

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



**PROYECTO INMOBILIARIO
“CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO”**

**PARAMETROS ARQUITECTONICOS Y PLANTEAMIENTO
ESTRUCTURAL**

INFORME DE SUFICIENCIA

Para optar el Título Profesional de:

INGENIERO CIVIL

JOHN ROBERT HUAMANI HUAMANI

Lima- Perú

2008

DEDICATORIA

A mis Padres Edilberto y Cevonia que dieron todo de si para que pueda lograr mis metas.

A mi esposa Mary e hija Samantha que me apoyaron y me tuvieron paciencia en este proceso muy importante de mi carrera.

A mis hermanos Edilberto, Teresa, María, Nelly, Alejandro y Marilú que supieron darme el apoyo necesario que sin ellos no hubiera podido lograr mi objetivo.

INDICE

RESUMEN	1
LISTA DE CUADROS	2
LISTA DE FIGURAS	2
INTRODUCCIÓN	3
CAPITULO I RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO INMOBILIARIO “CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO”	5
CAPITULO II MARCO LEGAL, REQUISITOS TECNICOS Y NORMATIVOS	16
2.1 El Plan Metropolitano y el Reglamento Nacional de Edificaciones - Parámetros urbanísticos y edificatorios	16
2.2 Reconocimiento del terreno	18
2.3 Procedimiento para la aprobación del proyecto	21
CAPITULO III PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO	26
3.1 Aspecto urbanístico	26
3.1.1 Ubicación, entorno y emplazamiento	26
3.1.2 Accesibilidad al conjunto residencial	29
3.2 Aspecto Arquitectónico.	30
3.2.1 Configuración arquitectónica del conjunto residencial: planteamiento general	30
3.2.2 La forma del edificio: orientación	32
3.2.3 Consideraciones acerca de las instalaciones del proyecto	35
3.2.4 Distribución: tipologías de diseño	39
3.2.5 Acabados de los materiales	43
3.3 Consideraciones sobre diseño estructural	47

CAPITULO IV PARAMETROS ARQUITECTÓNICOS PARA EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL	51
4.1 Definición de los parámetros	51
4.2 Aspecto normativo	51
4.2.1 El emplazamiento	51
4.3 Parámetros económicos	52
4.3.1 El programa y el tamaño de la unidad de la vivienda	53
4.3.2 Los acabados	53
4.4 Los parámetros constructivos	54
4.5 Las instalaciones del conjunto residencial	56
CAPITULO V PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES	58
5.1 Estructuración	58
5.2 Análisis de la estructura	58
5.3 Análisis de la losa	66
CONCLUSIONES	67
RECOMENDACIONES	68
BIBLIOGRAFIA	69
ANEXOS	70
Anexo 1: Certificados de Parámetros urbanísticos y edificatorios del proyecto.	
Anexo 2: Factibilidad de conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe.	
Anexo 3: Cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones para la costa al 31 de octubre de 2007.	
Anexo 4: Definiciones de parámetros urbanísticos y edificatorios.	
Anexo 5: Fotografías del Terreno.	
Anexo 6: Planos de ubicación, distribución, cortes y elevaciones.	

RESUMEN

El proyecto arquitectónico del Conjunto Residencial "Ontario", contempla la construcción de 5 bloques de edificios de 5 pisos cada bloque distribuidos en forma de "J" inversa, 3 bloques con 2 departamentos por piso y 2 bloques con 4 departamentos por piso; para obtener un total de 80 departamentos, encerrando en la parte central un parque alameda y playa de estacionamiento para una capacidad de 28 automóviles en la entrada del terreno.

El terreno es de 46x67 mts. con un área de 3,082 m².

Cada departamento tiene dentro de su distribución, una sala comedor integrada, tres dormitorios, una cocina, dos servicios higiénicos completos y una lavandería. Solo se tiene una tipología de departamentos con variaciones en la ubicación de las puertas de entrada y ventanas. El proyecto considera instalaciones de agua, desagüe, eléctricas y comunicación.

El proyecto arquitectónico del Conjunto Residencial "Ontario" se fundamenta en el hecho de que cumple con la normatividad, al mismo tiempo que cumple con las expectativas para el segmento socioeconómico al que esta dirigido.

LISTA DE CUADROS

	Pag.
Cuadro N° 1 Cuadro comparativo de parámetros reglamento con proyecto del Conjunto Residencial Ontario.	16
Cuadro N° 2 Cuadro comparativo de parámetros reglamento con proyecto por departamento.	18
Cuadro N° 3 Coordenadas UTM del terreno.	20
Cuadro N° 4 Cuadro de acabados.	46
Cuadro N° 5 Combinaciones de cargas	63

LISTA DE FIGURAS

Foto N° 1 Ubicación del terreno.	26
Foto N° 2 Imagen Aérea del terreno.	27
Figura N° 1 Esquema general del Proyecto Residencial Ontario donde se indica la ubicación de los bloques	08
Figura N° 2 Esquema general del Proyecto Residencial Ontario	31
Figura N° 3 Forma del edificio	33
Figura N° 4 Tipología del bloque N° 1	39
Figura N° 5 Tipología del bloque N° 2 y 3	40
Figura N° 6 Tipología del bloque N° 4	41
Figura N° 7 Tipología del bloque N° 5	42
Figura N° 8 Distribución de departamento típico	43
Figura N° 9 Condiciones de estabilidad ante la acción de cargas laterales	48
Figura N° 10 Comportamiento del edificio en el momento del sismo	49
Figura N° 11 Distribución de muros	61
Figura N° 12 Vista en 3D de la edificación	64
Figura N° 13 Losa maciza de la edificación	66

INTRODUCCIÓN

El planeamiento y diseño del proyecto inmobiliario “Conjunto Residencial Ontario”, conformado por 80 departamentos, está destinado a satisfacer la demanda de viviendas del nivel socioeconómico C, cumplir las expectativas que requiere este segmento de la sociedad y que estas viviendas tengan unas condiciones mínimas de habitabilidad y una calidad arquitectónica.

Esta demanda de viviendas se fundamenta en los resultados generados a partir de la encuesta de hogares, completados con informes oficiales de las instituciones pertinentes. Por ejemplo CAPECO en estudios realizados en julio del 2007, mostró que Chorrillos es un distrito en el cual el sector medio bajo tiene determinadas preferencias al momento de elegir una vivienda.

Las características del terreno han condicionado el planteamiento general de la propuesta, ya que el nivel freático en el distrito de Chorrillos es de aproximadamente 5.00 metros y esto no permite que los estacionamientos se ubiquen en los sótanos.

Los Objetivos del proyecto son:

Definir los parámetros arquitectónicos para el diseño de un conjunto residencial.

Construir un conjunto residencial que ofrezca a los usuarios calidad arquitectónica, seguridad y bajo costo y al empresario una rentabilidad mayor al promedio del mercado.

Diseñar una propuesta arquitectónica que aproveche al máximo los espacios reduciendo las áreas de circulación e introduciendo el diseño sostenible del edificio mediante iluminación natural.

Conservar el paisaje urbano buscando que el proyecto no modifique el entorno urbano, sino que por el contrario guarde armonía con este.

Buscar una mejor accesibilidad de la vivienda, de tal forma que se encuentre próximo a lugares estratégicos.

CAPITULO I RESUMEN EJECUTIVO DEL PROYECTO INMOBILIARIO "CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO"

1.1 UBICACIÓN

Calle Ontario Mz. "M" Lote 22 Urbanización Parcelación La Campiña
Distrito de Chorrillos
Departamento de Lima
Provincia de Lima

1.2 ALCANCES

El terreno del proyecto cuenta con un área de 3,082 m².

El proyecto inmobiliario de vivienda Conjunto Residencial "Ontario", contempla la construcción de 5 bloques de 5 pisos cada bloque, 3 bloques con 2 departamentos por piso y 2 bloques con 4 departamentos por piso; para obtener un total de 80 departamentos.

Se ha proyectado un (1) tipo de departamento promedio con un área de 86 m² aproximadamente. Estos departamentos cuentan con tres (3) dormitorios como característica principal, sala-comedor integrados en un solo ambiente, tres dormitorios, cocina, lavandería, dos baños completos. No se considera para estos departamentos cuarto y baño de servicio ya que este sector de la población, no cuenta con los recursos económicos para esos fines.

Asimismo, se han proyectado veintiocho (28) cocheras, las cuales estarán ubicadas en el área frontal a nivel del suelo.

El conjunto residencial contará con un área de recreación que contempla un parque alameda en la parte central del terreno; este parque albergará juegos de recreación para niños de hasta 10 años.

Descripción de los departamentos

Todos los departamentos cuentan con los siguientes ambientes:

- Sala Comedor
- Dormitorios
- Cocina
- Área de Lavandería
- SS.HH

Todo en una sólida construcción y acabados de primera calidad.

1.3 ESTUDIO DE MERCADO

Hay varios puntos de interés en el estudio, pero vale destacar que la construcción de viviendas ha aumentado en un 12.6% entre el 2006 y el 2007. Es igualmente significativo que el 98.1% de la oferta de vivienda esté dirigida a departamentos y solo el 1.9% a casas. Entre otras lecturas esto significa que la venta de inmuebles de este tipo está dirigida a públicos que preponderantemente pueden pagar precios intermedios y bajos. Las viviendas con precios intermedios (US\$ 30,000 y US\$ 80,000) son el 55.93% mientras que aquella con precios inferiores (a US\$ 30,000) representan el 28.75% de la oferta.

En cuanto a los sectores de preferencia, se destaca el conjunto formado por Jesús María, Lince, Magdalena del Mar, Pueblo Libre y San Miguel. Le siguen muy de cerca Surco y San Borja, aunque estos son de mayor extensión en metros cuadrados. Luego Miraflores tiene solo el 12.1% de las preferencias, mientras que El Agustino y San Juan de Lurigancho el 9.6%.

La demanda insatisfecha de vivienda en Lima y Callao es del orden de 300.000 unidades, lo que es un reto para los programas del Ministerio de Viviendas y para los empresarios de la construcción.

La gran mayoría de los encuestados no cuentan con casa propia, pues afirman vivir en casa alquilada, de los padres o de algún familiar. Esto permite concluir que existe una demanda potencial de viviendas considerable.

En el caso de compra de una vivienda en el Cono Sur, los encuestados prefieren que ésta se encuentre en el distrito de Chorrillos.

El valor de obra según los cuadros oficiales es de \$182.15/m² (US\$1 = S/.2.86), y es usado para calcular los costos de licencias y permisos ante el municipio de Chorrillos (Anexo 3).

Respecto a la rentabilidad esperada, se compararon los gastos de inversión versus los ingresos por ventas, calculándose una utilidad esperada de 23.74%.

1.4 ESTUDIO DE SUELOS

De acuerdo al estudio de suelos desarrollado por la empresa "M & M Consultores", se presenta una descripción general del terreno, de 0.00m a -0.70m: suelo arcilloso compacto, de grano fino, de color marrón grisáceo, con presencia de algunos restos vegetales, indicando el anterior uso agrícola del terreno, de -0.70 m a -2.00 m: suelo arcilloso semicompacto de color amarillo grisáceo, totalmente inerte. La capacidad portante del suelo estimada es de 1.52 kg/cm² y la cimentación será del tipo cimiento corrido.

1.5 ARQUITECTURA

El conjunto residencial Ontario se enmarca dentro de la tipología de edificaciones modernas, lo conforman 5 bloques de 5 pisos cada uno distribuidos en forma de J inversa abiertos hacia la única fachada, a la calle Ontario.

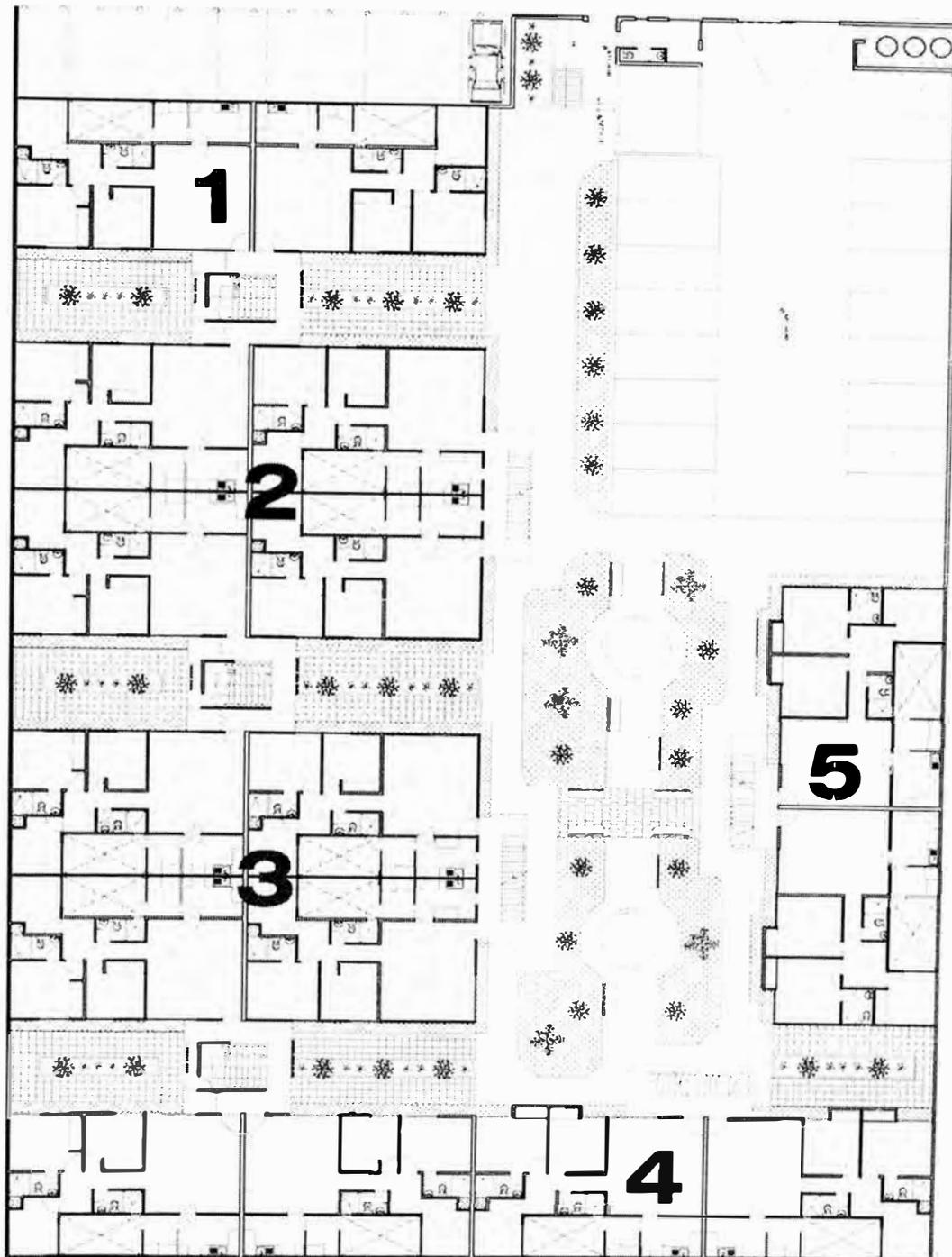


Figura 1: Esquema de distribución general con la indicación de los bloques componentes

La altura de los bloques es de 12.50 mts., encerrando un parque interior en la parte central del terreno y un parque en la entrada.

Dentro de los 80 departamentos que conforman el conjunto se identifica una tipología de vivienda, siendo esta rectangular, conformado por 1 sala-comedor, 3 dormitorios, 1 cocina, 1 lavandería y 2 SS.HH, en un área de 86.00 m².

Calidad de los Acabados

Los bloques de edificios serán levantados sobre cimientos corridos de concreto armado, las placas serán de concreto armado de ductilidad limitada.

Los pasamanos exteriores serán de fabricados en hierro, tratados para que sean resistentes a los efectos del salitre.

En las aceras peatonales interiores se empleará hormigón estampado simulando empedrado natural.

Los pisos interiores de los departamentos serán de piso laminado con contrazócalo de madera.

En la cocina, los pisos y zócalos serán en cerámico. Los gabinetes, de madera. Los pisos serán de cerámica. La grifería será tipo monomando con agua caliente y fría.

Los zócalos en los baños será de cerámica desde una altura 1.20 mts. hasta 1.80 mts. en la ducha. La grifería será tipo monomando con agua caliente y fría. Todos los baños tendrán ducha, inodoro y lavamanos.

La carpintería interior será fabricada en madera pino tratado.

1.6 ESTRUCTURAS

Los bloques de departamentos del Conjunto Residencia Ontario se han diseñado con el Sistema de Ductilidad Limitada.

Son estructuras en las cuales la resistencia al sismo en las dos direcciones está dada por muros delgados de concreto armado. Los muros deben desarrollar desplazamientos mínimos. Se ha escogido este sistema de estructuración por las siguientes razones:

Al eliminar la partida de asentado de muros de ladrillo, se optimiza el tiempo de elaboración del "casco" del edificio. El proceso se reduce a: armado de refuerzo, encofrado, vaciado de concreto y desencofrado.

Se ha prescindido de la partida de "tarrajeo y revoques" de muros, ya que el encofrado a emplear es caravista. Se puede aplicar directamente el empastado y pintado de muros, sobre los muros de concreto desencofrados y solaqueados.

La cimentación de los bloques I y II es típica para ambos. Se ha diseñado una cimentación tipo zapata corrida de concreto armado con acero mínimo, de 0.50 m de peralte y el ancho varía entre 0.80, 1.20 y 1.40 metros, para el muro que soporta mayor área tributaria. La profundidad mínima de cimentación es de 1.50 m por recomendación del estudio geotécnico.

Los muros o paredes de los departamentos son los elementos estructurales de la edificación. Todos los muros de cada departamento tienen un espesor de 10 cm. Solo hay un muro en el Bloque I que es de 15 cm de espesor. Los muros de concreto llevarán acero mínimo de refuerzo, a manera de mallas en ambos sentidos, calculado según las normas vigentes.

El acero de refuerzo en los muros, es en su mayoría, compuesto por varillas de acero corrugadas, de 8 mm de diámetro, repartidos a 20 o 25 cm, según sea el caso. El encofrado a emplear deberá ser tipo caravista, podrá ser encofrado metálico o de triplay fenólico, para garantizar la uniformidad en la superficie al desencofrar los elementos.

Como los muros de la estructura son bastante delgados, el concreto a emplearse en estos elementos será bastante fluido, elaborado con piedra de 12 mm de diámetro ó confitillo, con un slump mínimo de 6". Esto, para evitar la presencia de cangrejas y para lograr que el concreto se distribuya uniformemente en los espacios vacíos entre el acero y la cara interior del encofrado.

El concreto a emplear en la cimentación y muros tendrá un $f'c$ de 210 Kg/cm² mientras que el concreto de las losas de techo tendrá un $f'c$ de 210 Kg/cm², lo que se ajusta a la normatividad vigente.

Los alfeizar de las ventanas no forman parte del sistema estructural, son simplemente tabiques que sirven para "tapar" el vacío de la parte baja de la ventana. Se fabricarán de ladrillo tipo tabique de 8 cm de espesor, rigidizados en los extremos por columnetas ancladas a la losa de techo, o al falso piso, según el nivel donde se ubiquen.

Las losas de techo de los entresijos, han sido diseñadas como losas macizas de concreto, de 12 cm de espesor. Sólo en los baños, las losas serán de 20 cm de espesor, para facilitar el paso de las tuberías de agua y desagüe. Las losas serán reforzadas con mallas electro soldadas de acero, cuyo diámetro está dado por el diseño estructural. Generalmente se emplean mallas de varillas de 8 ó 6 mm de diámetro, con una cocada que puede variar entre 15 y 35 mm.

1.7 INSTALACIONES SANITARIAS

El proyecto contempla la ejecución y suministro de sistemas de agua fría, agua caliente, contra incendio, desagüe y ventilación dentro del conjunto residencial.

Sistema de Agua Fría

Después de analizar las alternativas de diseño; se puede ver que el sistema más apropiado para el conjunto residencial, es el sistema

indirecto compuesto de cisterna, equipo hidroneumático.

Se escogió este sistema por las siguientes razones:

Para uniformizar el abastecimiento y tener un solo ingreso de agua para toda el conjunto residencial, por tanto una sola conexión domiciliaria.

Se eliminó la alternativa del sistema cisterna-tanque elevado debido al número de bloques contenidos dentro del conjunto residencial que implicaría la colocación de 06 cisternas, asimismo 06 tanques elevados encareciendo así el proyecto a esto la recomendación técnica es la de elegir el cisterna-equipo hidroneumático

El proyecto inmobiliario "Conjunto Residencial Ontario" dispondrá para casos de emergencia una cisterna para almacenar agua potable con capacidad para varios días de consumo, dotado con un sistema estabilizador de presión en todo el circuito, el mismo que contara también con suministro de agua adicional contra incendio, lo cual garantizará el suministro constante en todos los puntos de salida de agua.

Se instalará una tubería de 90 mm de diámetro con material PVC, desde el punto de empalme con la tubería existente de 200mm de PVC, ubicada en la intersección de la AV. Alipio Ponce y la Av. Guardia Civil, lo que abastecerá con el caudal requerido a todo el conjunto residencial.

La presión de servicio deberá mantenerse en el punto de empalme en un promedio de 20 metros de columna de agua, lo que permitirá abastecer al Conjunto Residencial con una presión mínima de 15m de columna de agua.

La dotación considerada por cada departamento es de 1,200 l/d, por los 80 departamentos 96,000 l/d, teniendo un caudal de 6.67 lps.

La capacidad de la cisterna para uso domestico es de 96 m³, 25 para uso contra incendio, haciendo un total de 121 m³ de agua

Se contará con dos equipos hidroneumáticos, los cuales tendrán un 50% del volumen total considerado para abastecimiento del conjunto residencial.

Se contará con 3 equipos de bombeo de 5 HP c/u.

Sistema de Agua Caliente

La dotación considerada por cada departamento es de 390 l/d, con un caudal de 0.33 lps; se utilizara tubería de ¾" a la salida del calentado y ½" en las derivaciones de los ambiente.

El calentador a usar será de 80 litros de capacidad.

Sistema de Agua Contra Incendio.

Se ha considerado para el sistema de protección contra incendio tuberías alimentadoras y mangueras con pitones, grifos tipo poste.

Los equipos de bombeo son 2 unidades, uno principal que actúa al momento de siniestro y la otra reforzadora que debe de satisfacer el 2% del caudal total.

El caudal de equipo de bombeo principal es de 12 lps, una ADT de 43.40 mts, potencia de la bomba de 10 HP, la tubería de impulsión es de 4" y de succión es de 6", la bomba reforzadora de potencia 0.5 HP, tubería de impulsión es de ¾" y de succión es de 1".

Sistema de desagüe y ventilación

La evacuación de aguas servidas se realizará por un conjunto de tuberías (ramales, montantes y colectores) que deberán de evacuar rápidamente las aguas servidas, alejándola de los aparatos sanitarios e impedir el paso de aire, olores y organismos patógenos de las tuberías al interior de las viviendas.

Para evitar los fenómenos de sifonamiento se ha dispuesto de una red de ventilación adecuada, para impedir los problemas que se producen en las trampas y sifones de las distintas instalaciones de tal manera que se pueda mantener el sello hidráulico.

Para los ramales se ha considerado tuberías de 2" y 4" de diámetro y para las montantes de 4" de diámetro

1.8 INSTALACIONES ELECTRICAS

El proyecto contempla el suministro de energía proveniente de la red pública a los tableros generales que alimentaran a los ambientes de los departamentos y las áreas de servicios generales (patios).

También se ha considerado los sistemas de intercomunicación, telefonía, televisión por cable y detector de humo.

La red principal de alumbrado y tomacorrientes estará controlado por un tablero de distribución por departamento, teniendo circuitos independientes para alumbrado, tomacorriente, habiéndose considerado en el diseño circuitos independientes de tomacorrientes en la cocina, lavandería, therma eléctrica y sistema de cómputo para evitar interferencias en los equipos y aparatos electrométricos, también se tendrá tableros de distribución para las áreas comunes (patios y escaleras).

El conjunto cuenta con cinco bancos de medidores por igual número de bloques de edificios, los cuales serán alimentados desde la red pública.

Las redes eléctricas para las instalaciones de alumbrado de cada uno de los bloques se ha proyectado en su totalidad con un sistema monofásico, empotrado, entubado por techo y/o pared con dos conductores paralelos de cables, para un tensión nominal de 220 V., 60 ciclos/seg.

Las redes eléctricas para las Instalaciones de Tomacorrientes de cada uno de los bloques se ha proyectado en su totalidad con un sistema

monofásico, empotrado, entubado por piso y/o pared con dos conductores paralelos de cables y uno de puesta a tierra, para un tensión nominal de 220 V., 60 ciclos/seg.

Todos los circuitos interiores previstos en la instalación dispondrán de conductor de protección, las que irán conectadas al sistema de puesta a tierra, con la finalidad de asegurar una protección adecuada contra posibles alteraciones de energía.

El circuito de intercomunicadores de los 80 departamentos será gobernado desde la entrada principal.

El sistema de televisión por cable cuenta con un sistema independiente por bloques y por departamento.

El sistema de telefonía fija tiene instalado circuitos independientes para cada departamento.

CAPITULO II MARCO LEGAL, REQUISITOS TECNICOS Y NORMATIVOS

2.1 El Plan Metropolitano y el Reglamento Nacional de Edificaciones

El plan metropolitano de Lima fue aprobado el año de 1992 y el Reglamento Nacional de Edificaciones es del año 2006.

2.1.1 El Plan Metropolitano: Parámetros urbanísticos

El proyecto del conjunto residencial Ontario, tiene como área territorial el distrito de Chorrillos, como área de actuación el Área de Tratamiento Normativo II y como zonificación RDM (Residencial Densidad Media).

Las condiciones de parcelación, edificación y uso son:

Cuadro N° 1

PARAMETRO	REGLAMENTO	PROYECTO
AREA TERRITORIAL	DIST. CHORRILLOS	
AREA DE ACTUACION URBANISTICA	II (Área Tratamiento Normativo)	II
ZONIFICACION	RDM (Residencial Densidad Media)	RDM
USOS PERMISIBLES Y COMPATIBLES	Unifamiliar, Multifamiliar, Conjunto Residencial	Multifamiliar
DENSIDAD NETA (MAX)	2250 Hab./Ha	1298
AREA LOTE NORMATIVO (MIN)	1600 m2 / Frente 20 ml	3,082 m3 / Frente 46 ml
COEFICIENTE DE EDIFICACION	3.50	1.95
AREA LIBRE (MINIMO)	40%	50.85%
ALTURA DE EDIFICACIÓN	5 Pisos	5 Pisos
RETIRO FRONTAL	3.00 ml / 5 Pisos	4.80 ml
ESTACIONAMIENTOS	1 cada 3 Viviendas	28 de 27

Del cuadro anterior se desprende:

- El área del terreno es de 3,082 m² con un frente de lote de 46 m, satisfaciendo en general lo establecido por la normativa vigente.
- El coeficiente de edificación es de 3.5, lo cual significa que la cantidad de área posible de construir como máximo es 10,787 m², y para este proyecto se calcula un área construida de 6,400 m².
- El área libre como mínimo debe de ser 40% y para el caso de este proyecto sería un mínimo normado de 1,233 m² y se tiene área libre de 1,473.15 m², la cual representa el 47.7%
- La altura de la edificación esta limitada a 5 pisos, este parámetro lo asumiremos al máximo, es decir formularemos el proyecto con 5 pisos, por motivos de economía.
- Los estacionamientos deben de estar en la proporción de 1 estacionamiento por cada 3 departamentos, esto nos daría un total de 27 estacionamientos como mínimo.

Tramitación

Los parámetros urbanísticos están dados por el Certificado de Parámetros Urbanísticos y Edificatorios (CPUE) (Anexo 1), este documento es proporcionado por la Municipalidad de Chorrillos, por la Dirección de Obras y Desarrollo Urbano, este documento se entrega en 5 días útiles y los requisitos para solicitarlo son:

- Derecho y carpeta de tramite
- F.O.M. (Formulario Oficial Múltiple) firmado por el Propietario y/o profesional responsable
- Plano de Ubicación simple indicando lote, numeración que permita su identificación
- Comprobante de Pago (5.161% UIT aprox. S/180.00)

La validez de este certificado de parámetros es de 18 meses.

2.1.2 El Reglamento Nacional de Edificaciones: Parámetros arquitectónicos

Cuadro N° 2
Comparación parámetros normativos versus proyecto

PARAMETRO	REGLAMENTO	PROYECTO
Área mínima del departamento	40.00 m ²	81.48 m ²
Área mínima de sala comedor	15.00 m ²	25.38 m ²
Área mínima de dormitorios	6.00 m ²	7.11 m ²
Área mínima de cocina	4.50 m ²	6.60 m ²
Ancho mínima de SS.HH	0.70 m	1.25 m
Ancho mínimo de ambiente	2.40 m	2.85 m
Ancho mínimo de cocina	1.80 m	2.20 m
Ancho mínimo de dormitorio individual	1.80 m	1.85 m
Ancho mínimo Ducto de ventilación	0.24 m ²	0.33 m ²

Del cuadro anterior se desprende:

- El área del departamento tipo es 81.28 m², superando áreas mínimas que establece la normativa.
- Las dimensiones mínimas consideradas en las diferentes zonas del departamento típico superan los mínimos que establece la normativa.

2.2 Reconocimiento del terreno

a. Levantamiento Topográfico

Mediante trabajos de levantamiento topográfico, con métodos de medición precisos y adecuados, se obtuvieron las dimensiones del terreno; tales como lados, áreas, ángulos en los vértices, cotas y diferencias de nivel que pudieran presentarse en el relieve del mismo.

Asimismo, se desarrollo la descripción de las estructuras existentes en el terreno, así como los servicios con los cuales cuenta el mismo, tales

como conexión domiciliaria de agua, buzones y cajas de registro de desagüe, conexiones eléctricas, postes de luz, árboles, y estructuras colindantes.

En el Anexo 6 se presenta plano de ubicación del proyecto.

b. Características Geográficas del Distrito

Altitud: Chorrillos se encuentra a 43 m sobre el nivel del mar. Límites: Chorrillos limita de la forma siguiente: por el norte, con el distrito de Barranco; por el noreste, con el distrito de Santiago de Surco; por el este, con el distrito de San Juan de Miraflores; por el sur este, con el distrito de Villa el Salvador; y por el Oeste, con el Océano Pacífico. Superficie y Clima: Chorrillos tiene una extensión territorial de 44.00 km². El Clima es Templado y húmedo con una temperatura promedio de 22° grados centígrados.

c. Linderos del Terreno

El terreno es de forma rectangular con dimensiones de 46.00 m de ancho y 67.00 m de fondo. Al lado izquierdo limita con una vivienda unifamiliar de 02 pisos. Al lado derecho limita con un terreno tipo casa – jardín, de un solo nivel y construido precariamente. Por el frente limita con la Calle Ontario, y por la parte posterior limita con locales residenciales comerciales los que tienen como fachada la Av. Guardia Civil.

d. Coordenadas del Terreno

Las coordenadas del terreno, así como la altitud de cada vértice, han sido calculadas con el empleo de un Navegador GPS eTrex.

Cuadro 3

Coordenadas UTM del Terreno, ver Plano de Ubicación (Anexo 6)

Vértice	N	E	Cota	Lado	Magnitud (m)
A	8652720.55	282416.58	42.6	AB	67.00
B	8652681.57	282466.16	43.1	BC	46.00
C	8652654.97	282443.37	43.1	CD	67.00
D	8652696.10	282393.78	42.8	DA	46.00

e. Descripción de la Zona y del Terreno

El terreno se encuentra ubicado en La Campiña – Chorrillos, en una zona urbanizada, la cual se encuentra zonificada con el coeficiente RDM (residencial densidad media). En la actualidad, la calle Ontario se encuentra rodeada de viviendas unifamiliares y bifamiliares de hasta 03 pisos de altura, pero también hay 01 local destinado a uso industrial (almacén de conductores eléctricos) y un local perteneciente a una congregación religiosa católica. Aparentemente es una zona que antiguamente ha tenido usos agrícolas, a simple vista se aprecia superficialmente la naturaleza arcillosa del terreno así como restos vegetales. El terreno en el cual plantearemos nuestro proyecto es prácticamente llano, horizontal, por lo que consideramos innecesario hacer mediciones de altimetría.

El terreno esta cercado en su totalidad por un cerco de albañilería no confinada, de muros de 2.40 y 2.20m de altura y 0.15m de espesor. Frontalmente, hacia la calle Ontario hay un portón metálico de ingreso de aprox. 5.00 m de ancho y 2.20 m de altura. En el interior del terreno hay 02 edificaciones las cuales anteriormente han sido destinadas a actividades de guardianía. Son de material noble pero de techos livianos (calaminas). Las 02 edificaciones abarcan un aprox. de 30.00 m² de área y están ubicadas a la entrada del terreno, una a cada lado del portón.

Estas se deberán demoler antes del nuevo proyecto, salvo mejor parecer

del constructor o de la supervisión.

Anteriormente, hace 10 años atrás, la zona de la Campiña era una zona donde proliferaban las instalaciones de tipo almacén ó locales de industria mediana. Debido al desarrollo del distrito, es que han ido apareciendo edificaciones residenciales, con la aprobación del Plan Urbano del distrito.

f. Propietario del Terreno

En los registros públicos, el terreno se encuentra a nombre de la empresa “Arcaya y Cabrera Ingenieros SAC” representada por el Señor Hernán Cabrera Saldarriaga.

2.3 Procedimiento para la aprobación del proyecto

2.3.1 Anteproyecto

- Carpeta de tramite (Adquirido en tesorería) S/. 11.31
- FOM, hoja de tramite
- Título de Propiedad
- Ficha Registral actualizada
- Planos de Arquitectura (Ubicación, Distribución, cortes y elevaciones)
- Certificado de habilitación de proyectos
- Pago por revisión de Ante-Proyecto (0.05% valor obra al CAP)
- Estado de Cuenta + Hoja Resumen
- Certificado de Parámetros (original)
- Fotos (Lateral-Frontal)
- Memoria Descriptiva

2.3.2 Licencia de Obra para edificación

- Tres (3) juegos de FOU parte 1 firmado en original por el propietario; el abogado y e profesional responsable de la obra, en cada hoja. De

tratarse de más de 1 propietario se deberá presentar FUE PARTE 1 ANEXO "A" por triplicado.

- Hoja de trámite debidamente llenada.
- Título de propiedad y/o copia Literal de Dominio actualizada donde se consigne las áreas y linderos del terreno, inscrito en los Registro Públicos; en caso de utilizar varios lotes debe de presentar ficha registral de acumulación.
- En caso de tener una hipoteca se deberá presentar carta del Banco correspondiente autorizando específicamente el trámite a realizar.
- Presentar la licencia de demolición de la construcción anterior (si es que va a haber demolición)
- Presupuesto de obra, incluyendo el Cuadro de Valores unitarios Oficiales, actualizado.
- Comprobante de pago de derecho de revisión (0.14% de la obra, mínimo S/. 101.50)
- Comprobante de pago de derecho de revisión al **CAP** y **CIP** (0.05% del valor de obra c/u)
- Certificado de parámetros Urbanísticos y Edificatorios Vigente a nombre del propietario.
- Plano de localización y Ubicación (esc=1/500)
- Planos de Arquitectura: planta, cortes y elevaciones (esc=1/75)
- Planos de Estructuras: planta, cortes y elevaciones (esc=1/75)
- Planos de Inst. Eléctricas: incluir el sistema de emergencia contra incendios y factibilidad de servicio (esc=1/75)
- Planos de Inst. Sanitarias: incluir el sistema de agua contra incendios y factibilidad de servicio (esc=1/75)
- Fotos a color que muestren el entorno y los inmuebles colindantes.
- Memoria justificativa debidamente firmada y sellada por el arquitecto proyectista.
- Boletas de habilitación de los profesionales responsables de cada especialidad.
- Autorización de copropietarios en caso de propiedad horizontal de acuerdo al Reglamento de la Ley 27157
- Si el proyecto contempla instalaciones de gas y/o petróleo, deberá contar con autorización del organismo competente.

- Estudio de impacto ambiental y/o vial, y/o geotécnico, cuando el proyecto o la Comisión Técnica calificadora lo requiera.
- Para el resellado de planos un juego idéntico a los planos aprobados.
- Copia de planos presentados en medios electromagnéticos

La validez del certificado de parámetros es de 18 meses.

2.3.3 Factibilidad de Servicios: agua, desagüe y electricidad

Al respecto, es importante señalar que mediante D.S. N° 012-99-MTC, se modificaron las normas Técnicas de Factibilidad de Servicios y documentos del proyecto del Título X del R. N. E., señalando que antes de iniciar la elaboración del proyecto de infraestructura sanitaria, se deberá solicitar a la empresa u organismo responsable de la planificación, construcción y administración de los servicios de agua potable y alcantarillado de la zona, la factibilidad de los servicios correspondientes. Con ese fin se deberá presentar, entre otros, copia simple del título de propiedad del terreno o resolución de adjudicación, en caso de tenerla. De lo contrario tratándose de habilitaciones urbanas (que comprende a las asociaciones y cooperativas de vivienda) se acompañara el plano de lotización y vías aprobado de conformidad con el procedimiento establecido en el Artículo 9° del Decreto Supremo N° 011-98-MTC. Texto Único Ordenado del Reglamento de la Ley de Habilitaciones Urbanas.

↳ Certificado de Factibilidad de Servicios para AGUA, DESAGÜE

El Certificado de Factibilidad de Servicios es el documento emitido por las entidades prestadoras de servicios y contendrá:

- a. Las condiciones técnicas bajo las cuales se otorga el servicio, precisando las obras e instalaciones de infraestructura pública que deberán efectuar las empresas prestadoras.
- b. El plazo en que podrá accederse al servicio.
- c. Fecha de emisión
- d. Fecha de Vigencia.

- e. Las empresas prestadoras deberán rembolsar al propietario, al habilitador Urbano o al promotor inmobiliario las inversiones que estos efectúen para ejecutar las obras o instalaciones de infraestructura pública que corresponda a tales empresas prestadoras, de acuerdo a lo establecido en Certificado de Factibilidad de Servicios.
- f. El Certificado de Factibilidad de Servicios deberá emitirse en un plazo máximo de quince (15) días útiles (se adjunta un modelo de certificado de factibilidad, Anexo 2 y 3).

↓ Certificado de Factibilidad de Servicios para ELECTRICIDAD

De manera análoga en cuanto a la obtención de los Certificados de Factibilidad de Energía Eléctrica se nos presentan los siguientes requisitos:

Toda gestión debe ser efectuada en la oficina comercial por el propietario del predio o tercera persona debidamente autorizada por este.

La ubicación de la caja porta medidor deberá estar situada en un **lugar de libre y permanente acceso al personal de la empresa** es decir, en el límite de la vía pública al borde de la vereda municipal, sin elementos que obstaculicen su intervención.

Para la inmediata ubicación del predio deberán tener rotulada la dirección en la fachada.

El predio beneficiario del nuevo servicio eléctrico o propietario del mismo no registre deuda pendiente de pago.

Llenar el formato de **SOLICITUD Y SUMINISTRO ELECTRICO Y SERVICIOS** indicando los datos solicitados, como potencia, tarifa y tipo de conexión (Monofásico o Trifásico).

Copia del documento que acredite la propiedad del predio (Titulo de propiedad, Minuta del contrato de Compra Venta, Constancia de Posesión de Lote emitido por el municipio, Certificado de Adjudicación

emitido por la Asociación, Documento que acredite la Sub-división. Si la antigüedad del documento es mayor de un año, deberá adjuntar la ficha de Registros Públicos actualizada.

Copia del documento de identidad DNI para persona natural. Copia de la constitución de la empresa, RUC, DNI y poderes del representante legal, en caso de ser persona jurídica.

Croquis de ubicación del predio, indicando el número de suministro más cercano.

Para traslados, el croquis deberá tener la ubicación actual y nueva del suministro.

a.- Requisitos adicionales para clientes mayores a 20 KW (Para Asociaciones, habilitaciones nuevas, edificios, mercados)

Adjuntar plano de instalaciones eléctricas firmado y sellado por un ingeniero electricista o mecánico electricista colegiado.

Si se trata de un edificio, el plano eléctrico deberá indicar adicionalmente la ubicación de la caja de toma, considerando los suministros a solicitar y los existentes con sus características y el cuadro de carga correspondiente, firmado o sellado por un ingeniero electricista o mecánico eléctrico colegiado.

CAPITULO III PROYECTO: CONJUNTO RESIDENCIAL

3.1 Aspecto urbanístico

3.1.1 Ubicación, entorno y emplazamiento

El Conjunto Residencial Ontario se encuentra ubicado en la Calle Ontario Mz. "M" Lote 22 Urbanización Parcelación La Campiña - Distrito de Chorrillos - Departamento de Lima - Provincia de Lima



Foto 1: Ubicación del terreno en el distrito de Chorrillos

Las calles circundantes son amplias, y en ellas existen viviendas unifamiliares como edificios de viviendas alrededor. No se observan obstáculos graves que impidan el acceso y salvo que este se ha de realizar, en condiciones normales, por un solo punto – la entrada - principal el acceso a los edificios en el interior es bueno.

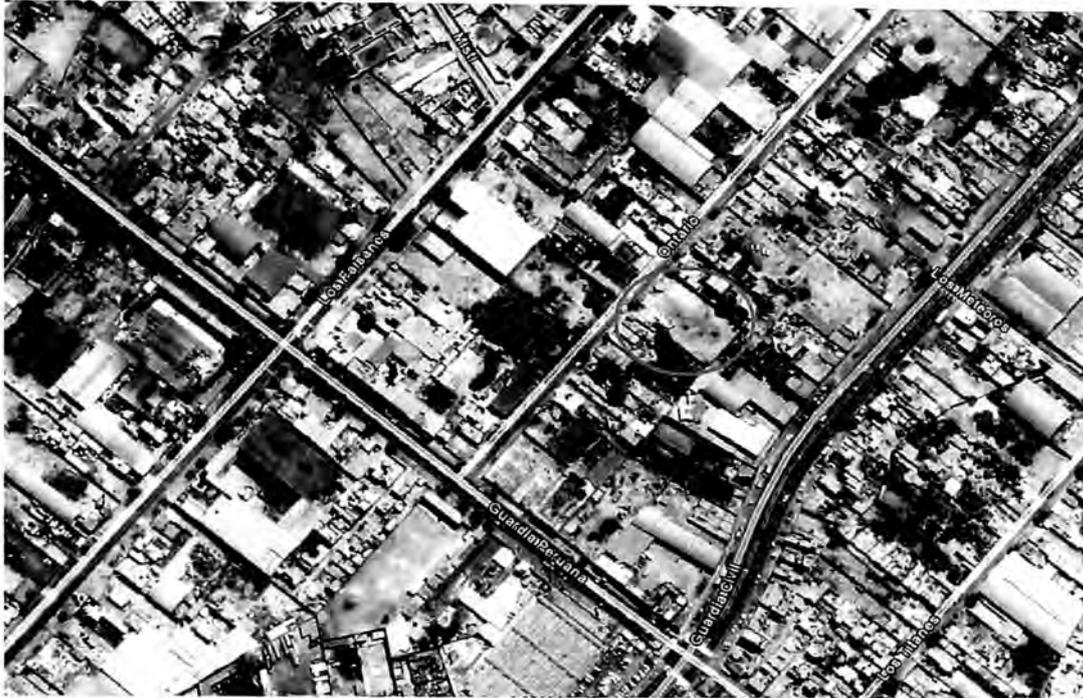


Foto 2: Imagen aérea del terreno

No cabe duda que una de las claves principales para que un conjunto residencial tenga éxito, es la correcta ubicación del emplazamiento. Por el contrario una mala elección en cuanto a la zona donde va a estar ubicado puede llevar al fracaso del negocio. De ahí que sea conveniente buscar con calma el terreno adecuado y el lugar idóneo.

El área ubicada por la construcción del Conjunto Residencial Ontario es ideal pues el entorno reúne todos los elementos urbanos para su emplazamiento al estar enclavada en el casco urbano del Municipio de Chorrillos.

Ventajas competitivas por su emplazamiento

Ventajas competitivas por su emplazamiento del Conjunto Residencial Ontario en el distrito de Chorrillos frente a otros distritos del cono Sur de Lima, como: Villa El Salvador, San Juan de Miraflores, Lurín, Pachacamac, Barranco, Villa María del Triunfo, San Bartolo, Chilca, etc.

Zonas comerciales

Chorrillos cuenta con la presencia de diversos centros comerciales, como: Centro comercial Plaza Lima Sur: ubicado en Avenida Prolongación Paseo de la República – Chorrillos, en el que se ubican tiendas como: Hipermercados Metro, Ripley, Ace Home Center, Cinemark, etc. En este centro comercial también se ubica un Centro Bancario, con agencias de los principales bancos del país. Se destaca la presencia también de Hipermercados Tottus: ubicado en Av. Defensores del Morro – Chorrillos. En Chorrillos también se encuentra el Terminal Pesquero.

Zonas de Recreación

Circuito de Playas: a lo largo del litoral chorrillano existen 10 playas: Agua Dulce, Pescadores, Regatas, Caplina, La Herradura, La Chira, Villa, La Encantada, Venecia, Conchan y Kan Kun. Chorrillos recibe cada verano cerca de 2 millones de bañistas que se concentran en estas atractivas playas, siendo la más popular de ellas, Agua Dulce.

Zonas Ecológicas

Pantanos de Villa: Tienen 39 hectáreas que albergan un ecosistema caracterizado por lagunas poco profundas; formadas por aguas subterráneas provenientes del Sistema Hidrológico del Río Rímac. Los pantanos se pueden llegar, con tres rutas de Microbuses y tres líneas de combis. En auto particular se puede llegar viniendo por el circuito de playas ó Av. Olaya y tomar la Av. Huaylas, también Prolongación Paseo de la República y luego de pasar la Curva de Villa ingresar a la Prolongación Huaylas y seguir de frente hasta el Santuario. Todo esto: ubicado en Chorrillos.

Zonas Turísticas

Debido a que históricamente, Chorrillos ha jugado un importante papel en eventos de la historia de Lima y Perú, tenemos muchos sitios para visitar: Casa de la Cultura, Casa de Don Pedro de Osma, Hacienda Villa, Morro Solar, Centros de Recreación Veraniega (Villa, Regatas, La Encantada, Brisas de Villa) Puente Tenderini, El Salto del Fraile, Arco de la Curva de Villa, etc.

Zonas de Diversión Nocturna

Chorrillos se encuentra muy cerca de el distrito “bohémio” de Barranco, el cual se caracteriza por presentar una gran variedad de centros de diversión nocturna, tales como Discotecas, Video Pub, Bares y otros.

3.1.2 Accesibilidad al conjunto residencial

Accesos al Distrito

El distrito de Chorrillos está interconectado al Centro de Lima mediante la Vía Expresa, una de las vías más rápidas de Lima, la cual en su recorrido une también a Chorrillos con los distritos de La Victoria, San Isidro, Surquillo, Miraflores y Barranco.

Se puede acceder desde Chorrillos hacia el Callao y el Aeropuerto Internacional, mediante el circuito de playas y la Avenida Costanera, la cual es otra de las vías rápidas de Lima. Del mismo modo, la Vía de Evitamiento también comunica indirectamente a Chorrillos, con el Sector de Lima Este.

Los tiempos de recorrido son, aproximadamente, los siguientes:

Centro de Lima a Chorrillos, por Vía Expresa: 30 minutos, en colectivo.

San Miguel a Chorrillos, por Costanera: 30 minutos, en automóvil.

Acho a Chorrillos, por Evitamiento: 40 a 50 minutos, en combi.

San Isidro a Chorrillos, por Rep. de Panamá: 30 minutos en combi.

Acceso al Conjunto Residencial Ontario

Al terreno ubicado en la Calle Ontario s/n Mz. M Lote 22 – Chorrillos, se accede ingresando por la Av. Guardia Civil, hasta el cruce de ésta con la Av. Guardia Peruana. La Calle Ontario es paralela a la Av. Guardia Civil y se encuentra a 50 m del cruce indicado. La Calle Ontario está asfaltada y está señalizada como de doble sentido. Desde la Av. Huaylas, donde se encuentra ubicado el Municipio de Chorrillos, nos toma aprox. 10 minutos en llegar al terreno, empleando transporte público. Desde el Puente Alipio Ponce, nos toma aprox. 15 min. en llegar, empleando el mismo transporte.

En condiciones de emergencia existen puntos múltiples por lo que acceder al recinto, abriendo huecos, utilizando ventanas o saltando la valla.

3.2 Aspecto Arquitectónico

3.2.1 Concepción arquitectónica del conjunto residencial: planteamiento general.

El conjunto residencial Ontario se enmarca dentro de la tipología de edificaciones modernas, lo conforman 5 bloques de 5 pisos cada uno distribuidos en forma de J inversa abiertos hacia la única fachada, a la calle Ontario.

Calle Ontario

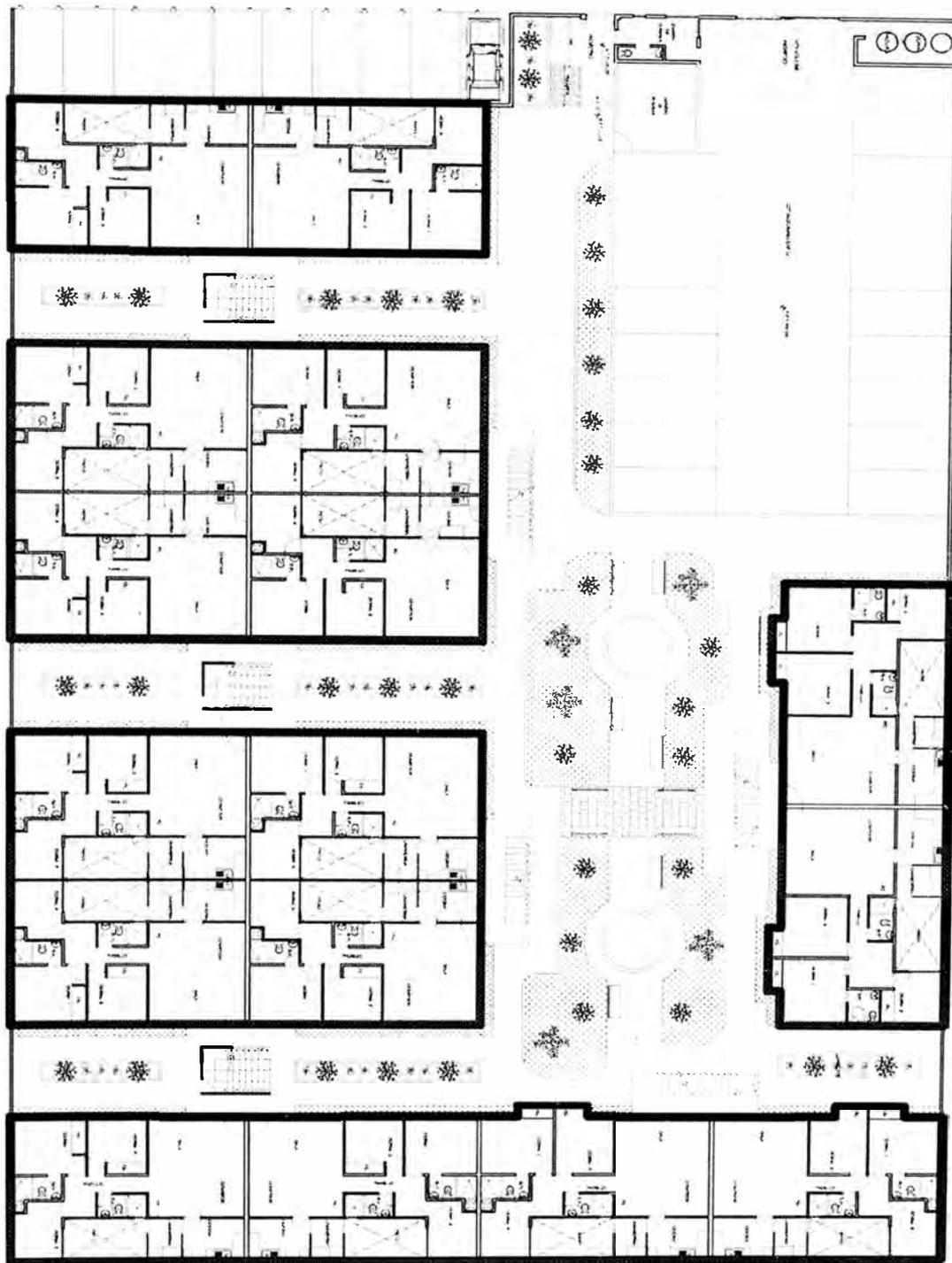


Figura 2: Esquema general del Proyecto

El Proyecto Inmobiliario esta cimentado dentro de un área de 3,082 m², repartidos en 3 bloques con 2 departamentos por piso y 2 bloques con 4 departamentos por piso; para obtener un total de 80 departamentos.

La distribución de estos bloques ayuda a conformar un parque alameda que no solo albergará juegos de recreación para los moradores del proyecto, sino también servirá de eje articulador con los 3 pasajes que los bloques van conformando y con el área de estacionamiento, que tiene una capacidad de 28 cocheras.

Se ha planteado ubicar esta zona de estacionamientos en el área frontal a nivel de suelo principalmente por las características del terreno, ya que la capa freática no permite construcciones a menos de 5 metros.

Para definir el planteamiento general del conjunto se han considerado:

- Desde el aspecto normativo: El Reglamento Nacional de Edificaciones, y los Parámetros Urbanísticos otorgado por la Municipalidad de Chorrillos.
- Se ha tomado en cuenta el lugar; las características de la situación físico espacial de la zona de trabajo, las características del terreno y el contexto arquitectónico dentro del que se inscribe esta nueva edificación a fin de que se integre a las edificaciones a su alrededor.
- Los acabados considerados en toda la construcción son tarrajeos y pintados, pisos de cemento pulido, carpintería metálica en ventanas y carpintería de madera en puertas interiores.

3.2.2 La forma del edificio: orientación

En cuanto a la forma del conjunto residencial, esta conformada por 5 Bloques rectangulares independientes entre si. 4 de los 5 bloques están comunicados a través de 3 escaleras abiertas-exteriores.

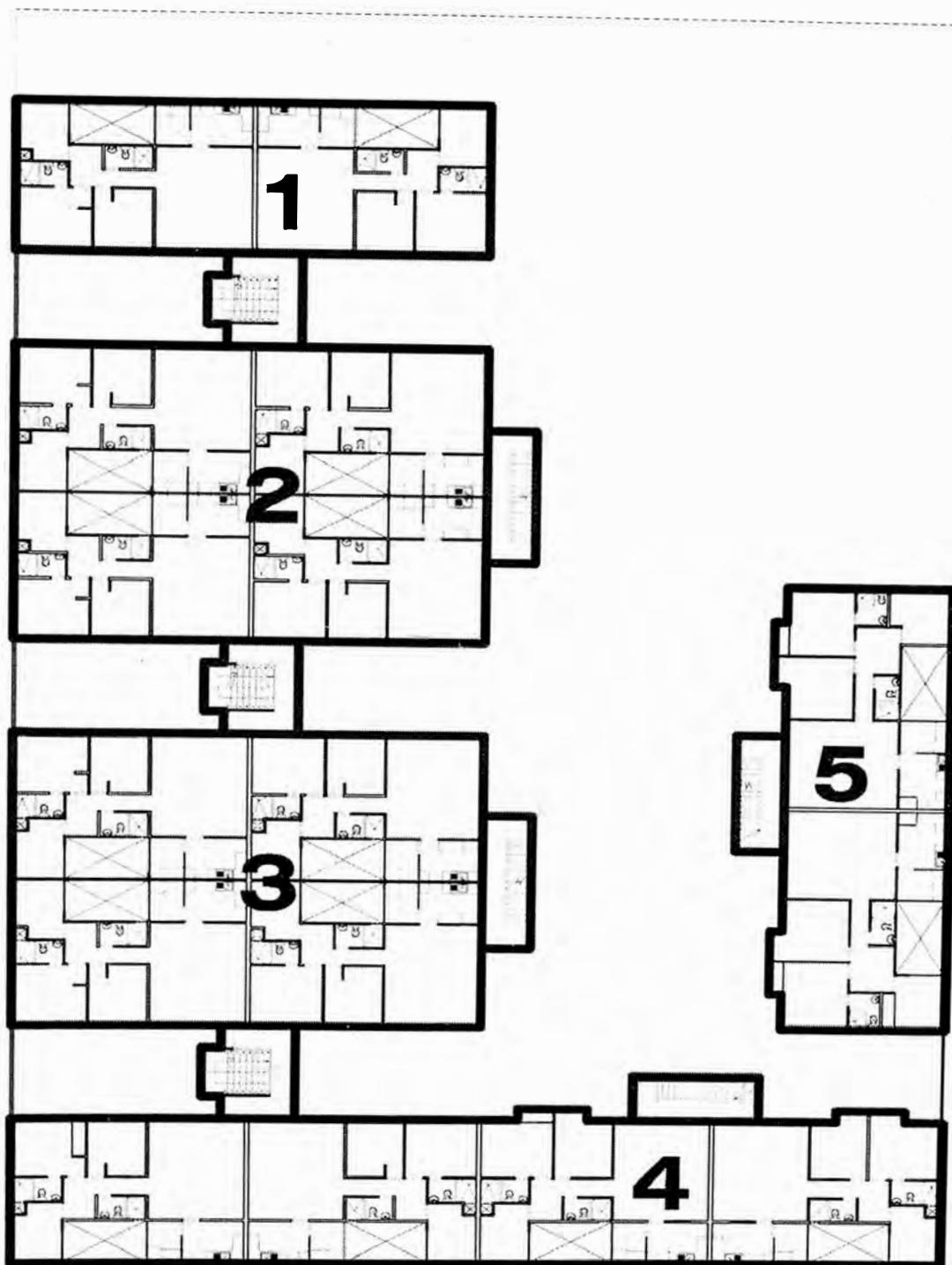


Figura 3: Esquema general del proyecto donde se puede observar los bloques que conforman el proyecto

Bloque 1; de 8.00 m por 23.00 m, con fachada a la calle Ontario, agrupa 2 departamentos por piso y un total de 10 departamentos. A estos departamentos se acceden a través de una escalera que nace en un

pasaje interior. Esta escalera comunica también a 10 departamentos del bloque 2.

Bloque 2 y 3; de 15.70 m por 23.00 m, paralelas al bloque 1, con fachadas a los pasajes interiores de 5.00 de ancho, agrupa 4 departamentos por piso y un total de 20 departamentos por bloque. Se accede a través de 5 escaleras, la primera da acceso a 5 departamentos del bloque 2, la segunda que nace en el pasaje principal da acceso a 10 departamentos, la tercera escalera da acceso a 5 departamentos del bloque 2 y 5 departamentos del bloque 3. La cuarta escalera da acceso a 10 departamentos del bloque 3 y la quinta escalera da acceso a 5 departamentos del bloque 3 y 10 del bloque 4.

Bloque 4; de 7.80 m por 46.00 m, paralela al bloque 3 con fachada al pasaje interior y al parque alameda, agrupa 4 departamentos por piso y un total de 20 departamentos. Se accede a través de dos escaleras.

Bloque 5; de 23.90 m por 8.20 m, perpendicular a la calle Ontario con fachada al parque alameda, agrupa 2 departamentos por piso y un total de 10 departamentos. Se accede a través de una escalera que nace en el parque alameda. Este bloque no está conectado con los otros bloques.

Dentro del proyecto se tiene los espacios exteriores:

- El parque alameda, espacio principal del conjunto, de 76.00 m², la existencia de áreas verdes y bancos de concreto hace que este espacio se pueda usar como lugar de descanso y recreación para todos los habitantes de conjunto residencial.
- El pasaje principal, eje que articula el acceso con la alameda parque, de 57.00 m², este espacio sirve de circulación hacia los bloques de departamentos.
- Los pasajes interiores, espacios interiores de 5.00 m por 23.00 metros y 5.00 m por 8.00 metros, también se puede usar como zona de recreación.

- El área de estacionamiento, se contemplan veintisiete (28) cocheras, las cuales estarán ubicadas en el área frontal a nivel del suelo.

3.2.3 Consideraciones acerca de las instalaciones del proyecto

Las consideraciones que se deben tener son:

Iluminación

Se ha considerado la iluminación natural dentro del diseño de los departamentos para reducir la necesidad de luz artificial en los edificios y la contribución a mejorar el confort lumínico.

Para hacer un buen uso de la luz natural dentro de los edificios los puntos clave que hay que remarcar son la introducción de luz natural, directa, o reflejada en todos los espacios habitados.

En las áreas de servicios comunes, se tiene instalaciones eléctricas que garantizan la iluminación de todo su entorno.

Instalaciones Sanitarias

El proyecto contempla la ejecución y suministro de sistemas de agua fría, agua caliente, contra incendio, desagüe y ventilación dentro del conjunto residencial.

Los servicios higiénicos están dotados en su conjunto con un mínimo con inodoro con descarga automática de agua, ducha y lavamanos, en la cocina como en la lavandería se contará con lavatorio, todos provistos de agua caliente y fría.

Sistema de Agua Fría

El Proyecto dispondrá para casos de emergencia una cisterna para almacenar agua potable con capacidad para varios días de consumo,

dotado con un sistema estabilizador de presión en todo el circuito, el mismo que contara también con suministro de agua adicional contra incendio.

El sistema considerado es el sistema indirecto compuesto de cisterna, equipo hidroneumático de tal manera que garantice el suministro constante de agua en todas las salidas existentes ya sea en los departamentos o en las áreas de servicios comunes (parques y jardines). Se contara con 3 equipos de bombeo de 5 HP c/u, el cual funcionará con 2 bombas en simultaneo y uno de reserva para cualquier inconveniente que pudiera pasar.

Sistema de Agua Caliente

Cada departamento dispondrá de una red de agua caliente.

La dotación considerada por cada departamento es de 390 l/d, con un caudal de 0.33 lps; se utilizara tubería de ¾" a la salida del calentado y ½" en las derivaciones de los ambiente.

El calentador a usar será de 80 litros de capacidad.

Sistema de Agua Contra Incendio.

Se tendrá un volumen de 25 m³ para uso contra incendio el cual funcionara con dos equipos de bombeo, una principal y otra reforzadora.

Sistema de desagüe y ventilación

La evacuación de aguas servidas se realizará por un conjunto de tuberías (ramales, montantes y colectores) que deberán de evacuar rápidamente las aguas servidas, alejándola de los aparatos sanitarios e impedir el paso de aire, olores y organismos patógenos de las tuberías al interior de las viviendas.

Para evitar los fenómenos de sifonamiento se ha dispuesto de una red de ventilación adecuada, para impedir los problemas que se producen en las trampas y sifones de las distintas instalaciones de tal manera que se pueda mantener el sello hidráulico.

Para los ramales se ha considerado tuberías de 2" y 4" de diámetro y para las montantes de 4" de diámetro.

Instalaciones Eléctricas

El proyecto contempla el suministro de energía proveniente de la red pública a los tableros generales que alimentaran a los ambientes de los departamentos y las áreas de servicios generales (patios).

También se ha considerado los sistemas de intercomunicación, telefonía, televisión por cable y detector de humo.

Alumbrado y Tomacorrientes

La red principal de alumbrado y tomacorrientes estará controlado por un tablero de distribución por departamento, teniendo circuitos independientes para alumbrado, tomacorriente, habiéndose considerado en el diseño circuitos independientes de tomacorrientes en la cocina, lavandería, therma eléctrica y sistema de cómputo para evitar interferencias en los equipos y aparatos electrométricos, también se tendrá tableros de distribución para las áreas comunes (patios y escaleras).

Las redes eléctricas para las Instalaciones de Alumbrado de cada uno de los bloques se ha proyectado en su totalidad con un sistema monofásico, empotrado, entubado por techo y/o pared con dos conductores paralelos de cables, para un tensión nominal de 220 V., 60 ciclos/seg.

Las redes eléctricas para las Instalaciones de Tomacorrientes de cada uno de los bloques se ha proyectado en su totalidad con un sistema

monofásico, empotrado, entubado por piso y/o pared con dos conductores paralelos de cables y uno de puesta a tierra, para un tensión nominal de 220 V., 60 ciclos/seg.

Todos los circuitos interiores previstos en la instalación dispondrán de conductor de protección, las que irán conectadas al sistema de puesta a tierra, con la finalidad de asegurar una protección adecuada contra posibles alteraciones de energía.

Comunicación y TV-cable

Todos los departamentos tienen un sistema independiente de comunicación (internet, telefonía, intercomunicador), para darle un valor agregado a los servicios básicos del departamento.

Instalación y detección de incendios

La instalación de detección contra incendio contara con una red de detectores ubicados en la cocina de cada departamento.

3.2.4 Distribución: tipologías de diseño

Dentro de los 80 departamentos que conforman el conjunto se identifica una tipología de departamento típico distribuido en diferentes formas en los bloques del conjunto.

En el bloque 1, hay una tipología de vivienda con variaciones respecto a la posición de la ventana en el dormitorio 3.

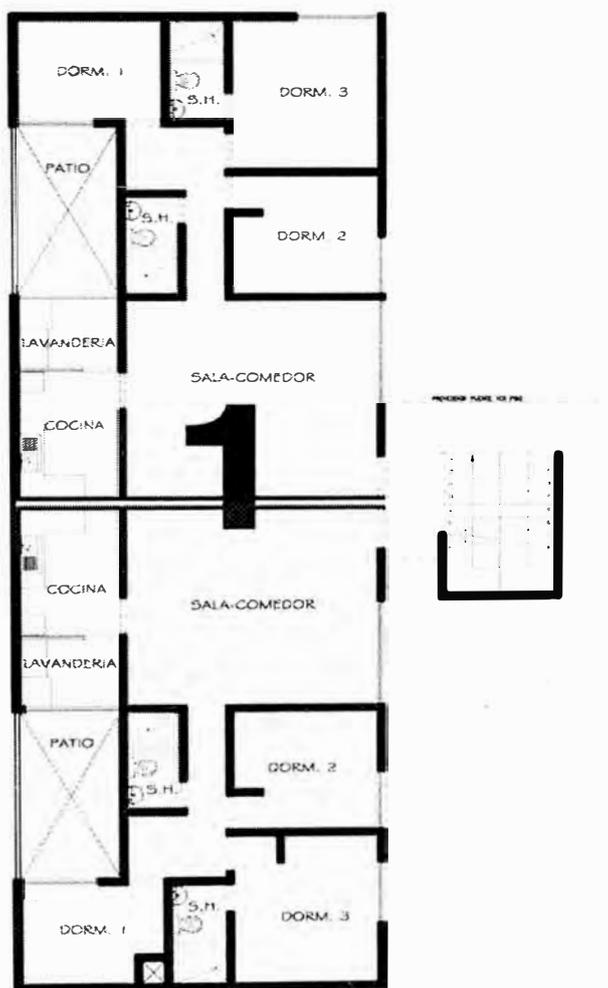


Figura 4: Distribución del bloque N° 1

En los bloques 2 y 3, hay una tipología de vivienda con variaciones respecto a la posición de la ventana en el dormitorio 3 y la ubicación de la puerta de acceso al departamento.

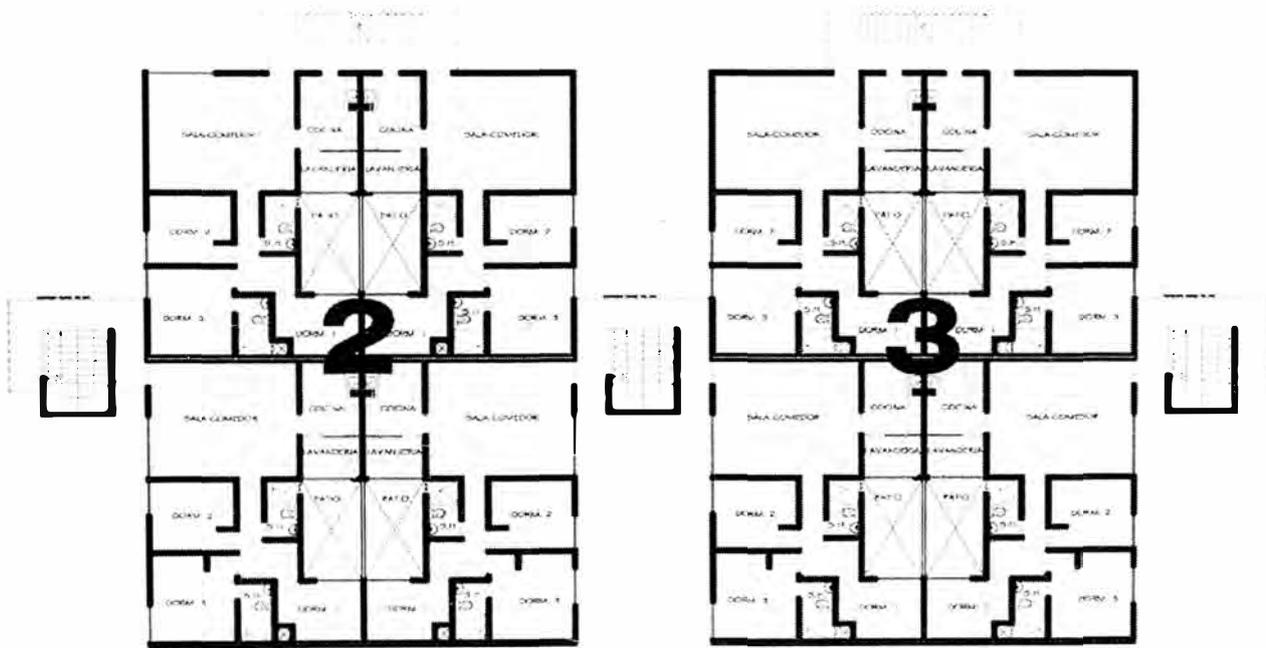


Figura 5: Distribución del bloque N° 2 y 3

En el bloque 4: hay una tipología de vivienda con variaciones respecto a la posición de las ventanas en los dormitorios 2 y 3.

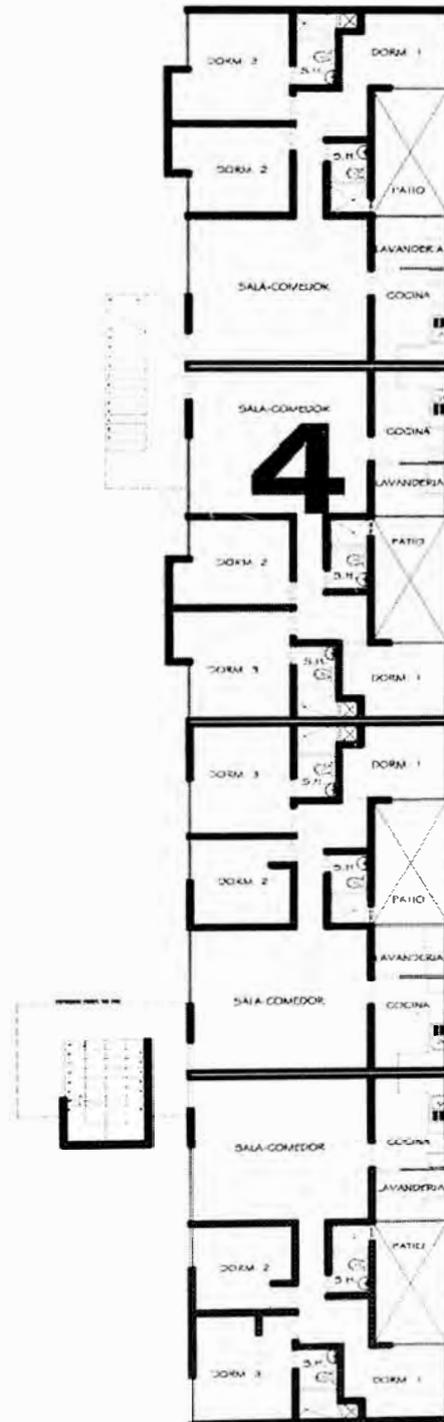


Figura 6: Distribución del bloque N° 4

En el bloque 5, hay una tipología de vivienda

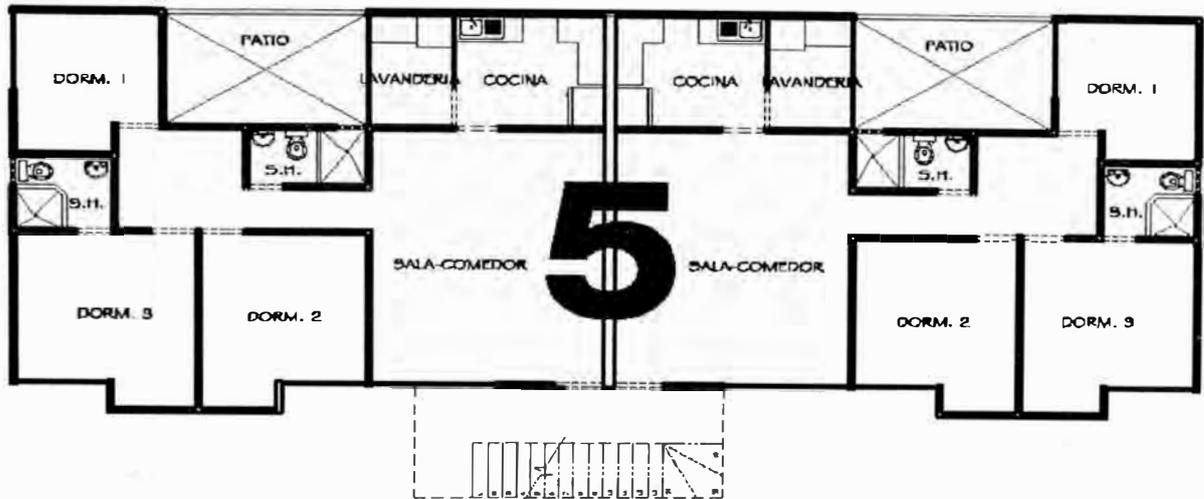


Figura 7: Distribución del bloque N° 5

Cada departamento típico, cuenta con ambientes comunes y ambientes privados. Interiormente los ambientes tendrán una altura de piso a techo de 2.40 mts.

a) Los ambientes comunes

Están conformados por la Sala-Comedor

b) Los ambientes privados

El espacio privado esta comprendido por tres dormitorios, cocina, lavandería, star y dos servicios higiénicos.

c) Distribución de interiores en el departamento típico

La distribución de los espacios interiores por cada departamento tipico esta conformado por:

- 01 Sala Comedor de forma rectangular de 15.70x23.00 m².
- 03 Dormitorios de forma rectangular de 3.10x3.55 m², 3.10x2.85 m², 3.15x2.40 m².

- 01 Cocina de forma rectangular de 2.20x3.00 m².
- 01 Lavandería de forma rectangular de 2.20x1.60 m².
- 02 SS.HH de 1.20x2.35 m² y de 1.25x2.40 m².

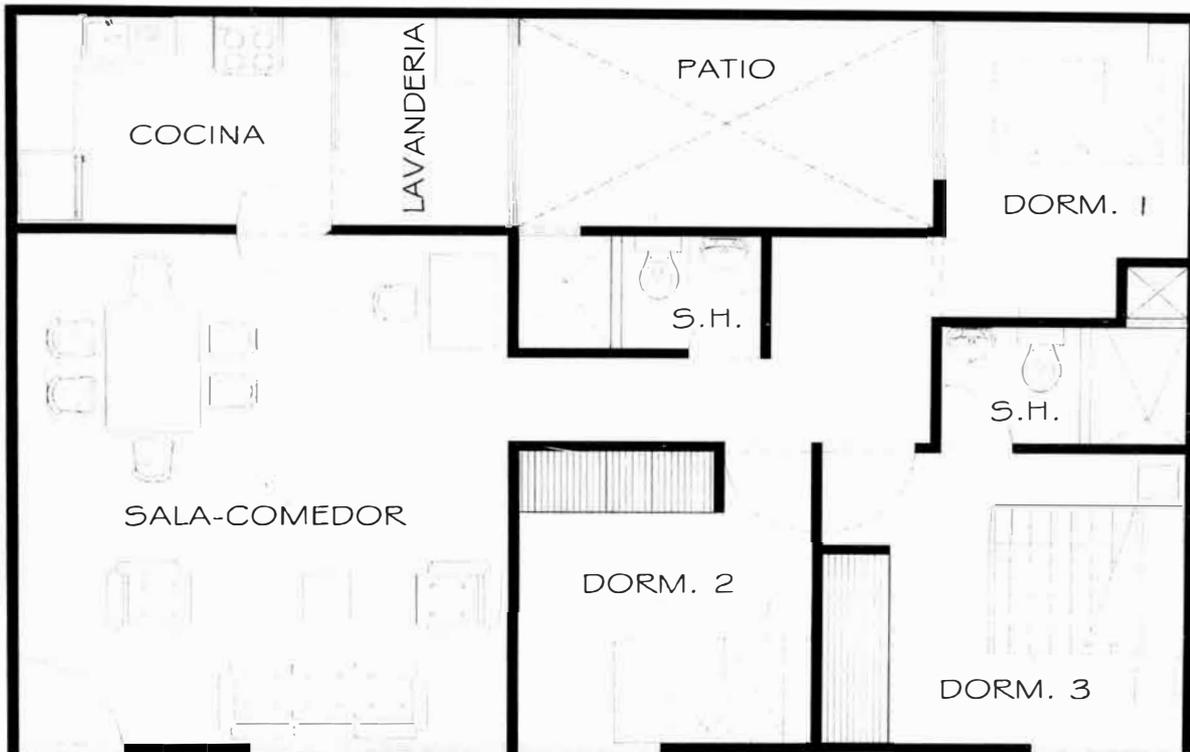


Figura 8: Distribución del departamento típico

3.2.5 Acabados de los materiales

Los acabados de los materiales son:

Los bloques:

La fachada exterior

- Pintura látex lavable color blanco humo en muros.

El techo

- Pintura látex color blanco.

Las escaleras

- Pintura látex color verde cactus lavable.
- Contrazocalo de granito.
- Piso de cerámico color vicuña con bordes antideslizantes de granito.

Los departamentos:

Los ambientes comunes

La sala comedor y pasajes:

- Piso laminado de 7 mm de espesor color cerezo silvestre.
- Contrazocalo de madera de 10 cm de altura, laqueadas al natural.
- Pintura látex color blanco humo en muros
- Pintura látex blanco en techos.
- Puerta de madera pino o moheña tratada.
- Cristales corredizas semi doble.

Los ambientes privados

Dormitorios:

- Piso laminado de 6 mm de espesor color cerezo silvestre.
- Contrazocalo de madera de 10 cm de altura.
- Pintura látex color blanco humo en muros
- Pintura látex blanco en techos.
- Puerta llana de madera pino o moheña tratada.
- Cristales corredizas semi doble.
- Closet de estructura de Melamine (una columna de 5 cajones maletero y colgadores).

Cocina:

- Piso Cerámico Celima color blanco formato 30x30 cm.
- Contrazocalo de Cerámico Celima color blanco de 10 cm de altura.
- Zócalo de Cerámico Celima color blanco brillante formato 20x30 cm. en lados donde va los mueble bajos.

- Pintura látex color blanco en techos y muros.
- Puerta tipo vaivén llanas con marco de madera de 3" de pino.
- Cristales corredizas semi doble.
- Muebles con estructura en Melamine.
- Lavadero inoxidable con escurridor.

Baño común:

- Piso de Mayólica Celima color vicuña formato 20x20 cm.
- Zócalo de Mayólica Celima color vicuña formato 20x20 cm.
- Pintura látex color blanco en techos y muros.
- Puerta llana de madera pino o moheña tratada.
- Mezcladora de lavatorio y ducha marca vainsa.
- Inodoro Marca Trebol color blanco.
- Lavatorio Marca Trebol color blanco.

Baño principal:

- Piso de Mayólica Celima color vicuña formato 20x20 cm.
- Zócalo de Mayólica Celima color vicuña formato 20x20 cm.
- Pintura látex color blanco en techos y muros.
- Puerta llana de madera pino o moheña tratada.
- Mezcladora de lavatorio y ducha marca vainsa.
- Inodoro Marca Trebol color blanco.
- Lavatorio Marca Trebol color blanco.

Lavandería:

- Piso de Mayólica Celima color blanco formato 30x30 cm.
- Zócalo de Mayólica Celima color blanco formato 30x30 cm.
- Pintura látex color blanco en techos y muros.
- Lavadero de granito.

Los espacios urbanos:

El parque alameda

Los pisos son de concreto con acabado frotachado en el eje mas largo,

piedra laja en la parte central, tiene diez (10) bancas de concreto a lo largo del eje mas largo, cuatro jardines que rodean la alameda y dos en la parte central ambos sembrados de grass.

Pasajes

Los pisos del conjunto residencial serán de concreto, con acabado frotachado y bruñado.

La zona de estacionamiento

Piso de concreto con acabado frotachado.

Tarrajeo con mezcla de cemento arena con acabado de pintura látex color blanco humo.

Cuadro N° 4

Cuadro genérico de acabados en interior de departamento típico

DESCRIPCION / AMBIENTE	PISOS	CONTRAZÓCALO	ZÓCALO	PINTURA	PUERTAS
SALA / COMEDOR	PISO LAMINADO DE 6 MM COLOR CEREZO SILVESTRE	DE MADERA, 0.065M	NO	PINTURA LATEX COLOR BLANCO HUMO	PUERTA PRINCIPAL DE PINO O MOHENA TRATADA
DORMITORIOS	PISO LAMINADO DE 6 MM COLOR CEREZO SILVESTRE	DE MADERA, 0.065M	NO	PINTURA LATEX COLOR BLANCO HUMO	PUERTAS LLANAS. DE MADERA PINO O MOHENA TRATADA
COCINA	CERÁMICO CELIMA FORMATO 30 X 30 COLOR BLANCO	MAYÓLICA, H.0.10M	CERAMICO CELIMA BLANCO BRILLANTE FORMATO 20 X 30, H.0.60CM (SOLO LADO DONDE VA EL MUEBLE BAJO)	PINTURA LATEX COLOR BLANCO	TIPO VAI VEN LLANAS CON MARCO DE MADERA DE 3"
BAÑO COMÚN	MAYÓLICA MARCA CELIMA FORMATO 20 X 20 COLOR VICUÑA	NO	MAYÓLICA CELIMA FORMATO 20 X 20 H. 1.20 EN TODO PERÍMETRO Y EN LA DUCHA H.1.80M COLOR VICUÑA	PINTURA LATEX COLOR BLANCO	PUERTAS LLANAS, SIN MOLDURAS DE MADERA PINO O MOHENA TRATADA CON MARCO DE 3"
BAÑO PRINCIPAL	MAYÓLICA MARCA CELIMA FORMATO 20 X 20 COLOR VICUÑA	NO	MAYÓLICA CELIMA FORMATO 20 X 20 H. 1.20 EN TODO PERÍMETRO Y EN LA DUCHA H.1.80M COLOR VICUÑA	PINTURA LATEX COLOR BLANCO	PUERTAS LLANAS DE MADERA PINO O MOHENA TRATADA
LAVANDERÍA	MAYÓLICA MARCA CELIMA FORMATO 30 X 30	NO	MAYÓLICA BLANCO BRILLANTE H.1.20M	PINTURA LATEX COLOR BLANCO	NO

3.3 Consideraciones sobre diseño estructural

La estructura es y ha sido siempre un componente esencial de la arquitectura, y es precisamente durante el proceso de diseño arquitectónico que se debe darle proporciones adecuadas a la estructura.

Para darle proporciones adecuadas se debe seguir el camino intuitivo, tratando de lograr una combinación armónica entre la intuición personal y la ciencia estructural.

El diseño es un proceso creativo mediante el cual se definen las características de un sistema de manera tal que cumpla, en forma óptima, con sus objetivos. Precisamente, el objetivo de un sistema estructural es equilibrar las fuerzas a las que va a estar sometido, y resistir las solicitaciones sin colapso o mal comportamiento (excesivas deformaciones). La bondad del diseño depende esencialmente del acierto que se haya tenido en componer un sistema estructural, que resulte el más idóneo para resistir las acciones exteriores.

a) Etapas del proceso de diseño

En la primera etapa de elaboración del croquis preliminar, se ha tenido en cuenta organizar los distintos planos o elementos estructurales que aportarán estabilidad (para cargas verticales y laterales) a la forma arquitectónica. De esta manera se ha logrado que el fenómeno del equilibrio no sólo esté presente en el proceso de diseño, sino que sea uno de sus generadores. Durante los croquis preliminares se tuvo en cuenta la estructura, integrándola a la generación de la forma arquitectónica.

En la segunda etapa del proceso de diseño, la de anteproyecto, se ha dado proporciones a los elementos estructurales, esto es predimensionarlos de manera de poder asegurar la factibilidad del diseño. El conocimiento conceptual del funcionamiento de los distintos mecanismos resistentes es una gran ayuda para poder cumplir

exitosamente con esta intervención.

Finalmente, en la etapa de proyecto definitivo, los cálculos y comprobaciones servirán para definir detalles, ratificar las proporciones dadas a las piezas estructurales, o en su defecto, rechazar la viabilidad del sistema propuesto.

b) Condiciones mínimas de estabilidad

Como criterio general para lograr la estabilidad de un edificio frente a la acción de cargas gravitatorias y cargas laterales (viento, sismo), es necesario contar con un mínimo de planos resistentes, éstos son: tres planos verticales, no todos ellos paralelos ni concurrentes, y un plano superior perfectamente anclado a los planos verticales anteriormente mencionados (figura 9).



Figura 9: Condiciones de estabilidad ante la acción de cargas laterales.

Cuando se habla de fuerzas laterales se refiere a fuerzas provenientes de la acción del viento o sismo sobre las estructuras. Para el diseño sísmico en particular, se manejan en la actualidad métodos de análisis estructural basados en hipótesis (simplificadas o no) que tratan de representar, lo más fielmente posible, el hecho físico real o comportamiento del edificio en el momento del sismo.

Uno de los métodos de diseño que se utiliza está basado en efectos estáticos equivalentes. Esto significa que se consideran fuerzas horizontales aplicadas al edificio de manera que produzcan efectos similares a los que sufriría en el momento del sismo. En definitiva, se quiere con ello predecir el comportamiento del edificio.

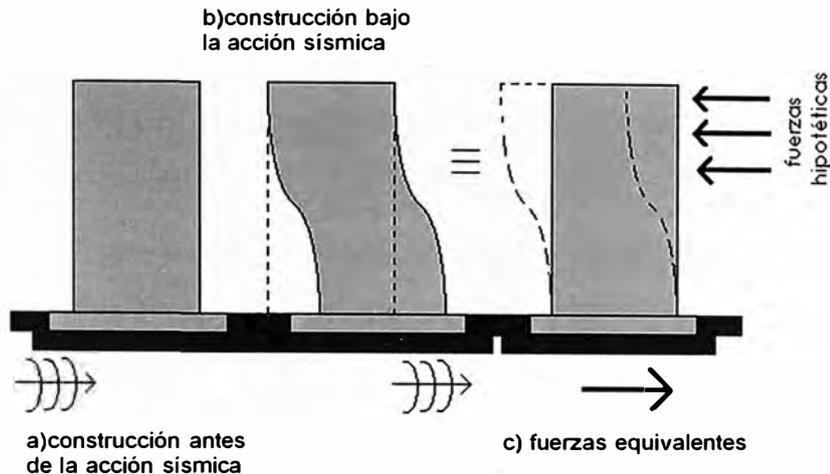


Figura 10: Comportamiento del edificio en el momento del sismo

c) Aspectos formales de la estructura

Los sismos han demostrado repetidamente que las estructuras más simples tienen la mayor oportunidad de sobrevivir.

Teniendo en cuenta que el sismo es un hecho físico eminentemente dinámico, para que el método estático mencionado anteriormente sea representativo, es necesario contar con cierta SIMETRÍA ESTRUCTURAL: REGULARIDAD EN PLANTA Y EN ALTURA. Si esto no ocurre, no se puede predecir el comportamiento del edificio diseñado y los cálculos que se realicen posiblemente no tengan mucho que ver con la realidad.

Por lo enunciado precedentemente, se hace necesario plantear algunos principios básicos para la selección de sistemas estructurales para los edificios ubicados en zonas sísmicas.

Se recomienda que la estructura cumpla con las condiciones siguientes:

- ser simple.
- ser simétrica.
- no ser demasiado alargada en planta o elevación.
- tener los planos resistentes distribuidos en forma uniforme.

- tener elementos estructurales horizontales en los cuales se formen articulaciones antes que en los elementos verticales.
- haber sido proyectada de modo tal que los elementos estructurales se relacionen de manera de permitir el buen detallado de las uniones.

Sin lugar a dudas, la restricción a la libertad arquitectónica que implican los conceptos anteriores, agrega un condicionante más al diseño en zonas sísmicas, pero por otra parte obligan al proyectista a incorporar conceptos básicos de equilibrio y organización u ordenamiento estructural desde la primera etapa del proceso de diseño.

CAPITULO IV PARAMETROS ARQUITECTÓNICOS PARA EL DISEÑO DE UN CONJUNTO RESIDENCIAL

4.1 Definición de los parámetros arquitectónicos

Los parámetros arquitectónicos están directamente relacionados con los aspectos normativos, constructivos y las instalaciones; así como con el aspecto económico.

4.2 Aspecto normativo

Para el diseño de un conjunto residencial hay un parámetro normativo que es el Plan Metropolitano en el caso de Lima. Este reglamento nos da unas condiciones de parcelación, edificación y uso en función del emplazamiento del proyecto.

4.2.1 El emplazamiento

La ubicación del proyecto, desde la normativa urbanística, condiciona los usos permisibles y compatibles del proyecto, la altura de edificación, la ocupación de la parcela, los retiros frontales, el número de viviendas permisibles, la cantidad de estacionamientos.

Así también, el emplazamiento del proyecto esta directamente relacionado con las características del terreno, el clima y el entorno, que indirectamente son parámetros que se debe tener en cuenta en el diseño del conjunto residencial.

A. Características del terreno

Las características topográficas del terreno y el tipo de suelo, condicionan el volumen, las alturas permisibles de la edificación, si es permitido hacer estacionamientos superficiales o en sótanos.

B. El clima

El clima y la humedad, así como la próxima presencia de una masa de agua que puede suavizar las temperaturas, una masa forestal que además de aumentar la humedad ambiental puede actuar como barrera contra los vientos o el ruido, condicionan la utilización de algunos materiales en el proceso constructivo o en su defecto la instalación de calefacción o aire acondicionado en climas cálidos.

C. Características del entorno

La presencia de diversos centros comerciales, áreas de recreación, o los diferentes equipamientos: educativo, sanitario, cultural, religioso, deportivo, administrativos, etc. son las ventajas competitivas del proyecto desarrollado con respecto a otros proyectos inmobiliarios.

Así también, esta relacionado con las características del entorno la accesibilidad y la movilidad existentes hacia la ubicación del proyecto desarrollado.

4.3 Parámetros económicos

Un aspecto importante en el diseño de un conjunto residencial es el económico. Este aspecto está directamente relacionado, por un lado con el grupo socioeconómico al que esta dirigido - en este caso al nivel socioeconómico "C" - y por otro lado, a las expectativas de ganancias que buscan los promotores.

Estos dos aspectos, los promotores y el mercado, intervienen en el resultado del diseño del conjunto residencial, ya que condicionan tanto el tamaño de la unidad de la vivienda, características de los acabados y muchas veces con la elección del sistema constructivo y la incorporación de las diferentes instalaciones que en muchos casos no se consideran (sistema de cable, internet, red, gas, etc.) por que elevarían los costos del proyecto.

4.3.1 El programa y el tamaño de la unidad de vivienda

Si la vivienda está dirigida para un sector específico de población (nivel socioeconómico "C"), se reconsideran algunos aspectos como:

A. El programa del proyecto

El programa está conformado por las áreas comunes y los departamentos que forman el conjunto residencial.

El programa de áreas comunes esta conformado por los gimnasios, piscina, parques, zonas recreativas, etc. Para el diseño de este conjunto solo se ha considerado un parque alameda y una zona recreativa.

B. El tamaño de la unidad de la vivienda

El dimensionamiento de la unidad de la vivienda viene condicionado por el aspecto económico, el número de ambientes que conforman la unidad y el dimensionamiento de las superficies de los ambientes, elevaran el precio de la vivienda.

Para el diseño de este conjunto residencial se ha considerado la superficie de la unidad entre 80 y 90 m², con 3 dormitorios, sala comedor y cocina.

4.3.2 Los acabados

Los acabados tanto del conjunto residencial como de la unidad de vivienda, sean acabados exteriores e interiores también están condicionados por el aspecto económico.

Para bajar el costo de la vivienda se intenta que los acabados sean los más simples y fácil en su instalación.

Sin embargo; a pesar de utilizar los materiales más económicos no deben ser de menor calidad.

4.4 Los parámetros constructivos

El planteamiento estructural y constructivo que se propone responde a un planteamiento más económico que técnico.

Dentro de las posibilidades de elección se ha elegido el sistema de **Muro delgado de ductilidad limitada**.

Este sistema constructivo tiene muchas ventajas con respecto a otros, y las más resaltantes de todas son la velocidad de ejecución y menor costo, al ser un sistema que usa como material predominante el concreto armado, nos permite construir una vivienda por día (muros y losas macizas), una vez alcanzada la producción constante.

Esta ventaja se debe básicamente a que dentro de los procesos constructivos, la actividad predominante es el encofrado, tanto de los muros como de las losas macizas, lo cual nos permite desencofrar al día siguiente de haber llenado los muros y dar varios usos al encofrado disminuyendo considerablemente el costo de compra o alquiler, y dejando frente de trabajo para las otras actividades que las suceden.

Se dividen las actividades en tres etapas diferenciadas:

Primera Etapa

Cimentación

Segunda Etapa

Acero de muros

Instalaciones Eléctricas y Sanitarias

Instalaciones de Redes de Comunicación

Instalación de Red de Gas

Encofrado de Muros

Vaciado de Concreto en Muros
Desencofrado de Muros
Encofrado de Losa Maciza
Acero en Losa Maciza
Instalaciones Eléctricas y Sanitarias
Instalaciones de Redes de Comunicación
Instalación de Red de Gas
Vaciado de Concreto en Losas Maciza
Desencofrado de Losa Maciza
Resane de Muros y Techos

Tercera Etapa

Acabados

Para tener una óptima secuencia se debe tener una programación teniendo en cuenta una cadena continua, y que cada actividad que sea repetitiva se ejecute todos los días en cada unidad de producción.

Otras Ventajas:

Acero.- Para el caso del acero, actualmente existen en el mercado varias empresas con disponibilidad para el uso de varillas de acero corrugadas así como también el uso de mallas electrosoldadas, lo cual permite una producción industrializada con respecto a otra actividad, permitiendo bajar los costos.

Concreto.- En este sistema se utiliza el concreto premezclado, y actualmente en el mercado existe una buena competencia de varias empresas que ofrecen concreto a un buen precio y con buena calidad, así mismo para el proceso de colocación se cuenta con el uso de bombas de concreto, para disminuir los tiempos de llenado, ahorrando mano de obra y desperdicios.

Encofrado.- De igual manera para el encofrado actualmente existen varias empresas que dan el servicio de venta o alquiler de equipos de

encofrado metálico, incluyendo todos los accesorios, como por ejemplo andamios, lo cual permite disponer en cualquier momento de equipos de encofrado a bajo costo.

A todo esto debemos añadir la especialización de la mano de obra; al ser las actividades repetitivas y especializadas, es posible mejorar los rendimientos y la calidad.

4.5 Las instalaciones del conjunto residencial

La incorporación de las instalaciones en el conjunto residencial muchas veces responden a lo que indican las normas. Las instalaciones más sofisticadas como el gas por tubería, el sistema de radio en los ambientes y el sistema computarizado no se han considerado en el proyecto.

Sin embargo, si bien algunas instalaciones aumentan el costo de la vivienda, se debe tener en cuenta ciertos aspectos para mejorar la calidad de la vivienda y del usuario en las siguientes instalaciones:

a) Sistema de Agua y Desagüe

Si bien es cierto la reglamentación de la norma con respecto a las Instalaciones Sanitarias es específica sobre como debe de estar compuesta, no indica la independencia de estos en la distribución para los departamentos, por lo que es necesario que estas deben tener instalaciones independientes para cada uno de ellos con respecto a el sistema de agua, y uno común para los servicios generales, es decir deben de tener sus propias cajas de medidores para agua.

b) Sistema de Energía Eléctrica y Comunicaciones

Toda instalación, independientemente de su naturaleza, deberá tener un sistema de canalización cerrada para las edificaciones multifamiliares y conjuntos residenciales, quedando prohibida la ubicación de cables en las superficies exteriores de los mismos. La conexión (cableado) de las redes

de distribución a la caja de suministros de las instalaciones eléctricas, y de las instalaciones de telefonía fija, televisión por cable y/o fibra óptica, deberá ser subterránea y la red interna o distribución domiciliaria a través de montantes debidamente empotrados y/o colocados en ductos con registro por cada piso.

La construcción de las diferentes edificaciones sean de carácter residencial, comercial e industrial, implica necesariamente la instalación de un sistema de conexión a tierra por cada tablero de distribución, según lo disponen las normas técnicas para garantizar la seguridad de los usuarios.

Dentro de la red de cada departamento, se debe considerar circuitos independientes para alumbrado, tomacorriente, cocina, lavadora, therma, computadora (en todos los ambientes).

El punto de entrega en baja tensión, para el caso de instalaciones eléctricas, deberá estar ubicado a un lado del predio destinado a Edificios Multifamiliares y Conjuntos Residenciales, quedando prohibido que sea en las fachadas.

CAPITULO V PREDIMENSIONAMIENTO DE ELEMENTOS ESTRUCTURALES

5.1 Estructuración

El sistema estructural con el cual se va a diseñar los cinco (05) bloques de edificios que conforman el Conjunto Residencial "Ontario" son estructuras de concreto armado con muros de ductilidad limitada. Estas estructuras tienen alta densidad de muros delgados en ambas direcciones (10 cm. generalmente, como mínimo) con una sola capa de refuerzo.

Las edificaciones con Muros de Ductilidad Limitada se caracterizan por tener un sistema estructural donde la resistencia sísmica y de cargas de gravedad en las dos direcciones está dada por muros de concreto armado que no pueden desarrollar desplazamientos inelásticos importantes.

Se ha escogido este sistema de estructuración por que se puede optimizar los tiempos de ejecución del casco del edificio por la tipología de los bloques y los departamentos que lo conforman, lo que a su vez reduce los costos de ejecución final del proyecto.

5.2 Análisis de la Estructura

5.2.1 Datos Geotécnicos

Los datos del estudio de suelos para el proyecto, se han obtenido de un estudio elaborado por la empresa "M & M Consultores" para el Proyecto Inmobiliario "Matellini" que será construido por "Líder Inversiones y Proyectos S.A. Este proyecto se encuentra a 04 cuadras del Conjunto Residencial "Ontario", a espaldas del Plaza Lima Sur – Chorrillos.

Los datos que aquí se indican son para la calicata C1, que es la que presenta el perfil similar a nuestra calicata excavada en nuestro terreno. Los parámetros son los siguientes:

Calicata	Qu (Kg/cm ²)	Cu (Kg/cm ²)	Nc	γ	Df (m)
C1	1.66	0.83	5.14	2.00	1.50

Considerando un factor de seguridad FS de 3.00 según lo indicado en la Norma Técnica de Edificación E050 de Suelos y Cimentaciones, la presión admisible Qa es:

Calicata	Qa (Kg/cm ²) = qd/FS
C1	1.52

5.2.2 Alternativas de Cimentación

El proyecto consta de bloques de departamentos de 05 pisos de altura. Son estructuras de ductilidad limitada, con muros de concreto que resistirán los esfuerzos de corte y las cargas de gravedad. Estos muros necesitan un tipo de cimentación continua. Teniendo en cuenta las características de la edificación y del perfil estratigráfico del subsuelo registrado en las calicatas, se proponen las siguientes alternativas de cimentación:

- Platea de cimentación
- Zapatas corridas

Se escogió la segunda opción, cimentación convencional rígida por medio de zapatas corridas.

Se recomienda considerar en principio una profundidad mínima de cimentación de 1.50 m con respecto a la superficie actual del terreno, no siendo recomendable una profundidad menor con la finalidad de evitar los efectos dañinos sobre las estructuras ocasionadas por los cambios volumétricos que puedan producirse en las capas superiores de suelos arcillosos, como consecuencia de las variaciones en el contenido de humedad.

5.2.3 Cargas de Diseño

Cimentación

Para diseñar la cimentación del edificio, se tomaron en cuenta las siguientes conclusiones del estudio geotécnico:

Se empleará una cimentación continua, tipo zapata corrida.

La capacidad admisible del terreno es 1.52 Kg/cm², para zapatas corridas.

La profundidad mínima de cimentación es de 1.50 m.

El peralte mínimo asumido es de 40 cm para todas las zapatas corridas. En la edificación propuesta, los muros que forman parte de los ambientes denominados dormitorios y baños, soportan menos área tributaria, comparados con los muros que forman parte de la sala comedor y muros de borde de cocina, así como muros perimetrales. Por esto, se clasificaron a las zapatas corridas, según la dimensión en planta. Estas dimensiones se validarán con los cálculos respectivos:

Zapata corrida CC1 : ancho de 0.80 m

Zapata corrida CC2 : ancho de 1.20 m

Zapata corrida CC3 : ancho de 1.40 m

En todas las secciones, el peralte es de 40 cm.

Verificación de las dimensiones por presión admisible

Zapata Corrida CC1

Para verificar la zapata corrida tipo CC1 elegiremos el muro MX1, cuya área tributaria es la indicada en la figura N° 11 (eje 1 entre ejes A y B).

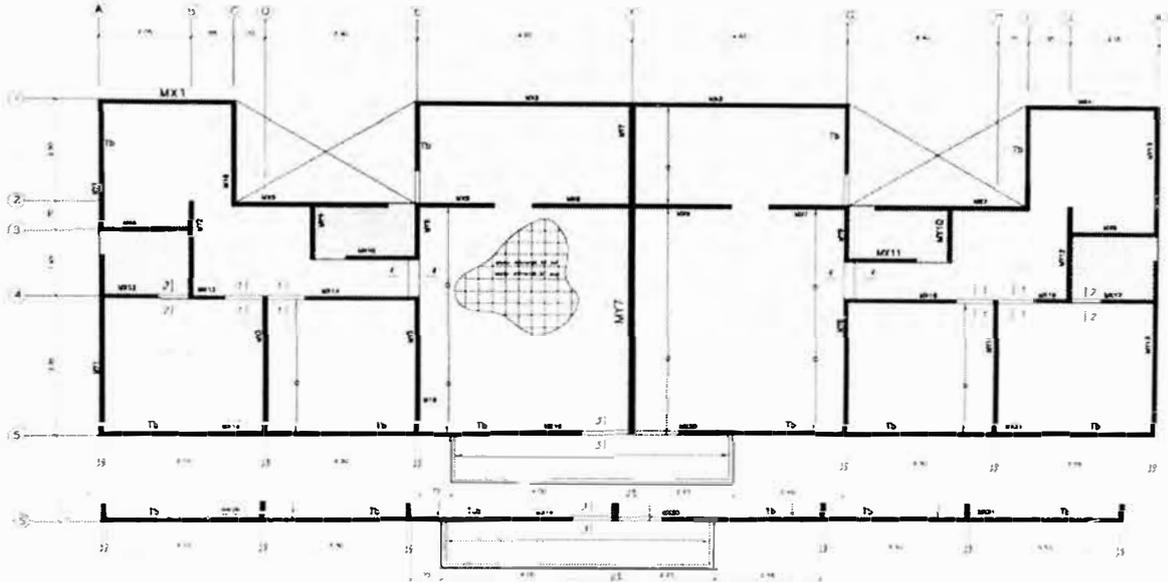


Figura 11: Distribución de muros

Las cargas actuantes sobre la zapata corrida son:

Cargas permanentes: el peso del muro, el peso de la losa maciza en 05 niveles, el peso de los acabados, el peso propio de la zapata y el peso del relleno sobre la zapata.

Descripción	Cantidad	Largo (mts)	Ancho (mts)	Altura (mts)	Densidad (kg/m ³)	Sobrecarga (kg/m ²)	Parcial (kg)
Peso del muro	1	1.00	0.10	12.60	2400		3,024
Peso de la zapata	1	1.00	0.80	0.40	2400		768
Peso del relleno	2	1.00	0.70	0.80	1500		1,680
Peso de la losa	5	1.00	1.60	0.12	2400		2,304
Peso de acabados	5	1.00	1.60			100	800
subtotal (1)							8,576

Cargas vivas: la carga viva en los 05 niveles según reglamento.

Descripción	Cantidad	Largo (mts)	Ancho (mts)	Sobrecarga (kg/m ²)	Parcial (kg)
Carga viva 04 niveles	4	1.00	1.60	200	1,280
Carga viva 05 nivel	1	1.00	1.60	100	160
subtotal (2)					1,440

Peso total = 8,576 + 1,440 = 10,016 kg/ml

$$\sigma_t = \frac{P_m}{L \times B} \quad \Rightarrow \quad B = \frac{P_m}{L \times \sigma_t}$$

$B = 10,016 / 100 \times 1.52 = 65.89 \text{ cm}$

$B = 66 \text{ cm.}$

Muros

Se planteó una solución donde se establece como elementos resistentes a muros de concreto armado de espesor pequeño, que califican como muros de ductilidad limitada, por no cumplir con los requisitos de confinamiento que se tendría en una estructura convencional. Los muros se conectarán entre si mediante una losa maciza armada en doble sentido, que cumplirá el papel de diafragma rígido.

Las características de los materiales con las que se modeló la estructura son las siguientes:

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

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

Las cargas de diseño son las debidas a cargas muertas, cargas vivas y cargas de sismo.

Para el presente informe consideraremos las siguientes:

Carga Muerta:

Peso propio del Concreto armado: 2,400 Kg/m³

Peso de los acabados: 100 Kg/m²

Carga Viva:

Del 1er al 4to Piso: 200 Kg/m²

5to Piso: 100 Kg/m²

Carga de Sismo:

Se utilizó el espectro de pseudoaceleraciones definido por la Norma E030 de Diseño Sismorresistente.

Para el diseño de los elementos de concreto armado se utilizan cargas factoradas, es decir, las obtenidas de la suma de las cargas actuantes en la estructura afectadas por factores de amplificación, conforme lo indicado en la NTE E060 de Concreto Armado. Los factores se indican en el siguiente cuadro, donde D representa a la carga muerta, L representa a la carga viva, Sx y Sy a los efectos de sismos en los ejes respectivos:

Factores de Cargas				
Combinación	D	L	Sx	Sy
1	1.50	1.80	0	0
2	1.25	1.25	±1.00	0
3	1.25	1.25	0	±1.00
4	0.90	0.90	±1.00	0
5	0.90	0.90	0	±1.00

Cuadro N° 5: Combinaciones de carga

Para realizar el análisis se consideraron nueve (09) combinaciones posibles que aparecen en el cuadro anterior. Se diseñaron los elementos para los máximos valores que arrojó el análisis.

Los muros deben de cumplir con las norma E060 y la Norma para muros de ductilidad limitada.

Resistencia por Fuerza Cortante.

Resistencia la corte de muros $\phi V_n = \phi V_c + \phi V_s$

Para el diseño siempre $\phi V_n < \phi V_c$ por lo tanto se usará cuantía mínima.

$$\rho_h = 0.0025 = \rho_v$$

5.2.4 Predimensionamiento de elementos

Los muros de concreto armado de una estructura de ductilidad limitada, deben tener un mínimo de 10 cm de espesor. Todos los muros de las edificaciones tienen un espesor de 10 cm, menos el muro señalado como MY7, el cual tiene un espesor de 15 cm, por las siguientes razones:

El muro MY7 es divisorio entre 02 departamentos de un mismo piso. El hecho de tener un espesor mayor mejorará el aislamiento acústico entre departamentos contiguos.

El muro MY7 se encuentra en el centro de la estructura, y en la parte donde hay menos densidad de muros (sala comedor).

La losa maciza de techo se dimensionará de 10 cm de espesor. En los baños, se proyectará una losa de 20 cm de espesor, para permitir el paso de tuberías de agua y desagüe.

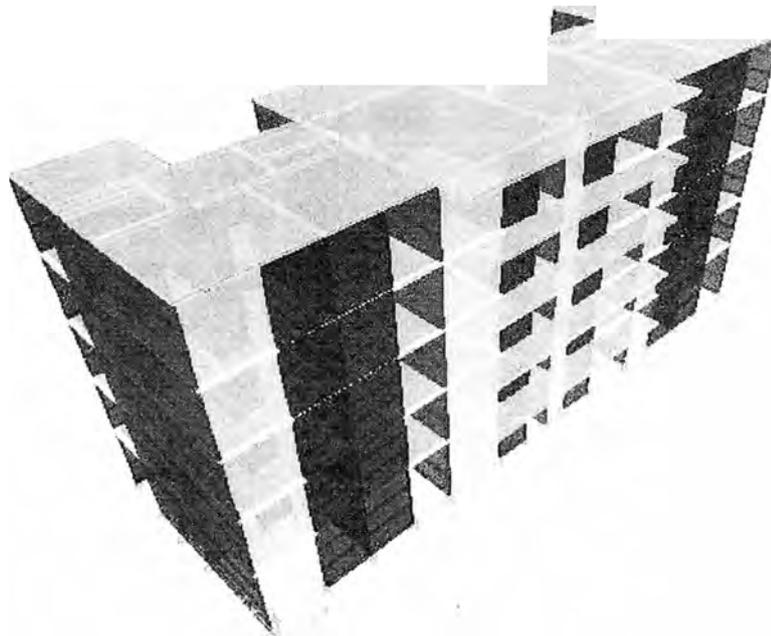


Figura 12: Vista en 3D de la edificación

5.2.5 Parámetros para el Análisis Sísmico

Siguiendo lo indicado en la Norma E030, los parámetros a utilizarse son los siguientes:

Factor de Zona Z: Por encontrarse en Lima Metropolitana, zona 03, se asignará a la estructura un valor Z de 0.40.

Factor de Uso U: Por ser la estructura una edificación destinada a viviendas, le asignaremos un valor U de 1.00

Factor de Amplificación Dinámica C: el factor C se define según la siguiente expresión:

$$C = 2.50 \frac{T_p}{T}; C \leq 2.50$$

Como el valor de T_p es 0.90 por estar la edificación en un suelo tipo S3, el valor de C será de 2.50, hasta que $T=T_p=0.90$.

Factor de Suelo S: Como el terreno es un suelo flexible, según la norma es un suelo S3 y le asignaremos un valor S de 1.40.

Coeficiente de Reducción de Fuerza Sísmica R: El valor de R para estas estructuras es de 4.00, según el artículo 12 de la Norma E030 de Diseño Sismorresistente. Es una edificación de baja altura (05 pisos) con alta densidad de muros en ambos ejes. La estructura es calificada como regular, puesto que no presenta discontinuidades tanto horizontales como verticales.

5.2.6 Espectro de diseño

El análisis dinámico de la edificación se realizará mediante la combinación modal espectral para lo cual se muestra el espectro de pseudo aceleraciones empleado:

$$S_a = \frac{ZUCS}{R} g$$

Análisis sísmico empleando el programa ETABS

5.3 Análisis de losa

5.3.1 Predimensionamiento de elementos

Para concebir la losa de entresuelo de la estructura, la diseñaremos como una losa maciza de concreto armado de espesor 10 cm. En las zonas de baños, la losa incrementará su espesor a 20 cm, para facilitar el paso de tuberías. La losa maciza deberá cumplir la función de diafragma rígido.

Se opta por una losa maciza en vez de una losa aligerada por los siguientes motivos:

- Para realizar un vaciado monolítico integrando la losa y los muros.
- Para descartar la partida de tarrajeo en losa de techo.

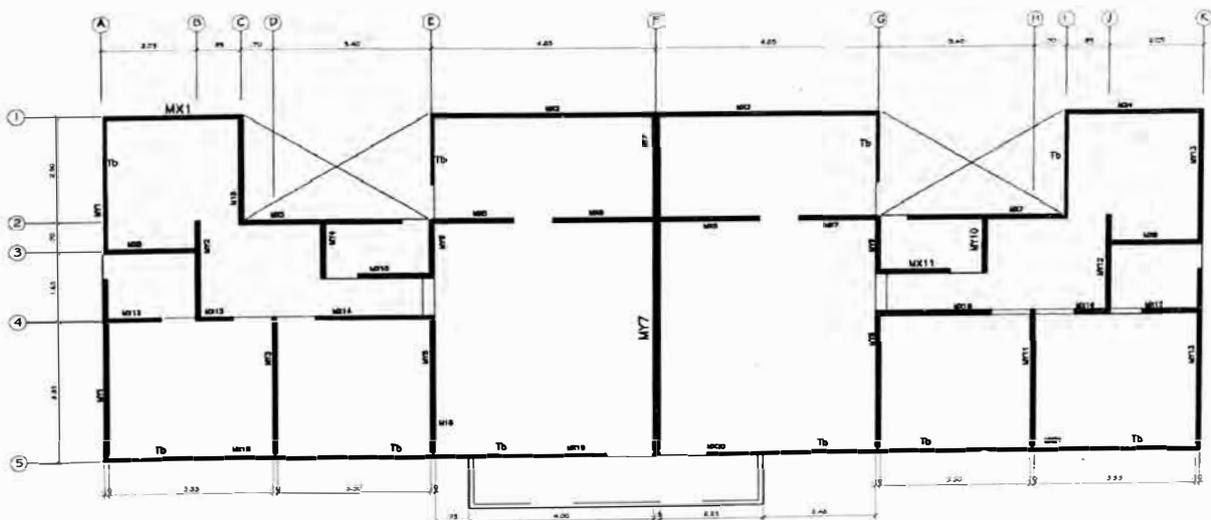


Figura 13: Losa maciza de la edificación

CONCLUSIONES

Las áreas consideradas dentro del proyecto residencial sean estas privadas o de servicios comunes están dentro de lo solicitado por los parámetros urbanísticos y por el Reglamento Nacional de edificaciones.

El proyecto arquitectónico propuesto tiene calidad arquitectónica y seguridad interna y externa dentro de su conjunto a un costo accesible.

La ubicación de los bloques de departamentos y el parque alameda dentro del terreno aprovecha al máximo los espacios y garantiza la iluminación natural a todos los ambientes de la edificación.

RECOMENDACIONES

La orientación y forma de la edificación, así como la iluminación son parámetros que se deben de considerar en todo diseño arquitectónico.

Dos edificios aparentemente idénticos entre sí pueden tener un comportamiento térmico diferente si su sistema constructivo es distinto.

Es necesario desde el inicio, la participación de profesionales de las diferentes disciplinas de la Ingeniería, Arquitectura y de la Construcción en la preparación del Anteproyecto de la Edificación, ya que en éste hay una interacción multidisciplinaria de profesiones; a través de su participación se podrá generar una solución coherente, satisfactoria, económica, construible y duradera.

Al plantearse la posible solución arquitectónica de espacios y ambientes, deben estar incorporados los conceptos relacionados con las diferentes disciplinas de la Ingeniería, incluyendo los aspectos ecológicos y de infraestructura vial, sanitaria y energética que son afectados en el ambiente en donde se va a edificar.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Acosta Ocaña, Juan Jesús, Proyecto Inmobiliario de Interés Social Conjunto Habitacional Sol del Norte, Informe de Suficiencia de Grado UNI-FIC
- 2.- Claux Carriquiry, Inés, La Arquitectura y el proceso de Diseño Texto básico para los estudiantes de arquitectura 2005, UNSP
- 3.- Máximo Borja, Jimmy, Expediente Urbano de la Ciudad de Chorrillos, Tesis de Grado UNI-FIC
- 4.- Neufert, Ernst, Arte de Proyectar en Arquitectura, 14^a edición, Ediciones G. Gili, México
- 5.- Ortiz de Zevallos, Augusto. Urbanismo para sobrevivir en Lima. Lima, 1992
- 6.- Reglamento Nacional de Edificaciones, 2006.
- 7.- Schneider, Friederike, Atlas de Plantas – Viviendas, Ediciones Gq G. Gili, 2000, México
- 8.- Suárez Rojas, Claudia Silvia, Proyecto Inmobiliario de Conjunto Residencial Guardia Civil Sistema Constructivo Albañilería Confinada. Tesis de Grado UNI-FIC
- 9.- Tarazona Elguera, Christian Gabriel, Concreto Armado- Muros de Ductilidad Limitada. Informe de Suficiencia de Grado UNI-FIC
- 10.- Estudio de suelos elaborado por la empresa "M & M Consultores" para el Proyecto Inmobiliario "Matellini"

ANEXOS

Anexo 2

Certificado de factibilidad de conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe



GERENCIA SERVICIOS NORTE
Equipo Operación y Mantenimiento, Redes Comas

"Año de las Cumbres Mundiales en el Perú"

Carta N° -2008-EOMR-C

Comas, 23 de mayo del 2008

Señor
ING HUMBERTO CASTILLO ANSELMI
Av. Schell N° 225 Oficina 402
Miraflores.-

Asunto Factibilidad de conexiones domiciliarias de agua potable y desagüe
Av. Tomás Valle N° 1530 (Sub Lotes 3A, 3B y 3C)
CONJUNTO RESIDENCIAL
Distrito: Los Olivos

REF. Expediente N° 001407-2008 y 001825-2008

Tenemos a bien comunicarle que visto el Informe N° 058-2008-GFE y CC/-EOMR-C y las características técnicas del área del terreno (proyecto) de 29,996.60 m², ubicado en la Av. Tomás Valle N° 1530 del distrito de Los Olivos, donde se habilitará el Conjunto Residencial, es factible que puedan contar con los servicios domiciliarios de agua potable y desagüe.

Para contar con el servicio de agua potable deberá tramitar la compra de dos (02) conexiones de 2" que será efectiva a través de la tubería existente de \varnothing 200 mm, ubicada en la Calle Miguel Grau; así como una (01) conexión de \varnothing 1 1/2" que será efectiva a través de la tubería existente de \varnothing 110 mm, ubicada en la Calle Daniel Alcides Carrión. **Además e incluir una válvula reguladora de caudal en la entrada de cada una de las cisternas (03) para un caudal no mayor de 3 lt/seg.,** ya que las condiciones del servicio no permiten mayores caudales.

En consideración que el conjunto residencial "Tomás Valle - Ampliación " ha sido modificado la distribución arquitectónica original (Plano IS-01-Replanteo), se recomienda clausurar la red existente interiores de agua potable (Carta N° 742-2004-ETN-Recepción) debido que estará debajo del área de los bloques a construir a la altura entre las Calles Daniel A. Carrión y Calle Miguel Grau esta medida preventiva permitirá no ocasionar en el futuro incidencias operativas.

De requerir una conexión domiciliar por la Av. Tomás Valle N° 1530 deberá gestionar una ampliación de red complementaria ante el Equipo de Proyectos, sito en la Av. Ramiro Priale N° 210 del Distrito el Agustino.

Para contar con el servicio de alcantarillado deberá proyectar e instalar dos (02) conexiones de desagüe de 6" (ubicadas en el límite de propiedad), con descarga final hacia el colector existente de 8", ubicado en la Calle Miguel Grau.

La compra del referido servicio de agua potable, deberá tramitarla posterior a la recepción de la obra de las conexiones domiciliarias de alcantarillado y de la red complementaria de agua potable por la Av. Tomás Valle N° 1530, en el Área Comercial del Centro de Atención al Cliente Comas, ubicado en la Av. Víctor Andrés Belaunde Oeste cuadra 5 Urb. El Retablo - Comas.

D:_SEDAPAL\Backup\FDS-2008-EOMR\CONFACTIBIL OLIVOS\TOMAS VALLE 1530 L.OLIVOS 001407-2008.doc

Anexo 3

Cuadro de valores unitarios oficiales de edificaciones

CUADRO DE VALORES UNITARIOS OFICIALES DE EDIFICACIONES
PARA LA COSTA AL 31 DE OCTUBRE DE 2007

VALORES POR PARTIDAS EN NUEVOS SOL ES POR METRO CUADRADO DE ÁREA TECHADA						
E S T R U C T U R A S		A C A B A D O S				INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS
MURGS Y COLUMNAS (1)	TECHOS (2)	PISOS (3)	PUEBTAS Y VENTANAS (4)	REVESTI- MIENTOS (5)	BANOS (6)	(7)
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	LOSAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	MARCA ACOTADA O RECONSTRUCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	ALUMINIO O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	MARCA ACOTADA O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	BANOS COMPLETOS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS
141.71	20.54	183.21	12.343	199.88	87.45	154.82
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	LOSAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	MARCA ACOTADA O RECONSTRUCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	ALUMINIO O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	MARCA ACOTADA O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	BANOS COMPLETOS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS
201.11	175.41	100.53	92.00	152.78	51.73	161.15
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	LOSAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	MARCA ACOTADA O RECONSTRUCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	ALUMINIO O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	MARCA ACOTADA O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	BANOS COMPLETOS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS
158.51	114.71	71.14	64.35	115.30	36.48	90.81
ESTRUCTURAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	LOSAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	MARCA ACOTADA O RECONSTRUCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	ALUMINIO O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	MARCA ACOTADA O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	BANOS COMPLETOS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS
152.79	87.81	53.40	55.72	81.30	19.46	37.01
MADERA	LOSAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	MARCA ACOTADA O RECONSTRUCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	ALUMINIO O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	MARCA ACOTADA O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	BANOS COMPLETOS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS
108.82	27.14	43.37	45.56	60.81	17.44	81.44
MADERA	LOSAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	MARCA ACOTADA O RECONSTRUCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	ALUMINIO O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	MARCA ACOTADA O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	BANOS COMPLETOS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS
79.13	14.51	21.92	31.45	42.81	4.52	23.19
PISO DE MADERA	LOSAS DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	MARCA ACOTADA O RECONSTRUCION DE PAVIMENTO DE CONCRETO ARMADO CON REFORZAMIENTO EN LA LOSA Y EN LA CIMENTACION Y EN LOS PAREDES DE LOS MURGS Y COLUMNAS	ALUMINIO O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	MARCA ACOTADA O MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	BANOS COMPLETOS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS
87.45	10.31	24.61	19.90	15.52	3.92	12.44
	EN TECHOS	CEMENTO PARA LA CIMENTACION DE LOS MURGS Y COLUMNAS	MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	BANOS COMPLETOS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS
	0.00	18.72	9.93	14.21	0.00	0.00
		TIERRA PARA LA CIMENTACION DE LOS MURGS Y COLUMNAS	MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	MADERA PARA LOSAS O PAREDES DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	BANOS COMPLETOS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS	INSTALACIONES ELECTRICAS Y SANITARIAS DE BARRIO SUPERIOR O INFERIOR EN LOS PISOS Y EN LOS TECHOS
		3.34	0.00	0.00	0.00	0.00

PRECIOS EN DOLARES ESTADUNIDENSES POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA

EL VALOR UNITARIO POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA SE OBTIENE AL DIVIDIR EL VALOR DE LA PARTIDA POR EL AREA DE LA PARTIDA

EL VALOR UNITARIO POR METRO CUADRADO DE AREA TECHADA SE OBTIENE AL DIVIDIR EL VALOR DE LA PARTIDA POR EL AREA DE LA PARTIDA

Anexo 4

DEFINICIONES

Densidad Neta: Es el indicador resultante de dividir el número de habitantes del proyecto propuesto, entre el área de un lote urbano para uso residencial.

Área Lote Normativo:

Coefficiente de Edificación: Factor por el que se multiplica el área de un terreno urbano y cuyo resultado es el área techada máxima posible, sin considerar los estacionamientos ni sus áreas tributarias.

Altura de Edificación: Es la dimensión vertical de una edificación. Se mide en el punto más alto de la vereda del frente principal de acceso de personas al inmueble a edificar, sobre el límite de propiedad. En caso de no existir vereda se tomara el nivel de calzada mas 0.15 m. en caso de que el ingreso sea por esquina, se tomará el nivel de la esquina. La altura total incluye el parapeto superior sobre el último nivel edificado. En caso de que exista dos frentes de distinto nivel se tomará el nivel más alto. No incluye los tanques elevados, ni las escaleras de los equipos de los ascensores.

Área Libre: Es la superficie de terreno donde no existe proyecciones de áreas techadas. Se calcula sumando las superficies comprendidas fuera de los linderos de las poligonales definidas por las proyecciones de las áreas techadas sobre el nivel del terreno, de todos los niveles de la edificación y hasta los límites de propiedad.

Retiro: Es la distancia que existe entre el límite de propiedad y el límite de edificación. Se establece de manera paralela al lindero que le sirve de referencia.

Anexo 5

Fotos del terreno

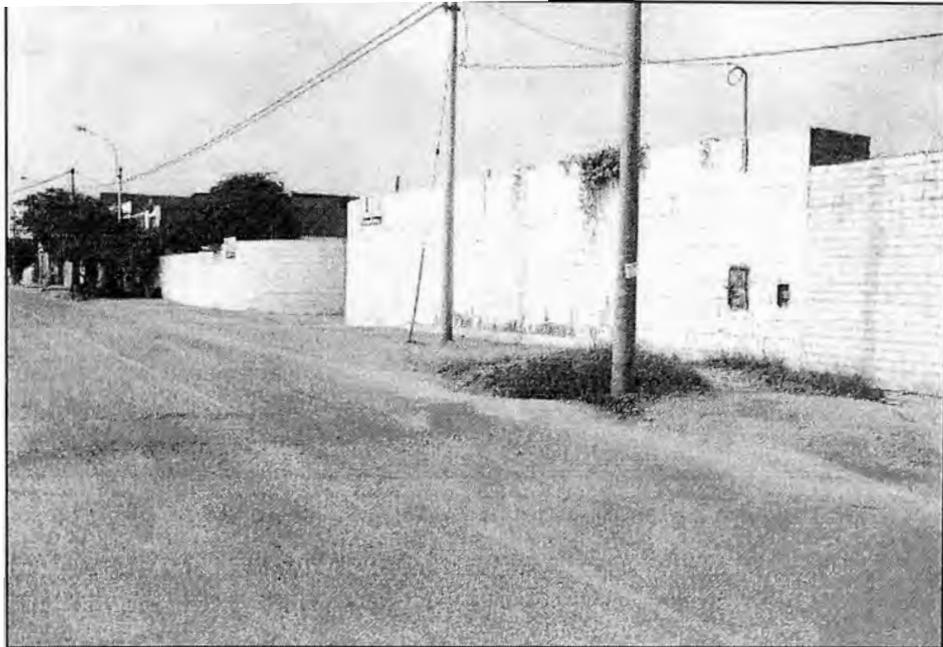


Foto 3: Frontis del terreno (pared blanca y celeste)

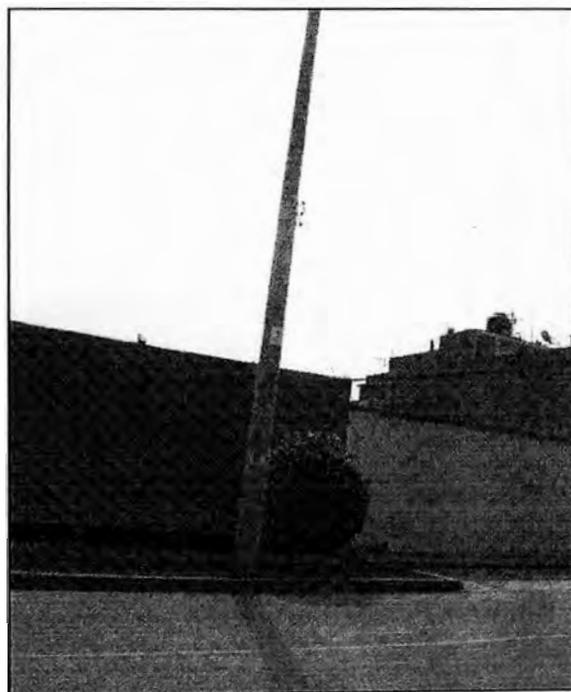


Foto 4: Edificación frente al terreno del proyecto, observe el poste de red primaria



Foto 5: Vivienda Unifamiliar al lado izquierdo del terreno

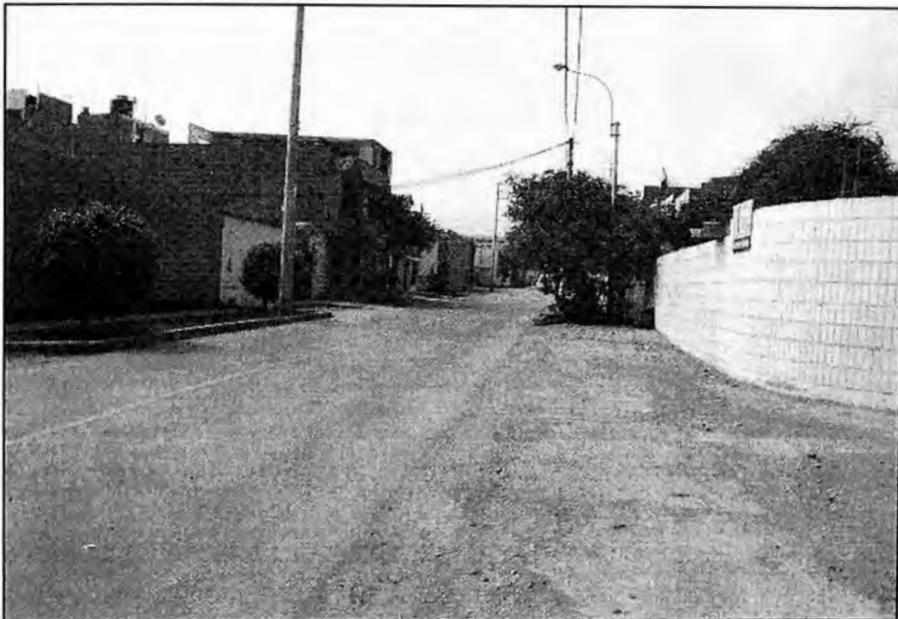


Foto 6: Perspectiva de la Calle Ontario (terreno al lado derecho)



Foto 7: Interiores del terreno. Observe las instalaciones existentes a demoler, al lado del portón de ingreso.



Foto 8: Interiores del terreno. Observe el cerco perimétrico de albañilería que bordea el terreno.

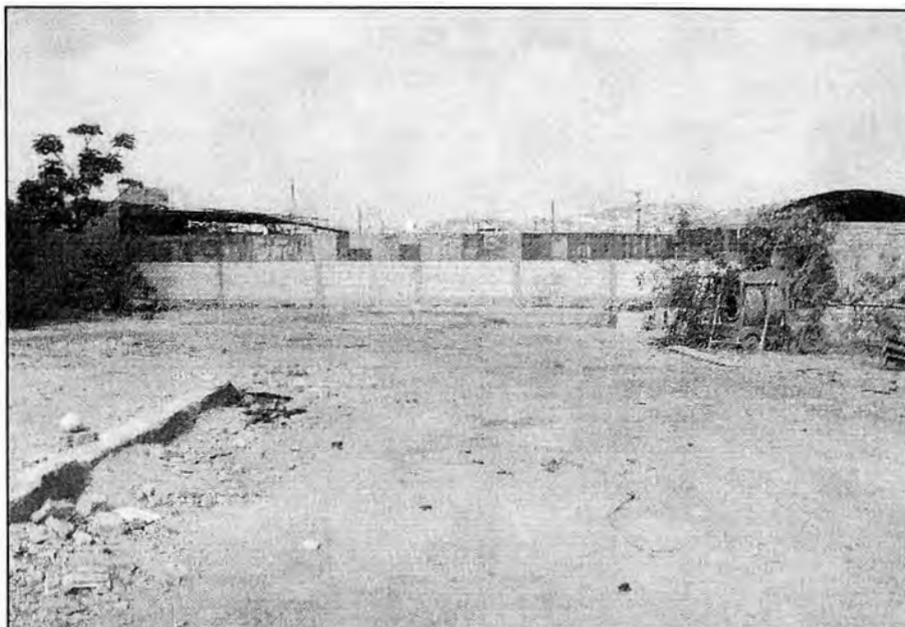
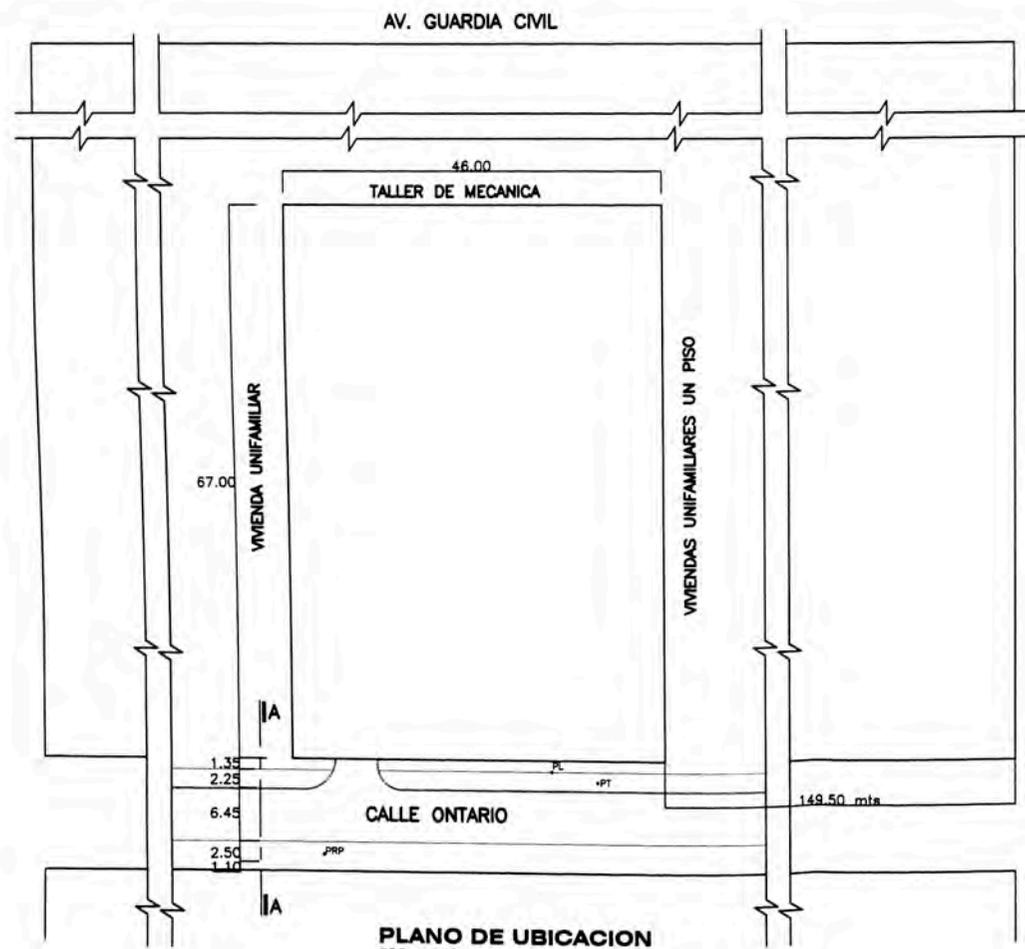


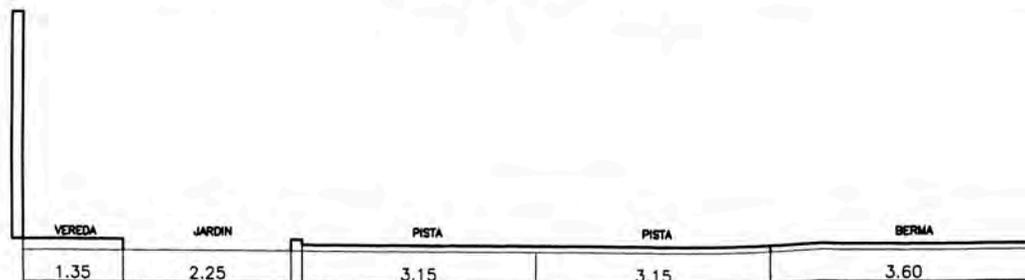
Foto 9: Interiores del terreno. Observe el cerco perimétrico en la parte posterior.

Anexo 6

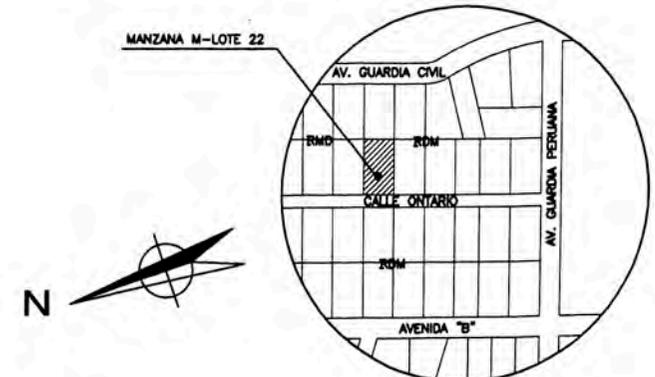
PLANOS



PLANO DE UBICACION
ESC.: 1:750



CORTE A-A
ESC.: 1:100



ZONIFICACION : RDM
AREA DE ESTRUCTURACION URBANA : II
ESQUEMA DE LOCALIZACION
ESC.: 1/7500

ESTRUCTURACION URBANA	: II
ZONIFICACION URBANA	: RDM (Residencial de Densidad Medio)
PROVINCIA	: LIMA
DISTRITO	: CHORRILLOS
URBANIZACION	: PARCELACION LA CAMPIRA
MANZANA	: "M"
LOTE	: 22
CALLE	: ONTARIO
N°	:

CUADRO NORMATIVO			CUADRO DE AREAS (m2)			
PARAMETROS	R.N.C. (**)	PROYECTO	DESCRIPCION	AREAS	PARCIAL	TOTAL
USOS	CONJUNTO RESIDENCIAL	CONJUNTO RESIDENCIAL	PRIMER PISO	1421.88 m2	1421.88 m2	
DENSIDAD NETA	2250 Hab./Ha (573 Hab.)	400 Habitantes	SEGUNDO PISO	1397.76 m2	1397.76 m2	
COEFICIENTE EDIFICACION	3.5	2.28	TERCER PISO	1397.76 m2	1397.76 m2	
AREA LIBRE	40% (1232.80 m2)	53.87% (16640.34 m2)	CUARTO PISO	1397.76 m2	1397.76 m2	
ALTURA MAXIMA	5 PISOS	5 PISOS	QUINTO PISO	1397.76 m2	1397.76 m2	
RETIRO MINIMO FRONTAL	3.00m.	3.00m.	AREA CONSTRUIDA			7012.70 m2
ESTACIONAMIENTO	27 ESTACIONAMIENTOS	27 ESTACIONAMIENTOS	AREA TERRENO		3082.00 m2	
			AREA LIBRE		1660.34 m2	
			AREA OCUPADA		3082.00 m2	

FECHA	DESCRIPCION	REV.	APROB.

Proyecto: **CURSO DE TITULACION PROFESIONAL - ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO**

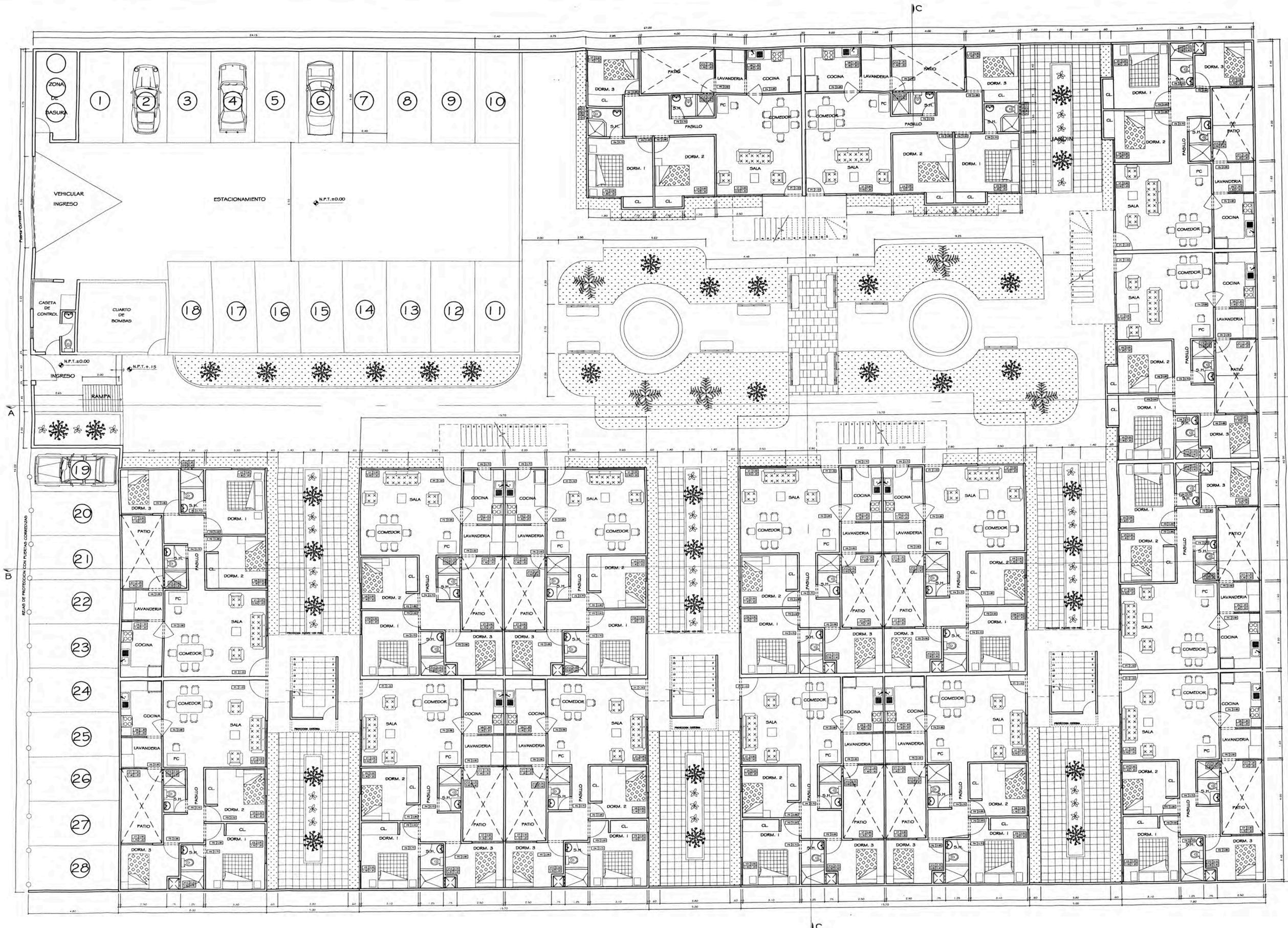
Plano: **UBICACION**

Proyectista: BACH. JOHN R. HUAMANI HUAMANI
Asesor: ARG. GUILLERMO QUEZADA REYES

Escala: INDICADA
Fecha: OCT-2006

Ubicación: AV ONTARIO 500 MZ. M - LOTE 22
URB. PARCELACION LA CAMPIRA - DDT: CHORRILLOS
PROV. LIMA - DEP. LIMA

U

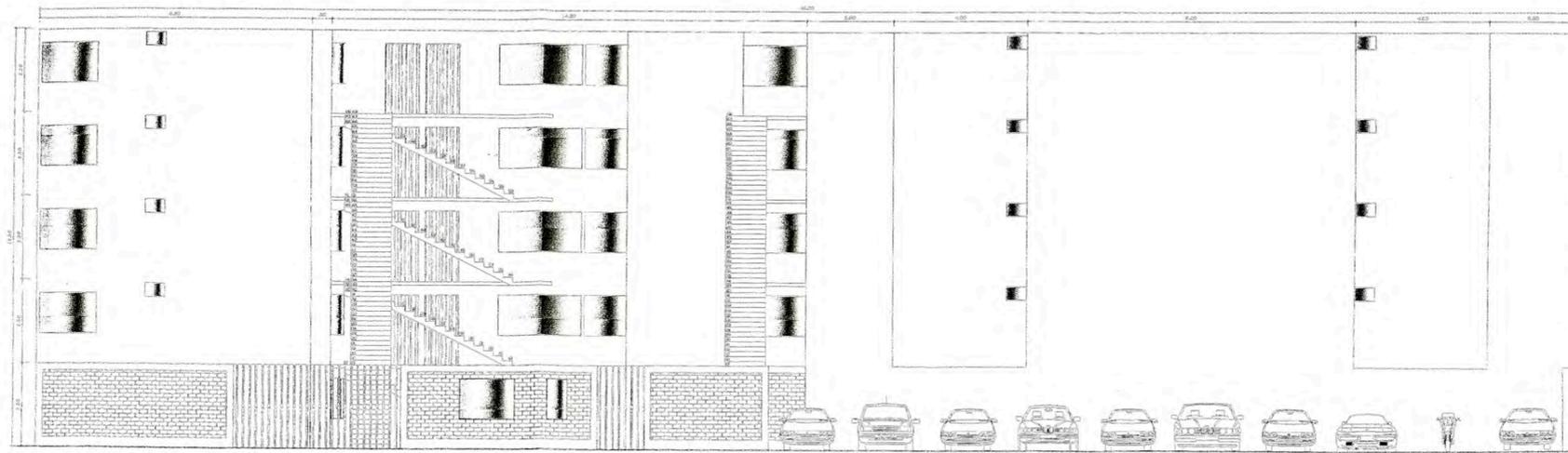


- LEYENDA**
- VEGETACION MENUDA (GRASS)
 - ADOQUINES DE CONCRETO PARA TRANSITO PEATONAL
 - PISO EMPEDRADO
 - ARBOLES
- NOTAS**
- 1- TODAS LAS PUERTAS TENDRAN 2.10 M DE ALTURA
 - 2- LAS VENTANAS DE LA ZONA DE SERVICIO (LAVANDERIA) DEBERAN SER CON VIDRIO TRASLUCIDO (ARENADO)
 - 3- LAS PAREDES EXTERIORES DEBERAN CONTAR CON UN CONTRAZOCCALO DE CEMENTO PULIDO H=30 CM PARA PROTEGERSE DE LA HUMEDAD.

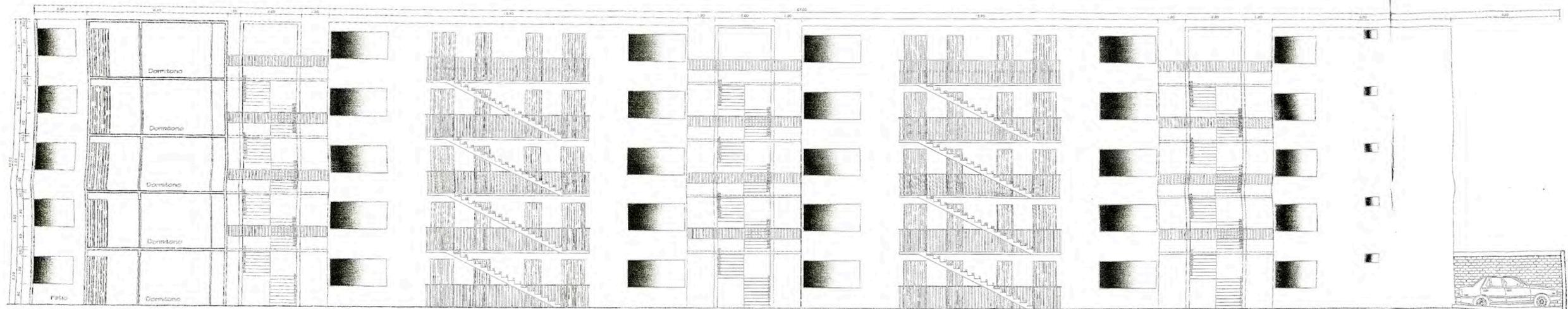


- LEYENDA**
- VEGETACION MENUDA (GRASS)
 - ADQUINES DE CONCRETO PARA TRANSITO PEATONAL
 - PISO EMPEDRADO
 - ARBOLES
- NOTAS**
- 1- TODAS LAS PUERTAS TENDRAN 2.10 M DE ALTURA
 - 2- LAS VENTANAS DE LA ZONA DE SERVICIO (LAVANDERIA) DEBERAN SER CON VIDRIO TRASLUCIDO (ARENADO)
 - 3- LAS PAREDES EXTERIORES DEBERAN CONTAR CON UN CONTRAZOALO DE CEMENTO PULIDO H=30 CM PARA PROTEGERSE DE LA HUMEDAD.

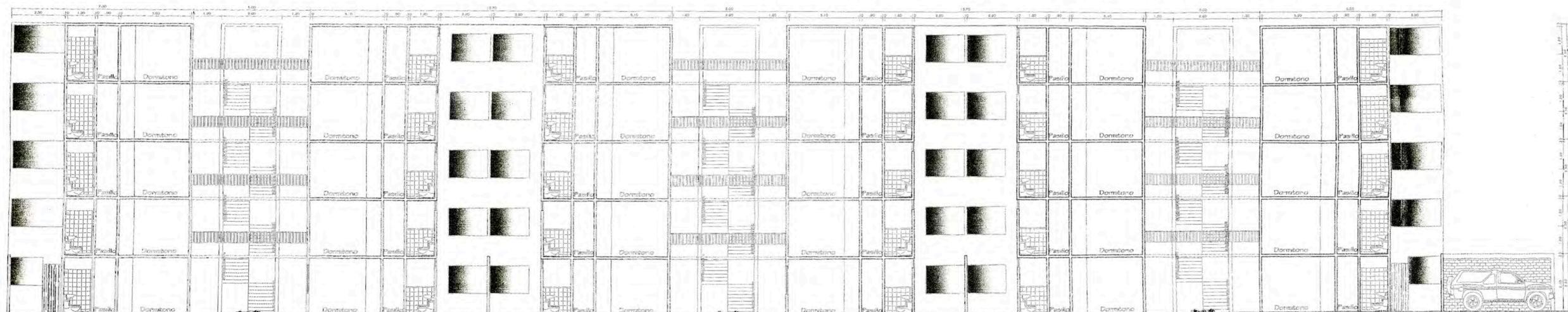
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10



ELEVACION PRINCIPAL

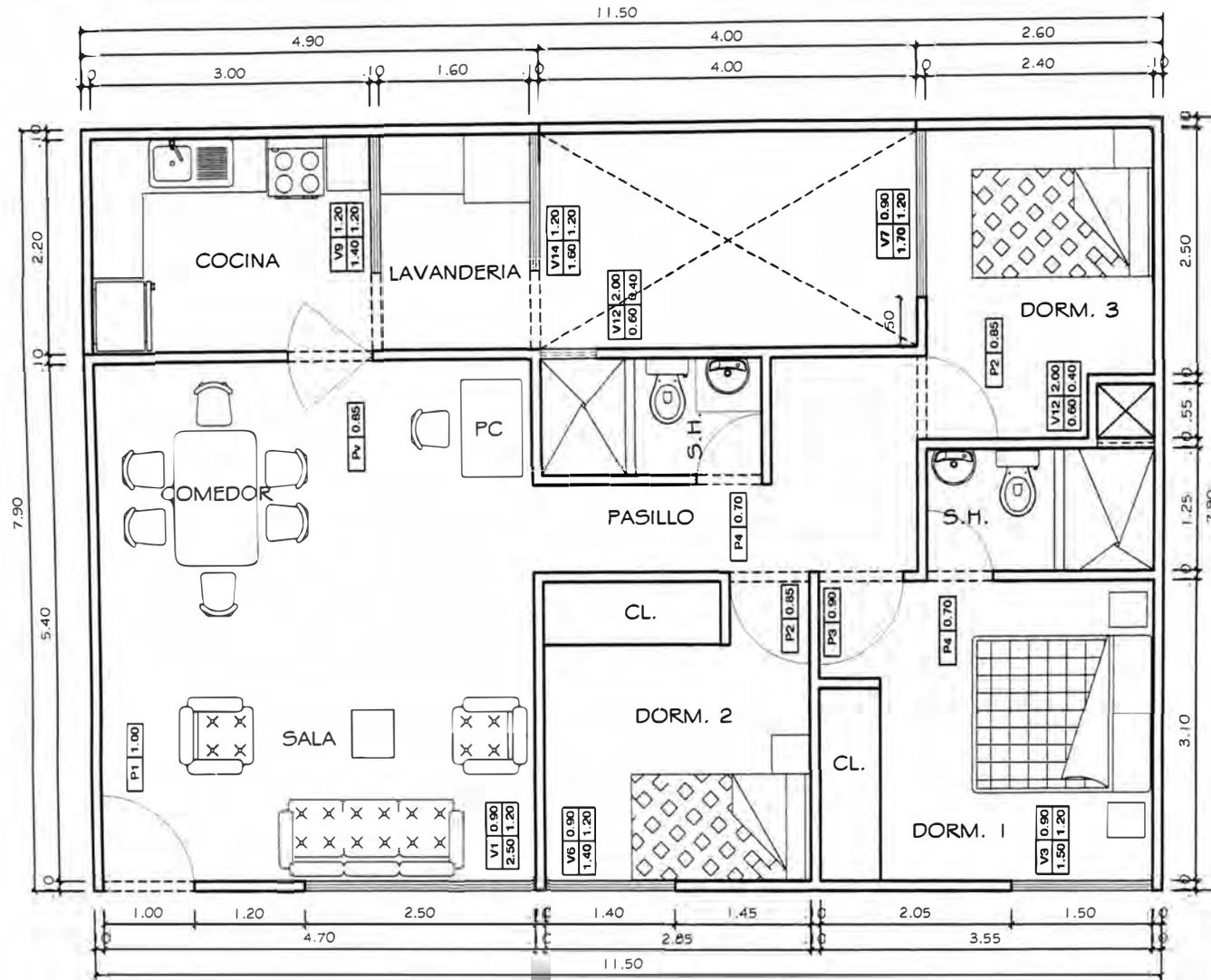


CORTE A-A



CORTE B-B

NO.	FECHA	DESCRIPCION	REV.	APROB.



REV. N°	FECHA	DESCRIPCION	REV.	APROB.
A	10/08	APROBADO	GQR	GQR



UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA

Proyecto: **CURSO DE TITULACION PROFESIONAL - ACTUALIZACION DE CONOCIMIENTOS CONJUNTO RESIDENCIAL ONTARIO**

Plano: **DEPARTAMENTO TÍPICO ARQUITECTURA**

Proyectista: BACH. JOHAN R. HUANANI HUAMAN
Asesor: ARG. GUILLERMO QUEZADA REYES

Escala: 1:75
Fecha: 2017-2008

Ubicación: AV. ONTARIO SIN V.F.M. - LOTE 22
URB. PARCELACION LA CAMPESIA - DPT. CHORRALLOS
PROV. LAMA - CPT. LAMA

A-5