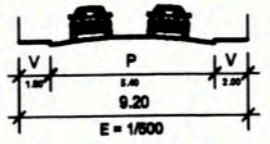
SECCIÓN VI' - VI'
INTERIOR



SECCIÓN VII - VII
INTERIOR

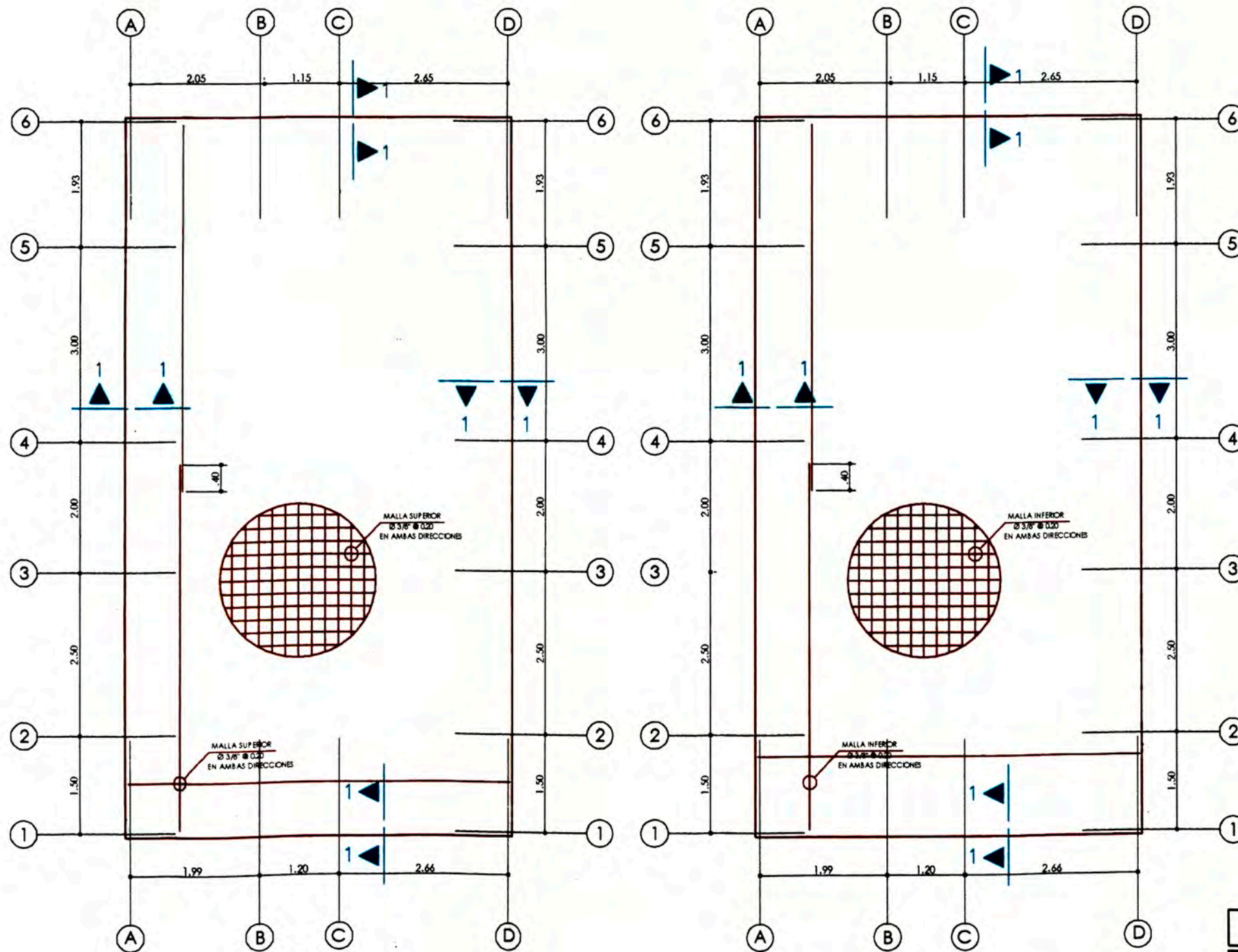


SECCIÓN IX' - IX'
INTERIOR



UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
GRUPO 4 DELTA	PROYECTO URBANIZACIÓN "Los Corales - IV Etapa"	LÁMINA LM-02	
UBICACIÓN PIURA-PIURA	ESCALA 1/500	FECHA MAR-2006	

UPIS MONTEERRICO

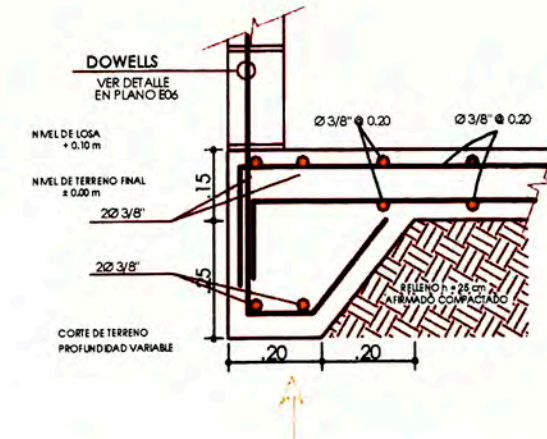


PLATEA DE CIMENTACIÓN

h = 15 cm
REFUERZO (capa superior)
ESC 1/50

PLATEA DE CIMENTACIÓN

h = 15 cm
REFUERZO (capa inferior)
ESC 1/50



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.

CORTE 1 - 1 (ESC 1/10)

ESPECIFICACIONES TECNICAS:

CONCRETO:

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

ACERO:

Barras Corrugadas: $f_y = 4,200 \text{ kg/cm}^2$

CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO:

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

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

NOTA:

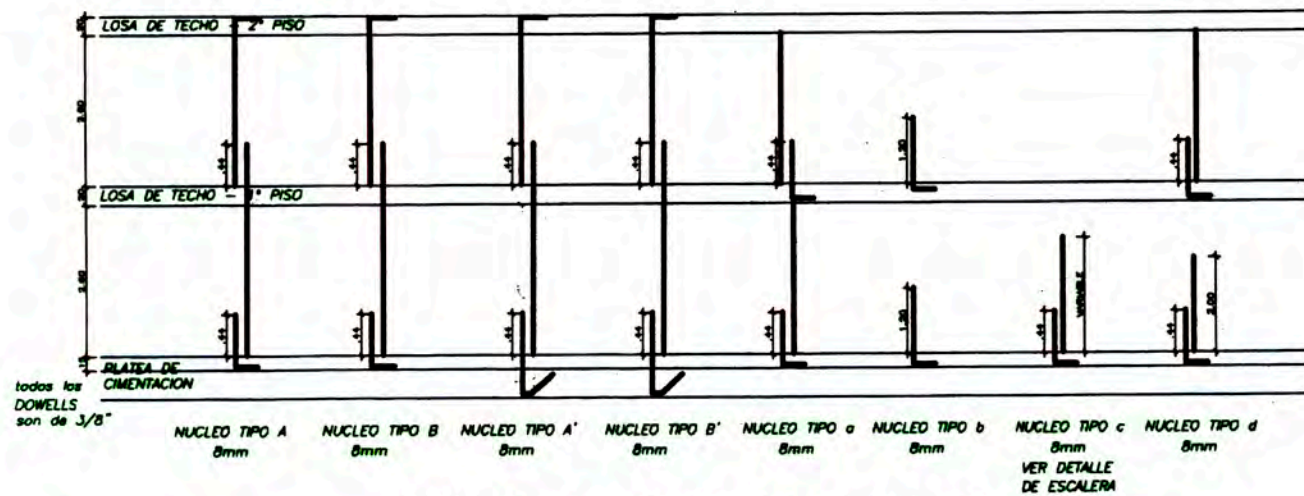
El detalle de DOWELLS puede ser apreciado en el plano E06

El traspase del acero es de 40 cm

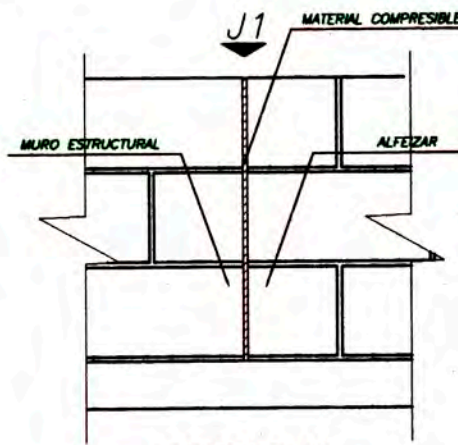
AFIRMADO COMPACTADO:

CAPA DE AFIRMADO GW AL 95% MDS, SEGÚN ESTUDIO GEOTÉCNICO

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
GRUPO: 4 DELTA	PROYECTO: VIVIENDA TÍPICA - URB "Los Corales IV Etapa"	LÁMINA: E-01	
	PLANO: Plata de Cimentación / Detalles - Sist. ITALCERAMCA	UBICACIÓN: PIURA-PIURA	FECHA: MAR-2006



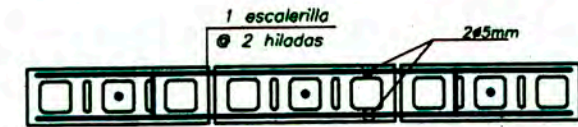
DETALLE DE NÚCLEOS DE REFUERZO EN ELEVACIÓN



DETALLE J1
JUNTA SÍSMICA
E=1/10

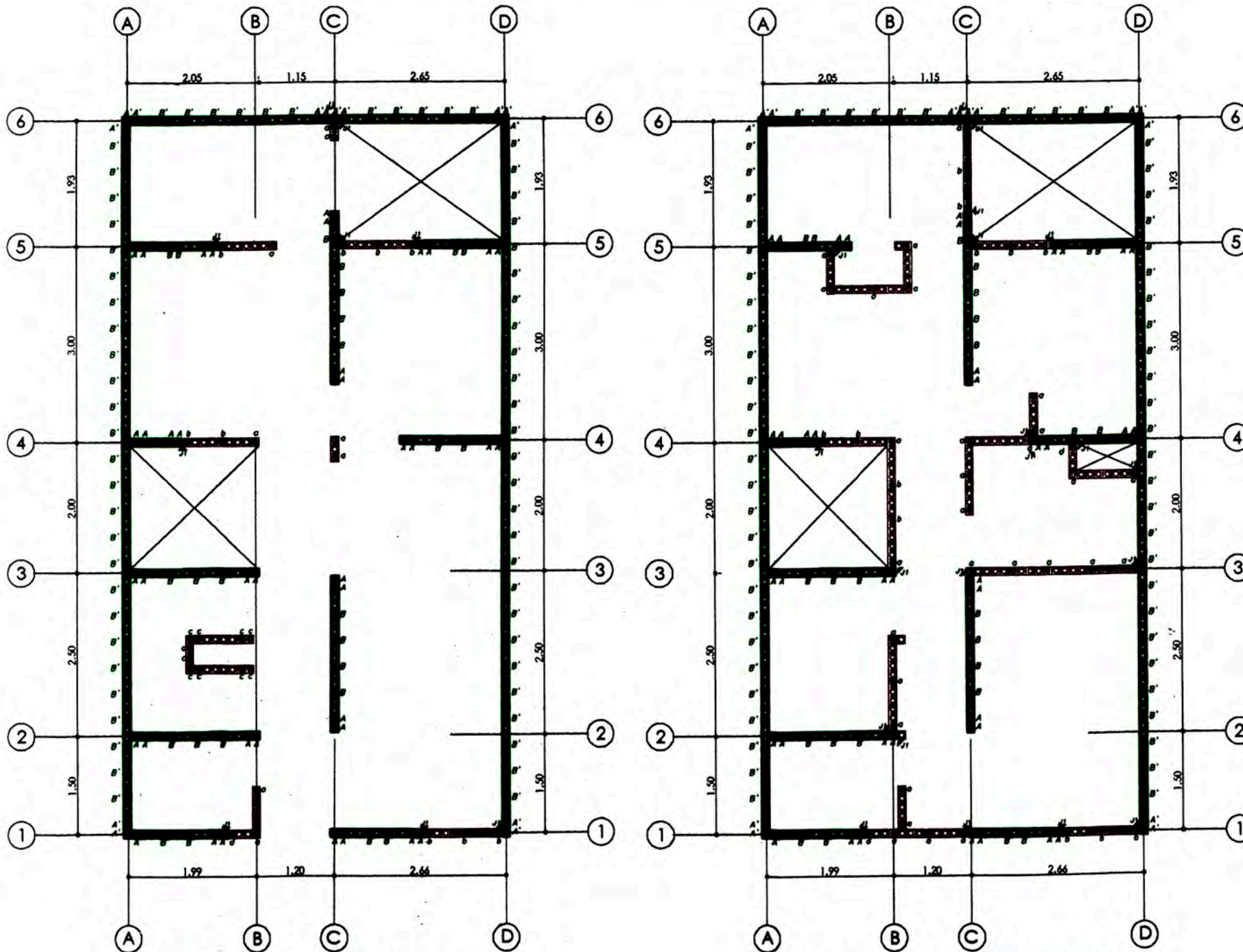
LEYENDA

- MUROS ESTRUCTURALES
- ALFEZAR / TABIQUE



DETALLE REFUERZO HORIZONTAL

ESC : 1/50



ESC : 1/50

ESC : 1/50

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

GRUPO:

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

ACERO:

Barras Corrugadas: $f_y = 4,200\text{kg/cm}^2$
Mallos soldados: $f_y = 5,000\text{kg/cm}^2$

ALBAÑILERÍA:

Bloques de Arcilla Cocida
Tipo: Rejilla Ind. Dim.: $12 \times 18.6 \times 38.6\text{cm}$
 $f'b = 215\text{kg/cm}^2$ $f'm = 85\text{kg/cm}^2$

Espesor de junta: 1,4cm

Dosificación del Mortero:

1 + 1/2 + 5
Cemento + Cal hidratada + Arena grad.

Dosificación del Concreto Líquido (Grout):

1 + 3
Cemento + Arena grad.

CAPACIDAD PORTANTE DEL TERRENO:

$q_r = 0.7\text{ Kg/cm}^2$ (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: $\delta_x = 0.37\text{cm}$

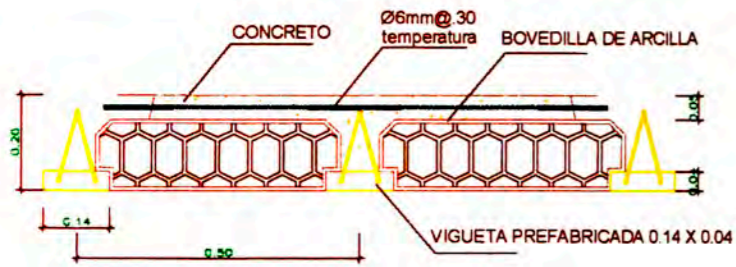
$\delta_y = 0.07\text{cm}$

Deformación permisible: $\delta_p = 1.40\text{cm}$

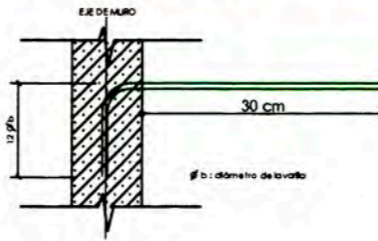
UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO: 4 DELTA	PROYECTO: VIVIENDA TÍPICA - URB "Los Corales IV Etapa"	FECHA: MAR-2006
	PLANO: EMPLANTILLADO 1° Y 2° Nivel / Detalles - Stf. ITALCERAMICA	
UBICACIÓN: PIURA-PIURA	ESCALA: 1/50	

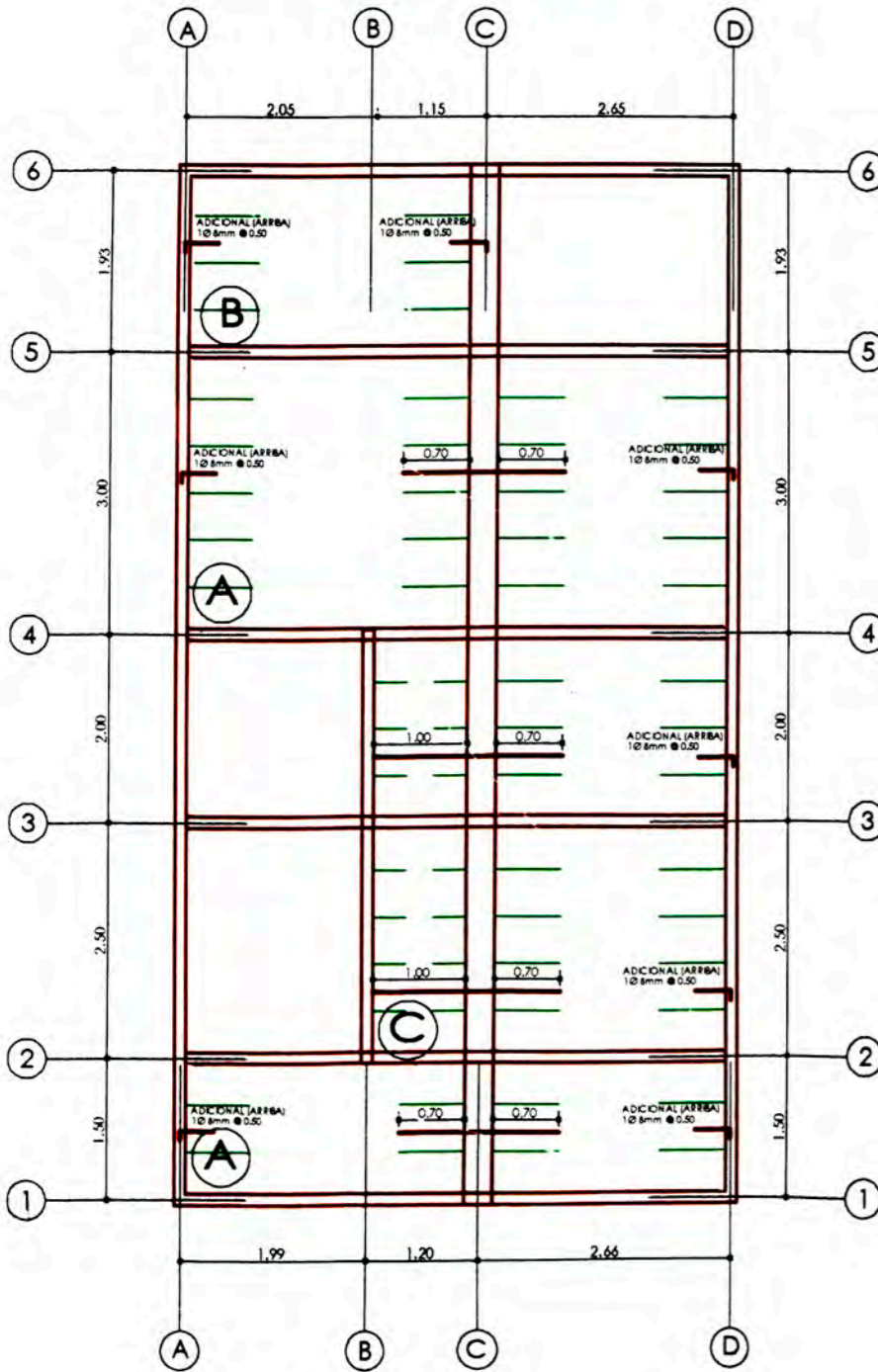
E-02



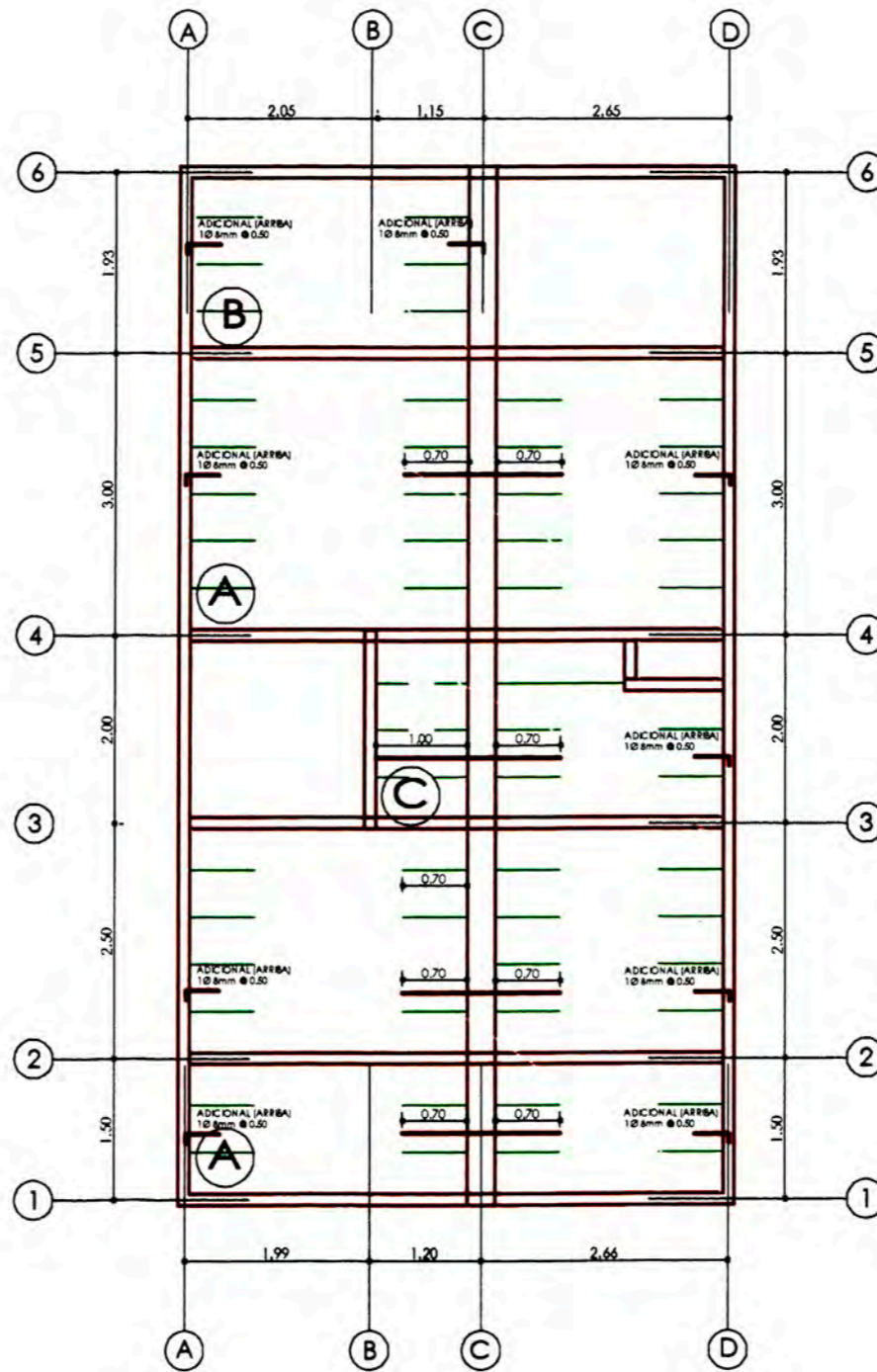
OBS: BASTON DE REFUERZO (SUPERIOR) EN APOYOS FINALES



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



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

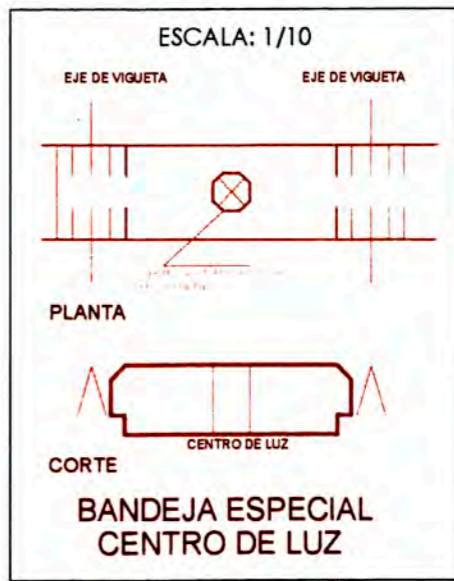


ALIGERADO SEGUNDO NIVEL
 $h=20\text{cm}$ $S/C=200\text{kg/cm}^2$ $f'c=210\text{kg/cm}^2$
 ESC 1/50

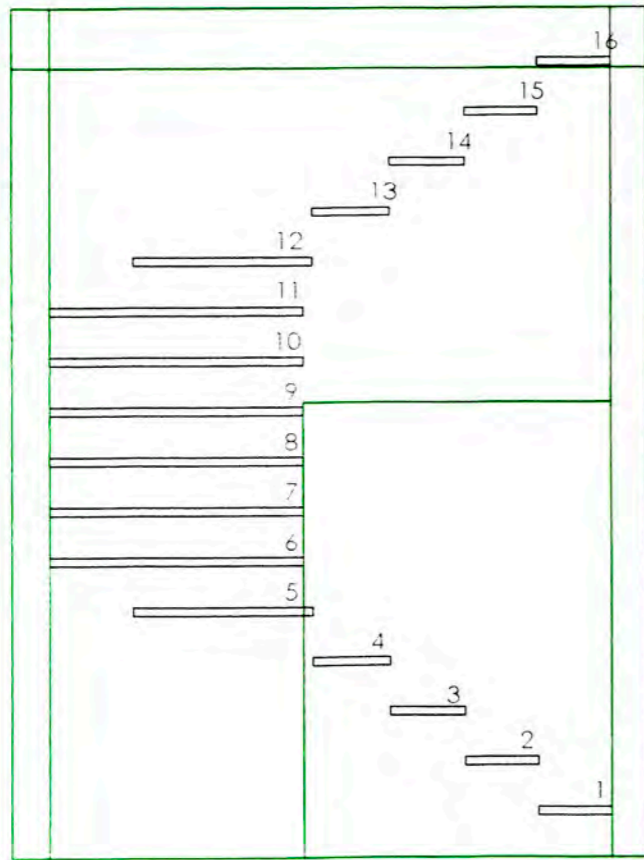


ALIGERADO CON VIGUETAS PREFABRICADAS

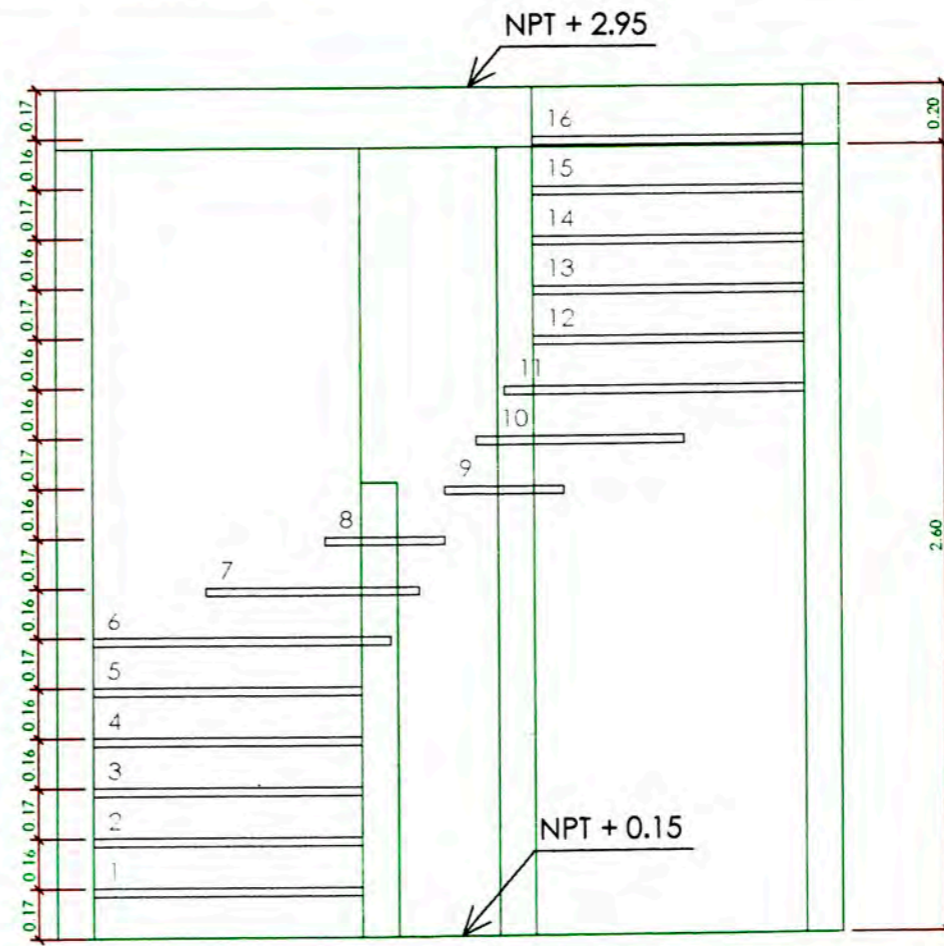
REFUERZO	Ø	N	f_y (kg/cm ²)	$f'c$ (kg/cm ²)
POSITIVO	8.0 mm	1	5000	210
NEGATIVO	8.0 mm	2	5000	210



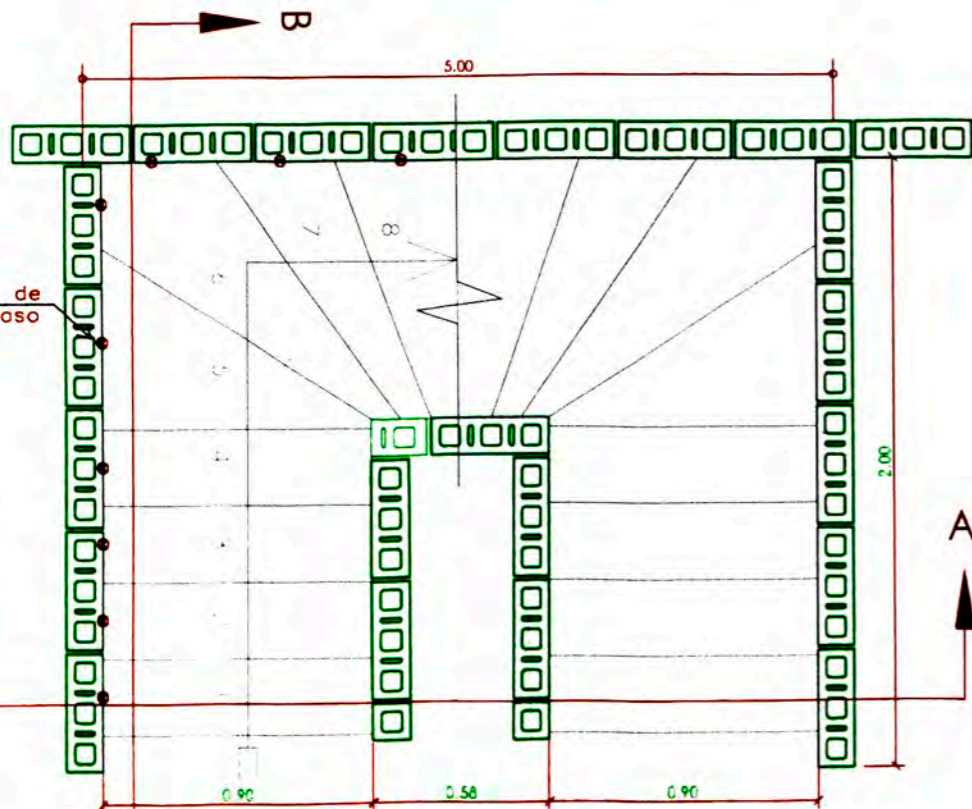
UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
GRUPO: 4 DELTA	PROYECTO: VIVIENDA TÍPICA - URB "Los Corales IV Etapa"	LÁMINA:	
	PLANO: ENCOFRADO 1ª y 2ª Nivel / Detalles - S. ITALCERÁMICA	E-03	
	UBICACIÓN: PIURA-PIURA		



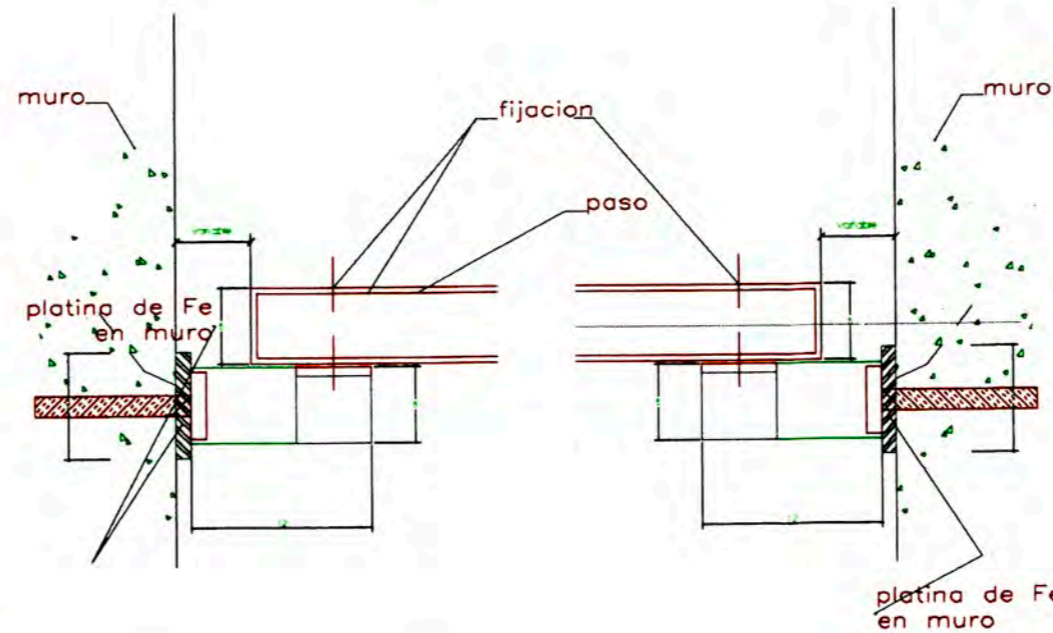
CORTE B-B
ESC. 1/25



CORTE A-A
ESC. 1/25



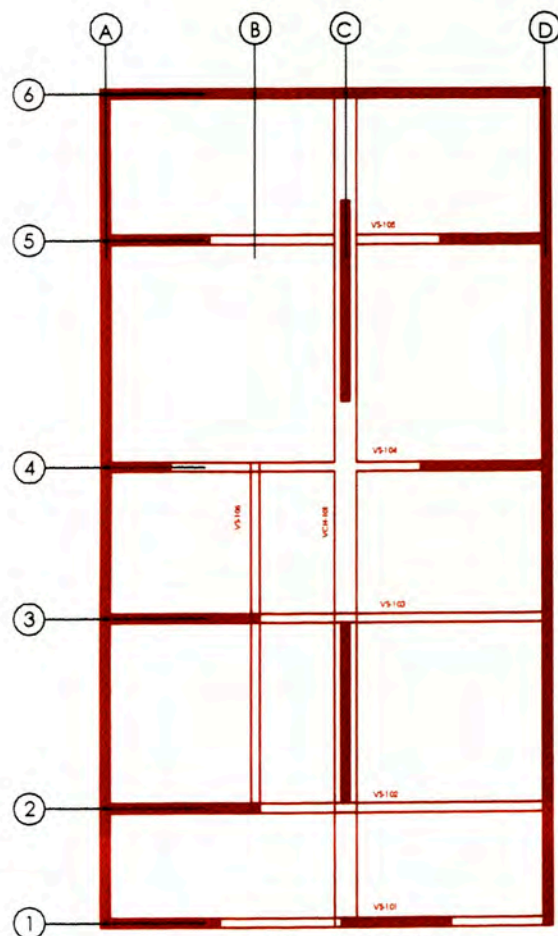
PLANTA
ESC. 1/25



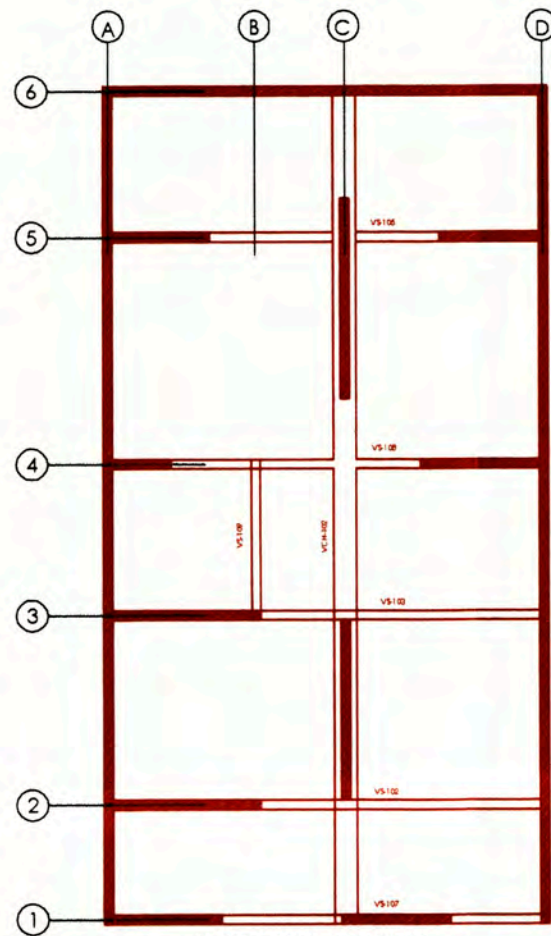
DETALLE DE PASO

ESC. 1/2.5

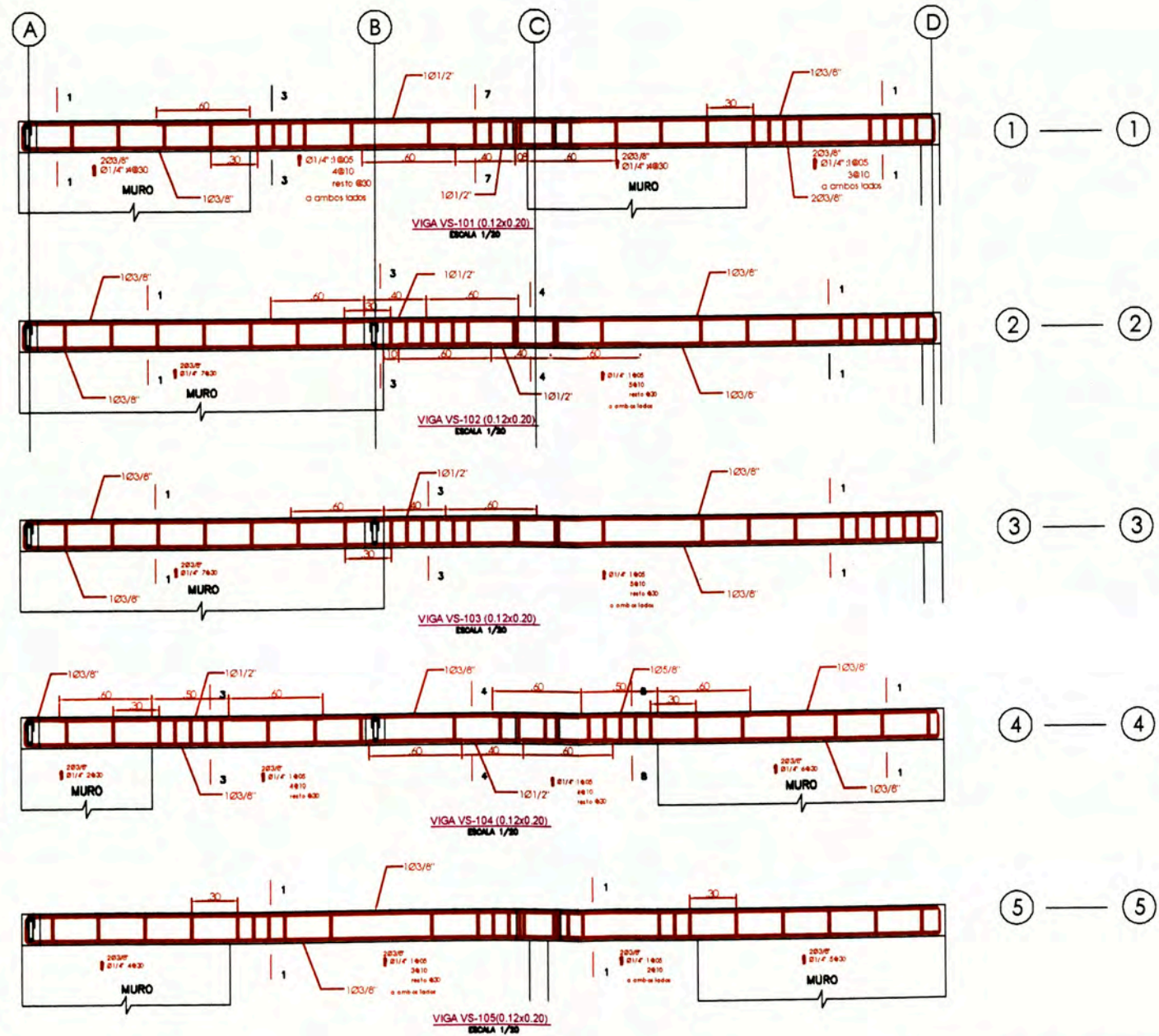
UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
GRUPO: 4 DELTA <small>Delta_Force_4@vchoogroup.com</small>	PROYECTO: VIVIENDA TÍPICA - URB "Los Corales IV Etapa"	LÁMINA: E-04	
PLANO: DETALLE ESCALERA - S. ITALCERÁMICA		ESCALA: INDICADA	FECHA: MAR-2006
UBICACIÓN: PIURA-PIURA	ESCALA: INDICADA	FECHA: MAR-2006	



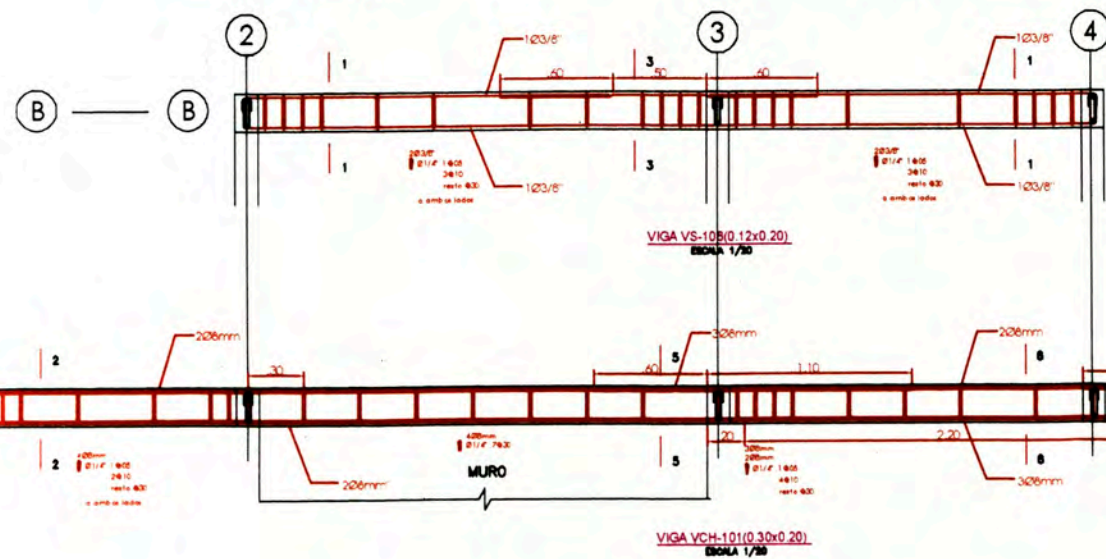
PLANTA PRIMER NIVEL
ESCALA 1/30



PLANTA SEGUNDO NIVEL
ESCALA 1/30



PLANTA PRIMER NIVEL



VIGA VCH-101 (0.30x0.20)
ESCALA 1/30

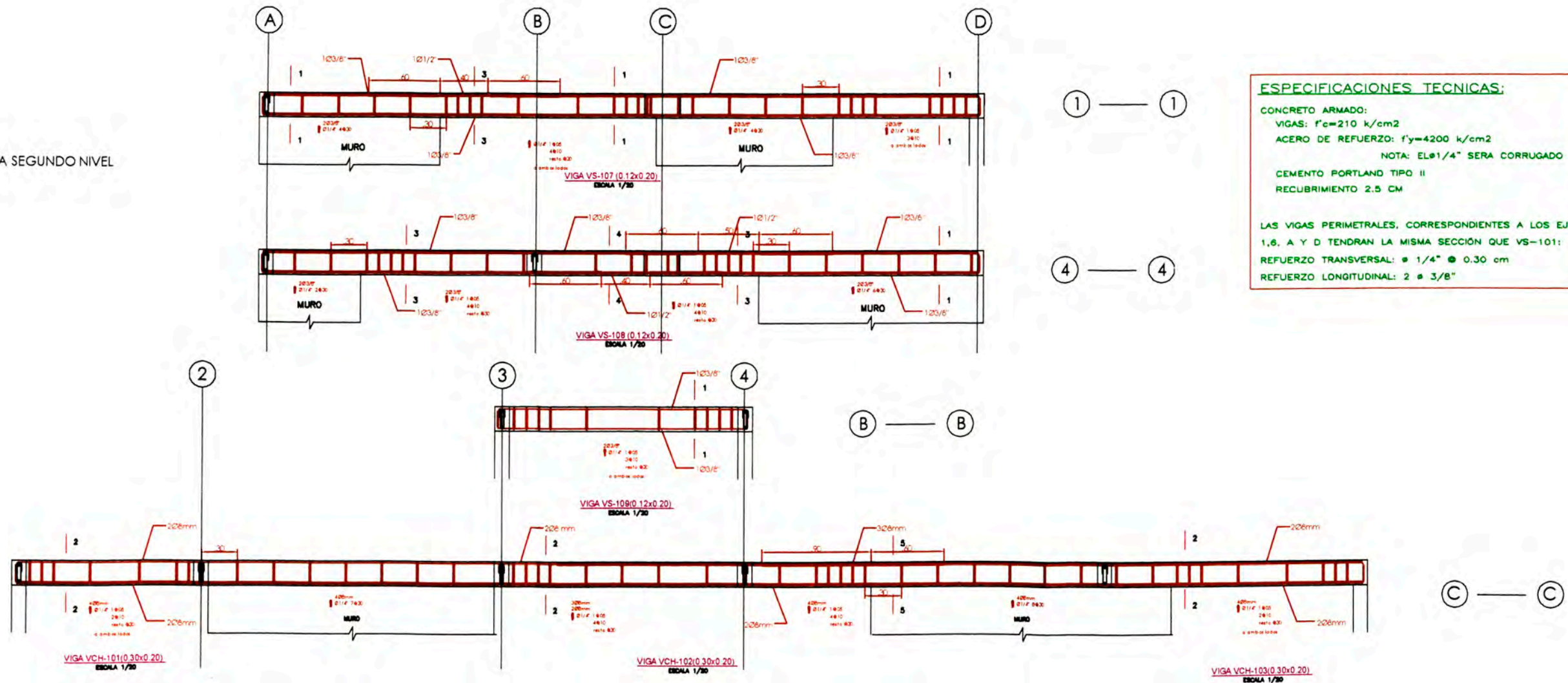
ESPECIFICACIONES TECNICAS:

- CONCRETO ARMADO:
- VIGAS: $f'c=210$ k/cm²
- ACERO DE REFUERZO: $f'y=4200$ k/cm²
- NOTA: EL #1/4" SERA CORRUGADO
- CEMENTO PORTLAND TIPO II
- RECUBRIMIENTO 2.5 CM

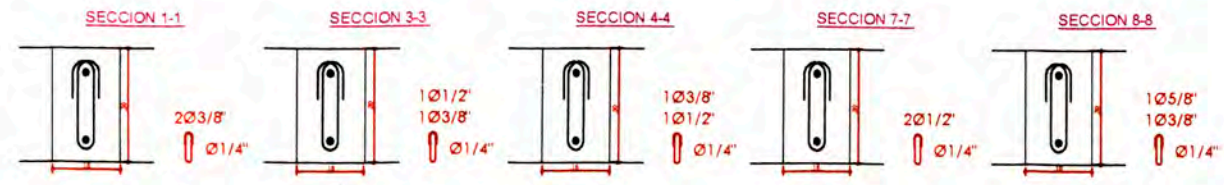
- LAS VIGAS PERIMETRALES, CORRESPONDIENTES A LOS EJES 1, 6, A Y D TENDRAN LA MISMA SECCION QUE VS-101:
- REFUERZO TRANSVERSAL: $\# 1/4" \odot 0.30$ cm
- REFUERZO LONGITUDINAL: $2 \# 3/8"$

UNI - FACULTAD DE INGENIERIA CIVIL - TITULACION 2005			
GRUPO	PROYECTO	LABORA	
4 DELTA	VIVIENDA TÍPICA - URB "Los Corales IV Etapa"	E-05	
PLANO	VIGAS - PRIMERA PARTE - Sistema ITALCERAMICA		
UNICA ODN	ESCALA	FECHA	
PIURA-PIURA	INDICADA	MAR-2006	

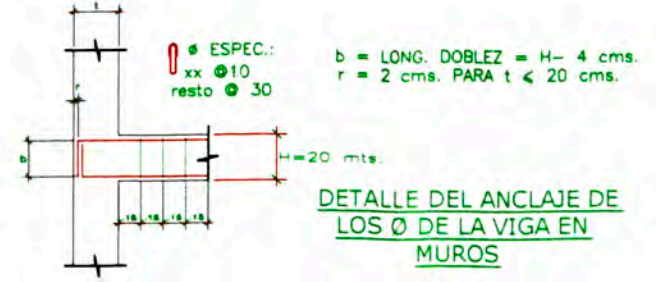
PLANTA SEGUNDO NIVEL



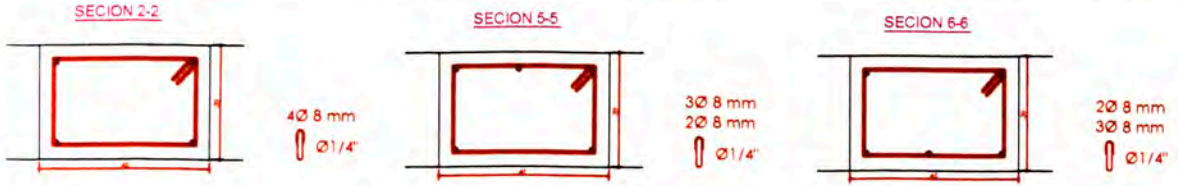
ESPECIFICACIONES TECNICAS:
 CONCRETO ARMADO:
 VIGAS: $f_c=210 \text{ k/cm}^2$
 ACERO DE REFUERZO: $f_y=4200 \text{ k/cm}^2$
 NOTA: EL $\phi 1/4"$ SERA CORRUGADO
 CEMENTO PORTLAND TIPO II
 RECUBRIMIENTO 2.5 CM
 LAS VIGAS PERIMETRALES, CORRESPONDIENTES A LOS EJES 1, 6, A Y D TENDRAN LA MISMA SECCION QUE VS-101:
 REFUERZO TRANSVERSAL: $\phi 1/4" @ 0.30 \text{ cm}$
 REFUERZO LONGITUDINAL: $2 \phi 3/8"$



VIGA SOLERA ESCALA 1/10



DETALLE DEL ANCLAJE DE LOS Ø DE LA VIGA EN MUROS



VIGA CHATA ESCALA 1/10

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
GRUPO	PROYECTO	LÁMINA	
4 DELTA	VIVIENDA TÍPICA - URB "Los Corales IV Etapa"	E-06	
PLANO	VIGAS - 2DA PARTE - Sistema ITALCERAMICA		
ELABORADO	PIURA-PIURA	ESCALA	INDICADA
		FECHA	MAR-2006

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - PRIMER PISO

	1	STORY1	B56	ENV MAX	0	0.14	0.037	0.037	12	16	3.2	0.068	0.133	0.0614	0.120	0.061	0.120	0.061	0.0003	ok	0.640	f
	1	STORY1	B56	ENV MAX	0.46	0.18	0.028	0.028	12	16	3.2	0.051	0.101	0.0464	0.091	0.046	0.091	0.046	0.0002	ok	0.	
	1	STO 1	B57	ENV MAX	0	0.01	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.	f
Muro	1	STORY1	B57	ENV MAX	0.265	0.03	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1
	1	STORY1	B57	ENV MAX	0.53	0.05	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f
	1	STORY1	B58	ENV MAX	0	0.26	0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.	1 f
	1	STORY1	B58	ENV MAX	0.367	0.29	0.102	0.102	12	16	3.2	0.187	0.367	0.1706	0.335	0.170	0.334	0.170	0.0009	ok	0.	1 f 3/8
	1	STORY1	B58	ENV MAX	0.367	0.1	0.159	0.159	12	16	3.2	0.292	0.573	0.2677	0.525	0.267	0.524	0.267	0.0014	ok	0.	1 f
	1	STORY1	B58	ENV MAX	0.53	0.11	0.173	0.173	12	16	3.2	0.318	0.623	0.2917	0.572	0.291	0.571	0.291	0.0015	ok	0.	1 f 3/8
	1	STORY1	B59	ENV MAX	0	0.47	0.41	0.41	12	16	3.2	0.753	1.477	0.7107	1.394	0.709	1.390	0.709	0.0037	ok	0.709	1 f 3/8
Viga	1	STORY1	B59	ENV MAX	0.403	0.49	0.217	0.217	12	16	3.2	0.399	0.782	0.3678	0.721	0.367	0.720	0.367	0.0019	ok	0.	1 f 3/8
	1	STORY1	B59	ENV MAX	0.805	0.52	0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B59	ENV MAX	1.208	0.54	0.25	0.25	12	16	3.2	0.459	0.901	0.4253	0.834	0.424	0.832	0.424	0.0022	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B59	ENV MAX	1.61	0.57	0.476	0.476	12	16	3.2	0.874	1.715	0.8316	1.631	0.829	1.626	0.829	0.0043	ok	0.	1 f 1/2
	1	STORY1	B60	ENV MAX	0	0.03	0.308	0.308	12	16	3.2	0.566	1.109	0.5276	1.034	0.526	1.032	0.526	0.0027	ok	0.	1 f 3/8
	1	STORY1	B60	ENV MAX	0.07	0.03	0.305	0.305	12	16	3.2	0.560	1.099	0.5222	1.024	0.521	1.022	0.521	0.0027	ok	0.	1 f 3/8
Muro	1	STORY1	B61	ENV MAX	0	0.49	0.243	0.243	12	16	3.2	0.446	0.875	0.4131	0.810	0.412	0.808	0.412	0.0021	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B61	ENV MAX	0.393	0.53	0.054	0.054	12	16	3.2	0.099	0.195	0.0898	0.176	0.090	0.176	0.090	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B62	ENV MAX	0	0.14	0.033	0.033	12	16	3.2	0.061	0.119	0.0548	0.107	0.055	0.107	0.055	0.0003	ok	0.	1 f 3/8
	1	STORY1	B62	ENV MAX	0.463	0.17	0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.	1 f 3/8
	1	STORY1	B63	ENV MAX	0	0.25	0.027	0.027	12	16	3.2	0.050	0.097	0.0448	0.088	0.045	0.088	0.045	0.0002	ok	0	1 f 3/8
	1	STORY1	B63	ENV MAX	0.463	0.29	0.151	0.151	12	16	3.2	0.277	0.544	0.2540	0.498	0.254	0.497	0.254	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B64	ENV MAX	0	0.3	0.332	0.332	12	16	3.2	0.610	1.196	0.5703	1.118	0.569	1.115	0.569	0.0030	ok	0.	1 f 3/8
Viga	1	STORY1	B64	ENV MAX	0.443	0.33	0.191	0.191	12	16	3.2	0.351	0.688	0.3227	0.633	0.322	0.632	0.322	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B64	ENV MAX	0.887	0.36	0.042	0.042	12	16	3.2	0.077	0.151	0.0698	0.137	0.070	0.137	0.070	0.0004	ok	0.	1 f 3/8
Eje 1	1	STORY1	B64	ENV MAX	1.33	0.39	0.136	0.136	12	16	3.2	0.250	0.490	0.2284	0.448	0.228	0.447	0.228	0.0012	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B56	ENV MIN	0	-0.14	-0.029	0.029	12	16	3.2	0.053	0.104	0.0481	0.094	0.048	0.094	0.048	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B56	ENV MIN	0.46	-0.11	-0.034	0.034	12	16	3.2	0.062	0.122	0.0564	0.111	0.056	0.111	0.056	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B57	ENV MIN	0	-0.03	-0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	1	STORY1	B57	ENV MIN	0.265	-0.01	-0.004	0.	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B57	ENV MIN	0.53	0.01	-0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B58	ENV MIN	0	-0.24	-0.027	0.027	12	16	3.2	0.050	0.097	0.0448	0.088	0.045	0.088	0.045	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B58	ENV MIN	0.367	-0.22	-0.129	0.129	12	16	3.2	0.237	0.465	0.2164	0.424	0.216	0.424	0.216	0.0011	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B58	ENV MIN	0.367	-0.09	-0.198	0.198	12	16	3.2	0.364	0.713	0.3348	0.657	0.334	0.655	0.334	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B58	ENV MIN	0.53	-0.08	-0.214	0.214	12	16	3.2	0.393	0.771	0.3626	0.711	0.362	0.710	0.362	0.0019	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B59	ENV MIN	0	-0.68	-0.511	0.511	12	16	3.2	0.939	1.841	0.8965	1.758	0.894	1.753	0.894	0.0047	ok	0.	1 f 1/2
Viga	1	STORY1	B59	ENV MIN	0.403	-0.65	-0.244	0.244	12	16	3.2	0.448	0.879	0.4148	0.813	0.414	0.812	0.414	0.0022	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B59	ENV MIN	0.805	-0.61	0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B59	ENV MIN	1.208	-0.58	-0.2	0.2	12	16	3.2	0.367	0.720	0.3383	0.663	0.338	0.662	0.338	0.0018	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B59	ENV MIN	1.61	-0.54	-0.423	0.423	12	16	3.2	0.777	1.524	0.7344	1.440	0.732	1.436	0.732	0.0038	ok	0.732	1 f 1/2
	1	STORY1	B60	ENV MIN	0	-0.02	-0.19	0.19	12	16	3.2	0.349	0.684	0.3210	0.629	0.320	0.628	0.320	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
e 1	1	STORY1	B60	ENV MIN	0.07	-0.02	-0.189	0.189	12	16	3.2	0.347	0.681	0.3193	0.626	0.319	0.625	0.319	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	1	STORY1	B61	ENV MIN	0	-0.22	-0.161	0.161	12	16	3.2	0.296	0.580	0.2711	0.532	0.271	0.531	0.271	0.0014	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B61	ENV MIN	0.393	-0.2	-0.091	0.091	12	16	3.2	0.167	0.328	0.1520	0.298	0.152	0.298	0.152	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B62	ENV MIN	0	-0.22	-0.071	0.071	12	16	3.2	0.130	0.256	0.1183	0.232	0.118	0.232	0.118	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B62	ENV MIN	0.463	-0.18	-0.046	0.046	12	16	3.2	0.085	0.166	0.0765	0.150	0.076	0.150	0.076	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B63	ENV MIN	0	-0.29	-0.045	0.045	12	16	3.2	0.083	0.162	0.0748	0.147	0.075	0.147	0.075	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	1	STORY1	B63	ENV MIN	0.463	-0.25	-0.168	0.168	12	16	3.2	0.309	0.605	0.2831	0.555	0.283	0.554	0.283	0.0015	ok	0.640	1 f 3/8

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - PRIMER PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
	Eje 2	STORY1	B126	ENV MIN	1.767	0.03	-0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY1	B126	ENV MIN	2.208	0.06	-0.037	0.037	12	16	3.2	0.068	0.133	0.0614	0.120	0.061	0.120	0.061	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY1	B126	ENV MIN	2.65	0.09	-0.088	0.088	12	16	3.2	0.162	0.317	0.1470	0.288	0.147	0.288	0.147	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
EJE 3 VS-103																						
Muro	Eje 3	STORY1	B115	ENV MAX	0	0.11	0.041	0.041	12	16	3.2	0.075	0.148	0.0681	0.134	0.068	0.133	0.068	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B115	ENV MAX	0.265	0.13	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B115	ENV MAX	0.53	0.15	0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B116	ENV MAX	0	0.09	0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B116	ENV MAX	0.265	0.11	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B116	ENV MAX	0.53	0.12	0.038	0.038	12	16	3.2	0.070	0.137	0.0631	0.124	0.063	0.124	0.063	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B117	ENV MAX	0	0.07	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B117	ENV MAX	0.265	0.09	-0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B117	ENV MAX	0.53	0.12	-0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B118	ENV MAX	0	0.28	-0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 3	STORY1	B118	ENV MAX	0.265	0.3	0.05	0.05	12	16	3.2	0.092	0.180	0.0831	0.163	0.083	0.163	0.083	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B118	ENV MAX	0.53	0.32	0.112	0.112	12	16	3.2	0.206	0.403	0.1875	0.368	0.187	0.367	0.187	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B119	ENV MAX	0	0.27	0.248	0.248	12	16	3.2	0.456	0.893	0.4218	0.827	0.421	0.825	0.421	0.0022	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B119	ENV MAX	0.36	0.29	0.146	0.146	12	16	3.2	0.268	0.526	0.2454	0.481	0.245	0.481	0.245	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B119	ENV MAX	0.72	0.32	0.095	0.095	12	16	3.2	0.175	0.342	0.1588	0.311	0.159	0.311	0.159	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B119	ENV MAX	1.08	0.34	0.347	0.347	12	16	3.2	0.637	1.250	0.5971	1.171	0.596	1.168	0.595	0.0031	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MAX	0	-0.05	0.073	0.073	12	16	3.2	0.134	0.263	0.1217	0.239	0.122	0.238	0.122	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MAX	0.442	-0.02	0.096	0.096	12	16	3.2	0.176	0.346	0.1605	0.315	0.160	0.314	0.160	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MAX	0.883	0.01	0.103	0.103	12	16	3.2	0.189	0.371	0.1723	0.338	0.172	0.337	0.172	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MAX	1.325	0.05	0.094	0.094	12	16	3.2	0.173	0.339	0.1571	0.308	0.157	0.308	0.157	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	Eje 3	STORY1	B120	ENV MAX	1.767	0.09	0.068	0.068	12	16	3.2	0.125	0.245	0.1133	0.222	0.113	0.222	0.113	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MAX	2.208	0.13	0.033	0.033	12	16	3.2	0.061	0.119	0.0548	0.107	0.055	0.107	0.055	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MAX	2.65	0.18	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B115	ENV MIN	0	-0.16	-0.046	0.046	12	16	3.2	0.085	0.166	0.0765	0.150	0.076	0.150	0.076	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B115	ENV MIN	0.265	-0.13	-0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B115	ENV MIN	0.53	-0.12	-0.028	0.028	12	16	3.2	0.051	0.101	0.0464	0.091	0.046	0.091	0.046	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B116	ENV MIN	0	-0.14	-0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B116	ENV MIN	0.265	-0.12	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B117	ENV MIN	0.53	-0.1	-0.036	0.036	12	16	3.2	0.066	0.130	0.0598	0.117	0.060	0.117	0.060	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B117	ENV MIN	0	0	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 3	STORY1	B117	ENV MIN	0.265	0.02	-0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B117	ENV MIN	0.53	0.03	-0.049	0.049	12	16	3.2	0.090	0.177	0.0815	0.160	0.081	0.160	0.081	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B118	ENV MIN	0	-0.26	-0.061	0.061	12	16	3.2	0.112	0.220	0.1016	0.199	0.101	0.199	0.101	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B118	ENV MIN	0.265	-0.24	-0.134	0.134	12	16	3.2	0.246	0.483	0.2250	0.441	0.225	0.441	0.225	0.0012	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B118	ENV MIN	0.53	-0.23	-0.216	0.216	12	16	3.2	0.397	0.778	0.3660	0.718	0.365	0.716	0.365	0.0019	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B119	ENV MIN	0	-0.83	0.504	0.504	12	16	3.2	0.926	1.816	0.8835	1.732	0.881	1.728	0.881	0.0046	ok	0.881	1 f 1/2
	Eje 3	STORY1	B119	ENV MIN	0.36	-0.8	-0.209	0.209	12	16	3.2	0.384	0.753	0.3539	0.694	0.353	0.693	0.353	0.0018	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B119	ENV MIN	0.72	-0.77	0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B119	ENV MIN	1.08	-0.74	-0.082	0.082	12	16	3.2	0.151	0.295	0.1368	0.268	0.137	0.268	0.137	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MIN	0	-0.09	-0.051	0.051	12	16	3.2	0.094	0.184	0.0848	0.166	0.085	0.166	0.085	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 3	STORY1	B120	ENV MIN	0.442	-0.06	-0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje 3	STORY1	B120	ENV MIN	0.883	-0.03	-0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - PRIMER PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MIN	1.325	0	-0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MIN	1.767	0.03	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MIN	2.208	0.05	-0.051	0.051	12	16	3.2	0.094	0.184	0.0848	0.166	0.085	0.166	0.085	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY1	B120	ENV MIN	2.65	0.08	-0.104	0.104	12	16	3.2	0.191	0.375	0.1740	0.341	0.174	0.341	0.174	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
EJE 4 VS-104																						
Muro	Eje 4	STORY1	B107	ENV MAX	0	0.22	0.01	0.01	12	16	3.2	0.018	0.036	0.0166	0.032	0.017	0.032	0.017	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B107	ENV MAX	0.36	0.25	-0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B108	ENV MAX	0	0.37	-0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B108	ENV MAX	0.36	0.4	-0.044	0.044	12	16	3.2	0.081	0.158	0.0731	0.143	0.073	0.143	0.073	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 4	STORY1	B109	ENV MAX	0	-0.22	-0.086	0.086	12	16	3.2	0.158	0.310	0.1436	0.282	0.143	0.281	0.143	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B109	ENV MAX	0.467	-0.19	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B109	ENV MAX	0.933	-0.16	0.111	0.111	12	16	3.2	0.204	0.400	0.1859	0.364	0.186	0.364	0.186	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B109	ENV MAX	1.4	-0.13	0.274	0.274	12	16	3.2	0.503	0.987	0.4675	0.917	0.466	0.915	0.466	0.0024	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B110	ENV MAX	0	0.02	0.259	0.259	12	16	3.2	0.476	0.933	0.4411	0.865	0.440	0.863	0.440	0.0023	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B110	ENV MAX	0.36	0.04	0.281	0.281	12	16	3.2	0.516	1.012	0.4798	0.941	0.479	0.939	0.479	0.0025	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B110	ENV MAX	0.72	0.06	0.295	0.295	12	16	3.2	0.542	1.063	0.5045	0.989	0.503	0.987	0.503	0.0026	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B110	ENV MAX	1.08	0.09	0.296	0.296	12	16	3.2	0.544	1.066	0.5063	0.993	0.505	0.990	0.505	0.0026	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B111	ENV MAX	0	1.49	0.607	0.607	12	16	3.2	1.115	2.187	1.0772	2.112	1.075	2.107	1.074	0.0056	ok	1.074	1 f 1/2
	Eje 4	STORY1	B111	ENV MAX	0.465	1.52	0.075	0.075	12	16	3.2	0.138	0.270	0.1251	0.245	0.125	0.245	0.125	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 4	STORY1	B111	ENV MAX	0.93	1.56	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Muro	Eje 4	STORY1	B112	ENV MAX	0	-0.02	-0.013	0.013	12	16	3.2	0.024	0.047	0.0215	0.042	0.022	0.042	0.022	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B112	ENV MAX	0.287	0	-0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B112	ENV MAX	0.573	0.01	-0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B113	ENV MAX	0	-0.03	-0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B113	ENV MAX	0.287	-0.01	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B113	ENV MAX	0.573	0.01	0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B114	ENV MAX	0	0.08	0.029	0.029	12	16	3.2	0.053	0.104	0.0481	0.094	0.048	0.094	0.048	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B114	ENV MAX	0.287	0.1	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 4	STORY1	B114	ENV MAX	0.573	0.12	0.033	0.033	12	16	3.2	0.061	0.119	0.0548	0.107	0.055	0.107	0.055	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8	
Muro	Eje 4	STORY1	B107	ENV MIN	0	0.07	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B107	ENV MIN	0.36	0.09	-0.075	0.075	12	16	3.2	0.138	0.270	0.1251	0.245	0.125	0.245	0.125	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B108	ENV MIN	0	0.06	-0.077	0.077	12	16	3.2	0.141	0.277	0.1284	0.252	0.128	0.252	0.128	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B108	ENV MIN	0.36	0.08	-0.212	0.212	12	16	3.2	0.389	0.764	0.3591	0.704	0.358	0.703	0.358	0.0019	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 4	STORY1	B109	ENV MIN	0	-0.57	-0.424	0.424	12	16	3.2	0.779	1.527	0.7362	1.444	0.734	1.440	0.734	0.0038	ok	0.734	1 f 1/2
	Eje 4	STORY1	B109	ENV MIN	0.467	-0.52	-0.206	0.206	12	16	3.2	0.378	0.742	0.3487	0.684	0.348	0.682	0.348	0.0018	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B109	ENV MIN	0.933	-0.47	-0.028	0.028	12	16	3.2	0.051	0.101	0.0464	0.091	0.046	0.091	0.046	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B109	ENV MIN	1.4	-0.43	0.071	0.071	12	16	3.2	0.130	0.256	0.1183	0.232	0.118	0.232	0.118	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B*10	ENV MIN	0	-0.13	0.049	0.049	12	16	3.2	0.090	0.177	0.0815	0.160	0.081	0.160	0.081	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B110	ENV MIN	0.36	-0.1	0.077	0.077	12	16	3.2	0.141	0.277	0.1284	0.252	0.128	0.252	0.128	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B110	ENV MIN	0.72	-0.07	0.096	0.096	12	16	3.2	0.176	0.346	0.1605	0.315	0.160	0.314	0.160	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B110	ENV MIN	1.08	-0.04	0.087	0.087	12	16	3.2	0.160	0.313	0.1453	0.285	0.145	0.285	0.145	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B111	ENV MIN	0	0.17	0.16	0.16	12	16	3.2	0.294	0.576	0.2694	0.528	0.269	0.527	0.269	0.0014	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B111	ENV MIN	0.465	0.2	-0.149	0.149	12	16	3.2	0.274	0.537	0.2506	0.491	0.250	0.491	0.250	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B111	ENV MIN	0.93	0.22	-0.867	0.867	12	16	3.2	1.593	3.123	1.5886	3.115	1.588	3.114	1.588	0.0083	ok	1.588	1 f 5/8
	Eje 4	STORY1	B112	ENV MIN	0	-0.61	-0.363	0.363	12	16	3.2	0.667	1.308	0.6258	1.227	0.624	1.224	0.624	0.0033	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B112	ENV MIN	0.287	-0.59	-0.191	0.191	12	16	3.2	0.351	0.688	0.3227	0.633	0.322	0.632	0.322	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B112	ENV MIN	0.573	-0.56	-0.031	0.031	12	16	3.2	0.057	0.112	0.0514	0.101	0.051	0.101	0.051	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - PRIMER PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
Muro	Eje 4	STORY1	B113	ENV MIN	0	-0.13	-0.047	0.047	12	16	3.2	0.086	0.169	0.0781	0.153	0.078	0.153	0.078	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B113	ENV MIN	0.287	-0.11	-0.013	0.013	12	16	3.2	0.024	0.047	0.0215	0.042	0.022	0.042	0.022	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B113	ENV MIN	0.573	-0.08	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B114	ENV MIN	0	-0.13	-0.027	0.027	12	16	3.2	0.050	0.097	0.0448	0.088	0.045	0.088	0.045	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B114	ENV MIN	0.287	-0.1	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY1	B114	ENV MIN	0.573	-0.08	-0.029	0.029	12	16	3.2	0.053	0.104	0.0481	0.094	0.048	0.094	0.048	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
EJE 5 VS105																						
Muro	Eje 5	STORY1	B99	ENV MAX	0	0.05	0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B99	ENV MAX	0.44	0.09	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B100	ENV MAX	0	0.01	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B100	ENV MAX	0.44	0.05	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B101	ENV MAX	0	0.15	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B101	ENV MAX	0.44	0.19	0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 5	STORY1	B102	ENV MAX	0	-0.02	0.057	0.057	12	16	3.2	0.105	0.205	0.0949	0.186	0.095	0.186	0.095	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B102	ENV MAX	0.47	0.01	0.06	0.06	12	16	3.2	0.110	0.216	0.0999	0.196	0.100	0.196	0.100	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B102	ENV MAX	0.94	0.04	0.061	0.061	12	16	3.2	0.112	0.220	0.1016	0.199	0.101	0.199	0.101	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B102	ENV MAX	1.41	0.06	0.079	0.079	12	16	3.2	0.145	0.285	0.1318	0.258	0.132	0.258	0.132	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B102	ENV MAX	1.88	0.09	0.122	0.122	12	16	3.2	0.224	0.439	0.2045	0.401	0.204	0.401	0.204	0.0011	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B103	ENV MAX	0	0.25	0.148	0.148	12	16	3.2	0.272	0.533	0.2489	0.488	0.248	0.487	0.248	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B103	ENV MAX	0.443	0.29	0.038	0.038	12	16	3.2	0.070	0.137	0.0631	0.124	0.063	0.124	0.063	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B103	ENV MAX	0.887	0.32	0.067	0.067	12	16	3.2	0.123	0.241	0.1116	0.219	0.112	0.219	0.112	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	Eje 5	STORY1	B103	ENV MAX	1.33	0.36	0.106	0.106	12	16	3.2	0.195	0.382	0.1774	0.348	0.177	0.347	0.177	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B104	ENV MAX	0	0.08	0.048	0.048	12	16	3.2	0.088	0.173	0.0798	0.156	0.080	0.156	0.080	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B104	ENV MAX	0.44	0.11	0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B105	ENV MAX	0	-0.01	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B105	ENV MAX	0.44	0.01	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B106	ENV MAX	0	0.02	0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	Eje 5	STORY1	B106	ENV MAX	0.44	0.04	0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B99	ENV MIN	0	-0.04	-0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B99	ENV MIN	0.44	-0.01	-0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B100	ENV MIN	0	0	-0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B100	ENV MIN	0.44	0.02	-0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B101	ENV MIN	0	-0.07	-0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B101	ENV MIN	0.44	-0.04	-0.095	0.095	12	16	3.2	0.175	0.342	0.1588	0.311	0.159	0.311	0.159	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B102	ENV MIN	0	-0.25	-0.205	0.205	12	16	3.2	0.377	0.738	0.3470	0.680	0.346	0.679	0.346	0.0018	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B102	ENV MIN	0.47	-0.21	-0.095	0.095	12	16	3.2	0.175	0.342	0.1588	0.311	0.159	0.311	0.159	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B102	ENV MIN	0.94	-0.17	-0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 5	STORY1	B102	ENV MIN	1.41	-0.13	0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B102	ENV MIN	1.88	-0.1	-0.01	0.01	12	16	3.2	0.018	0.036	0.0166	0.032	0.017	0.032	0.017	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B103	ENV MIN	0	-0.15	-0.046	0.046	12	16	3.2	0.085	0.166	0.0765	0.150	0.076	0.150	0.076	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B103	ENV MIN	0.443	-0.13	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B103	ENV MIN	0.887	-0.1	-0.106	0.106	12	16	3.2	0.195	0.382	0.1774	0.348	0.177	0.347	0.177	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B103	ENV MIN	1.33	-0.07	-0.258	0.258	12	16	3.2	0.474	0.929	0.4393	0.861	0.438	0.860	0.438	0.0023	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B104	ENV MIN	0	-0.23	-0.119	0.119	12	16	3.2	0.219	0.429	0.1994	0.391	0.199	0.391	0.199	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B104	ENV MIN	0.44	-0.19	-0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	Eje 5	STORY1	B105	ENV MIN	0	-0.06	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B105	ENV MIN	0.44	-0.03	-0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - PRIMER PISO

	e 5	STORY1	B106	ENV MIN	0	-0.07	-0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY1	B106	ENV MIN	0.44	-0.03	-0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	B	STORY1	B54	ENV MAX	0	-0.11	0.084	0.084	12	16	3.2	0.154	0.303	0.1402	0.275	0.140	0.275	0.140	0.0007	ok	0.	1 f 3/8
	B	STORY1	B54	ENV MAX	0.5	0.01	0.177	0.177	12	16	3.2	0.325	0.638	0.2986	0.586	0.298	0.585	0.298	0.0016	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B54	ENV MAX	1	0.25	0.124	0.124	12	16	3.2	0.228	0.447	0.2079	0.408	0.208	0.407	0.208	0.0011	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B54	ENV MAX	1.5	0.55	-0.016	0.016	12	16	3.	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	e B	STORY1	B54	ENV MAX	2	0.84	-0.144	0.144	12	16	3.2	0.265	0.519	0.2420	0.475	0.242	0.474	0.242	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B55	ENV MAX	0	-0.31	-0.151	0.151	12	16	3.2	0.277	0.544	0.2540	0.498	0.254	0.497	0.254	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B55	ENV MAX	0.5	-0.2	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B55	ENV MAX	1	-0.09	0.114	0.114	12	16	3.2	0.209	0.411	0.1909	0.374	0.191	0.374	0.191	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	B	STORY1	B55	ENV MAX	1.5	0.04	0.164	0.164	12	16	3.2	0.301	0.591	0.2763	0.542	0.276	0.541	0.276	0.0014	ok	0.	1 f 3/8
	E B	STORY1	B55	ENV MAX	2	0.32	0.075	0.075	12	16	3.2	0.138	0.270	0.1251	0.245	0.125	0.245	0.125	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje B	STORY1	B55	ENV MAX	2.5	0.6	-0.053	0.053	12	16	3.2	0.097	0.191	0.0882	0.173	0.088	0.173	0.088	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B54	ENV MIN	0	-0.33	0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	B	STORY1	B54	ENV MIN	0.5	-0.05	0.065	0.065	12	16	3.2	0.119	0.234	0.1083	0.212	0.108	0.212	0.108	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B54	ENV MIN	1	0.08	0.045	0.045	12	16	3.2	0.083	0.162	0.0748	0.147	0.075	0.147	0.075	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B54	ENV MIN	1.5	0.2	-0.076	0.076	12	16	3.2	0.140	0.274	0.1267	0.249	0.127	0.248	0.127	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	e B	STORY1	B54	ENV MIN	2	0.32	-0.422	0.422	12	16	3.2	0.775	1.520	0.7326	1.436	0.731	1.432	0.730	0.0038	ok	0.730	1 f 1/2
Viga	E B	STORY1	B55	ENV MIN	0	-0.8	-0.403	0.403	12	16	3.2	0.740	1.452	0.6980	1.369	0.696	1.365	0.696	0.0036	ok	0.696	1 f 3/8
	B	STORY1	B55	ENV MIN	0.5	-0.52	-0.075	0.075	12	16	3.2	0.138	0.270	0.1251	0.245	0.125	0.245	0.125	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B55	ENV MIN	1	-0.24	0.039	0.039	12	16	3.2	0.072	0.140	0.0648	0.127	0.065	0.127	0.065	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	B	STORY1	B55	ENV MIN	1.5	0.01	0.06	0.06	12	16	3.2	0.110	0.216	0.0999	0.196	0.100	0.196	0.100	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	B	STORY1	B55	ENV MIN	2	0.12	0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje B	STORY1	B55	ENV MIN	2.5	0.23	-0.153	0.153	12	16	3.2	0.281	0.551	0.2574	0.505	0.257	0.504	0.257	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
	C	STORY1	B127	ENV MAX	0	-0.42	-0.034	0.034	30	16	3.2	0.062	0.049	0.0563	0.044	0.056	0.044	0.056	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B127	ENV MAX	0.383	-0.18	0.178	0.178	30	16	3.2	0.327	0.256	0.2967	0.233	0.296	0.233	0.296	0.0006	ok	0.640	f 8 mm
Viga	C	STORY1	B127	ENV MAX	0.765	0.07	0.306	0.306	30	16	3.2	0.562	0.441	0.5130	0.402	0.512	0.402	0.512	0.0011	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B127	ENV MAX	1.148	0.61	0.202	0.202	30	16	3.2	0.371	0.291	0.3371	0.264	0.337	0.264	0.337	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B127	ENV MAX	1.53	1.24	0.021	0.021	30	16	3.2	0.039	0.030	0.0348	0.027	0.035	0.027	0.035	0.0001	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B128	ENV MAX	0	-0.07	0.01	0.01	30	16	3.2	0.018	0.014	0.0165	0.013	0.017	0.013	0.017	0.0000	ok	0.640	f 8 mm
Viga	C	STORY1	B128	ENV MAX	0.47	0.39	-0.026	0.026	30	16	3.2	0.048	0.037	0.0430	0.034	0.043	0.034	0.043	0.0001	ok	0.640	f 8 mm
	e C	STORY1	B129	ENV MAX	0	-0.02	-0.022	0.022	30	16	3.2	0.040	0.032	0.0364	0.029	0.036	0.029	0.036	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	e C	STORY1	B129	ENV MAX	0.048	0.07	-0.022	0.022	30	16	3.2	0.040	0.032	0.0364	0.029	0.036	0.029	0.036	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B130	ENV MAX	0	-0.3	-0.035	0.035	30	16	3.2	0.064	0.050	0.0580	0.045	0.058	0.045	0.058	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
Muro	C	STORY1	B130	ENV MAX	0.259	-0.02	0.016	0.016	30	16	3.2	0.029	0.023	0.0265	0.021	0.026	0.021	0.026	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	E C	STORY1	B130	ENV MAX	0.518	0.64	-0.019	0.019	30	16	3.2	0.035	0.027	0.0314	0.025	0.031	0.025	0.031	0.0001	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B131	ENV MAX	0	-0.24	-0.012	0.012	30	16	3.2	0.022	0.017	0.0199	0.016	0.020	0.016	0.020	0.0000	ok	0.640	f 8 mm
	E C	STORY1	B131	ENV MAX	0.259	0.04	0.042	0.042	30	16	3.2	0.077	0.061	0.0696	0.055	0.070	0.055	0.070	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
Muro	E C	STORY1	B131	ENV MAX	0.518	0.72	-0.007	0.007	30	16	3.2	0.013	0.010	0.0116	0.009	0.012	0.009	0.012	0.0000	ok	0.640	f 8 mm
	Eje C	STORY1	B132	ENV MAX	0	-0.12	-0.015	0.015	30	16	3.2	0.028	0.022	0.0248	0.019	0.025	0.019	0.025	0.0001	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B132	ENV MAX	0.259	0.31	-0.005	0.005	30	16	3.2	0.009	0.007	0.0083	0.006	0.008	0.006	0.008	0.0000	ok	0.640	f 8 mm
	e C	STORY1	B132	ENV MAX	0.518	1.05	-0.064	0.064	30	16	3.2	0.118	0.092	0.1061	0.083	0.106	0.083	0.106	0.0002	ok	0.640	f 8 mm
Muro	Eje C	STORY1	B133	ENV MAX	0	0.06	-0.07	0.07	30	16	3.2	0.129	0.101	0.1161	0.091	0.116	0.091	0.116	0.0002	ok	0.640	f 8 mm
	e C	STORY1	B133	ENV MAX	0.259	0.6	-0.077	0.077	30	16	3.2	0.141	0.111	0.1278	0.100	0.128	0.100	0.128	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - PRIMER PISO

	C	STORY1	B133	ENV MAX	0.518	1.34	-0.149	0.149	30	16	3.2	0.274	0.215	0.2480	0.195	0.248	0.194	0.248	0.0005	ok	0.640	f 8 mm
	e C	STORY1	B134	ENV MAX	0	-0.78	-0.249	0.249	30	16	3.2	0.457	0.359	0.4164	0.327	0.416	0.326	0.416	0.0009	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B134	ENV MAX	0.44	-0.3	0.032	0.032	30	16	3.2	0.059	0.046	0.0530	0.042	0.053	0.042	0.053	0.0001	ok	0.640	f 8 mm
	e C	STORY1	B134	ENV MAX	0.88	0.17	0.32	0.32	30	16	3.2	0.588	0.461	0.5368	0.421	0.536	0.421	0.536	0.0011	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B135	ENV MAX	0	-0.45	0.206	0.206	30	16	3.2	0.378	0.297	0.3438	0.270	0.344	0.269	0.344	0.0007	ok	0.640	f 8 mm
Viga	C	STORY1	B135	ENV	0.5	-0.09	0.61	0.61	30	16	3.2	1.121	0.879	1.0371	0.813	1.035	0.812	1.035	0.0022	ok	1.035	3 f 8mm
	C	STORY1	B135	ENV MAX	1	0.45	0.63	0.63	30	16	3.2	1.157	0.908	1.0721	0.841	1.070	0.839	1.070	0.0022	ok	1.070	f 8mm
	C	STORY1	B135	ENV MAX	1.5	1.38	0.189	0.189	30	16	3.2	0.347	0.272	0.3152	0.247	0.315	0.247	0.315	0.0007	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B135	ENV MAX	2	2.32	-0.185	0.185	30	16	3.2	0.340	0.267	0.3085	0.242	0.308	0.242	0.308	0.0006	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B136	ENV MAX	0	2.05	-0.153	0.153	30	16	3.2	0.281	0.220	0.2547	0.200	0.255	0.200	0.255	0.0005	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B136	ENV MAX	0.13	2.3	-0.297	0.297	30	16	3.2	0.546	0.428	0.4977	0.390	0.497	0.390	0.497	0.0010	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B137	ENV MAX	0	-0.35	-0.179	0.179	30	16	3.2	0.329	0.258	0.2984	0.234	0.298	0.234	0.298	0.0006	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B137	ENV MAX	0.478	0	-0.076	0.076	30	16	3.2	0.140	0.110	0.1261	0.099	0.126	0.099	0.126	0.0003	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B138	ENV MAX	0	-0.32	-0.074	0.074	30	16	3.2	0.136	0.107	0.1228	0.096	0.123	0.096	0.123	0.0003	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B138	ENV MAX	0.478	0.06	-0.003	0.003	30	16	3.2	0.006	0.004	0.0050	0.004	0.005	0.004	0.005	0.0000	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B139	ENV MAX	0	-0.13	-0.002	0.002	30	16	3.2	0.004	0.003	0.0033	0.003	0.003	0.003	0.003	0.0000	ok	0.640	f 8 mm
Muro	C	STORY1	B139	ENV MAX	0.478	0.47	-0.006	0.006	30	16	3.2	0.011	0.009	0.0099	0.008	0.010	0.008	0.010	0.0000	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B140	ENV MAX	0	-0.09	-0.005	0.005	30	16	3.2	0.009	0.007	0.0083	0.006	0.008	0.006	0.008	0.0000	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B140	ENV MAX	0.478	0.65	-0.047	0.047	30	16	3.2	0.086	0.068	0.0779	0.061	0.078	0.061	0.078	0.0002	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B141	ENV MAX	0	0.05	-0.043	0.043	30	16	3.2	0.079	0.062	0.0712	0.056	0.071	0.056	0.071	0.0001	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B141	ENV MAX	0.458	0.58	0.016	0.016	30	16	3.2	0.029	0.023	0.0265	0.021	0.026	0.021	0.026	0.0001	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B142	ENV MAX	0	-0.01	0.04	0.04	30	16	3.2	0.073	0.058	0.0663	0.052	0.066	0.052	0.066	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
E	C	STORY1	B142	ENV MAX	0.02	0.02	0.04	0.04	30	16	3.2	0.073	0.058	0.0663	0.052	0.066	0.052	0.066	0.0001	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B143	ENV MAX	0	-0.74	-0.02	0.02	30	16	3.2	0.037	0.029	0.0331	0.026	0.033	0.026	0.033	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
Viga	C	STORY1	B143	ENV MAX	0.493	-0.21	0.385	0.385	30	16	3.2	0.707	0.555	0.6478	0.508	0.647	0.507	0.647	0.0013	ok	0.647	f 8 mm
	C	STORY1	B143	ENV MAX	0.987	0.55	0.459	0.459	30	16	3.2	0.843	0.661	0.7749	0.608	0.774	0.607	0.774	0.0016	ok	0.774	f 8 mm
Eje	C	STORY1	B143	ENV MAX	1.48	1.95	-0.022	0.022	30	16	3.2	0.040	0.032	0.0364	0.029	0.036	0.029	0.036	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B127	ENV MIN	0	-1.28	-0.194	0.194	30	16	3.2	0.356	0.280	0.3236	0.254	0.323	0.254	0.323	0.0007	ok	0.640	f 8 mm
Viga	e C	STORY1	B127	ENV MIN	0.383	-0.65	0.057	0.057	30	16	3.2	0.105	0.082	0.0945	0.074	0.094	0.074	0.094	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B127	ENV MIN	0.765	-0.1	0.1	0.1	30	16	3.2	0.184	0.144	0.1661	0.130	0.166	0.130	0.166	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B127	ENV MIN	1.148	0.16	0.026	0.026	30	16	3.2	0.048	0.037	0.0430	0.034	0.043	0.034	0.043	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B127	ENV MIN	1.53	0.4	-0.209	0.209	30	16	3.2	0.384	0.301	0.3489	0.274	0.349	0.273	0.349	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm
E e C	C	STORY1	B128	ENV MIN	0	-0.38	-0.117	0.117	30	16	3.2	0.215	0.169	0.1945	0.153	0.194	0.152	0.194	0.0004	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B128	ENV MIN	0.47	0.08	-0.095	0.095	30	16	3.2	0.175	0.137	0.1578	0.124	0.158	0.124	0.158	0.0003	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B129	ENV MIN	0	-0.07	-0.074	0.074	30	16	3.2	0.136	0.107	0.1228	0.096	0.123	0.096	0.123	0.0003	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B129	ENV MIN	0.048	0.02	-0.074	0.074	30	16	3.2	0.136	0.107	0.1228	0.096	0.123	0.096	0.123	0.0003	ok	0.640	f 8 mm
e C	C	STORY1	B130	ENV MIN	0	-0.83	-0.104	0.104	30	16	3.2	0.191	0.150	0.1728	0.136	0.173	0.135	0.173	0.0004	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B130	ENV MIN	0.259	-0.1	0.005	0.005	30	16	3.2	0.009	0.007	0.0083	0.006	0.008	0.006	0.008	0.0000	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B130	ENV MIN	0.518	0.23	-0.054	0.054	30	16	3.2	0.099	0.078	0.0895	0.070	0.089	0.070	0.089	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
Muro	C	STORY1	B131	ENV MIN	0	-0.75	-0.057	0.057	30	16	3.2	0.105	0.082	0.0945	0.074	0.094	0.074	0.094	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B131	ENV MIN	0.259	-0.05	0.015	0.015	30	16	3.2	0.028	0.022	0.0248	0.019	0.025	0.019	0.025	0.0001	ok	0.640	f 8 mm
	C	STORY1	B131	ENV MIN	0.518	0.23	-0.05	0.05	30	16	3.2	0.092	0.072	0.0829	0.065	0.083	0.065	0.083	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	C	STORY1	B132	ENV MIN	0	-0.43	-0.045	0.045	30	16	3.2	0.083	0.065	0.0746	0.058	0.075	0.058	0.075	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
e C	C	STORY1	B132	ENV MIN	0.259	0.09	-0.03	0.03	30	16	3.2	0.055	0.043	0.0497	0.039	0.050	0.039	0.050	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
E C	C	STORY1	B132	ENV MIN	0.518	0.37	-0.205	0.205	30	16	3.2	0.377	0.295	0.3421	0.268	0.342	0.268	0.342	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm
E C	C	STORY1	B133	ENV MIN	0	-0.2	-0.219	0.219	30	16	3.2	0.402	0.316	0.3657	0.287	0.365	0.287	0.365	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
E e C	C	STORY1	B133	ENV MIN	0.259	0.14	-0.28	0.28	30	16	3.2	0.514	0.403	0.4689	0.368	0.468	0.367	0.468	0.0010	ok	0.640	2 f 8 mm
E e C	C	STORY1	B133	ENV MIN	0.518	0.42	-0.53	0.53	30	16	3.2	0.974	0.764	0.8977	0.704	0.896	0.703	0.896	0.0019	ok	0.896	2 f 8 mm
E e C	C	STORY1	B134	ENV MIN	0	-2.56	-0.898	0.898	30	16	3.2	1.650	1.294	1.5474	1.214	1.543	1.210	1.543	0.0032	ok	1.543	3 f 8mm

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - PRIMER PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
Viga	Eje C	STORY1	B134	ENV MIN	0.44	-1.31	-0.091	0.091	30	16	3.2	0.167	0.131	0.1511	0.118	0.151	0.118	0.151	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B134	ENV MIN	0.88	-0.27	-0.017	0.017	30	16	3.2	0.031	0.024	0.0281	0.022	0.028	0.022	0.028	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B135	ENV MIN	0	-1.46	-0.062	0.062	30	16	3.2	0.114	0.089	0.1028	0.081	0.103	0.081	0.103	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B135	ENV MIN	0.5	-0.51	0.181	0.181	30	16	3.2	0.333	0.261	0.3017	0.237	0.302	0.236	0.302	0.0006	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B135	ENV MIN	1	0.06	0.225	0.225	30	16	3.2	0.413	0.324	0.3758	0.295	0.375	0.294	0.375	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B135	ENV MIN	1.5	0.43	0.02	0.02	30	16	3.2	0.037	0.029	0.0331	0.026	0.033	0.026	0.033	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B135	ENV MIN	2	0.79	-0.748	0.748	30	16	3.2	1.374	1.078	1.2799	1.004	1.277	1.001	1.277	0.0027	ok	1.277	3 f 8mm
	Eje C	STORY1	B136	ENV MIN	0	0.47	-0.675	0.675	30	16	3.2	1.240	0.973	1.1511	0.903	1.148	0.901	1.148	0.0024	ok	1.148	3 f 8mm
Muro	Eje C	STORY1	B136	ENV MIN	0.13	0.57	-0.958	0.958	30	16	3.2	1.760	1.380	1.6554	1.298	1.651	1.295	1.651	0.0034	ok	1.651	3 f 8mm
	Eje C	STORY1	B137	ENV MIN	0	-1.18	-0.571	0.571	30	16	3.2	1.049	0.823	0.9690	0.760	0.967	0.758	0.967	0.0020	ok	0.967	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B137	ENV MIN	0.478	-0.33	-0.223	0.223	30	16	3.2	0.410	0.321	0.3725	0.292	0.372	0.292	0.372	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B138	ENV MIN	0	-0.84	-0.209	0.209	30	16	3.2	0.384	0.301	0.3489	0.274	0.349	0.273	0.349	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B138	ENV MIN	0.478	0.01	-0.023	0.023	30	16	3.2	0.042	0.033	0.0381	0.030	0.038	0.030	0.038	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B139	ENV MIN	0	-0.43	-0.032	0.032	30	16	3.2	0.059	0.046	0.0530	0.042	0.053	0.042	0.053	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B139	ENV MIN	0.478	0.15	-0.038	0.038	30	16	3.2	0.070	0.055	0.0629	0.049	0.063	0.049	0.063	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B140	ENV MIN	0	-0.25	-0.041	0.041	30	16	3.2	0.075	0.059	0.0679	0.053	0.068	0.053	0.068	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B140	ENV MIN	0.478	0.24	-0.134	0.134	30	16	3.2	0.246	0.193	0.2229	0.175	0.223	0.175	0.223	0.0005	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B141	ENV MIN	0	-0.5	-0.149	0.149	30	16	3.2	0.274	0.215	0.2480	0.195	0.248	0.194	0.248	0.0005	ok	0.640	2 f 8 mm
Viga	Eje C	STORY1	B141	ENV MIN	0.458	-0.02	-0.215	0.215	30	16	3.2	0.395	0.310	0.3590	0.282	0.359	0.281	0.359	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B142	ENV MIN	0	-0.02	-0.236	0.236	30	16	3.2	0.434	0.340	0.3944	0.309	0.394	0.309	0.394	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B142	ENV MIN	0.02	0.01	-0.236	0.236	30	16	3.2	0.434	0.340	0.3944	0.309	0.394	0.309	0.394	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B143	ENV MIN	0	-2.25	-0.415	0.415	30	16	3.2	0.762	0.598	0.6992	0.548	0.698	0.548	0.698	0.0015	ok	0.698	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B143	ENV MIN	0.493	-0.85	0.081	0.081	30	16	3.2	0.149	0.117	0.1344	0.105	0.134	0.105	0.134	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B143	ENV MIN	0.987	0.1	0.16	0.16	30	16	3.2	0.294	0.231	0.2665	0.209	0.266	0.209	0.266	0.0006	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY1	B143	ENV MIN	1.48	0.63	-0.163	0.163	30	16	3.2	0.299	0.235	0.2715	0.213	0.271	0.213	0.271	0.0006	ok	0.640	2 f 8 mm

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	MuJ (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
EJE 1 VS-107																						
Muro	Eje 1	STORY2	B56	ENV MAX	0	0.05	0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B56	ENV MAX	0.46	0.09	0.013	0.013	12	16	3.2	0.024	0.047	0.0215	0.042	0.022	0.042	0.022	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B57	ENV MAX	0	0.09	0.01	0.01	12	16	3.2	0.018	0.036	0.0166	0.032	0.017	0.032	0.017	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B57	ENV MAX	0.265	0.11	0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B57	ENV MAX	0.53	0.13	0.029	0.029	12	16	3.2	0.053	0.104	0.0481	0.094	0.048	0.094	0.048	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B58	ENV MAX	0	0.28	0.04	0.04	12	16	3.2	0.073	0.144	0.0664	0.130	0.066	0.130	0.066	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B58	ENV MAX	0.367	0.31	0.126	0.126	12	16	3.2	0.231	0.454	0.2113	0.414	0.211	0.414	0.211	0.0011	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B58	ENV MAX	0.367	0.11	0.178	0.178	12	16	3.2	0.327	0.641	0.3003	0.589	0.300	0.588	0.300	0.0016	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 1	STORY2	B58	ENV MAX	0.53	0.12	0.193	0.193	12	16	3.2	0.355	0.695	0.3262	0.640	0.326	0.638	0.326	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B59	ENV MAX	0	0.36	0.33	0.33	12	16	3.2	0.606	1.189	0.5667	1.111	0.565	1.108	0.565	0.0029	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B59	ENV MAX	0.403	0.38	0.181	0.181	12	16	3.2	0.333	0.652	0.3055	0.599	0.305	0.598	0.305	0.0016	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B59	ENV MAX	0.805	0.41	0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B59	ENV MAX	1.208	0.43	0.204	0.204	12	16	3.2	0.375	0.735	0.3452	0.677	0.345	0.676	0.345	0.0018	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	Eje 1	STORY2	B59	ENV MAX	1.61	0.46	0.39	0.39	12	16	3.2	0.716	1.405	0.6745	1.322	0.673	1.319	0.673	0.0035	ok	0.673	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B60	ENV MAX	0	0.43	0.328	0.328	12	16	3.2	0.603	1.182	0.5631	1.104	0.562	1.101	0.562	0.0029	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B60	ENV MAX	0.07	0.03	0.326	0.326	12	16	3.2	0.599	1.174	0.5596	1.097	0.558	1.094	0.558	0.0029	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B61	ENV MAX	0	0.51	0.291	0.291	12	16	3.2	0.535	1.048	0.4974	0.975	0.496	0.973	0.496	0.0026	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B61	ENV MAX	0.393	0.54	0.09	0.09	12	16	3.2	0.165	0.324	0.1503	0.295	0.150	0.294	0.150	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B62	ENV MAX	0	0.3	0.073	0.073	12	16	3.2	0.134	0.263	0.1217	0.239	0.122	0.238	0.122	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B62	ENV MAX	0.463	0.34	0.049	0.049	12	16	3.2	0.090	0.177	0.0815	0.160	0.081	0.160	0.081	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B63	ENV MAX	0	0.26	0.041	0.041	12	16	3.2	0.075	0.148	0.0681	0.134	0.068	0.133	0.068	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B63	ENV MAX	0.463	0.29	0.175	0.175	12	16	3.2	0.322	0.630	0.2952	0.579	0.295	0.578	0.295	0.0015	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B64	ENV MAX	0	0.24	0.277	0.277	12	16	3.2	0.509	0.998	0.4727	0.927	0.472	0.925	0.472	0.0025	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 1	STORY2	B64	ENV MAX	0.443	0.27	0.166	0.166	12	16	3.2	0.305	0.598	0.2797	0.548	0.279	0.548	0.279	0.0015	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B64	ENV MAX	0.887	0.29	0.047	0.047	12	16	3.2	0.086	0.169	0.0781	0.153	0.078	0.153	0.078	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B64	ENV MAX	1.33	0.32	0.111	0.111	12	16	3.2	0.204	0.400	0.1859	0.364	0.186	0.364	0.186	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B64	ENV MAX	0	-0.06	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	Eje 1	STORY2	B56	ENV MIN	0	-0.06	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B56	ENV MIN	0.46	-0.03	-0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B57	ENV MIN	0	-0.09	-0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B57	ENV MIN	0.265	-0.07	-0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B57	ENV MIN	0.53	-0.06	-0.049	0.049	12	16	3.2	0.090	0.177	0.0815	0.160	0.081	0.160	0.081	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B58	ENV MIN	0	-0.24	-0.061	0.061	12	16	3.2	0.112	0.220	0.1016	0.199	0.101	0.199	0.101	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B58	ENV MIN	0.367	-0.22	-0.168	0.168	12	16	3.2	0.309	0.605	0.2831	0.555	0.283	0.554	0.283	0.0015	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B58	ENV MIN	0.367	-0.09	-0.233	0.233	12	16	3.2	0.428	0.839	0.3956	0.776	0.395	0.774	0.395	0.0021	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 1	STORY2	B58	ENV MIN	0.53	-0.08	-0.252	0.252	12	16	3.2	0.463	0.908	0.4288	0.841	0.428	0.839	0.428	0.0022	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B59	ENV MIN	0	-0.58	-0.436	0.436	12	16	3.2	0.801	1.571	0.7581	1.486	0.756	1.482	0.756	0.0039	ok	0.756	1 f 1/2
	Eje 1	STORY2	B59	ENV MIN	0.403	-0.55	-0.209	0.209	12	16	3.2	0.384	0.753	0.3539	0.694	0.353	0.693	0.353	0.0018	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B59	ENV MIN	0.805	-0.51	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B59	ENV MIN	1.208	-0.48	-0.148	0.148	12	16	3.2	0.272	0.533	0.2489	0.488	0.248	0.487	0.248	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	Eje 1	STORY2	B59	ENV MIN	1.61	-0.45	-0.326	0.326	12	16	3.2	0.599	1.174	0.5596	1.097	0.558	1.094	0.558	0.0029	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B60	ENV MIN	0	-0.03	-0.195	0.195	12	16	3.2	0.358	0.702	0.3297	0.646	0.329	0.645	0.329	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B60	ENV MIN	0.07	-0.02	-0.193	0.193	12	16	3.2	0.355	0.695	0.3262	0.640	0.326	0.638	0.326	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B61	ENV MIN	0	-0.19	-0.178	0.178	12	16	3.2	0.327	0.641	0.3003	0.589	0.300	0.588	0.300	0.0016	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B61	ENV MIN	0.393	-0.16	-0.115	0.115	12	16	3.2	0.211	0.414	0.1926	0.378	0.192	0.377	0.192	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B62	ENV MIN	0	-0.33	-0.107	0.107	12	16	3.2	0.197	0.385	0.1791	0.351	0.179	0.351	0.179	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	p	p < p max	As final	Varillas
	Eje 1	STORY2	B62	ENV MIN	0.463	-0.3	-0.082	0.082	12	16	3.2	0.151	0.295	0.1368	0.268	0.137	0.268	0.137	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B63	ENV MIN	0	-0.31	-0.072	0.072	12	16	3.2	0.132	0.259	0.1200	0.235	0.120	0.235	0.120	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B63	ENV MIN	0.463	-0.27	-0.198	0.198	12	16	3.2	0.364	0.713	0.3348	0.657	0.334	0.655	0.334	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 1	STORY2	B64	ENV MIN	0	-0.38	-0.315	0.315	12	16	3.2	0.579	1.135	0.5400	1.059	0.539	1.056	0.539	0.0028	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B64	ENV MIN	0.443	-0.34	-0.157	0.157	12	16	3.2	0.288	0.566	0.2643	0.518	0.264	0.517	0.264	0.0014	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B64	ENV MIN	0.887	-0.3	-0.019	0.019	12	16	3.2	0.035	0.068	0.0315	0.062	0.031	0.062	0.031	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 1	STORY2	B64	ENV MIN	1.33	-0.27	-0.093	0.093	12	16	3.2	0.171	0.335	0.1554	0.305	0.155	0.304	0.155	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
EJE 2 VS-102																						
Muro	Eje 2	STORY2	B121	ENV MAX	0	0.07	0.027	0.027	12	16	3.2	0.050	0.097	0.0448	0.088	0.045	0.088	0.045	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B121	ENV MAX	0.265	0.1	0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B121	ENV MAX	0.53	0.12	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B122	ENV MAX	0	0.03	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B122	ENV MAX	0.265	0.05	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B122	ENV MAX	0.53	0.07	0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B123	ENV MAX	0	0.13	0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B123	ENV MAX	0.265	0.15	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B123	ENV MAX	0.53	0.17	0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B124	ENV MAX	0	0.49	0.031	0.031	12	16	3.2	0.057	0.112	0.0514	0.101	0.051	0.101	0.051	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B124	ENV MAX	0.265	0.52	0.107	0.107	12	16	3.2	0.197	0.385	0.1791	0.351	0.179	0.351	0.179	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B124	ENV MAX	0.53	0.54	0.178	0.178	12	16	3.2	0.327	0.641	0.3003	0.589	0.300	0.588	0.300	0.0016	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 2	STORY2	B125	ENV MAX	0	0.43	0.302	0.302	12	16	3.2	0.555	1.088	0.5169	1.014	0.516	1.011	0.516	0.0027	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B125	ENV MAX	0.36	0.45	0.145	0.145	12	16	3.2	0.266	0.522	0.2437	0.478	0.243	0.477	0.243	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B125	ENV MAX	0.72	0.47	0.091	0.091	12	16	3.2	0.167	0.328	0.1520	0.298	0.152	0.298	0.152	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B125	ENV MAX	1.08	0.49	0.416	0.416	12	16	3.2	0.764	1.499	0.7216	1.415	0.720	1.411	0.720	0.0037	ok	0.720	1 f 1/2
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MAX	0	-0.05	0.098	0.098	12	16	3.2	0.180	0.353	0.1638	0.321	0.164	0.321	0.164	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MAX	0.442	-0.02	0.117	0.117	12	16	3.2	0.215	0.421	0.1960	0.384	0.196	0.384	0.196	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MAX	0.883	0.01	0.119	0.119	12	16	3.2	0.219	0.429	0.1994	0.391	0.199	0.391	0.199	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MAX	1.325	0.05	0.105	0.105	12	16	3.2	0.193	0.378	0.1757	0.344	0.176	0.344	0.175	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MAX	1.767	0.09	0.074	0.074	12	16	3.2	0.136	0.267	0.1234	0.242	0.123	0.242	0.123	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MAX	2.208	0.14	0.03	0.03	12	16	3.2	0.055	0.108	0.0498	0.098	0.050	0.098	0.050	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MAX	2.65	0.18	-0.013	0.013	12	16	3.2	0.024	0.047	0.0215	0.042	0.022	0.042	0.022	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Muro	Eje 2	STORY2	B121	ENV MIN	0	-0.07	-0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640
Eje 2		STORY2	B121	ENV MIN	0.265	-0.06	-0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B121	ENV MIN	0.53	-0.04	-0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B122	ENV MIN	0	-0.09	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B122	ENV MIN	0.265	-0.07	-0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B122	ENV MIN	0.53	-0.05	-0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B123	ENV MIN	0	-0.08	-0.01	0.01	12	16	3.2	0.018	0.036	0.0166	0.032	0.017	0.032	0.017	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B123	ENV MIN	0.265	-0.06	-0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B123	ENV MIN	0.53	-0.05	-0.067	0.067	12	16	3.2	0.123	0.241	0.1116	0.219	0.112	0.219	0.112	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B124	ENV MIN	0	-0.29	-0.076	0.076	12	16	3.2	0.140	0.274	0.1267	0.249	0.127	0.248	0.127	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B124	ENV MIN	0.265	-0.28	-0.21	0.21	12	16	3.2	0.386	0.756	0.3556	0.697	0.355	0.696	0.355	0.0018	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2		STORY2	B124	ENV MIN	0.53	-0.26	-0.349	0.349	12	16	3.2	0.641	1.257	0.6006	1.178	0.599	1.175	0.599	0.0031	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2	STORY2	B125	ENV MIN	0	-0.98	-0.592	0.592	12	16	3.2	1.088	2.133	1.0487	2.056	1.046	2.051	1.046	0.0054	ok	1.046	1 f 1/2	

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
Viga	Eje 2	STORY2	B125	ENV MIN	0.36	-0.95	-0.245	0.245	12	16	3.2	0.450	0.883	0.4166	0.817	0.416	0.815	0.416	0.0022	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B125	ENV MIN	0.72	-0.92	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B125	ENV MIN	1.08	-0.89	-0.194	0.194	12	16	3.2	0.356	0.699	0.3279	0.643	0.327	0.642	0.327	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MIN	0	-0.09	-0.042	0.042	12	16	3.2	0.077	0.151	0.0698	0.137	0.070	0.137	0.070	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MIN	0.442	-0.05	-0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MIN	0.883	-0.02	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MIN	1.325	0.01	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MIN	1.767	0.03	-0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 2	STORY2	B126	ENV MIN	2.208	0.06	-0.027	0.027	12	16	3.2	0.050	0.097	0.0448	0.088	0.045	0.088	0.045	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 2	STORY2	B126	ENV MIN	2.65	0.09	-0.08	0.08	12	16	3.2	0.147	0.288	0.1335	0.262	0.133	0.262	0.133	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8	
EJE 3 VS103																						
Muro	Eje 3	STORY2	B115	ENV MAX	0	0.05	0.019	0.019	12	16	3.2	0.035	0.068	0.0315	0.062	0.031	0.062	0.031	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B115	ENV MAX	0.265	0.06	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B115	ENV MAX	0.53	0.09	0.01	0.01	12	16	3.2	0.018	0.036	0.0166	0.032	0.017	0.032	0.017	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B116	ENV MAX	0	0.03	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B116	ENV MAX	0.265	0.04	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B116	ENV MAX	0.53	0.06	0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B117	ENV MAX	0	0.13	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B117	ENV MAX	0.265	0.15	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B117	ENV MAX	0.53	0.18	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B118	ENV MAX	0	0.4	0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B118	ENV MAX	0.265	0.42	0.065	0.065	12	16	3.2	0.119	0.234	0.1083	0.212	0.108	0.212	0.108	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 3	STORY2	B118	ENV MAX	0.53	0.44	0.12	0.12	12	16	3.2	0.220	0.432	0.2011	0.394	0.201	0.394	0.201	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8	
Viga	Eje 3	STORY2	B119	ENV MAX	0	0.19	0.195	0.195	12	16	3.2	0.358	0.702	0.3297	0.646	0.329	0.645	0.329	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B119	ENV MAX	0.36	0.21	0.124	0.124	12	16	3.2	0.228	0.447	0.2079	0.408	0.208	0.407	0.208	0.0011	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B119	ENV MAX	0.72	0.23	0.104	0.104	12	16	3.2	0.191	0.375	0.1740	0.341	0.174	0.341	0.174	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B119	ENV MAX	1.08	0.25	0.359	0.359	12	16	3.2	0.660	1.293	0.6186	1.213	0.617	1.210	0.617	0.0032	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MAX	0	-0.05	0.11	0.11	12	16	3.2	0.202	0.396	0.1842	0.361	0.184	0.361	0.184	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MAX	0.442	-0.02	0.127	0.127	12	16	3.2	0.233	0.457	0.2130	0.418	0.213	0.417	0.213	0.0011	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MAX	0.883	0.02	0.127	0.127	12	16	3.2	0.233	0.457	0.2130	0.418	0.213	0.417	0.213	0.0011	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MAX	1.325	0.06	0.111	0.111	12	16	3.2	0.204	0.400	0.1859	0.364	0.186	0.364	0.186	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MAX	1.767	0.1	0.079	0.079	12	16	3.2	0.145	0.285	0.1318	0.258	0.132	0.258	0.132	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 3	STORY2	B120	ENV MAX	2.208	0.14	0.035	0.035	12	16	3.2	0.064	0.126	0.0581	0.114	0.058	0.114	0.058	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje 3	STORY2	B120	ENV MAX	2.65	0.19	-0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Muro	Eje 3	STORY2	B115	ENV MIN	0	-0.08	-0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B115	ENV MIN	0.265	-0.06	-0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B115	ENV MIN	0.53	-0.04	-0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B116	ENV MIN	0	-0.08	-0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B116	ENV MIN	0.265	-0.06	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B116	ENV MIN	0.53	-0.04	-0.019	0.019	12	16	3.2	0.035	0.068	0.0315	0.062	0.031	0.062	0.031	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B117	ENV MIN	0	-0.04	-0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B117	ENV MIN	0.265	-0.02	-0.029	0.029	12	16	3.2	0.053	0.104	0.0481	0.094	0.048	0.094	0.048	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B117	ENV MIN	0.53	-0.01	-0.073	0.073	12	16	3.2	0.134	0.263	0.1217	0.239	0.122	0.238	0.122	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
Viga	Eje 3	STORY2	B118	ENV MIN	0	-0.23	-0.086	0.086	12	16	3.2	0.158	0.310	0.1436	0.282	0.143	0.281	0.143	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B118	ENV MIN	0.265	-0.22	-0.194	0.194	12	16	3.2	0.356	0.699	0.3279	0.643	0.327	0.642	0.327	0.0017	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B118	ENV MIN	0.53	-0.2	-0.308	0.308	12	16	3.2	0.566	1.109	0.5276	1.034	0.526	1.032	0.526	0.0027	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B119	ENV MIN	0	-0.85	-0.51	0.51	12	16	3.2	0.937	1.837	0.8946	1.754	0.892	1.749	0.892	0.0046	ok	0.892	1 f 1/2
	Eje 3	STORY2	B119	ENV MIN	0.36	-0.82	-0.209	0.209	12	16	3.2	0.384	0.753	0.3539	0.694	0.353	0.693	0.353	0.0018	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B119	ENV MIN	0.72	-0.79	0.033	0.033	12	16	3.2	0.061	0.119	0.0548	0.107	0.055	0.107	0.055	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B119	ENV MIN	1.08	-0.76	-0.042	0.042	12	16	3.2	0.077	0.151	0.0698	0.137	0.070	0.137	0.070	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MIN	0	-0.08	-0.042	0.042	12	16	3.2	0.077	0.151	0.0698	0.137	0.070	0.137	0.070	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MIN	0.442	-0.04	-0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MIN	0.883	-0.02	-0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MIN	1.325	0.01	-0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 3	STORY2	B120	ENV MIN	1.767	0.04	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 3	STORY2	B120	ENV MIN	2.208	0.06	-0.042	0.042	12	16	3.2	0.077	0.151	0.0698	0.137	0.070	0.137	0.070	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje 3	STORY2	B120	ENV MIN	2.65	0.09	-0.097	0.097	12	16	3.2	0.178	0.349	0.1622	0.318	0.162	0.318	0.162	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8	
EJE 4 VS108																						
Muro	Eje 4	STORY2	B107	ENV MAX	0	0.3	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B107	ENV MAX	0.36	0.33	-0.029	0.029	12	16	3.2	0.053	0.104	0.0481	0.094	0.048	0.094	0.048	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B108	ENV MAX	0	0.34	-0.031	0.031	12	16	3.2	0.057	0.112	0.0514	0.101	0.051	0.101	0.051	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B108	ENV MAX	0.36	0.37	-0.055	0.055	12	16	3.2	0.101	0.198	0.0915	0.179	0.091	0.179	0.091	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 4	STORY2	B109	ENV MAX	0	-0.22	-0.084	0.084	12	16	3.2	0.154	0.303	0.1402	0.275	0.140	0.275	0.140	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B109	ENV MAX	0.467	-0.19	0.013	0.013	12	16	3.2	0.024	0.047	0.0215	0.042	0.022	0.042	0.022	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B109	ENV MAX	0.933	-0.17	0.119	0.119	12	16	3.2	0.219	0.429	0.1994	0.391	0.199	0.391	0.199	0.0010	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B109	ENV MAX	1.4	-0.14	0.256	0.256	12	16	3.2	0.470	0.922	0.4358	0.855	0.435	0.853	0.435	0.0023	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B110	ENV MAX	0	0.03	0.252	0.252	12	16	3.2	0.463	0.908	0.4288	0.841	0.428	0.839	0.428	0.0022	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B110	ENV MAX	0.36	0.05	0.252	0.252	12	16	3.2	0.463	0.908	0.4288	0.841	0.428	0.839	0.428	0.0022	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B110	ENV MAX	0.72	0.07	0.248	0.248	12	16	3.2	0.456	0.893	0.4218	0.827	0.421	0.825	0.421	0.0022	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B110	ENV MAX	1.08	0.1	0.23	0.23	12	16	3.2	0.423	0.829	0.3904	0.765	0.390	0.764	0.390	0.0020	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B111	ENV MAX	0	1.22	0.508	0.508	12	16	3.2	0.933	1.830	0.8909	1.747	0.888	1.742	0.888	0.0046	ok	0.888	1 f 1/2
	Eje 4	STORY2	B111	ENV MAX	0.465	1.26	0.083	0.083	12	16	3.2	0.152	0.299	0.1385	0.272	0.138	0.271	0.138	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 4	STORY2	B111	ENV MAX	0.93	1.3	0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Muro	Eje 4	STORY2	B112	ENV MAX	0	0.01	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B112	ENV MAX	0.287	0.03	-0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B112	ENV MAX	0.573	0.04	-0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B113	ENV MAX	0	-0.04	-0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B113	ENV MAX	0.287	-0.03	-0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B113	ENV MAX	0.573	-0.01	0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B114	ENV MAX	0	0.02	0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B114	ENV MAX	0.287	0.04	0.01	0.01	12	16	3.2	0.018	0.036	0.0166	0.032	0.017	0.032	0.017	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 4	STORY2	B114	ENV MAX	0.573	0.05	0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Muro	Eje 4	STORY2	B107	ENV MIN	0	0.07	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B107	ENV MIN	0.36	0.09	-0.105	0.105	12	16	3.2	0.193	0.378	0.1757	0.344	0.176	0.344	0.175	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B108	ENV MIN	0	0.05	-0.109	0.109	12	16	3.2	0.200	0.393	0.1825	0.358	0.182	0.357	0.182	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B108	ENV MIN	0.36	0.08	-0.235	0.235	12	16	3.2	0.432	0.847	0.3991	0.783	0.398	0.781	0.398	0.0021	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 4	STORY2	B109	ENV MIN	0	-0.5	-0.354	0.354	12	16	3.2	0.650	1.275	0.6096	1.195	0.608	1.192	0.608	0.0032	ok	0.640	1 f 3/8	

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
Viga	Eje 4	STORY2	B109	ENV MIN	0.467	-0.46	-0.165	0.165	12	16	3.2	0.303	0.594	0.2780	0.545	0.278	0.544	0.278	0.0014	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B109	ENV MIN	0.933	-0.41	-0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B109	ENV MIN	1.4	-0.36	0.074	0.074	12	16	3.2	0.136	0.267	0.1234	0.242	0.123	0.242	0.123	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B110	ENV MIN	0	-0.07	0.058	0.058	12	16	3.2	0.107	0.209	0.0965	0.189	0.096	0.189	0.096	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B110	ENV MIN	0.36	-0.04	0.074	0.074	12	16	3.2	0.136	0.267	0.1234	0.242	0.123	0.242	0.123	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B110	ENV MIN	0.72	-0.01	0.082	0.082	12	16	3.2	0.151	0.295	0.1368	0.268	0.137	0.268	0.137	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B110	ENV MIN	1.08	0.01	0.078	0.078	12	16	3.2	0.143	0.281	0.1301	0.255	0.130	0.255	0.130	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B111	ENV MIN	0	0.13	0.148	0.148	12	16	3.2	0.272	0.533	0.2489	0.488	0.248	0.487	0.248	0.0013	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B111	ENV MIN	0.465	0.15	-0.102	0.102	12	16	3.2	0.187	0.367	0.1706	0.335	0.170	0.334	0.170	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 4	STORY2	B111	ENV MIN	0.93	0.18	-0.696	0.696	12	16	3.2	1.279	2.507	1.2486	2.448	1.246	2.443	1.246	0.0065	ok	1.246	1 f 1/2	
Muro	Eje 4	STORY2	B112	ENV MIN	0	-0.59	-0.403	0.403	12	16	3.2	0.740	1.452	0.6980	1.369	0.696	1.365	0.696	0.0036	ok	0.696	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B112	ENV MIN	0.287	-0.57	-0.236	0.236	12	16	3.2	0.434	0.850	0.4009	0.786	0.400	0.784	0.400	0.0021	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B112	ENV MIN	0.573	-0.54	-0.077	0.077	12	16	3.2	0.141	0.277	0.1284	0.252	0.128	0.252	0.128	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B113	ENV MIN	0	-0.18	-0.076	0.076	12	16	3.2	0.140	0.274	0.1267	0.249	0.127	0.248	0.127	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B113	ENV MIN	0.287	-0.16	-0.027	0.027	12	16	3.2	0.050	0.097	0.0448	0.088	0.045	0.088	0.045	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B113	ENV MIN	0.573	-0.14	-0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B114	ENV MIN	0	-0.08	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 4	STORY2	B114	ENV MIN	0.287	-0.06	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 4	STORY2	B114	ENV MIN	0.573	-0.03	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
EJE 5 VS-105																						
Muro	Eje 5	STORY2	B99	ENV MAX	0	0.03	0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B99	ENV MAX	0.44	0.07	-0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B100	ENV MAX	0	0.07	-0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B100	ENV MAX	0.44	0.11	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B101	ENV MAX	0	0.17	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 5	STORY2	B101	ENV MAX	0.44	0.21	0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B102	ENV MAX	0	-0.04	0.041	0.041	12	16	3.2	0.075	0.148	0.0681	0.134	0.068	0.133	0.068	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B102	ENV MAX	0.47	-0.01	0.054	0.054	12	16	3.2	0.099	0.195	0.0898	0.176	0.090	0.176	0.090	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B102	ENV MAX	0.94	0.02	0.066	0.066	12	16	3.2	0.121	0.238	0.1099	0.216	0.110	0.215	0.110	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B102	ENV MAX	1.41	0.04	0.098	0.098	12	16	3.2	0.180	0.353	0.1638	0.321	0.164	0.321	0.164	0.0009	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B102	ENV MAX	1.88	0.07	0.139	0.139	12	16	3.2	0.255	0.501	0.2335	0.458	0.233	0.457	0.233	0.0012	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B103	ENV MAX	0	0.25	0.155	0.155	12	16	3.2	0.285	0.558	0.2608	0.511	0.260	0.511	0.260	0.0014	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B103	ENV MAX	0.443	0.28	0.055	0.055	12	16	3.2	0.101	0.198	0.0915	0.179	0.091	0.179	0.091	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	Eje 5	STORY2	B103	ENV MAX	0.887	0.32	0.057	0.057	12	16	3.2	0.105	0.205	0.0949	0.186	0.095	0.186	0.095	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B103	ENV MAX	1.33	0.36	0.075	0.075	12	16	3.2	0.138	0.270	0.1251	0.245	0.125	0.245	0.125	0.0007	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B104	ENV MAX	0	0.07	0.047	0.047	12	16	3.2	0.086	0.169	0.0781	0.153	0.078	0.153	0.078	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B104	ENV MAX	0.44	0.09	0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B105	ENV MAX	0	0.02	0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B105	ENV MAX	0.44	0.04	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B106	ENV MAX	0	-0.01	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B106	ENV MAX	0.44	0.02	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Muro	Eje 5	STORY2	B99	ENV MIN	0	-0.01	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B99	ENV MIN	0.44	0.02	-0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B100	ENV MIN	0	-0.03	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
Muro	Eje 5	STORY2	B100	ENV MIN	0.44	0	-0.045	0.045	12	16	3.2	0.083	0.162	0.0748	0.147	0.075	0.147	0.075	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B101	ENV MIN	0	-0.07	-0.045	0.045	12	16	3.2	0.083	0.162	0.0748	0.147	0.075	0.147	0.075	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B101	ENV MIN	0.44	-0.04	-0.129	0.129	12	16	3.2	0.237	0.465	0.2164	0.424	0.216	0.424	0.216	0.0011	ok	0.640	1 f 3/8
Viga	Eje 5	STORY2	B102	ENV MIN	0	-0.26	-0.205	0.205	12	16	3.2	0.377	0.738	0.3470	0.680	0.346	0.679	0.346	0.0018	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B102	ENV MIN	0.47	-0.22	-0.091	0.091	12	16	3.2	0.167	0.328	0.1520	0.298	0.152	0.298	0.152	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B102	ENV MIN	0.94	-0.18	-0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B102	ENV MIN	1.41	-0.14	0.037	0.037	12	16	3.2	0.068	0.133	0.0614	0.120	0.061	0.120	0.061	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B102	ENV MIN	1.88	-0.1	0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B103	ENV MIN	0	-0.11	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B103	ENV MIN	0.443	-0.08	0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B103	ENV MIN	0.887	-0.05	-0.096	0.096	12	16	3.2	0.176	0.346	0.1605	0.315	0.160	0.314	0.160	0.0008	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 5	STORY2	B103	ENV MIN	1.33	-0.03	-0.247	0.247	12	16	3.2	0.454	0.890	0.4201	0.824	0.419	0.822	0.419	0.0022	ok	0.640	1 f 3/8
	Muro	Eje 5	STORY2	B104	ENV MIN	0	-0.25	-0.155	0.155	12	16	3.2	0.285	0.558	0.2608	0.511	0.260	0.511	0.260	0.0014	ok	0.640
Eje 5		STORY2	B104	ENV MIN	0.44	-0.21	-0.055	0.055	12	16	3.2	0.101	0.198	0.0915	0.179	0.091	0.179	0.091	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 5		STORY2	B105	ENV MIN	0	-0.14	-0.054	0.054	12	16	3.2	0.099	0.195	0.0898	0.176	0.090	0.176	0.090	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 5		STORY2	B105	ENV MIN	0.44	-0.1	-0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 5		STORY2	B106	ENV MIN	0	-0.06	-0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 5		STORY2	B106	ENV MIN	0.44	-0.02	-0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
EJE 6																						
Muro	Eje 6	STORY2	B87	ENV MAX	0	0.08	0.031	0.031	12	16	3.2	0.057	0.112	0.0514	0.101	0.051	0.101	0.051	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B87	ENV MAX	0.462	0.11	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B88	ENV MAX	0	0.04	0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B88	ENV MAX	0.266	0.06	0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B88	ENV MAX	0.532	0.08	0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B89	ENV MAX	0	0.05	0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B89	ENV MAX	0.266	0.06	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B89	ENV MAX	0.532	0.08	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B90	ENV MAX	0	0.05	0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B90	ENV MAX	0.266	0.07	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B90	ENV MAX	0.532	0.09	0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B91	ENV MAX	0	0.06	0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B91	ENV MAX	0.266	0.08	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B91	ENV MAX	0.532	0.1	0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B92	ENV MAX	0	0	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B92	ENV MAX	0.266	0.02	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B92	ENV MAX	0.532	0.03	0.028	0.028	12	16	3.2	0.051	0.101	0.0464	0.091	0.046	0.091	0.046	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B93	ENV MAX	0	0	0.062	0.062	12	16	3.2	0.114	0.223	0.1032	0.202	0.103	0.202	0.103	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B93	ENV MAX	0.08	0.01	0.062	0.062	12	16	3.2	0.114	0.223	0.1032	0.202	0.103	0.202	0.103	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B94	ENV MAX	0	0.13	0.038	0.038	12	16	3.2	0.070	0.137	0.0631	0.124	0.063	0.124	0.063	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
Eje 6	STORY2	B94	ENV MAX	0.48	0.17	0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje 6	STORY2	B95	ENV MAX	0	0.04	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje 6	STORY2	B95	ENV MAX	0.28	0.06	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
	Eje 6	STORY2	B95	ENV MAX	0.56	0.07	0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B96	ENV MAX	0	0.04	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B96	ENV MAX	0.28	0.05	0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B96	ENV MAX	0.56	0.07	0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B97	ENV MAX	0	0.02	0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B97	ENV MAX	0.28	0.04	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B97	ENV MAX	0.56	0.06	0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B98	ENV MAX	0	0.03	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B98	ENV MAX	0.49	0.06	0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B87	ENV MIN	0	-0.06	-0.019	0.019	12	16	3.2	0.035	0.068	0.0315	0.062	0.031	0.062	0.031	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B87	ENV MIN	0.462	-0.03	-0.013	0.013	12	16	3.2	0.024	0.047	0.0215	0.042	0.022	0.042	0.022	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B88	ENV MIN	0	-0.07	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B88	ENV MIN	0.266	-0.05	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B88	ENV MIN	0.532	-0.03	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B89	ENV MIN	0	-0.08	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B89	ENV MIN	0.266	-0.06	-0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B89	ENV MIN	0.532	-0.04	-0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B90	ENV MIN	0	-0.09	-0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B90	ENV MIN	0.266	-0.06	-0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B90	ENV MIN	0.532	-0.05	-0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B91	ENV MIN	0	-0.08	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B91	ENV MIN	0.266	-0.06	-0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B91	ENV MIN	0.532	-0.05	-0.029	0.029	12	16	3.2	0.053	0.104	0.0481	0.094	0.048	0.094	0.048	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B92	ENV MIN	0	-0.14	-0.034	0.034	12	16	3.2	0.062	0.122	0.0564	0.111	0.056	0.111	0.056	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B92	ENV MIN	0.266	-0.12	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B92	ENV MIN	0.532	-0.09	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B93	ENV MIN	0	-0.01	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B93	ENV MIN	0.08	-0.01	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B94	ENV MIN	0	-0.02	0.013	0.013	12	16	3.2	0.024	0.047	0.0215	0.042	0.022	0.042	0.022	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B94	ENV MIN	0.48	0.01	-0.038	0.038	12	16	3.2	0.070	0.137	0.0631	0.124	0.063	0.124	0.063	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B95	ENV MIN	0	-0.09	-0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B95	ENV MIN	0.28	-0.07	-0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B95	ENV MIN	0.56	-0.05	-0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B96	ENV MIN	0	-0.08	-0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B96	ENV MIN	0.28	-0.06	-0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B96	ENV MIN	0.56	-0.04	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B97	ENV MIN	0	-0.07	-0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B97	ENV MIN	0.28	-0.05	-0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B97	ENV MIN	0.56	-0.03	-0.019	0.019	12	16	3.2	0.035	0.068	0.0315	0.062	0.031	0.062	0.031	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B98	ENV MIN	0	-0.06	-0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje 6	STORY2	B98	ENV MIN	0.49	-0.03	-0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8

Muro

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
EJE A	Eje A	STORY2	B144	ENV MAX	0	-0.06	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B144	ENV MAX	0.5	0.25	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B145	ENV MAX	0	-0.08	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B145	ENV MAX	0.5	0.26	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B146	ENV MAX	0	-0.09	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B146	ENV MAX	0.5	0.26	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B147	ENV MAX	0	-0.1	-0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B147	ENV MAX	0.5	0.22	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B148	ENV MAX	0	-0.08	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B148	ENV MAX	0.5	0.22	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B149	ENV MAX	0	-0.08	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B149	ENV MAX	0.5	0.25	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B150	ENV MAX	0	-0.07	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B150	ENV MAX	0.5	0.26	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B151	ENV MAX	0	-0.08	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B151	ENV MAX	0.5	0.25	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B152	ENV MAX	0	-0.08	0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B152	ENV MAX	0.5	0.25	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B153	ENV MAX	0	-0.1	-0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B153	ENV MAX	0.5	0.18	0.01	0.01	12	16	3.2	0.018	0.036	0.0166	0.032	0.017	0.032	0.017	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B154	ENV MAX	0	0.04	0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B154	ENV MAX	0.5	0.07	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B155	ENV MAX	0	0.04	0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B155	ENV MAX	0.5	0.08	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B156	ENV MAX	0	0.05	0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B156	ENV MAX	0.5	0.09	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B157	ENV MAX	0	0.1	0.035	0.035	12	16	3.2	0.064	0.126	0.0581	0.114	0.058	0.114	0.058	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B157	ENV MAX	0.5	0.14	0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B158	ENV MAX	0	-0.08	-0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B158	ENV MAX	0.5	0.23	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B159	ENV MAX	0	-0.07	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B159	ENV MAX	0.5	0.26	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B160	ENV MAX	0	-0.07	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B160	ENV MAX	0.5	0.25	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B161	ENV MAX	0	-0.05	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B161	ENV MAX	0.5	0.26	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
Eje A	STORY2	B162	ENV MAX	0	-0.01	0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje A	STORY2	B162	ENV MAX	0.5	0.28	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje A	STORY2	B163	ENV MAX	0	-0.1	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje A	STORY2	B163	ENV MAX	0.5	0.22	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	

Muro

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	a (cm)	As (cm ²)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
	Eje A	STORY2	B164	ENV MAX	0	-0.1	-0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B164	ENV MAX	0.5	0.24	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B165	ENV MAX	0	-0.08	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B165	ENV MAX	0.5	0.25	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B144	ENV MIN	0	-0.26	-0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B144	ENV MIN	0.5	0.05	-0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B145	ENV MIN	0	-0.24	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B145	ENV MIN	0.5	0.09	-0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B146	ENV MIN	0	-0.25	-0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B146	ENV MIN	0.5	0.09	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B147	ENV MIN	0	-0.29	-0.035	0.035	12	16	3.2	0.064	0.126	0.0581	0.114	0.058	0.114	0.058	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B147	ENV MIN	0.5	0.07	-0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B148	ENV MIN	0	-0.28	-0.037	0.037	12	16	3.2	0.068	0.133	0.0614	0.120	0.061	0.120	0.061	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B148	ENV MIN	0.5	0.06	-0.019	0.019	12	16	3.2	0.035	0.068	0.0315	0.062	0.031	0.062	0.031	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B149	ENV MIN	0	-0.25	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B149	ENV MIN	0.5	0.08	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B150	ENV MIN	0	-0.25	-0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B150	ENV MIN	0.5	0.08	-0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B151	ENV MIN	0	-0.25	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B151	ENV MIN	0.5	0.08	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B152	ENV MIN	0	-0.26	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B152	ENV MIN	0.5	0.07	-0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B153	ENV MIN	0	-0.32	-0.041	0.041	12	16	3.2	0.075	0.148	0.0681	0.134	0.068	0.133	0.068	0.0004	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B153	ENV MIN	0.5	0.04	-0.013	0.013	12	16	3.2	0.024	0.047	0.0215	0.042	0.022	0.042	0.022	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B154	ENV MIN	0	-0.11	-0.039	0.039	12	16	3.2	0.072	0.140	0.0648	0.127	0.065	0.127	0.065	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B154	ENV MIN	0.5	-0.07	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B155	ENV MIN	0	-0.06	-0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B155	ENV MIN	0.5	-0.03	-0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B156	ENV MIN	0	-0.07	-0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B156	ENV MIN	0.5	-0.04	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B157	ENV MIN	0	-0.11	-0.038	0.038	12	16	3.2	0.070	0.137	0.0631	0.124	0.063	0.124	0.063	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B157	ENV MIN	0.5	-0.08	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B158	ENV MIN	0	-0.28	-0.03	0.03	12	16	3.2	0.055	0.108	0.0498	0.098	0.050	0.098	0.050	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B158	ENV MIN	0.5	0.06	-0.019	0.019	12	16	3.2	0.035	0.068	0.0315	0.062	0.031	0.062	0.031	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B159	ENV MIN	0	-0.24	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B159	ENV MIN	0.5	0.08	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B160	ENV MIN	0	-0.25	-0.03	0.03	12	16	3.2	0.055	0.108	0.0498	0.098	0.050	0.098	0.050	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B160	ENV MIN	0.5	0.07	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B161	ENV MIN	0	-0.26	-0.032	0.032	12	16	3.2	0.059	0.115	0.0531	0.104	0.053	0.104	0.053	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B161	ENV MIN	0.5	0.05	-0.027	0.027	12	16	3.2	0.050	0.097	0.0448	0.088	0.045	0.088	0.045	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje A	STORY2	B162	ENV MIN	0	-0.33	-0.062	0.062	12	16	3.2	0.114	0.223	0.1032	0.202	0.103	0.202	0.103	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8

Muro

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	p	p < p max	As final	Varillas	
	Eje A	STORY2	B162	ENV MIN	0.5	-0.01	-0.028	0.028	12	16	3.2	0.051	0.101	0.0464	0.091	0.046	0.091	0.046	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje A	STORY2	B163	ENV MIN	0	-0.28	-0.039	0.039	12	16	3.2	0.072	0.140	0.0648	0.127	0.065	0.127	0.065	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje A	STORY2	B163	ENV MIN	0.5	0.07	-0.017	0.017	12	16	3.2	0.031	0.061	0.0282	0.055	0.028	0.055	0.028	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje A	STORY2	B164	ENV MIN	0	-0.27	-0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje A	STORY2	B164	ENV MIN	0.5	0.09	-0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje A	STORY2	B165	ENV MIN	0	-0.25	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje A	STORY2	B165	ENV MIN	0.5	0.08	-0.013	0.013	12	16	3.2	0.024	0.047	0.0215	0.042	0.022	0.042	0.022	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
EJE B VS-109																							
Viga	Eje B	STORY2	B54	ENV MAX	0	-0.13	0.059	0.059	12	16	3.2	0.108	0.213	0.0982	0.193	0.098	0.192	0.098	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje B	STORY2	B54	ENV MAX	0.5	-0.03	0.159	0.159	12	16	3.2	0.292	0.573	0.2677	0.525	0.267	0.524	0.267	0.0014	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje B	STORY2	B54	ENV MAX	1	0.09	0.166	0.166	12	16	3.2	0.305	0.598	0.2797	0.548	0.279	0.548	0.279	0.0015	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje B	STORY2	B54	ENV MAX	1.5	0.29	0.071	0.071	12	16	3.2	0.130	0.256	0.1183	0.232	0.118	0.232	0.118	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje B	STORY2	B54	ENV MAX	2	0.5	-0.034	0.034	12	16	3.2	0.062	0.122	0.0564	0.111	0.056	0.111	0.056	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8	
Viga	Eje B	STORY2	B54	ENV MIN	0	-0.32	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje B	STORY2	B54	ENV MIN	0.5	-0.12	0.064	0.064	12	16	3.2	0.118	0.231	0.1066	0.209	0.107	0.209	0.107	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje B	STORY2	B54	ENV MIN	1	0.02	0.073	0.073	12	16	3.2	0.134	0.263	0.1217	0.239	0.122	0.238	0.122	0.0006	ok	0.640	1 f 3/8	
	Eje B	STORY2	B54	ENV MIN	1.5	0.11	0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje B	STORY2	B54	ENV MIN	2	0.21	-0.126	0.126	12	16	3.2	0.231	0.454	0.2113	0.414	0.211	0.414	0.211	0.0011	ok	0.640	1 f 3/8		
EJE C VCH-102																							
Viga	Eje C	STORY2	B127	ENV MAX	0	-0.37	-0.037	0.037	30	16	3.2	0.068	0.053	0.0613	0.048	0.061	0.048	0.061	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B127	ENV MAX	0.383	-0.18	0.137	0.137	30	16	3.2	0.252	0.197	0.2279	0.179	0.228	0.179	0.228	0.0005	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B127	ENV MAX	0.765	0.02	0.249	0.249	30	16	3.2	0.457	0.359	0.4164	0.327	0.416	0.326	0.416	0.0009	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B127	ENV MAX	1.148	0.35	0.196	0.196	30	16	3.2	0.360	0.282	0.3270	0.256	0.327	0.256	0.327	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B127	ENV MAX	1.53	0.78	0.032	0.032	30	16	3.2	0.059	0.046	0.0530	0.042	0.053	0.042	0.053	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B128	ENV MAX	0	-0.03	0.025	0.025	30	16	3.2	0.046	0.036	0.0414	0.032	0.041	0.032	0.041	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B128	ENV MAX	0.47	0.39	-0.018	0.018	30	16	3.2	0.033	0.026	0.0298	0.023	0.030	0.023	0.030	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B129	ENV MAX	0	-0.01	-0.022	0.022	30	16	3.2	0.040	0.032	0.0364	0.029	0.036	0.029	0.036	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B129	ENV MAX	0.048	0.05	-0.023	0.023	30	16	3.2	0.042	0.033	0.0381	0.030	0.038	0.030	0.038	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B130	ENV MAX	0	-0.22	-0.023	0.023	30	16	3.2	0.042	0.033	0.0381	0.030	0.038	0.030	0.038	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B130	ENV MAX	0.259	-0.01	0.009	0.009	30	16	3.2	0.017	0.013	0.0149	0.012	0.015	0.012	0.015	0.0000	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Eje C	STORY2	B130	ENV MAX	0.518	0.4	-0.015	0.015	30	16	3.2	0.028	0.022	0.0248	0.019	0.025	0.019	0.025	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
	Muro	Eje C	STORY2	B131	ENV MAX	0	-0.2	-0.014	0.014	30	16	3.2	0.026	0.020	0.0232	0.018	0.023	0.018	0.023	0.0000	ok	0.640	2 f 8 mm
		Eje C	STORY2	B131	ENV MAX	0.259	0.02	0.022	0.022	30	16	3.2	0.040	0.032	0.0364	0.029	0.036	0.029	0.036	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
		Eje C	STORY2	B131	ENV MAX	0.518	0.5	-0.017	0.017	30	16	3.2	0.031	0.024	0.0281	0.022	0.028	0.022	0.028	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
Eje C		STORY2	B132	ENV MAX	0	-0.04	-0.018	0.018	30	16	3.2	0.033	0.026	0.0298	0.023	0.030	0.023	0.030	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
Eje C		STORY2	B132	ENV MAX	0.259	0.3	-0.017	0.017	30	16	3.2	0.031	0.024	0.0281	0.022	0.028	0.022	0.028	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm	
Eje C		STORY2	B132	ENV MAX	0.518	0.78	-0.071	0.071	30	16	3.2	0.130	0.102	0.1178	0.092	0.118	0.092	0.118	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm	
Eje C		STORY2	B133	ENV MAX	0	0	-0.078	0.078	30	16	3.2	0.143	0.112	0.1294	0.102	0.129	0.101	0.129	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm	
Eje C		STORY2	B133	ENV MAX	0.259	0.31	-0.076	0.076	30	16	3.2	0.140	0.110	0.1261	0.099	0.126	0.099	0.126	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm	
Eje C		STORY2	B133	ENV MAX	0.518	0.79	-0.124	0.124	30	16	3.2	0.228	0.179	0.2062	0.162	0.206	0.162	0.206	0.0004	ok	0.640	2 f 8 mm	
Eje C		STORY2	B134	ENV MAX	0	-0.54	-0.175	0.175	30	16	3.2	0.322	0.252	0.2917	0.229	0.291	0.229	0.291	0.0006	ok	0.640	2 f 8 mm	
Eje C	STORY2	B134	ENV MAX	0.44	-0.18	0.042	0.042	30	16	3.2	0.077	0.061	0.0696	0.055	0.070	0.055	0.070	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm		
Eje C	STORY2	B134	ENV MAX	0.88	0.21	0.266	0.266	30	16	3.2	0.489	0.383	0.4451	0.349	0.445	0.349	0.445	0.0009	ok	0.640	2 f 8 mm		
Eje C	STORY2	B135	ENV MAX	0	-0.33	0.188	0.188	30	16	3.2	0.345	0.271	0.3135	0.246	0.313	0.246	0.313	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm		

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As. final	Varillas
Viga	Eje C	STORY2	B135	ENV MAX	0.5	-0.05	0.433	0.433	30	16	3.2	0.795	0.624	0.7302	0.573	0.729	0.572	0.729	0.0015	ok	0.729	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B135	ENV MAX	1	0.33	0.459	0.459	30	16	3.2	0.843	0.661	0.7749	0.608	0.774	0.607	0.774	0.0016	ok	0.774	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B135	ENV MAX	1.5	0.9	0.186	0.186	30	16	3.2	0.342	0.268	0.3101	0.243	0.310	0.243	0.310	0.0006	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B135	ENV MAX	2	1.54	-0.087	0.087	30	16	3.2	0.160	0.125	0.1444	0.113	0.144	0.113	0.144	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B136	ENV MAX	0	1.28	-0.079	0.079	30	16	3.2	0.145	0.114	0.1311	0.103	0.131	0.103	0.131	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B136	ENV MAX	0.13	1.47	-0.202	0.202	30	16	3.2	0.371	0.291	0.3371	0.264	0.337	0.264	0.337	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm
Muro	Eje C	STORY2	B137	ENV MAX	0	-0.24	-0.142	0.142	30	16	3.2	0.261	0.205	0.2363	0.185	0.236	0.185	0.236	0.0005	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B137	ENV MAX	0.478	0.16	-0.094	0.094	30	16	3.2	0.173	0.135	0.1561	0.122	0.156	0.122	0.156	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B138	ENV MAX	0	-0.33	-0.085	0.085	30	16	3.2	0.156	0.122	0.1411	0.111	0.141	0.111	0.141	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B138	ENV MAX	0.478	0.1	-0.01	0.01	30	16	3.2	0.018	0.014	0.0165	0.013	0.017	0.013	0.017	0.0000	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B139	ENV MAX	0	-0.19	-0.012	0.012	30	16	3.2	0.022	0.017	0.0199	0.016	0.020	0.016	0.020	0.0000	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B139	ENV MAX	0.478	0.43	-0.007	0.007	30	16	3.2	0.013	0.010	0.0116	0.009	0.012	0.009	0.012	0.0000	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B140	ENV MAX	0	-0.1	-0.006	0.006	30	16	3.2	0.011	0.009	0.0099	0.008	0.010	0.008	0.010	0.0000	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B140	ENV MAX	0.478	0.58	-0.034	0.034	30	16	3.2	0.062	0.049	0.0563	0.044	0.056	0.044	0.056	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B141	ENV MAX	0	-0.01	-0.041	0.041	30	16	3.2	0.075	0.059	0.0679	0.053	0.068	0.053	0.068	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B141	ENV MAX	0.458	0.5	0.046	0.046	30	16	3.2	0.085	0.066	0.0762	0.060	0.076	0.060	0.076	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B142	ENV MAX	0	-0.01	0.075	0.075	30	16	3.2	0.138	0.108	0.1244	0.098	0.124	0.098	0.124	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B142	ENV MAX	0.02	0.02	0.075	0.075	30	16	3.2	0.138	0.108	0.1244	0.098	0.124	0.098	0.124	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B143	ENV MAX	0	-0.52	0.043	0.043	30	16	3.2	0.079	0.062	0.0712	0.056	0.071	0.056	0.071	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B143	ENV MAX	0.493	-0.12	0.324	0.324	30	16	3.2	0.595	0.467	0.5436	0.426	0.543	0.426	0.543	0.0011	ok	0.640	2 f 8 mm
Viga	Eje C	STORY2	B143	ENV MAX	0.987	0.44	0.333	0.333	30	16	3.2	0.612	0.480	0.5590	0.438	0.558	0.438	0.558	0.0012	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B143	ENV MAX	1.48	1.37	-0.019	0.019	30	16	3.2	0.035	0.027	0.0314	0.025	0.031	0.025	0.031	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B143	ENV MAX	0	-0.94	-0.14	0.14	30	16	3.2	0.257	0.202	0.2329	0.183	0.233	0.183	0.233	0.0005	ok	0.640	2 f 8 mm
Viga	Eje C	STORY2	B127	ENV MIN	0.383	-0.51	0.056	0.056	30	16	3.2	0.103	0.081	0.0928	0.073	0.093	0.073	0.093	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B127	ENV MIN	0.765	-0.11	0.098	0.098	30	16	3.2	0.180	0.141	0.1628	0.128	0.163	0.128	0.163	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B127	ENV MIN	1.148	0.12	0.055	0.055	30	16	3.2	0.101	0.079	0.0912	0.072	0.091	0.071	0.091	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B127	ENV MIN	1.53	0.31	-0.064	0.064	30	16	3.2	0.118	0.092	0.1061	0.083	0.106	0.083	0.106	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B128	ENV MIN	0	-0.16	-0.043	0.043	30	16	3.2	0.079	0.062	0.0712	0.056	0.071	0.056	0.071	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
Muro	Eje C	STORY2	B128	ENV MIN	0.47	0.12	-0.071	0.071	30	16	3.2	0.130	0.102	0.1178	0.092	0.118	0.092	0.118	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B129	ENV MIN	0	-0.04	-0.072	0.072	30	16	3.2	0.132	0.104	0.1194	0.094	0.119	0.094	0.119	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B129	ENV MIN	0.048	0.02	-0.073	0.073	30	16	3.2	0.134	0.105	0.1211	0.095	0.121	0.095	0.121	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B130	ENV MIN	0	-0.57	-0.079	0.079	30	16	3.2	0.145	0.114	0.1311	0.103	0.131	0.103	0.131	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B130	ENV MIN	0.259	-0.08	-0.003	0.003	30	16	3.2	0.006	0.004	0.0050	0.004	0.005	0.004	0.005	0.0000	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B130	ENV MIN	0.518	0.16	-0.037	0.037	30	16	3.2	0.068	0.053	0.0613	0.048	0.061	0.048	0.061	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B131	ENV MIN	0	-0.47	-0.038	0.038	30	16	3.2	0.070	0.055	0.0629	0.049	0.063	0.049	0.063	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B131	ENV MIN	0.259	0	0.007	0.007	30	16	3.2	0.013	0.010	0.0116	0.009	0.012	0.009	0.012	0.0000	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B131	ENV MIN	0.518	0.21	-0.044	0.044	30	16	3.2	0.081	0.063	0.0729	0.057	0.073	0.057	0.073	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B132	ENV MIN	0	-0.19	-0.045	0.045	30	16	3.2	0.083	0.065	0.0746	0.058	0.075	0.058	0.075	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B132	ENV MIN	0.259	0.1	-0.059	0.059	30	16	3.2	0.108	0.085	0.0978	0.077	0.098	0.077	0.098	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B132	ENV MIN	0.518	0.31	-0.199	0.199	30	16	3.2	0.366	0.287	0.3320	0.260	0.332	0.260	0.332	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B133	ENV MIN	0	-0.2	-0.219	0.219	30	16	3.2	0.402	0.316	0.3657	0.287	0.365	0.287	0.365	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B133	ENV MIN	0.259	0.08	-0.236	0.236	30	16	3.2	0.434	0.340	0.3944	0.309	0.394	0.309	0.394	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B133	ENV MIN	0.518	0.29	-0.378	0.378	30	16	3.2	0.694	0.545	0.6358	0.499	0.635	0.498	0.635	0.0013	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B134	ENV MIN	0	-1.63	-0.528	0.528	30	16	3.2	0.970	0.761	0.8943	0.701	0.893	0.700	0.893	0.0019	ok	0.893	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B134	ENV MIN	0.44	-0.84	-0.038	0.038	30	16	3.2	0.070	0.055	0.0629	0.049	0.063	0.049	0.063	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B134	ENV MIN	0.88	-0.21	-0.036	0.036	30	16	3.2	0.066	0.052	0.0596	0.047	0.060	0.047	0.060	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

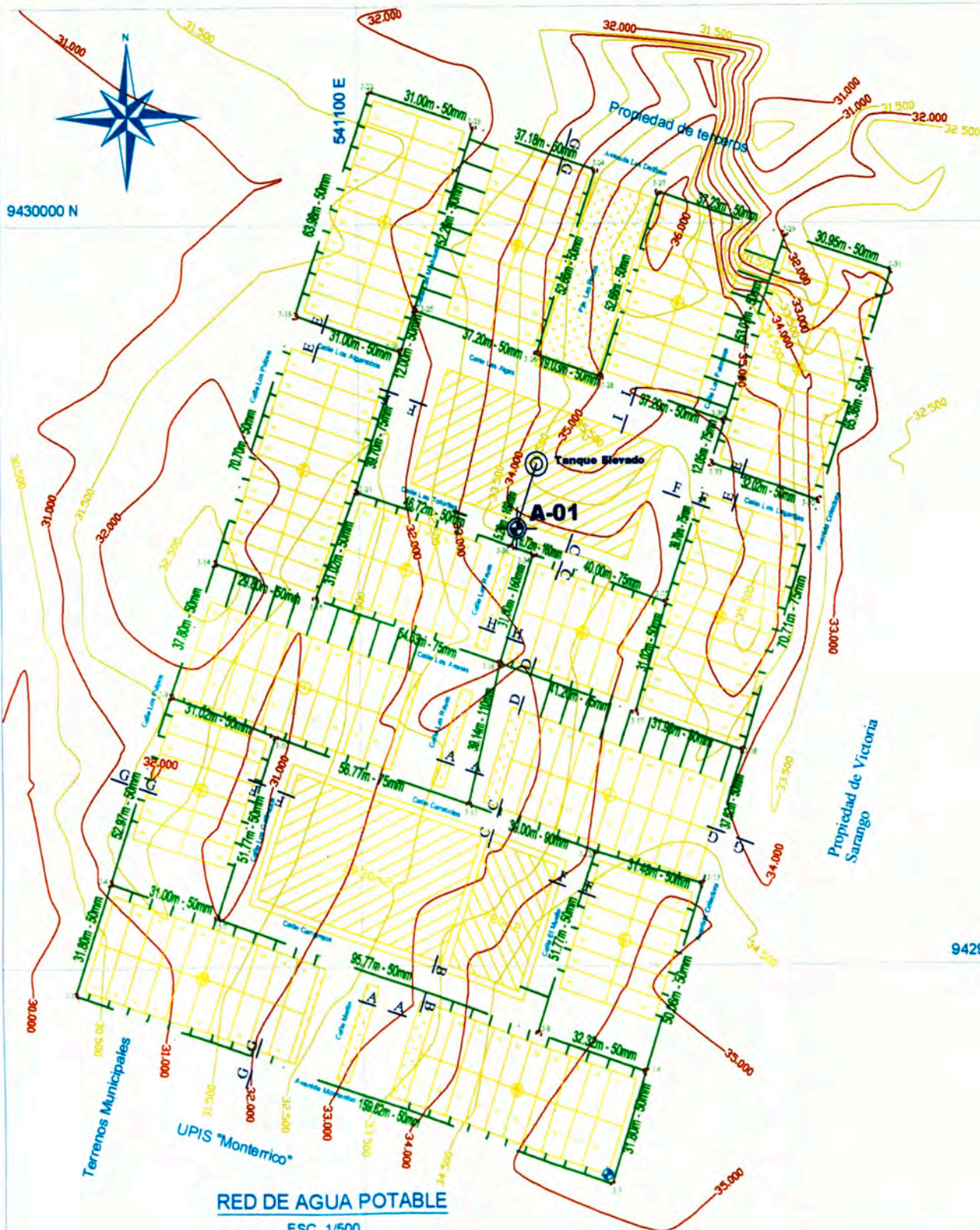
Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
Viga	Eje C	STORY2	B135	ENV MIN	0	-1.01	-0.068	0.068	30	16	3.2	0.125	0.098	0.1128	0.088	0.113	0.088	0.113	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B135	ENV MIN	0.5	-0.41	0.139	0.139	30	16	3.2	0.255	0.200	0.2313	0.181	0.231	0.181	0.231	0.0005	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B135	ENV MIN	1	0.01	0.193	0.193	30	16	3.2	0.355	0.278	0.3219	0.252	0.322	0.252	0.322	0.0007	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B135	ENV MIN	1.5	0.29	0.023	0.023	30	16	3.2	0.042	0.033	0.0381	0.030	0.038	0.030	0.038	0.0001	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B135	ENV MIN	2	0.57	-0.464	0.464	30	16	3.2	0.852	0.669	0.7836	0.615	0.782	0.614	0.782	0.0016	ok	0.782	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B136	ENV MIN	0	0.25	-0.468	0.468	30	16	3.2	0.860	0.674	0.7905	0.620	0.789	0.619	0.789	0.0016	ok	0.789	2 f 8 mm
Eje C	STORY2	B136	ENV MIN	0.13	0.36	-0.612	0.612	30	16	3.2	1.124	0.882	1.0406	0.816	1.038	0.814	1.038	0.0022	ok	1.038	3 f 8mm	
Muro	Eje C	STORY2	B137	ENV MIN	0	-0.88	-0.448	0.448	30	16	3.2	0.823	0.646	0.7560	0.593	0.755	0.592	0.755	0.0016	ok	0.755	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B137	ENV MIN	0.478	-0.14	-0.243	0.243	30	16	3.2	0.446	0.350	0.4062	0.319	0.406	0.318	0.406	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B138	ENV MIN	0	-0.82	-0.224	0.224	30	16	3.2	0.412	0.323	0.3741	0.293	0.374	0.293	0.374	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B138	ENV MIN	0.478	-0.01	-0.05	0.05	30	16	3.2	0.092	0.072	0.0829	0.065	0.083	0.065	0.083	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B139	ENV MIN	0	-0.46	-0.051	0.051	30	16	3.2	0.094	0.073	0.0845	0.066	0.085	0.066	0.085	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B139	ENV MIN	0.478	0.17	-0.047	0.047	30	16	3.2	0.086	0.068	0.0779	0.061	0.078	0.061	0.078	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B140	ENV MIN	0	-0.31	-0.055	0.055	30	16	3.2	0.101	0.079	0.0912	0.072	0.091	0.071	0.091	0.0002	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B140	ENV MIN	0.478	0.22	-0.113	0.113	30	16	3.2	0.208	0.163	0.1878	0.147	0.188	0.147	0.188	0.0004	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B141	ENV MIN	0	-0.62	-0.127	0.127	30	16	3.2	0.233	0.183	0.2112	0.166	0.211	0.166	0.211	0.0004	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B141	ENV MIN	0.458	-0.07	-0.159	0.159	30	16	3.2	0.292	0.229	0.2648	0.208	0.265	0.208	0.265	0.0006	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B142	ENV MIN	0	-0.02	-0.16	0.16	30	16	3.2	0.294	0.231	0.2665	0.209	0.266	0.209	0.266	0.0006	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B142	ENV MIN	0.02	0.01	-0.16	0.16	30	16	3.2	0.294	0.231	0.2665	0.209	0.266	0.209	0.266	0.0006	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B143	ENV MIN	0	-1.41	-0.217	0.217	30	16	3.2	0.399	0.313	0.3623	0.284	0.362	0.284	0.362	0.0008	ok	0.640	2 f 8 mm
	Eje C	STORY2	B143	ENV MIN	0.493	-0.48	0.08	0.08	30	16	3.2	0.147	0.115	0.1328	0.104	0.133	0.104	0.133	0.0003	ok	0.640	2 f 8 mm
Eje C	STORY2	B143	ENV MIN	0.987	0.1	0.129	0.129	30	16	3.2	0.237	0.186	0.2145	0.168	0.214	0.168	0.214	0.0004	ok	0.640	2 f 8 mm	
Eje C	STORY2	B143	ENV MIN	1.48	0.5	-0.119	0.119	30	16	3.2	0.219	0.171	0.1978	0.155	0.198	0.155	0.198	0.0004	ok	0.640	2 f 8 mm	
EJE D																						
Eje D	STORY2	B65	ENV MAX	0	-0.04	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B65	ENV MAX	0.5	0.25	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B66	ENV MAX	0	-0.08	-0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B66	ENV MAX	0.5	0.23	-0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B67	ENV MAX	0	-0.08	-0.001	0.001	12	16	3.2	-0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B67	ENV MAX	0.5	0.19	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B68	ENV MAX	0	-0.05	0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B68	ENV MAX	0.5	0.23	-0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B69	ENV MAX	0	-0.06	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B69	ENV MAX	0.5	0.21	-0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B70	ENV MAX	0	-0.06	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B70	ENV MAX	0.5	0.21	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B71	ENV MAX	0	-0.05	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B71	ENV MAX	0.5	0.21	-0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B72	ENV MAX	0	-0.06	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B72	ENV MAX	0.5	0.2	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B73	ENV MAX	0	-0.04	0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B73	ENV MAX	0.5	0.25	0	0	12	16	3.2	0.000	0.000	0.0000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B74	ENV MAX	0	-0.06	0.001	0.001	12	16	3.2	0.002	0.004	0.0017	0.003	0.002	0.003	0.002	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
Muro	Eje D	STORY2	B74	ENV MAX	0.5	0.21	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B75	ENV MAX	0	-0.06	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B75	ENV MAX	0.5	0.21	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B76	ENV MAX	0	-0.04	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B76	ENV MAX	0.5	0.23	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B77	ENV MAX	0	0.01	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B77	ENV MAX	0.5	0.28	0.016	0.016	12	16	3.2	0.029	0.058	0.0265	0.052	0.026	0.052	0.026	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B78	ENV MAX	0	-0.03	0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B78	ENV MAX	0.5	0.23	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B79	ENV MAX	0	-0.04	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B79	ENV MAX	0.5	0.22	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B80	ENV MAX	0	-0.05	0.002	0.002	12	16	3.2	0.004	0.007	0.0033	0.006	0.003	0.006	0.003	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B80	ENV MAX	0.5	0.21	0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B81	ENV MAX	0	-0.05	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B81	ENV MAX	0.5	0.21	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B82	ENV MAX	0	-0.04	0.004	0.004	12	16	3.2	0.007	0.014	0.0066	0.013	0.007	0.013	0.007	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B82	ENV MAX	0.5	0.24	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B83	ENV MAX	0	0.02	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B83	ENV MAX	0.5	0.06	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B84	ENV MAX	0	0.01	0.003	0.003	12	16	3.2	0.006	0.011	0.0050	0.010	0.005	0.010	0.005	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8
Eje D	STORY2	B84	ENV MAX	0.5	0.04	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B85	ENV MAX	0	0.01	0.006	0.006	12	16	3.2	0.011	0.022	0.0099	0.019	0.010	0.019	0.010	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B85	ENV MAX	0.5	0.04	0.007	0.007	12	16	3.2	0.013	0.025	0.0116	0.023	0.012	0.023	0.012	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B86	ENV MAX	0	0.02	0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B86	ENV MAX	0.5	0.05	0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B65	ENV MIN	0	-0.18	-0.005	0.005	12	16	3.2	0.009	0.018	0.0083	0.016	0.008	0.016	0.008	0.0000	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B65	ENV MIN	0.5	0.08	-0.023	0.023	12	16	3.2	0.042	0.083	0.0381	0.075	0.038	0.075	0.038	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B66	ENV MIN	0	-0.2	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B66	ENV MIN	0.5	0.09	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B67	ENV MIN	0	-0.24	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B67	ENV MIN	0.5	0.06	-0.009	0.009	12	16	3.2	0.017	0.032	0.0149	0.029	0.015	0.029	0.015	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B68	ENV MIN	0	-0.19	-0.018	0.018	12	16	3.2	0.033	0.065	0.0298	0.058	0.030	0.058	0.030	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B68	ENV MIN	0.5	0.08	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B69	ENV MIN	0	-0.22	-0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B69	ENV MIN	0.5	0.06	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B70	ENV MIN	0	-0.22	-0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B70	ENV MIN	0.5	0.06	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B71	ENV MIN	0	-0.21	-0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B71	ENV MIN	0.5	0.06	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B72	ENV MIN	0	-0.22	-0.027	0.027	12	16	3.2	0.050	0.097	0.0448	0.088	0.045	0.088	0.045	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B72	ENV MIN	0.5	0.05	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8	

ANEXO 9.6 - REFUERZO LONGITUDINAL VIGAS - SEGUNDO PISO

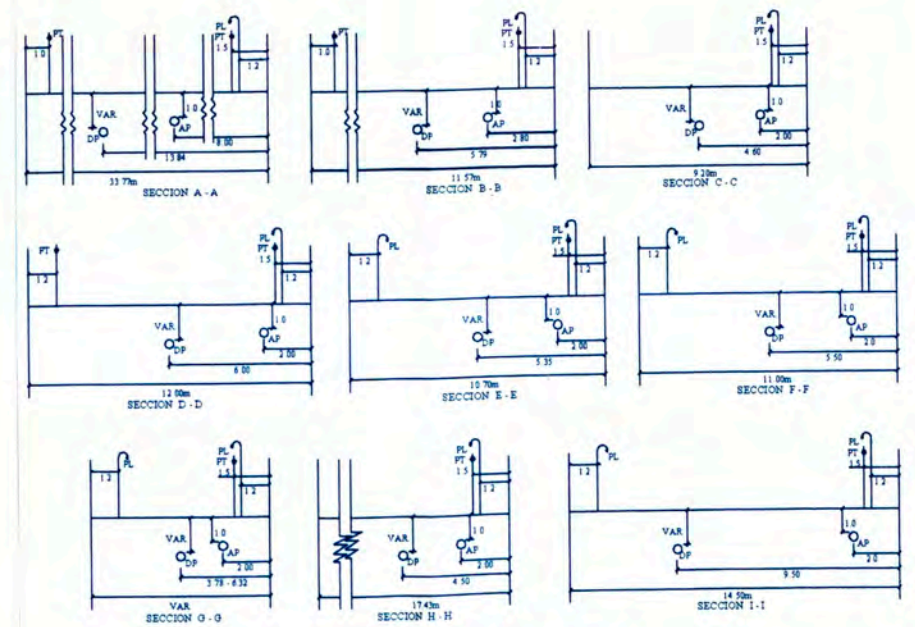
Viga	Eje	Story	Beam	Load	Loc	Vu (tn)	Mu (tn-m)	Mu (tn-m)	b	d	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	a (cm)	As (cm2)	ρ	ρ < ρ max	As final	Varillas
Muro	Eje D	STORY2	B73	ENV MIN	0	-0.18	-0.012	0.012	12	16	3.2	0.022	0.043	0.0199	0.039	0.020	0.039	0.020	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B73	ENV MIN	0.5	0.07	-0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B74	ENV MIN	0	-0.22	-0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B74	ENV MIN	0.5	0.05	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B75	ENV MIN	0	-0.22	-0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B75	ENV MIN	0.5	0.05	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B76	ENV MIN	0	-0.2	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B76	ENV MIN	0.5	0.06	-0.03	0.03	12	16	3.2	0.055	0.108	0.0498	0.098	0.050	0.098	0.050	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B77	ENV MIN	0	-0.23	-0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B77	ENV MIN	0.5	0.02	-0.052	0.052	12	16	3.2	0.096	0.187	0.0865	0.170	0.086	0.169	0.086	0.0005	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B78	ENV MIN	0	-0.23	-0.025	0.025	12	16	3.2	0.046	0.090	0.0415	0.081	0.041	0.081	0.041	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B78	ENV MIN	0.5	0.03	-0.028	0.028	12	16	3.2	0.051	0.101	0.0464	0.091	0.046	0.091	0.046	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B79	ENV MIN	0	-0.22	-0.022	0.022	12	16	3.2	0.040	0.079	0.0365	0.072	0.036	0.071	0.036	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B79	ENV MIN	0.5	0.04	-0.028	0.028	12	16	3.2	0.051	0.101	0.0464	0.091	0.046	0.091	0.046	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B80	ENV MIN	0	-0.21	-0.021	0.021	12	16	3.2	0.039	0.076	0.0348	0.068	0.035	0.068	0.035	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B80	ENV MIN	0.5	0.05	-0.026	0.026	12	16	3.2	0.048	0.094	0.0431	0.085	0.043	0.085	0.043	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B81	ENV MIN	0	-0.22	-0.02	0.02	12	16	3.2	0.037	0.072	0.0331	0.065	0.033	0.065	0.033	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B81	ENV MIN	0.5	0.05	-0.024	0.024	12	16	3.2	0.044	0.086	0.0398	0.078	0.040	0.078	0.040	0.0002	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B82	ENV MIN	0	-0.19	-0.014	0.014	12	16	3.2	0.026	0.050	0.0232	0.045	0.023	0.045	0.023	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B82	ENV MIN	0.5	0.06	-0.036	0.036	12	16	3.2	0.066	0.130	0.0598	0.117	0.060	0.117	0.060	0.0003	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B83	ENV MIN	0	-0.05	-0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B83	ENV MIN	0.5	-0.01	-0.015	0.015	12	16	3.2	0.028	0.054	0.0248	0.049	0.025	0.049	0.025	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B84	ENV MIN	0	-0.05	-0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
	Eje D	STORY2	B84	ENV MIN	0.5	-0.02	-0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8
Eje D	STORY2	B85	ENV MIN	0	-0.05	-0.01	0.01	12	16	3.2	0.018	0.036	0.0166	0.032	0.017	0.032	0.017	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B85	ENV MIN	0.5	-0.01	-0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B86	ENV MIN	0	-0.07	-0.011	0.011	12	16	3.2	0.020	0.040	0.0182	0.036	0.018	0.036	0.018	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	
Eje D	STORY2	B86	ENV MIN	0.5	-0.03	-0.008	0.008	12	16	3.2	0.015	0.029	0.0132	0.026	0.013	0.026	0.013	0.0001	ok	0.640	1 f 3/8	



RED DE AGUA POTABLE
ESC. 1/500

LEYENDA

DESCRIPCION	Nomenclatura
Tubería de Agua Proyectada	
Curvas de Nivel	
Parque	
Conexiones Domiciliarias	
B.M. auxiliar	



SECCIONES TRANSVERSALES
ESC. 1/400

METRADO DE TUBERIA DE AGUA

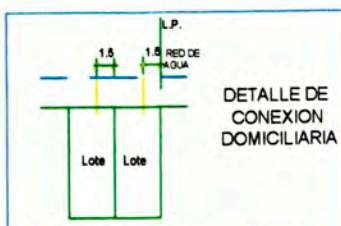
DESCRIPCION	Und	Cantidad
Tubería PVC UF PN 10 Ø50mm	ml	1 691.00
Tubería PVC UF PN 10 Ø75mm	ml	282.50
Tubería PVC UF PN 10 Ø80mm	ml	38.00
Tubería PVC UF PN 10 Ø110mm	ml	38.00
Tubería PVC UF PN 10 Ø160mm	ml	42.50

PRODUCTO	NORMAS/ESPECIFICACIONES
TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) 100% V.M.	N.T.F. 100-100-100
TUBERIA DE POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD (PEAD) 100% V.M. CON ANILLO DE COMPRESION DE FIBRA	ESPECIFICACIONES DE LOS SERVICIOS DE INGENIERIA S.A. (E.S.I.)
TUBERIA PVC 100% V.M.	ESPECIFICACIONES DE LOS SERVICIOS DE INGENIERIA S.A. (E.S.I.)
ACCESORIOS DE PVC DEL GRUPO DE VIDA DE PLASTIFICADO PVC-U	N.T.F. 100-100-100
TUBERIA TUBERIAS DE FIBRA PARA CABLEADO	N.T.F. 100-100-100
CONEXIONES PARA CONEXIONES	ESPECIFICACIONES DE LOS SERVICIOS DE INGENIERIA S.A. (E.S.I.)
CONEXIONES DE VIDA DE PLASTIFICADO PVC-U	ESPECIFICACIONES DE LOS SERVICIOS DE INGENIERIA S.A. (E.S.I.)
ACCESORIOS DE VIDA	N.T.F. 100-100-100
ACCESORIOS DE VIDA	N.T.F. 100-100-100
ACCESORIOS DE VIDA	N.T.F. 100-100-100

Grupo Delta	PROYECTO : HABILITACION URBANA "LOS CORALES" - IV ETAPA	LAMINA : AP-01
	PLANO : RED GENERAL DE AGUA POTABLE Y CONEXIONES DOMICILIARIAS	
PROFESIONAL	UBICACION : FUNDO VICTORIA - LOTE B LOS EJIDOS - PIURA	
REVISADO	FECHA : MARZO-2006	ESCALA : 1/500



9430000 N



LAS CONEXIONES DOMICILIARIAS SE INSTALARAN A 1.5m DEL LIMITE DE PROPIEDAD.



ESQUEMA DE ACCESORIOS	
CRUZ 110x110mm	01 unid
RED 75x50mm	10 unid
RED 90x50mm	01 unid
RED 90x75mm	01 unid
RED 110x75mm	02 unid
RED 160x75mm	01 unid
RED 160x110mm	01 unid
TEE 50x50mm	28 unid
TEE 75x75mm	02 unid
TEE 90x90mm	01 unid
TEE 180x180mm	02 unid
TAPON 50mm	08 unid

LEYENDA

DESCRIPCION	Nomenclatura
Tubería de Agua Proyectada	—
Curvas de Nivel	—
Parque	▨
Conexiones Domicilianas	—
B M auxiliar	⊕

Grupo Delta

PROYECTO : HABILITACION URBANA "LOS CORALES" - IV ETAPA

PLANO: CONEXIONES DOMICILIARIAS DE AGUA POTABLE

UBICACION : FUNDO VICTORIA - LOTE B LOS EJIDOS - PIURA

FECHA : MARZO-2006

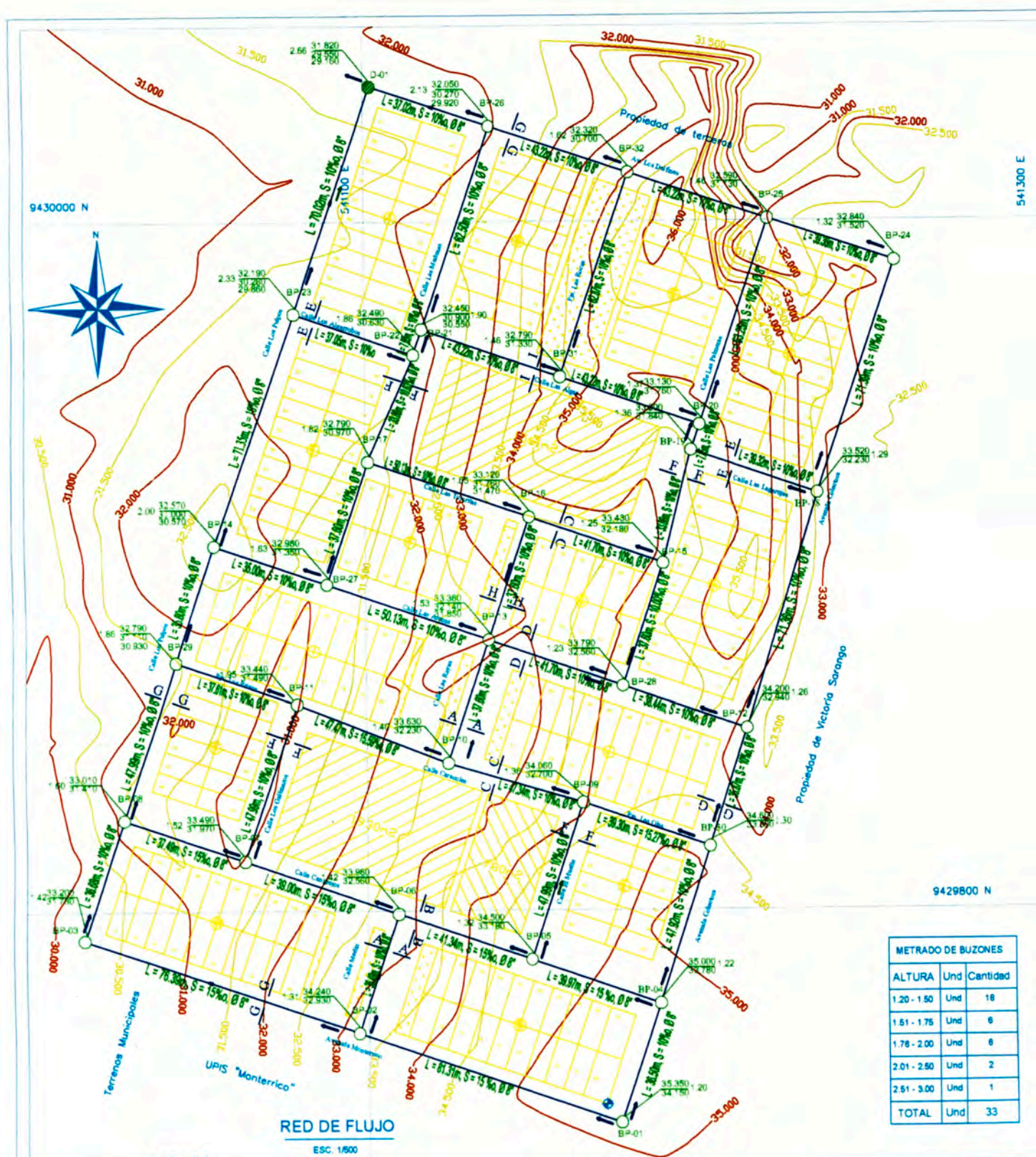
ESCALA : 1/500

DIBUJO :

LAMINA :

AP-02

PROFESIONAL:
REVISADO :



RED DE FLUJO
ESC. 1/500

LEYENDA

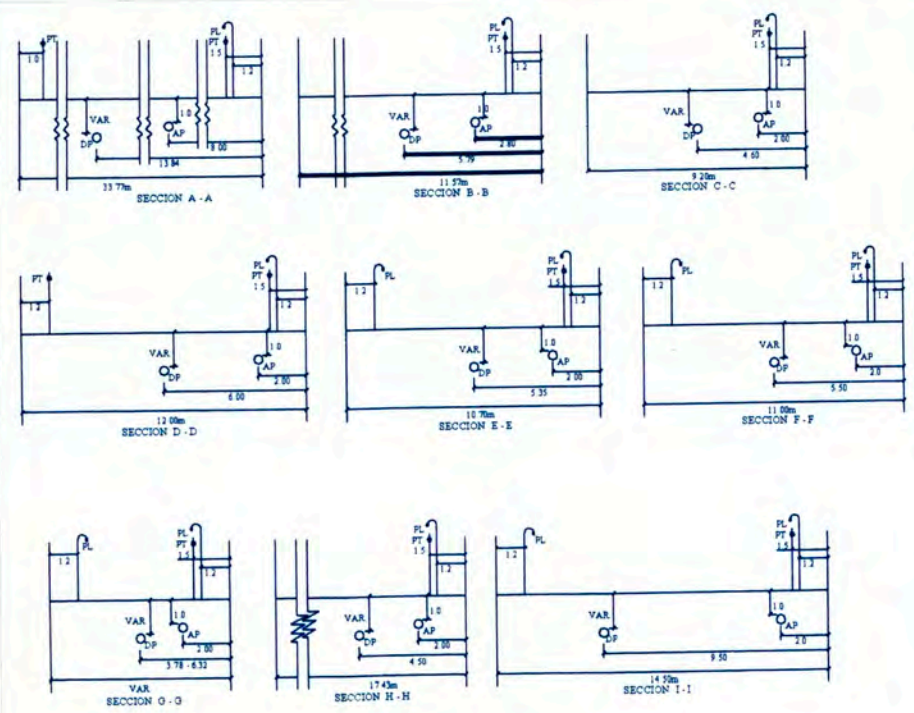
DESCRIPCION	Simbología
Colector proyectado	
Buzón proyectado	
B.M. Auxiliar	
Buzón existente	
Limite perimétrico	
Cota tapa	
Número de Buzón	
Cota rasante	

CUADRO DE NORMAS TECNICAS VIGENTES

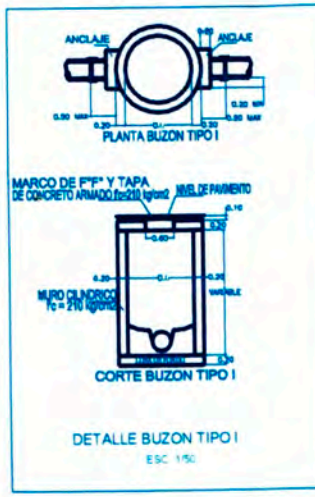
DESCRIPCION DE MATERIAL	NORMAS ESPECIFICACIONES TECNICAS
TUBO DE PULVICIONADO DE PIEDRA PLASTIFICADO PVC	ISO 908 444 - 1995
TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA BUZON	NTP 392 111 - 1997
TAPA DE CONCRETO ARMADO PARA DUKA DE REFINETRI	NTP 392 300 - 1997
MARCO DE PIEDRA FUNDIDA PARA BUZON	NTP 328 111 - 1997
CALA PREFABRICADA DE CONCRETO PARA REFINETRI	NTP 154 101 - 1995
ESQUELADO	BOCEN 4435 - 1985 DE PIVOTE Y TEL. DE REDONDA
ANILLO DE CANTON	NTP 391 401 - 1997

METRADO DE BUZONES

ALTURA	Und	Cantidad
1.20 - 1.50	Und	18
1.51 - 1.75	Und	6
1.76 - 2.00	Und	6
2.01 - 2.50	Und	2
2.51 - 3.00	Und	1
TOTAL	Und	33

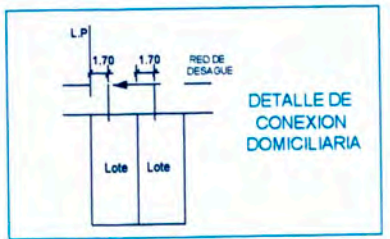


SECCION TRANSVERSAL
ESC. 1/250



METRADO DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO

DESCRIPCION	Und	Cantidad
Tubería PVC Sane 25 DN 200 mm	ml	2,149.74
Buzones Standard Tipo I	Und	33



Grupo
Delta

PROYECTO: **HABILITACION URBANA "LOS CORALES" - IV ETAPA**

PLANO: **SISTEMA DE ALCANTARILLADO**

UBICACION: **FUNDO VICTORIA - LOTE B LOS EJIDOS - PIURA**

FECHA: **FEBRERO-2006**

ESCALA: **1/500**

DIBUJO:

LAMINA:

D-01



9430000 N



RED DE FLUJO
ESC. 1/500

LEYENDA

DESCRIPCION	Simbologia
Colector proyectado	—○—
Buzón proyectado	○
B.M. Auxiliar	⊕
Buzón Existente	⊗
Limite perimétrico	—
Número de Buzón	XX.XXX
BP-XX	X.XX
Cota rasoante	○
Cota tapa	○
h buzón	X.XX

Grupo
Delta

PROYECTO : **HABILITACION URBANA "LOS CORALES" - IV ETAPA**
 PLANO: **CONEXIONES DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO**
 UBICACION : **FUNDO VICTORIA - LOTE B LOS EJIDOS - PIURA**

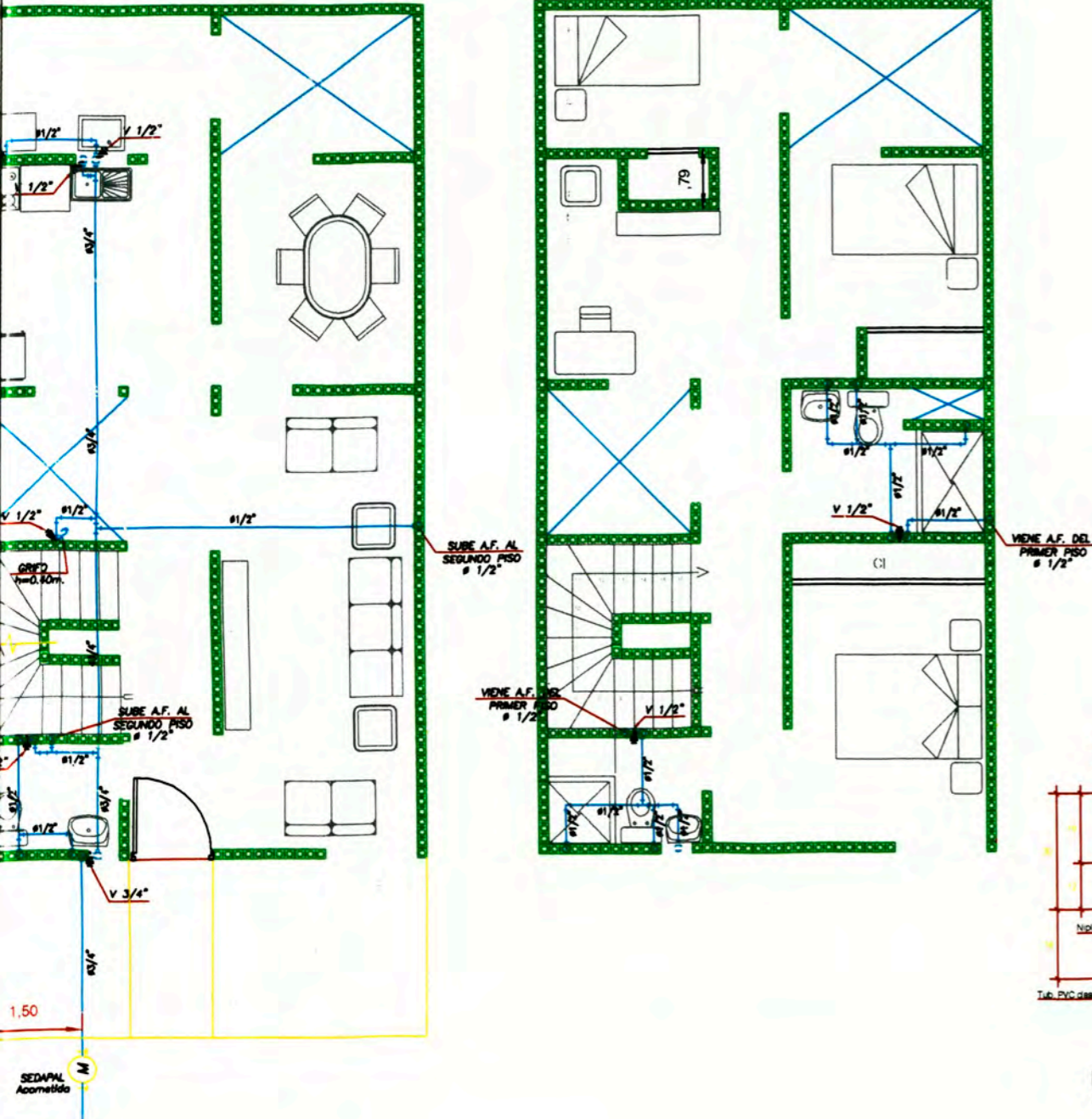
PROFESIONAL:

FECHA : **FEBRERO-2006**
 ESCALA : **1/500**
 DIBUJO :

REVISADO :

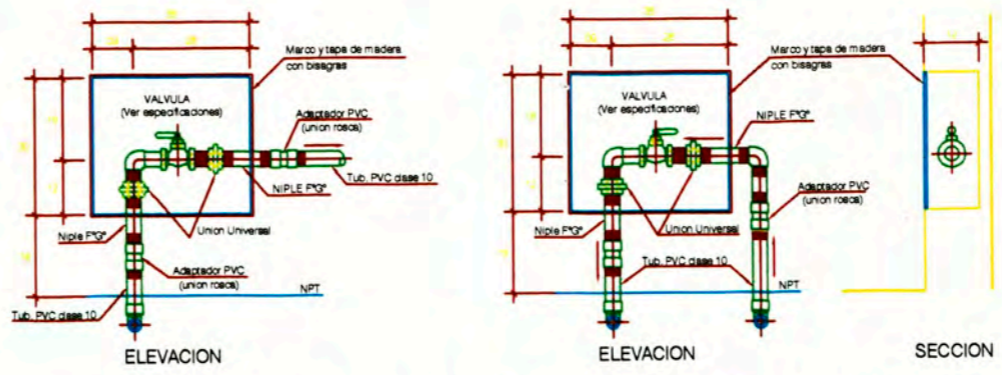
LAMINA :

D-02

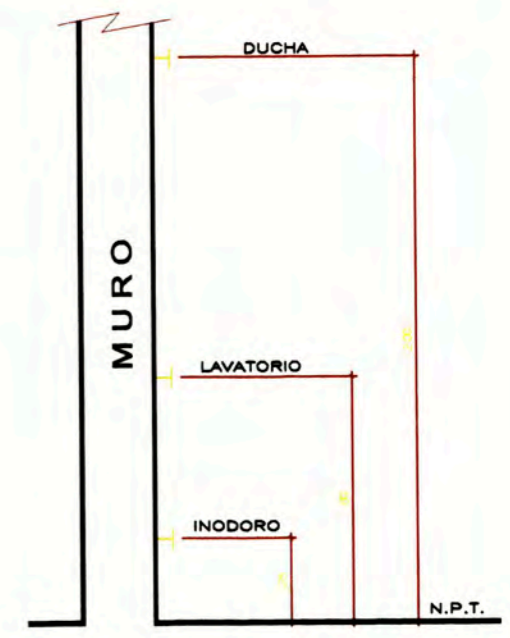


LEYENDA	
SIMBOLOGIA	DESCRIPCION AGUA
	MEDIDOR DE CONSUMO DEL AGUA
	TUB. DE AGUA FRIA INTERIOR (PVC-SAP CLASE 10)
	CODO A 90° (PVC-SAP)
	CODO A 90° SUBE (PVC-SAP)
	CODO A 90° BAJA (PVC-SAP)
	TEE (PVC-SAP)
	TEE SUBE (PVC-SAP)
	TEE BAJA (PVC-SAP)
	VALVULA DE COMPUERTA EN TUBERIA HORIZONTAL
	VALVULA DE COMPUERTA 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 P"O.
 - 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 (BOLA), PARA UNA PRESION DE 125 lbs/plg2. 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 lbs/plg2 DURANTE 15 MINUTOS, SIN QUE EXISTA DISMINUCION DE LA MISMA.

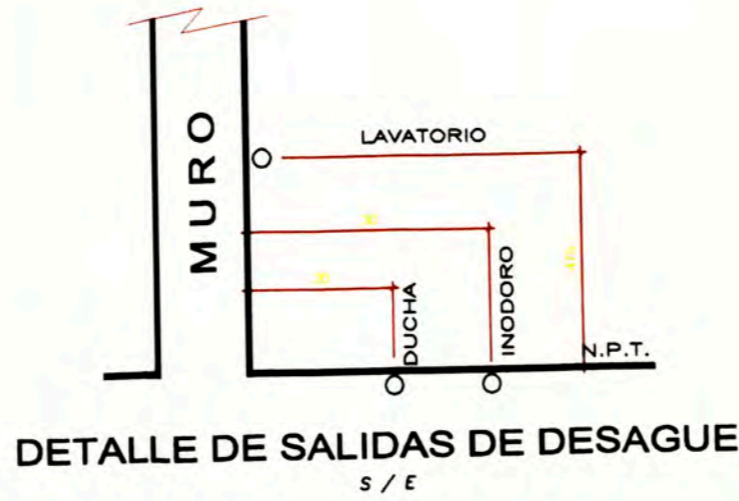
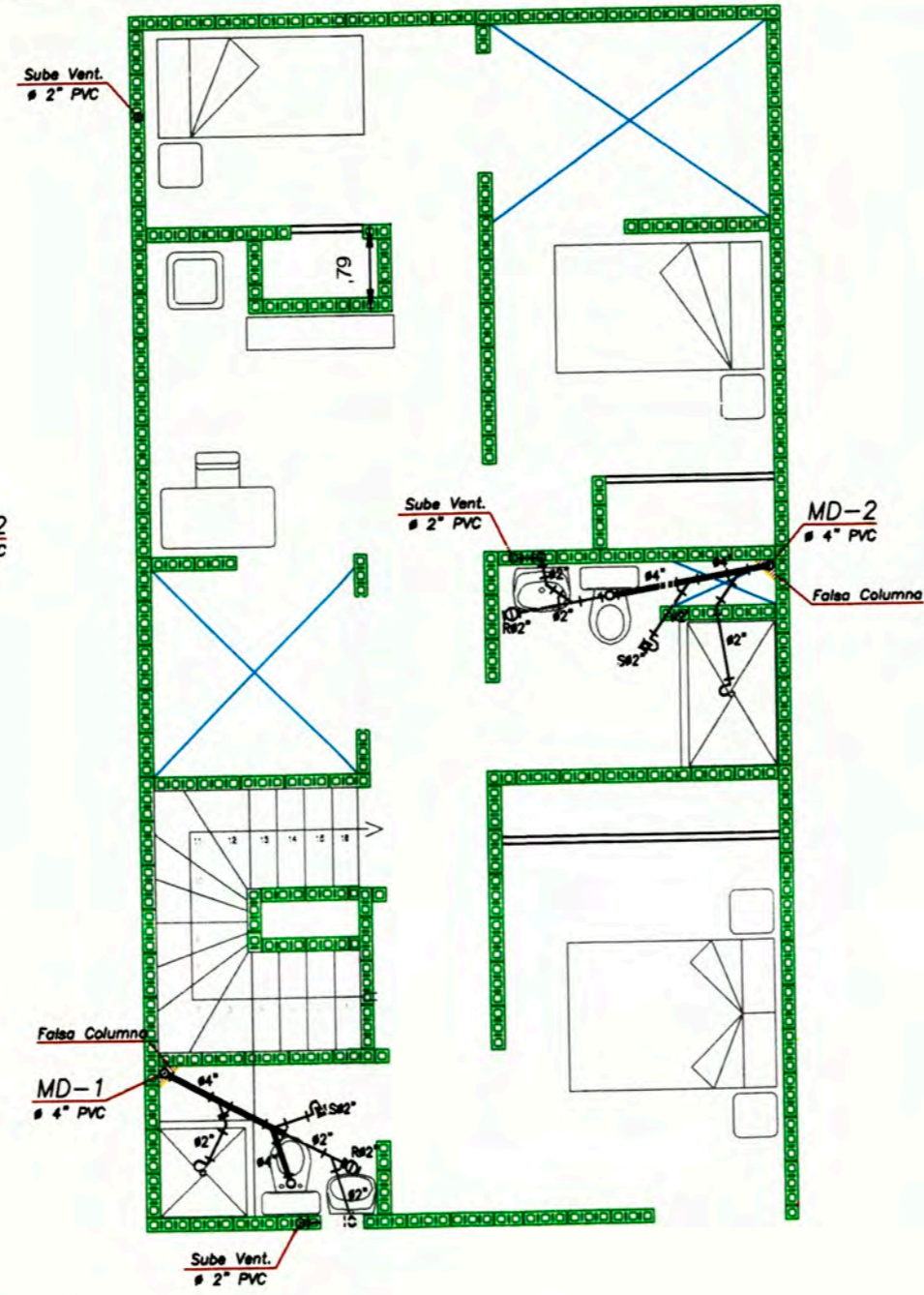
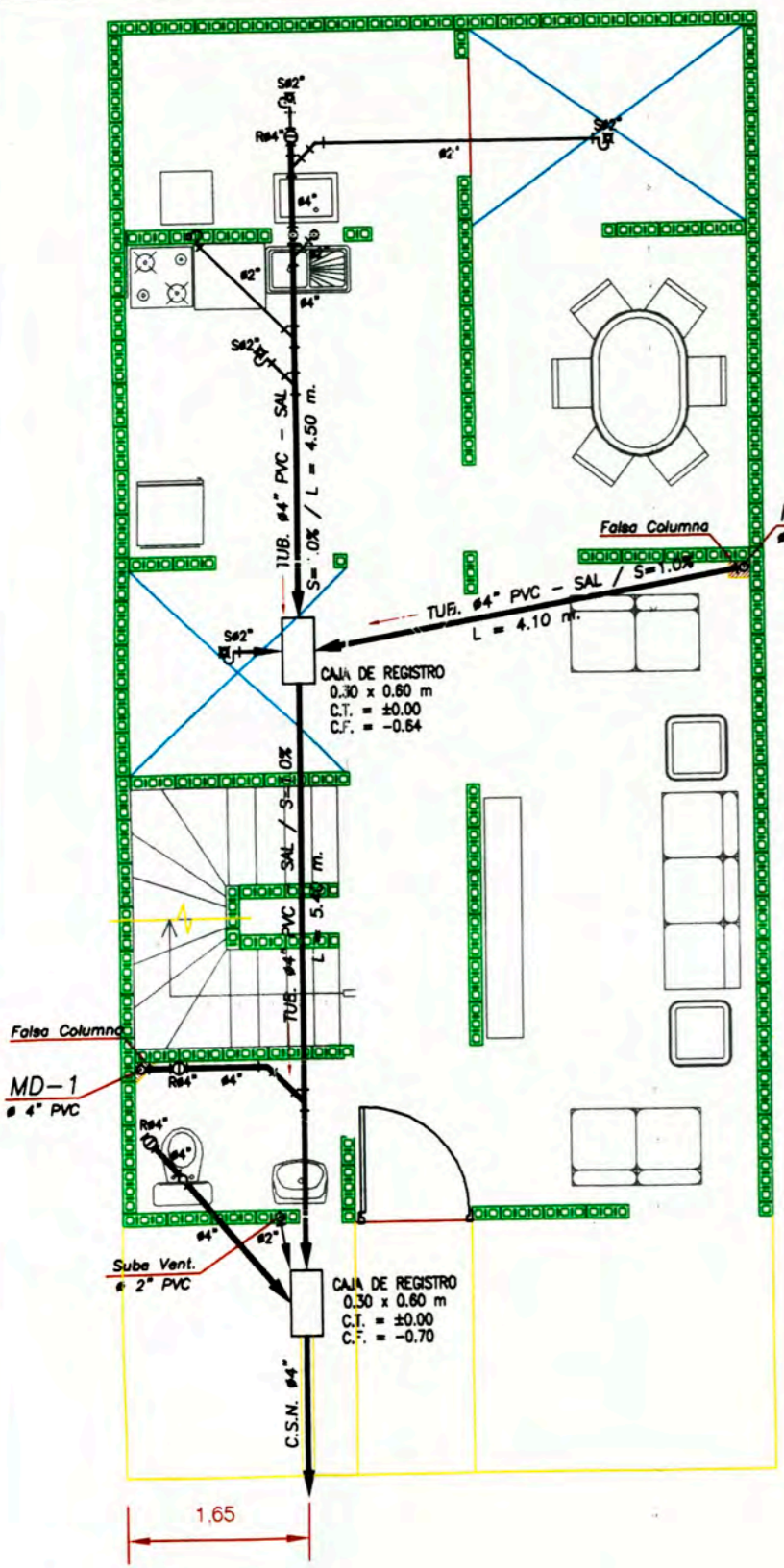


DETALLE TIPICO PARA INSTALACION DE VALVULAS
1 / 10



DETALLE DE SALIDAS DE AGUA
S / E

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005			
GRUPO	PROYECTO	LÁMINA	
4 DELTA	URBANIZACIÓN "Los Corales - IV Etapa"		
	PLANO INST SANITARIAS - AGUA - ITALCERAMICA		
	UBICACIÓN	ESCALA	FECHA
PIURA-PIURA	1/50	MAR-2006	IS-01



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

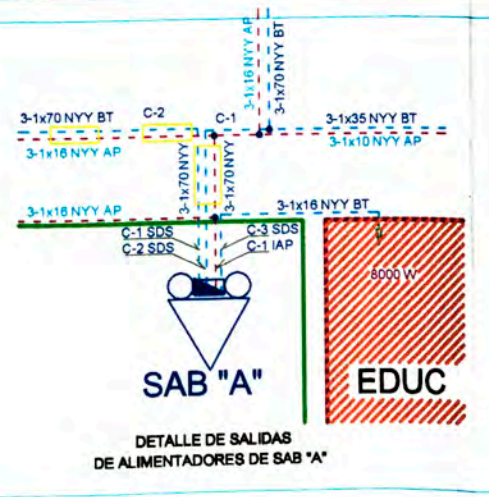
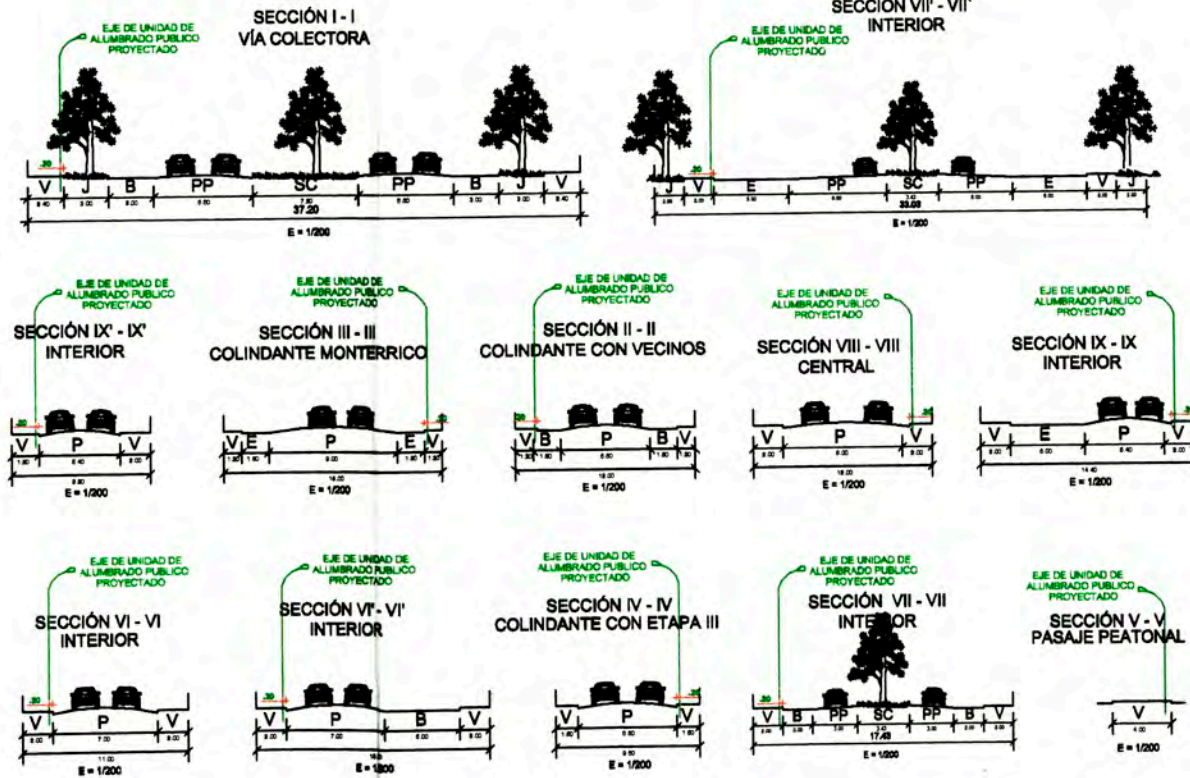
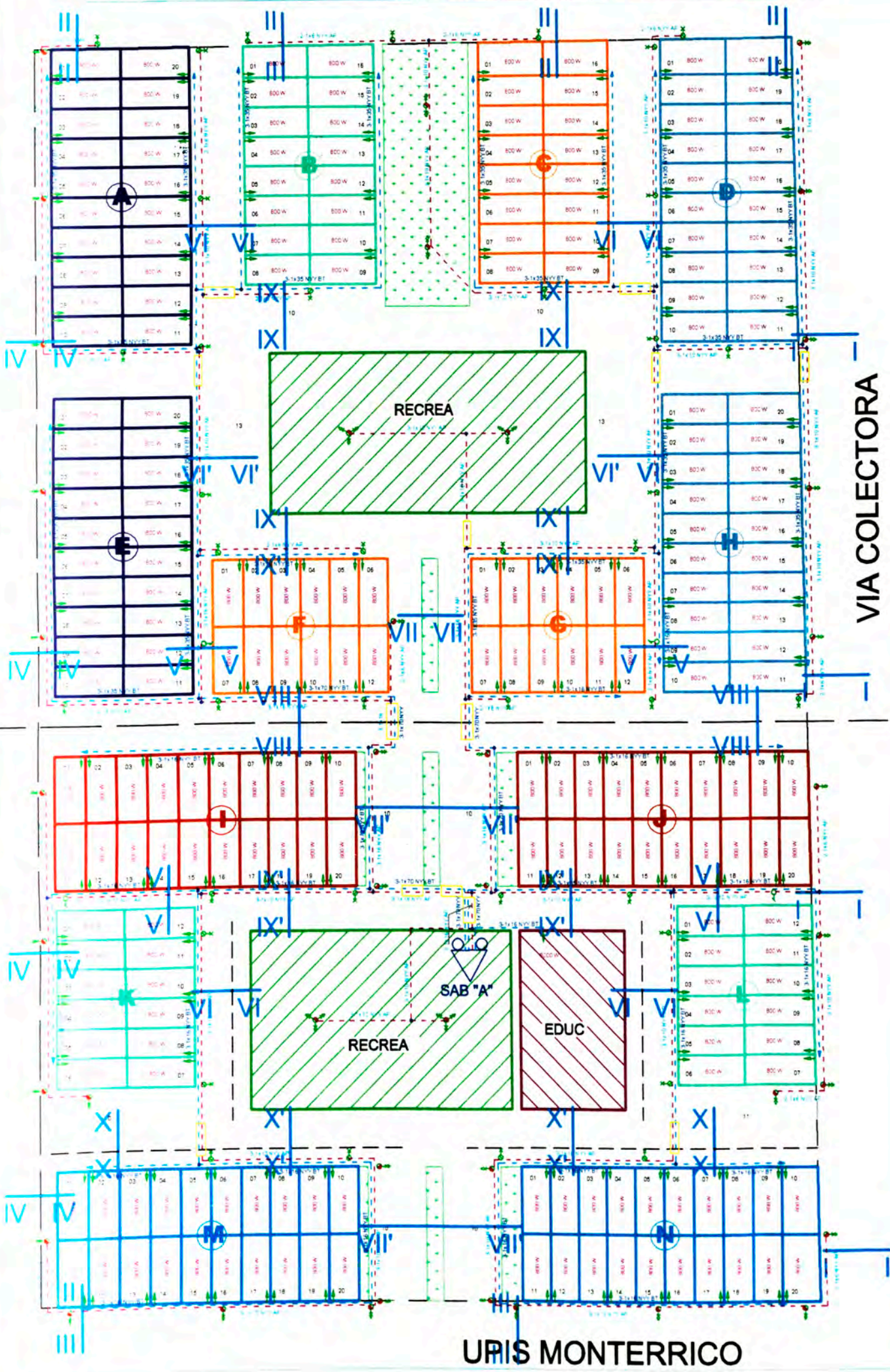
- LAS TUBERIAS DE DESAGUE SE PROBARAN MEDIANTE UNA PRUEBA A TUBO LLENO PARA LO CUAL SE TAPONEARAN LAS PARTES BAJAS DURANTE 24 HORAS, PERIODO DURANTE EL CUAL NO DEBERA EXISTIR PERDIDA DE NIVEL DE AGUA.

LEYENDA

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

UNI - FACULTAD DE INGENIERÍA CIVIL - TITULACIÓN 2005

GRUPO 4 DELTA	PROYECTO URBANIZACIÓN "Los Corales - IV Etapa"	LÁMINA IS-02
	PLANO INST SANITARIAS - DESAGÜE - ITALCERAMICA	
UBICACIÓN PIURA-PIURA	ESCALA 1/50	FECHA MAR-2006



EXIST. PROY. RET.	DESCRIPCION
---	PUNTA MUERTA
+	ACOMETIDAS DOMICILIARIAS
○	PC 6/200/120/240 - PE 1.50/1.30/120 - LUM. No 180W
○	PC 6/200/120/240 - PT 1.50/1.30/120 - LUM. No 180W
○	PC 7/200/120/240 - P TIPO BUCHE 1.30/1.30/120 - LUM. No 70W
○	PC 6/200/120/240 - PE 1.50/1.30/120 - LUM. No 70W
○	PC 6/200/120/240 - PE 1.50/1.30/120 - LUM. No 180W
—	EMPALME EN DERIVACION EN CABLE SUBTERRANEO
—	CABLE SUBTERRANEO DE IAP 3-1x10mm ² , 3-1x16mm ² TIPO NYY
—	CABLE SUBTERRANEO DE SDS 3-1x70mm ² , 3-1x35mm ² TIPO NYY
—	SUJECOS DE PROTECCION DE 4 VIAS
—	SUBSTACION AEREA BIPOSTE 11/400

LEYENDA

S.E.	CIRCUITO	SECCION mm ²	AMP. (A)	POTENCIA (kW)	DEM. MAX. (kW)	P.L.P. (kVA)
SAB "A" PROYECTADA	C-1 SDS	3-1x70	127.00	48.00	114.00	100
	C-2 SDS	3-1x70	127.00	48.00		
	C-3 SDS	3-1x16	21.00	8.00		
	C-1 IAP	3-1x16	22.00	12.00		

- NOTAS:**
- PARA EFECTOS DE CALCULO SE HA CONSIDERADO UNA D.M. DE 200W/LOTE CON UNA F.S. = 0,3 PARA LOTE - VIVIENDA.
 - EL PRESENTE PROYECTO SE ELABORO EN BASE AL PLANO DE HABILITACION URBANA "LOS CORALES-IV ETAPA" N° U-01
 - TOODS LOS CABLES SUBTERRANEOs TAMB0 DE SDS COMO IAP SERAN INSTALADOS A 0.90m DE PROFUNDIDAD

"URBANIZACION LOS CORALES - IV ETAPA"

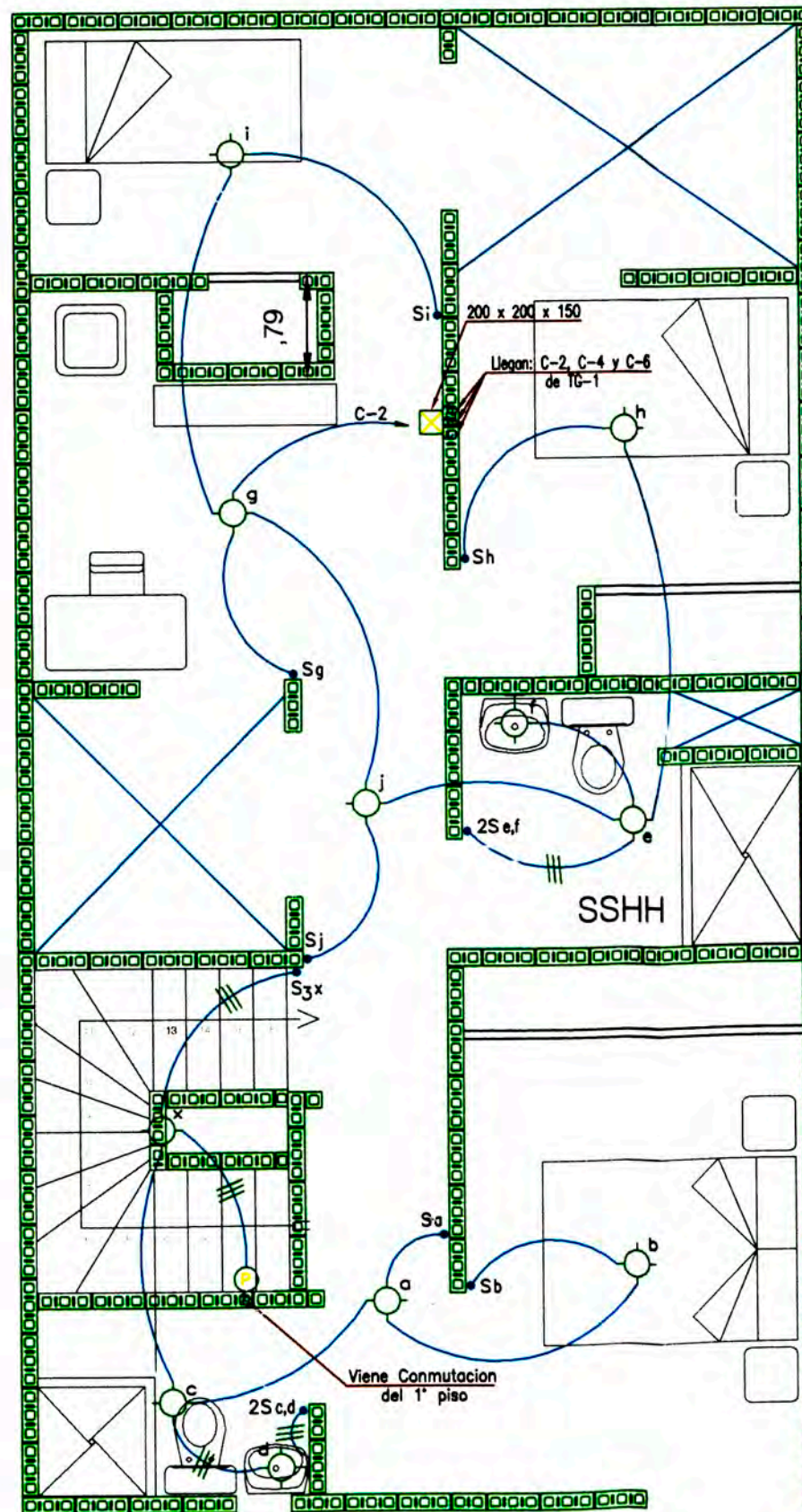
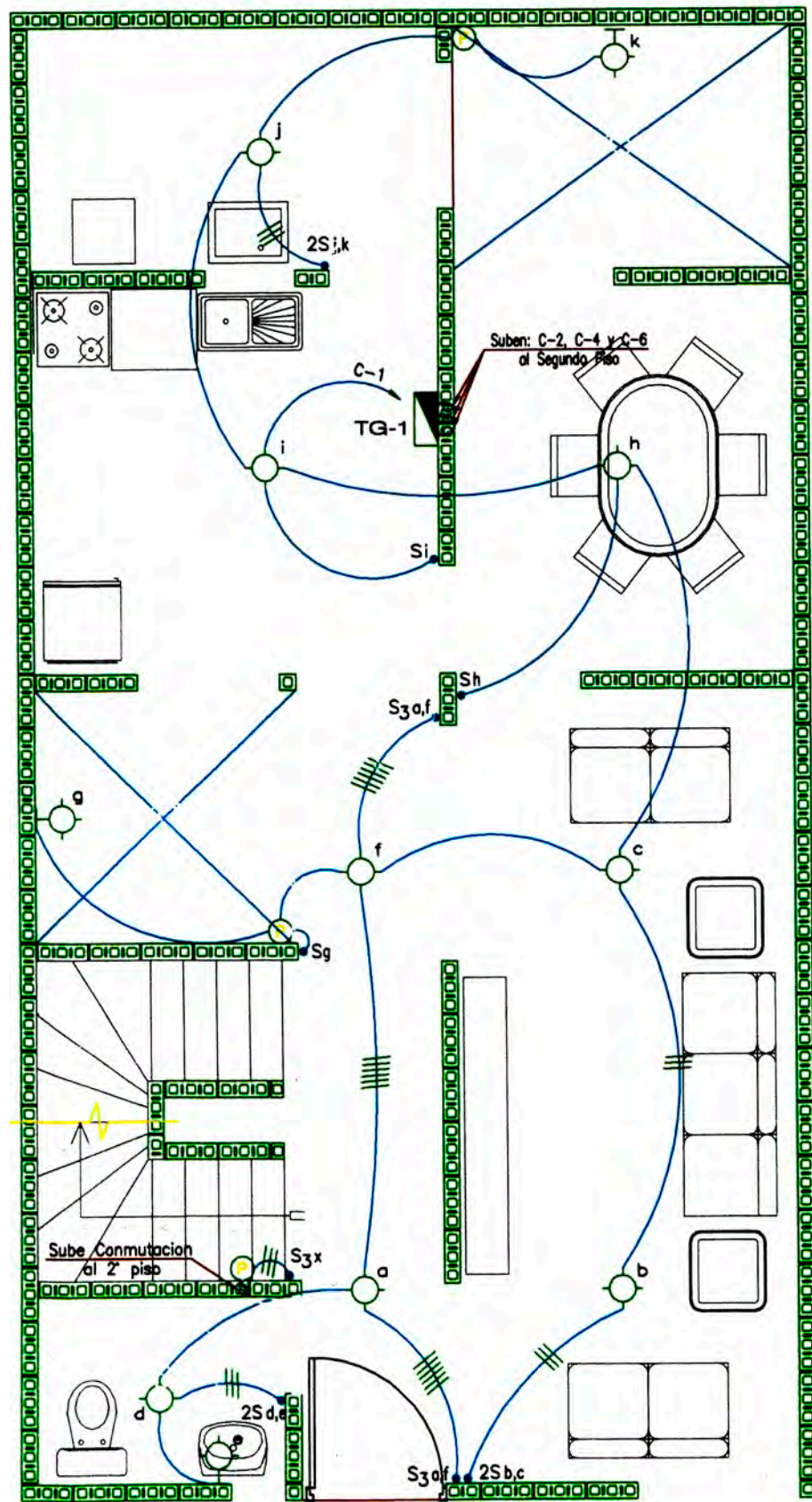
SISTEMA DE REDES SECUNDARIAS DE BAJA TENSION, REDES DE ALUMBRADO PUBLICO Y ACOMETIDAS DOMICILIARIAS

Profesional Responsable: _____

DEPARTAMENTO: PUERA
 PROVINCIA: PUERA
 DISTRITO: PUERA
 PUEBLO: MARCO 2000

N.º DE PLANO: **IEE - 01**

Escala: 1/500 S.O.I.



UNIVERSIDAD NACIONAL
DE INGENIERIA
Facultad de Ingeniería Civil

PROPIETARIO:
GRUPO DELTA

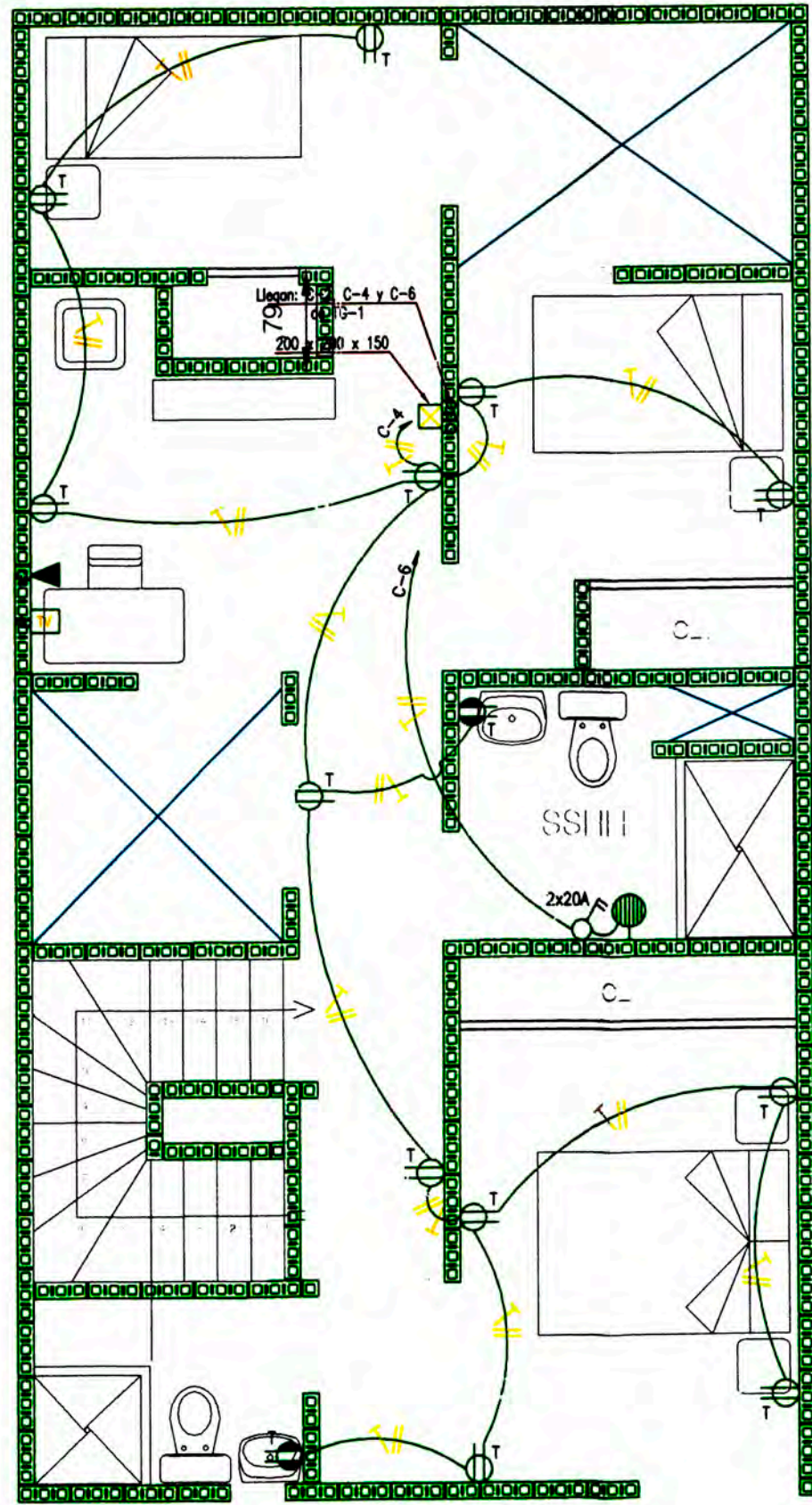
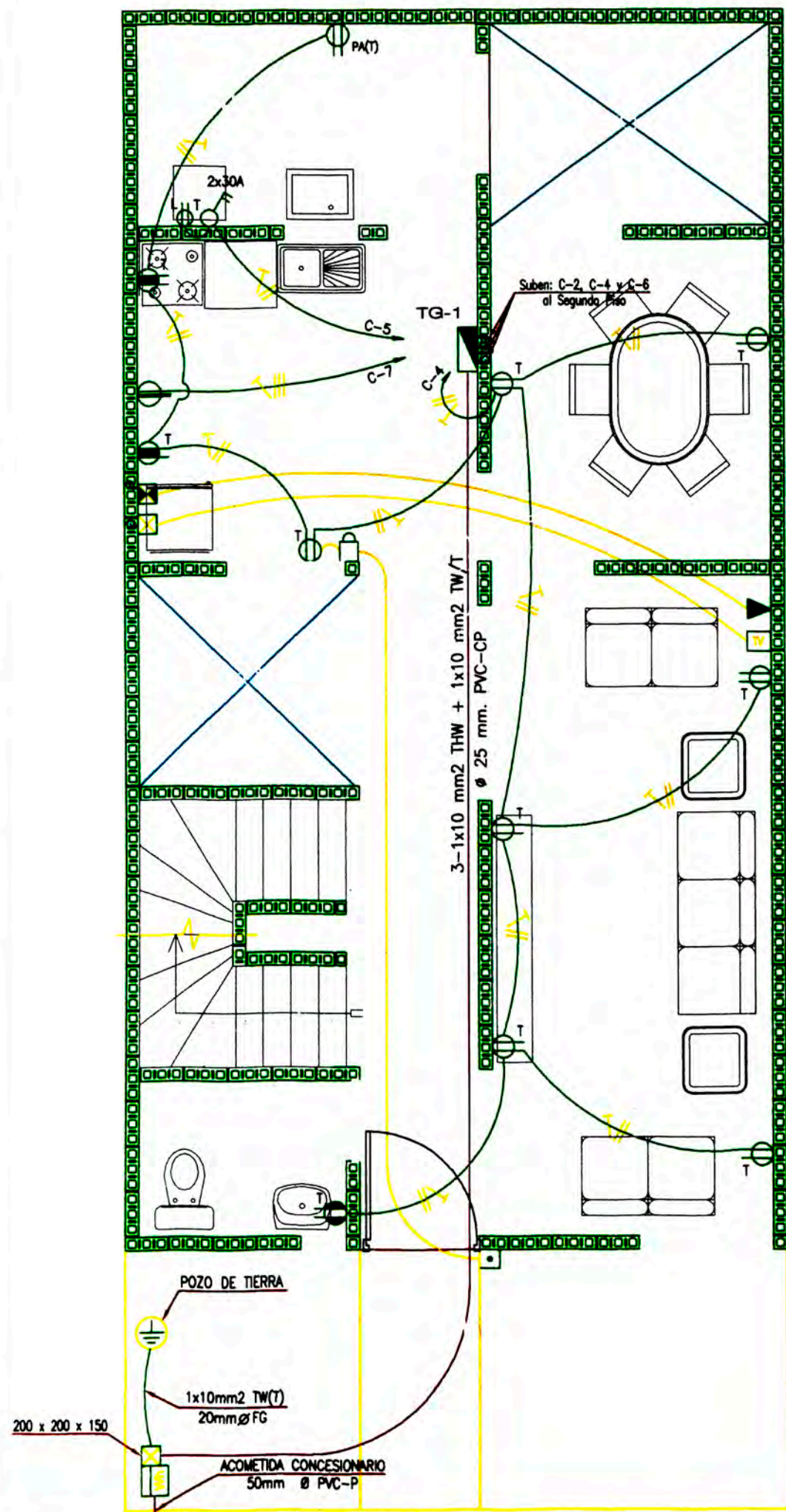
PROYECTO:
URBANIZACIÓN
"LOS CORALES IV ETAPA"

PLANO:
ALUMBRADO INST ELECT
SISTEMA ITALCERAMICA

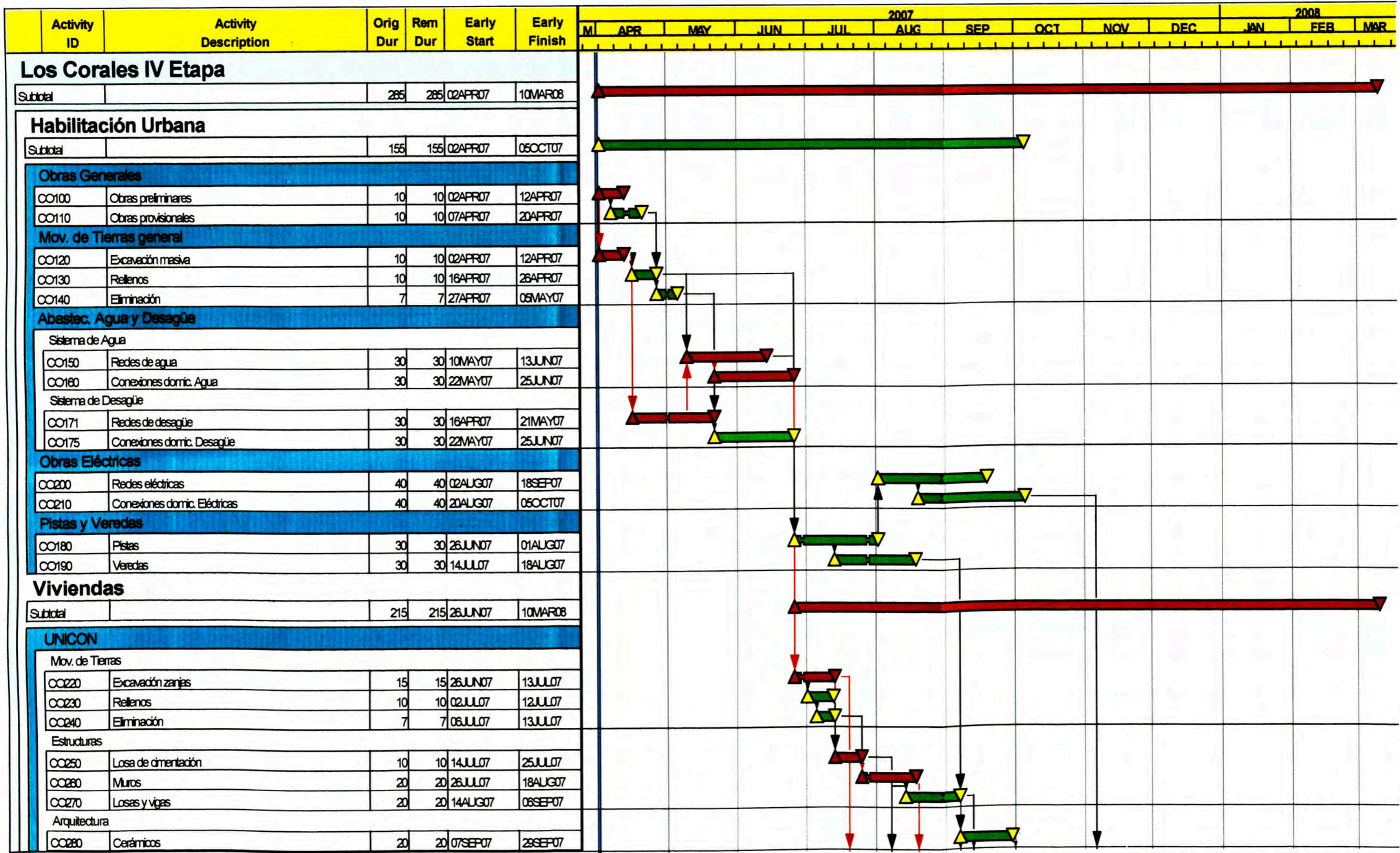
ESCALA: 1/50

FECHA: MARZO 2006

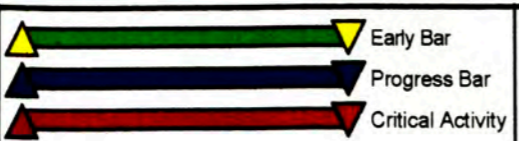
LAMINA:
IE-01



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA Facultad de Ingeniería Civil
PROPIETARIO: GRUPO DELTA
PROYECTO: URBANIZACIÓN "LOS CORALES IV ETAPA"
PLANO: TOMAC. Y COMUNIC. INST ELEC SISTEMA ITALCERAMICA
ESCALA: 1/50
FECHA: MARZO 2006
LAMINA: IE-02



Start Date 01APR07
 Finish Date 10MAR08
 Data Date 01APR07
 Run Date 27JUN06 07:41



CORA
 Grupo Delta
 Urbanización Los Corales - IV Etapa
 Classic Schedule Layout

Sheet 1 of 4

Date	Revision	Checked	Approved
27JUN06	Rev # 00		

ANEXO N° 18
PROYECTO : URBANIZACIÓN "LOS CORALES - IV ETAPA"
CRONOGRAMA VALORIZADO DE OBRA

LOCALIZACIÓN: Fundo Victoria - Lote B del Caserío Los Ejidos
 UBICACIÓN: Piura - Piura - Piura
 DURACION: 365 días calendario

Grupo 4 Delta
 Marzo 2006

DESCRIPCION	TOTAL PRESUP (S/.)	PERIODO											
		2007										2008	
		ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR
HABILITACIÓN URBANA													
1.00 OBRAS GENERALES	15,000	15,000	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2.00 MOVIMIENTO DE TIERRAS GENERAL	14,496	13,046	1,450	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
3.00 ABASTECIMIENTO DE AGUA Y DESAGÜE	360,894	90,224	144,358	126,313	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4.00 OBRAS ELÉCTRICAS	151,688	0	0	0	0	75,844	72,810	3,034	0	0	0	0	0
5.00 PISTAS Y VEREDAS	324,551	0	0	32,455	162,275	129,820	0	0	0	0	0	0	0
VIVIENDAS													
6.00 CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS UNICON	2,892,350	0	0	57,847	665,240	723,087	723,087	665,240	57,847	0	0	0	0
7.00 CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS FIRTH	3,416,560	0	0	0	170,828	683,312	854,140	854,140	854,140	0	0	0	0
8.00 CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS MECANO	2,836,586	0	0	0	0	283,659	709,146	709,146	709,146	425,488	0	0	0
9.00 CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS PLACA 10	3,111,483	0	0	0	0	0	311,148	777,871	777,871	777,871	466,722	0	0
10.00 CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS ITALCERAMICA	3,332,272	0	0	0	0	0	0	499,841	833,068	833,068	833,068	333,227	0
11.00 CONSTRUCCIÓN DE VIVIENDAS DRYWALL	4,120,000	0	0	0	0	0	0	0	618,000	1,030,000	1,030,000	1,030,000	412,000

TOTAL COSTO DIRECTO (S/.)	20,575,879	118,270	145,807	216,615	998,344	1,895,722	2,670,332	3,509,272	3,850,072	3,066,427	2,329,791	1,363,227	412,000
GASTOS GENERALES (7%)	1,440,312	8,279	10,207	15,163	69,884	132,701	186,923	245,649	269,505	214,650	163,085	95,426	28,840
UTILIDAD (8%)	1,646,070	9,462	11,665	17,329	79,868	151,658	213,627	280,742	308,006	245,314	186,383	109,058	32,960
SUB TOTAL (S/.)	23,662,261	136,010	167,678	249,107	1,148,095	2,180,081	3,070,882	4,035,663	4,427,583	3,526,391	2,679,259	1,567,711	473,800
IGV (19%)	4,495,830	25,842	31,859	47,330	218,138	414,215	583,468	766,776	841,241	670,014	509,059	297,865	90,022
TOTAL (S/.)	28,158,091	161,852	199,537	296,438	1,366,233	2,594,296	3,654,350	4,802,439	5,268,824	4,196,405	3,188,318	1,865,576	563,822

VALORIZACION MENSUAL (S/.)		161,852	199,537	296,438	1,366,233	2,594,296	3,654,350	4,802,439	5,268,824	4,196,405	3,188,318	1,865,576	563,822
VALORIZACION ACUMULADA (S/.)		161,852	361,390	657,827	2,024,061	4,618,357	8,272,707	13,075,146	18,343,969	22,540,374	25,728,692	27,594,269	28,158,091

PORCENTAJE PARCIAL (%)		0.6%	0.7%	1.1%	4.9%	9.2%	13.0%	17.1%	18.7%	14.9%	11.3%	6.6%	2.0%
PORCENTAJE ACUMULADO (%)		0.6%	1.3%	2.3%	7.2%	16.4%	29.4%	46.4%	65.1%	80.0%	91.4%	98.0%	100.0%

ANEXO N° 19



Foto N° 1: MANIPULEO DEL LADRILLO ITALBLOCK



Foto N° 2: CIMENTACIÓN QUE INCLUYE DOWELS PARA EL USO DEL ITALBLOCK



Foto N° 3: ASENTADO DE LADRILLOS



Foto N° 4: ASENTADO DE LADRILLOS



Foto N° 5: DISPOSICIÓN DE ACERO DE REFUERZO



Foto N° 6: ALINEAMIENTO DE MUROS



Foto N° 7: LIMPIEZA DE MUROS



Foto N° 8: EMPALME DE DOWELS – COLOCACIÓN DE REFUERZO VERTICAL



Foto N° 9: AMARRE DE DOWELS A TRAVÉS DE ORIFICIOS DE REGISTRO



Foto N° 10: VACIADO DE ALVEOLOS CON CONCRETO LÍQUIDO



Foto N° 11: VACIADO DE ALVEOLOS CON CONCRETO LÍQUIDO