UNIVERSIDAD INTERNACIONAL SEK

FACULTAD DE ARQUITECTURA Y URBANISMO

TRABAJO DE FIN DE CARRERA

CLAUDIA BARONA

JULIO 2007

"CONJUNTO DE VIVIENDAS MINIMO PARA UN GRUPO SOCIAL MEDIO-BAJO AUTOABASTECIDO DE EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS URBANOS"

"Todo lo que uno se propone se puede lograr"

Agradecimientos:

Por sobre todas las cosas a Dios, mi familia, en especial a mis papas, gracias por su apoyo y fuerzas que me han dado durante todo este tiempo de trabajo, a mi director de tesis: Arq. Leonardo Miño, al decano de la facultad: Arq. Alfonso Isch, a todos los profesores, compañeros y amigos en general que una u otra forma me han apoyado. Gracias.

ABSTRACT

El presente trabajo de fin de carrera trata sobre "Un conjunto de viviendas mínimo para un grupo social medio bajo autoabastecido de equipamiento y servicios urbanos". Se parte del problema de déficit tanto cuantitativo como cualitativo de la vivienda en la ciudad de Quito. A este problema se suma la necesidad de tener en el conjunto un equipamiento urbano mínimo necesario, como es en este caso: una escuela, una guardería, un centro de salud, una sala comunal , áreas de recreación y finalmente locales comerciales. Esto con el fin de lograr que los pobladores del conjunto puedan desarrollar la mayoría de actividades en e mismo sitio, sin tener que movilizarse de un extremo de la ciudad a otro como normalmente se hace en nuestro medio. Hoy en dia Quito tiene un gran problema de tráfico que justamente es porque las personas para cada actividad deben recorrer grandes distancias, con esta nueva tendencia se busca aminorar este problema.

El trabajo incluye un estudio de conceptos urbanos, referentes, sistemas constructivos, análisis de terreno donde se implanta el proyecto y una serie de modelos que terminan con el proyecto final compuesto por plantas arquitectónicas, elevaciones, perspectivas y finalmente planos de instalaciones.

ABSTRACT

The present architecture final work means about "A minimum group of houses for an average social group with equipment and urban services". It begins with the problem of quantitative and qualitative deficit of houses in the city of Quito. To this problem is added the necessity to have in the set a necessary minimum urban equipment, as in this case: a school, a day infantile care center, a center of health, a communal room, areas of recreation and finally commercial locals. This with the purpose of obtaining that the settlers of the set can develop most of activities in and same site, without having to mobilize itself of an end from the city to another one as normally is made in our mean. Today here is a great problem of traffic that exactly is because the people for each activity must cross great distances, with this new tendency looks for to lessen this problem.

The work includes a constructive concept study of urban, referents, construction systems, a land analysis where the project is implanted and that finish with the final project made up of architectonic plants, elevations, perspectives and installations plants.

INDICE

Pag.

1. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA....3
    Antecedentes.... 4
    Justificación empírica del tema....4
    Objetivos....7
    Plan de trabajo....7
    Alcance....7
2. CONCEPTUALIZACIÓN....8
    Definición de la tipología vivienda....9
    Programa óptimo de la vivienda....10
    Conceptos de diseño....12
    Condicionantes y determinantes urbanas....14
    Normas para edificaciones de vivienda....20
    Sistemas constructivos....20
    Análisis crítico de referentes....22
    Programa arquitectónico preliminar 30
3. INVESTIGACIÓN....31
    Estudio de familias de grupo social medio bajo....32
4. MODELOS....33
    Modelo dimensional....34
    Selección del terreno....35
    Modelo funcional....41
    Modelo geométrico....41
    Matriz de confrontación modelo geometrico....43
    Modelos funcionales de los objetos arq....44
5. PROYECTO....46
6. CANTIDADES DE OBRA....47
7. ANEXOS....48
    Anexo 1 Normas Nacionales....49
    Anexo 2 Normas internacionales....58
    Anexo 3 Regulaciones, ordenanzas y leyes....63
    Anexo 4 Infraestructura y acondicionamientos....73
    Anexo 5 Zonas de Riesgo....74
    Anexo 6 Encuesta....77
    Anexo 7 Resultados de la encuesta....78
    Anexo 8 Cálculo de iluminación para vivienda....83
    Bibliografía....84

1- JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

ANTECEDENTES

LA VIVIENDA EN QUITO[1]

"Los estudios sobre la pobreza y la insatisfacción de las necesidades básicas prestan particular atención al tema de la vivienda. La condición de vivienda define en un sentido muy concreto el bienestar de las personas. La vivienda es una de las principales necesidades básicas y un derecho de todos. Las personas requieren un techo para protegerse de los elementos naturales y para gozar de intimidad y privacidad. Por otro lado, investigaciones recientes plantean que la vivienda puede ser vista como un recurso importante en una estrategia de combate y superación de la pobreza. La tenencia de vivienda propia y legalizada, por ejemplo, constituye una capacidad que puede facilitar el acceso de los pobres al crédito y a otras fuentes de ingresos. Además, tener una vivienda y que ésta sea de buena calidad influye positivamente sobre el desarrollo de otras capacidades relativas a la salud, la nutrición, la educación y el bienestar de la familia.

El problema de vivienda puede ser analizado desde dos enfoques: por un lado, como una necesidad básica a cuya satisfacción tiene derecho toda la población; y por otro, como una potencialidad básica que fortalece las capacidades de los pobres. El primer punto de vista es el más frecuente en los estudios sobre la vivienda y la medición de su disponibilidad y características. Así desde este enfoque, el interés se centra en aspectos como el déficit de vivienda (cuantitativo y cualitativo) y la dotación de servicios básicos como la eliminación de aguas servidas, la disposición de basura, el agua corriente y la electricidad, etc. El segundo punto de vista, en cambio, ha sido muy poco explorado y requerirá de más atención en la medida en que se consolidan los enfoques integrados sobre el desarrollo y la promoción de bienestar.

La problemática de la vivienda tiene una diversidad de dimensiones, independientemente del enfoque que se adopte. Por ello, la medición de la satisfacción de las necesidades de vivienda, de su papel en el desarrollo de capacidades individuales y colectivas es sumamente difícil. Primero existe un problema de cantidad: cuántos y quiénes tienen acceso a la vivienda. Segundo, y más significativa aún, es la dimensión de calidad: qué características tiene y qué funciones cumple la vivienda (espacio disponible, materiales y tipo de construcción, servicios, equipamiento, etc.) La calidad es, a su vez, una noción multifacética y sujeta a definiciones sociales y culturales. En otras palabras, la estimación de las deficiencias cualitativas debe partir de normas mínimas. "

Hogar y equipamiento del hogar

Se trata de aspectos que están íntimamente relacionados y que tienen un objetivo común: dar cuenta del nivel de satisfacción de aquellas necesidades referidas a la vivienda que no dependen de la intervención pública, sino, sobre todo, de las capacidades de los hogares. Incluyen indicadores como acceso a la propiedad de la vivienda, el tamaño de la vivienda en relación al número de miembros de hogar. ("sobrepoblación" o hacinamiento) y disponibilidad de servicios internos a la vivienda (servicio higiénico, ducha, baño exclusivo y cuarto de cocina). Lo interesante de todos estos indicadores es su vinculación estrecha con otras dimensiones del bienestar como la salud y la educación. Por ejemplo, es sabido el impacto que el acceso al servicio higiénico tiene sobre el riesgo de exposición a enfermedades infecciosas.

Finalmente, los indicadores sobre el equipamiento del hogar, además de reflejar la capacidad de consumo de los hogares y sus preferencias socio-culturales, miden la dotación de equipos relacionados con el desarrollo de las capacidades de las personas, una dimensión clave en los actuales enfoques sobre el bienestar. Por ejemplo, las computadoras son un instrumento de aprendizaje y un medio de comunicación; y los electrodomésticos contribuyen a la salubridad general y pueden aliviar notablemente la doble carga de trabajo de las mujeres.

JUSTIFICACION EMPIRICA DEL TEMA

El déficit de la vivienda en Quito[2]

PROVINCIA DE PICHINCHA
TOTAL DE VIVIENDAS, OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES, PROMEDIO DE OCUPANTES Y DENSIDAD POBLACIONAL, SEGÚN CANTONES. Censo 2001

CANTONES	TOTAL DE VIVIENDAS	VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS CON PERSONAS PRESENTES			POBLACIÓN TOTAL	EXTENSIÓN Km²	DENSIDAD Hab / Km²
		NÚMERO	OCUPANTES	PROMEDIO			
PROVINCIA	**709.088**	**610.668**	**2.370.525**	**3,9**	**2.388.817**	**13.270,1**	**180,0**
QUITO	555.928	484.074	1.825.586	3,8	1.839.853	4183,0	439,8
CAYAMBE	21.029	16.344	69.591	4,3	69.600	1186,8	58,7
MEJÍA	17.943	14.361	61.889	4,3	62.889	1476,0	42,6
PEDRO MONCAYO	7.823	6.104	25.529	4,2	25.594	336,4	76,1
RUMIÑAHUI	18.434	16.302	66.420	4,0	65.882	138,8	475,3
SANTO DOMINGO	76.885	65.373	285.273	4,4	287.018	3605,1	79,4
Sn.M.DE LOS BANCOS	3.412	2.283	10.335	4,5	10.717	836,1	12,8
P.V.MALDONADO	2.921	2.213	9.849	4,5	9.965	619,8	16,1
PUERTO QUITO	4.708	3.614	17.053	4,7	17.100	683,3	25,0

Tabla N° 1

Quito

El total de población de Quito dividida para el pr de composición familiar, da como resultado el total de viviendas necesarias para la población:

Población total 1.839.853 / 3,8 =484.172

Si a ese total de viviendas necesarias se resta el número de viviendas ocupadas con personas presentes, se tiene el siguiente resultado:

Número	484.172
Ocupantes	-484.074
	98

Lo cual indicaría que únicamente existe un déficit cuantitativo de 98 viviendas.

A continuación se estudia el déficit cualitativo.

En el siguiente cuadro de barras se puede ver por porcentajes los tipos de viviendas particulares existentes.

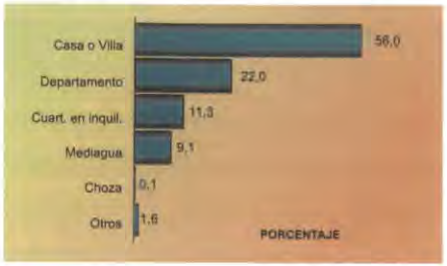


Gráfico N° 1

[1] Fuente de investigación: www.google.com
Temas de actualidad; Arq. Cecilia Sosa-La vivienda en Quito

[2] Datos de los resultados definitivos del VI Censo de Población y V de la Vivienda 2001 – Julio 2002 por el INEC (Instituto Nacional de estadística y Censos).

Definición de los diferentes tipos de viviendas

*Datos del informe de – Política Nacional de Desarrollo Urbano, Vivienda, Agua Potable y Saneamiento básico, Septiembre 2001; del Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ecuador.

Casa o villa:
Es aquella construcción permanente hecha con materiales resistentes como hormigón, piedra, ladrillo, adobe, caña o madera; cuenta generalmente con abastecimiento de agua y servicio higiénico de uso exclusivo.

Departamento:
Vivienda que forma parte de un edificio de uno o más pisos. Se caracteriza por ser independiente, tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico exclusivo.

Cuarto en casa de inquilinato:
Cuartos pertenecientes a una casa, con entrada común, por lo general no cuenta con servicio exclusivo de agua o servicio higiénico; estos servicios son de uso común.

Media agua:
Construcción de un solo piso, paredes de ladrillo, bloque o madera, techo de paja, asbesto o zinc. Tiene una sola caída de agua lluvia y no mas de dos cuartos.

Rancho:
Construcción rústica, cubierta con palma, paja o cualquier otro material similar, con paredes de caña y piso de madera, caña o tierra.

Chozas:
Construcción con paredes de adobe, paja, piso de tierra y techo de paja

Covacha:
Construcción con materiales rústicos tales como, ramas, cartones, restos de asbesto, latas, plástico, con piso de madera o tierra.

Otros:
Viviendas improvisadas, así como locales que han sido construidos para vivienda, tales como barcos, balsas, vagones, carpas, casetas, etc.

Exceptuando los dos primeros tipos de viviendas, todos los demás constituyen parte del déficit cualitativo, ya que no cumplen con las normas mínimas necesarias de sanidad; que como se muestra constituye un gran porcentaje en Quito. (22.1 % del total de viviendas)[3]

VIVIENDAS PARTICULARES OCUPADAS POR TIPO DE TENENCIA SEGÚN TIPO DE VIVIENDA CENSO 2001							
TIPO DE VIVIENDA	TOTAL	TIPO DE TENENCIA					
		PROPIA	ARRENDADA	ANTICRESIS	GRATUITA	SERVICIOS	OTRA
TOTAL	810.668	314.723	236.770	2.636	34.117	18.188	4.234
Casa o Villa	331.646	226.917	74.131	1.198	17.273	9.974	2.153
Departamento	139.974	53.869	75.882	920	7.039	1.530	734
Cuart. en inquil.	76.693	-	70.557	243	3.294	1.307	292
Mediagua	55.247	29.334	18.020	233	5.613	4.239	808
Rancho	3.865	2.394	369	22	413	593	74
Covacha	2.605	1.372	494	13	350	272	104
Choza	483	483	-	-	-	-	-
Otro	1.155	354	317	7	135	273	69

Tabla N° 2

Entonces después de estudiar este último cuadro de Quito se puede ver que el déficit cualitativo de vivienda en Quito también es alto.

Para determinar este déficit se ha sumado de la tabla Nº 2 el total de cuartos en inquilinato, las mediaguas, rancho, covacha, choza y otro. Luego a este se le suma de las filas de casas y departamentos las que corresponden a gratuita, servicios y otra.

Este déficit constituye el total de 177.751

El déficit total (cuantitativo y cualitativo) en Quito es de 98 + 177.751 = 177.849

PROYECCIÓN DEL DÉFICIT DE VIVIENDA Y DE LA POBLACIÓN DENTRO DE 10 AÑOS EN QUITO.[4]

La población actual en Quito es de 1.839.853. La tasa de crecimiento poblacional anual según el INEC es del 2.7% (Quito); es decir que ésta en 10 años será:

$$PT = PI\,(1+R)^T$$
$$PT = 1.839.853\,(1+0.027)^{10}$$

PT = Población Total
PI = Población actual
R = Crecimiento anual
T = Tiempo de apreciación

$$PT = 2.401.528$$

[3] Dato según el INEC (Instituto Nacional de Estadísticas y censos)
[4] Datos del libro – Desarrollo de Vivienda con incentivos

Y para obtener la proyección a 10 años de la cantidad de viviendas que habrá, primero se saca la tasa de crecimiento anual de estas, con los datos de déficit de vivienda de 1997 en Quito (DI=144.000).

*Dato de déficit de viviendas de 1997 – Desarrollo de la Vivienda con Incentivos

Ahora con estos datos se despeja R de la fórmula y sacamos la tasa de crecimiento de la vivienda en Quito.

$$DT = DI\,(1+R)$$

$$R = \sqrt[T]{\frac{DT}{DI} - 1}$$

$$DI = 144.000$$

$$DT = 177.849$$

$$T = 4 \text{ años (de 1997 al 2001)}$$

$$R = 4.98\%$$

Usando la tasa de crecimiento de déficit de vivienda en Quito, se despeja la fórmula:

$$DT = DI\,(1+R)^T$$

$$DT = 144.000\,(1 + 0{,}0498)^{10}$$

$$DT = 284.452 \text{ (Déficit del año 2011)}$$

Entonces la proyección de la población en 10 años es de 2.401.528 y la del déficit de vivienda 284.452.

PREFERENCIA DEL TIPO DE VIVIENDA

En cuanto a la preferencia por el tipo de vivienda, la gran mayoría (89.2%)[5] prefiere que sea casa y ésta es mayor a medida que el nivel socioeconómico es más bajo. La preferencia por departamento es mayor a medida que el nivel es más alto.

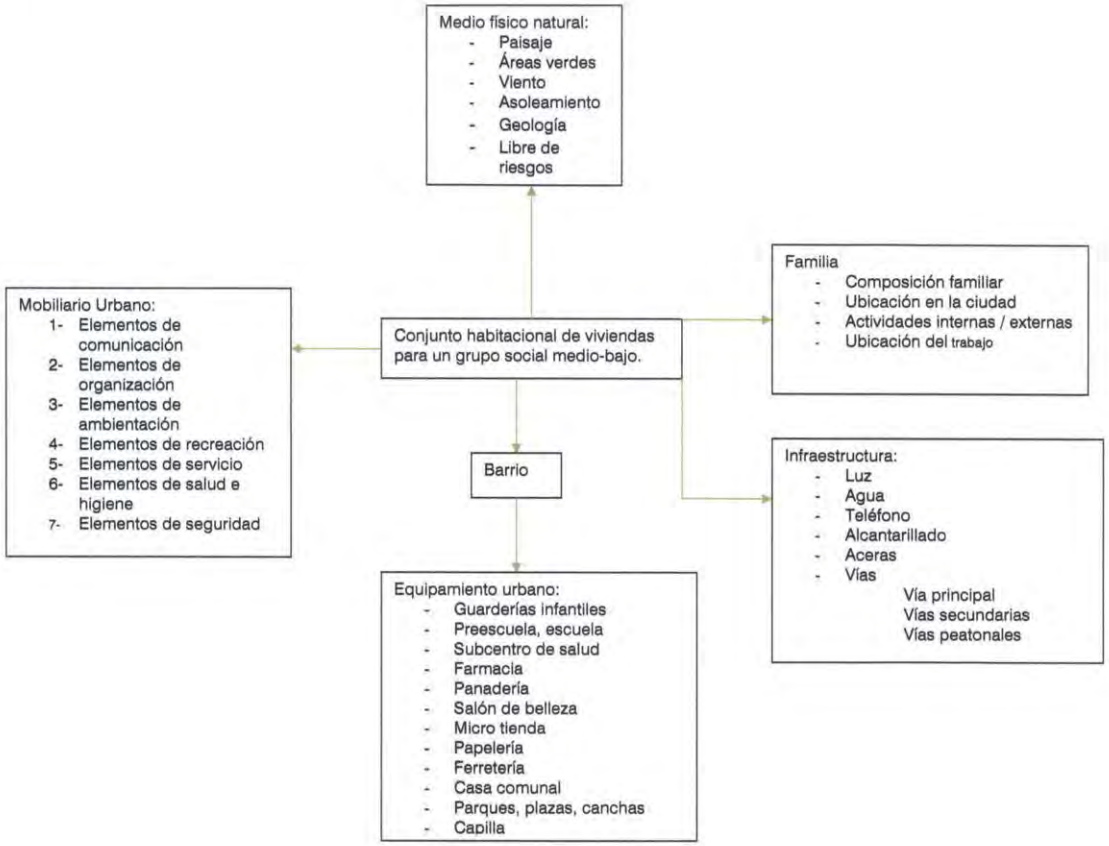
Gráfico N° 2

Las preferencias no son muy claras cuando se trata de elegir entre un conjunto cerrado o una vivienda independiente; sin embargo, se observa una cierta diferencia a favor de esta última opción, principalmente en el nivel más bajo.

Es importante tomar en cuenta la situación actual de la ciudad en cuanto al tráfico; se debería pensar en acondicionar los conjuntos de viviendas con equipamiento urbano, de esta forma la mayor parte de la gente podría desarrollar sus actividades en el mismo lugar sin tener que transportarse grandes distancias.

[5] Los datos citados son fuente de Consultores GRIDCON – Características de la Demanda de Vivienda Ciudad: San Francisco de Quito; publicación: Abril de 2001

Red tipológica



CONCLUSIONES

Después de haber hecho el análisis de la situación de la vivienda en Quito se puede decir:

- Que si existe un déficit de vivienda considerable que debe ser atendido (tanto cuantitativo, como cualitativo).
- Que el estudio de proyección de este marca un gran déficit que debe ser atendido a corto y mediano plazo.
- Que la mayor parte de la población que desea adquirir vivienda prefiere casa que departamento
- Que la solución del déficit de vivienda debe estar orientado al sector medio-bajo, que son grupos sociales con posibilidad de acceder al crédito para la vivienda.
- La implementación de equipamiento urbano en el conjunto, que satisfaga las necesidades de los usuarios.

FORMULACION DEL TEMA

Ha quedado demostrado el problema que en Quito hay un déficit de vivienda, por lo tanto como tema para el trabajo de fin de carrera se propone el diseño de **UN CONJUNTO MINIMO DE VIVIENDA PARA EL SECTOR SOCIAL MEDIO BAJO, AUTOABASTECIDO DE EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS**; ya que la mayoría de estos sectores no cuentan con todos los servicios de equipamiento urbano.

OBJETIVOS

Aquí lo que se busca es satisfacer todas las necesidades de un gran grupo en un solo conjunto; proponiendo como parte del proyecto una serie de edificaciones básicas; como centro de salud, escuela, etc. Esta tipología de edificaciones se estudiara más adelante en un programa preliminar y según necesidades del sector, radios de influencia etc. se determinarán. Además se propondrá locales comerciales para que los habitantes puedan tener sus propios negocios e ingresos extras.

PLAN DE TRABAJO Y CRONOGRAMA

Ver siguiente hoja

ALCANCE DEL TRABAJO

Una vez conocidos los componentes de la red tipológica habitacional, se propone los alcances de la propuesta:

- Estudio del contexto
- Diseño de la urbanización
- Diseño de la o las casas tipo del conjunto de viviendas
- Diseño de una guardería para el conjunto
- Diseño de un jardín infantil
- Diseño de una escuela
- Diseño de un centro de salud
- Diseño de un centro de comercio y servicio que contenga: mini-mercado, panadería, correos, teléfonos, farmacia, salón de belleza y peluquería.
- Diseño de la red vial
- Instalaciones eléctricas e hidrosanitarias de las viviendas tipo

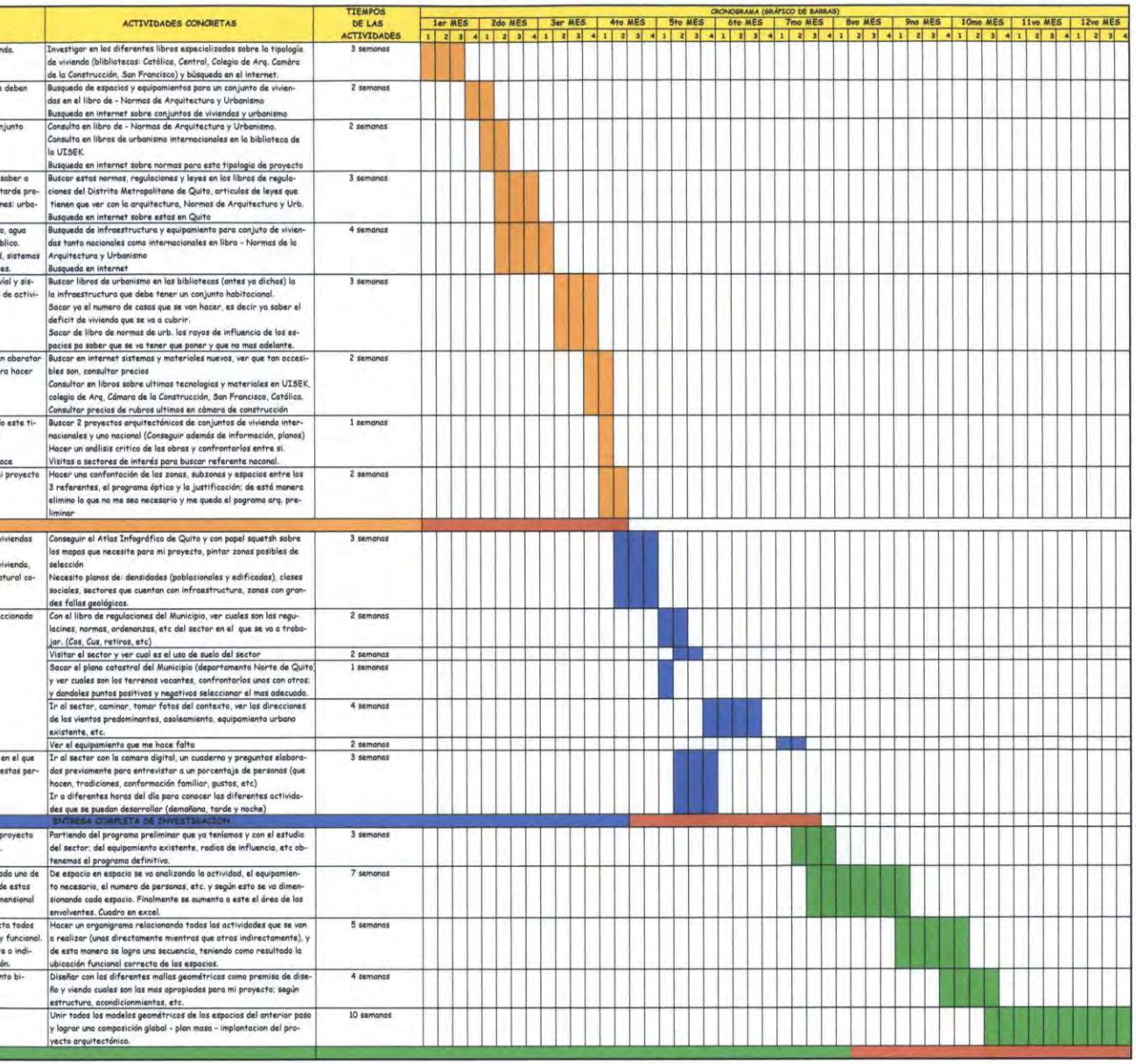
Contenido

- Plantas arquitectónicas
- Plantas de instalaciones
- Fachadas, cortes
- Perspectivas

	OBJETIVOS PARTICULARES	OBJETIVOS ESPECIFICOS	ACTIVIDADES CONCRETAS	TIEMPOS DE LAS ACTIVIDADES
CONCEPTUALIZACION	Contenido de la tipología (definición)	Conocimiento de espacios necesarios y óptimos de la vivienda. Que tan necesario es la vivienda para las personas	Investigar en los diferentes libros especializados sobre la tipología de vivienda (bibliotecas: Católica, Central, Colegio de Arq. Camàra de la Construcción, San Francisco) y búsqueda en el internet.	3 semanas
	Programa arquitectónico óptimo	Conocer cuales son todos los espacios y equipamientos que deben existir en un conjunto de viviendas	Busqueda de espacios y equipamientos para un conjunto de viviendas en el libro de - Normas de Arquitectura y Urbanismo Busqueda en internet sobre conjuntos de viviendas y urbanismo	2 semanas
	Normas de diseño - Genérico	Conocimiento de todas las normas para el diseño de un conjunto habitacional tanto nacionales como internacionales - Normas de vivienda - Normas de equipamiento	Consulta en libro de - Normas de Arquitectura y Urbanismo. Consulta en libros de urbanismo internacionales en la biblioteca de la UISEK. Busqueda en internet sobre normas para esta tipologia de proyecto	2 semanas
	Regulaciones, ordenanzas y leyes - especifico	Conocimiento de todas estas para al momento de diseñar saber a que debe uno atenerse, y hacerlo bien para no tener mas tarde problemas que alteren el diseño total, Búsqueda de regulaciones: urbanas, del sitio de ubicación y de lote para la vivienda.	Buscar estas normas, regulaciones y leyes en los libros de regulaciones del Distrito Metropolitano de Quito, articulos de leyes que tienen que ver con la arquitectura, Normas de Arquitectura y Urb. Busqueda en internet sobre estas en Quito	3 semanas
	Infraestructura y equipamiento tecnico necesario para acondicionamiento del espacio	Infraestructura: pavimentación, alumbrado, alcantarillado, agua potable, red telefónica, aceras, bordillos y transporte público. Equipamiento según: asoleamiento, temperatura, humedad, sistemas especiales: ascensores, ductos, vapor, sistemas inteligentes.	Busqueda de infraestructura y equipamiento para conjunto de viviendas tanto nacionales como internacionales en libro - Normas de la Arquitectura y Urbanismo Busqueda en internet	4 semanas
	Condicionantes y determinantes urbanos para la ubicación e implantación del objeto arq.	Con relación a: zonificación urbana, zonas de riesgo, red vial y sistema de transporte, equipamiento urbano, compatibilidad de actividades y área mínima del terreno.	Buscar libros de urbanismo en las bibliotecas (antes ya dichas) la la infraestructura que debe tener un conjunto habitacional. Sacar ya el numero de casas que se van hacer, es decir ya saber el deficit de vivienda que se va a cubrir. Sacar de libro de normas de urb. los rayos de influencia de los espacios pa saber que se va tener que poner y que no mas adelante.	3 semanas
	Sistemas constructivos y materiales	Conocimiento de nuevos sistemas y materiales que busquen abaratar costos: igualmente conocer costos de los tradicionales para hacer una comparación y ver cual conviene.	Buscar en internet sistemas y materiales nuevos, ver que tan accesibles son, consultar precios Consultar en libros sobre ultimas tecnologias y materiales en UISEK, colegio de Arq, Cámara de la Construcción, San Francisco, Católica. Consultar precios de rubros ultimos en cámara de construcción	2 semanas
	Analisis arquitectónico crítico de referentes	Tener conocimiento de cómo y a que nivel se está haciendo este tipo de proyectos tanto nacional como internacionalmente Los espacios y equipamientos que estan implementando Conocer un poco mas a fondo de que se trata y como se hace	Buscar 2 proyectos arquitectónicos de conjuntos de vivienda internacionales y uno nacional (Conseguir además de información, planos) Hacer un análisis critico de las obras y confrontarlos entre si. Visitas a sectores de interés para buscar referente naconal.	1 semanas
	Elaboración del programa arquitectónico preliminar	Saber que espacios y equipamiento son necesarios para mi proyecto Que espacios son los que tenga que estudiar y analizar	Hacer una confontación de las zonas, subzonas y espacios entre los 3 referentes, el programa óptico y la justificación; de está manera elimino lo que no me sea necesario y me queda el pograma arq. preliminar	2 semanas
	ENTREGA COMPLETA DE CONCEPTUALIZACION			
INVESTIGACION	Análisis urbano para seleccionar el sector de ubicación	Saber cual sector es el mas óptimo para mi proyecto de viviendas para un grupo medio bajo. Seleccionar el sitio correcto que demande un déficit de vivienda, que el lugar sea accesible, con medio fisico artificial y natural correctos para lo que voy a diseñar.	Conseguir el Atlas Infográfico de Quito y con papel squetsh sobre los mapas que necesite para mi proyecto, pintar zonas posibles de selección Necesito planos de: densidades (poblacionales y edificadas), clases sociales, sectores que cuentan con infraestructura, zonas con grandes fallas geológicas.	3 semanas
	Análisis urbano del sector seleccionado	Leyes, ordenanzas, regulaciones y normas del sector seleccionado Uso de suelo, áreas y terrenos vacantes en el sector Selección del terreno Conocimiento de contextualizacion del sector Conocimiento de vientos, asoleamiento, etc.	Con el libro de regulaciones del Municipio, ver cuales son las regulacines, normas, ordenanzas, etc del sector en el que se va a trabajar. (Cos, Cus, retiros, etc)	2 semanas
			Visitar el sector y ver cual es el uso de suelo del sector	2 semanas
			Sacar el plano catastral del Municipio (departamento Norte de Quito) y ver cuales son los terrenos vacantes, confrontarlos unos con otros; y dandoles puntos positivos y negativos seleccionar el mas adecuado.	1 semanas
			Ir al sector, caminar, tomar fotos del contexto, ver las direcciones de los vientos predominantes, asoleamiento, equipamiento urbano existente, etc.	4 semanas
			Ver el equipamiento que me hace falta	2 semanas
	Conocer las necesidades y actividades del sujeto de estudio	Conocer las actividades, tradiciones y cultura del sector en el que voy a trabajar para poder satisfacer las necesidades de estas personas.	Ir al sector con la camara digital, un cuaderno y preguntas elaboradas previamente para entrevistar a un porcentaje de personas (que hacen, tradiciones, conformación familiar, gustos, etc) Ir a diferentes horas del día para conocer las diferentes actividades que se puedan desarrollar (demañana, tarde y noche)	3 semanas
	ENTREGA COMPLETA DE INVESTIGACION			
PROPUESTA	Programa arquitectónico definitivo	Espacios y equipamiento definitivos que va a contener el proyecto de conjunto de viviendas para un grupo social medio-bajo.	Partiendo del programa preliminar que ya tenìamos y con el estudio del sector: del equipamiento existente, radios de influencia, etc obtenemos el programa definitivo.	3 semanas
	Programacion arquitectonica - modelo dimensional	Conocimiento de las actividades que se va a realizar en cada uno de los espacios arquitectónicos, equipamiento que cada uno de estos va a tener, numero de usuarios que van haber, análisis dimensional etc, para obtener modelo geométrico.	De espacio en espacio se va analizando la actividad, el equipamiento necesario, el numero de personas, etc. y según esto se va dimensionando cada espacio. Finalmente se aumenta a este el área de las envolventes. Cuadro en excel.	7 semanas
	Modelo funcional - organigrama	El modelo funcional consiste en un organigrama que conecta todos los espacios existentes en el programa de manera lógica y funcional. Relaciona los espacios (burbujas) con lineas (directamente o indirectamente). Las lineas representan el modo de circulación.	Hacer un organigrama relacionando todas las actividades que se van a realizar (unas directamente mientras que otras indirectamente), y de esta manera se logra una secuencia, teniendo como resultado la ubicación funcional correcta de los espacios.	5 semanas
	Modelo geométrico	Mallas geométricas para decidir el diseño del volumen tanto bidemensional, como tridimensional.	Diseñar con las diferentes mallas geométricas como premisa de diseño y viendo cuales son las mas apropiadas para mi proyecto; según estructura, acondicionmientos, etc.	4 semanas
	Diseño de la implantación (plan masa)	Objetos arquitectónicos del conjunto habitacional Plan masa de todo el proyecto.	Unir todos los modelos geométricos de los espacios del anterior paso y lograr una composición global - plan masa - implantacion del proyecto arquitectónico.	10 semanas
	ENTREGA COMPLETA DE LA PROPUESTA			

CRONOGRAMA (GRÁFICO DE BARRAS)

1er MES · 2do MES · 3er MES · 4to MES · 5to MES · 6to MES · 7mo MES · 8vo MES · 9no MES · 10mo MES · 11vo MES · 12vo MES



2- CONCEPTUALIZACION

DEFINICIÓN DE LA TIPOLOGIA VIVIENDA[6]

Las viviendas se clasifican por dos tipos que son:

1- Viviendas unifamiliares, las cuales a su vez pueden ser de dos tipos: en lotes aislados o en un solo lote comunal.
2- Viviendas multifamiliares que pueden ser en bloques de edificios.

El tipo de vivienda que puede ser tomado en cuenta para el proyecto habitacional puede ser: casas o villa y departamento.
Casa: Es aquella construcción para uso de vivienda permanente hecha con materiales resistentes como hormigón, piedra, ladrillo, adobe o madera; cuenta generalmente con abastecimiento de agua y servicio higiénico de uso exclusivo.
Departamento: Vivienda que forma parte de un edificio de uno o más pisos. Se caracteriza por ser independiente, tiene abastecimiento de agua y servicio higiénico exclusivo.

Las necesidades y actividades de las que implica esta tipología
La mejor forma de entender de qué se trata una tipología y qué abarca es conociendo las necesidades y actividades que se desarrollan en esta. De esta manera se puede estar seguro de cumplir las necesidades completas de un proyecto de gran magnitud.
En la página anterior se detalla en una tabla las necesidades y actividades de una familia en un grupo económico medio-bajo, así como las actividades productivas externas; y a continuación están especificadas las necesidades y actividades externas para conocer los requerimientos de los sujetos a nivel comunal.

Cuadro de necesidades y actividades

Área	Necesidades generales	Actividades generales
Interna	Nutrición	Ingerir alimentos y bebidas
		Guardar alimentos fríos
		Guardar alimentos secos
		Almacenar vajilla
		Cocinar los alimentos
		Lavar los alimentos
	Descanso	Dormir
		Ver televisión
		Oír música
		Dormir todo el día (en caso de bebes)
	Higiene	Bañarse
	Mantenimiento personal	Lavarse las manos
		Eliminar elementos del organismo
	Mantenimiento de la	Guardar la ropa
	vestimenta	Vestirse y cambiarse de ropa
		Lavar la ropa sucia y secarla, repararla
	Mantenimiento de edifi-	Almacenamiento de insumos de limpieza, re-
	cación	paración, etc.
	Complemento de presu-	Actividades productivas externas (carpintería,
	puesto familiar	peluquería, tienda, etc)
Externa	Salud	Curarse de las enfermedades y ser atendidos
		en caso de un accidente. Tratamiento y prevención.
	Seguridad	Estar protegido contra robos, etc
	Transporte	Movilizarse a las otras actividades con trans.publico
	Aprendizaje	Aprender en escuelas las cosas básicas
		Jugar, aprender con los demás niños del conjunto
		mientras los papás están ocupados.
	Religión	Asistir a la iglesia
	Recreación	Pasivo
		Activo
		Sociocultural
		Deportivo

Tabla N° 3

6Fuente de investigación: www.google.com - La vivienda, conjunto habitacional de casas

PROGRAMA ÓPTIMO DE LA VIVIENDA

El programa arquitectónico óptimo parte de un análisis de todos los componentes que debería tener una vivienda hasta los componentes máximos que debería tener un conjunto habitacional, tanto en equipamiento como en mobiliario.

Partiendo de todos estos elementos, un conocimiento de actividades cotidianas de los habitantes de grupo social medio-bajo, sus necesidades (ya expuestas anteriormente), además de un estudio de normas y regulaciones urbanas para esta tipología de proyectos; este programa máximo que se expone a continuación servirá para elaborar un programa definitivo.

Vivienda[7]
Los espacios óptimos de una vivienda tipo (de cinco integrantes) son:

Ingreso
- Porche (jardineras, circulación)
- Hall (guardarropa, estante con espejo, medio baño social)

Área social
- Sala (sector de invitados, sala de estar, área de baile, bar, galería)
- Comedor
- Sala de juegos (bar, área de juegos)
- Sala de música
- Estudio (biblioteca, pequeña sala)
- Medio baño

Área de servicio
- Cocina (despensa, comedor del diario, acceso directo desde comedor, acceso directo desde el exterior)
- Cuarto de máquinas
- Dormitorio de empleada (baño completo, armario)
- Patio de servicio (lavandería, área para secado de ropa al sol)

Área intima
- Sala familiar , terraza)
- Dormitorio tipo (baño completo, vestidor) para cada hijo
- Dormitorio matrimonial (baño completo, yacuzzi, vestidor, terraza,

Área exterior
- Asadero BVQ. (comedor, área de aseo de utensilios, medio baño)
- Garaje (medio baño, 2 estacionamientos mínimo)
- Jardín (canchas)
- Invernadero (áreas de cosechas, bodega de herramientas)

Equipamiento urbano óptimo
El equipamiento óptimo para un conjunto habitacional (tipología barrial) es :

Establecimientos	Radio infl.	Norma m2/hab.	Lote mín. m2	Población base habitantes
- Preescolar - Escuelas	400	1.60	800	500
- Casas comunales	400	0.30	600	2.000
- Subcentros de Salud - Consultorios médicos - y dentales	800	0.20	400	2.000
- Guarderías infantiles - Casas cuna	400	0.80	400	500
- Parques infantiles - Parque barrial - plazas - Canchas deportivas	400	0.40	400	1.000
- Capillas			800	1.000
- Vigilancia de policía	400	0.40	200	500
- Agencias municipales - Oficinas de agua potable - Energía eléctrica - Correos y teléfono		0.04	400	10.000
- Estación de taxis - Parada de buses		0.40	200	500
- Servicios higiénicos	500	0.40	200	500

Tabla N° 4

Fuente: Regulación Urbana

[7] Normas de Arquitectura y Urbanismo

Dimensionamiento total del terreno requerido[8]

Para calcular el área total de terreno que necesitamos para implantar el proyecto del conjunto habitacional de viviendas autoabastecido de equipamiento urbano se parte de que el equipamiento menor (la escuela) necesita un mínimo de 500 pobladores; es decir 100 familias con el promedio tomado de 5 personas por familia.

Los datos siguientes servirán como referente para saber la superficie de terreno que se necesita, para poder buscar un terreno. Más tarde en la programación se obtendrá el dato preciso de superficie de terreno.

Para obtener el lote mínimo se sigue la siguiente fórmula:
Lote mínimo=Índice Vivienda x Composición familiar x 2

Tomando como dato del libro "Planeación estratégica municipal" que el índice de vivienda futuro es de 30 m^2/hab. y que la composición familiar es de 5 se obtiene los siguientes datos:

30 x 5 x 2 = 300m^2 Lote mínimo

Dimensionamiento del lote:

La tabla siguiente muestra el dimensionamiento que se puede usar para los de 300 m^2 de superficie.

Sup. M^2	Proporción Corto/largo	Corto (m)	Largo (m)
300	1/1	17.32	17.32
300	1/2	12.25	24.49
300	1/3	10.00	30.00
300	1/4	8.66	34.64
300	1/5	7.75	37.73

Tabla N° 5

En términos generales los lotes con proporciones 1 a 4 y 1 a 5 son muy eficientes en la relación longitud de red y área servida, particularmente para distancias entre calles de más de 150m. Los lotes con proporciones 1a 2 y 1 a 3 muestran una eficiencia aceptable para distancias entre calles de 100 a 150m. Los lotes con proporciones 1 a 1 son francamente ineficientes (y más aún combinado con calles de distancias menores de 100m).

Área total del terreno:
Con el dato de la superficie de un lote de terreno unifamiliar se puede obtener un área bastante aproximada del total de superficie del terreno que se necesita para implantar el proyecto, sabiendo que esta compuesto por:

- 75% estará destinado a 100 viviendas
- 10% estará destinado a vías
- 15% estará destinado a equipamiento urbano (y)

Total de superficie para vivienda: 100 x 300 = 30.000 m^2 = 75% del terreno

30.000 _____ 75%
x _____ 10%=4.000
y _____ 15%=6.000

Entonces el total necesario (referente) para terreno es de:
30.000 + 10.000 = 40.000 m^2

Con esta área se buscará el lote para la implantación del proyecto.

8 Datos del libro "Planeación estratégica municipal

CONCEPTOS DE DISEÑO[9]

Es importante crear espacios donde las personas estén cómodas, disfruten y sientan propio el mismo. Para lograr esto es importante analizar ciertos puntos que pueden influenciar directamente en las personas.

Organización social

Es muy importante que hoy en día se incorporen en los proyectos de vivienda planeamientos sociales, donde los residentes puedan identificarse con sitio donde habitarán.

Una forma de lograr este objetivo es el planeamiento de plazas y exteriores en general, donde cada una tenga una característica en particular. Este elemento resulta muy importante ya que se transforma en un punto de reunión y relación para que las personas que habitan puedan reconocer con facilidad los destinos a donde quieren ir.

Otra cosa importante a tomar en cuenta al momento de diseñar es la proximidad que debe existir entre una vivienda y otra, esto es un factor determinante para propiciar las relaciones sociales entre vecinos; ya que existe un contacto visual.

También se debe tomar en cuanta para el diseño factores como el asoleamiento, las sombras, los vientos, la vegetación, etc. para asegurar que estos satisfagan su sentido social y no sGe queden como espacios vacíos sin ningún atractivo.

Muy importante para el momento de ubicar los objetos arquitectónicos dentro del proyecto, es la organización de actividades; la relación funcional que deben guardar las actividades entre si y la frecuencia de cada relación.

La organización social plantea la modalidad de cómo se agruparán y relacionarán los futuros habitantes para lograr objetivos específicos en cuanto a su desarrollo comunitario.

Es recomendable que se proponga un solo lugar central dentro del proyecto donde se concentren las principales actividades sociales, comerciales y culturales, diferenciándose de espacios secundarios que pueden agrupar otras actividades del proyecto como son las viviendas que atraen un número menor de personas. Una jerarquía adecuada facilita el sentido de orientación de los usuarios dentro del proyecto y favorece la interacción de la comunidad. Para esto, el más óptimo va ser el diseño radial.

Por razones de congruencia funcional el espacio central debe estar próximo a la vía de circulación y primaria, y de igual manera las vías secundarias con los espacios secundarios, evitándose de este modo la monotonía dentro del proyecto. Se debe buscar ponerle a cada espacio características propias con el objeto de hacerlos memorables para que los usuarios los puedan reconocer y se identifiquen con ellos.

Es necesario, además de formular conceptos de funcionalidad y especialidad-imagen-forma generar conceptos concretos sobre como estará organizado físicamente el proyecto. A continuación se describen los conceptos básicos mas utilizados:

1- La lotificación tipo parrilla (ver gráfico N° 3)
Es el patrón urbano mas ampliamente usado, tanto para el fraccionamiento de tipo medio como para populares, dado que ofrece gran flexibilidad para ventas y es ampliamente aceptado por el mercado y a que cada lote tiene acceso a una calle, este patrón tiene el inconveniente que demanda gran longitud de vialidad e infraestructura lo que hace costosas las obras de urbanización y eleva el precio de venta de los lotes. Tiene además el inconveniente de que la lotificación dificulta la relación entre vecinos ya que cada familia busca satisfacer sus intereses, por lo que se comporta individualmente sin importarle la comunidad en que viven.

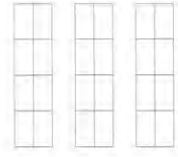


Gráfico N° 3

2- El concepto de andador (ver gráfico N° 4)
Es un patrón tipo parrilla donde la mayoría de lotes tienen acceso a través de un pasaje peatonal con playas de estacionamientos comunes. En el patrón tipo andador se reduce la superficie vial aunque no la longitud de las redes de infraestructura, que sigue siendo igual al de una lotificación convencional, lo que hace que el costo sea algo inferior que al anterior patrón. Este patrón es usualmente utilizado en promociones de bajos ingresos cuyas familias por lo general no tienen automóvil, lo que reduce la vialidad al mínimo haciendo funcionar el conjunto a través de redes peatonales. Una ventaja que produce este patrón es que facilita el contacto personal ya que estas redes son usadas por los residentes como extensiones de sus viviendas, pero a su vez también es una desventaja porque facilita a los abusos, por ende se necesitaría mas vigilancia.

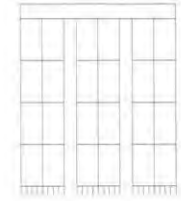


Gráfico N° 4

3- El concepto de cluster o privada (ver gráfico N° 5)
Propone que las calles sean solo de tránsito local, es decir sólo para el uso de las familias que viven allí. Si bien la superficie vial y longitud de redes de infraestructura son iguales, el hecho de ser privadas separadas de aquellas vías de tránsito genera un sentido de identidad de los residentes con el lugar que viven, ya que pueden establecer contacto con el resto de familias que habitan en esta. Si a la entrada del conjunto se coloca una caseta de control de acceso, ello acentuará el sentido "privado" de la calle.

9 Manual de diseño urbano, Jan Bazant S.

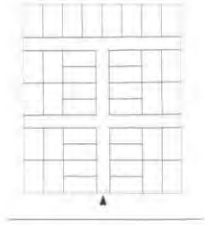


Gráfico N° 5

4- Concepto de desarrollo urbano irregular (ver gráfico N° 6)
Ofrece gran variedad de lotes. Su trazado sinuoso ofrece secuencias visuales interesantes por la abundancia de áreas verdes (que demandan mucho mantenimiento), es un desarrollo costoso, pero que puede ser pagado por un sector del mercado con ingresos elevados. Se justifica en una topografía irregular como es la de Quito.

Gráfico N° 6

5- El concepto de condominio horizontal (ver gráfico N° 7)
Propone lotes o viviendas individuales a las que se accede por un área de propiedad común y para uso comunitario. Reduce la superficie de vialidad. Este concepto favorece a la integración comunitaria entre los residentes.

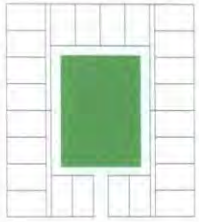


Gráfico N° 7

6- El concepto de desarrollo residencial (ver gráfico N° 8)
Mantiene el principio de que cada lote debe tener acceso vehicular y tomas domiciliarias de redes de infraestructura, pero propone lotes de superficies mayores con trazos viales sinuosos e irregulares, lo cual le impone un sentido de variedad al proyecto. Requiere mucha superficie vial y longitud de redes de infraestructura, al tener los lotes mucha superficie, la relación de superficie vial contra la vendible es menor que el de una lotificación convencional. Sin embargo como este concepto ofrece grandes superficies de áreas verdes comunes, el costo de realización final es mayor que el de una lotificación convencional. Normalmente se emplea este concepto para clubes de golf, marinas, etc. Están dirigidos a un mercado medio-alto y alto.

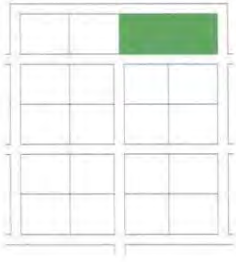


Gráfico N° 8

7- El concepto de supermanzana (ver gráfico N° 9)
Generalmente se caracteriza por el sembrado de edificios conformando plazas que se repiten. No hay control de acceso y los estacionamientos son comunes y adosados a la calle perimetral. La circulación interior es a través de andadores y las trayectorias son abiertas. Las relaciones sociales no florecen porque los espacios interiores son de dominio público.

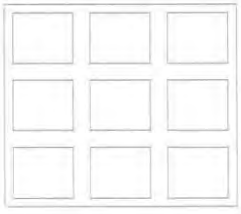


Gráfico N° 9

8- Concepto de condominio vertical (ver gráfico N° 10)
Es un lote con control de acceso donde se siembran edificios en torno de un área común. Estacionamientos privados para los residentes con cajones numerados. Las trayectorias internas de circulación están definidas y el espacio común es un centro natural de encuentro social.

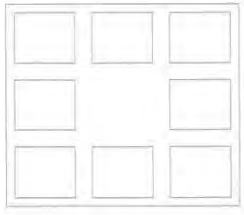


Gráfico N° 10

Después de analizar cada uno de estos tipos de conceptos, para el proyecto que se desea realizar, se confrontan a continuación todos estos para ver cual o cuales combinados serían los más adecuados a utilizar en el proyecto; ya que se trata de satisfacer la mayoría de

Objetivos propuestos en el cuadro siguiente para vivienda baja de mediana densidad.

A continuación estos tipos de conceptos están confrontados y valorados con el fin de ver cual es el más eficiente, y donde tiene cada uno sus falencias, para combinarlo con otro y sacar un concepto totalmente eficiente. (Ver tabla N° 6.)

Como se puede ver en el siguiente cuadro el tipo de concepto más eficiente es el "irregular", este resulta el mas completo en las tres categorías de valoración, al ser irregular ya tiene un poco de cada uno, se debe tener presente al momento de diseñar cada uno de los conceptos para aplicarlo, ya que en el "tipo irregular" puede entrar un poco de cada uno.

CONDICIONANTES Y DETERMINANTES URBANAS[10]

Lotificación

La lotificación debe estar funcionalmente articulada con las urbanizaciones colindantes y tener una estrecha relación funcional. Debe estar adaptada al medio natural, incorporando al diseño las condiciones de topografía, vientos, asoleamiento, hidrografía, suelos, vegetación y vistas.

Topografía

En el diseño de fraccionamiento o conjuntos de vivienda se debe buscar aprovechar con eficiencia el terreno, para lo cual es importante adaptar el trazo urbano a su configuración y Características.

Se debe considerar que mientras más pronunciadas sea la pendiente mas caros serán los costos de urbanización; además tendrá mayor exposición a los vientos y a la acción del agua propiciando con ello su erosión.

La forma del relieve también determina los procesos naturales y los usos que el hombre puede hacer de distintas zonas. Las pendientes menores del 5% son aptas para el desarrollo urbano puesto que casi no requieren movimientos de tierra para la urbanización y construcción. Las pendientes de 5 a 10% presentan algunos movimientos de tierra para la urbanización pero tienen la ventaja de facilitar el escurrimiento de agua y por lo tanto evitan humedad,

MATRIZ DE CONFRONTACION Y SELECCIÓN DE CONCEPTOS FUNCIONALES

CARACTERISTICAS OPTIMAS QUE DEBE REUNIR UN CONCEPTO				TIPO PARRILLA		TIPO ANDADOR		TIPO CLUSTER		TIPO IRREGULAR		TIPO C. HORIZONTAL		TIPO RESIDENCIAL		SUPERMANZANA		TIPO C. VERTICAL	
CARACTERISTICAS			VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACYERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION
FUNCIONALIDAD	Recorridos entre equipamientos	Cercano	10			Cercano	10	Cercano	10			Cercano	10			Cercano	10	Cercano	10
		Medio	5							Medio	5								
		Lejano	2	Lejano	2									Lejano	2				
	Relación social	Alta	10			Alta	10	Alta	10	Alta	10	Alta	10						
		Media	5															Media	5
		Baja	2	Baja	2									Baja	2	Baja	2		
	División vehicular/peatonal	Mucha long.	1	Mucha long.	1			Mucha long.	1										
		Mediana long.	3							Mediana long.	3			Mediana long.	3				
		Poca long.	5			Poca long.	5					Poca long.	5			Poca long.	5	Poca long.	5
	Posibilidad de independencia	Muy buena	5	Muy buena	5			Muy buena	5	Muy buena	5			Muy buena	5				
		Media	3			Media	3					Media	3			Media	3	Media	3
		Baja	1																
	Beneficio de asoleamiento en viviendas	Muy bueno	8	Muy bueno	8	Muy bueno	8	Muy bueno	8	Muy buena	8			Muy bueno	8				
		Medio	3									Medio	3						
		Bajo	1													Baja	1	Baja	1
	Vientos que genera	Fuertes	1	Fuertes	1	Fuertes	1	Fuertes	1			Fuertes	1						
		Medios	3																
		Suaves	8							Suaves	8			Suaves	8	Suaves	8	Suaves	8
	A que tipo de suelos se acopla	Irregular	3							Irregular	3			Irregular	3				
		Todos	4													Todos	4	Todos	4
		Regular	1	Regulares	1	Regulares	1	Regulares	1			Regulares	1						
	Total Funcionalidad		50%		20%		38%		38%		42%		33%		31%		33%		38%
MORFOLOGIA Y VOLUMETRIA	Como se constituye la distribución en planta	Interesante	9							Interesante	9			Interresante	9				
		Monótona	1	Monotona	1	Monotona	1	Monotona	1			Monotono	1			Monotono	1	Monotono	1
	Como volumenes si son interesantes los recorridos	Interesante	9							Interesante	9			Interesante	9				
		Monótono	1	Monotona	1	Monotona	1	Monotona	1			Monotono	1			Monotono	1	Monotono	1
	Relación entre elemento verde y elemento construido	Mas (v) que (c)	1							Mas (v) que (c)	1			Mas (v) que (c)	1				
		(v) igual que (c)	3																
		Mas (c) que (v)	7	Mas (c) que (v)	7	Mas (c) que (v)	7	Mas (c) que (v)	7			Mas (c) que (v)	7			Mas (c) que (v)	7	Mas (c) que (v)	7
	Total Morfologia y volumetria		25%		9%		9%		9%		13%		9%		13%		9%		9%
EFICIENCIA EN LA INFRAESTRUCTURA	Redes	Poca long.	5							Poca long.	5								
		Mucha long.	1	Mucha long.	1	Mucha long.	1	Mucha long.	1			Mucha long.	1	Mucha long.	1				
	Iluminación	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5			Poca long.	5	Poca long.	5
		Deficiente	1																
	Vias vehiculares	Eficiente	5			Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5
		Deficiente	1	Deficiente	1														
	Vias peatonales	Eficiente	5					Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5				
		Deficiente	1	Deficiente	1	Deficiente	1									Defieciente	1	Defieciente	1
	Alcantarillado	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5
		Deficiente	1																
	Total Eficiencia de la infraestructura		25%		13%		17%		21%		25%		21%		18%		16%		16%
	PUNTAJE TOTAL		100%		42%		64%		66%		81%		63%		65%		58%		81%

Tabla N° 6

10 Manual de diseño urbano, Jan Bazant S.

Inundaciones, exponen a las casas a mejores condiciones de vientos y proporcionan mejores vistas. Las pendientes de 10 a 15% requieren mayores movimientos de tierra debido a los cortes y rellenos que se deben realizar, tanto para el trazo de las calles como para la conformación de plataformas de cimentación y construcción de viviendas. También requieren mayores costos de infraestructura. En estas pendientes las calles deben ser trazadas paralelamente al contorno topográfico. Y finalmente en las pendientes mayores al 15% debe evitarse el desarrollo urbano, puesto que la urbanización y construcción de viviendas resultan demasiado costosas.

Por lo tanto se puede decir que un terreno con una pendiente del 5% sería lo óptimo para el desarrollo del conjunto de viviendas. Este dato se tomará en cuenta en el cuadro de selección del terreno.

Hidrografía
En general se recomienda respetar los cauces de agua principales dentro del predio que se va a urbanizar, evitando construir sobre ellos, pues en temporal, la superficie de captación de lluvia pendiente arriba, propicia avenidas de agua que pueden dañar las construcciones y exponer la vida de sus habitantes. Estos cauces deben tratarse como áreas verdes y realizar, cuando así se requiera, pequeños ensambles para contener la velocidad de escurrimiento del agua y reducir la erosión. Estos embalses podrían ser aprovechados para la recreación o con fines paisajísticos.

Vegetación
En términos generales, por su valor funcional como elemento estabilizador microclimático y por sus cualidades estéticas enfáticamente se recomienda respetar la vegetación existente en el predio, sobretodo aquella de difícil sustitución, como un árbol, debiendo incorporarse al diseño dentro del conjunto. Es decir si quedan árboles en medio de algún andador o calle, es recomendable rodearlos con arriates o jardineras, lo cual ayuda a darle interés a las perspectivas urbanas. De igual modo se quedarán árboles dentro de lotes, tendrá que desplazarse la construcción o bien reducir su tamaño para preservarlos.

Además, la vegetación es un elemento estabilizador del suelo, pues evita su erosión, aspecto que resulta vital en zonas costeras de suelos arenosos en los que el viento puede fácilmente desplazar dunas y ocasionar graves problemas a construcciones, así como azolves de la red de drenaje.

Paisaje
La diversidad en la fisiografía del terreno ofrece la posibilidad de incorporar al trazo urbano del conjunto algunos factores, como perspectivas y vistas hacia el mar o una montaña. El aprovechamiento del paisaje natural hace más agradables y amenos los recorridos por andadores y calles de un fraccionamiento o conjunto de viviendas

Asoleamiento
Este factor es muy importante a ser considerado ya que tiene mucho que ver con la salubridad de las habitaciones de viviendas.
Se debe tomar en cuenta al momento de elegir un terreno que este no tenga inmediatamente algún elemento u objeto arquitectónico que impida el completo y correcto paso del sol sobre este; ya que al momento de diseñar la vivienda se debe tomar en cuenta la orientación de cada una de las habitaciones con respecto al sol. Es importante que los dormitorios estén ubicados para que por la mañana el sol pueda ingresar y limpiarlos. La ubicación para el área social óptima sería el oeste para que por la tarde le de el sol.

Vientos
Después del asoleamiento los vientos son el factor climático más importante que se debe considerar dentro del diseño, ya que el manejo combinado de ambos puede dar por resultado espacios abiertos o cerrados, dentro del rango de temperatura. Es muy importante hacer un estudio de vientos predominantes del sector donde se va a implantar el objeto arquitectónico; ya que según este estudio se sabrá en que dirección debemos colocar las viviendas, ya que por ejemplo las ventanas no se pueden abrir perpendicularmente a la dirección de los vientos; se generaría una corriente interior muy fuerte, insoportable para los habitantes de la vivienda; así mismo en los baños y cocina se debe diseñar de tal forma que la corriente saque los olores al exterior y no los distribuya hacia el interior.

También es importante la dirección de los vientos predominantes sobre el diseño de las calles internas del conjunto; no generarlas en el mismo sentido, con el fin de evitar callejones de vientos.

La lotificación debe buscar una estructuración de espacio, estableciendo un ordenamiento en el uso del suelo. La propuesta de zonificación trata con la agrupación de actividades por zonas: como habitacional, comercial, recreativa, etc.

La lotificación debe propiciar interrelación de actividades a través de diversas modalidades de circulación; esta a su vez debe ofrecer orientación, sentido y secuencias de desplazamiento internos y su relación con el sistema de circulación exterior.

Debe promover una imagen urbana interesante y memorable, que articule espacialmente los diferentes edificios de la comunidad con los atributos naturales del lugar. Debe buscar la interrelación de espacios urbanos uniendo armónicamente el origen de los recorridos (vivienda) con los destinos (equipamiento, lugares de trabajo), creando secuencias visuales interesantes.

La lotificación se puede enfocar de dos maneras diferentes que deben ser complementarias entre si:
- considerando las redes de servicio
- considerando el dimensionamiento del lote

Trazado urbano

Sistema cuadrícula (ver gráfico N° 11)
Este sistema se emplea en calles separadas regularmente, en terrenos planos o ligeramente inclinados. Resulta una solución pobre en vistas y muy monótona. Propicia el descuido en la jerarquía de calles y confusión en la circulación. Pero podrá dar resultados óptimos si se adapta a la topografía y a la orientación, y se propone variedad en el tamaño de las manzanas.

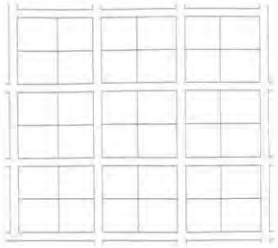


Gráfico N° 11

Sistema radial (ver gráfico N° 12)
Dirige el flujo hacia un centro común de interés o de actividad, que resulta difícil de manejar por la concentración de la circulación. No es fácilmente adaptable al cambio. Se puede añadir anillos concéntricos que serán útiles para manejar la fluidez de circulación.

En este sistema se puede concentrar el equipamiento, lo cual ofrece la ventaja de ser fácilmente identificable por sus habitantes. Además otra ventaja es que los usuarios pueden hacer uso de varios de estos servicios sin tener que desplazarse mucho. Es mejor que la circulación interior sea peatonal y en el perímetro vehicular. Esta forma de agrupación tiene ventajas especialmente para una ciudad grande y extendida; además un núcleo de servicios ayuda a definir funcionalmente la zona de la ciudad en que se encuentra y a darle identidad propia.

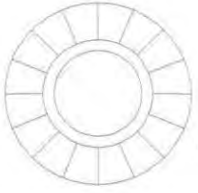


Gráfico N° 12

Sistema lineal (ver gráfico N° 13)
Conecta flujos de circulación entre dos o más puntos. Si el movimiento a través de su longitud se congestiona, la circulación se bloquea. Una adaptación para este problema pueden ser las orejas o loops a cada lado de la arteria principal, que sirven para aliviar el tránsito de la arteria central.

Ofrece mayor flexibilidad, puesto que a lo largo de un eje peatonal se puede ir implantando el equipamiento, este puede ser a lo largo de uno o de varios ejes. Esta alternativa es apropiada para ciudades menores, de una o dos avenidas principales; sin embargo si no se desplaza la circulación hacia calles laterales, tenderá a concentrarse en una sola vía, lo cual producirá congestionamiento a todo su largo, obstaculizando el acceso al equipamiento.

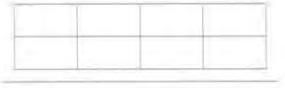


Gráfico N° 13

Sistema curvilíneo (ver gráfico N° 14)
Tiene la ventaja de adaptarse más fácilmente a la topografía. Es un sistema relacionado con el tránsito en nivel local y puede tener variedad de calles y alineamientos. La solución de cul-de-sac permite un tránsito vehicular lento (con longitud máxima de 150m). Permite variedad de vistas por la adaptación a la topografía.

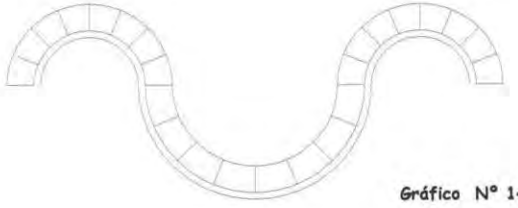


Gráfico N° 14

Como se puede ver en el siguiente cuadro el trazado urbano mas conveniente es el radial ya que se alcanza un porcentaje en un 100%.

A continuación se presenta una matriz de confrontación de los trazados urbanos para ver cual es el más óptimo para el proyecto.

MATRIZ DE CONFRONTACION Y SELECCIÓN DE TRAZADOS URBANOS											
CARACTERISTICAS OPTIMAS QUE DEBE REUNIR UN TRAZADO URBANO				SIST. CUADRICULA		SIST. RADIAL		SIST. LINEAL		SIST. CURVILINEO	
CARACTERISTICAS			VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACYERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION
FUNCIONALIDAD	Recorridos entre equipamientos	Cercano	5			Cercano	5			Cercano	5
		Medio	3	Medio	3						
		Lejano	1					Lejano	1		
	Jerarquia de calles	Existe	10			Existe	10			Existe	10
		No existe	1	No existe	1			No existe	1		
	Circulacion	Clara	10			Clara	10			Clara	10
		Confusa	1	Confusa	1			Confusa	1		
	Beneficio de asoleamiento en viviendas	Muy bueno	10	Muy bueno	10	Muy Bueno	10				
		Bueno	6							Bueno	6
		Regular	3					Regular	3		
	Vientos que genera	Fuertes	1	Fuertes	1			Fuertes	1		
		Medios	6								
		Suaves	10			Suaves	10			Suaves	10
	A que tipo de suelos se acopla	Todos	10			Todos	10			Todos	10
		Irregulares	6								
		Regulares	3	Regulares	3			Regulares	3		
	Total Funcionalidad		55%		19%		55%		10%		51%
	Que tipo de vistas genera	Interesante	10			Interesante	10			Interesante	10
		Monótona	3	Monotona	3			Monótona	3		
	Que tipos de recorridos genera	Interesante	10			Interesante	10			Interesante	10
		Monótona	3	Monotona	3			Monotona	3		
	Total Morfologia y volumetria		20%		6%		20%		6%		20%
EFICIENCIA EN LA INFRAESTRUCTURA	Redes	Poca long.	5			Poca long.	5			Poca long.	5
		Mucha long.	1	Mucha long.	1			Mucha long.	1		
	Iluminación	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5			Eficiente	5
		Deficiente	1					Deficiente	1		
	Vias vehiculares	Eficiente	5			Eficiente	5	Eficiente	5		
		Deficiente	1	Deficiente	1					Deficiente	1
	Vias peatonales	Eficiente	5			Eficiente	5			Eficiente	5
		Deficiente	1	Deficiente	1			Deficiente	1		
	Alcantarillado	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5	Eficiente	5
		Deficiente	1								
	Total Eficiencia de la infraestructura		25%		13%		25%		13%		21%
PUNTAJE TOTAL			100%		38%		100%		29%		92%

Tabla N° 7

Orientación del trazado urbano

Es muy importante tomar en cuenta las consideraciones climáticas en trazo urbano para dotar a la vivienda de mejores ventajas ambientales, con el fin de propiciar mayor comodidad en su interior, cada orientación del trazado urbano dependerá del tipo de clima que se tenga; en este caso las recomendaciones para un clima templado como del D.M.Q.

El efecto que tiene el viento sobre el trazado urbano y la colocación de los edificios es muy importante para la climatización de los espacios exteriores. Se debe considerar que:

- Los edificios colocados en posición perpendicular a la dirección de la velocidad del viento reciben todo el efecto, pero si los edificios están girados a 45 grados de la dirección del viento, se reduce su velocidad de 66% y 50%.(ver gráfico N° 15)

COLOCACIÓN DE EDIFICIOS

Gráfico N° 15

La separación de las edificaciones es también un factor importante en la ventilación de los espacios. Si los edificios o viviendas están separados a una distancia igual a siete veces su respectiva altura, entonces cada uno tendrá una ventilación adecuada. De lo contrario si las viviendas están en hilera, entonces se creará un efecto de sombra del viento a todo lo largo de las casas que perjudicara la ventilación de la casas posteriores.

- Una disposición "cuatropeada" de viviendas tiene el efecto de ir rebotando o cambiando la dirección del viento, dirigiéndolo a las edificaciones de atrás. Este efecto resulta muy eficaz cuando las viviendas están dispuestas perpendicularmente a la dirección del viento, acomodo que resulta adecuado para climas calurosos.
- La disposición inclinada de viviendas frente a una corriente de viento ayuda a protegerlas de indeseables vientos fríos. Si además se coloca una vivienda atrás de la otra, entonces todas las viviendas posteriores estarán protegidas, ya que recibirán poco viento directo. Esta disposición de viviendas resulta adecuada para climas fríos.

La configuración del terreno y la vegetación tienen efectos sobre la dirección y velocidad del viento. En cierta medida, estos efectos pueden liberar a la edificación de ser orientada rígidamente de acuerdo con el asoleamiento. Se debe tener cuidado que el diseño del paisaje no matice o desvíe las brisas frescas del verano o que canalice indeseables vientos fríos hacia las viviendas. Una consideración a tomar en cuenta al momento de diseñar es que la vegetación tipo arbusto cerca de la ventana matiza la entrada del viento hacia el interior y al separar los arbustos la entrada del viento es mucho más fluida; igualmente sucede con los árboles cercanos a las viviendas, cuando un árbol con follaje denso esta próximo a una vivienda, sirve para bloquear el paso del viento, consecuentemente el paso del aire se incrementa en la parte baja del tronco. Entonces conforme se vaya alejando este árbol de la vivienda el aire denso pasara a mas velocidad y penetrará el interior de la casa.

Clima

Dando una correcta orientación a las calles y lotes se podrá aprovechar los elementos del clima, logrando un diseño adaptado al medio.

Se debe aprovechar los vientos para propiciar frescura en los espacios abiertos, matizando los vientos fuertes o indeseables con obstáculos, ya sean estos naturales o artificiales. Las grandes masas de aire no pueden ser modificadas en su movimiento. Sin embargo las velocidades del viento cerca de la tierra pueden ser

controladas o reguladas en cierta medida. Por lo general una de las maneras de controlar estos vientos es la utilización de diferentes tipos de vegetación que desvían y sirven de filtro para matizar o canalizar las corrientes. El tipo de vegetación que se podría usar en este proyecto serían árboles de follaje tupido y perenne; pues podrían funcionar como rompevientos; sobretodo en dirección de los vientos predominantes.

Un manejo favorable del viento trae efectos sobre la temperatura y la humedad del aire, sobre la evaporización y el crecimiento de las plantas.

Las lluvias revitalizan el medio natural. En zonas de mucha precipitación hay que propiciar su escurrimiento al mar, a cauces o embalses y utilizar los cuerpos de agua como elementos de diseño. En zonas desérticas hay que concentrar la lluvia en zonas verdes para favorecer la recarga de mantos acuíferos y con ello la proliferación de vegetación. El agua de lluvia puede ser tratada y reciclada para riego o como agua potable. En el presente caso de proyecto se podría optar por reciclar el agua y usarla para riego en las áreas exteriores de la urbanización.

La incorporación de estos elementos en el diseño se convierte también en un beneficio económico, pues se reducen gastos de mantenimiento de calles y áreas verdes, así como el aire acondicionado en las edificaciones; lo cual en este caso es muy importante ya que se esta diseñando para un grupo social de bajos recursos.

Suelos

Los suelos están determinados por las condiciones de clima, la topografía y la vegetación. En general los suelos son aptos para desarrollar proyectos urbanos, excepto los siguientes:

Los expansivos que son suelos de textura fina, principalmente arcillosos. Por su afinidad con el agua, la absorben y retienen expandiéndose, por lo cual se generan fuertes movimientos internos. Al secarse se contraen, lo que provoca agrietamientos. Estos movimientos causan rupturas en las redes de agua y drenaje, así como cuarteadoras en las construcciones.
Los dispersivos son suelos básicamente arcillosos, se caracterizan por ser altamente erosionables a causa del agua. Esto genera hundimientos de las construcciones y asentamientos y quiebres en las calles por el peso de los camiones.

Los colápsales son suelos secos, fuertes y estables, pero al saturarse de agua se encojen y sufren grandes contracciones.

Los suelos tipo corrosivos, que se caracterizan por tener la propiedad química de disolver o deteriorar materiales como el hierro y el concreto.

En términos generales los suelos orgánicos (generalmente de los valles) son más fértiles y tienen poca resistencia al peso de las construcciones, además que por el agua que estos retienen pueden dañar las construcciones. Mientras que los suelos inorgánicos (que se encuentran en colinas y laderas) son más aptos para la construcción.

Finalmente sería bueno tomar en cuenta que el tipo de suelo óptimo para este proyecto debe ser con cangagua, suelos con nivel freático no cercano a la superficie.

Vialidad

El sistema local de circulación de un conjunto debe responder a la estructura vial de la ciudad. La función de la vialidad interna es propiciar acceso e interrelación entre todos los puntos de una zona mediante un sistema de circulación organizado, de acuerdo con los requerimientos de los usuarios. Es conveniente estructurar un sistema completo que incorpore de manera organizada las cualidades de circulación, estableciendo jerarquías, direcciones y sentidos según el flujo de circulación, su origen y su destino.

Jerarquía vial

Arteria primaria o avenida urbana:

Función: Sistema de arterias principales que estructuran funcional-mente a toda la ciudad.
Velocidad: 60 Km. /h
Espaciamiento: 1-2 Km. dependiendo de la escala de la ciudad
Observación: La intersección de dos vías primarias requiere carriles para vuelta a la izquierda, por lo que debe preverse un camellón central que lo permita (mínimo de 2.40m). Cuando el camellón es angosto habrá que alternar vueltas a lo largo de la avenida o derivarlas a través de las calles laterales con vueltas a la derecha. El carril derecho es de lenta velocidad usualmente para circulación del transporte público, de largos recorridos, que comunica zonas extremas de la ciudad.
Derecho de vía: 16-28 m
Ancho de carril: 3.00 m
Secciones típicas: De uno o dos sentidos, generalmente sin estacionamiento lateral.

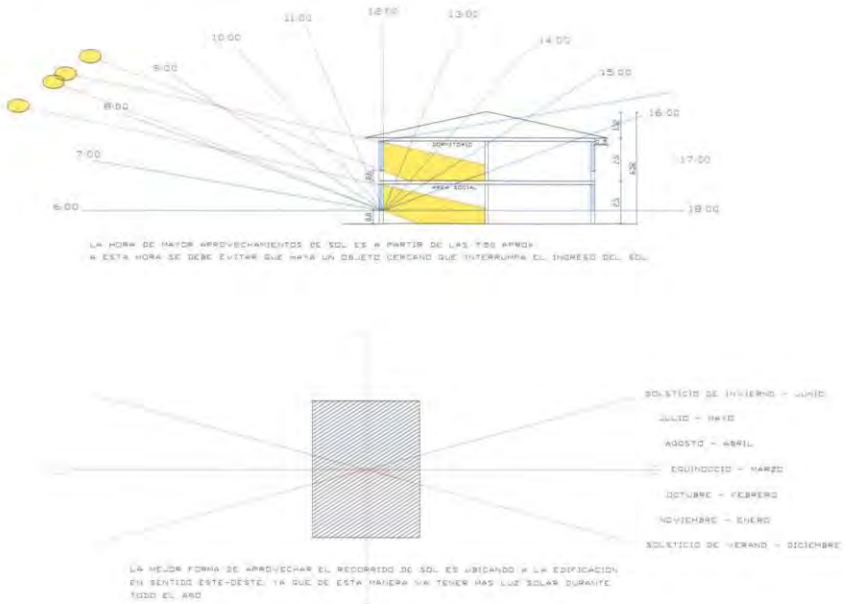
- 6 carriles, dos sentidos, camellón central, banquetas laterales (2.40m) sin estacionamiento.
- 4 carriles, dos sentidos, camellón central variable, estacionamiento lateral (2.40m), banquetas laterales.
- 4 carriles, un sentido, sin camellón, sin estacionamiento lateral, banquetas laterales.

Calle local o de penetración:

Función: Dar acceso a viviendas
Velocidad: 20 Km. /h
Espaciamiento: 40 a 150 m.
Observación: Propiciar sólo transporte local y evitar tránsito de paso, ya que con frecuencia las calles son utilizadas como áreas de juegos por niños o de reunión por los vecinos.
Derecho de vía: 8-12 m.
Ancho de carril: Mínimo 2.70 m.
Secciones típicas: De uno o dos sentidos, con estacionamiento lateral alterno.

- 2 carriles, dos sentidos, con estacionamiento lateral alterno.
- 1 carril, dos sentidos, 2 franjas de estacionamiento lateral alterno, 2 banquetas
  1 carril, un sentido, estacionamiento lateral alterno, banquetas mínimas (0.60m).

Distancia mínima entre casas



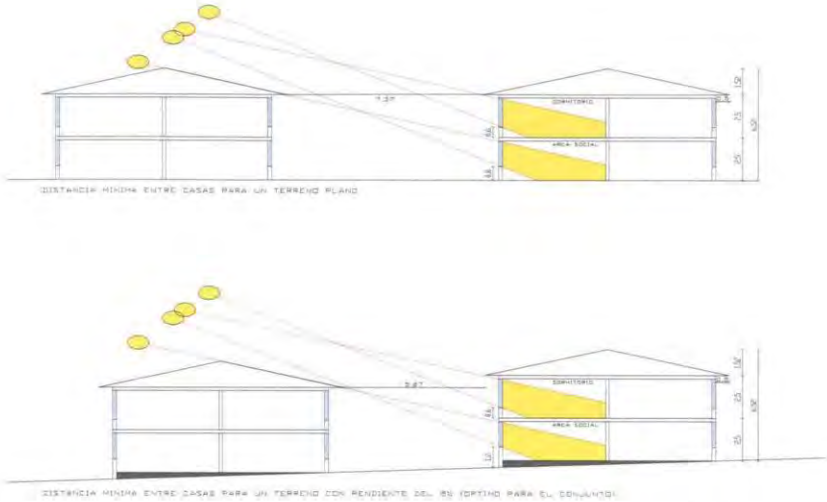


Gráfico N° 16

En los dos gráficos se puede ver tanto en elevación como en planta el recorrido del sol, de esta manera se puede saber cuál es la orientación óptima que debe tener una vivienda y la distancia partiendo de la hora en que más sol entra al espacio (se han tomado en cuenta las alturas de pisos y antepechos usadas normalmente).

Partiendo de los esquemas anteriores se puede saber la distancia óptima que debe existir entre dos viviendas; en la primera opción se muestra la distancia en un terreno plano y en el segundo sobre una pendiente del 5% (óptima para este proyecto).

Primero se ha dibujado una vivienda con sus antepechos reales; 60 cm. desde el piso interior para el dormitorio (segunda planta) y 80 cm. desde el piso interior para el área social (primera planta); se debe tomar en cuenta que esta es una conformación típica de una vivienda, si en el momento del diseño habría nuevas propuestas se hará un reestudio. Después se han trazado dos líneas que encierran el espacio necesario de sol que debe entrar en las habitaciones y según el ángulo más cerrado al suelo natural se ubica la casa.

Finalmente se toma la distancia que existe de una casa a otra; en el primer caso resulta: 7,37 m. y en el siguiente con la pendiente del 5%: 5,27m.

Estas distancias serían las mínimas si se pusieran las casas en sentido lineal, se debe considerar que se puede jugar con la colocación de las viviendas y según esto las distancias podrían variar. (ver gráfico N° 16)

NORMAS Y REGULACIONES PARA EDIFICACIONES DE VIVIENDAS

Es muy importante respetar las normas y regulaciones municipales; de otra forma sería imposible llevar a cabo el proyecto; por lo que todos los artículos relacionados con la vivienda se han tomado en cuenta al momento del diseño y se los puede encontrar en los ANEXOS 1, 2 y 3.

SISTEMAS CONSTRUCTIVOS

Es muy importante antes de empezar con el diseño decidir cual sistema constructivo es el óptimo, por eso a continuación se analizará las ventajas y desventajas de tres sistemas diferentes.

1- CASAS CON **ARMADURA** DE MADERA[11]

La madera es el material constructivo más natural y saludable; una vez tratada requiere mucha menos energía que otros materiales y ayuda a preservar la naturaleza. Las condiciones constructivas de las casas de madera las convierten en hogares más frescos en verano y más cálidos en invierno.

Con las madera como material de construcción se elimina las fisuras y grietas que se producen, por los diferentes coeficientes de dilatación.

Al secar la madera en autoclave al 19% (para evitar los agentes Bióticos tales como xilófagos, cromógenos, etc.), se consigue una estructura más ligera con la misma resistencia y por lo tanto necesitamos menos hormigón en cimientos.

La construcción es mas rápida y presta gran versatilidad en los diseños, consiguiendo sin gran dificultad más aguas en los tejados. Además los entramados de madera al ser más flexibles tienen mayor capacidad de soportar cualquier tipo de esfuerzo, tanto vertical como lateral.

Brinda también gran calidad de acabados, evitando falsas escuadras, mochetas, irregularidad en pares interiores con un mejor aprovechamiento y mayor amplitud en los espacios interiores.

2- BLOQUE SUPERAISLANTE

Es un bloque conglomerado de madera cemento, el cual se lleva utilizando con éxito en Europa desde hace más de 50 años. Este sistema elimina totalmente los puentes térmicos, permitiendo ahorrar más de un 50% de energía.

Estos bloques se fabrican de materias primas naturales; se componen de virutas de madera no ácidas desempolvadas, mineralizadas y conglomeradas al cemento Pórtland.

El muro permite la respiración activa de la construcción autorregulando la humedad, lo cual permite una mayor calidad del aire que se respira en el interior de la vivienda.

Este muro aporta las mismas características resistentes que un muro de hormigón, con la ventaja adicional del aislamiento que otorga el bloque. Acumula calor durante el día y lo cede lentamente durante la noche.

También admite todo tipo de acabados tanto para exteriores como para interiores.

Gracias a su ligereza, sencillez, la rapidez de colocación y su facilidad para cortar, clavar o atornillar sin herramienta especial, el bloque permite disminuir la duración de la obra y los costos.

3- ROYAL BUILDING SYSTEM

El Royal Building System es un revolucionario sistema que esta basado en paneles y conectores de PVC rellenos con hormigón formulado de acuerdo a las necesidades portantes y de aislamiento, conforman muros interiores y exteriores con absoluta solidez y aislamiento térmico.

Esta conformado por piezas de Canadá, se cortan según la altura y pendiente requerida por el profesional en construcción y se va armando con conectores esquineros y cubiertas de techo. Este material en forma de formaleta con espesor de 100 milímetros se ubica verticalmente sobre los cimientos, que pueden ser con placa corrida o flotante, se montan sobre la varilla de construcción, se le pone mas varilla de construcción en forma horizontal, a través de unas aberturas que tiene cada pieza y seguidamente se rellena con cemento.

Para los acabados el material se puede dejar expuesto como viene en forma lisa, o se puede poner pasta o estuco acrílico, e incluso pegar cerámicas o azulejos.

A continuación se presenta una matriz de selección del sistema constructivo según características determinantes.

11 www.construccion.co.cr/revista/086/06.nuevos_sistemas.htm

MATRIZ DE SELECCIÓN DEL SISTEMA CONSTRUCTIVO

MATRIZ DE SELECCIÓN DE SISTEMA CONSTRUCTIVO								
CARACTERISTICAS DEL SISTEMA OPTIMO		PUNTAJE	RBS	PUNTAJE	B.SUPERAISLANTES	PUNTAJE	MADERA	PUNTAJE
Duración de obra	Menor de lo convencional	10	Menor de lo convencional	10			Menor de lo convencional	10
	Lo convencional	5			Lo convencional	5		
	Mas de lo convencional	0						
Mano de obra	No especializada	5			No especializada	5	No especializada	5
	Poco especializada	2	Poco especializada	2				
	Especializada	0						
Costo financiero	Menor	10			Menor	10		
	Medio	5					Medio	5
	Mayor por importación	0	Mayor por importación	0				
Gasto/costo	Mayor control	5					Mayor control	5
	Lo convencional	2	Lo convencional	2	Lo convencional	2		
	Menor control	0						
Costo/presupuesto	Fijo	5	Fijo	5	Fijo	5	Fijo	5
	Cambia	2						
Calidad	Exelente	5	Exelente	5	Exelente	5	Exelente	5
	Buena	3						
	Regular	1						
Acabados	Integrados	5	Integrados	5				
	No integrada	2			No integrada	2	No integrada	2
Impermeabilidad techo	No necesita	5	No necesita	5	No necesita	5		
	Necesita	2					Necesita	2
Pintura ext/int.	Integrada	5	Integrada	5				
	No integrada	2			No integrada	2	No integrada	2
Humedad	No afecta	5	No afecta	5	No afecta	5	No afecta	5
	Afecta	2						
Termicidad	Propiedad inherente	5			Propiedad inherente	5		
	Carece de esta propiedad	2	Carece de esta propiedad	2			Carece de esta propiedad	2
Acustica	Propiedad inherente	5			Propiedad inherente	5		
	Carece de esta propiedad	2	Carece de esta propiedad	2			Carece de esta propiedad	2
Fenómenos naturales	Bajo riesgo	5	Bajo riesgo	5	Bajo riesgo	5		
	Medio riesgo	3					Medio riesgo	3
	Alto riesgo	0						
Mantenimiento	Minimo	5	Minimo	5				
	Normal	3			Normal	3	Normal	3
	Maximo	0						
Facilidad de instalaciones	Muy buenas	5	Muy buenas	5			Muy buenas	5
	Convencional	3			Convencional	3		
	Malas	1						
Disponibilidad en el mercado	Buenas	5			Buenas	5		
	Mandar hacer especial	2					Mandar hacer especial	2
	Debe importarse	0	Debe importarse	0				
Inversión constructor	Rapida recuperacion	5	Rapida recuperacion	5	Rapida recuperacion	5	Rapida recuperacion	5
	Larga recuperación	1						
Aprovechameinto de espacios	Bueno	2					Bueno	2
	Normal	1	Normal	1	Normal	1		
	Malo	0						
Requerimiento de energia	Mucho	0						
	Normal	1	Normal	1				
	Poco	2			Poco	2	Poco	2
Adeacuacion al medio	Buena	1			Buena	1	Buena	
	Poca	0	Poca	0			Poca	0
PUNTAJE TOTAL		100%		70%		81%		72%

Tabla N° 8

Finalmente con los resultados de la matriz anteriormente analizada, se saca como conclusión que el sistema más óptimo a usar es el **bloque aislante** (el puntaje de este sistema es indiscutiblemente mayor a los otras dos sistemas), tanto por sus especificaciones como por lo bien que se puede adaptar a nuestro medio.

ANÁLISIS CRITICO DE REFERENTES

A continuación se presenta la descripción y análisis de tres referentes urbano-arquitectonicos para ver su funcionamiento, relación de elementos arquitectónicos entres si, distribución de las zonas construidas, espacios verdes y vias, etc. Es muy importante ser crítico; saber tomar en cuenta tanto lo bueno para aplicar como lo malo para tener en cuenta y no hacerlo.

La Ciudad Industrial[12], Tony Garnier

Es importante tomar en cuenta este proyecto ya que es de gran magnitud e implica todos los servicios urbanos necesarios, es importante ver la distribución, ubicación de los elemento y relación de los mismos entre si.

"Es una ciudad de 35000 habitantes. El motivo de establecer esta ciudad es la fuerza torrente y la existencia de minas en la región. El lecho del río está barrado por un dique; una planta hidroeléctrica distribuye la fuerza, la energía a las fábricas y a toda la ciudad.

La fábrica principal esta situada en el encuentro del torrente con el río. Por toda la ciudad atraviesa una línea férrea de larga distancia situado más alto sobre una meseta; con una mayor altura se encuentran los establecimientos sanitarios. La ciudad está ubicada en terrazas a un lado del río hacia el sur con el propósito de abrigarla de los vientos fríos. Cada elemento que conforma la ciudad se encuentra aislado de manera que pueda ampliarse según sus necesidades."

Esquema de La Cuidad Industrial (ver gráfico N° 17)

[12] "Critica de la Arquitectura moderna", Kenneth Framton
"Historia de la Arquitectura Contemporánea", Di Fusio
"www.iespana.es

Gráfico N° 17

Vivienda

Los tipos de edificaciones previstas constan de casas unifamiliares o colectivas, pero están prohibidos los patios cerrados; las distancias entre los edificios y sus relaciones con las calles son fijas, el material de construcción es el hormigón armado, las cubiertas son planas, las ventanas grandes y regulares.

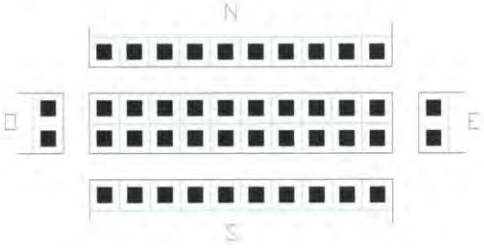
En esta ciudad, la orientación y el régimen de vientos habrían llevado a estipular una serie de disposiciones que se pueden resumir así:

1. Para la vivienda, los dormitorios deben tener por lo menos una ventana hacia el sur[13], suficientemente grande para dar luz a toda la pieza y dejar entrar ampliamente los rayos del sol.
2. Los patios y patinejos, es decir los espacios cerrados con muros y que sirven para iluminar y ventilar están prohibidos. Todo espacio, por más pequeño que sea, debe estar iluminado y ventilado desde el exterior.
3. En el interior de las habitaciones, los muros, los pisos, etc. deben construirse en material liso.

Estas reglas impuestas para la vivienda inspiran en lo posible las disposiciones tomadas para los edificios públicos.

[13] Se refiere al hemisferio norte

El terreno de construcción en los barrios de viviendas está dividido en manzanas de 150 m. en el sentido este-oeste, y 30 m. en el sentido norte-sur; estas manzanas se subdividen en lotes de 15 m. por 15 cm., teniendo siempre un lado hacia la calle. Esta división permite usar mejor el terreno y satisfacer los reglamentos enunciados anteriormente. No importa que se trate de vivienda o de cualquier otra construcción y que comprenda uno o varios lotes, pero la superficie construida siempre debía ser inferior a la mitad de la superficie total (cos 50%), y el resto deberá ser jardín público utilizable por los peatones. Esta disposición permite atravesar la ciudad en cualquier sentido, independientemente de las calles que no se tiene necesidad de recorrer. Y el suelo de la ciudad, tomada en su conjunto, es como un gran parque sin ningún muro de cerramiento que limite los terrenos. El espacio entre dos viviendas en el sentido norte-sur es como mínimo, igual a la altura de la construcción situada al sur. (ver gráfico N° 18)



NO SE ADMITE CERRAMIENTOS, PASO PUBLICO PEATONAL

Gráfico N° 18

La ciudad comprende una red de calles paralelas y perpendiculares. La calle mas importante tiene su origen en la estación de ferrocarriles y va de este a oeste. Las calles norte-sur tienen 20 m. de ancho y tienen árboles a los dos lados; las calles oeste-este tienen 13 m. o 19 m. de ancho, las de 19 m. solamente están ubicadas al lado sur, y las de 13 m. no tienen ningún jardín. (ver gráfico N° 19 y 20)

Vía de 20 m. de ancho. **Gráfico N° 19**

Estas son casas de baja densidad pertenecientes a las calles que van en sentido este-oeste y tienen árboles en sus extremos. Se puede ver como el hecho de arborizar las vías mejora el aspecto visual de las mismas, e invita a las personas que habitan ahí a transitar por ellas. Se lo puede comparar con respecto al siguiente gráfico, donde se presenta una perspectiva de una calle de 13 m. de ancho donde no existen árboles, lo único que existe es el lleno y vacío de lo construido y la relación con el área asignada para los jardines de las casas. (ver gráfico N° 19 y 20)

Vía de 13 m. de ancho **Gráfico N° 20**

Plantas tipo de las viviendas

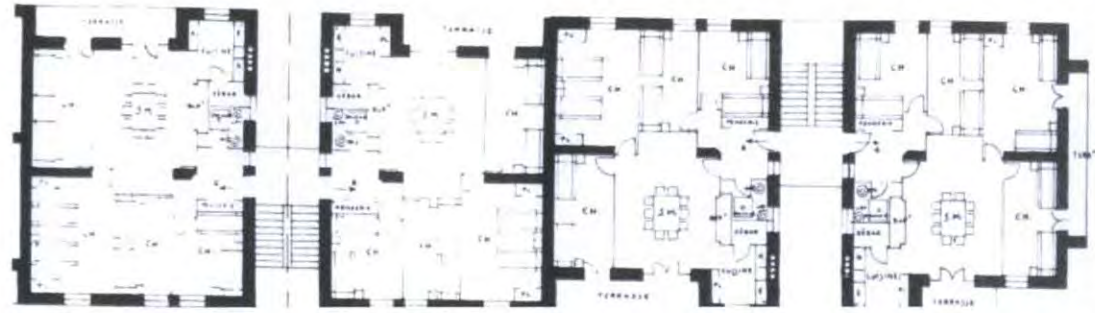


Gráfico N° 21

Las viviendas están constituidas por una sola planta; que está conformada por el área social (sala, comedor, cocina), área de servicio (baño) y área de dormitorios. Mas tarde, en el barrio llamado de los Estados Unidos que se inició en 1928, sobre un proyecto de 1920; eran casas de tres y cuatro pisos, pero luego se construyeron de dos pisos más, con habitaciones compartidas. La circulación de la vía central está separada de los recorridos lentos a lo largo de las tiendas y de los espacios peatonales entre los edificios. (ver gráfico N° 21)

Organigrama de las viviendas

Esta es una vivienda muy básica, donde la cocina se encuentra integrada al área social. A pesar de ser una vivienda económica, la funcionalidad interior no parece ser la más óptima.

Hace falta un hall que separe el área social del área íntima, se encuentra todo mezclado en un solo ambiente y también falta un baño en la zona íntima (dormitorios).

Administración establecimientos públicos

En el centro de la aglomeración hay reservado un vasto espacio para la distribución de los establecimientos públicos. Ellos forman tres grupos:

1. Salas de asambleas y servicios administrativos
2. Colecciones (recreación pasiva)
3. Establecimientos deportivos y de espectáculos

Los grupos 2 y 3 están en un parque que limita al norte la calle principal y el grupo I, al sur de una terraza cultivada que permite la vista de la planicie, del río y de las montañas de la otra orilla.

Salas de reunión

Comprenden

1. Una sala abierta, totalmente accesible al público y con capacidad para 3000 personas; sirve para las reuniones en las que se escucha por medio de fonógrafos altoparlantes, las sesiones de un parlamento o las representaciones musicales; y también sirve para las asambleas.
2. Tres salas destinadas a conferencias y proyecciones, de las cuales, dos tienen una capacidad de 500 personas, y una con capacidad para 100 personas,
3. Cuenta también con una cantidad de pequeñas salas de reunión para los sindicatos, sociedades, agrupaciones diversas, cada una con sus respectivas oficinas y vestuarios.

Todas estas salas tienen el acceso desde un vasto pórtico que es un paseo descubierto, situado en el centro de la ciudad, y por el cual puede circular una gran multitud al abrigo de la intemperie.

Al sur de este pórtico esta situada la torre de relojes, visible desde todo lo largo de la calle principal, y que señala desde lejos el punto central de la ciudad.

Los servicios administrativos

Comprenden

1. Un edificio que contiene los servicios del consejo de la ciudad, el registro civil, el tribunal de arbitraje; cada uno de estos servicios tiene salas públicas, salas de comisiones, oficinas, dependencias;
2. Otro edificio destinado a las oficinas donde todos los órganos de la ciudad tienen por lo menos un empleado en contacto con la administración;
3. Un tercer edificio para los laboratorios de análisis
4. Un ultimo, al fin para los archivos administrativos, en proximidad al servicio de incendios

Hay todavía el servicio de organización del trabajo, que comprende las oficinas para la inscripción de la oferta y la demanda de empleos, como también las oficinas para los sindicatos y asociaciones, los albergues y restaurantes para recibir a las personas que esperan una colocación de trabajo.

A continuación están los servicios de consultas, compuestos de un servicio de atención médica, otro de farmacia para la distribución de medicamentos; por ultimo hay un servicio de hidroterapia médica.

Más al sur y sobre la calle principal se encuentra el servicio de comunicaciones: correos, telégrafos, teléfonos.

Colecciones

Se entiende con este término al equipamiento destinado a recreación pasiva.

1. Colecciones históricas, documentos que interesan a la ciudad desde el punto de vista arqueológico, artístico, industrial, comercial. En los jardines que rodean las salas respectivas están dispuestos los monumentos en material durable.
2. Colecciones botánicas en el jardín y un gran invernadero
3. Biblioteca, compuesta de una sala de lectura que tiene por un lado la consulta de libros y por el otro lado la hemeroteca para consulta de publicaciones periódicas y de ilustraciones; existe también una vasta sala de mapas en medio de la cual hay un mapamundi con una escalera para permitir el estudio. A la entrada de este servicio estarán las dependencias indispensables para los catálogos, la relectura, la clasificación, la imprenta, las oficinas de préstamo, de libros al exterior, etc. y alrededor de todo estarán los depósitos.
4. Una sala aislada, con cuatro entradas, destinada a las exposiciones temporales; aquí se puede presentar a voluntad numerosas exposiciones simultáneas o una sola de mayor importancia.

Establecimientos deportivos y espectáculos

1. Una sala de espectáculos y de audiciones (1900 plazas), con todas las dependencias necesarias: escenario móvil que permita la reducción de los entreactos y la supresión de las partes superior e inferior del escenario; dependencias para los espectáculos, la orquesta y los decorados; roperos y toletes, foyer y bar para el público
2. Un espacio semicircular con graderíos, análogo a los teatros antiguos (anfiteatro), para las representaciones al aire libre, teniendo vegetación como fondo exclusivo del escenario
3. Los gimnasios
4. Un establecimiento de baños con piscinas de agua caliente y fría, con numerosas cabinas y bañeras, salas de duchas, de masajes y reposo, un restaurante, una sala de esgrima y las pistas de entrenamiento.
5. Los terrenos de juegos (tenis, fútbol, etc.) y las pistas de entrenamiento para las carreras de bicicletas y pedestres, para el salto, el lanzamiento del disco, etc. Las tribunas serán cubiertas y los graderíos estarán protegidos por dos filas de árboles que rodearán la mitad de estos terrenos.

Tanto las colecciones como los establecimientos deportivos estarán ubicados en los jardines cultivados y, en consecuencia, atravesados por paseos con bancos de reposo, fuentes, etc.

Para todos los establecimientos públicos la construcción es casi toda en hormigón armado.

Escuelas

En ciertos puntos de la ciudad, escogidos convenientemente y repartidos por barrios, están las escuelas primarias para niños de cualquier edad menor a 14 años: escuelas mixtas, es decir, que las mismas clases tengan chicos y chicas, separando los niños solamente de acuerdo a su edad y a su grado de instrucción.

Una calle especial, tratada como jardín, separa las aulas de los pequeños de las aulas de los mayores, y sirve como lugar de diversión mientras esperan las horas de clase; hay también, desde luego, los cobertizos y los patios destinados a recreación. Estas escuelas poseen, además de las aulas de clase, una sala de proyecciones. En las proximidades están las habitaciones de los directores e inspectores.

En el extremo noreste de la ciudad están las escuelas secundarias; la enseñanza que se imparte responde a las necesidades de una ciudad industrial: esta comprende una enseñanza especial para una pequeña cantidad de estudiantes destinada a la administración y al comercio, luego una enseñanza profesional artística, y una enseñanza profesional industrial para la mayoría. Estas escuelas secundarias son frecuentadas por todos los jóvenes entre catorce y veinte años. Algunos de ellos que han sido reconocidos como bien dotados en vista a una educación superior están dirigidos separadamente hacia una escuela especial o una facultad.

La escuela profesional artística es suficientemente desarrollada para formar los obreros de la industria artística, destacándose la arquitectura, la pintura, la escultura, y todas las aplicaciones en mobiliario, tapicería, tejidos, bordado, confección, marroquinería, orfebrería, trabajos en estaño o hierro, vidrio, cerámica, esmaltes, imprenta, litografía, fotografía, grabado, mosaico, insignias, carteles, etc. ...

La escuela profesional industrial se ocupa sobre todo de las dos principales industrias de la región: la industria metalúrgica y la reparación de la seda; en consecuencia, una sección especial es destinada a cada una de estas industrias y de acuerdo a todas las fases del proyecto de trabajo.

Establecimientos sanitarios

Los establecimientos sanitarios (715 camas), situados sobre la montaña al norte del centro de la ciudad, están protegidos de los vientos fríos por la montaña; los macizos de vegetación la limitan al este y al oeste. Ellos comprenden cuatro partes principales:

1. El hospital
2. El establecimiento de helioterapia
3. La sección de enfermedades contagiosas
4. El establecimiento de inválidos

El conjunto y el detalle están tratados aquí de acuerdo al grado de progreso actual de la ciencia médica. La disposición de cada uno de los elementos será enfocada de acuerdo a su posible crecimiento.

Estación

El barrio de la estación está reservado especialmente a las viviendas colectivas públicas; hoteles, grandes almacenes, etc. de tal manera que el resto de la ciudad sea liberado de las construcciones altas. En la plaza situada frente a la estación se ubican los mercados al aire libre.

La estación, de mediana importancia, está en la confluencia de la gran arteria que viene de la ciudad y las vías que se dirigen hacia la ciudad antigua, al borde del torrente; la fábrica principal se encuentran a continuación. La estación tiene los servicios públicos en el nivel de las calles, las vías están en el subsuelo y son servidos por los andenes y las salas de espera situados en el mismo nivel. Una torre de relojes es visible desde toda la ciudad (ver gráfico N° 22). La estación de mercancías esta más hacia el este; la de la fábrica mas hacia el oeste.

La vía férrea de grandes distancias se supone completamente recta, de manera que permita el uso de trenes de gran velocidad.

Torre de relojes visible desde toda la ciudad (hito urbano)

Gráfico N° 22

Servicios públicos

Algunos establecimientos están bajo la dependencia de la administración y sometidos a disposiciones especiales. Estos son los mataderos, la administración de harinas y del pan, el servicio de aguas, la administración de productos farmacéuticos, los productos lácteos.

La administración se ocupa de la evacuación de aguas servidas y materias usadas, de la utilización de desperdicios ella también se encarga de controlar la represa, de abastecer la fuerza motriz, la electricidad y la calefacción a las fábricas y a los particulares; por lo tanto es necesaria una instalación general para que cada local sea ventilado, iluminado y dotado de electricidad, agua caliente y fría, etc.

La Fábrica

La fábrica principal es una metalúrgica. Las minas de las proximidades producen la materia prima, y la fuerza es suministrada por el torrente.

Esta fábrica se dedica sobre todo a la producción de tubos y varillas de hierro, perfiles metálicos, láminas, ruedas, herramientas de trabajo y maquinaria agrícola; ella hace el montaje de estructuras metálicas, material de ferrocarriles y de navegación, automóviles y aviones.

En consecuencia, la fábrica esta formada por los altos hornos, las acerías, los talleres para las grandes prensas y martillos, los talleres de montaje y de ajuste, un puerto para la reparación y el lanzamiento de barcos, una estación especial empalmada a la vía, un puerto fluvial, las fábricas de carrocerías, las fábricas de productos refractarios, etc. (ver gráfico N° 23); las pistas de prueba para diferentes vehículos, numerosos laboratorios, las viviendas para el personal técnico. Naturalmente hay servicios distribuidos por todas partes: sanitarios, vestuarios, comedores, puestos de asistencia médica, etc.

Las avenidas colectoras, plantadas con árboles en trebolillos, sirven a las diferentes secciones de la fábrica. Cada sección esta dispuesta de tal manera que pueda crecer independientemente y sin perjudicar a las demás.

Alrededor de la aglomeración principal hay otras aglomeraciones como las granjas de explotación agrícola, los criaderos de gusanos de seda, las hilanderías, etc.

Construcción

Los materiales empleados son el hormigón para los cimientos y los muros, y el hormigón armado para las cubiertas. Todos los edificios importantes están casi exclusivamente construidos con hormigón armado.

Área industrial **Gráfico N° 23**

Estos dos materiales se emplean frescos en moldes especialmente preparados. Mientras más simples sean los encofrados, más fácil será la construcción, por consecuencia ella será más barata. Esta utilización de medios lleva lógicamente a una simplicidad de expresión de la estructura. Cabe anotar que si la estructura permanece simple, sin ornamento, sin molduras, desnuda, se puede disponer en seguida de las artes decorativas en todas sus formas y cada objeto de arte conservará su expresión tanto más neta y pura porque será totalmente independiente de la construcción. ¿Y acaso no se ve que el empleo de tales materiales permite mejor que nunca obtener las grandes horizontales y verticales, propias para dar a las construcciones ese aire de calma y de equilibrio que las armoniza con las líneas de la naturaleza? Otros sistemas de construcción, otros materiales conducirán, sin duda, a otras formas que será también interesante investigar.

Lo que se plantea es una distribución ordenada de los equipamientos urbanos con respecto a las áreas destinadas a la vivienda, esto conlleva a una reducción de tiempo de desplazamiento dentro de la ciudad. Se destaca también el vínculo entre la urbe y la zona industrial que es la principal fuente de trabajo para los habitantes.

Como pautas de la Ciudad Industrial, para el proyecto que se va a desarrollar se puede tomar en cuenta los siguientes aspectos:

El trazado vial y la integración de áreas comunales

La utilización del C O S al 50% para crear viviendas tipo villas, y así diseñar espacios dentro de la vivienda ventilados e iluminados para bienestar de los usuarios.

La importancia que se da a las áreas verdes espacios comprendidos entre la calzada y las viviendas.

Uniformidad entre bloques de vivienda de acuerdo al uso de materiales de construcción.

La utilización de hitos urbanos dentro de la ciudad (torre de relojes).

Villa El Salvador[14]

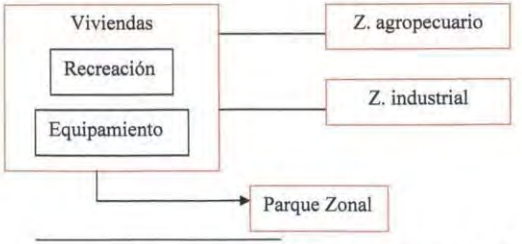
Se toma como precedente el proyecto de "Villa El Salvador " por estar planteado para la clase social media-baja y por acaparar equipamientos múltiples dentro de una zona urbana.

Propuesta

Implantación General del Plan de Desarrollo Urbano(ver gráfico N° 24).

Gráfico N° 24

Organigrama



[14] Folleto del "Centro de Investigación, Estudios y Desarrollo", Lima, Enero 1988

El trazado urbano de este barrio es una malla regular, lo que hace que sea monótono y sin vistas interesantes. Dentro de la zona de viviendas se encuentra todo lo que es el equipamiento urbano y la recreación, lo que genera tráfico y quita la privacidad a las zonas de viviendas; ya que como se ve en el plano de implantación, no existe una distribución lógica del equipamiento, todo está regado.

Debería existir un análisis funcional de cada uno de los equipamiento urbanos que existen dentro del conjunto, relacionándolos de par en par o según sean compatibles funcionalmente entre si. De esta forma el tráfico va a disminuir ya que las personas podrían realizar todas o por lo menos la mayoría de actividades en el mismo sitio sin tener la necesidad de transportarse de un extremo del conjunto a otro.

Las viviendas no deben estar directamente relacionadas con los equipamientos urbanos, se debe tratar de dar mayor privacidad a esta zona. En cuanto al área de recreación, esta sí debe estar directamente relacionada con la zona de vivienda y debería ser suficiente para abastecer a toda la población.

Son importantes también las áreas verdes, porque los niños pequeños que ocupan estos espacios deben estar vigilados directamente por sus padres. Es por esta razón que debe existir cerca de la vivienda.

El ancho de las avenidas debería modificarse según su importancia y uso. Debe establecerse también dos puntos de donde partirán las vías que comunicarán la ciudad con la zona de la playa.

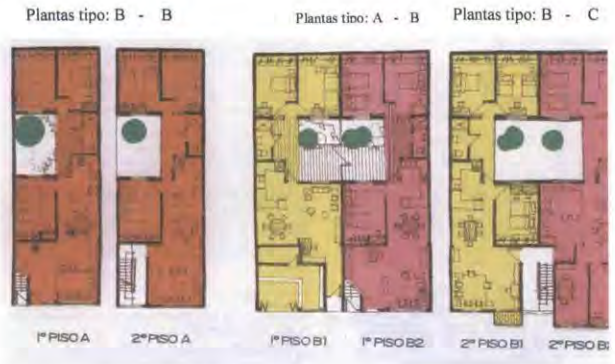
El trazado regular existente en este proyecto no permite la fácil utilización del equipamiento, debería estar combinado con un trazado radial, con el fin de facilitar la colocación del equipamiento y su buena utilización; además que sería un diseño con mucho más movimiento y versatilidad.

Los comercios están solamente ubicados a lo largo de las calles que van en sentido noreste-suroeste, esto me parece bueno ya que se está fijando un orden para lo comercial y además abastece todo el conjunto.

A continuación, se muestran las plantas arquitectónicas de las casas tipo y se muestra el organigrama funcional.

Viviendas

Plantas de casas tipo



Organigramas

Gráfico N° 25

Planta tipo A

Planta tipo B

Planta tipo C

Existen tres tipos de plantas con diferente distribución ambiental (ver gráfico N° 25).

Planta tipo A
En este caso del hall tenemos acceso directo el área social, es decir la sala, el comedor y la cocina que están directamente vinculados. A continuación tenemos el área de servicio, baños que no esta directamente relacionada con las anteriores zonas, sino ligada con los dormitorios. Esta planta funcionalmente tiene sus deficiencias ya que para llegar a la zona intima se debe cruzar por la zona social y de servicios. Además de que existe solamente un baño que no tiene ninguna relación con el área social.

Planta tipo B
El funcionamiento de esta planta esta mejor logrado, pues el primer espacio al ingresar es la sala, el comedor y la cocina se encuentran directamente relacionados. Existe un dormitorio extra fuera de la zona íntima relacionado con la cocina que si bien podría usarse como dormitorio de empleada también se lo podría usar como estudio. Pero igual que en el caso anterior esta distribución muestra la misma debilidad en el caso de la llegada a dormitorios, pues toca cruzar todas las otras zonas.

Planta tipo C
A esta planta le corresponde el mismo comentario de la planta tipo A pero esta vez existen dos espacios más que son: un estudio y otro dormitorio que tienen una relación directa con el comedor. Lo cual si no es lo más óptimo en este caso podría resultar lo más conveniente porque están apartados de la sala que es la zona que más ruido produce.

De este precedente "Villa el Salvador" se resalta lo siguiente:
Está bien autoabastecido de equipamiento urbano, zonas recreativas y vivienda.
Tiene una distribución de manzanas dentro de súper manzanas
Funcionalmente la distribución de las viviendas y del plan masa en general no es conveniente ya que muestra muchas debilidades como: complicación con el tránsito, incomodidad a los habitantes, etc.
El tipo de trazado seleccionado en este proyecto muestra varios defectos ya antes dichos, un diseño monótono, poco interesante y nada atractivo.

Génova, Arq. Roberto Villacreses[15]

En cuanto al estudio de precedentes es conveniente tomar en cuenta un proyecto nacional, ya que se encuentra dentro del entorno de la propuesta habitacional que se va a dar y se ajusta a los requerimientos municipales.

Este conjunto está conformado por 100 casas para un grupo social medio-bajo. Este proyecto, como los que se acostumbran en nuestro medio tiene como equipamiento solamente la casa comunal y dos canchas deportivas como área recreativa (ver gráfico N° 26).

Es un terreno irregular donde se implantan las 100 viviendas, área comunal y vías. El trazado urbano resulta interesante, al ser un terreno con una geometría irregular y con poca pendiente el trazado es también irregular. La propuesta tiene como solución de vivienda una sola casa tipo de dos plantas; siendo el área social en planta baja y el área privada en la segunda planta.

A continuación se presenta la implantación del conjunto habitacional).

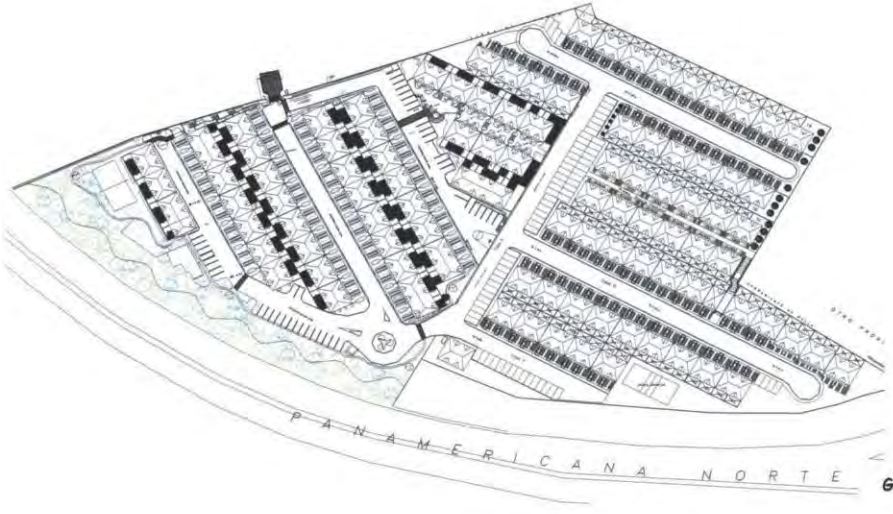
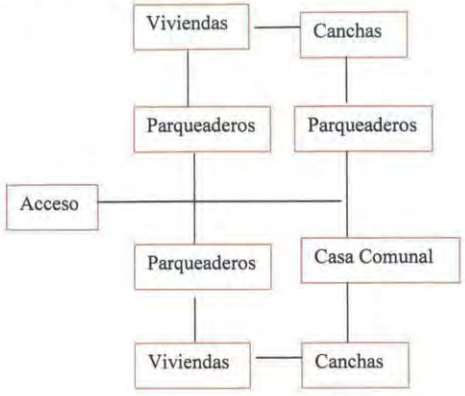


Gráfico N° 26

Organigrama



El trazado vial consta de un eje principal que va en sentido este-oeste, a partir de éste se generan varias vías secundarias que llevan al ingreso directo de cada una de las viviendas. Cada vivienda tiene su acceso vehicular así como dos estacionamientos, exceptuando las casas que se encuentran ubicadas en un único pasaje peatonal que existe como se puede observar en el plano; en este caso se han colocado estacionamientos a lo largo de la vía principal para propietarios y otros en áreas comunales para visitas. Este criterio resulta ineficiente especialmente tratándose de la vía principal, se genera congestión y problemas de tráfico en general. Seguramente hubiera resultado en este caso implantar los estacionamientos en un piso subterráneo o algo similar.

La mayoría de casas están ubicadas en sentido este-oeste (en relación a su acceso) resulta interesante por el hecho de que van a recibir sol directamente la mayoría del día. Pero dentro del proyecto existe un grupo de casas que tienen un pequeño giro que tiene que ver con la forma irregular del terreno.

Para tantas casas el único equipamiento del conjunto son dos canchas deportivas y una casa comunal para reuniones con parqueaderos. Debería existir, no solo por reglamentación sino por programa arquitectónico un parque con juegos para niños, espacios vinculados directamente con las áreas verdes del conjunto.

Por otro lado no existe ni un local comercial, son 100 familias pertenecientes a un grupo social medio-bajo, viviendo en este espacio y van a generar una serie de necesidades; tales como: tienda con víveres básicos, peluquería, talleres, etc.

Vivienda

En las siguientes plantas se muestra la distribución interior de la casa tipo del conjunto con su respectivo organigrama funcional.

PLANTA BAJA (ver gráfico N° 27)

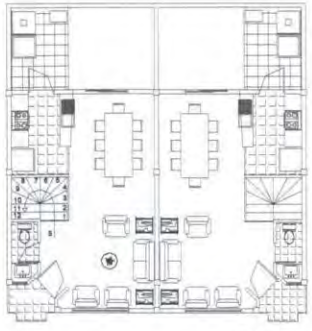


Gráfico N° 27

Esta planta funciona correctamente, lo malo es el tamaño de los espacios, no existe un hall de distribución para lo que es ingreso a la planta baja y circulación hacia la planta alta. La cocina funciona bien en teoría (en triángulo) pero esta mal colocado el fregadero ya que está ubicado entre la cocina y el comedor.

PLANTA ALTA (ver gráfico N° 28)

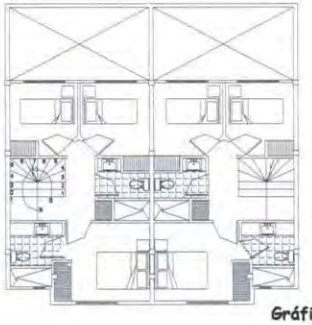
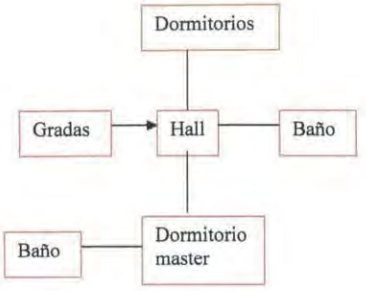


Gráfico N° 28



En la segunda planta debería existir un hall más amplio de distribución hacia los dormitorios. En cuanto a los baños, están bien ubicados pero el destinado a ser compartido debería ser de uso simultáneo para mayor comodidad y utilidad.

ALTILLO (ver gráfico N° 29)

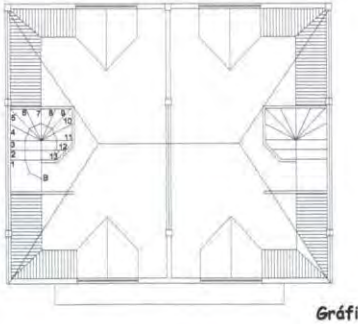
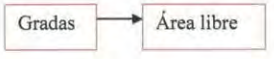


Gráfico N° 29



CONCLUSIONES

Después de realizar el análisis de los tres precedentes un nacional y dos internacionales, se puede decir:

- Que el trazado vial debe estar sujeto no solo tráfico vehicular sino al peatonal, que se debe tomar como ejemplo las áreas verdes entre las viviendas y la calzada, como se plantean en la ciudad industrial.
- La correcta ubicación de los equipamientos que se vayan a implantar dentro del conjunto habitacional y no sea desordenado como se puede ver claramente en el proyecto "Villas del Salvador"
- Que la distribución de las áreas y los espacios destinados tanto para recreación como para vivienda, deben ir bajo un estudio preliminar y la debida planificación par el adecuado uso.
- Que al momento de diseñar se piense en el confort de las personas que van habitar en el conjunto más no en implantar la mayoría de casas, que lo único que logran es satisfacer intereses económicos de los proyectistas.
- Que no se tiene que diseñar los ambientes de las viviendas con áreas mínimas, sino ser un poco más generosos en los espacios.

PROGRAMA ARQUITECTÓNICO

El objetivo principal de este punto es llegar a determinar las pautas de diseño, tanto en el planteamiento urbano como arquitectónico y crear espacios adecuados para brindar confort a las personas.

Para llegar a determinar el programa arquitectónico en lo concerniente al plan masa, se plantea los requerimientos necesarios para el conjunto habitacional en cuanto a equipamiento. Para la propuesta arquitectónica se toma en cuenta los ambientes necesarios dentro de la vivienda (ver Tabla N° 9).

	PROGRAMA ARQUITECTÓNICO MÁXIMO				PROGRAMA ARQUITECTÓNICO				PROGRAMA PRELIMINAR
					CIUDAD INDUSTRIAL	VILLA EL SALVADOR	GENOVA (NACIONAL)	NECESIDADES REALES	
	ZONA	SUBZONA	ESPACIOS		ESPACIOS	ESPACIOS	ESPACIOS	ESPACIOS	ESPACIOS
CONJUNTO HABITACIONAL DE CASAS PARA SECTOR MEDIO - BAJO	VIVENDA	SOCIAL	Porche Hall Sala Comedor Sala de Juegos Sala de Música Estudio Medio Baño		Hall Sala Comedor Estudio Medio Baño	Hall Sala Comedor Estudio Medio Baño	Sala Comedor Estudio Medio Baño	Hall Sala Comedor Medio Baño	Hall Sala Comedor Medio Baño
		SERVICIO	Cocina Cuarto de Máquinas Baño Completo Dormitorio de Empleada Patio de Servicio		Cocina Baño Completo	Cocina Baño Completo	Cocina Baño Completo Patio de Servicio	Cocina Baño Completo Patio de Servicio	Cocina Cuarto de Máquinas Patio de Servicio
		INTIMA	Sala Familiar Baño Completo Dormitorio tipo (3) Dormitorio Master		Baño Completo Dormitorio tipo (2) Dormitorio Master	Baño Completo Dormitorio tipo (2) Dormitorio Master	Baño Completo Dormitorio tipo (2) Dormitorio Master+baño	Baño Completo Dormitorio tipo (2) Dormitorio Master+baño	Baño Completo (2) Dormitorio tipo (3) Dormitorio Master+baño
		EXTERNA	Asadero Garaje Jardín Invernadero Productivas Externas		Jardín	Jardín	Garaje Jardín	Garaje (2) Jardín	Garaje (2) Jardín
	URBANIZACIÓN	EQUIPAMIENTO	Educación	Casas Cuna Guarderías infantiles Preescolar Escuelas	Guarderías infantiles Preescolar Escuelas	Guarderías infantiles Preescolar Escuelas		Guarderías infantiles Escuela	Guardería infantil Escuela
			Salud	Subcentros de Salud Consultorios Médicos	Subcentros de Salud	Subcentros de Salud		Consultorios Médicos	Consultorios Médicos
			Recreación	Parques Infantiles Parque Barrial Plazas Canchas Deportivas	Parques Infantiles Parque Barrial Plazas Canchas Deportivas	Parques Infantiles Parque Barrial Plazas Canchas Deportivas	Parques Infantiles Parque Barrial	Parque Infantil Parque Barrial Plazas Canchas Deportivas	Parque Infantil Parque Barrial Plazas Canchas Deportivas
			Cultural	Casas Comunales	Casas Comunales	Casas Comunales	Casas Comunales	Casa Comunal	Casa Comunal
			Religioso	Capillas	Capillas	Capillas		Capilla	Capilla
			Seguridad	Vigilancia de policía	Vigilancia de policía	Vigilancia de policía		Vigilancia de policía	Vigilancia de policía
			Adminis-ción Pública	Agencias municipales Oficina de Agua Potable Locales Comerciales Energía Eléctrica Correos y Teléfonos	Agencias municipales Oficina de Agua Potable Energía Eléctrica Correos y Teléfonos	Agencias municipales Oficina de Agua Potable Energía Eléctrica Correos y Teléfonos		Locales Comerciales	Locales Comerciales
			Transporte	Estación de Taxis Parada de Buses	Estación de Taxis Parada de Buses	Estación de Taxis Parada de Buses			
			Infraes-tructura	Servicios Higiénicos	Servicios Higiénicos	Servicios Higiénicos			
		VIAS	Principales y Secundarias		Principales y Secundarias	Principales y Secundarias	Principales y Secundarias	Principales y Secundarias	Principales y Secundarias

Fuente: Ordenanza 3457 NORMAS DE ARQUITECTURA Y URBANISMO.

Tabla N° 9

3- INVESTIGACIÓN

ESTUDIO DE LAS FAMILIAS DEL GRUPO SOCIAL MEDIO - BAJO

A partir de una encuesta[16] realizada en la ciudad de Quito; en tres diferentes puntos (Chillogallo, Calderón y Pomasquí), se pudo obtener un cuadro resumen[17] que explica las actividades y conformaciones típicas de este grupo social con el que se esta trabajando. Se puede concluir que las familias están normalmente conformadas por 4 y 5 integrantes, la mayoría de matrimonios son jóvenes, la edad de sus hijos comprende entre uno y doce años). También se ve que ahora en este grupo social existe mayor conciencia en cuanto a planificación familiar.

Es importante tomar en cuenta que todos los datos de la encuesta sirven para el diseño dimensional y diseño del proyecto, pues con estos resultados podemos ver la mejor forma de vincular las relaciones funcionales de un espacio a otro.

En la tabla N° 10, se detalla las actividades que se realizan dentro de los ambientes y se da una valoración de acuerdo a si son sensibles o no a las perturbaciones que emite cada ambiente.
El cuadro muestra si las actividades que son generadoras de perturbaciones o no; esto con el fin de relacionarlas adecuadamente, es decir:
Que las actividades que generan mayor perturbación y son sensibles a perturbaciones son: ver la televisión y escuchar música.
Que las actividades que generan perturbaciones y son insensibles a perturbaciones son: en aseo personal, evacuar y bañarse; en actividades domésticas, preparación de comidas, eliminación de desperdicios, limpieza de la casa, remendar, lavar la ropa; en trabajos manuales, reparaciones de la casa; en ocios, charlar y alguna celebración.
Que los espacios mas sensibles y que no generan perturbaciones, son: el área para dormitorios y para trabajos intelectuales.
Que las actividades que no generan perturbaciones y son insensibles a perturbaciones. Son: en el aseo personal, vestirse, desvestirse y otros cuidados; al comer; en trabajos manuales, ayuda de las tareas a los hijos; en ocios, no hacer nada, leer, jugar solo o en grupo cuidar de plantas o animales.

Lista de actividades de una familia tipo de grupo social medio-bajo		△	×	○	+
Dormir	Dormir			○	
	Reposar			○	
Aseo personal	Evacuar		×		
	Bañirse		×		
	Otros cuidados				+
	Vestirse y desvestirse				+
Comer	Comidas secundarias (Ya que ambos trabajan)				+
Actividades domésticas	Preparación de comidas		×		
	Eliminación de desperdicios de las comidas		×		
	Limpieza de la casa		×		
	Remendar		×		
	Lavar la ropa		×		
Trabajos manuales	Reparaciones de la casa		×		
	Ayuda de las tareas a los hijos				+
Trabajos intelectuales	Trabajo escolar			○	
	Estudiar, leer			○	
	Trabajo profesional			○	
	Trabajos de la universidad de los padres			○	
Ocios	No hacer nada				+
	Leer				+
	Ver la televisión, fotos	△			
	Escuchar música	△			
	Jugar: solo o en grupo				+
	Conversar, charlar		×		+
	Celebrar algo		×		
	Cuidadr de plantas o animales				+

△ Generador de perturbaciones, sensible a perturbaciones
× Generador de perturbaciones, insensible a perturbaciones
○ No generador de perturbaciones, sensible a las perturbaciones
+ No generador de perturbaciones, insensible a las perturbaciones

FUENTE: investigación de campo. **Tabla N° 10**

La encuesta se realizó a veinte familias de las cuales, dos constan de 2 miembros, una familia de tres miembros, tres familias de cuatro miembros, trece familias de cinco miembros y una familia de seis miembros. El total de personas encuestadas es de noventa (ver tabla Nº 11)

# de Familias	# miembros Por familia	Total de miembros
2	2	4
1	3	3
3	4	12
13	5	65
1	6	6
20		90 TOTAL

Tabla N° 11

La investigación para llegar a determinar la tabla Nº 12, es el resultado de la encuesta realizada a veinte familias en tres sectores de la ciudad donde predomina la clase media- baja (ver gráfico N° 30).

Se hace una relación entre las actividades individuales y conjuntas que realizan las personas dentro de la vivienda, con los ambientes donde se pueden desarrollar estas actividades (Ver Tabla Nº 12).

Al hacer esta relación se puede concluir, que las actividades que realizan con mayor frecuencia las veinte familias encuestadas se realizan en la cocina.

Estos datos obtenidos, nos sirve para canalizar las actividades que se realizan dentro de la vivienda en los diferentes espacios que la conforman.

[16] Ver anexos 6 y 7, donde se encuentra la encuesta y resultados en su totalidad
[17] Ver el cuadro-resumen en la siguiente hoja

Persona		Actividad	Tiempo	ESPACIOS: Sala 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Comedor 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Cocina 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Estudio 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Sala familiar 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	Dormitorio 1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	TOTAL Numero
Padre	ACTIVIDADES	Comer	x Mañana																																								x	x	x	x	x				x	x	x	x	x	x	x		x	x																																																																	14
			x Tarde																							x														x					x														x				x																																																															5
			x Noche																								x		x															x		x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x			x	x																																																													17
		Tv	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche			x	x							x																												x	x	x			x										x	x	x																						x	x							x	x										x	x				x		x			x			x	x	x	x		x		x	22
		Cocinar	x Mañana																																								x					x														x																																																													3
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																								x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x																																																															16
		Estudiar	Mañana																																																																																																																											0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																																												x																																																														1
		Reparaciones casa	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																													x		x										x																																																																	3
Madre	ACTIVIDADES	Comer	x Mañana																																								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																																																													20
			x Tarde																							x														x					x									x		x			x		x	x	x																																																													9
			x Noche																								x		x															x		x	x	x		x		x	x	x	x	x	x	x	x			x	x																																																													7
		Tv	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																																																																x	x							x	x					x	x																									6
			x Noche																																								x	x	x			x										x	x	x																								x																			x	x				x		x			x			x	x	x	x		x		x	19
		Cocinar	x Mañana																																								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																																																													20
			x Tarde																																										x									x		x			x		x	x	x																																																													7
			x Noche																																								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																																																													20
		Coser	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																																																																																				x																				1
		Tango	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																																																																		x																																								1
Hermanos/nas	ACTIVIDADES	Comer	x Mañana																																								x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x																																																													20
			x Tarde																							x																			x									x		x		x	x		x	x																																																															8
			x Noche																								x																																																																																																1
		Tv	x Mañana																																								x	x	x				x			x		x		x		x		x	x																																																															10
			x Tarde			x	x	x		x			x			x							x																																																														x	x							x		x	x		x	x		x		x																							17
			x Noche																																																																																x	x							x		x	x		x	x		x		x		x		x	x	x		x			x	x		x	x	x	x		x		x	23
		Cocinar	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																										x					x			x				x	x																																																																			5
		Deberes	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																																								x																						x			x	x							x													x				x		x			x				x			x	x		x	13
			Noche																																																																																																																									0
		Trabajar	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																																																												x																									x															2
		Juegan	x Mañana					x					x						x																																																																																																							3
			x Tarde																																																												x							x																					x													x			x			x										0
			Noche																																																																																																																									0
Madre con hija	ACTIVIDADES	Comer	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																																			x		x							x																																																														3
			Noche																																																																																																																									0
		Tv	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																																																										x														x																										2
			Noche																																																																																																																									0
		Cocinar	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																										x								x			x	x																																																																										4
		Deberes	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																																																																x						x													x																				3
			Noche																																																																																																																									0
		Conversar	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																																																																x																																							1
Madre con hijo	ACTIVIDADES	Tv	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																																																										x														x																										2
			Noche																																																																																																																									1
		Deberes	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																																																																												x																												1
			Noche																																																																																																																									0
Padre con hijo	ACTIVIDADES	Comer	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																										x																		x																																																													2
			Noche																																																																																																																									0
		Tv	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																																																										x														x																										2
			Noche																																																																																																																									0
		Reparaciones casa	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																																																																x																																							1
Padre con hija	ACTIVIDADES	Tv	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									0
			x Noche																																																																																							x		x			x																												3
		Conversar	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																																																																												x																												1
			Noche																																																																																																																									0
Padre con madre	ACTIVIDADES	Comer	x Mañana																																														x		x																																																																													2
			x Tarde																																																		x					x					x																																																													3
			x Noche																																								x					x																																																																																				0
		Tv	Mañana																																																																																																																									0
			Tarde																																																																																																																									2
			x Noche																																																																																																						x	x	x	x			x	x			x	x				x	x		x	12
		Cocinar	Mañana																																																																																																																									0
			x Tarde																																								x	x	x		x	x	x	x	x		x	x	x	x		x	x	x																																																																	15
			Noche																																																																																																																									0

4 -MODELOS

MODELO DIMENSIONAL

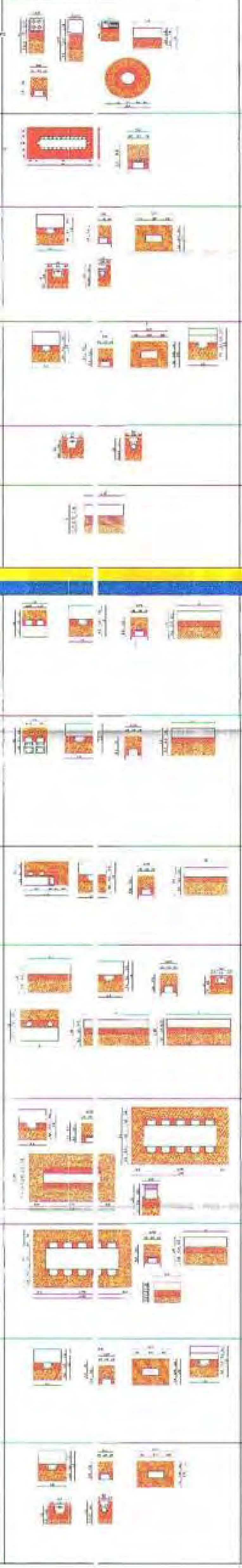
Para llegar a determinar el Modelo dimensional de los equipamientos con los que va a contar el conjunto habitacional, se realiza una distribución por sub-zonas: Productiva Externa (locales comerciales), Centro de Salud, Guardería, escuela, Sala Comunal, Capilla, Áreas verdes Recreativas. Se dimensiona cada uno de los espacios con los equipamientos necesarios, llegando a determinar las áreas requeridas.

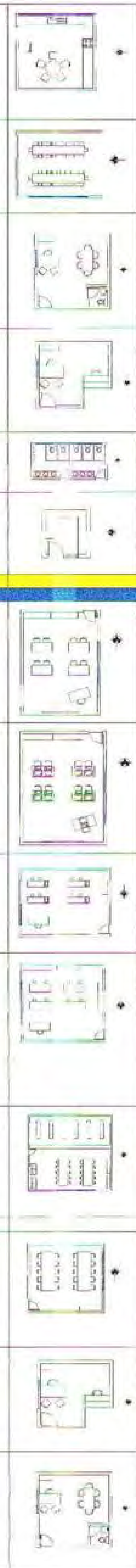
Para llegar a determinar el modelo dimensional de la vivienda tipo, se divide en sub-zonas a los ambientes que la componen, es decir: el área social, el área intima, el área externa. Se hace un análisis respecto a los equipos que se utilizan en cada uno de estos espacios, sus dimensiones, la circulación mínima, la secuencia de las actividades, cálculo de envolventes, todo esto para llegar a determinar el diseño óptimo de cada espacio.

Sala	[illegible]
Comedor	[illegible]
Cocina	[illegible]
Medio baño	[illegible]
AREA TRIBUTARIA	[illegible]
Dormitorio principal	[illegible]
Dormitorio simple	[illegible]
Baño	[illegible]
AREA TRIBUTARIA	[illegible]
Patio de servicio	[illegible]
Garaje	[illegible]
Jardín	[illegible]
AREA TRIBUTARIA	[illegible]
AREA TOTAL	[illegible]
Local comercial	[illegible]
AREA TRIBUTARIA	[illegible]
AREA TOTAL	[illegible]
Consultorio	[illegible]
Consultorio	[illegible]

Consultorio odontológico	1	Sillón, lavamanos, mesa de trabajo, silla giratoria, luz fría odontológica, lámpara de techo, gabinetes, lavamanos, cubiertas, espejo, tomacorrientes, iluminación, ventilación, cielo falso, pisos, paredes, puertas, ventanas	2	1 escritorio 2 sillas 1 mesa de trabajo 1 mueble organizador de sala de espera 1 mueble de depósito 1 sillón 1 mesa de trabajo 1 lavamanos 1 mueble de depósito			4.50 × 4.1	5.25 × 3.00 = 15 metros 4.6 × 3.00 = 7 metros	5 × 6.2 = 31.0	30 × 7 = 70	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 1.8 + 0.84 = 2.64 m2 2.64 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	35 × 7 = 77	31.0 + 2.64 + 0.30 = 33.94 m2		0	0 - 2 Tomacorrientes - 1 Tomacorriente doble 10a	0	Si				Hormigón, bloque	Piso	Cielo	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Consultorio medico pediatrico Sala de reanimación	2	Sillón, lavamanos, mesa de trabajo, silla giratoria, luz fría odontológica, lámpara de techo, gabinetes, lavamanos, cubiertas, espejo, tomacorrientes, iluminación, ventilación, cielo falso, pisos, paredes, puertas, ventanas	de 2 hasta 3	1 escritorio 2 sillas 1 mesa rodante 1 camilla 1 balanza de consultorio 1 escalón de madera 1 silla de ruedas			5.60 × 4.10	5.60 × 3.00 = 16 metros 4.10 × 3.00 = 7 metros	5.6 × 4.2 = 23.52	6 × 7 = 42	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 1.26 + 0.84 = 2.10 m2 2.10 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	42 × 7 = 294	23.52 + 2.10 + 0.30 = 25.92 m2 25.92 × 2 = 51.84 m2		0	0 - 1 Tomacorriente doble 10a - 1 Tomacorriente doble 20a	0	Si				Hormigón, bloque	Baldosa	Cielo falso	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Consultorio de enfermería	1	Sillón, camilla, lavamanos con o sin cubiertas, escritorio de cuidado, luz de examinar y silla	de 2 hasta 3	1 escritorio 2 sillas 1 camilla 1 lavamanos 1 mesita de medicamentos 1 Tensiómetro			5.2 × 4.10	5.2 × 3.00 = 16 metros 4.10 × 3.00 = 7 metros	5 × 5.2 = 26.0	5.5 × 7 = 38.5	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 1.8 + 0.84 = 2.64 m2 2.64 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	38 × 7 = 266	26.0 + 2.64 + 0.30 = 27.94 m2		0	0 - 2 Tomacorrientes doble 10a	0	Si				Hormigón, bloque	Sólido	Cielo	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Sala de reunión de enfermería Sala de espera / consultorio 1	1	Sillones, mesa de trabajo, sillas, luz fría, lámpara de techo, cielo falso, pisos, paredes, puertas, ventanas	de 7 hasta 17	- 24 sillas - 1 escritorio			5.50 × 5	5.50 × 3.00 = 16 metros 5 × 3.00 = 8 metros	5.4 × 4.8 = 25.92	6 × 5 = 30	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 1.26 + 0.84 = 2.10 m2 2.10 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	32 × 7 = 224	25.92 + 2.10 + 0.30 = 28.32 m2 28.32 × 2 = 56.64 m2		5	0 - 2 Tomacorrientes doble 10a	5	Si				Hormigón, bloque	Baldosa	Cielo	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Dormitorio	1	Sillón reclinable, cama, mesa de noche, lámpara, luz fría, luz de techo, ventanas, cielo falso, pisos, paredes, puertas	de 1 a 4	- 1 sillón reclinable - 1 mesa de noche - 1 cama - 1 lámpara - 1 ventana			5.2 × 4.8	5.2 × 3.00 = 5 metros 4.8 × 3.00 = 8 metros	5.4 × 4.8 = 25.92	6 × 5 = 30	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 1.62 + 0.84 = 2.46 m2 2.46 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	35 × 7 = 70	25.92 + 2.46 + 0.30 = 28.68 m2		5	0 - 1 Tomacorriente doble 10a - 1 Tomacorriente doble 20a	0	Si	Sillón de un motor reclinable				Hormigón, bloque	Cerámica	Cielo falso	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Lavandería y mantenimiento	1	Mesa de trabajo con o sin fregadero, luz fría, ventanas, cielo falso, pisos, paredes, puertas	3	- 1 escritorio - 1 lavadero - 2 sillas - 1 estante			4.2 × 4	4.2 × 3.00 = 7 metros 4 × 3.00 = 7 metros	4.2 × 4.2 = 17.64	4.5 × 7 = 31.5	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 1.26 + 0.84 = 2.1 m2 2.1 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	38 × 7 = 266	17.64 + 2.10 + 0.30 = 20.04 m2		5	0 - 2 Tomacorrientes doble 10a	0	Si				Hormigón, bloque	Piso	Cielo	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Cocina y cafe	1	Lavamanos, mesa de trabajo, cocina, luz fría, ventanas, cielo falso, pisos, paredes, puertas	de 3 hasta 11	- 2 sillas - 1 cocina			4 × 2.5	4 × 3.00 = 7 metros 2.5 × 3.00 = 3 metros	4.2 × 1.8 = 7.56	7 × 2 = 14	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 1.26 + 0.84 = 2.10 m2 2.10 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	21 × 2 = 42	7.56 + 2.10 + 0.30 = 9.96 m2		1	0 - 1 Tomacorriente doble 10a	0	Si				Hormigón, bloque	Piso	Cielo	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Bodega de insumos Bodega medica de medicamentos Farmacia (opcional)	1	Estantes para los insumos o medicamentos y cajas	1	- 1 mueble			2 × 4.5	2 × 3.00 = 6 metros<2 × 3.00 = 6 metros	2 × 1.8 = 3.6	4.5 × 2 = 9	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 0.72 + 0.30 = 1.02 m2 1.02 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	12 × 2 = 24	4.50 + 1.02 + 0.30 = 5.82 m2 5.82 × 2 = 11.64 m2		No	0 - 1 Toma monofásico doble 10a	0	Si				Hormigón, bloque	Mosaico - Lajas	Baldosa	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Farmacia (Opcional)	1	Estantes para almacenamiento y dispensa de insumos y cajas	de 1 hasta 3	- 2 estantes - 2 dispensarios			5.20 × 5.10	5.20 × 3.00 = 16 metros 5.10 × 3.00 = 8 metros	5 × 2 = 9	5 × 5 = 25	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 0.9 + 0.9 = 1.8 m2 1.8 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	26 × 4 = 91	9 + 1.8 + 0.30 = 11.10 m2 11.10 × 1 = 11.10 m2		0	0 - 1 Grupo de tomacorrientes	0	Si				Hormigón, bloque	Cerámica	Cielo falso	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho Cielo falso = 1.20 m	Pintura blanca de caucho Cielo falso = 1.20 m	Pintura blanca de caucho Cielo falso = 1.20 m	Pintura blanca de caucho Cielo falso = 1.20 m
Medicamentos controlados Farmacia (opcional)	1	Estantes, cerradura de seguridad, cajas, control de medicamentos controlados, luz fría, ventanas, cielo falso, pisos, paredes, puertas	2	- 2 dispensarios - 1 escritorio - 1 silla - 1 estante de seguridad			2.90 × 4.70	2.90 × 3.00 = 9 metros 4.70 × 3.00 = 5 metros	2.4 × 1.8 = 4.32	4 × 2 = 12	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 0.72 + 0.30 = 1.02 m2 1.02 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	12 × 2 = 24	4.32 + 1.02 + 0.30 = 5.64 m2		5	0 - 2 Tomacorrientes doble 10a	5	Si	Con cerradura de seguridad				Hormigón, bloque	Cerámica - Lajas	Sólido	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Área Ambulatoria			31					91 × 3.00 = 273.00				46	52.46																	
Área Verde																														
Hall	1	Sillones, mesas de centro, apoyabrazos y luz	15	- 2 mesas redondas - 1 mesa de centro - 9 sillas			6.20 × 3.90	6.20 × 3.00 = 19 metros 3.90 × 3.00 = 13 metros	6.6 × 3.9 = 25.74	25 × 3.9 = 97.5	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 2.2 × 1.26 = 2.772 m2 2.77 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	195 × 3.9 = 760.5	25.74 + 2.772 + 0.30 = 28.812 m2		0	0 - 4 Tomacorrientes doble 10a	0	No					Hormigón, bloque	Cerámica	Sólido	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Sala de espera	1	Sillones, bancas de tres, mesas de apoyo, luz	15	- 1 mesa redonda - 15 sillas			10 × 10	10 × 3.00 = 31 metros 7 × 3.00 = 12 metros	10.2 × 7.2 = 73.44	12 × 3.7 = 44.4	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 3.06 + 1.26 = 4.32 m2 4.32 × 0.30 = 13 13 × 0.30 = 3.90 m2	324 × 3.7 = 1.198	73.44 + 4.32 + 3.90 = 81.66 m2		0	0 - 4 Tomacorrientes doble 10a	0	No					Hormigón, bloque	Baldosa	Cielo falso	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Sala de espera	1	Sillones, mesas de centro, luz fría, ventanas, cielo falso, pisos, paredes, puertas	15	- 15 sillas			9.37 × 6	9.37 × 3.00 = 28 metros 6 × 3.00 = 18 metros	9.4 × 5.7 = 53.6	56 × 5.7 = 319.2	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 2.52 × 1.26 = 3.2 m2 3.2 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	142 × 5.7 = 809	53.6 + 3.2 + 0.30 = 57.1 m2 57.1 × 2 = 114.2 m2		0	0 - 4 Tomacorrientes doble 10a	0	No					Hormigón, bloque	Cerámica	Cielo falso	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Sala cuna	1	Cunas, cambiador, sillas, luz fría, ventanas, cielo falso, pisos, paredes, puertas	15	- 15 cunas - 1 cambiador - 1 silla para cambiar o sillón y cuando amamantan en cuna			7.40 × 6	7.40 × 3.00 = 22 metros 6 × 3.00 = 7 metros	7.2 × 5.2 = 37.4	12 × 7 = 84	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 2.52 × 1.26 = 3.2 m2 3 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	84 × 7 = 588	37.4 + 3.2 + 0.30 = 40.90 m2		0	0 - 4 Tomacorrientes doble 10a	0	No					Hormigón, bloque	Lajas	Sólido	Con cerámica blanca	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho	Pintura blanca de caucho
Sala de estar	1	Sillones, mesas de centro, luz fría, pisos, paredes, cielo falso	5	- 5 sillones para cuidadores - 1 mesita para TV			4.8 × 3.9	4.8 × 3.00 = 14 metros 3.9 × 3.00 = 6 metros	4.8 × 3.9 = 17.28	8 × 3 = 24	(3 × 0.30)+(4.2 × 0.30) = 1.26 + 0.72 = 2.16 m2 2.16 × 0.30 = 1 1 × 0.30 = 0.30 m2	36 × 3 = 111	17.28 + 2.16 + 0.30 = 19.74 m2		0	0 - 2 Tomacorrientes doble 10a	0	No					Hormigón, bloque	Cerámica	Cielo falso	Con cerámica blanca		Pintura blanca de caucho		Pintura blanca de caucho

[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]
[illegible]





ESCUELA	Gimnasio	1	Bailes, ventanas, el diseño hace énfasis en el área central, luego el foro. Tiene dos áreas, baño y cocina	de 1 a 3	- 1 lavatorio - 2 sillas - 1 mesa redonda - 1 cafetín - 1 lavado con cocineta - 1 puerta de madera - 1 foro			4.7 x 4.11	4.7 + 0.68 = 5 módulos 4.11 + 0.68 = 4 módulos	1.9 x 7.4 = 11.10	5 x 4 = 20	(4.8 x 0.30)+(2.4 x 0.20) = 1.44 + 0.48 = 1.92 m2 1.92 + 9.36 = 5 5 x 0.38 = 1.9 m2	12 + 5 = 17	11.52 + 1.9 = 13.32 m2		Si	2 Tres cuerdas sonoras 10w	Si	No					Monótono, blanco	Baño	Alfombra	Luces con pintura blanca	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo
	Baños 1/2 (1 público)	4	Paredes altas alrededor (separadas y bancas bajas) y suelo	de 1 hasta 5	- 4 lavatorios - 4 inodoros			3.20 x 3.15	3.20 + 0.05 = 3 módulos 3.15 + 0.30 = 3 módulos	3 x 3 = 9	3 x 3 = 20	(3 x 0.30)+(3 X 0.20) = 0.9 + 0.6 = 1.5 m2 1.5 + 0.38 = 4 4 x 0.38 = 1.44 m2	25 + 4 = 29	9 x 1.4 = 12.44 m2 13.44 x 4 = 51.76 m2		Si	4 Empuje Escuchado	Si	Si					Monótono, blanco	Sanitario	Baldosa	Luces con pintura blanca	Pintura blanca de cielo Baldosa a 1.20 m	Pintura blanco de cielo Baldosa a 1.20 m	Pintura blanco de cielo Baldosa a 1.20 m	Pintura blanco de cielo Baldosa a 1.20 m
	Cocina de alumnos	2	Pintar cuyas las necesarias y guardar y ver	1	- 1 nevera			2.4 x 2	2.4 + 0.60 = 4 módulos 2 + 0.60 = 2 módulos	2.4 x 1.8 = 4.32	4 x 3 = 12	(2.4 x 0.30)+(1.8 X 0.20) = 0.72 + 0.36 = 1.08 m2 1.08 + 0.38 = 3 3 x 0.38 = 1.08 m2	12 + 3 = 15	4.32 + 1.08 = 5.40 m2 5.40 x 2 = 10.80 m2		No	1 Sin necesidades sonoras 10w	Si	No					Monótono, blanco	Barra - bar	Baldosa	Luces con pintura blanca	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo
	AREA TRIBUTARIA			130					180 x 0.01 = 1.80 m				428	140.8 m2																			
	AREA TOTAL													1.800 m2																			
FALTA COMPONER	Sala de reunión	1	Cubrir sanitarios, chatter, ir las conversaciones, o quitar esta cosa	10	100 sillas 1 mesa			14.37 x 6.29	10.0 / + 0.60 = 17 módulos 6.29 + 0.60 = 11 módulos	10.2 x 6.6 = 67.32	17 x 11 = 187	(10.2 x 0.30)+(6.6 X 0.20) = 3.06 + 1.32 = 4.38 m2 4.38 + 0.38 = 12 12 x 0.38 = 4.32 m2	187 + 12 = 199	67.32 + 4.32 = 71.64 m2		Si	4 Sonidos fluorescentes	Si	No					Monótono, blanco	Baño	Baldosa	Luces con pintura blanca	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo
	Baños 1/2(1 público)	2	Pintar cuyas necesarias sociales y bancas bajas (sanitario) y suelo	de 1 hasta 5	- 4 lavatorios - 4 inodoros			3.20 x 3.15	3.20 + 0.05 = 3 módulos 3.15 + 0.30 = 3 módulos	3 x 3 = 9	3 x 3 = 20	(3 x 0.30)+(3 X 0.20) = 0.9 + 0.6 = 1.5 m2 1.5 + 0.38 = 4 4 x 0.38 = 1.44 m2	29 + 4 = 33	9 + 1.4 = 10.44 m2 10.44 x 2 = 20.88 m2		Si	4 Sonidos fluorescentes	Si	Si					Monótono, blanco	Mesa - bar	Baldosa	Luces con pintura blanca	Pintura blanca de cielo Baldosa a 1.20 m	Pintura blanca de cielo Baldosa a 1.20 m	Pintura blanca de cielo Baldosa a 1.20 m	Pintura blanca de cielo Baldosa a 1.20 m
	Bodega de bebidas	2	Pintar cuyas las necesarias y guardar y ver	1	- 1 nevera			2.4 x 2	2.4 + 0.60 = 4 módulos 2 + 0.60 = 2 módulos	2.4 x 1.8 = 4.32	4 x 3 = 12	(2.4 x 0.30)+(1.8 X 0.20) = 0.72 + 0.36 = 1.08 m2 1.08 + 0.38 = 3 3 x 0.38 = 1.08 m2	12 + 3 = 15	4.32 + 1.08 = 5.40 m2 5.40 x 2 = 10.80 m2		No	1 Sin necesidades sonoras 10w	Si	No					Monótono, blanco	Mesa - bar	Baldosa	Luces con pintura blanca	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo
	AREA TRIBUTARIA			160					100 x 0.01 = 1 m				735	91 m2																			
	AREA TOTAL													1.800 m2																			
CAPILLA	Sacristía	1	Pintar, ampliación para la cruz, ventanas y suelo		- 1 Mesa - 1 Pupitre - Anaquel			2.3 x 2	2.3 + 0.60 = 4 módulos 2 + 0.60 = 2 módulos	2.4 x 1.8 = 4.32	4 x 3 = 12	(2.4 x 0.30)+(1.8 X 0.20) = 0.72 + 0.36 = 1.08 m2 1.08 + 0.38 = 3 3 x 0.38 = 1.08 m2	12 + 3 = 15	4.32 + 1.08 = 5.40 m2		Si	1 Sin necesidades sonoras 10w	Si	No					Monótono, blanco	Cocina	Parquet	Luces con pintura blanca	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo
	Capilla - Zona de congregación - Altar - Área de Bautizo Por lo tanto, se necesita que el BAPS, al que nos unimos, [illegible] ventanas y ver, los nuevos de cuadros en cada tamaño, [illegible] ven. Los bancos en [illegible] en [illegible]	1	Es mas, lo que [illegible] a la [illegible] al ver y conocer [illegible] altar, [illegible] [illegible] a la [illegible] ver y ver	de 1 a 45	- 45 bancos - 1 mesa con [illegible] - 1 mesa en [illegible]			11.4 x 8.5	11.4 + 0.60 = 19 módulos 8.5 + 0.60 = 15 módulos	11.4 x 8 = 1.026	19 x 15 = 285	(11.4 x 0.30)+(8 X 0.20) = 3.42 + 1.6 = 5.02 5.02 - 0.38 = 15 15 x 0.38 = 5.4 m2	285 + 15 = 300	1.026 + 5.4 = 1.431.4 m2		Si	10 Sonidos sonoros 10w	Si	Si					Monótono, blanco	Cocina - Cocina	Parquet	Homogenia con pintura blanca	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo	Pintura blanca de cielo
	AREA TRIBUTARIA			45					41 x 0.01 = 0.41				315	10.17 m2																			
	AREA TOTAL													1.800 m2																			
S. VERDES DESCUBIERTAS	Los áreas verdes necesarias ser a esto. Debe existir [illegible] [illegible] de [illegible] en cuenta [illegible] es [illegible]		Debe [illegible] [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]						6 x 500 = 3.000	500 / 0.60 = 850 módulos 6 / 0.60 = 10 módulos	850 x 6 = 5.100	850 x 10 = 8.500		8.500	2.550,0 m2																			
	Estacionamiento Es la [illegible] según los requisitos de la arquitectura y el urbanismo. Es [illegible] [illegible] por cada 4 casas	15	Jugar, [illegible] [illegible] [illegible] [illegible]	de 1 hasta 5	- 5 autos			3.7 x 5.52	0.62 / 0.60 = 8 módulos 3.7 / 0.60 = 5 módulos	8 x 3.8 = 30.44	5 x 8 = 34		34	30.44 x 25 = 405 m2		Si	3	Si	Si					Blanco - Sol	Abierto						
	AREA TOTAL DEL EQUIPAMIENTO												10.196	3.455,44 m2																			
TOTAL	Como referencia se tomará en cuenta que el área de vías al 10% del área total correspondiente al área de viviendas. Así como en [illegible] urbanos. Ver capítulo correspondiente a los "Requisitos urbanos"					Viviendas: 23.433,29 Equipamiento: 3.455,44 Total: 26.888,93 = 90% 10% para vías = 3.372,33 m2		3.372,33	3.372,33 = 5.30 = 9.360 módulos	9.360 x 3.6 = 33.696 m2			9.360	33.696,00 m2																			
	AREA TOTAL												9.360	33.696,00 m2																			
TOTAL													92.056	90.720,78 m2																			

SELECCIÓN DEL TERRENO PARA EL TRABAJO DE FIN DE CARRERA

Para seleccionar el terreno se toma en cuenta la ubicación de los asentamientos de la clase media – baja dentro del distrito Metropolitano,(Ver gráfico Nº 30).

A partir de esto se tomó en cuenta tres sectores (Chillogallo, Calderón y Pomasqui) y así determinar el terreno más óptimo para desarrollar el trabajo de fin carrera.

La clase media – baja relacionamos con el término Hábitat popular medio por tener una similitud en la ubicación de los asentamientos de acuerdo al plano.

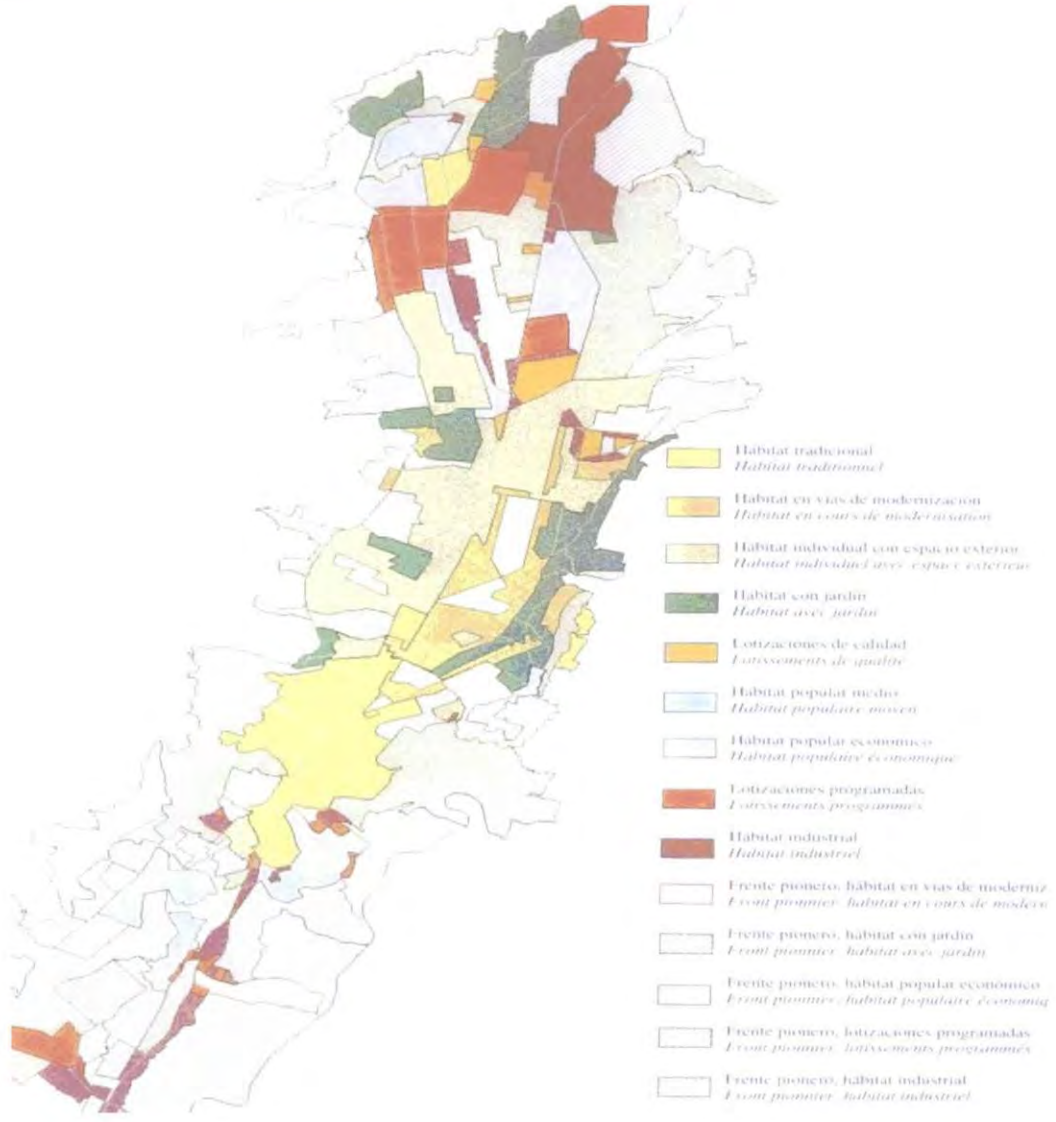


Gráfico N° 30

Tal como se ha indicado en el capítulo de condicionantes y determinantes urbanas se necesita grandes terrenos para implantar el proyecto; es por esta razón que los terrenos más favorables estarían en la zona sur y norte de la ciudad ,(Ver gráfico Nº 30).

Se escogieron tres sectores (Chillogallo, Calderón y Pomasqui), mismos lugares donde se realizaron las encuestas y se los confrontaron en una matriz, (ver tabla Nº 13), para ver cuál es el sector más favorable para la implantación del proyecto.

Para desarrollar la matriz se toma en cuenta las características óptimas que debe reunir una zona de la ciudad. Respecto a medio físico Natural: los riesgos volcánico, sísmico y morfodinámico. Respecto a medio Físico Artificial: la infraestructura y la funcionalidad. Y respecto a medio Social: la zonificación regulada, clase social en el entorno. Esto se confronta con las características de cada zona de la ciudad con su respectiva valoración, y se concluye que el sector más favorable es Calderón.

MATRIZ DE CONFRONTACION Y SELECCIÓN DE ZONAS DE LA CIUDAD										
CARACTERISTICAS OPTIMAS QUE DEBE REUNIR UNA ZONA DE LA CIUDAD					CHILLOGALLO		CALDERON		POMASQUI	
CARACTERISTICAS				VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION
Medio Físico Natural	Riesgos	Volcánico	bajo o nulo	8			bajo	8		
			medio bajo	6						
			medio	4						
			medio alto	2	medio alto	2			medio alto	2
			alto	0						
		Sismico	bajo o nulo	8						
			medio bajo	6						
			medio	5	medio	5	medio	5	medio	5
			medio alto	2						
			alto	0						
		Morfodinámico	bajo o nulo	8			bajo	8	bajo	8
			medio bajo	6						
			medio	5	medio	5				
			medio alto	2						
			alto	0						
	Paisaje		Natural	6						
			Artificial	3	Artificial	3	Artificial	3	medio artificial	4
	Total medio físico natural			30%		15%		24%		19%
Medio Físico Artificial	Infraestructura (Cobertura mayor al 50%	Agua potable	Si tenga	4.5	Si tiene	4.5	Si tiene	4.5	Si tiene	4.5
		Energía eléctrica	Si tenga	4.5	Si tiene	4.5	Si tiene	4.5	Si tiene	4.5
		Alcantarillado	Si tenga	4.5	Si tiene	4.5	Si tiene	4.5	Si tiene	4.5
		Teléfonos	Si tenga	4.5	Si tiene	4.5	Si tiene	4.5	Si tiene	4.5
		Cable	Si tenga	2	No tiene	0	No tiene	0	No tiene	0
		Vías	Asfaltado	5	Asfaltado	5	Asfaltado	5	Asfaltado	5
			Hormigón	3						
			Adoquin de cemento	2						
	Funcionalidad	Vialidad	Red completa int.y ext.	5	Red completa int. y ext.	5	Red completa int. y ext.	5	Red completa int. y ext.	5
		Transporte público	Cobertura mayor al 80%	5	Cobertura mayor al 80%	5	60%	3	60%	3
		Cobertura actual de vivienda en el sector	Carencia	3	Carencia	3			Carencia	3
			Deficit	5			Deficit	5		
			Penuria	1						
		Nivel de ocupación del suelo	Consolidado	1						
			Conformación	3	Conformado	3				
			En formación	5			En formación	5	En formación	5
			50% de áreas vacantes	5	10%	1	70%	5	70%	5
	Total medio físico artificial			50%		40%		46%		44%
Medio Social	Zonificación regulada		Compatible	5	Compatible	5	Compatible	5	Compatible	5
	Sector social en el entorno	alto		2						
		medio	medio bajo	10	medio bajo	10	medio bajo	10	medio	6
		bajo		5						
	Significado		Compatible	5	Compatible	5	Compatible	5	Compatible	5
	Total medio social			20%		20%		20%		16%
PUNTAJE TOTAL				100%		75%		90%		79%

FUENTE: investigación de campo.

Tabla N° 13

Gráfico N° 31

A partir de esta selección se han buscado tres terrenos dentro del sector de Calderón donde se podría implantar el proyecto (ver Grafico Nº 31), se toma en cuenta que los predios cuenten con servicios básicos, accesibilidad, tanto vehicular como peatonal éstos son los siguientes:

Terreno 1 (Ver Grafico Nº 32)

Gráfico N° 32

Terreno 2 (Ver Grafico Nº 33)

Gráfico N° 33

Terreno 3 (Ver Grafico Nº 34)

Gráfico N° 34

A continuación se presenta un cuadro de matriz para selección del terreno (ver tabla Nº 14). Los datos de área mínima del terreno se obtuvieron al realizar el estudio del Programa Óptimo de la Vivienda.

MATRIZ DE CONFRONTACION Y SELECCIÓN DE TERRENO										
CARACTERISTICAS OPTIMAS QUE DEBE REUNIR UN TERRENO				TERRENO 1		TERRENO 2		TERRENO 3		
CARACTERISTICAS				VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION	CARACTERISTICAS	VALORACION
Medio Fisico Natural		Topografia	> 5%	1						
			5	5						
			< 5%	3	3%	3	Plano	3	Plano	3
		Vientos predominantes	20 max. Km/H	4	20 max Km/H	4	20 max Km/H	4	20 max. Km/H	4
			Transversal al terreno	7	Transversal al terreno	7			Transversalal terreno	7
			Longitudinal al terreno	2			Longitudinal al terreno	2		
		Asoleamiento	Transversal al terreno	7	Trans. poco girado	6			Transversal al terreno	7
			Longitudinal al terreno	2						
		Paisaje	Natural	2						
			Artificial	7	Artificial	7	Artificial	7	Artificial	7
	Total Medio Fisico Natural			30%		27%		16%		28%
Medio Fisico Artificial	Terreno	Area minima	40.000 m2	5	Mayor a 4 hectareas	5	4 hectareas	5	4 hectareas	94
		Geometria	Regular	3			Regular	3	Regular	3
			Irregular	5	Iregular	5				
	Infraestructura	Agua potable	Si tenga	3	Si tiene	3	Si tiene	3	Si tiene	3
		Energia eléctrica	Si tenga	3	Si tiene	3	Si tiene	3	Si tiene	3
		Alcantarillado	Si tenga	3	Si tiene	3	Si tiene	3	Si tiene	3
		Teléfonos	Si tenga	3	Si tiene	3	Si tiene	3	Si tiene	3
		Cable	Si tenga	1	No tiene	0	No tiene	0	No tiene	0
		Vías	Asfaltado	5	Asfaltado	5	Asfaltado	5	Asfaltado	5
			Estado muy bueno	4	Bueno	3	Bueno	3	Regular	2
	Funcionalidad	Jerarquia vial	Colectora	2.5	Colectora	2.5	Arteria primaria	1	Coectora	2.5
		Transporte público	inmediato	1			inmediato	1		
			mediato	2.5	mediato	2.5			mediato	2.5
		Comp. actividades	Recreacion	0.7	Recreacion	0.7	Recreacional	0.7	Recreacional	0.7
			Salud	0.7	Salud	0.7	Salud	0.7	Saludo	0.7
			Educación	0.7	Educacion	0.7	Educacion	0.7	Educacion	0.7
			Cultura	0.7	Cultural	0.7	Cultural	0.7	Cultural	0.7
		Incom. actividades	Industriales	0.1						
			Gran comercio	0.1	Gran comercio	0.1			Gran comercio	0.1
	Morfolofia predominante	Altura de edific.	Max. 2 pisos	5	2 pisos	5	3 pisos	2.5	3 pisos	2.5
		Volumetria	Irregular	5	Iregular	5	inmediato	5	Iregular	5
	Total Medio Fisico Artificial			50%		47.9%		35.8%		42.4%
Medio Social	Regulación urbana	COS	max. 50%	0.5	40%	0.5	40%	0.5	40%	0.5
		CUS o COT	min. 100%	0.5	120%	0.5	120%	0.5	120%	0.5
		Altura máxima	2 pisos	0.5	3 pisos	0.3	3 pisos	0.3	3 pisos	0.3
		Retiro frontal	5	0.5	3	0.5	3	0.5	3	0.5
		Retiro lat. Der.	3	0.5	5.27	0.5	3	0.2	3	0.2
		Retiro lat. Izq.	3	0.5	5.27	0.5	3	0.2	3	0.2
		Retiro posterior	3	0.5	5.27	0.5	3	0.2	3	0.2
	Sector social en el entorno	Alto		1						
		Medio	Medio	7	Medio	7	Medio	7	Medio	7
		Bajo		5						
	Significado		Compatible	6	Compatible	6	Compatible	6	Compatible	6
	Propiedad del lote	Pública: Nacional		1						
		provincial		1.5						
		local		2						
		Privada: juridica		2.5					Jurídica	2.5
		natural	Natural	3.5	Natural	3.5	Natural	3.5		
	Total Medio Social			20%		19.8%		19.8%		18.8%
PUNTAJE TOTAL				100%		94.7%		71.7%		88.3%

FUENTE: investigación de campo.

Tabla N° 14

De acuerdo a la matriz el terreno óptimo para el desarrollo del trabajo de fin de carrera es el número 1.

Entorno

El entorno es residencial-campestre, observándose quintas, viviendas unifamiliares, bifamiliares y conjuntos habitacionales de casas de tipo económico medio-bajo. Además exciten pequeños comercios de barrio tipo tienda.

Así mismo los usos de suelo del sector son de tipo residencial; a continuación se muestran fotografías del terreno y su entorno inmediato (ver Gráfico Nº 31).

Gráfico N° 35

Vista general del terreno (F 1)

Vía secundaria (F 2)

Viviendas del entorno (F 3)

Conjunto Residencial cercano (F 4)

Servicios urbanos completos (F 5)

Conjunto residencial cercano (F 6)

Acceso posterior indirecto (F 7)

Vista terreno Norte-Sur (F 8)

Lindero Norte (F 9)

Vista del perfil hacia el norte (F 10)

Entorno posterior del Terreno (F 11)

Vista general (F 12)

A continuación se realiza un análisis de las condicionantes y determinantes urbanas del terreno donde se va a desarrollar el proyecto.

El terreno se puede articular funcionalmente con las urbanizaciones colindantes ya que cuenta con tres frentes y su accesibilidad y comunicación es aceptable.

Respecto a la topografía, el terreno tiene una pendiente del 2% , siendo optima la implantación del proyecto puesto que no requiere movimientos de tierra para la urbanización y construcción de las viviendas.

Respecto a la hidrografía, el terreno no tiene cauces de agua considerables que pedan afectar al diseño del proyecto.

Respecto a la vegetación, el terreno cuenta con una hilera de árboles de eucalipto al lado sur es decir hacia la vía que va a Calderón, pero la altura de los mismos es considerable es por esto que no serán tomados en cuenta para el diseño.

En el gráfico Nº 31 se observa el diagrama que indica el asoleamiento durante todo un año, por esto las viviendas deben estar dirigidas de sur-este a nor-oeste para aprovechar el sol al máximo.

La dirección de los vientos predominantes, es de sur a norte es por esto que las ventanas que se coloquen en las viviendas no deben estar en dirección norte-sur para no generar corrientes fuertes de viento hacia el interior de la vivienda. En cuanto al diseño del conjunto en general se deberá tener cuidado con la red vial, esta de igual forma no podrá tener una dirección norte – sur para evitar corrientes de vientos directos

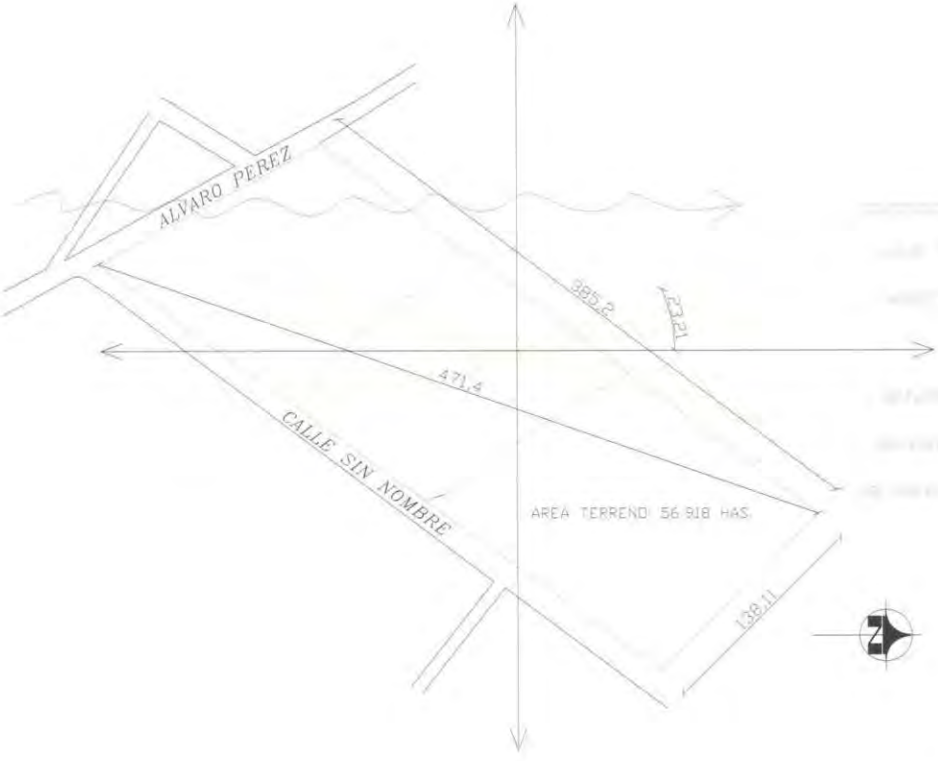


Gráfico N° 36

MODELO FUNCIONAL

A continuación se presenta el modelo funcional general del proyecto de acuerdo a las necesidades de la programación. (Ver gráfico **Nº 37**)

Las viviendas rodean todos los servicios del programa con el fin de que las vías internas sean solo peatonales por seguridad de los niños, se trata de ingresar a las viviendas por una vía vehicular perimetral y de estas tener ingreso directo a todos los servicios.

Existe solo un ingreso vehicular restringido para la ambulancia en caso de alguna emergencia.

Gráfico Nº 37

MODELO GEOMÉTRICO

ZONAS	AREA m2	RAIZ CUADRADA	No de módulos (dividir para 0.60)	LONGITUD MODULADA ml (multiplicar por 0.60)
1	23.439,69	153,1	255,17 = 255 mod	153
2	6.911,24	83,13	138,55 = 139 mod	83,4
3	3.372,48	58.01	96,68 = 97 mod	58,2
	33.723,41			

LONGITUD MODULADA ml	Coordinación modular por zonas, utilizando 30 como macromoódulo	No de macromód. por zona	Total m2	Compatibilidad con m2 iniciales
153	30 x 5 = 150 (inferior en 3)	25	22.500	95,99%
83,4	30 x 3 = 90 (superior en 6,6)	9	8.100	117,20%
58,2	30 x 2 = 60 (superior en 1,8)	4	3.600	106,74%
	margen de error = exeso en 5,4 ml	38 macromódulos	34.200	101,41%

30 x 30 = 900 m2

Ajuste de macromódulos con el área total del proyecto: 33.723,41 m2 / 900 m2 = 38 macromódulos de 30 x 30

AJUSTE MODULAR		
ZONAS	AREA m2	No de mac. módulos de 900 m2
1	23.439,69	25
2	6.911,24	9
3	3.372,48	4
	33.723,41	38

Tabla N° 15

DISTRIBUCION DE ZONA EN LA MALLA

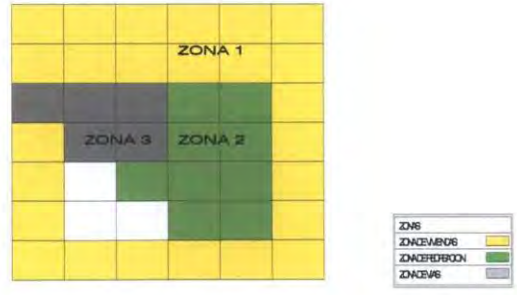


Gráfico Nº 38

Alternativas de los modelos geométricos

A continuación se presenta diferentes alternativas de modelos geométricos que han sido realizados con las mismas características funcionales y dimensionales.

Alternativa 1

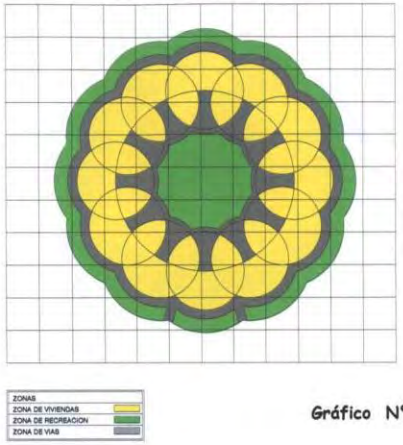


Gráfico N° 39

Alternativa 2

Gráfico N° 40

Alternativa 3

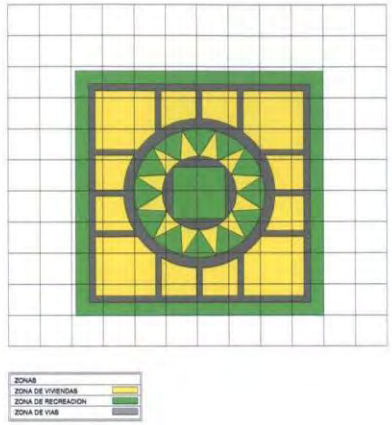


Gráfico N° 41

Alternativa 4

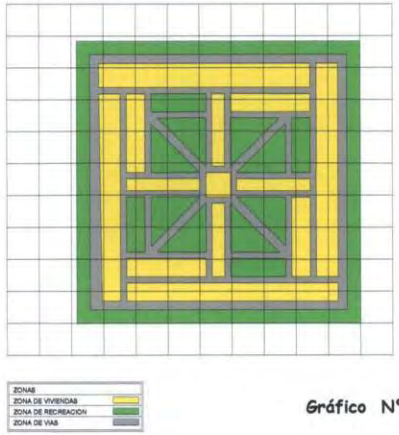


Gráfico N° 42

Alternativa 5

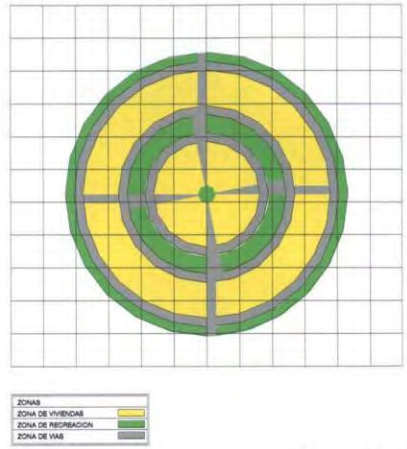


Gráfico N° 43

Alternativa 6

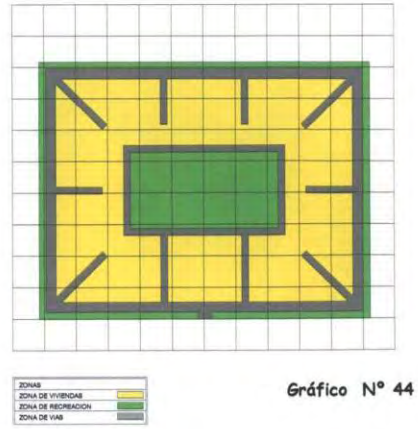


Gráfico N° 44

MATRIZ DE CONFRONTACION Y SELECCIÓN DEL MODELO GEOMÉTRICO

La matriz se estructuro tomando en cuenta las condicionantes y determinantes urbanas, la funcionalidad, adecuación al entorno, la conformación plática volumétrica y el ajuste dimensional. Esta matriz sirve para determinar cual es el modelo geométrico más idóneo para la forma que se va a dar al proyecto.

Finalmente se puede ver que la alternativa con mayor puntaje es la 6, así que con base en ésta se desarrollará el proyecto, y se superarán las deficiencias existentes que podemos ver en la tabla Nº 15 (casilleros con puntaje bajo).

MATRIZ DE CONFRONTACION Y SELECCIÓN DE MODELOS GEOMETRICOS

INDICADORES DE SELECCIÓN			PONDERACION ESPECIFICA	PONDERACION GENERAL	ALTERNATIVAS DE MODELOS GEOMETRICOS 1	2	3	4	5	6
Condicionantes y determinantes		Topografia	10%	25%	10%	10%	10%	10%	10%	10%
		Geometría	4%		1%	1%	1%	1%	1%	3%
		Vientos	3%		3%	3%	3%	3%	3%	3%
		Asoleamiento	8%		3%	3%	3%	3%	3%	3%
Funcionalidad	Sujetos	Flujo de personas dueñas de casas	5%	43%	5%	5%	4%	3%	3%	5%
		Flujo de visitantes	5%		5%	5%	5%	5%	5%	5%
		Flujo de niños que van a jugar	5%		3%	4%	1%	1%	1%	3%
		Flujo de personas que usan servicios del conjunto	5%		3%	5%	2%	3%	2%	5%
	Objetos	Flujo de automóviles del exterior a las casas	6%		6%	6%	6%	3%	3%	6%
		Flujo de una ambulancia en caso de emergencia	5%		3%	3%	4%	4%	4%	5%
		Flujo de desalojo de desechos	6%		4%	4%	4%	4%	5%	5%
		Flujo de abastecimiento de viveres	6%		4%	4%	4%	4%	5%	5%
Adecua-ción al entorno		Accesibilidad	6%	12%	6%	6%	6%	6%	6%	6%
		Relación con actividades periféricas	6%		6%	6%	6%	6%	6%	6%
Conformación Plástica Volumétrica		Integración al paisaje	2%	10%	1%	2%	2%	2%	1%	2%
		Expresion y significado	3%		3%	3%	2%	0%	1%	2%
		Geometría y volumetría	5%		4%	5%	2%	1%	2%	1%
Ajuste Dimen-sional		Ajuste con las áreas por zonas	5%	10%	4%	3%	3%	2%	4%	4%
		Ajuste con el área total	5%		4%	4%	3%	2%	4%	4%
TOTAL			100%	100%	78%	82%	71%	63%	69%	83%

Tabla N° 16

A continuación se presenta el modelo ya implantado en el terreno real del proyecto.

Gráfico N° 45

MODELOS FUNCIONALES DE LOS OBJETOS ARQUITECTONICOS

A continuación se presentan los modelos dimensionales de cada uno de los objetos arquitectónicos del programa, ya desarrollado, con el fin de dar inicio al diseño de los mismos (Ver Gráficos Nº 46, 47, 48, 49, 50, 51).

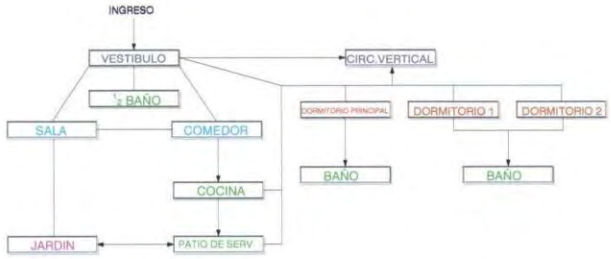


Gráfico N° 46

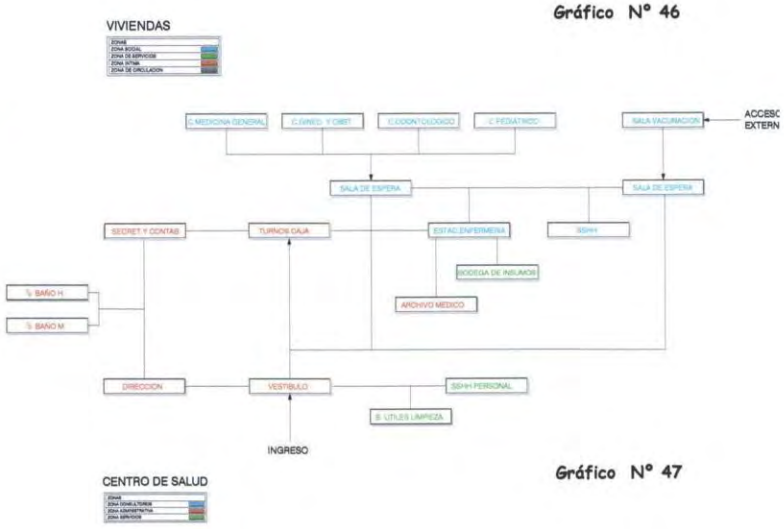
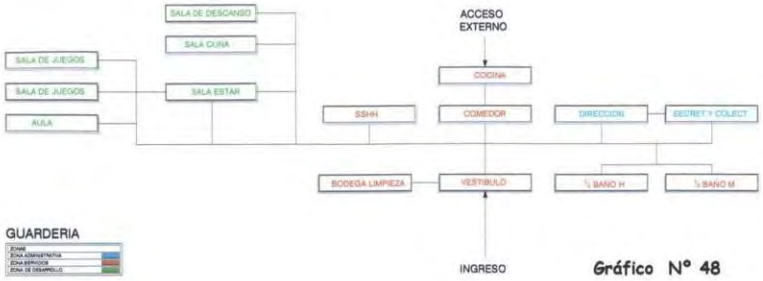


Gráfico N° 47



GUARDERIA

Gráfico N° 48

ESCUELA

Gráfico N° 49

CAPILLA

Gráfico N° 50

SALA COMUNAL

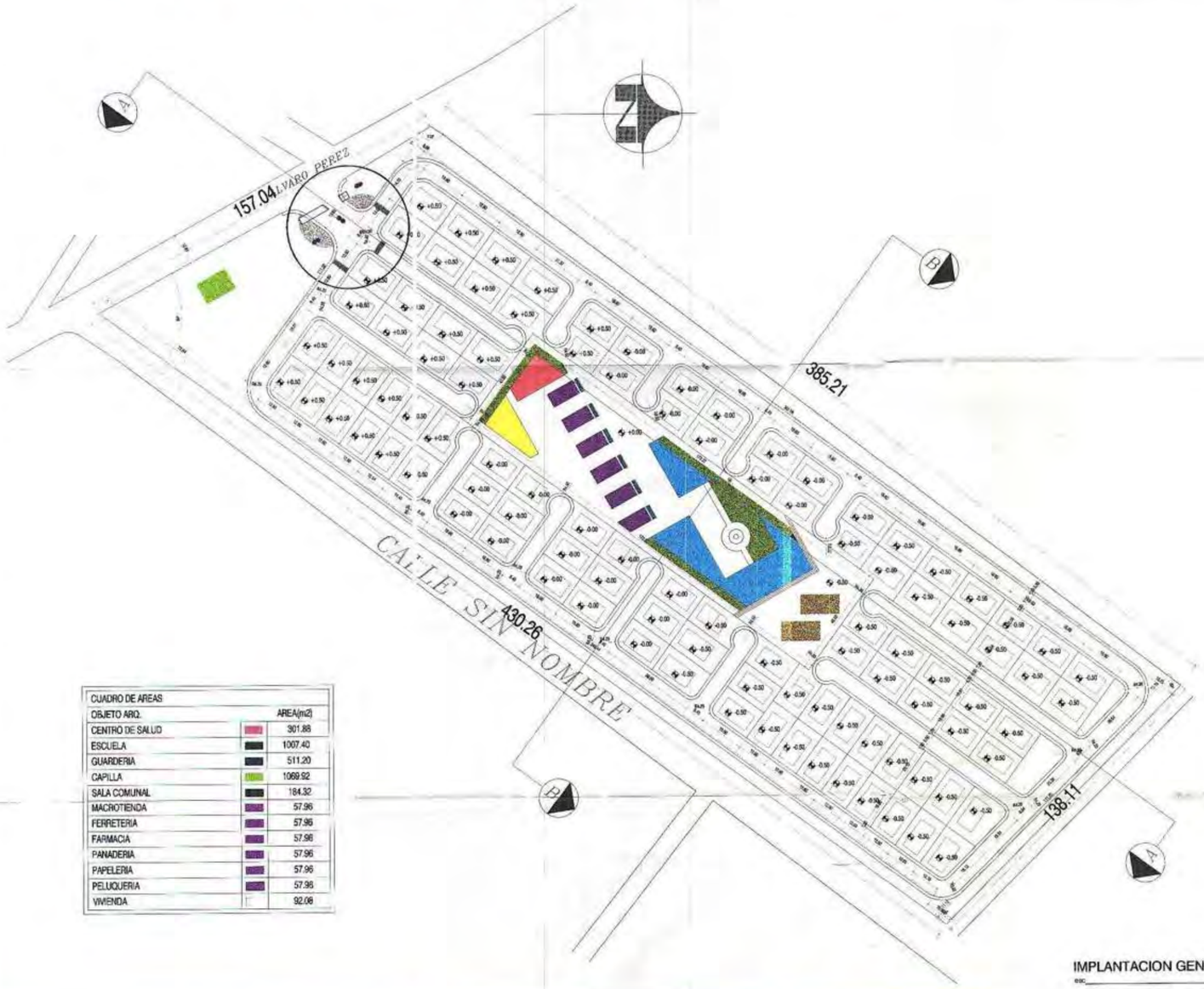
Gráfico N° 51

5- PROYECTO

El partido de diseño es el resultado de la investigación y el análisis del modelo dimensional, funcional, geométrico, que consiste en concentrar en un núcleo las actividades comunitarias que se vinculan directamente con las viviendas y así cumplir con los objetivos arquitectónicos requeridos. Además esta implícito el concepto de crear recorridos y plazas entre los elementos arquitectónicos, de esta manera se logran espacios abiertos y diferentes para que los propietarios interactúen entre si. Se maneja un concepto del lleno y vació, siendo este las plazas y las circulaciones, mientras que el lleno los objetos.

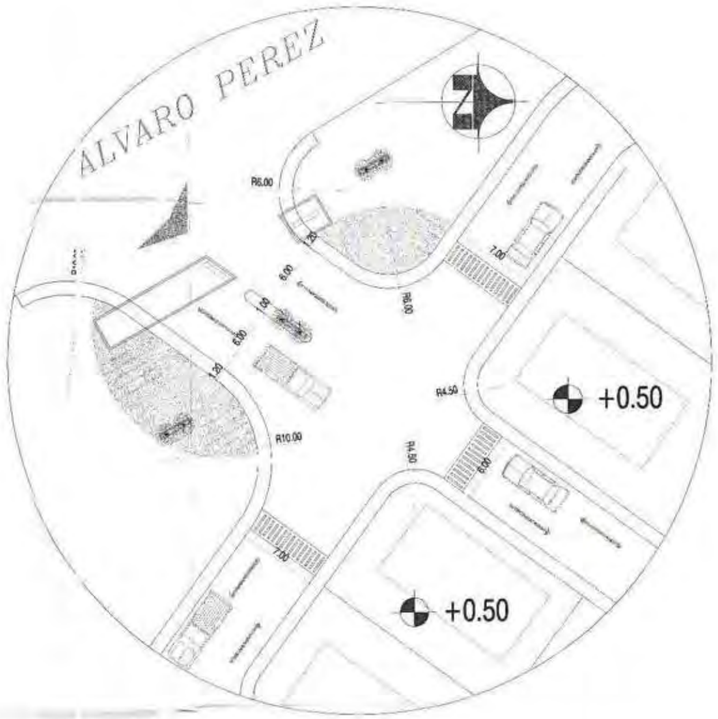
CORTE A- A
esc. 1:500

CORTE B - B
esc. 1:500

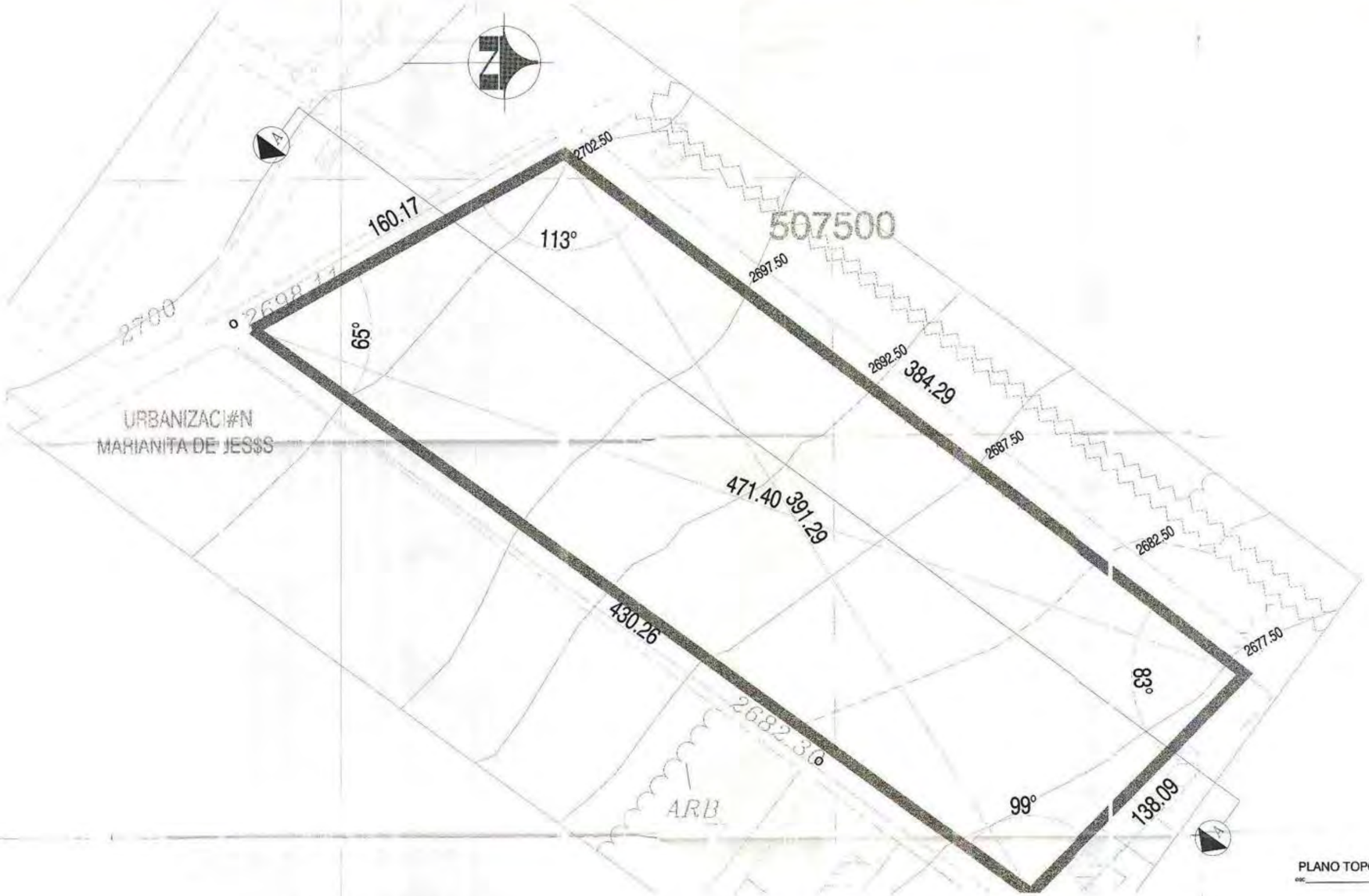


CUADRO DE AREAS	
OBJETO ARQ.	AREA(m2)
CENTRO DE SALUD	301.88
ESCUELA	1007.40
GUARDERIA	511.20
CAPILLA	1069.92
SALA COMUNAL	184.32
MACROTIENDA	57.96
FERRETERIA	57.96
FARMACIA	57.96
PANADERIA	57.96
PAPELERIA	57.96
PELUQUERIA	57.96
VIVIENDA	92.08

IMPLANTACION GENERAL
esc. 1:1000

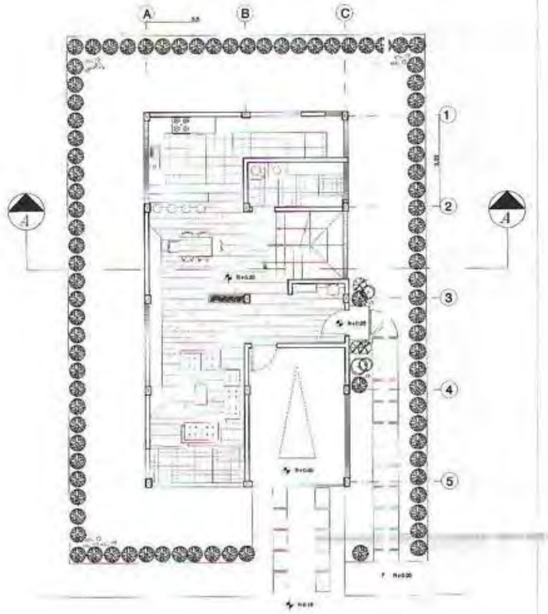


DETALLE DE ACCESO PRINCIPAL
esc. 1:250

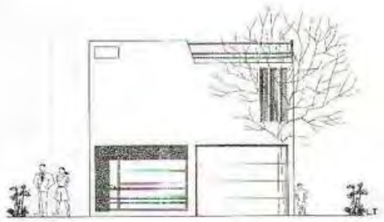


PLANO TOPOGRAFICO
esc 1:1000

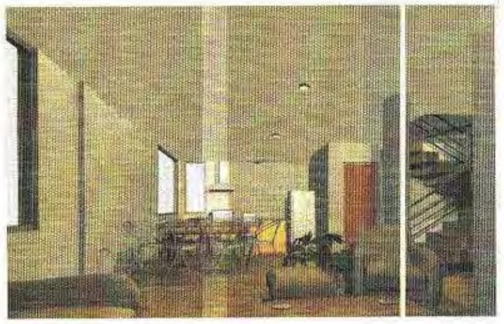
CORTE A - A
esc 1:1000



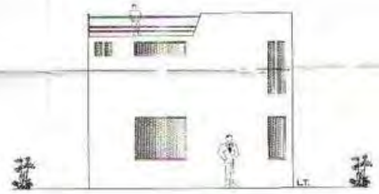
PLANTA BAJA
esc 1:100



ELEVACION FRONTAL
esc 1:100

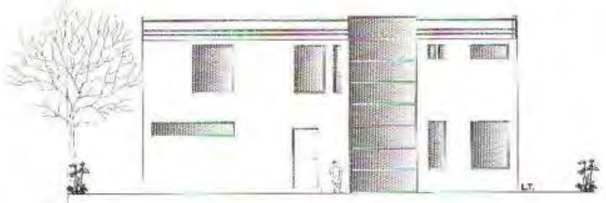


PLANTA ALTA
esc 1:100



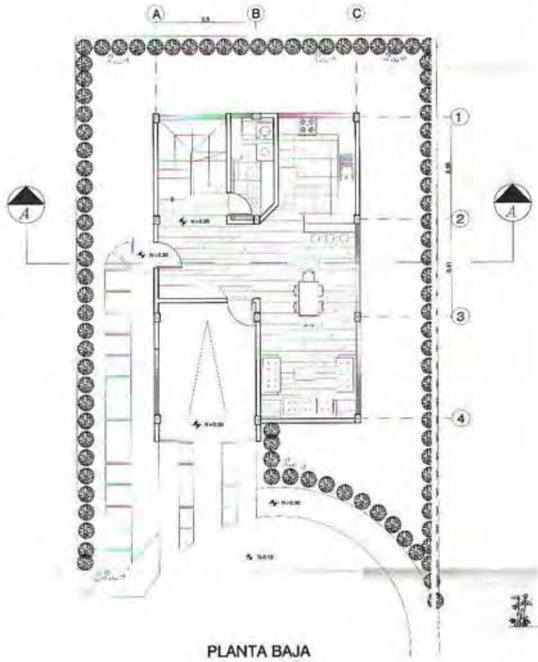
ELEVACION POSTERIOR
esc 1:100

CORTE A - A
esc 1:100

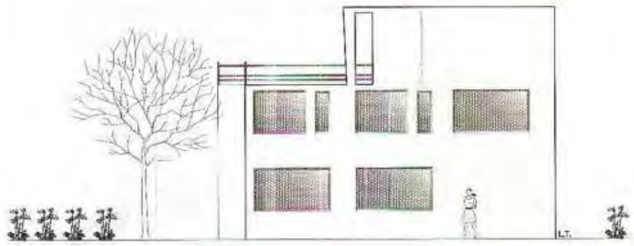


ELEVACION DERECHA
esc 1:100

ELEVACION IZQUIERDA
esc 1:100



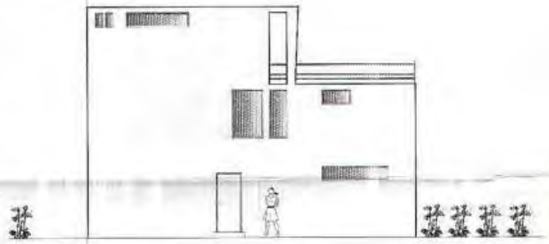
PLANTA BAJA
esc 1:100



ELEVACION DERECHA
esc 1:100

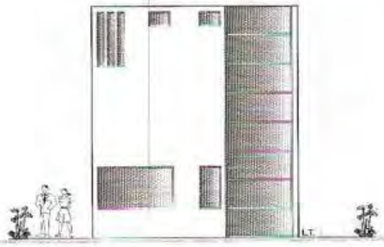
CORTE A - A
esc 1:100

SEGUNDA PLANTA ALTA
esc 1:100



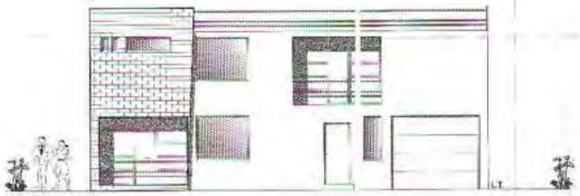
ELEVACION IZQUIERDA
esc 1:100

ELEVACION FRONTAL
esc 1:100

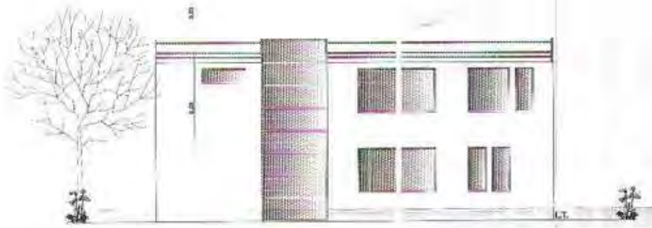


ELEVACION POSTERIOR
esc 1:100

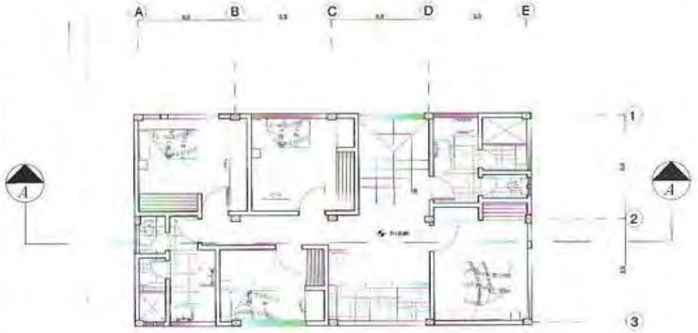
PRIMERA PLANTA ALTA
esc 1:100



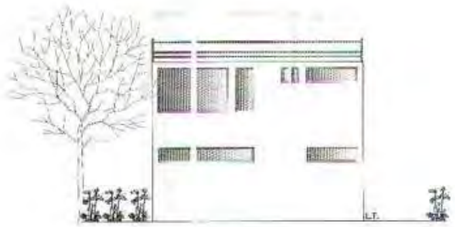
ELEVACION FRONTAL



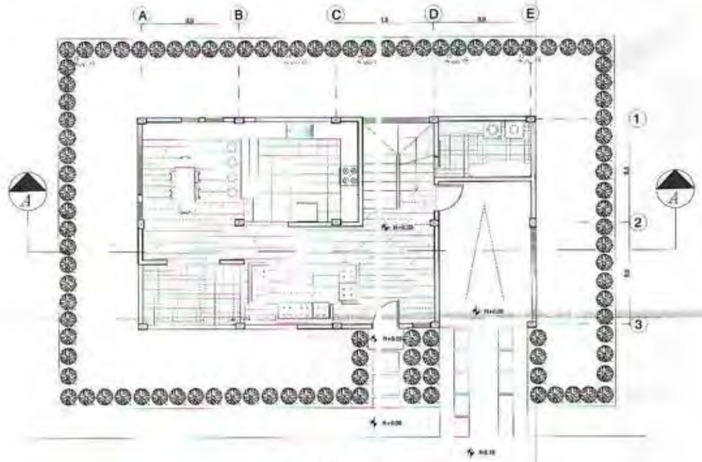
ELEVACION POSTERIOR



PLANTA ALTA

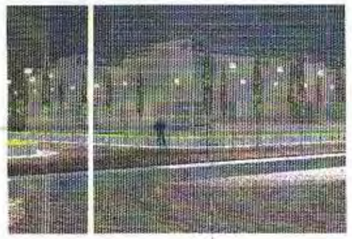


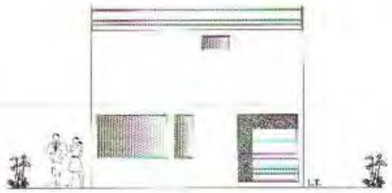
ELEVACION DERECHA



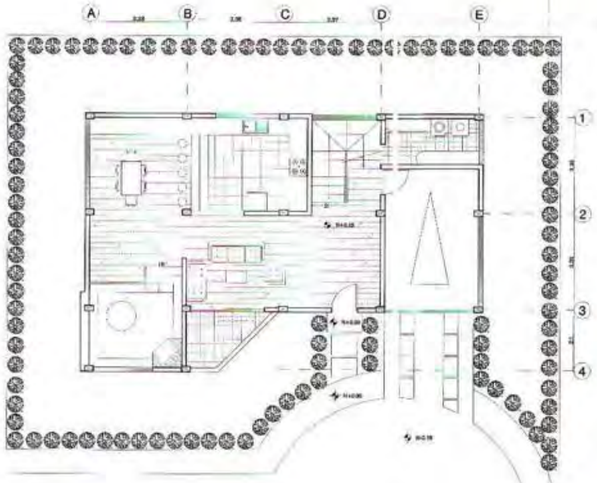
PLANTA BAJA

CORTE A - A

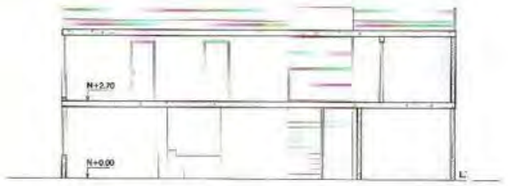




ELEVACION IZQUIERDA

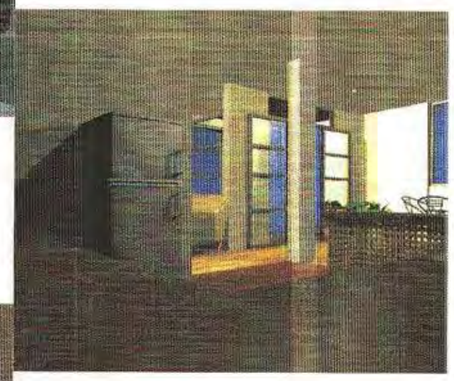


PLANTA BAJA
esc 1:100

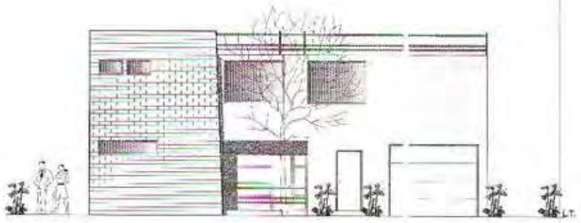


CORTE A - A
esc 1:100

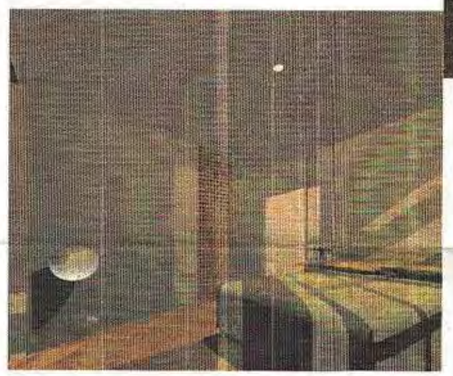
ELEVACION IZQUIERDA
esc 1:100

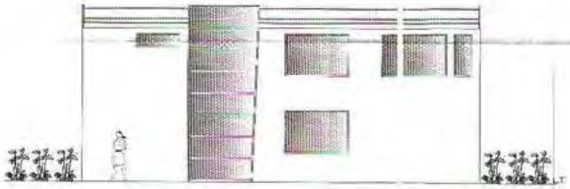


ELEVACION DERECHA
esc 1:100



ELEVACION FRONTAL
esc 1:100





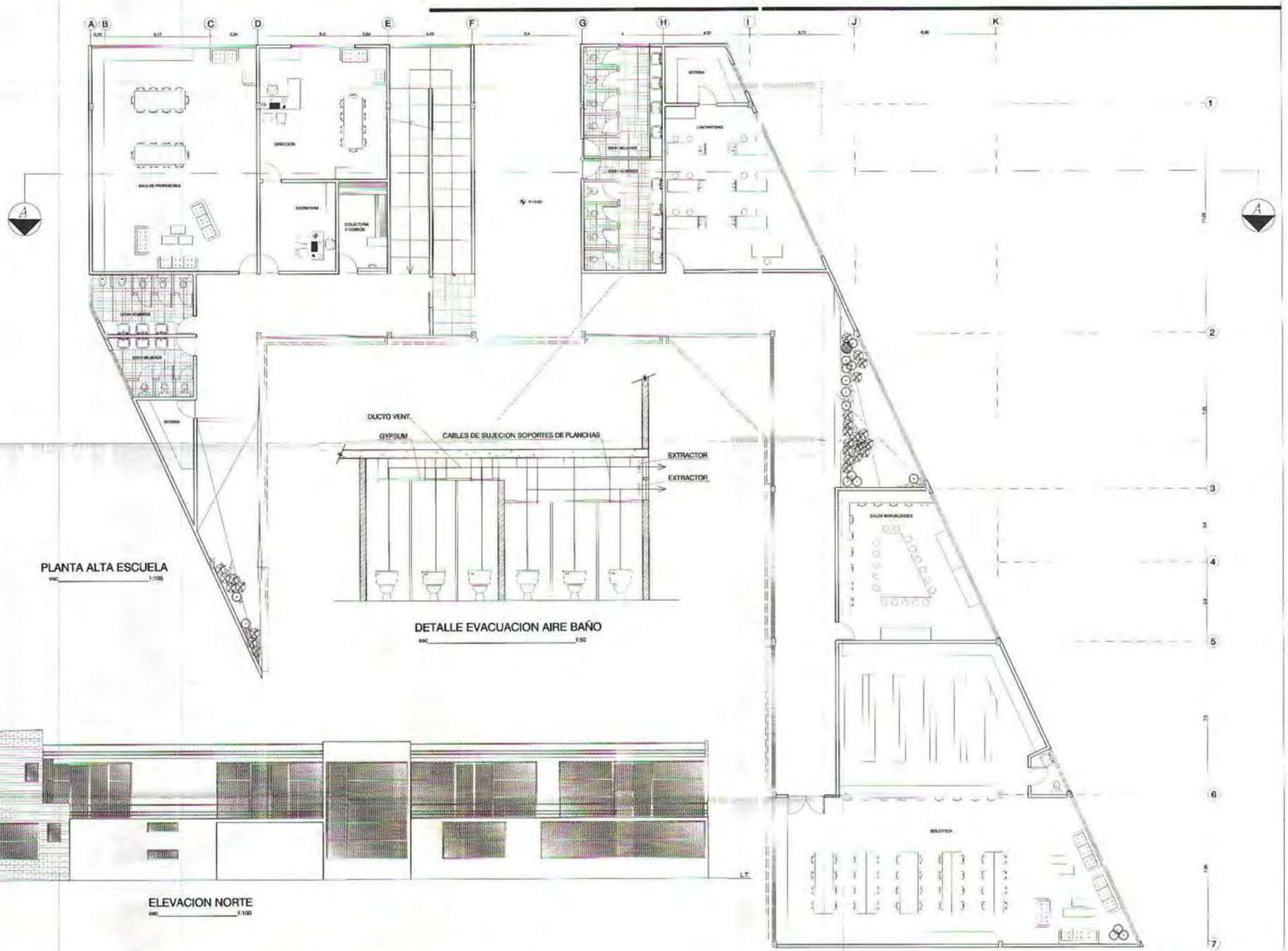
ELEVACION POSTERIOR
esc 1:100

PLANTA ALTA
esc 1:100

UBICACION

PLANTA BAJA ESCUELA

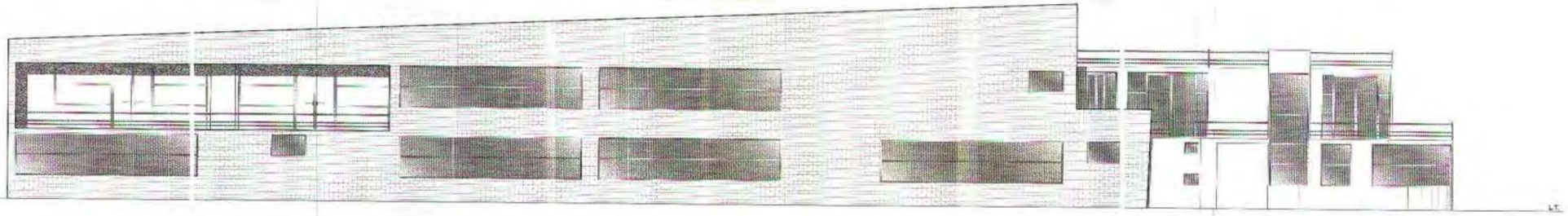
ELEVACION OESTE



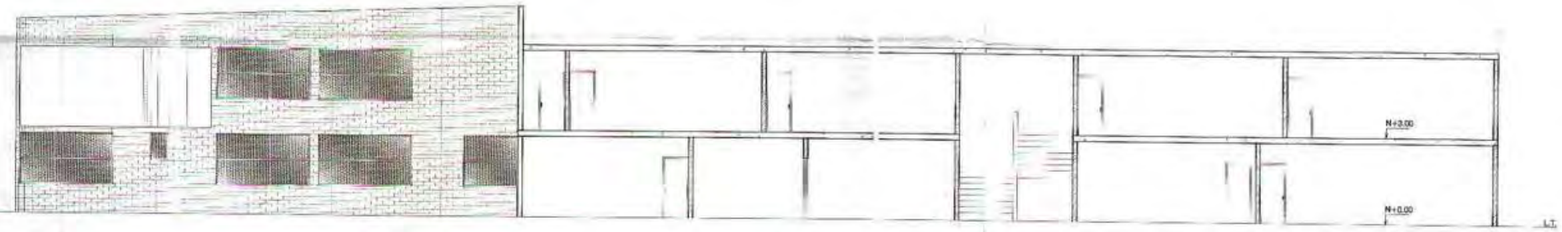
PLANTA ALTA ESCUELA

DETALLE EVACUACION AIRE BAÑO

ELEVACION NORTE



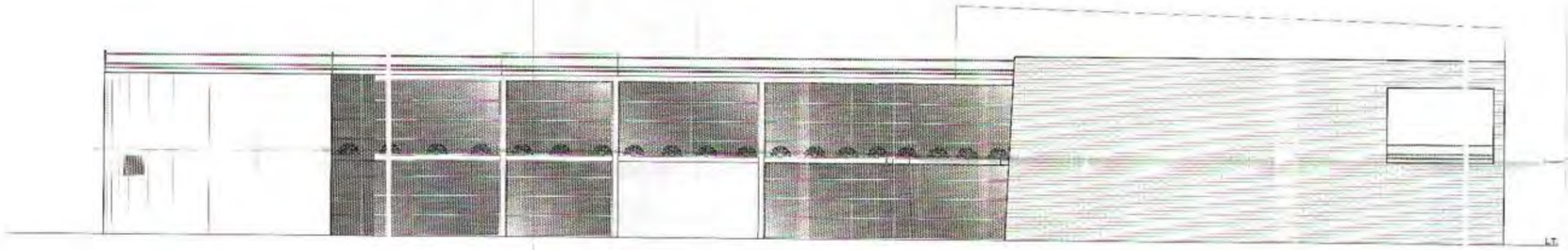
ELEVACION ESTE



CORTE A - A

CASETA GUARDIA

PLANTA

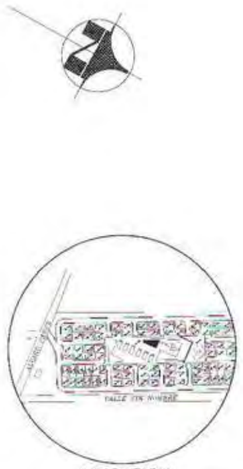


ELEVACION SUR

ELEVACION FRONTAL

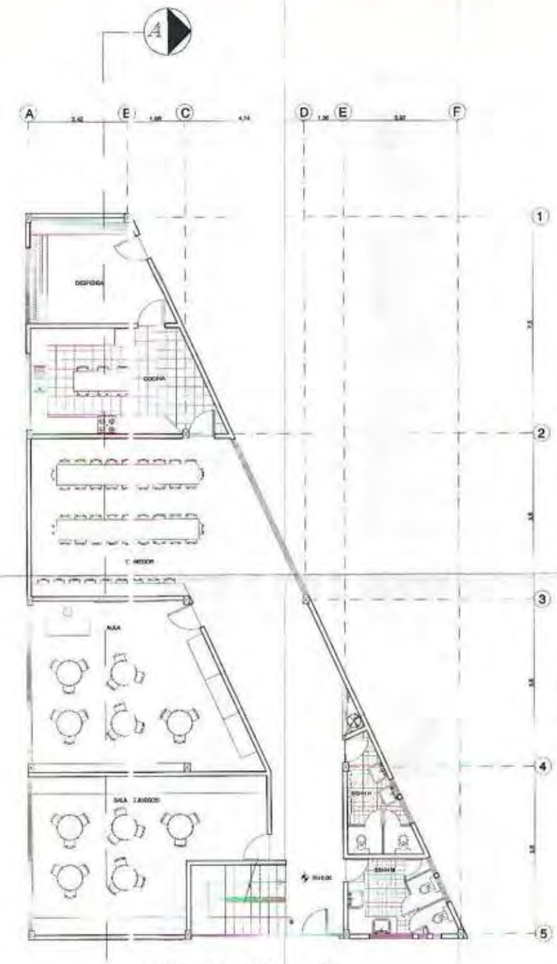
ELEVACION POSTERIOR

ELEVACION LATERAL DERECHA



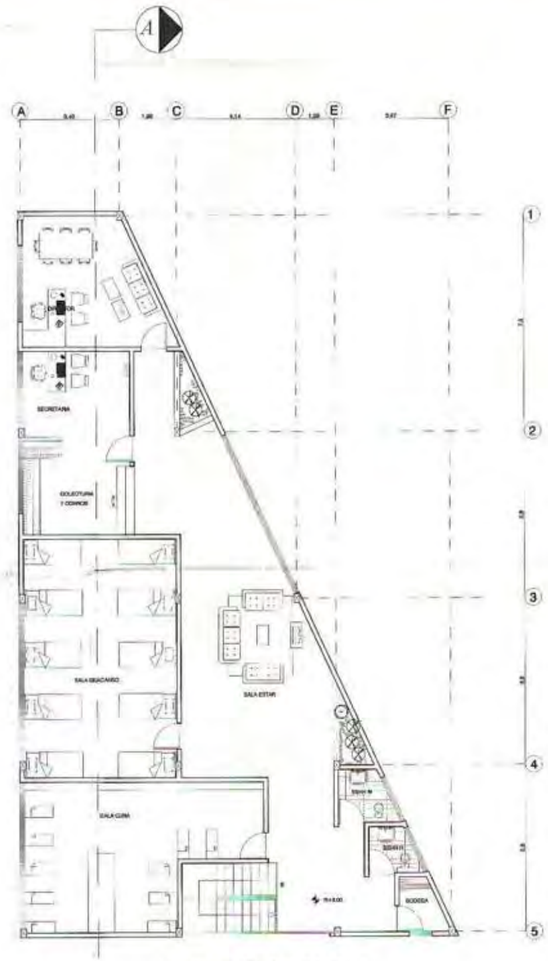
UBICACION

esc_____S/E



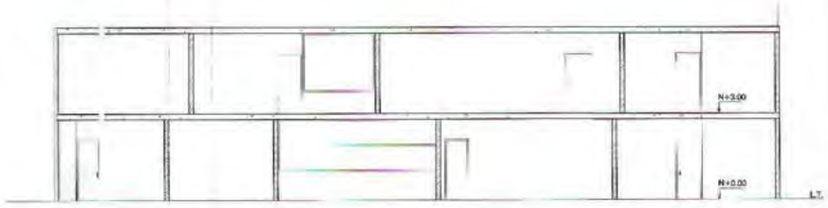
PLANTA BAJA GAURDERIA

esc_____1:100



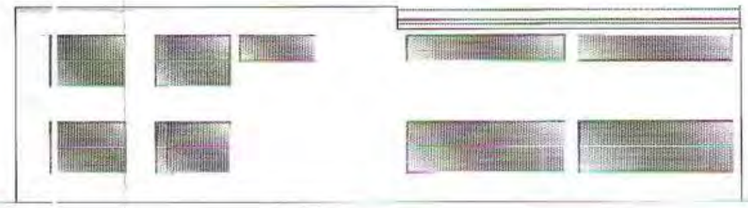
PLANTA ALTA GAURDERIA

esc_____1:100



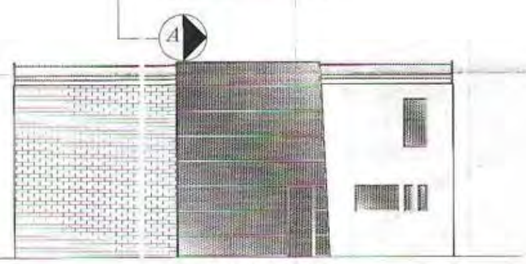
CORTE A - A

esc_____1:100



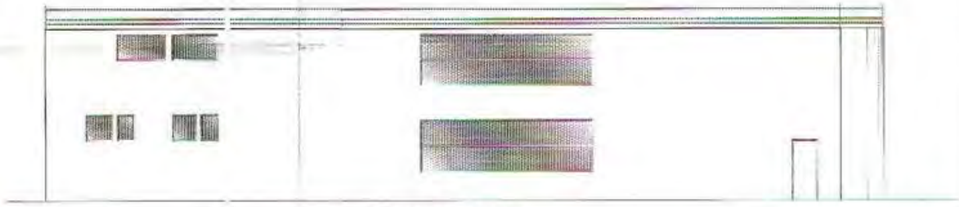
ELEVACION ESTE

esc_____1:100



ELEVACION NORTE

esc_____1:100



ELEVACION OESTE

esc_____1:100

CLAUDIA BARONA

GUARDERIA | escala 1:100 | UISEK | 10 / 18

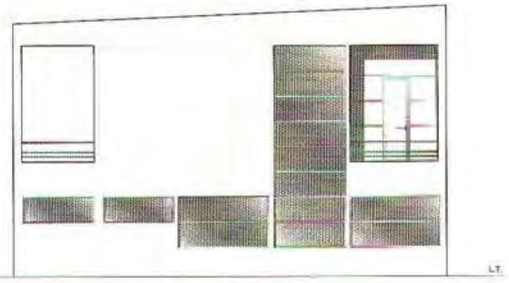
CONJUNTO DE VIVIENDA AUTOABASTECIDO DE EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS (SECT. MEDIO-BAJO)

UBICACION

esc 1:SIE

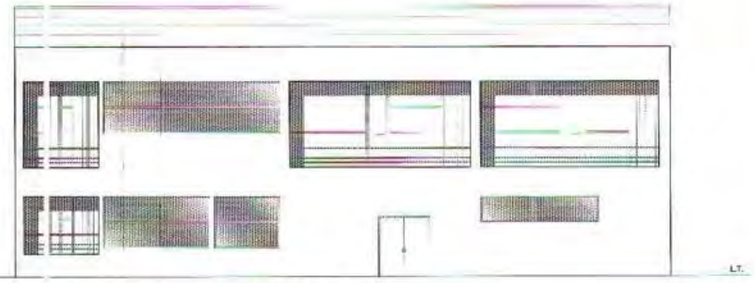
PLANTA BAJA CENTRO MEDICO

esc 1:100



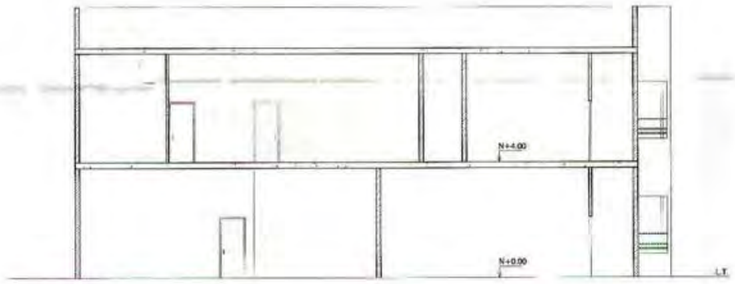
ELEVACION NORTE

esc 1:100



ELEVACION ESTE

esc 1:100

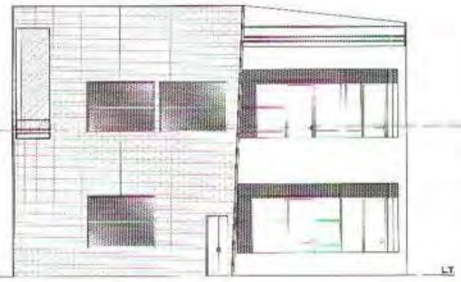


CORTE A - A

esc 1:100

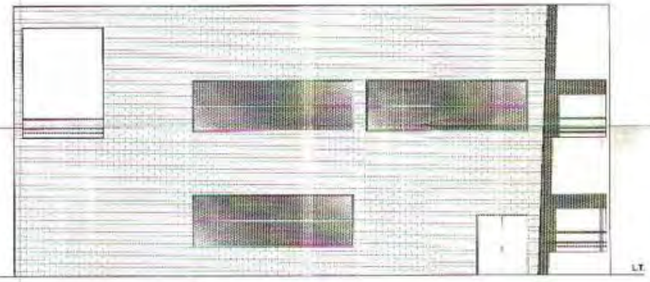
PLANTA ALTA CENTRO MEDICO

esc 1:100



ELEVACION SUR

esc 1:100

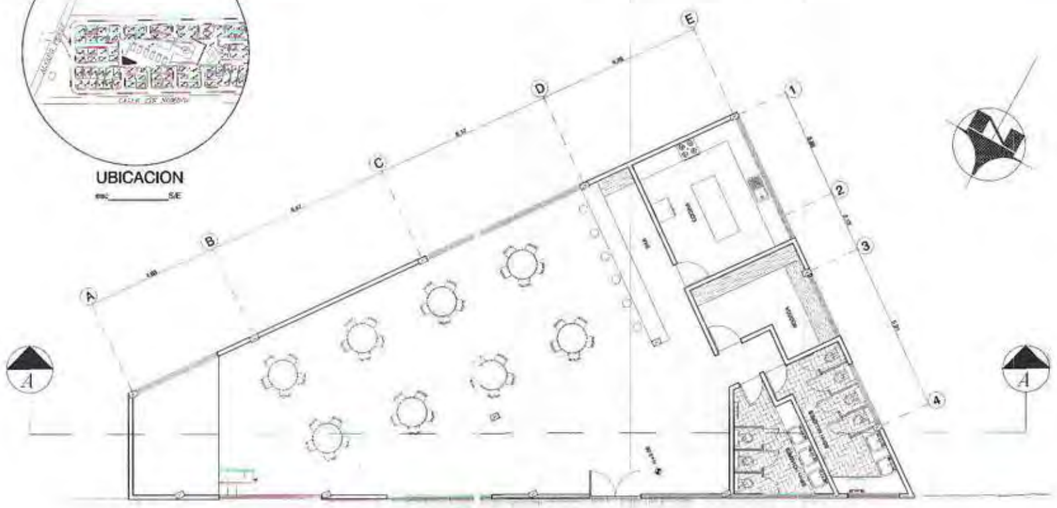


ELEVACION OESTE

esc 1:100

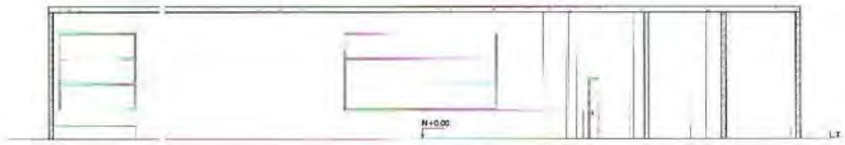
UBICACION

esc. S/E



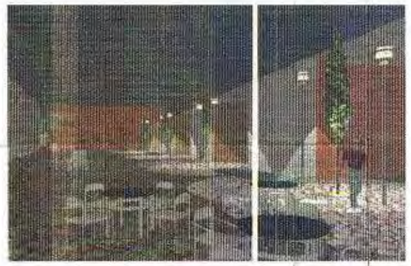
PLANTA SALA COMUNAL

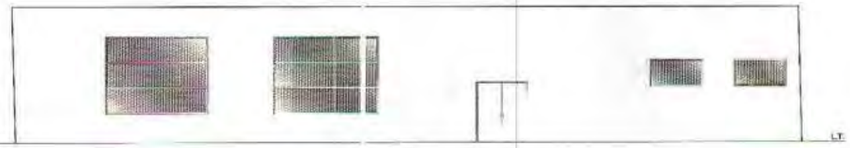
esc. 1:100



CORTE A - A

esc. 1:100





ELEVACION NORTE

esc. 1:100

ELEVACION OESTE

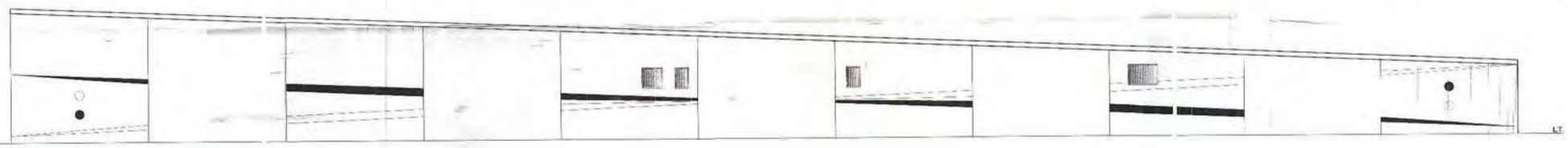
esc. 1:100

ELEVACION SUR

esc. 1:100

PLANTA LOCALES COMERCIALES

esc 1:100



ELEVACION NORTE

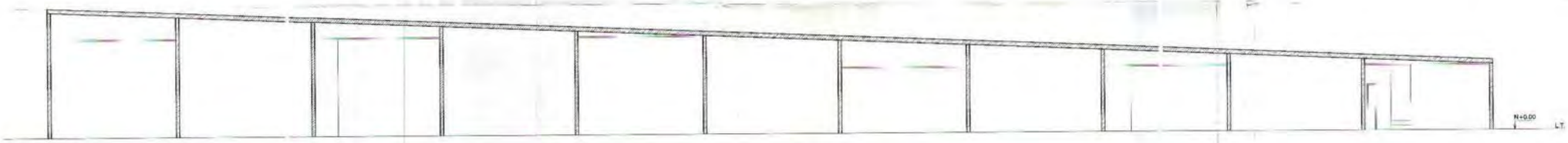
esc 1:100

ELEVACION ESTE

esc 1:100

UBICACION

esc S/E

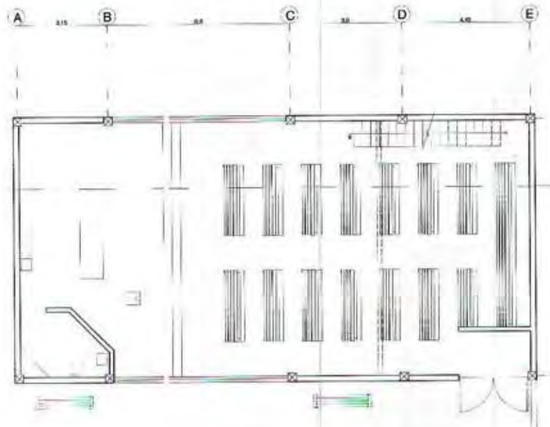


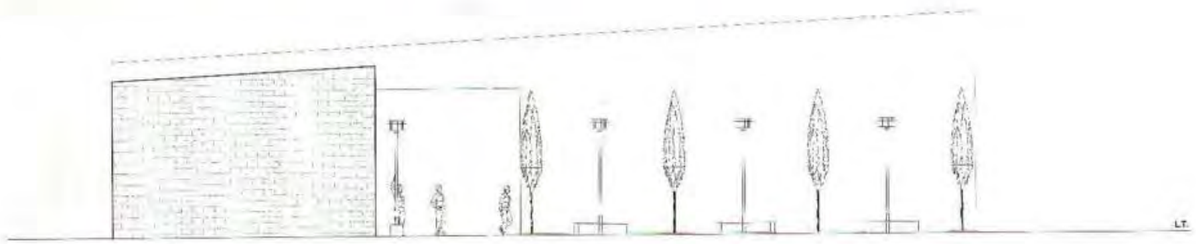
CORTE A - A

esc 1:100

UBICACION

esc_____S/E





ELEVACION NORTE

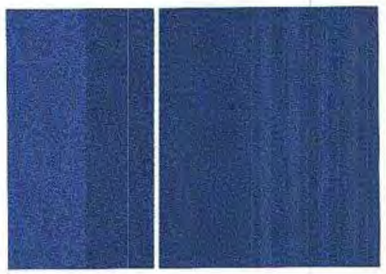
esc_____1:100

CORTE A -A

esc_____1:100

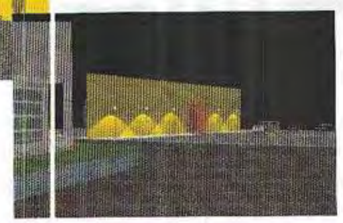
ELEVACION OESTE

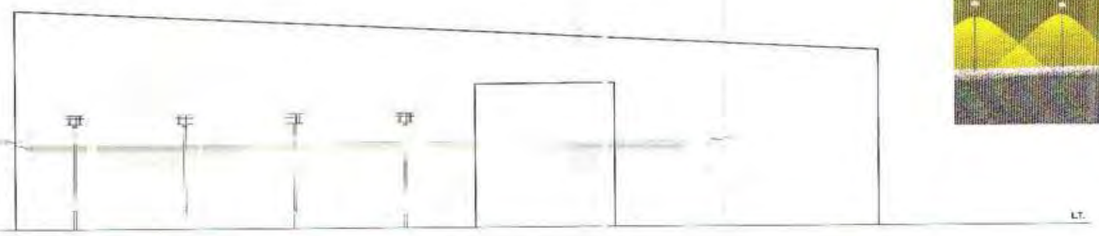
esc_____1:100



PLANTA CAPILLA

esc_____1:100





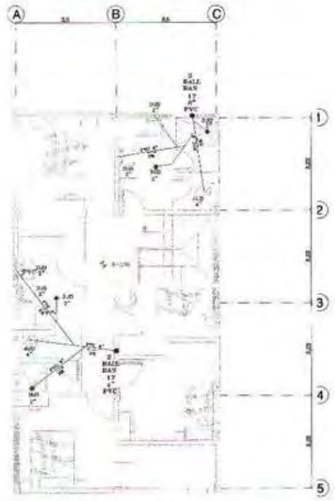
ELEVACION SUR

esc_____1:100

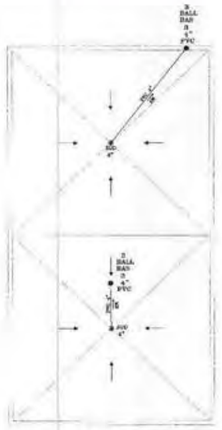
CLAUDIA BARONA

CAPILLA escala 1:100 UISEK 14 / 18

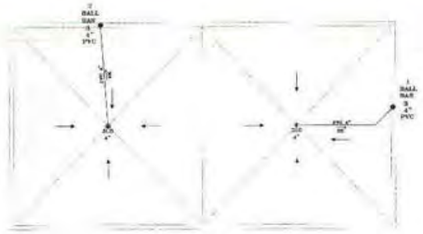
CONJUNTO DE VIVIENDA AUTOABASTECIDO DE EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS (SECT. MEDIO-BAJO)



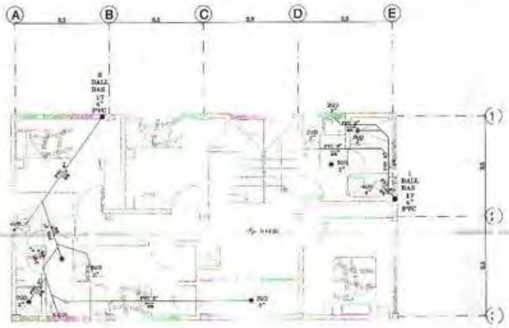
PLANTA ALTA TIPO 1
esc_____1:100



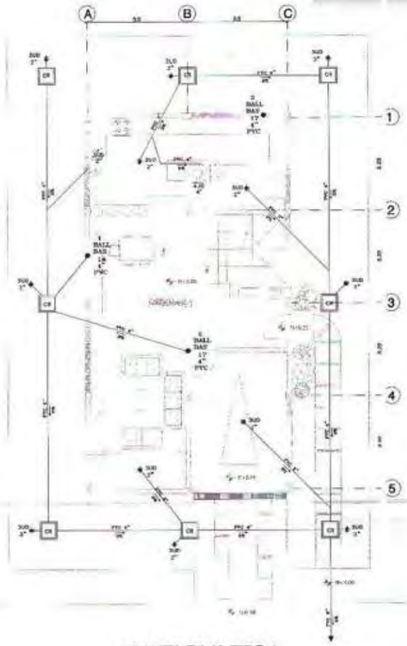
CUBIERTA TIPO 1
esc_____1:100



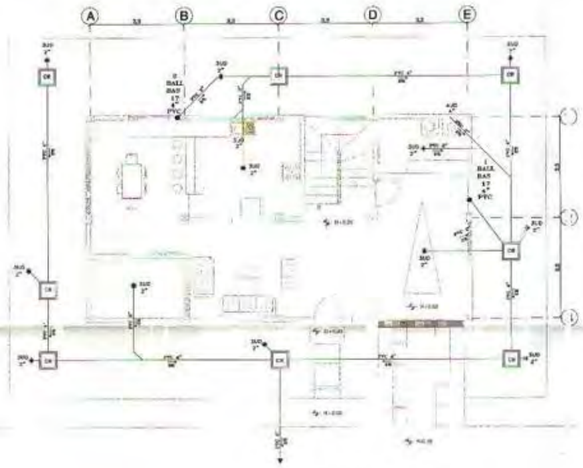
CUBIERTA TIPO 3
esc_____1:100



PLANTA ALTA TIPO 3
esc_____1:100



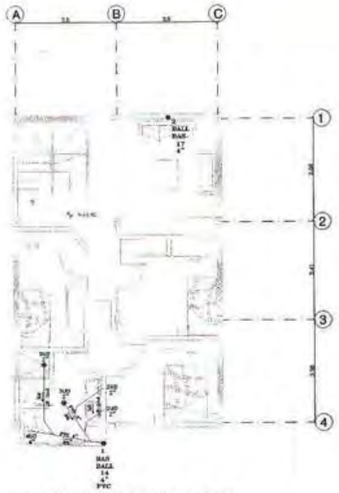
PLANTA BAJA TIPO 1
esc_____1:100



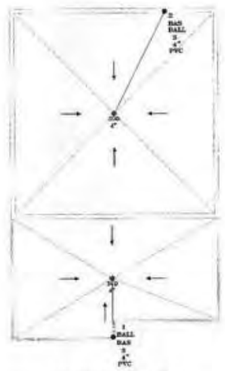
PLANTA BAJA TIPO 3
esc_____1:100

SIMBOLOS UTILIZADOS

	TUBERIA P.V.C
CR	CAJAS DE REVISION
BAIL	BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS
BAD	BAJANTES DE AGUAS SERVIDAS
BAIL BAD	BAJANTE MIXTO
	SUMIDERO DE PISO
	HUELLA EN CASO DE PENDIENTE INFERIOR

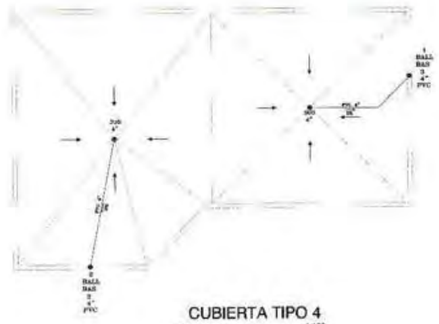


PRIMERA PLANTA ALTA TIPO 2
esc 1:100

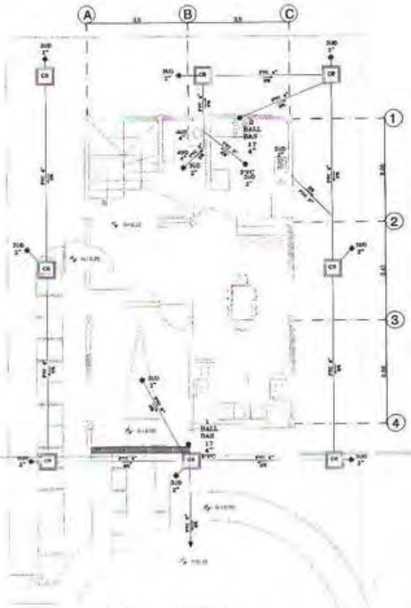


CUBIERTA TIPO 2
esc 1:100

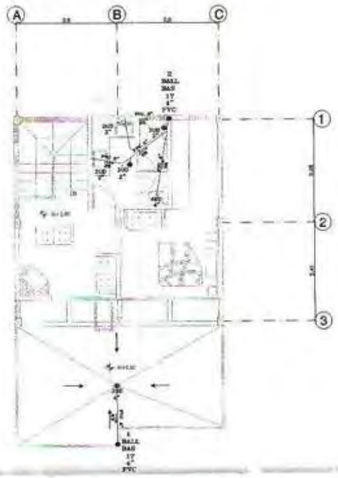
PLANTA ALTA TIPO 4
esc 1:100



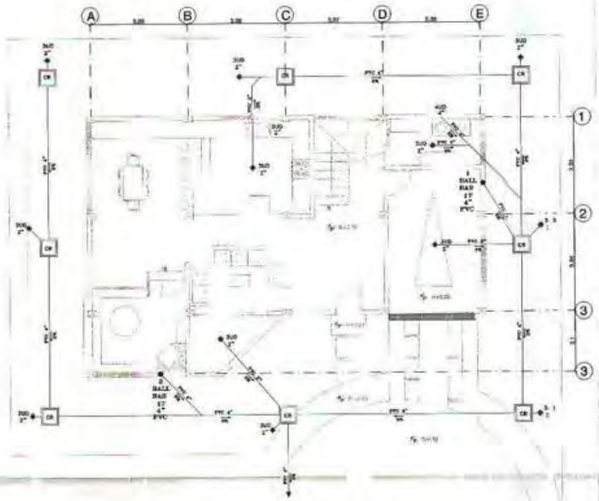
CUBIERTA TIPO 4
esc 1:100



PLANTA BAJA TIPO 2
esc 1:100

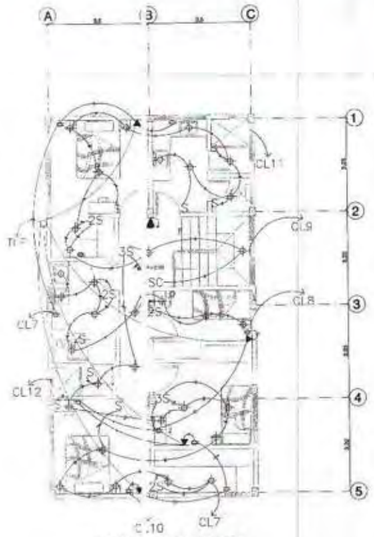


SEGUNDA PLANTA ALTA TIPO 2
esc 1:100



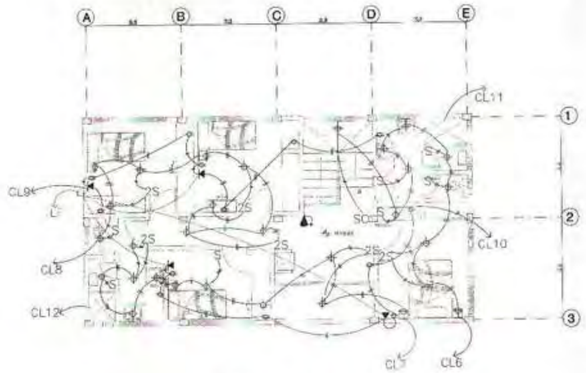
PLANTA BAJA TIPO 4
esc 1:100

SÍMBOLOS UTILIZADOS	
	TUBERIA P.V.C
CR	CAJAS DE REVISION
BALL BAR	BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS
BAR	BAJANTES DE AGUAS SERVIDAS
BALL BAR	BAJANTE MIXTO
	SUMIDERO DE PISO
	REJILLA EN CASO DE PENDIENTE INFERIOR



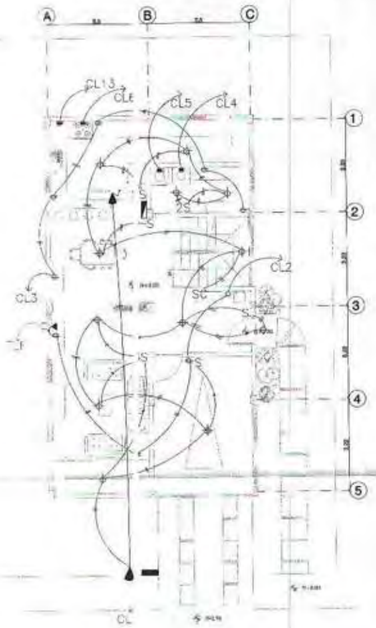
PLANTA ALTA TIPO 1

escala 1:100



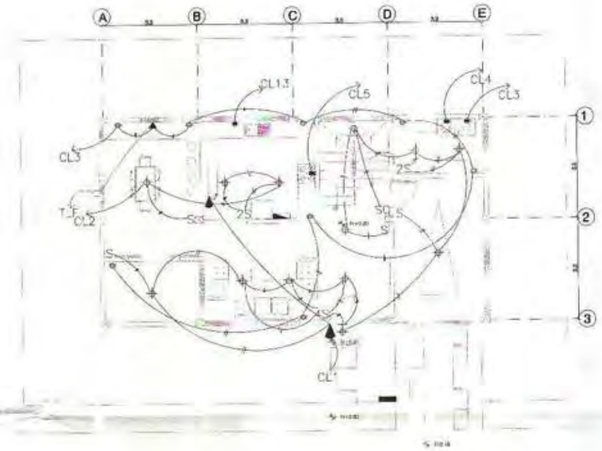
PLANTA ALTA TIPO 3

escala 1:100



PLANTA BAJA TIPO 1

escala 1:100



PLANTA BAJA TIPO 3

escala 1:100

SIMBOLOS UTILIZADOS

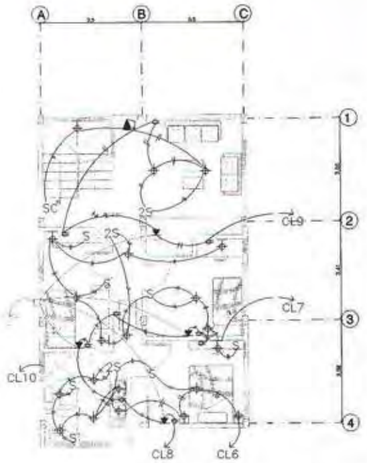
NOTAS

CLAUDIA BARONA

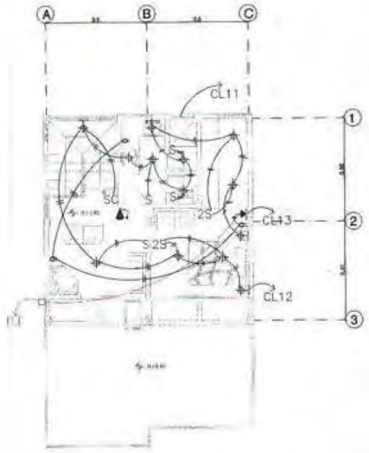
INSTALACIONES ELECTRICAS DE VIVIENDAS

escala 1:100 | UISEK | 17 / 18

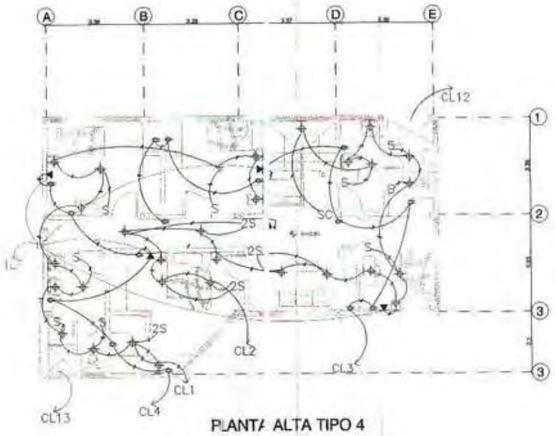
CONJUNTO DE VIVIENDA AUTOABASTECIDO DE EQUIPAMIENTO Y SERVICIOS (SECT. MEDIO-BAJO)



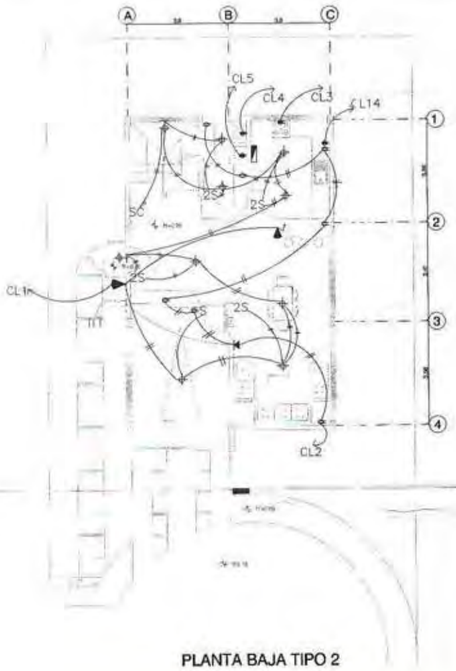
PRIMERA PLANTA ALTA TIPO 2



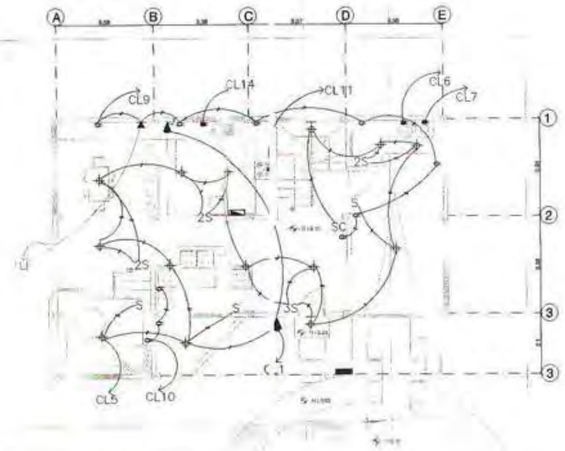
SEGUNDA PLANTA ALTA TIPO 2



PLANTA ALTA TIPO 4



PLANTA BAJA TIPO 2



PLANTA BAJA TIPO 4

SÍMBOLOS UTILIZADOS

	TOMACORRIENTE DOBLE
	CIRCUITO ABASTECIDO
S	INTERRUPTOR
2S	INTERRUPTOR DOBLE
3S	INTERRUPTOR TRIPLE
SC	INTERRUPTOR CONMUTADOR
2SC	DOBLE INTERRUPTOR CONMUTADOR
CL#	CIRCUITO #
	APAGATE DE PARED
	LUZ INCANDESCENTE
	INDICATIVO
	CIRCUITO CR
	TABLERO DE DISTRIBUCIÓN
D	LUZ TELEF. A ACOMETIDA PÚBLICA
	ACOMETIDA ENERGÍA ELÉCTRICA
	VENTILADOR
	ANTICHAMPUNDOR

NOTAS

LOS TOMACORRIENTES VAN A UNA ALTURA DE 30 CM DE PISO TERMINADO

LOS DOBLE VAN A 1.40 M DE ALTURA DE PISO TERMINADO

LOS CABLES PARA LUMINARIAS Y CIRCUITOS DE TOMACORRIENTES TRIPLES DE UN TUBO CONDUIT DE 1/2" CON CALIBRE DE 12

LOS CABLES PARA TOMACORRIENTES DE ESTACIONAMIENTO Y TRIPLES DE UN TUBO CONDUIT DE 1/2" CON CALIBRE DE 10

EL DIAGRAMA DE CARGAS ES ELÉCTRICO

6.- CANTIDADES DE OBRA

ITEM	RUBRO	CASA TIPO 1					CASA TIPO 2					CASA TIPO 3					CASA TIPO 4				
		u	ml	H	m2	m3	u	ml	H	m2	m3	u	ml	H	m2	m3	u	ml	H	m2	m3
	REPALNTEO, EXCAVACION, RELLENOS																				
1	Replanteo				95,04					80,38					97,21					107,76	
2	Excavación cimientos					10,83					17,96					10,96					12,04
3	Cimientos piedra molón					10,83					17,96					10,96					12,04
4	Excavación plintos y cadenas					13,14					12,53					13,39					14,73
5	Plintos de piedra molón					7,68					7,68					7,68					8,70
6	Cadenas H.A.					5,46					4,85					5,71					6,03
	OBRA GRUESA																				
7	Columnas H.A.					0,90					0,90					0,90					0,90
8	Losa H.A.				184,08	36,82				192,57	38,51				187,65	37,53				109,03	21,81
9	Gradas H.A.					12,03					12,02					12,54					11,16
10	Capa cascoteado				88,98					74,89					91,28					100,95	
11	Polietileno				88,98					74,89					91,28					100,95	
12	Capa hormigón simple				88,98					74,89					91,28					100,95	
13	Alisado				88,98					74,89					91,28					100,95	
14	Piso Flotante				45,46					40,90					44,03					50,36	
15	Cerámica				24,55					54,04					35,24					28,61	
16	Alfombra				49,60					90,55					47,12					69,12	
17	Paredes de bloque		134,33	2,50	322,97			138,26	2,50	330,96			135,43	2,50	329,40			138,45	2,50	331,98	
	ACABADOS																				
18	Enlucido				645,93					661,92					658,80					663,95	
19	Pasteado				645,93					661,92					658,80					663,95	
20	Pintura interior				543,93					568,67					487,50					583,70	
21	Pintura exterior				102,00					93,25					171,30					80,25	
22	Enlucido losa				182,98					146,78					181,56					199,37	
23	Alisado				182,98					146,78					181,56					199,37	
24	Pintura				182,98					146,78					181,56					199,37	
25	Cerámica paredes baño				46,79					42,92					48,32					49,32	
26	Cerámica paredes cocina				9,01					6,11					7,10					7,30	
27	Puertas de 0.90	7	6,30	2,10	13,23		7	6,30	2,10	13,23		8	9,20	2,10	19,32		7	6,30	2,10	13,23	
28	Puertas de 0.80	2	1,60	2,10	3,36		2	1,60	2,10	3,36		3	2,40	2,10	5,04		4	1,60	2,10	3,36	
29	Puertas de 0.70	4	2,80	2,10	5,88		4	2,80	2,10	5,88		4	2,80	2,10	5,88		2	2,80	2,10	5,88	
30	Puerta garage	1	3,25	2,10	6,83		1	3,25	2,10	6,83		1	3,25	2,10	6,83		1	3,25	2,10	6,83	
31	Ventanas baño 0.50		9,50	0,50	4,75			9,59	0,50	4,80			11,77	0,50	5,89			11,98	0,50	5,99	
32	Ventanas 1.50		28,19	1,50	42,29			29,85	1,50	44,78			31,61	1,50	47,42			28,69	1,50	43,04	
33	Vidrio				47,04					49,57					53,30					49,03	
34	Barrederas		93,53					73,84					94,03					106,35			
35	Muebles empotrados cocina		10,54	1,00				6,71	1,00				7,90	1,00				8,45	1,00		
36	Closets		10,51	2,50				12,92	2,50				6,80	2,50				8,18	2,50		
37	Lavamanos	4					4					4					4				
38	Inodoros	2					2					2					2				
39	Sumideros de piso	18					18					18					18				
40	Lavaplatos	1					1					1					1				
41	Puntos de iluminación	40					42					37					38				
42	Tomacorrientes	22					19					23					25				
43	Tomacorrientes especiales	3					3					3					3				
44	Piso duro exterior				11,38					13,37					5,82					5,02	
45	Encepado				138,96					134,75					142,04					151,71	

Tabla N° 17

7- ANEXOS

ANEXO 1

NORMAS NACIONALES PARA EDIFICACIONES DE VIVIENDAS[18]

Alcance

Los artículos de esta Sección, a más de las disposiciones generales de las presentes normas; abarcan a todas las edificaciones unifamiliares y multifamiliares; inmuebles rehabilitados y edificaciones protegidas, a construirse individualmente o en conjuntos habitacionales o edificios de altura, sin perjuicio de las disposiciones particulares o especiales que se señalan en el apartado edificaciones protegidas de este módulo.

Esta sección tiene por objeto suministrar las normas técnico constructivas de obligado cumplimiento para edificación de vivienda en el Distrito, a fin de preservar condiciones mínimas de habitabilidad, seguridad y confort para sus habitantes.

Art.147 Dimensiones mínimas de los locales (Ver Anexo 1)

Locales	Lado mínimo	Áreas útiles mínimas de locales		
	m.	1 Dor.	2 Dor.	3 ó más Dor.
Sala-comedor	2.70	13.00	13.00	16.00
Cocina	1.50	4.00	5.50	6.50
Dormitorio padres	2.50	9.00	9.00	9.00
Dormitorio 2	2.20		8.00	8.00
Dormitorio 3	2.20			7.00
Baños	1.20	2.50	2.50	2.50
Subtotal área útil mínima		28.50	38.00	49.00
Lavado-Secado	1.30	3.00	3.00	3.00
Dormitorio de servicio	2.00	6.00	6.00	6.00

Características complementarias de los locales

Las áreas útiles de dormitorios incluyen el espacio para ropero, el mismo que si fuere empotrado, no será menor a 0.72 m2. de superficie en dormitorio 1 y de 0.54m2. en los dormitorios adicionales, siempre con un fondo mínimo de 0.60 m.

Solamente los baños podrán disponer de ventilación forzada a través de ducto o ventilación mecánica.

Ningún dormitorio, ni baños, serán paso obligado a otra dependencia.

Si la vivienda dispone de más de un dormitorio y sólo de un baño, éste será accesible desde cualquier local que no sea dormitorio.

Art.148

Altura libre interior

La altura mínima interior de cualquier local de la vivienda no será inferior a 2.30 m., medida desde el piso terminado hasta la cara inferior del elemento constructivo más bajo del techo del local.

En techos inclinados se admite que la altura útil interna sea de 2.05 m., en el punto más desfavorable.

Art.149

Local de cocina

Toda cocina deberá disponer de mesa(s) de trabajo, de ancho útil no menor a 0.60 m. con fregadero de vajilla incorporado. Se preverá sitio para ubicar un artefacto de cocina y un refrigerador, como equipamiento mínimo.

Las dimensiones mínimas del área de circulación serán:
Cocinas de un solo mesón: 0.90 m.
Cocinas de un solo mesón enfrentada a estantería de 30cm: 0.90 m.
Cocinas de mesones enfrentados: 1.1O m.

Art.150

Baños

Toda vivienda dispondrá como mínimo de un cuarto de baño que cuente con inodoro, lavabo y ducha. En el que se observará en lo pertinente las dimensiones mínimas establecidas en el Artículo 68 de esta Normativa.

La ducha deberá tener una superficie mínima de 0.56 m2 con un lado de dimensión mínima libre de 0.70 m., y será independiente de las demás piezas sanitarias.

El lavabo puede ubicarse de manera anexa o contigua al cuarto de inodoro y ducha.

Art.151

Profundidad en locales de vivienda

La profundidad de cualquier local no será mayor a 6 m. medida perpendicularmente desde la proyección exterior del plano que lo cubre hasta el fondo del local.
En caso de integrarse dos o más locales, la profundidad de los mismos se considerará de forma autónoma o independiente a partir de cada una de sus respectivas ventanas.

En locales de mayor profundidad, se podrá complementar el ingreso de luz natural directa o indirectamente a través de ventanas altas, lucernarios, claraboyas o similares.

Art.152

Local de lavado y secado de ropa

Toda vivienda dispondrá de espacios destinados al lavado y secado de ropa, los mismos que podrán juntarse en un solo lugar, semicubierto o descubierto, cuya superficie útil no será menor a 3 m2. El lado menor tendrá 1.30 m. como mínimo.

El área de lavado' y secado podrá integrarse a la cocina, siempre y cuando se prevea el equipamiento manual y automático con su correspondiente espacio de trabajo. En todo caso, se mantendrá el área de secado de 3 m2.

Estas áreas podrán sustituirse por locales específicos de lavado y secado automático comunal; en cuyo caso el área deberá justificarse técnicamente en función del tipo de equipo y el número de usuarios a atenderse, planificando y dotándose de este equipamiento en base

18 Información del libro de - Normas de la Arquitectura y el Urbanismo

a la relación de un equipo de lavado y secado por cada 4 viviendas.

Art.153

Puertas

Los vanos de las puertas de la vivienda se rigen por las siguientes dimensiones mínimas:

Vano mínimo de puerta de ingreso a la vivienda: 0.96 x 2.03 m.

Vano mínimo de puertas interiores: 0.86 x 2.03 m.

Vano mínimo de puertas de baño: 0.76 x 2.03 m.

Art.154

Iluminación y ventilación de cocinas a través de áreas de servicio

Las cocinas o áreas de lavado podrán iluminarse y ventilarse a través de patios de servicio de por lo menos 9 m2., cuando la distancia de la ventana a la proyección vertical de la fachada sea igual a 3.00 m. (Ver Anexo 1)

Art.155

Antepechos

Toda abertura, vano o entrepiso que de al vacío, dispondrá de un elemento estable y seguro tipo antepecho, balaustrada, barandilla, cortina de cristal o similares, a una altura no menor a 0.90 m. medida desde el piso terminado, si la dimensión es menor se aplicará la NTE INEN 2 312:2000.

Art.156

Las piezas de baño, cocinas y otras dependencias similares, podrá ventilarse mediante ductos: en viviendas unifamiliares con duelos hasta 6 m. de longitud, el diámetro mínimo será de 0.10m. con ventilación mecánica; en viviendas multifamiliares con alturas menores a 3 pisos, los ductos tendrán un área no menor a 0.04 m2. con un lado mínimo de 0.20 m., en este caso la altura máxima del ducto será de 6 m.; en viviendas colectivas de hasta cinco pisos el ducto tendrá como mínimo 0.20 m2. , y una altura máxima de 12 m. En caso de alturas mayores, el lado mínimo será de 0.60 m. con un área no inferior a 0.18 m2. , libre de instalaciones.

Art.157

Muros divisorios entre viviendas

Sin perjuicio de las disposiciones de aislamiento acústico y de seguridad constructiva establecidas en la normativa del país, los muros divisorios se podrán construir con los siguientes espesores y materiales: (Ver Anexo 1)

Muros divisorios de bloque o ladrillo hueco: 0.15 m. Muros divisorios de ladrillo o bloque macizos o rellenos: 0.12 m. Muros de hormigón armado: 0.10 m.

Art.158

Separación de espacios comunitarios

No se podrá colocar muros ni división alguna en áreas o pisos comunitarios, con fines de uso exclusivo. No obstante, se autoriza la colocación de setos con protectores metálicos a una altura no mayor a 0.50 m.

Art.159

Dimensiones mínimas en patios de iluminación y ventilación para locales en viviendas.

Todo local podrá recibir aire y luz directamente desde el exterior por medio de patios interiores de superficie mínima de 12.00 m2, ninguna de cuyas dimensiones laterales será menor de 3,00m., hasta una altura máxima de tres pisos.

Cuando se trate de patios interiores en edificios multifamiliares de mayor altura, el lado menor de éstos deberá ser por lo menos igual a la tercera parte de la altura total del paramento vertical que lo limite. Considerando hasta 6,00 m. la dimensión mínima para el lado menor. Si esta altura es variable, se tomará el promedio.

Art.160

Circulación

Los corredores y pasillos en el interior de las viviendas, deben tener un ancho mínimo de 0.90m. En edificaciones de vivienda multifamiliar, la circulación comunal, tendrá un ancho mínimo de 1.20 m. de pasillo. (Ver Anexo 1)

Art.161

Escaleras

En viviendas unifamiliares las escaleras interiores tendrán un ancho libre mínimo de 0,90 m. incluidos pasamanos y se permitirán gradas compensadas y de caracol. En edificios de apartamentos o alojamiento el ancho mínimo de la escalera comunal será de 1.20 m. incluidos pasamanos. El ancho de los descansos será igual a la medida reglamentaria de la escalera.

En sótanos, desvanes y escaleras de mantenimiento el ancho mínimo será de 0.80 m.

Las dimensiones de las huellas serán el resultado de aplicar la fórmula $60<(2ch+h)<64$, donde ch= contrahuella y h= huella. En este caso, la huella no será menor a 0.26 m.

La altura vertical mínima de paso entre el nivel de la huella y el cielo raso, debe ser mínimo de 2.10 m.; elementos como vigas y similares no pueden situarse bajo este nivel.

Art.162

Estacionamientos

Toda vivienda dispondrá de espacio para un estacionamiento de vehículo como mínimo o su reserva correspondiente con sujeción al Régimen Metropolitano del Suelo. Sus especificaciones y dimensiones se regirán a la Sección Décimo Cuarta referida a Estacionamientos y Edificios de Estacionamientos de esta normativa.

Art.163

Áreas de espacios comunales de uso general

En conjuntos habitacionales o edificaciones multifamiliares, constituidos o construidos en propiedad horizontal, la dotación mínima de espacios comunales de uso general para circulaciones peatonales y vehiculares, áreas verdes, jardines, juegos infantiles, recreo y estacionamiento, el equipamiento indicado deberá localizarse de manera centralizada o equilibrada para que todas las viviendas lo dispongan y usufructúen equitativamente.

Art.164

Elevadores y ascensores

Todo edificio de cinco plantas en total (incluido subsuelo(s)) puede construirse sin elevador pero debe prever el espacio para su posterior instalación. No se permitirá ningún otro uso al espacio reservado para los elevadores.

Art.165

Servicios colectivos

En conjuntos habitacionales o edificaciones multifamiliares, constituidos o construidos en propiedad horizontal, la dotación mínima de los servicios colectivos: sala comunal, vivienda de conserje, caseta de guardia, baño para personal de servicios, sitios para depósitos de basura y áreas recreativas se normarán de conformidad a los cuadros Nos. 13 y 14 de la Sección 3ra de la Propiedad Horizontal, Parágrafo 1ro del Régimen del Suelo del Distrito Metropolitano de Quito, constante en el Código Municipal.

Art.166

Normas de estructura
Serán sismos resistentes calculados de acuerdo a lo señalado en la Sección Séptima, Capítulo III.

Para edificios de habitación que superen los tres pisos de altura, los entrepisos entre diferentes unidades de vivienda deberán asegurar una pérdida de transmisión para ruido de impacto igual a la indicada por el Código Ecuatoriano de la Construcción -CEC- INEN 2000.

En caso de usar dispositivos especiales para alcanzar el aislamiento requerido, el proyectista y el constructor deberán probar fehacientemente la eficacia del sistema propuesto.

En edificios donde se instalen sistemas mecánicos de ascensores, montacargas, bombas de cualquier género, generadores eléctricos etc., toda máquina que produzca vibraciones deberá estar montada sobre bases independientes del resto del conjunto estructural para evitar trepidaciones.

Art.167

Normas de instalaciones sanitarias, eléctricas y especiales
Las instalaciones de aprovisionamiento y evacuación de aguas serán en todo caso centralizadas. Cada departamento deberá tener su medidor de agua propio, ubicado ya sea en una sala especial que se destine al equipo mecánico del edificio o en un lugar fácilmente accesible dentro de cada célula de habitación. En casos especiales de propiedades en condominio y teniendo en cuenta criterios de la EMAAP, se permitirá, en primera etapa, tener un solo medidor.

Las tuberías de evacuación de aguas servidas estarán diseñadas de tal manera que cada departamento tenga su propia instalación hasta que empalme con la red general de colectores del edificio o con las columnas de bajantes en el caso de edificios de pisos.

Las instalaciones eléctricas serán igualmente centralizadas. Cada apartamento contará con su propio medidor ubicado en el armario general de medidor.

Los espacios comunes, escaleras, corredores, galerías e iluminación de exteriores se servirán de un tablero de servicios con medidor propio.

La dotación mínima de instalaciones eléctricas en vivienda será:

Ambientes	Puntos de luz	Potencia (W)	Toma corriente	Potencia (W)	Observaciones
Sala	1	100	1	150	1 cada 6 m2
Comedor	1	100	1	150	
Cocina	1	100	1 2	150 2.400*	*2 electrodomésticos
Dormitorios	1	100	2	300	
Baños	1	100	1	150 2.500*	*Ducha eléctrica
Vestibulo	1	100	1	150	1 cada 6 m2
Total	6 puntos	600	9	5950 W	

Estará prevista la instalación de la red telefónica.

Todas las instalaciones mecánicas que produzcan ruidos molestos para los moradores del edificio, tales como: ascensores, bombas elevadoras de agua, generadores etc., deberán prever el aislamiento acústico y la instalación de las diapositivas necesarias para impedir las
vibraciones y deberán sujetarse a lo dispuesto en el Reglamento para la prevención y control de la contaminación por ruido.

En todos los edificios en que la construcción esté sobre la línea de fábrica o adosada a los linderos laterales y posterior, las aguas lluvias provenientes de las cubiertas, terrazas, patios descubiertos y demás espacios similares, no podrán evacuarse hacia los terrenos adyacentes,
debiendo por lo tanto orientar sus pendientes hacia el interior.

Cuando las pendientes de las cubiertas se orienten hacia el espacio público, la evacuación de las aguas lluvias deberá canalizarse en todo su recorrido.

Protección contra incendios y otros riesgos

Art.106

Generalidades

Las medidas de protección contra incendios, derrames, fugas, inundaciones deberán ser consideradas desde el momento que se inicia la planificación de todo proyecto arquitectónico y se elaboran las especificaciones técnicas.
Las edificaciones deberán contar con las instalaciones y los equipos requeridos para prevenir y combatir los incendios, derrames, fugas, inundaciones a la vez que prestar las condiciones de seguridad y fácil desalojo de personas en caso de pánico.

Las normas de protección contra incendios, fugas, derrames, inundaciones deberán ser cumplidas por todos los edificios existentes de acuerdo a lo que determina el Reglamento de Prevención de Incendios, así como por los edificios a construirse y aquellos que estando construidos fueran objeto de ampliación, alteración, remodelación, o remoción de una superficie que supere la tercera parte del área total construida de la edificación.

Si tales obras aumentaran el riesgo de incendio por la nueva disposición funcional o formal, o por la utilización de materiales altamente inflamables, el Cuerpo de Bomberos, podrá prohibir su ejecución. (Ver Anexo 1)

Es importante hacer una investigación de normas internacionales, con el fin de comparar el nivel de alcance que tiene esta tipología de edificación en otros países; también es importante saber que puntos se están tomando en cuenta al momento de ejecutar una vivienda: su programa, composición, niveles de confort y normas en general. Importante compararlos y ver en que no más podemos mejorar o en que estamos bien. En este caso se ha sacado las normas para edificación de vivienda de España.

Art.107

Construcciones existentes

En las construcciones ya existentes, y que no hayan sido edificadas de acuerdo con las normas de protección contra incendios establecidas para el caso, deberá cumplirse la protección contra incendios supliendo medidas de seguridad que no sean factibles de ejecución por aquellas que el Cuerpo de Bomberos determine.

Art.108
Separación de edificios

Cuando los edificios se encuentren separados entre sí por una distancia inferior a tres metros, los muros enfrentados no presentarán vanos ni huecos.

La cubierta de un edificio cuya distancia a otro edificio colindante sea inferior a tres metros no presentará huecos de salida, lucernario, ni claraboyas.

Art.109

Accesibilidad a edificaciones

Toda edificación deberá disponer, al menos de una fachada accesible a los vehículos de servicio contra incendios y de emergencia, de manera que exista una distancia máxima de 30 m. a la edificación más alejada desde el sitio de estacionamiento y maniobras. Esta distancia disminuirá en función de la altura y área.

Art.110

Limitaciones de áreas

Todo edificio se diseñará de modo que no existan áreas libre mayores a 1.000 m2 por planta.

Si por razones funcionales un edificio requiere de locales con áreas libres mayores a la señalada, éstos se permitirán exclusivamente en planta baja, mezanine, primera planta alta y segunda planta alta, siempre y cuando desde estos locales existan salidas directas hacia la calle, ambiente abierto o escaleras de incendio.

Art. III

Aberturas de ataque

Los subsuelos y sótanos de edificios destinados a cualquier uso, con superficie de piso iguales o superiores a 500 m2., deben tener aberturas de ataque superiores que consistirán en un hueco de no menos de 0.60 m. de diámetro o lado, practicado en el entrepiso superior o en la parte superior de la mampostería, fácilmente identificable y cerrado con baldosa, bloque de vidrio, tapa metálica o rejilla sobre marco o bastidor que en caso de incendio pueda ser retirado con facilidad.

Art.112

División de sectores de incendio

Todo edificio se dividirá en sectores de incendio, independientes, de dimensiones máximas especificadas para cada uso, de manera que el fuego iniciado en uno de ellos quede localizado, retardando la propagación a los sectores de incendio próximos.

Se entenderá como sector de incendio al espacio limitado en todas las superficies de contigüidad con otros por cerramientos de materiales resistentes al fuego.

Los lugares de mayor riesgo de incendio: cuarto de máquinas, calderos, hornos, cocinas industriales, bodegas de materiales altamente combustibles, tanques fijos de gas (GLP), etc. conformarán sectores independientes de incendio y de ninguna manera comprometerán las vías de evacuación, las que implementarán medidas de prevención de incendios según el riesgo que representen.

Art.113

Muros cortafuegos

Los sectores de alto riesgo de incendio, dispondrán de muros cortafuegos para evitar la propagación del incendio a los sectores contiguos, los mismos que, estarán construidos en su totalidad con materiales resistentes al fuego durante 180 minutos, deberán levantarse desde los cimientos hasta la coronación del edificio, se prolongarán hasta las fachadas o aleros si los hubiera, no presentarán en lo posible aberturas y en el caso de existir puertas serán resistentes al fuego por el mismo período de tiempo que el muro.

Art.114

Protección de elementos estructurales de acero

Los elementos estructurales de acero, en edificios de más de cuatro niveles, deberán protegerse por medio de recubrimientos a prueba de fuego.

En los niveles destinados a estacionamiento será necesario colocar protecciones a estos recubrimientos para evitar que sean dañados por los vehículos.

Art.115

Precauciones durante las elaboraciones de las obras

Durante las diferentes etapas de la construcción de cualquier obra, deberán tomarse las precauciones necesarias para evitar los incendios, y en su caso para combatirlos mediante el equipo de extinción adecuado. Este deberá ubicarse en lugares de fácil acceso, y se identificará mediante señales, letreros o símbolos claramente visibles.

Art.116

Escapes de líquidos inflamables

Se tomarán las medidas necesarias para evitar escapes de líquidos inflamables hacia los sumideros o desagües como también la formación de mezclas explosivas o inflamables de vapores y aire.

Como alternativas de control se podrán construir muros contenedores, fosas perimetrales, tanques secundarios de al menos 110% de la capacidad del tanque o reservorio de combustible o del producto. Así también se deberá encontrar la solución más adecuada para la reutilización, tratamiento o disposición final del producto derramado.

Las substancias químicas que puedan' reaccionar juntas y expeler emanaciones peligrosas o causar incendios u explosiones, serán almacenadas separadamente unas de otras.

Art.117

Almacenamientos de líquidos inflamables y materiales altamente combustibles.

Queda prohibido mantener o almacenar líquidos inflamables dentro de locales destinados a reunir gran número de personas, tales como: cines, teatros, escuelas, clubes, hospitales, clínicas, hoteles, locales deportivos, y similares,' se lo hará, en locales propios para este uso, los mismos que formarán sectores independientes de incendio e implementarán el sistema de prevención y control de incendios, según lo determina el Cuerpo Metropolitano de Bomberos de Quito.

Ninguna vivienda ni parte de ella podrá utilizarse para almacenar materiales altamente combustibles, inflamables o explosivos.

Art.118

Vivienda del guardián, portero o conserje
Deberá tener comunicación directa con un medio exigido de salida de directamente a la calle.

Art. 119
Elevadores y montacargas

Los pozos de elevadores y montacargas estarán construidos con materiales incombustibles y contarán con un sistema de extracción de humos, y tomarán en cuenta las disposiciones del Art. 95 sobre las Condiciones del Pozo de Ascensores.

Art. 120

Instalaciones eléctricas

Toda edificación deberá mantener un sistema de instalación eléctrica acorde con el uso de la edificación, diseñados para funcionar sin sobrecarga y con los dispositivos de seguridad necesarios. Es prohibitivo realizar instalaciones improvisadas y/o temporales.

En el Sistema de Instalación Eléctrica se instalarán dispositivos apropiados para interrumpir el flujo de la corriente eléctrica en un lugar visible y de fácil acceso e identificación.

Las edificaciones, de acuerdo al uso, cumplirán las especificaciones que señala la normativa vigente de la Empresa Eléctrica Quito y las disposiciones del Cuerpo Metropolitano de Bomberos de Quito.

Art.121

Calentadores de agua gas

Los calentadores de agua a gas se instalarán de preferencia en el exterior de las edificaciones, en locales propios para este uso, ubicados en sitios independientes, construidos con materiales incombustibles, en caso de que tales locales requieran de puertas, éstas también serán construidas con materiales resistentes al fuego, se tomarán además las debías protecciones para la acción de la lluvia y del viento.

Los calentadores de agua a gas podrán instalarse en el interior de las viviendas o edificios siempre y cuando disponga de un ducto de evacuación de los productos de combustión del gas, el local donde se instale el calentador deberá tener un volumen mínimo de 8 m3, suficientemente ventilado, que permitirá la circulación de aire. Cumpliendo con las disposiciones establecidas para este efecto, según el Reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo Metropolitano de Bomberos de Quito y la Norma INEN 2124-98.

Los artefactos diseñados para funcionar con gas licuado de petróleo (GLP), no podrán instalarse en subsuelos u otros pisos cuyo nivel permita la acumulación explosiva gas-aire. Las mangueras,

accesorios y ductos de evacuación del producto de la combustión estarán construidos por materiales incombustibles.

Art.122

Instalación centralizada de gas

La instalación centralizada de gas y los tanques fijos de GLP, se referirán a las normas y disposiciones de la presente normativa y las que el INEN y el Cuerpo Metropolitano de Bomberos determinen según su respectivo reglamento.

Art.123

Chimeneas

Las chimeneas deberán proyectarse de tal manera que los humos y gases sean conducidos por medio de un ducto directamente al exterior en la parte superior de la edificación, a una altura no menor de 1.00 m. del último nivel accesible.

En el caso de necesitar varias chimeneas, cada una de éstas, dispondrá de su propio ducto.

Art.124

Puertas

En todas las edificaciones con excepción de las viviendas unifamiliares, las puertas que se dispongan a lo largo de la vía de evacuación se construirán con materiales a prueba de fuego, especialmente a la entrada de ascensores y escaleras, en donde el efecto de embudo y tubo puede facilitar una propagación del fuego hacia los pisos superiores o donde líquidos o sólidos inflamables pueden extender el fuego a pisos inferiores.

Este tipo de puertas deberán cumplir con las siguientes disposiciones:

a) Girar sobre el eje vertical y su giro será de 90 a 180 grados.

b) Contar con un dispositivo de cierre automático.

c) En ningún caso el ancho libre será inferior a 0.90 m., ni su altura menor a 2.10 m.

d) Las cerraduras no requerirán el uso de llaves desde el interior para poder salir, si son puertas automáticas deben tener posibilidad de apertura manual.

e) El sistema de cierre no deberá sufrir defectos de funcionamiento por acción del calor.

f) Las puertas tipo cortafuegos responderán al tiempo mínimo requerido de resistencia al niego, según la clase de riesgo de incendio del local donde se ubiquen.

g) Las puertas que conduzcan a lugares peligrosos o puedan inducir a error en el momento de la evacuación deberán mantenerse cerradas y con la señalización: -SIN SALIDA-.

Art.125

Pisos, techos y paredes

Los materiales que se empleen en la construcción, acabado y decoración de los pisos, techos y paredes, de las vías de evacuación o áreas de circulación general de los edificios serán á prueba de fuego y que en caso de arder no desprendan gases tóxicos o corrosivos que puedan resultar claramente nocivos.

Art.126

Rampas y escaleras

Las rampas y cajas de escaleras que no sean unifamiliares deberán construirse con materiales incombustibles.

Las escaleras de un edificio, salvo las situadas bajo la rasante, deberán disponer de sistemas de ventilación natural y directa al exterior, que facilite su aireación y evacuación natural del humo.

Los cubos de escaleras que formen parte de las vías de evacuación a más de cumplir con los requisitos del Art. 82 de la presente Normativa, cumplirán con las disposiciones establecidas de acuerdo a la altura de la edificación y al área total construida, según el artículo 125.

Art.127

Cubos de escaleras abiertos

Las escaleras abiertas al hall o a la circulación general de la edificación en cada uno de los niveles, estarán ventiladas permanentemente al exterior por medio de vanos cuya superficie no será menor de 10% del área en planta del cubo de escaleras, con el sistema de ventilación cruzada.

Únicamente los edificios considerados de bajo riesgo de incendio de hasta 5 pisos de altura y con una superficie no mayor a 1.200 m2. de construcción podrán implementar este tipo de escalera.

Art.128

Cubos de escaleras cerrados

El cubo de escalera cerrado estará limitado por elementos constructivos cuya resistencia al fuego sea mínimo de dos horas, dispondrán de ventilación natural y direccional al exterior que facilite su aireación y extracción natural del humo por medio de vanos, cuya superficie no sea inferior al 10% del área en planta de la escalera. El cubo de escaleras deberá contar con puertas que le comuniquen con la circulación general del edificio en cada nivel, fabricadas de material resistente al fuego mínimo de dos horas y dotadas de un dispositivo de cierre automático.

Las edificaciones de más de 5 pisos de altura o que superen los 1.200 m2. de área total de construcción, deberán contar con este tipo de escalera.
Cuando las escaleras se encuentren en cubos completamente cerrados, deberá construirse adosado a ellos un ducto de extracción de humos, cuya área en planta sea proporcional a la del cubo de la escalera y que su boca de salida sobresalga del último nivel accesible en 2.00 m. como mínimo.
En este caso, el cubo de la escalera no estará ventilado al exterior en su parte superior para evitar que funcione como chimenea; sin embargo, podrá comunicarse con una terraza accesible por medio de una puerta que cierre herméticamente en forma automática y abra hacia afuera, la

cual no tendrá cerradura de llave. La ventilación de estos cubos se hará por medio de vanos en cada nivel con persianas fijas inclinadas, con pendiente ascendente hacia los duelos de extracción, cuya superficie no será menor del 5%, ni' mayor del 8% del área en planta del cubo de escaleras. En edificios cuya altura sea mayor a 7 plantas, este sistema contará con extracción mecánica, a instalarse en la parte superior del ducto.

Art.129

Escaleras de seguridad

Se consideran escaleras de seguridad aquellas que presentan máxima resistencia al fuego, dotadas de antecámara ventilada.

Las escaleras de seguridad deberán cumplir con los siguientes requisitos:

a) Las escaleras y cubos de escaleras deberán ser fabricadas en materiales con resistencia mínima de 4 horas contra el fuego.

b) Las puertas de elevadores no podrán abrirse hacia la caja de escaleras, ni a la antecámara.

c) Deberá existir uña antecámara construida con materiales resistentes al fuego, mínimo por 4 horas y con ventilación propia.

d) Las puertas entre la antecámara y la circulación general serán fabricadas de material resistente al fuego, mínimo por 4 horas. Deberán cerrar herméticamente.

e) Las cajas de escalera podrán tener aberturas interiores, solamente hacia la antecámara.

f) La abertura hacia el exterior estará situada mínimo a 5.00 m. de distancia de cualquier otra abertura del edificio o de edificaciones vecinas, debiendo estar protegida por un trecho de pared ciega, con resistencia al fuego de 4 horas como mínimo.

g) Las escaleras de seguridad, tendrán iluminación natural con un área de 0.90 m2 por piso y artificial conectada a la planta de emergencia de la edificación.

h) La antecámara tendrá mínimo un área de 1.80 m2 y será de uso colectivo.

i) Las puertas entre la antecámara y la escalera deberán abrir en el sentido de la circulación, y nunca en contra de ella, y estarán fabricadas con material resistente al fuego mínimo por una hora y media.

j) Las puertas tendrán una dimensión mínima de 1.20 m. de ancho y 2.10 m. de altura.

Toda edificación de 8 pisos de altura en adelante, independientemente del área total de construcción, deberá contar con este tipo de escaleras.

Art.130

Vías de evacuación

Toda edificación deberá disponer de una ruta de salida, de circulación común continua y sin obstáculos que permitan el traslado desde cualquier zona del edificio a la vía pública o espacio abierto. Las consideraciones a tomarse serán las siguientes:

a) Cada uno de los elementos constitutivos de la vía de evacuación, como vías horizontales, verticales, puertas, etc., deberán ser construidas con materiales resistentes al fuego.

b) La distancia máxima de recorrido en el interior de una zona hasta alcanzar la vía de evacuación o la salida al exterior será máximo de 25 m., pero puede variar en función del tipo de edificación y del grado de riesgo existente. La distancia a recorrer puede medirse desde la puerta de una habitación hasta la salida en edificaciones que albergan pocas personas, en pequeñas zonas o habitaciones, o desde el punto más alejado de la habitación hasta la salida a vía de evacuación cuando son plantas más amplias y albergan un número mayor de personas.

c) Las vías de evacuación de gran longitud deberán dividirse en tramos de 25 m. mediante puertas resistentes al fuego;

d) La vía de evacuación en todo su recorrido contará con iluminación y señalización de emergencia.

e) Cuando existan escaleras de salida procedentes de pisos superiores y que atraviesan la planta baja hasta el subsuelo se deberá colocar una barrera física o un sistema de alerta eficaz a nivel de planta baja para evitar que las personas cometan un error y sobrepasen el nivel de salida.

f) Si en la vía de evacuación hubieran tramos con desnivel, las gradas no tendrán menos de 3contrahuellas y las rampas no tendrán una pendiente mayor al 10%; deberán estar claramente señalizadas con dispositivo de material cromático. Las escaleras de madera, de caracol, ascensores y escaleras de mano no se aceptan como parte de la vía de evacuación.

g) Toda escalera que forme parte de la vía de evacuación, conformará un sector independiente de incendios, se ubicará aislada de los sectores de mayor riesgo como son: cuarto de máquinas, tableros de medidores, calderos y depósitos de combustibles, etc.

Art.132

Extintores de incendio

Toda edificación deberá estar protegida con extintores de incendio del tipo adecuado, en función de las diferentes clases de fuego, el tipo de construcción y el uso de la edificación.

Los extintores se colocarán en las proximidades de los sitios dé mayor riesgo o peligro, de preferencia junto a las salidas y en lugares fácilmente identificables y accesibles desde cualquier punto del local, considerando que la distancia máxima de recorrido hasta alcanzar el extintor más cercano será de 25 m.

Los extintores ubicados fuera de un gabinete de incendios, se suspenderán en soportes o perchas empotradas o adosadas a la mampostería, de tal manera que la base de la válvula estará a una altura de 1.50 m. del nivel del piso acabado; se colocarán en sitios fácilmente identificables y accesibles.

Art.133

Sistema hidráulico contra incendios

Toda edificación de más de cuatro pisos de altura o que superen los 1.200 m2. de área total de construcción, deberán implementar el sistema hidráulico de incendios, así como edificaciones de superficies menores que dado su uso o riesgo de incendio lo requiera, tales como: establecimientos educativos, hospitalarios, coliseos, estadios, mercados, templos, plaza de toros, orfanatos, asilo de ancianos, albergues, residencias de discapacitados y centros de protección de menores.

La red de agua será de acero, de uso exclusivo para el servicio de extinción de incendios y deberá protegerse contra acciones mecánicas en los puntos que se considere necesario.

Las columnas de agua deberán soportar como mínimo una presión de 40 Kg. / cm2 y el diámetro se ajustará al rendimiento del equipo de presurización para obtener la presión mínima, que en ningún caso será inferior a 63.5 mm. Se extenderán a todo lo alto de la edificación con derivaciones a las bocas de agua y de impulsión. En el caso de tratarse de una columna húmeda, permanentemente presurizada, se conectará además a la reserva de agua para incendios y esta a su vez con el correspondiente equipo de presurización.

Las columnas de agua, salidas o bocas de agua, mangueras, bocas de impulsión, rociadores automáticos, etc., deberán ser diseñadas de acuerdo a lo que establece el Reglamento de Prevención de Incendios del Cuerpo de Bomberos.

Art.134

Boca de incendios equipada

Las salidas o bocas de agua para incendio irán conectadas permanentemente a la red de abastecimiento de agua para incendio y cumplirán con las condiciones mínimas de presión y caudal aún en los puntos más desfavorables de la instalación.

El número y ubicación de las bocas de agua para incendio, posibilitarán cubrir la totalidad de la superficie a proteger, su colocación será tal que su centro estará a una altura máxima de 1.70 m. con relación al nivel de piso terminado. El diámetro mínimo será de 38 mm.

Todos los elementos que componen la boca de incendio equipada como: mangueras, soporte, hacha, extintor, etc. irán alojadas en un armario metálico o gabinete de incendios sea de superficie o empotrado en la mampostería, de dimensiones suficientes para permitir la extensión
rápida y eficaz de la manguera.

Los gabinetes de incendio mantendrán una zona libre de obstáculos lo suficientemente amplia que permita su acceso y maniobra sin dificultad; se ubicaran cerca de las puertas o salidas pero en ningún caso obstaculizarán las vías de evacuación, contarán además con su respectiva señalización.

La separación máxima entre dos gabinetes de incendio será de 50 m., y la distancia de recorrido desde cualquier punto del local protegido hasta alcanzar el gabinete de incendio más cercano, será máximo de 25 m.

Art.135

Boca de impulsión para incendios

La red de servicio contra incendio dispondrá de una derivación hacia la fachada principal del edificio o hacia un sitio de fácil acceso para los vehículos de bomberos, terminará en una boca de impulsión o hidrante de fachada de doble salida hembra, ubicada a una altura de 0.90 m. del nivel de piso terminado.

La boca de impulsión estará colocada con la respectiva tapa de protección y señalizada con la leyenda "USO EXCLUSIVO DE BOMBEROS".

Art.136

Reserva de agua para incendios

En aquellas edificaciones donde el servicio de protección contra incendios requiera de instalación estacionaria de agua para incendios, ésta debe ser prevista en caudal y presión suficientes, aún en caso de suspenderse el suministro energético o de agua de la red pública.

Se deberá prever almacenamiento de agua en proporción de 5 litros por m2. construido, reserva exclusivamente a-surtir la red interna para combatir incendios. La capacidad mínima será de 10.000 Lts.

Art.137

Hidrantes

Los edificios que por su volumen de construcción o por el nivel de riesgo de incendios, implementarán adicionalmente con el servicio de hidrantes, según lo determine la normativa del Cuerpo Metropolitano de Bomberos de Quito.

Para que un edificio pueda considerarse protegido por la instalación de hidrantes deberá cumplir con lo siguiente:

a) Se instalarán en relación de no menos 1 por cada 45 m. de pared exterior y a una distancia medida en dirección perpendicular a la fachada de máximo 15 m.

b) Para su ubicación se tomara ventaja de puertas y/o ventanas, de modo que se requieran las mínimas longitudes de mangueras para alcanzar las aberturas a través de las cuales pueda atacarse el incendio.

c) Su ubicación permitirá fácil accesibilidad y localización en sus inmediaciones por los vehículos contra incendios, contarán además con su respectiva señalización.

d) Darán cumplimiento a las especificaciones técnicas determinadas por la EMAAP-Q y asegurarán su correcto funcionamiento y disponibilidad permanente.

Art.138

Sistema de detección automática, alarma y comunicación interna de incendios.

El Sistema de Detección Automática de Incendios se utilizará preferentemente en establecimientos de servicio al público o en locales cuyo uso represente mediano y alto riesgo de incendio tales como: establecimientos educativos, hospitalarios, coliseos, estadios, mercados, templos, plaza de toros, orfanatos, asilo de ancianos, albergues, residencias de discapacitados y centros de protección de menores. Serán de la clase y sensibilidad adecuada para detectar el tipo de incendio que previsiblemente pueda producir cada local y evitando que los mismos puedan activarse en situaciones que no correspondan a una emergencia real. En el caso de implementarse difusores de sonido, accionados por pulsadores manuales estos serán fácilmente visibles y estarán protegidos por un cristal cuya rotura será necesaria para su activación. La distancia máxima en recorrer hasta alcanzar el pulsador más cercano será de 25m.

La instalación del Sistema de Detección Automática de Incendios como la de los pulsadores alarma deberá estar alimentada permanentemente por el servicio de la red pública y por una fuente energética de emergencia, que asegure su funcionamiento sin interrupción.

Los sistemas de detección, alarma y comunicación interna de incendios se someterán a las disposiciones del reglamento de prevención de incendios.

Art.139

Iluminación de emergencia

Las instalaciones destinadas a iluminación de emergencia aseguran su funcionamiento en los locales y vías de evacuación hasta las salidas, en casos de emergencia.

Deberá funcionar mínimo durante una hora, proporcionando en el eje de los pasos principales una iluminación de por lo menos 50 lux. Estará prevista para entrar en funcionamiento automáticamente al producirse el fallo de energía de la red pública.

Art.140

Señalización de emergencia

Todos los elementos e implementos de protección contra incendios deberán ser debidamente señalizados para su fácil identificación desde cualquier punto del local al que presten protección.

Todos los medios de salida con sus cambios de dirección (corredores, escaleras y rampas) serán señalizados mediante letreros con texto SALIDA o SALIDAS DE EMERGENCIA, según sea el caso y flechas o símbolos luminosos que indiquen la ubicación y dirección de la salida,
debiendo estar iluminados en forma permanente aunque se interrumpa el servicio eléctrico general.

Los colores, señales, símbolos de seguridad como los colores de identificación de los diferentes tipos de tubería se regirán de acuerdo a lo establecido en las Normas INEN 440 y 439, se considerara además lo establecido en la NTE INEN 2 239:2000 referente a señalización y a lo dispuesto por el Cuerpo Metropolitano de Bomberos de Quito.

Art.141

Ubicación de implementos

La ubicación y colocación de los elementos e implementos de protección contra incendios se efectuarán de acuerdo con las disposiciones del Cuerpo Metropolitano de Bomberos, tanto en lugares, como en cantidad, identificación, iluminación y señalización.

Art.142

Disposiciones adicionales y soluciones alternativas

En caso de alto riesgo, el Cuerpo Metropolitano de Bomberos podrá exigir el cumplimiento de disposiciones adicionales o diferentes a las establecidas.

De igual manera, aceptará soluciones alternativas, a solicitud del interesado, siempre y cuando tales medidas, sean compatibles o equivalentes a las determinadas en su Reglamento.

Normas nacionales para edificaciones de vivienda[19]

Municipio y vivienda

Actualmente, el organismo encargado de definir las políticas generales de vivienda en el Ecuador es el Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda (MIDUVI), que fue creado mediante Decreto Ejecutivo No. 3 del 10 de agosto de 1992, en reemplazo de la Junta Nacional de la Vivienda y cuyas atribuciones básicas son: Art.7, lit. A

> Establecer las políticas, estrategias y requerimientos del desarrollo urbano, de vivienda, de saneamiento ambiental y protección del medio ambiente habitado, coordinado y vigilando su cumplimiento en todo el territorio nacional. Generar mecanismos de apoyo a los Gobiernos Seccionales en la formulación de proyectos de desarrollo urbano y vivienda."

En los objetivos de su creación se establece Art. 1, lit a) del reglamento Orgánico Funcional del MIDUVI "Impulsar el desarrollo armónico y sostenido de los asentamientos urbanos sobre la base del fortalecimiento de la gestión descentralizada de las municipalidades"

La ley del Régimen Municipal no establece de manera directa las atribuciones en materia habitacional. Sin embargo, en su Atr. 12 al referirse a: "Satisfacer las necesidades colectivas del vecindario, especialmente las derivadas da la convivencia urbana". Se está, implícitamente señalando a la vivienda. Además, si las competencias municipales claramente establecidas son el ordenamiento urbano, la dotación de infraestructura urbana, la construcción del sistema vial y la regulación del uso de suelo y las edificaciones, se está involucrando explícitamente, total atribución en la administración del suelo y, en consecuencia, de la vivienda.

La Ley de Régimen para el Distrito Metropolitano de Quito en su artículo 2, Finalidad, lit.1, establece:

19 Información de revista - El Negocio del Futuro

"Regulará el uso y la adecuada ocupación del suelo y ejercerá control sobre el mismo con competencia exclusiva y privativa las construcciones o edificaciones, su estado, utilización y condiciones". La Ley de Régimen Municipal en su Art.162, Lit. K, establece la obligatoriedad de contribuir con la planificación y solución del problema de la vivienda de interés social.

Además, la formulación de una política de vivienda municipal se inscribiría dentro de los principios del derecho social a la vivienda establecido en la Constitución Política del Ecuador (Art. 19, Numeral 14, Registro Oficial No. 763 del 12 de junio de 184 "El derecho a un nivel de vida que asegure la salud, la alimentación, el vestido, la vivienda y los servicios sociales necesario" y se regulará con apego a lo establecido en el articulo No. 50 que expresamente determina que " para hacer efectivo el derecho a la vivienda... las municipalidades podrán expropiar, reservar y controlar área para el desarrollo futuro de conformidad a la ley"

ANEXO 2

NORMAS INTERNACIONALES PARA EDIFICACIONES DE VIVIENDAS[20]

Condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas de nueva construcción

DECRETO 195/1999, de 14 de diciembre, por el que se establecen las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas de nueva construcción (DOE: 23-12-1999)

El artículo 47 de la Constitución Española establece que los poderes públicos promoverán las condiciones necesarias y establecerán las medidas pertinentes para hacer efectivo el derecho de todos los españoles a disfrutar de una vivienda digna y adecuada. Teniendo en cuenta el citado mandato constitucional, y en virtud de las competencias exclusivas en materia de vivienda, se hace necesario que la Junta de Extremadura apruebe una regulación que ponga fin en nuestro ámbito a una normativa obsoleta, dote de seguridad jurídica al sector y garantice la calidad de la vivienda que se promueva con independencia de que sean libres, de protección oficial o de promoción pública.

20 Información proporcionada por libro - www.soloarquitectura.com.

Desde la aprobación en el año 1944 por el Ministerio de la Gobernación de las normas que establecieron las condiciones higiénicas mínimas de las viviendas, y más adelante en el año 1969 de las normas de diseño de las viviendas de protección oficial mediante unas ordenanzas provisionales, se ha producido una notable evolución tanto de lo que ahora se entiende por condiciones mínimas de habitabilidad que debe reunir una vivienda para poder ser utilizada como tal, como de las exigencias que en orden al diseño de las viviendas debe exigirse tanto a los promotores y constructores como a los técnicos que realizan los proyectos.
Por ello, para dar respuesta normativa a los cambios experimentados, se ha considerado necesario elaborar una norma en la que por parte se definen nuevamente los criterios que intervienen a la hora de calificar las condiciones de una vivienda para considerarla habitable, sustituyendo así la norma del año 44 y rehaciendo las normas de habitabilidad para adecuarlas a las exigencias actuales de la sociedad en materia de edificación de viviendas.
Finalmente se incluye un nuevo criterio para el cómputo de la superficie útil de la vivienda, flexibilizando con él, algunos aspectos que la normativa anterior establecía de forma taxativa.
En su virtud, a propuesta de la Consejería de Vivienda, Urbanismo y Transportes y en deliberación del Consejo de Gobierno en su sesión de 14 de diciembre de 1999,

ARTICULO 1. º
Objeto
1. – Es objeto del presente Decreto la definición de las condiciones mínimas de habitabilidad que deben reunir las viviendas en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura. Dichas condiciones mínimas tienen el carácter de obligatorias y serán exigibles tanto por las Administraciones Públicas con competencia en materia de vivienda como por los organismos y empresas vinculados a la edificación y uso de la vivienda.
2. – Las disposiciones del presente Decreto serán de aplicación a las viviendas de nueva construcción, así como a las viviendas ya construidas que sean objeto de obras encaminadas a la consecución de las condiciones mínimas de habitabilidad.
3. – La Administración podrá exigir el cumplimiento de las condiciones mínimas de habitabilidad en el supuesto de graves defectos constructivos que afecten a las mismas, mediante procedimiento iniciado de oficio o a petición de parte.

ARTICULO 2. º
Concepto de vivienda y superficie útil
1. – Se entiende por vivienda, a los efectos del presente Decreto, toda construcción destinada a ser residencia de personas físicas que cumpla las condiciones de habitabilidad que en el mismo se establecen.
2.– Se entiende por superficie útil la del suelo de la vivienda, cerrada por el perímetro definido por la cara interior de sus cerramientos con el exterior, con otras viviendas o locales de cualquier uso, descontada la superficie ocupada por la tabiquería y cualesquiera otros elementos divisorios interiores de la misma, por los elementos estructurales verticales y por las canalizaciones o conductos con sección horizontal superior a 100 centímetros cuadrados, así como la superficie del suelo en la que la altura libre sea inferior a 1,50 metros. Así mismo incluirá la mitad de la superficie de suelo de los espacios exteriores cubiertos de uso privativo.
En viviendas de protección pública y viviendas de promoción pública la superficie útil protegida de los espacios exteriores cubiertos, no podrá sobrepasar el 10% de la superficie útil de la vivienda a la que pertenezcan, si se sobrepasa no será obstáculo para conseguir la calificación provisional si bien el exceso del 10% no se podrá cobrar como precio de la vivienda.
En viviendas unifamiliares, los porches de acceso no contabilizarán como superficie útil, siempre que den a vía pública y no estén cerrados a ésta.
Las escaleras de acceso a una vivienda, encimada y las escaleras interiores en viviendas unifamiliares (dúplex) no contabilizarán como superficie útil, entre las aristas comprendidas desde el primero al último peldaño.

ARTICULO 3. º
Condiciones de habitabilidad de las viviendas
En el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura, y para la determinación de las condiciones mínimas de habitabilidad de las viviendas se establecen como condiciones mínimas de habitabilidad las siguientes:

3.1. – Composición, programa de las viviendas.

3.1.1. -
Toda vivienda constará, como mínimo, de tres piezas, salvo en las definidas como estudio:
- Estar-comedor-cocina
- Dormitorio
- Baño completo

Su superficie útil mínima será de 35 m 2, a excepción de las definidas como estudio, en las que la función de dormir se realice en un mismo espacio junto con el estar y cocina, cuya superficie útil mínima será de 25m 2.

3.1.2. -
Tratándose de viviendas definidas como estudios, el número de piezas podrá reducirse a dos:
- Pieza principal
- Baño completo

3.1.3. -
Estar: Es la dependencia o habitación destinada a desarrollar la vida familiar o en común de sus moradores.

3.1.4. -
Comedor: Es la dependencia destinada a la función específica que su nombre indica. Su inclusión en el conjunto de la vivienda no tiene carácter obligatorio, pudiéndose agrupar con el estar y/o la cocina.

3.1.5. -
Cocina: Es la dependencia destinada exclusivamente a la preparación, almacenaje y conservación de alimentos. Su forma será tal que permita la correcta situación, instalación y uso del equipo de cocina que constará como mínimo de los siguientes elementos:
- Mesa o placa de dos fuegos.
- Fregadero de un seno.
- Mesa de trabajo con una longitud mínima de 0,45 m.
- Espacio para frigorífico o almacenaje de alimentos.
- Espacio para lavadora (podrá situarse en baño o tendedero).
- Espacio para recipiente de recogida de basuras.

La cocina se puede agrupar con las dos dependencias anteriores, estar y comedor.

3.1.6. -
Baño completo: Es la dependencia de la vivienda donde las personas desarrollan las tareas necesarias de higiene personal en condiciones de intimidad y salubridad, debiendo contener, como mínimo, los siguientes aparatos sanitarios: Bañera o ducha, lavabo e inodoro. Su acceso se realizará desde zonas de circulación exceptuándose las viviendas de un solo dormitorio, en las que se podrá acceder desde éste.
Aseo. Dependencia con las mismas funciones que el baño que deberá contener, como mínimo, inodoro y lavabo.
Cuando se incluya plato de ducha en el baño completo o en el supuesto de aseos en viviendas con más de tres dormitorios o situados en planta diferente al del baño principal, deberá contar con plato de ducha, no pudiendo situarse el plato de ducha en habitáculo inferior a 1 metro por 0,80 metros.
Cuando la vivienda tenga más de un baño o aseo, uno de ellos podrá estar incorporado a un dormitorio siempre que exista un baño completo fuera del dormitorio.

3.2. - Ventilación, iluminación y orientación
Todos los dormitorios, así como la cocina, tendrán luces a espacio abierto exterior o a patios interiores. El Estar tendrá vistas y recibirá iluminación de espacio abierto exterior o de patio de manzana, sea de uso público o privado. En el caso de vivienda unifamiliar, el Estar puede tener vistas e iluminación a patio de parcela.
La orientación de la vivienda deberá proyectarse de forma que se optimicen las condiciones bioclimáticas de la misma y se facilite el mejor aprovechamiento de la luz, la climatización y la ventilación naturales con objeto de conseguir un mayor ahorro de energía.

ARTICULO 4. º
Normas de obligado cumplimiento
Las viviendas de protección pública, las viviendas de promoción pública y las libres que se promuevan en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura habrán de cumplir obligatoriamente con las prescripciones contenidas en las Normas recogidas en el Anexo I del presente Decreto, sin perjuicio del cumplimiento de las disposiciones contenidas en la normativa sobre promoción de la accesibilidad y otras disposiciones de obligado cumplimiento.

Disposición adicional
A partir de la entrada en vigor de este Decreto, no serán aplicables en el ámbito de la Comunidad Autónoma de Extremadura las condiciones higiénicas mínimas de las viviendas fijadas por orden de 29 de febrero de 1944, así como las Ordenanzas provisionales aprobadas por la Orden Ministerial de 29 de mayo de 1969, modificadas por la Orden Ministerial de 4 de mayo de 1970 y ampliadas por la Orden Ministerial de 16 de mayo de 1974 y corregidas por la Orden Ministerial de 21 de febrero de 1981 y el artículo 4 del Real Decreto 3148/1978, de 10 de noviembre, así como cuantas normas de igual e inferior rango se opongan a lo dispuesto en mismo.

Disposición transitoria
El presente Decreto será aplicable a aquellos proyectos de vivienda que no se hubieren visado por el Colegio correspondiente en la fecha de entrada en vigor del presente Decreto y a aquellos proyectos con licencia urbanística que no comiencen las obras en el plazo de seis meses desde la entrada en vigor.

Normas de edificio
Patios
Escaleras y portales
Garajes

Normas de la vivienda
Composición
Superficies
Piezas inscribibles

Altura mínima

Condiciones de las edificaciones
Condiciones higiénicas.
Condiciones de iluminación y ventilación.
Condiciones de independencia, intimidad y relación.
Condiciones de seguridad.

Instalaciones
Saneamiento.
Fontanería.
Electricidad.
Telefonía.
Calefacción y refrigeración.
Antenas TV-FM.
Instalación de portero automático.

Norma primera del edificio

1.1. - Patios

En los edificios de viviendas con patios, éstos cumplirán los mínimos que a continuación se establecen, salvo que las ordenanzas municipales sean más estrictas.

1.1. -

En los patios interiores, la distancia entre paramentos enfrentados estará condicionada por su altura H y el uso de las habitaciones que a él abren sus huecos de iluminación. En patios interiores a los que den dormitorios debe poder inscribirse un círculo de diámetro 0,30 H y la superficie del patio habrá de ser igual o mayor a H 2 /8. Se fija un mínimo para luces rectas y diámetro de 3 m. y 12 m 2 para su superficie, salvo en el caso de edificios de viviendas de dos plantas, en los que el mínimo de superficie se reduce a 10 m 2, manteniéndose el diámetro y las luces rectas.

En viviendas unifamiliares los mínimos se reducen a 2 m. para luces rectas y 8 m 2 para la superficie, en patios exclusivos para una vivienda. En viviendas unifamiliares con más de dos plantas, se aplicará la norma del párrafo anterior.

1.2.-

En patios interiores a los que den cocinas y no abran dormitorios se debe poder inscribir un círculo cuyo diámetro sea 0,20 H y la superficie del patio habrá de ser igual o mayor a H 2 /10. Se mantienen los mínimos para luces rectas, diámetro y superficie, de los patios a los que abran dormitorios.

1.3. -

En patios interiores a los que no abran dormitorios, ni cocinas, se podrá inscribir un círculo de diámetro 0.15 H y la superficie del patio habrá de ser igual o mayor a $H^2/20$. Se fija un mínimo de 3 m. para luces rectas y diámetro 9 m^2 para la superficie.

En edificios de dos plantas se podrán reducir las luces rectas a 2 m. y la superficie a 6 m^2 cuando el uso sea exclusivo para una vivienda.

1.4. – Los patios abiertos a fachada cumplirán las siguientes condiciones: La longitud L del frente abierto no será inferior a 1/6 de la altura con un mínimo de 3 m.

En los casos en que no esté recogido en las Normas Urbanísticas de la localidad, la profundidad del patio abierto, medida normalmente al plano de fachada, será como máximo igual a vez y medio el frente abierto de fachada.

No tendrán consideración de patio abierto a fachada aquellos retranqueos cuya profundidad, medida normalmente al plano de fachada, no sea superior a 1,50 m.

1.5. – La altura (H) del patio se medirá desde el nivel del piso de las viviendas más bajas cuyas piezas ventilen a él hasta la cota superior de coronación de los paramentos que lo delimitan. En el caso de que el patio esté delimitado por paramentos de distintas alturas, se tomará como H la mayor de las semisumas de las alturas de los paramentos enfrentados.

1.6. – Todos los patios, tanto interiores como exteriores, si no son de uso privado, en edificios de viviendas, serán accesibles, desde espacios comunes, para su mantenimiento y limpieza.

1.2. - Escaleras

2.1. – Escaleras en edificios de viviendas

Condiciones mínimas:

- Altura máxima de tabica: 18,5 cm.
- Anchura mínima de la huella: 28 cm.
- Longitud mínima de peldaño: 1 m.
- Ancho mínimo de escalera entre paramentos: 2,20 m.
-

En escaleras curvas, la longitud mínima del peldaño será 1,20 m., la huella de 28 cm. se medirá a 50 cm. del borde interior, y no podrá ser mayor de 42 cm. en el borde exterior. En estas escaleras no podrá computarse como anchura útil, a efectos de evacuación, la zona en la que la dimensión de la huella sea menor de 17 cm.

La dimensión de las mesetas intermedias no podrá ser inferior a 1 m. de anchura.

Las mesetas con puertas de acceso a viviendas o locales tendrán un fondo mínimo de 1,20 m. y de 1,50 m. si a ella dan ascensores.

Se dispondrán pasamanos a 1,00 m. de altura al menos en un lado para escaleras de 1 m. de anchura y en ambos cuando su anchura libre sea igual o mayor de 1,20 m. o se trate de una escalera curva.

La distancia mínima desde la arista del primer peldaño de meseta con puertas, a éstas, será de 25 cm.

Se prohíben las mesetas en ángulo, las mesetas partidas y las escaleras compensadas.

2.2. - Escaleras en viviendas unifamiliares y encimadas.

- N. º máximo de peldaños por tramo: 19.
- Longitud mínima de peldaño: 90 cm.
- Altura máxima de tabica: 18,5 cm.
- Se permiten menores huellas.
- Se admiten escaleras curvas o compensadas con ojo de 30 cm. y
- mesetas partidas y en ángulo.

2.3.- Con carácter general:

La separación máxima entre balaustres de barandillas será de 12 cm.

En viviendas colectivas, las escaleras tendrán necesariamente iluminación y ventilación al exterior, en todas sus plantas, con una superficie mínima de iluminación de 1 m^2 y de 400 cm^2 de ventilación por cada una de ellas.

En edificios de hasta cuatro plantas, se permiten escaleras con ventilación e iluminación cenital, mediante lucernarios que tengan una superficie en planta de al menos 3 m^2. En este caso el ojo de escalera quedará libre en toda su altura y en él se podrá inscribir un círculo de 1,10 m. de diámetro.

1.3. - Portales

Los accesos y espacios comunes en los edificios de vivienda cumplirán las prescripciones contenidas en la normativa sobre promoción de la accesibilidad y en todo caso deberán contar con una altura mínima libre de 2,50 metros.

Dispondrán de espacio suficiente para facilitar la ubicación o el acceso a los siguientes servicios: buzones de correspondencia, cuarto de contadores de electricidad, cuarto de contadores y elementos precisos para el abastecimiento de agua y, en su caso, cuarto de contenedores de basura.

1.4. - Garajes

4.1. -

Garajes colectivos: Siempre que las Normas Urbanísticas de la localidad no sean más restrictivas, deberán cumplir:

- Dimensión mínima de plaza: 2,20 x 4,5 m. (sin obstáculos).
- Altura mínima: 2,20 m. y 2 m. en cuelgues.
- Superficie útil mínima por plaza: 20 m^2(incluyendo pasillos y accesos)
- Acceso, ancho mínimo: 3 m.
- En garajes de más de 50 plazas, deberán tener dos accesos independientes (entrada y salida).
- Rampas de acceso: Pendiente máxima en tramo recto 16%, pendiente máxima en tramo curvo 12%.

- Meseta de acceso: Longitud 4,5 m., anchura 3 m. para calles >15 m. y 4m. para calles <15 m., pendiente máxima 6%.
- Dimensión de viales: Plazas en línea 3 m., plazas en espina 4 m., plazas en batería 5 m.
- Ventilación natural o forzada, 6 volúmenes/hora a través de conductos específicos o huecos al exterior siempre que queden a más de 15 m. de las fachadas de otros edificios, sin perjuicio del cumplimiento de las normas establecidas en la CPI.
- Toma de agua, una por cada 25 m., situadas de tal forma que ninguna plaza de garaje se encuentre a más distancia de la citada.
- Saneamiento, mediante sumideros sifónicos y arqueta general sifónica. En todo caso el saneamiento deberá estar conectado a la red municipal.
- Protección contra incendios según CPI.
-

4.2. -

Garajes individuales: En viviendas unifamiliares o destinadas a un solo vehículo en edificio plurifamiliar.

- Superficie útil mínima: 15 m^2.
- Anchura mínima del garaje: 3 m.
- Altura mínima 2,20 m. y 2 m. en zona con cuelgues.
- Anchura vía de acceso mínima 2,70 m.
- Meseta de acceso de dimensiones mínimas 2,70 x 3,50 m., en pendientes superiores al 8%, dentro del espacio de titularidad privada.
- Rampa acceso pendiente máxima 18% en rampa recta y 12% en tramo curvo.
- Se admite ventilación al exterior por montante en puerta de acceso,
- de 0,30 m^2. Toma de agua.
- Sumidero sifónico a arqueta general sifónica.
- Protección contra incendios según CPI.

1.5. - Anexos

5.1. -

Trasteros: Espacios destinados a este fin exclusivo y vinculados a las viviendas y sin posibilidad de uso vividero.

5.2. -

Podrán situarse contiguos a la vivienda, dentro de ésta, o en otro lugar del edificio, en cuyo caso el acceso se realizará desde zonas comunes.

5.3. -

La superficie útil máxima permitida de estos elementos, en viviendas de VPO y VPP, no excederá de 3 m^2, siempre que estén dentro de la vivienda y computará como superficie útil.

5.4. -

En el caso de trasteros independientes de la vivienda, la superficie útil máxima en VPO será del 15% de la superficie útil de la vivienda a la que está adscrita.

Norma segunda - dependencias, artesanías y agrarias

2.1. -

El taller familiar artesano podrá componerse en la misma planta de la vivienda siempre que la actividad que se desarrolle no sea ruidosa, incómoda ni peligrosa, de acuerdo con los reglamentos vigentes.

2.2. -

En el caso de viviendas donde se permita según normativa municipal la existencia de dependencias destinadas al uso agrario, dispondrá de accesos distintos para las bestias y las personas y estarán separadas de aquélla las dependencias destinadas a cochiqueras, gallineros, conejeras, estercoleros y otros usos análogos.

Norma tercera de la vivienda

Según la composición del programa familiar se describen en el cuadro siguiente las superficies, pieza mínima inscribible y altura libre mínima de cada habitación.

HABITACION	SUPERFICIE ESTUDIO	SUPERFICIE VVD. 1D	SUPERFICIE VVD. 2D	SUPERFICIE VVD. 3D	SUPERFICIE VVD. 4D	PIEZA MINIMA INSCRIBIBLE	ALTURA MINIMA LIBRE
Estar		12	12	12	14	2,60x3,00	2,5 2,20 hasta 20% Sp.(m)
Comedor			6	8	10	2,40x2,50	2,5 2,20 hasta 20% Sp.(m)
Estar-Comedor		14	16	18	18 20 (si hacen las D. ser debles)	2,60x4,50 D.min. 2,40	2,5 2,20 hasta 20% Sp.(m)
Cocina		6	7	8	9	Frent 3,00 D.min. 1,80	2,2

La anchura mínima de pasillo y puertas se regulará por las normas sobre promoción de accesibilidad.

Se preverá un espacio para almacenaje de 0,50 m 2 /persona en dormitorio o espacio de circulación, computando como superficie útil.

Norma cuarta - condiciones de las edificaciones

4.I - Condiciones higiénicas

No se permiten viviendas situadas en planta sótano o semisótano.

Las viviendas situadas en plantas bajas irán separadas del terreno, proyectándose un forjado antihumedad con cámara de 30 cm. cuando no sea posible garantizar el aislamiento entre la vivienda y el terreno.

Se protegerán con revestimientos impermeables hasta una altura mínima de 1,20 m. los paramentos de baños y cocina, revistiéndose hasta el techo los paramentos donde se sitúe la ducha o baño, y las zonas de cocción y fregadero.

4.II -Condiciones de iluminación y ventilación

4. II.1. -

Todas las habitaciones de una vivienda tendrán iluminación y ventilación natural, exceptuando los baños y despensas, que podrán ser interiores con ventilación forzada. Cualquier otra pieza sin iluminación y ventilación directa deberá ser escriturada con pieza no habitable.

Todos los huecos de iluminación, excepto en cocina, estarán dotados de persianas u otros elementos aptos para el oscurecimiento de la estancia.

La superficie de los huecos de iluminación de las habitaciones será como mínimo la décima parte de su superficie útil.

La superficie para ventilación natural será como mínimo la tercera parte de la de iluminación.

4. II.2. -

En las cocinas se dispondrá, con carácter obligatorio, de:

1. º Un conducto de ventilación estática.

2. º Un conducto que permita la extracción por medios mecánicos con su correspondiente toma de electricidad, quedando expresamente prohibida su conexión con el anterior.

En caso de cocinas de gas natural se colocarán dos rejillas de ventilación (de 15x15 cm.) una a ras de suelo y otra a ras de techo.

En caso de cocinas de propano y butano las rejillas serán tres, situándose dos a ras de suelo y una tercera a ras de techo.

4. II.3. -

En los baños y despensas interiores se dispondrá, así mismo, un conducto de ventilación activado estática o mecánicamente.

4. II.4. -

Chimeneas de ventilación. Se admiten las chimeneas de ventilación por colector general o unitario y conductos independientes, siempre que estén autorizados por las ordenanzas municipales de construcción y reúnan las condiciones siguientes:

a) Un solo colector debe servir a un máximo de siete plantas.
b) Todos los conductos (colectores e individuales) deben ser totalmente verticales (no existir ningún desvío) y ser de materiales incombustibles.
c) La sección mínima del colector debe ser de 400 cm^2 y la de los conductos individuales de 150 cm^2. La parte superior de la chimenea de ventilación debe coronarse con un aspirador estático.
d) Tanto el colector como los conductos individuales deberán estar debidamente protegidos térmicamente del ambiente exterior para evitar pérdidas de temperatura que dificulten el tiro correcto de la chimenea.
e) A un mismo colector no deberán acometer conductos individuales de ventilación y de salida de humos de combustión.

4. III - Condiciones de independencia, intimidad y relación

4. III.1. -

Los baños no podrán tener acceso directo desde cocinas, estancias y comedor, salvo en los estudios.

En caso de viviendas con un solo baño, éste tampoco podrá tener acceso desde un dormitorio, teniendo forzosamente que accederse a través de zonas de circulación. Se exceptúan las viviendas de un solo dormitorio.

4. III.2. -

Los espacios de estancia podrán ser de paso para otros espacios de la vivienda, independientemente del número de dormitorios que tenga.

4. III.3. -

El acceso principal a la vivienda deberá hacerse a través de vestíbulo, pasillo o directamente al estar.

4. III.4. -

En todas las viviendas deberá existir una solución arquitectónica que garantice el tendido de la ropa al ambiente exterior protegido de las vistas desde el exterior del edificio. Se exceptúan los estudios.

4. III.5. -

Las viviendas deberán cumplir la norma de obligado cumplimiento sobre condiciones acústicas de los edificios, así como las que reglamentariamente se establezcan, de forma que garantice a los usuarios la debida privacidad e intimidad en sus viviendas respecto de las colindantes.

4. IV - Condiciones de seguridad

Las ventanas o huecos que puedan suponer peligro de caída estarán protegidas por antepechos o barandillas que tendrán como mínimo un metro de altura.

La separación máxima entre balaustres de barandillas y antepechos será aquélla que deje libre horizontalmente una dimensión máxima de 12 cm. Se prohíben expresamente sistemas de barandillas por las que se pueda trepar.

Los huecos acristalados por debajo de la altura mínima definida para los antepechos, lo serán con vidrios de seguridad, moldeados, armados o laminados.

En el acceso a las viviendas existirá un dispositivo de llamada desde el exterior de la misma y la posibilidad de reconocimiento visual desde el interior.

Cuando los bordes inferiores de las ventanas o huecos estén situados a una altura desde el suelo exterior igual o menor de 2,50 m. se protegerán con cualquier medio que garantice su adecuada seguridad contra robos.

Norma quinta de las instalaciones

5.1.-

Serán preceptivas, con carácter mínimo, las siguientes instalaciones, sin perjuicio de lo dispuesto en el R.D. 279/1999, de 22 de febrero:

- Red de abastecimiento de agua.
- Red de saneamiento con cierres hidráulicos.
- Instalación eléctrica para alumbrado, usos domésticos y climatización cuando no se prevea otro sistema.
- Telefonía.
- Antena para recepción de señales TV-FM.
- Portero automático para más de una planta en edificios de viviendas.

Los contadores de abastecimiento, electricidad y gas no deberán situarse en las fachadas de los edificios, salvo que se adopte una solución arquitectónica que se integre en la fachada y sea aprobada por el Ayuntamiento, siempre que la vivienda no se encuentre en zona declarada o en proceso de declaración como casco histórico o en edificios de interés cultural o catalogados.

5.2. - Saneamiento

En edificios, siempre que sea posible se adoptará un sistema colgado de colectores con tapas de registro.

En el caso de las viviendas unifamiliares adosadas se dispondrá de una arqueta sifónica por cada una de las viviendas, conectada a la red general de saneamiento o a una red secundaria o paralela a la general.

La red interior de la vivienda contendrá sistemas de cierre hidráulico para los distintos aparatos.

Todas las bajantes del edificio de viviendas tendrán ventilación por encima del plano de la cubierta.

Toda la red tendrá que constar con sistemas de registro situados al menos en los puntos de cambio de dirección del conducto.

Todos los aparatos del baño llevarán sifón individual antes de su acometida al bote sifónico.

La última arqueta de la instalación tendrá que ser sifónica registrable.

Las aguas pluviales se recogerán preferentemente con un sistema separativo del de fecales. En edificios de hasta dos alturas y siempre que lo autoricen los Ayuntamientos, se permitirá el vertido directo de las aguas provenientes de la cubierta, a la vía pública, utilizándose en este caso aleros de más de 40 cm. Todo el perímetro exterior del edificio deberá estar protegido a fin de garantizar la estanqueidad de las juntas entre el edificio y el pavimento exterior.

5.3. - Fontanería

Las viviendas contarán como mínimo con instalación de agua fría para inodoro y tomas de lavadoras y lavaplatos y de agua caliente y fría para los

La distribución interior de la red se dispondrá horizontalmente a un nivel superior a 2,10 m. sobre el suelo de la vivienda, discurriendo empotrada en paramentos u oculta por molduras o falso techo. Se dispondrán llaves de corte en cada aparato y una por cada local húmedo, además de la general de corte de la vivienda.

5.4. Electricidad

Toda vivienda contará al menos con los mínimos definidos en el reglamento electrotécnico de baja tensión. Los contadores deberán estar situados en el exterior de las viviendas, en los edificios colectivos.

5.5. – Telefonía
Toda vivienda quedará equipada con la toma de teléfonos establecidos en el R.D. 279/1999, de 22 de febrero, instalada según normativa de aplicación.

5.6. – Calefacción y refrigeración
El diseño de las promociones de viviendas deberá de facilitar la posibilidad de instalación de calefacción y refrigeración colectiva o individual, debiendo preverse la instalación de los aparatos climatizadores de forma que no alteren la configuración de la fachada. En ningún caso se permitirá la instalación de climatizadores en las fachadas en lugares diferentes a los previstos en el proyecto o autorizados por los Ayuntamientos.

5.7. – Antenas
Las viviendas irán dotadas con una toma de antena normalizada para FM y TV, las antenas tendrán toma de tierra y un sistema de fijación que garantice su estabilidad, sin perjuicio del cumplimiento de la normativa en materia de infraestructuras comunes en materia de telecomunicaciones. En todo caso, no se permitirá la instalación de antenas en las fachadas de los edificios.

5.8. – Instalación del portero automático
Para viviendas situadas en altura, será obligatoria la colocación de un intercomunicador entre el portal del edificio y cada una de las viviendas, con apertura automática de la puerta

ANEXO 3

REGULACIONES, ORDENANZAS Y LEYES[21]

La actuación Municipal tiene por objeto comprobar que las distintas intervenciones estén de acuerdo con la reglamentación y con la presente ordenanza. Se ejercerá a través de la unidad de control territorial y estará regulado por cada administración zonal.

La asignación de usos de suelo urbano o urbanizable se establece de acuerdo al destino de cada zona definido por el plan de uso y ocupación de suelos.

Uso de suelo residencial:
Es el que tiene como destino la vivienda permanente, en uso exclusivo o combinado con otros usos de suelo compatibles.

El uso de suelo residencial se reglamenta a través de las siguientes acciones:

1- Regulará la densidad de población y de edificación en cada zona.
2- Proteger a la zona residencial contra el fuego, explosiones, emanaciones tóxicas y otros riesgos producidos por usos de suelo incompatibles.
3- Proteger la zona contra el tráfico pesado y la gestación vehicular.

Para ver todas las regulaciones, ordenanzas y leyes con respecto al uso de suelo residencial (Ver Anexo 3).

Residencial:
Uso correspondiente al suelo destinado a vivienda en forma exclusiva o combinada con otros usos del suelo y factible de implantarse en todo el Distrito Metropolitano de Quito de acuerdo a las determinaciones establecidas en la zonificación, Para efectos de regular la combinación de usos el uso residencial se divide en tres categorías:

- **Residencial: 1:** de baja densidad
- **Residencial: 2:** de medina densidad
- **Residencial: 3:** de alta densidad

Múltiple:
Uso que corresponde a áreas de centralidad en las que pueden coexistir residencia, comercio, industria de bajo y mediano impacto, artesanía y servicios de acuerdo a las especificidades señaladas en el siguiente cuadro:

USO	SIMB.	TIPOLOGIA	SIMB.	ESTABLECIMIENTOS
Residencial	R	Residencial	R1	Viviendas con otros usos de barrio
		Residencial	R2	Viviendas con usos sectoriales predominantes
		Residencial	R3	Viviendas con usos zonales condicionados
		Múltiple	RM	Usos diversos de carácter zonal y de ciudad compatibles

Zonificación y ocupación del suelo

Formas de ocupación
El planeamiento de formas de ocupación se expresa y relaciona en las siguientes tipologías:

- **Aislada;** para edificaciones con retiros frontal, laterales y posterior, en áreas residenciales de baja densidad, en áreas industriales y agrícolas, en asentamientos rurales y en áreas de influencia de zonas de preservación patrimonial.
- **Pareada;** para edificaciones con retiro frontal, laterales y posterior, en sectores del área urbana de la ciudad definidos según el tratamiento como Conservación.
- **Continúa;** para edificaciones con retiro frontal y posterior, en áreas residenciales de mediana y alta densidad, y múltiples.
- **Continúa sobre línea de fábrica;** para edificaciones con retiro posterior en áreas residenciales de alta densidad, en cabeceras parroquiales y en asentamientos rurales.
- **Especial;** para edificaciones de áreas históricas que deben conservar las tipologías existentes y proyectos especiales en donde por la conformación manzanera se da una multiplicidad de tipologías.

Art. II. 71
Reglamentación del uso de suelo residencial
Es el que tiene como destino la vivienda permanente, en uso exclusivo o combinado con otros usos de suelo, en áreas del territorio, lotes independientes y edificaciones (individual y/o colectiva).

La reglamentación para el uso de suelo residencial mejorará la calidad medio ambiental y el bienestar del sector mediante las siguientes acciones:

a) Protegerá la densidad de población y de edificación en la zona con el objeto de asegurar áreas para de descanso y la recreación que posibiliten un medio ambienta agradable para la

21 "Información de reglamentos del libro de - Registro oficial de "Uso y ocupación del suelo"

b) Protegerá contra el fuego, explosiones, emanaciones tóxicas y otros riesgos, producidos por usos del suelo incompatibles; así como contra ruidos ofensivos, vibraciones, humos, malos olores y otras influencias nocivas.
c) Protegerá las zonas contra el tráfico pesado y la congestión vehicular ocasionada por los usos por usos del suelo incompatibles y por el excesivo número de automotores estacionados en las calles.
d) Protegerá las áreas caracterizadas por su valor tradicional e histórico en las cuales la escala y la configuración de las edificaciones debe ser controlada de acuerdo a su contexto.
e) Y permitirá libertad en el diseño arquitectónico con el objeto de producir una diversidad de formas en las edificaciones sin afectar el contexto construido y natural.

Art. II. 74
Proporción del uso residencial
En áreas residenciales, las actividades complementarias o usos no residenciales no podrán superar el 30% del COS TOTAL a edificarse, incluida el área de bodega o almacenaje de productos, esto rige también para las edificaciones del Centro Histórico de Quito, el núcleo histórico de Guápulo, así como los núcleos históricos de las cabeceras parroquiales.

Se prohíben bodegas comerciales adicionales de productos que signifiquen potencial riesgo en cualquier parte de la edificación, incluidas terrazas y subsuelos como también almacenar productos calificados como combustibles, tóxicos, explosivos o radioactivos en cualquier edificación.

Art. II. 77
Usos específicos en suelo comercial y de servicios
Los usos de suelo comerciales y de servicios, por su naturaleza y su radio de influencia se integran al uso de suelo residencial:

Comercial y de servicios barrial:
Son usos compatibles con el uso residencial y está conformado por:

a) Comercios básicos: son los establecimientos de consumo cotidiano, su accesibilidad será principalmente peatonal; proveen artículos de consumo domésticos.
b) Servicios básicos: constituyen aquellos establecimientos de oferta y prestación de servicios de apoyo a las áreas residenciales.
c) Oficinas administrativas: comprende oficinas individuales, no agrupadas en edificios de oficinas, en locales no mayores de 250 m^2.
d) Alojamiento doméstico: corresponde aquellos establecimientos que prestan servicios ampliados de alojamiento al uso residencial.

Art. II. 85
Usos específicos en suelo para equipamiento
Los equipamientos, por su naturaleza y su radio de influencia se integran en el siguiente grupo:

a) Equipamiento barrial, sectorial y zonal:
La dotación y localización en la escala barrial o sectorial se basa en la identificación de las necesidades de cada una de las áreas de la ciudad y a los criterios de localización de sus respectivos componentes.

Art. II. 97
Compatibilidad de usos

Los usos de suelo y equipamientos condicionados constantes en el siguiente cuadro, que tengan como uso principal protección ecológica (AN), podrán desarrollarse siempre y cuando sean predios mayores a 25.000 m2, con los siguientes coeficientes:

COS planta baja: 2%
COS total: 4%
Altura e edificación: 2 pisos (6m)
Retiros: Frontal: 5m, Lateral: 5m, posterior: 5m
Distancia entre bloques: 6m

USO	SIMB.	TIPOLOGIA	SIMB.	ESTABLECIMIENTOS
Comercio barrial C	CB	Comercio básico	CB1	Abarrotes, frigoríficos con venta de embutidos, bazares y similares, carnicerías, fruterías, panaderías, pastelerías, cafeterías, restaurantes (venta restringida de bebidas alcohólicas), confiterías, heladerías, farmacias, boticas, pequeñas ferreterías, papelerías, venta de revistas y periódicos, micromercados, delicatessen, floristería, fotocopiadoras, alquiler de videos.
		Servicios básicos	CB2	Sucursales bancarias, venta de muebles, carpinterías, tapicerías y reparación de muebles; recepción de ropa para lavado, sastrerías, peluquerías, salones de belleza, reparaciones de electrodomésticos, de limpieza mantenimiento, zapaterías, vulcanizadoras.
		Oficinas administrativas	CB3	Oficinas privadas individuales
		Alojamiento doméstico	CB4	Casa de huéspedes, residenciales y albergues, posadas.

CLASE DE SUELO	USO PRINCIPAL	PROHIBIDOS	CONDICIONADOS
Suelo urbano y urbanizable	Residencial: 1 R1	Múltiple: RM Comercio y de servicios: CS2, CS3, CS4, CS5, CS6, CS7, CZ, CM Industrial: II2, II3, II4 Equipamientos: EEZ, EEM, ECM, ESZ, ESM, EBM, EDZ, EDM, ERM, EGZ, EGM, EAZ, EAM, EFZ, EFM, ETS, ETZ, ETM, EIZ, EIM, EPZ, EPM	Equipamiento: ECZ, EAZ Comercio y servicios: CS8 Industrial: II1
	Residencial: 2 R2	Comercial y de servicios: CZ, CM Industrial: II2, II3, II4 Equipamientos: EEM, ECM, ESZ, ESM, EBM, EDZ, EDM, ERM, EGZ, EGM, EAM, EFM, ETZ, ETM, EIZ, EIM, EPZ, EPM	Residencial: RM Comercio y servicios: CS4 Equipamiento: EEZ, ECZ, EAZ, EFZ, ETS
	Residencial: 3 R3	Comercial y de servicios: CM Industrial: II3, II4 Equipamiento: EEM, ESZ, ESM, EBM, EDZ, EDM, ERM, EGM, EAM, EFZ, EFM, ETM, EIZ, EIM, EPZ, EPM	Residencial: RM Comercio y servicio: CZ Industrial: II2 Equipamiento: EEZ, ECZ, ECM, EBZ, ETS, ETZ
	Múltiple RM	Comercial y de servicios: CM1 Industrial: II3, II4 Equipamiento: ERM, EGM, EFM, ETM, EIZ, EIM, EPZ, EPM	Industrial: II2 Equipamiento: EDM, EEM, EBM, EGZ, EGM, EDZ, EDM, ETZ, EAM

Art. II. 100
Elementos complementarios a la vivienda

a) Componentes de la vegetación
b) Elementos para jardines, arborización y protección del paisaje, tales como: vegetación herbácea o césped, jardines, arbustos, setos o matorrales, árboles o bosques
c) Componentes de amoblamiento urbano:

Mobiliario:

- Elementos de comunicación tales como mapas de localización de información pública, planos de inmuebles históricos o lugares de interés, informadores de temperatura, contaminación ambiental, medidores de ruido y mensajes, teléfonos, carteleras locales, pulsadores y buzones.
- Elementos de organización tales como paradas de buses, tope llantas y semáforos.
- Elementos de ambientación tales como luminarias públicas, protección de árboles, rejillas de árboles, jardineras, bancas, relojes, pérgolas, parasoles, esculturas y murales.
- Elementos de recreación tales como: juegos para adultos e infantiles.
- Elementos de servicios como parquímetros, bicicleteros, surtidores de agua, casetas de turismo, casetas de venta, muebles de lustra botas.
- Elementos de salud e higiene tales como baños públicos, contenedores para reciclar las basuras.
- Elementos de seguridad, tales como barandas, pasamanos, cámaras de televisión para vigilancia, cámaras de televisión para el tráfico, sirenas, hidrantes, equipos contra incendios.

Señalización

- Elementos de nomenclatura domiciliaria o urbana.
- Elementos de señalización vial para prevención, reglamentación, información.

Reglamentación para edificar

Art. II. 152
Retiros frontales

En zonas con usos residenciales, los retiros frontales serán enjardinados a fin de obtener una composición de interés paisajístico, pudiendo pavimentarse los espacios destinados a estacionamientos y accesos peatonales o vehiculares. En ningún caso se permitirá la ocupación de los retiros frontales con edificaciones que aumenten el volumen edificado.

En ejes y áreas de uso múltiple, la edificación no podrá ocupar ese retiro, debiendo tratárselo como prolongación de la acera y su uso será público; con excepción de aquellas en que la zonificación permita la ocupación de estos retiros. Además no podrán construirse en este retiro cerramientos frontal ni laterales, no podrán ser ocupados por estacionamientos y sólo se autorizara garitas de vigilancia de 4m2 de superficie incluido medio baño.

En ejes y áreas en donde la zonificación permita ocupar el retiro frontal tendrá un incremento del 10% en el coeficiente de ocupación del suelo en planta baja (COS planta baja).

Retiros laterales y posteriores

Todo predio deberá cumplir con los retiros establecidos en la zonificación respectiva los que no podrán ser inferiores a tres metros, pudiendo adosarse en planta baja hasta una altura máxima de tres metros cincuenta centímetros a las medianeras, medida desde el nivel natural del terreno.

En las vías colectoras se podrán adosar en los retiros laterales hasta una altura de dos pisos (seis metros). Esta altura se medirá desde el nivel natural del terreno y tendrán un incremento del 15% en el coeficiente de ocupación del suelo (COS total).

Art. II. 152
Estacionamientos

En el caso de edificios o conjuntos habitacionales con

CANTIDAD MINIMA DE ESTACIONAMIENTOS POR USOS			
USO	GENERAL	AREAS HISTORICAS	VISITANTES
1. Uso residencial			
Vivienda menor a 65 m2 de área total	1 por cada 2 viviendas	1 por cada 6 viviendas	1 c/8 viviendas
Vivienda mayor a 65 m2 hasta 120 m2 de área total	1 por cada vivienda	1 por cada 2 viviendas	1 c/8 viviendas
Vivienda mayor a 120 m2 de área total	2 por cada vivienda	1 por cada 2 viviendas	1 c/4 viviendas

hasta 5 unidades de vivienda, no se requerirán estacionamientos para visitas.

Art. II. 171

UNIDADES EN PROPIEDAD HORIZONTAL			
GRUPO	VIVIENDA	COMERCIO UNIDADES	OFICINAS UNIDADES
A	de 6 a 11	20	40
B	de 11 a 20	de 21 a 40	de 41 a 80
C	de 21 a 40	de 41 a 80	de 81 a 160
D	de 41 a 70	de 81 a 140	de 161 a 280
E	mayor de 71	mayor de 141	mayor de 281

Espacios construidos

Los grupos B, C, D y E tendrán una unidad habitacional mínima para ser utilizada por el portero o conserje, esta área incluirá medio baño, o en su defecto, facilidades para servicios de guardianía externa. El grupo B, tendrá una sala comunal de copropietarios, con un área que será calculada conforme a las Normas de Arquitectura y Urbanismo que, en ningún caso, será inferior a veinte metros cuadrados. Para los grupos C, D, y E la sala

comunal será igual a un metro cuadrado por unidad de vivienda o su equivalente para comercios y oficinas con un máximo de cuatrocientos metros cuadrados. El grupo E, tendrá una guardería de acuerdo a las disposiciones de las Normas de la Arquitectura y Urbanismo, tomando como mínimo un metro cuadrado por departamento, con un máximo de cuatrocientos metros cuadrados.

Nota: En caso de edificios o conjuntos habitacionales hasta 5 unidades de vivienda, no se requerirán de áreas verdes, recreativas ni espacios comunales.

Art. II. 171
Áreas verdes recreativas

a) Las edificaciones de vivienda de los grupos A, B y C, tendrán un área recreativa mínima de quince metros cuadrados por unidad de vivienda. Las edificaciones de vivienda de los grupo D y E tendrán un área recreativa de diez metros cuadrados por unidad de vivienda, estableciendo como mínimo un área de trescientos metros cuadrados. Estas áreas pueden ser concentradas hasta en dos cuerpos, susceptibles de implantarse equipamientos.
b) Para el cálculo de estas áreas no se tomarán en cuenta las superficies destinadas a circulación vehicular y peatonal. Los retiros frontales en zonas de uso residencial, podrán ser tratados como espacios comunitarios sin divisiones interiores, debiendo ser encespedados y arborizados.

ANEXOS...

Memoria de calidad

El sistema de construcción emplea el entramado ligero de madera, que permite abaratar el coste por m², aproximadamente un 30-35% menos que el coste de la construcción convencional. Además, este sistema permite una mayor flexibilidad en el diseño y un mejor aprovechamiento de espacios, sobre todo en el tejado de la casa.

Las casas canadienses descansan sobre losa que las aísla del suelo, se incluyen en el precio las instalaciones de electricidad, fontanería, baños, azulejos en cocinas... La madera es tratada con sales especiales contra la humedad, carcomas e ignífugos. El sistema de montaje es rápido y limpio. Una vez hecho el pedido a fábrica, en un mes la casa llega lista para ser montada. Una casa de 150 m² se entrega, en dos meses.

Estas viviendas se construyen levantado "in situ", cimientos, forjados, muros, tabiques divisorios, tejado. El proceso de ejecutar la obra es el mismo que en las casas convencionales del hormigón. La diferencia notoria con respecto a la construcción tradicional estriba en que todos los elementos estructurales de la vivienda, son de madera, en vez de hormigón, ladrillo, acero, etc. También podemos destacar como diferencia importante que se trata de una construcción en seco, es decir que todos los materiales que se utilizan tanto en estructura como en acabados, solo necesitan de un montaje, con las ventajas y perfección en acabados que supone para la construcción:

* Reducción en tiempos de Ejecución, 70% menos

* Limpieza durante proceso de obra

* Perfección de acabados

* Eliminación de los coeficientes de dilatación de los diferentes materiales

Tanto las maderas utilizadas, como el resto de los elementos tales, como barreras impermeabilizantes, de aire y agua exterior, de vapor (polivinilo auto extinguible de 0.6 mm., aislamientos, etc.), cumplen las rigurosas normas de calidad.

La madera es el material constructivo más natural y saludable; una vez tratada requiere mucha menos energía que otros materiales y ayuda a preservar la naturaleza, procede de programas de replantación y limpieza selectiva de los bosques. Generalmente pino y abeto, la mayoría de los árboles tienen más de cincuenta años, son secados al aire libre y posteriormente, en fábrica, reciben el secado final y los tratamientos con productos adecuados no tóxicos cumpliendo las más estrictas normativas europeas. Las condiciones constructivas de la casa la convierten en un hogar fresco en verano y cálido en invierno; con un importante ahorro de energía, en cuanto a calefacción o aire acondicionado. Las casas canadienses - estructura de madera, son un tipo de vivienda habitual en el Norte de Europa, Estados Unidos, Canadá, Alemania, Francia o Japón. En ellos, se han construido casas residenciales desde hace siglos.

VENTAJAS Y DESVENTAJAS

1.-Estructura de madera

Al utilizar los mismos materiales (en seco), eliminamos las fisuras y grietas que se producen, por los diferentes coeficientes de dilatación.

Al secar la madera en autoclave al 19 % (para evitar los agentes Bióticos tales como xilófagos, cromógenos, etc.), conseguimos una estructura más ligera con la misma resistencia y por lo tanto necesitamos menos hormigón en cimientos con el consiguiente ahorro.

Mayor resistencia al fuego, al ser la madera mal conductor y cumpliendo la normativa. NBE-CPI-96.

Construcción más rápida.

Versatilidad en los diseños, consiguiendo sin gran dificultad más aguas en tejados, By-Windows en fachadas, etc.

2.-Viviendas resistentes, sólidas y seguras

Los entramados de madera al ser mas flexibles tienen mayor capacidad de soportar cualquier tipo de esfuerzo, tanto vertical como lateral, al distribuirse las cargas entre los distintos elementos verticales (montantes), que conforman los muros portantes sin que existan daños estructurales. Siendo una ventaja del sistema contra movimientos sísmicos, vientos huracanados de gran intensidad, etc. Para poder determinar el grado de resistencia estructural podíamos decir que 1 ml. de muro en 20cm (de ancho) x 240cm (de alto) soporta 10 toneladas de peso. En cuanto a la durabilidad, si nos remontamos 80 años atrás, cualquier vivienda tendrá vigas y pies de madera, cubiertas y forjados desde catedrales, castillos (con muchos siglos y los que les quedan) hasta en los cascos antiguos de nuestras ciudades y pueblos y no por ello nos preguntamos cuantos años mas les quedan, muy posiblemente bastantes mas que a nosotros, nuestros hijos y nuestros nietos.

3.- Sistema energético

Al utilizar aislamiento (R-12) en muros perimetrales, tabaquerías interiores (R-8), (R-30) en primer forjado y entretecho, junto con las barreras impermeabilizantes de vapor y aire y agua, junto con las carpinterías exteriores de madera, aluminio o PVC con rotura de puente térmico y acristalamientos con cámara de aire (climalit), y vidrio bajo misivo, conseguimos hermetizar la vivienda y conseguimos un ahorro de mas de un 50 % tanto para refrigerar como para calentar obteniendo unas condiciones ambientales en el interior saludables y naturales.

4.- Materiales de acabado

*Gran calidad de acabados, evitando falsas escuadras, mochetas, irregularidad en pares interiores con un mejor aprovechamiento y mayor amplitud en los espacios interiores.
*Versatilidad en revestimientos exteriores combinando lo singular de la construcción con nuestros materiales, ladrillo visto, piedra, siding, madera, monocapa o combinados entre si.

5.- Tiempo de ejecución

Reducción y control en los tiempos de acabado al ser una construcción en seco a base de montajes y no supeditación a los agentes meteorológicos pudiendo determinarse un plazo de entrega garantizado. Así mismo al ser un tiempo de ejecución tan corto podemos determinar cualquier oscilación económica sobre materiales, salarios, etc y ofrecer un precio cerrado en contrato.

Sistemas de aislamiento exterior.

Un sistema de aislamiento térmico exterior con el que se consigue hasta 60% de ahorro energético. Consigue hasta un 60% de ahorro energético en climatización y ofrece otras ventajas, ganancia en m2 útiles para la vivienda o garantía de protección antifuego. Este sistema de aislamiento térmico exterior se aplica en vivienda de obra nueva y también resulta totalmente efectivo en la rehabilitación de edificios por su rápida y fácil colocación. Su inmejorable aislamiento térmico permite que sea utilizado como aislante del frío y también del calor, lo que le convierte en un sistema eficaz para controlar la energía utilizada en los edificios según las condiciones climáticas de cada lugar. El sistema incorpora una protección antigrietas y fisuras, además de una protección contra incendios que se muestra en dos versiones; no inflamable (placas de lana de roca) y difícilmente inflamable (placas de poli estireno expandido especialmente tratadas).

1. estructura 2. placa osb 3. placa de aislamiento térmico
4. Mortero 5. Malla 6. Mortero 7. Revestimiento, monocapa

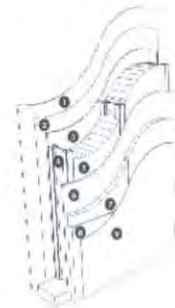
Distintas ideas para revestimientos exteriores

Revestimiento con ladrillo visto.

1. Pladur
2. Barrera impermeabilizante
3. Placa OSB
4. Estructura de madera
5. Lana de roca
6. Placa de fibrocemento *
7. Lamina contraviento
8. Espacio para ventilación
9. Enganchos
10. Ladrillo visto

Revestimiento de lana de roca + monocapa, doble aislamiento.

1. Pladur
2. Barrera impermeabilizante
3. Placa OSB
4. Estructura de madera
5. Lana de roca
6. Placa de fibrocemento
7. Lana de roca
8. Ecorock - SZ
9. Monocapa



1. Pladur
2. Barrera impermeabilizante
3. Placa OSB
4. Estructura de madera

5. Lana de roca
6. Placa de fibrocemento
7. Aislamiento asfáltico
8. Mallazo de acero
9. Monocapa

Fibrocemento es un panel ligero y fácil de serrar con las siguientes características:

- Composición: cemento, fibras orgánicas, aditivos.
- Espesor: 12 mm.
- Peso: 12 m m: 16 Kg. /m².
- Densidad: 1.200 Kg. /m³.
- Módulo de elasticidad: 6.000 N/mm².
- Porosidad: 40%.
- Coef. de dilatación térmica: 0,015 m m/m °C.
- Aislamiento térmico: 0,18 W/m° C.

Dimensiones:
Placa de 12 m m
1.220x2.500 m m
1.220x3.050 m m

Ventajas:
- Perforación sin taladrar previamente.
- Resistencia al hielo y calor.
- Gran estabilidad dimensional.

Aplicaciones:
- Revestimiento de fachadas para acabados.
- Suelos interiores.
- Falsos techos.
- Paneles sándwiches.
- Revestimiento de muros interiores.

El bloque FIXOLITE posee unas excelentes cualidades termo-acústicas. Sin la necesidad de aislamiento adicional, el muro protege el interior de la vivienda de las variaciones de temperatura y las agresiones acústicas.

El sistema constructivo permite resolver con una sola operación el aislamiento térmico y acústico de la vivienda.

2- BLOQUE SUPERAISLANTE[22]

El bloque conglomerado de madera cemento se lleva utilizando con éxito en Europa desde hace más de 50 años.

El sistema FIXOLITE elimina totalmente los puentes térmicos, permitiendo ahorrar más de un 50% de energía.

El núcleo de hormigón de un muro FIXOLITE, proporciona una elevada inercia térmica, alcanzando el confort de las antiguas casas de piedra o adobe, las cuales mantenían el calor en invierno y el frescor en verano.

FIXOLITE se fabrica a partir de materias primas naturales. Los bloques se componen de virutas de madera no ácidas desempolvadas, mineralizadas y conglomeradas al cemento Pórtland.

El muro permite la respiración activa de la construcción, autorregulando la humedad, lo que se traduce en una mayor calidad del aire que se respira en el interior de la vivienda.

El sistema FIXOLITE da seguridad a la construcción, ya que es ininflamable y posee una elevada resistencia estructural. Con un cálculo adecuado del armado del hormigón se construyen viviendas sismorresistentes.

Estructura portante:

El muro FIXOLITE aporta las mismas características resistentes que un muro de hormigón, con la ventaja adicional del aislamiento que otorga el bloque.

Aislamiento térmico:
Gracias a las excelentes propiedades de aislamiento térmico del conglomerado madera cemento se consigue un importante ahorro de energía. La conductividad térmica (K) de un muro FIXOLITE oscila desde 0,22 W/m2k a 0,69 W/m2k dependiendo del tipo de bloque.

Acumulación de calor:
La masa de hormigón presente en el interior del muro acumula el calor durante el día y lo cede lentamente durante la noche. Esto evita los choques térmicos, y reduce los picos de temperatura, evitando la puesta en marcha frecuente de la instalación de calefacción o aire acondicionado. Estas características incrementan la rentabilidad de la vivienda y proporcionan una sensación de confort térmico.

Aislamiento acústico:

El muro FIXOLITE, posee valores muy elevados de aislamiento acústico, alcanzando valores de resistencia acústica desde 49 dBA hasta 60 dBA. FIXOLITE es el material idóneo en construcciones con problemas de aislamiento acústico.

22 www.construccion.co.cr/revista/086/06.nuevos_sistemas.htm

"Respiración" activa:
La estructura alveolar del material permite la migración del vapor de agua. Las paredes trasversales del bloque representan alrededor del 20 % de la superficie del muro. Esta zona de "respiración" activa, regula la humedad en el interior de la vivienda.

Resistencia al fuego:

Un muro de 20 cm. de espesor con las dos caras revocadas, posee una resistencia al fuego que supera las seis horas, según la norma ISO 834 (temperatura de 1200 °C.
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....). El bloque FIXOLITE está clasificado como ininflamable M1.

Imputrescible:
El bloque FIXOLITE es imputrescible. No se ve afectado por roedores ni termitas.

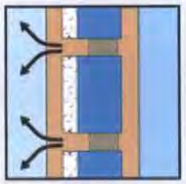
Acabados:
Gracias a su textura el muro FIXOLITE admite todo tipo de acabados:

Exteriores:
Mortero monocapa o bicapa
Morteros con terminación de pintura
Ladrillos o bloques de fachada
Paneles decorativos en hormigón
Azulejos, plaquetas de ladrillo
Fijación directa (sin rástreles) paneles de aluminio, plástico o revestimientos de madera

Interiores:
- Caras en bruto o pintadas (buena absorción de ruidos aéreos)
- Todo tipo de placas o paneles
- Aplicación de yeso o productos similares
- Imprimación de base (plastecido) y aplicación de revoque delgado decorativo
- Cerámicas aplicadas directamente con cemento cola o masilla.

Una sola operación:
La utilización del bloque FIXOLITE permite al mismo tiempo realizar la estructura portante y el aislamiento.

Colocación rápida:
El primer tendel se coloca con mortero, el resto se coloca uno sobre otro, como en un juego de construcción.



Rentabilidad de la obra:
Gracias a su sencillez y ligereza (un bloque pesa 16 Kg.), la rapidez de colocación (4 bloques/m2) y su facilidad para cortar, clavar o atornillar sin herramienta especial, el bloque FIXOLITE permite disminuir la duración de la obra y los costes.

La primera hilera se coloca sobre mortero y se nivela en ambos sentidos.

Las hileras siguientes se colocan en seco (sin mortero), a mata junta.
Los redondos de acero se sitúan en el bloque con separadores.

Gracias a los bloques especiales se puede obtener una gran variedad de formas:

- Cortes de 25, 50 y 75 cm. (precortados en el bloque)
- Realización de dinteles de puertas y ventanas
- Encuentros en esquinas
- Los bloques pueden cortarse en la fábrica o en la obra para la realización de dinteles, cantos de forjado, etc.
- Su facilidad de corte permite realizar
- Ángulos especiales
- Zonas semicirculares
- Hastíales
- Ventanas redondas, triangulares, etc.

El vertido del hormigón puede realizarse en una o varias fases.

Si se hormigona en varias fases, el bloque no ha de llenarse completamente, sino que hay que dejar que el hormigón quede a 5 cm. de la parte superior del bloque. Posteriormente se limpia la superficie de colocación de los bloques siguientes.

El vertido del hormigón se realiza con grúa y canjilón o con bomba de hormigón.

Composición del hormigón (ejemplo)

800 l grava 4/16
400 l de arena para hormigón
350 Kg. de cemento

Para efectuar el trabado en los encuentros de muros hay que realizar un corte en las paredes adyacentes para dar continuidad al hormigón. Normalmente se coloca cada dos tendeles un redondo plegado en ángulo recto que asegure un trabado perfecto, en esquinas y encuentros.

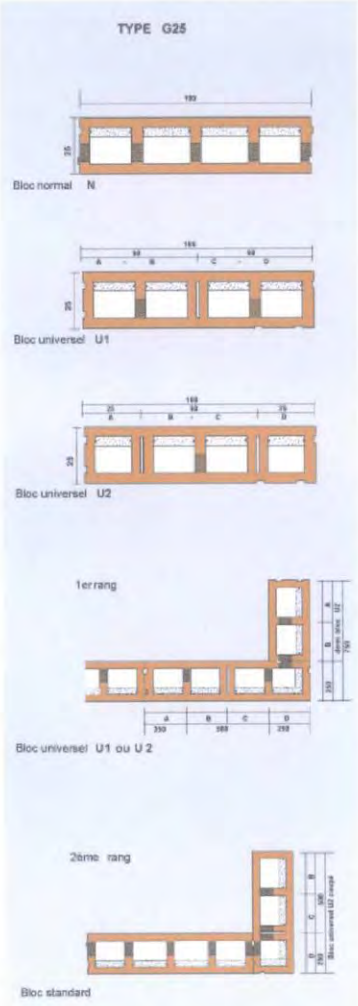
Dimensiones:

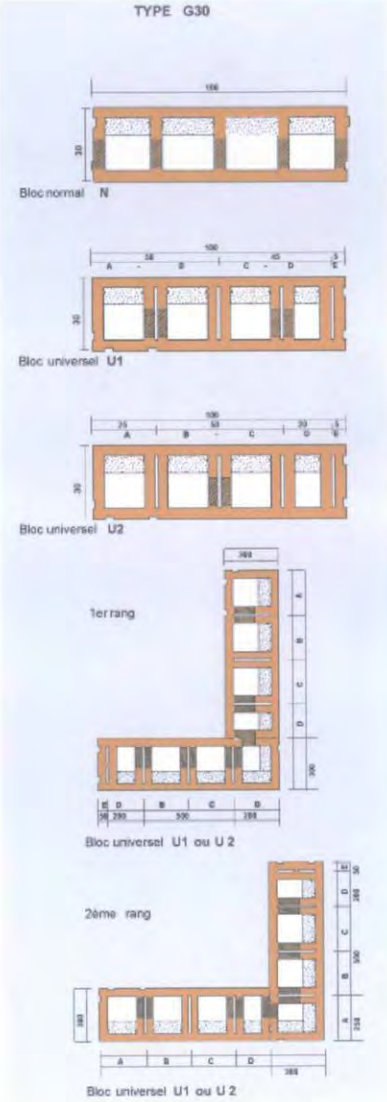
Longitud: 1,00 m
Altura: 0,25 m
Espesor: 0,15/0,20/0,25/0,30 m
Palets:
Palet 1,00 x 1,00 x 1,25

Composición: Virutas de madera no ácidas, de textura homogénea, desempolvadas, mineralizadas y conglomeradas al cemento Pórtland.

Peso específico nominal: =< 510 Kg. /m3

TIPOS DE BLOQUE





EDIFICACIONES CONSTRUIDAS

3- ROYAL BUILDING SYSTEM[23]

Este material se utiliza con muy buenos resultados tanto en aspectos estructurales, como en acabados.

Las piezas, importadas del país del norte, se cortan según la altura y pendiente requerida por el profesional en construcción y se va armando con unos conectores esquineros y cubiertas de techo.

En el país se está utilizando este material en forma de formaleta con un espesor de 100 milímetros.

Estas se ubican verticalmente sobre los cimientos, que pueden ser con placa corrida o flotante, se montan sobre la varilla de construcción, se le pone más varilla de construcción en forma horizontal, a través de unas aberturas que tiene cada pieza y seguidamente se rellena con cemento.

Los pisos pueden ser del material que el interesado escoja, mientras que los techos son hechos a base de estas mismas piezas de PVC, pero vacías.

También se da el caso de construcciones en las que se usa la formaleta sin relleno de cemento, lo cual es ideal para campamentos provisionales o incluso es utilizado para edificaciones permanentes.

Para los acabados el material se puede dejar expuesto como viene en forma lisa, o se le puede poner pasta o estuco acrílico, o incluso pegar cerámicas o azulejos.

La idea de la empresa es principalmente vender el material a quienes estén interesados en este sistema constructivo, sin embargo, también han construido algunas edificaciones en el país y en estos momentos están desarrollando un proyecto de vivienda de interés medio.

En el caso de que ya se cuente con el diseño de una casa se "royaliza" el plano, lo que significa ubicar las diferentes piezas que se requieren con un código específico.

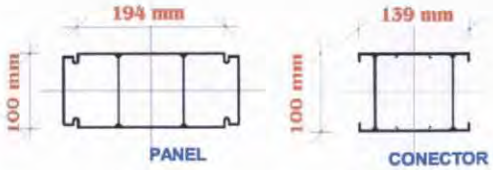
El Royal Building System (RBS) es un revolucionario sistema que demuestra que las construcciones pueden ser edificadas hoy en una fracción del costo de los sistemas de

23 www.royalbuildingsystem.com; www.construccion.co.cr/revista/086/06.nuevos_sistemas.htm

construcción tradicionales. El Royal Building System combina materiales avanzados, extrusión de vanguardia y concreto en un nuevo concepto de tecnología en construcción.

El resultado es una vivienda atractiva, resistente a cualquier clima y medios ambientes hostiles, teniendo una vida útil que podría ser medida en décadas. Además cada componente del sistema es reciclable, no tóxico y eficiente en el uso de energía.

El sistema RBS consiste en una serie de paneles y uniones que se acoplan entre sí por un sistema de machimbrado formando paredes exteriores e interiores mismas que se llenan de concreto y en las cuales se integran los componentes del techo. Los elementos básicos que componen este sistema son:



Panel
sección rectangular de 194 m m por 100 m m

Conector
sección de 139 m m por 100 mm.

Ambas piezas se fabrican a la longitud requerida por cada proyecto de hasta 12 metros. La unión de un panel con un conector nos proporciona un módulo de 333 m m por 100 m m de ancho.

No es necesaria una cimentación especial, el RBS lo único que requiere es una base de concreto.

Royal Building System combina la fuerza del concreto con la durabilidad y versatilidad de una moderna tecnología de punta. Este sistema ha revolucionado la construcción en México y el mundo ya que ofrece mayores ventajas que los sistemas tradicionales.

El 90% de los componentes del Royal Building System son producidos en la planta ubicada en el puerto industrial de Altamira, Tamaulipas con una superficie de 20,000 m2 y una capacidad industrial inicial de 500,000 m2 de muro. Los elementos del sistema son extruídos usando formulaciones especiales a base del PVC

Características generales

El Royal Building System está basado en paneles y conectores de PVC (con ensamble machimbrado y de altura variable según proyecto), rellenos con hormigón formulado de acuerdo a las necesidades portantes y de aislamiento, conforman muros interiores y exteriores con absoluta solidez y aislamiento térmica. Por su perfecto acabado puede permanecer como terminación, puede completarse exteriormente con planchas de polietileno expandido bajo un siding (revestimiento de PVC rígido). En los techos dentro de los huecos de los perfiles se coloca un aislamiento térmico de lana de vidrio, completándose con una cubierta de tejas Royal Norla. También pueden utilizarse techos tradicionales.

Las instalaciones y los entrepisos se resuelven de manera tradicional. Los componentes principales son los siguientes:

- Paneles y conectores para muros exteriores e interiores
- Paneles y conectores de techo
- Marcos y premarcos de puertas y ventanas
- Ventanas de PVC (diferentes prestaciones y accionamientos)
- Puertas con herrajes
- Revestimiento vinílico exterior
- Canales eléctricos, zócalos y molduras
- Accesorios de techo: Tejas, vigas, anclajes y canales.

Características y beneficios

- Bajo mantenimiento (se lava con agua y jabón)
- Rapidez de montaje, debido al peso de los componentes y al tipo de unión de los módulos.
- Sólida construcción de concreto
- Eficiencia de la energía
- Ahorro de costos adicionales provocados
- Ahorro en el desperdicio de materiales
- Versatilidad en el manejo del material para obreros con respecto a materiales de construcciones convencionales de ladrillo, bloque, HA. y otras.
- Prevé y equilibra a los agentes atmosféricos externos.
- Capacidad de retención de la temperatura interior de vivienda (guarda siempre 20 °C.
- Tiene acabados a los dos lados
- Tiene canales integrados para conexiones eléctricas
- Puede ser utilizado para paredes con o sin aislantes
- Mínima incidencia de mano de obra especializada
- Fácil adaptación para cualquier proyecto
- Gran resistencia estructural (muros soportantes rellenos de hormigón armado)
- Hermeticidad asegurada, reduciendo costos de calefacción y refrigeración
- Fácil manipuleo y transporte
- Alta capacidad de producción
- Brinda mayor frescura.
- Este material no permite la propagación del fuego.

Campo de aplicación

Este sistema constructivo es aplicable a cualquier tipo de construcción.

Este sistema reduce hasta en un 50% la duración de la obra utilizando una mínima cantidad de obreros; se tiene un mayor control con respecto al gasto/costo. Se puede ahorrar en la pintura ya que no requiere, igualmente con la impermeabilización de los techos, la humedad no le afecta a este material. Tiene una propiedad inherente de acústica de termicidad (de la cual carecen los materiales convencionales).

En el Ecuador ya hay una empresa que importa este material, tanto así que ya existen proyectos que han usado este sistema.

ANEXO 4

INFRAESTRUCTURA TÉCNICA Y ACONDICIONAMIENTOS DE LOS ESPACIOS[24]

Para un conjunto de viviendas la infraestructura mínima que debe haber para poder implantar la edificación es que exista electricidad, que las vías no sean asfaltas sino empedradas (debe haber fácil accesibilidad al terreno) y que haya transporte urbano cerca; ya que debemos tomar en cuenta que el conjunto es para un grupo social medio-bajo.

Luego los demás servicios como son abastecimiento de agua se puede solucionar con una cisterna, en caso de falta de alcantarillado podemos instalar fosas sépticas u otro sistema.

Para lo que son los acondicionamientos de los espacios; comenzando por todo el conjunto en general no necesita nada especial (ninguna exigencia en cuanto a clima).

Sistemas especiales para nuestra tipología no necesitamos más que sistemas inteligentes en lo referente a iluminación.

Pero es muy importante tomar en cuenta algunas exigencias que se tiene con respecto a los acondicionamientos de las habitaciones.

Orientación de las habitaciones

A ser posible orientar con las primeras tablas adjuntas en este subtema se puede ver como es el movimiento del sol y como podría calcularse exactamente .La entrada al vestíbulo, a ser posible, se situará a resguardo de la dirección del viento dominante, aunque de manera que sea inmediatamente visible desde la calle o el jardín Cuartos de servicio o se puede acceder directamente a las salas más importantes y de mayor circulación y, en especial, a la escalera principal .Y poder acceder directamente a las salas más importantes y de mayor circulación y, en especial, a la escalera principal, y poder acceder directamente a las salas más importantes y de mayor circulación y, en especial, a la escalera principal.

24 *Información del libro de – Neufert

Cuartos de servicio

Situados preferiblemente al norte; utilizan como espacio para almacenar utensilios de limpieza, cuarto para coser, planchar y lavar: dim. mínima necesaria: 3.80 m de longitud, preferiblemente 4.60 m

Almacén, despensa

Al diseñar una vivienda se ha de prestar atención a los espacios necesarios para la vida diaria, como despensas, almacenes, cámaras frigoríficas. Lo más práctico es situar la despensa junto a la cocina. Colocar estantes preferiblemente hasta el techo.

Cocinas

Orientar las cocinas al noreste o noroeste, con acceso directo al huerto o al sótano. A ser posible, con vistas directas a la puerta de entrada al jardín, a la puerta de acceso a la vivienda y al lugar donde juegan los niños y a la terraza. Deben disponer de buena comunicación interna con el vestíbulo, comedor y habitación de servicio.

Comedores

Es deseable un sitio para comer en la cocina, lo que exige una superficie **adicional** a esta. Un lugar para tomar comidas ligeras puede constituir un tablero extraíble de un armario bajo a una altura de 0.70 a 0.75m. Para poder comer con comodidad una persona requiere de un espacio de 0.60 x 0.40 m.

Dormitorios

Los armarios empotrados se construían exclusivamente para viviendas de propiedad pero para un mejor aprovechamiento de espacios reducidos son adecuados también en viviendas de alquiler.

Baños

En el caso de que no exista en la vivienda un espacio destinado específicamente a lavadero, se ha de prever suficiente espacio en el baño (y la correspondiente instalación de fontanería y tomas de corriente) para lavadora, secadora y cesto de ropa sucia. Para jóvenes pueden instalar una ducha en vez de una bañera, para las personas mayores es mejor colocar una bañera.

Acceso desde el dormitorio y en el peor de los casos se a de situar cerca de este.

La infraestructura básica
La cobertura de la infraestructura, además del soporte físico de un servicio público, debe ser herramienta de gestión del proceso urbanístico e instrumento de fortalecimiento de la competitividad. Se trata de ampliar la dotación y el mejoramiento de la calidad de los servicios de infraestructura básica, como garantía de la estructuración sustentable de la ciudad y el territorio, de la productividad y de la calidad de vida de sus habitantes.

En el sistema de infraestructura básica se enfatiza la necesidad de trabajar sostenidamente en tres aspectos: la provisión de agua, la dotación de alcantarillado y los servicios de recolección de desechos.

• La red vial

La estructura del sistema vial asume la correspondencia entre la red vial y la estructura de los usos del suelo. En vista de su carácter condicionador e integrador de la dinámica del desarrollo urbano y metropolitano, ambiciona superar los actuales problemas de accesibilidad al interior de las áreas centrales de la ciudad; en la relación centro- periferia; y, entre las áreas periféricas. Se trata de proveer de una estructura vial que sustente a un sistema de circulación metropolitana (movilidad) multidireccional y multimodal, y que articulando las diversas zonas y localizaciones de la demanda, provea un adecuado nivel de servicio (comodidad, velocidad y costos razonables) de transporte.

De suelo y vivienda
Es objetivo del Plan ampliar y mejorar las condiciones de habitabilidad de la población del Distrito, en particular de los sectores sociales más vulnerables. Para ello es necesario impulsar, por un lado, la consolidación del crecimiento urbano de la ciudad vía la generación de un tejido que garantice servicios integrales a la población y, por otro, orientar el tratamiento de los procesos urbanístico- residenciales con operaciones dirigidas a la generación de suelo para programas habitacionales con sus respectivas áreas de espacio público, equipamiento y servicios. Estas líneas de acción son:

De suelo
• Contar con mecanismos legales, institucionales y de gestión que generen un territorio con suelo urbanizado suficiente y a precios adecuados para satisfacer la demanda del mercado, requisitos indispensables para estabilizar los precios del suelo y la vivienda y facilitar el desarrollo de actividades productivas.

• Tener, preparar y mantener reservas de suelos en áreas suficientemente importantes como para asegurar un desarrollo urbano y rural conforme a la estructura urbana planteada y para evitar la especulación de tierras aptas para el desarrollo urbano, vivienda y agricultura intensiva.

• Definir programas de mejoramiento habitacional de barrios y viviendas y rehabilitación de estas últimas.

• Optimización de la ocupación y el funcionamiento de la zona urbana de Quito dirigidos a desalentar el crecimiento expansivo hacia los valles circundantes mediante: a) densificación del área de la ciudad ocupada actualmente; b) ocupación de las áreas vacantes en la ciudad de Quito y en las cabeceras parroquiales; y, c) participación y coordinación de intervenciones para el mejoramiento, rehabilitación, renovación y construcción de viviendas nuevas y obras de desarrollo urbano en el Distrito Metropolitano de Quito.

• Desalentar los procesos de ocupación irregulares mediante la oferta de tierra que atienda principalmente a los sectores de bajos ingresos.

• Integrar en concordancia planteamientos –referidos al suelo- con las acciones de las dependencias del gobierno central, y con las de los sectores sociales y privado, tendientes a integrar un sistema de suelo y vivienda para satisfacer esta necesidad en el Distrito Metropolitano de Quito.

• Informar y difundir los programas municipales de suelo y vivienda a fin de que la población beneficiaria tenga un mejor conocimiento y participación en ellos.

De vivienda
• Coordinación con los sectores público, social y privado para estimular la construcción de vivienda para venta y para arrendamiento.

• Mejoramiento de los procesos de producción de vivienda y promoción de sistemas constructivos apropiados.

• Producción de materiales básicos para la construcción de vivienda para abaratar costos.

• Priorización del accionar de los sectores beneficiarios en las diferentes alternativas de solución.

• Impulso a la autoconstrucción organizada, mediante el apoyo a organizaciones sociales

ANEXO 5

ZONAS DE RIESGO[25]

Es importante conocer los riesgos y las zonas de riesgo de la ciudad para no cometer errores graves, como perder toda la edificación por construirla en un sitio equivocado y además por no usar correctamente los materiales o sistema constructivo (que dependerá también de este estudio). Por esto se hablará a continuación un poco de lo que sucede en la ciudad de Quito.

Riesgos Volcánicos
La existencia de un volcanismo activo es una de las características importantes de la cordillera de los Andes; catástrofes naturales ligadas al volcanismo se han producido antes del **período** histórico y durante el mismo. En el Ecuador, numerosos volcanes situados cerca de zonas habitadas han erupcionado durante los últimos quinientos años.

La gestión de una ciudad sometida al riesgo volcánico debe tener en cuenta el estudio geológico e histórico de los volcanes que la amenazan a fin de establecer una política de prevención. La presencia, en los alrededores de Quito, de volcanes potencialmente peligrosos justifica el considerar al fenómeno volcánico como un elemento

25 Información proporcionada por el "Atlas Infográfico de Quito"

importante del estudio físico –geográfico del Área Metropolitana e Quito (AMQ).

Según la localización de los tres volcanes que involucran a Quito (Pululahua, Guagua Pichincha y Cotopaxi, conviene evitar todo tipo de asentamiento humano en las siguientes zonas:

- las correspondientes a los actuales conos volcánicos
- las próximas a las orillas de los ríos y quebradas capaces de canalizar los lahares y flujos de lodo secundarios
- las zonas correspondientes a cono de deyección

En el siguiente mapa se pueden ver los riesgos asociados a las cuencas vertientes del Pichincha

Riesgos Morfoclimático

La ciudad de Quito soporta frecuentes accidentes morfoclimáticos ligados a los excesos de flujos de agua. Estos accidentes, de gravedad moderada en relación a los riesgos volcánicos y sísmicos que amenazan a Quito, son muy frecuentes, y se sabe que, de aquí a uno o varios años, afectarán probablemente a algunos barrios de la ciudad; plantean serios problemas de manejo de entorno urbano, que podrían principalmente ser prevenidos mediante el acondicionamiento de la cuidad y el manejo de su crecimiento.

- Las inundaciones traducen directamente la insuficiencia crónica de la red de drenaje cuando se producen fuertes precipitaciones. Al ser los aguaceros mas localizados cuando son mas intensos, estas inundaciones no tienen habitualmente sino una extensión limitada en el espacio durando apenas de dos a cuatro horas. Las aguas que exceden la capacidad de las alcantarillas toman las calles en pendiente y se acumulan algún tiempo en las transversales y en las zonas bajas; alcanzan comúnmente 30 a 60 cm. de altura, rara vez. La extensión varía de algunas manzanas al barrio entero en las áreas de pendientes débiles, pero la inundación puede afectar a sectores más vastos en las zonas planas de la "llanura de Quito".
  Estas inundaciones son muy frecuentes, y están en general ligadas al trazado de las quebradas. No provocan por lo general sino daños relativamente poco importantes: plantas bajas mojadas, algunas viviendas precarias dañadas o a veces destruidas desgaste acelerado de las calzadas; en todos los casos, paralizan la circulación de la ciudad.

- Los aluviones son menos frecuentes, pero claramente más destructores que las inundaciones. Se trata de flujos de lodos o mas frecuentemente de crecidas con una importante carga sólida; además del lodo depositado en 30 a 60 cm. de espesor, piedra, bloques y troncos de árbol son igualmente acarreados por el flujo en los casos mas graves. La extensión varía de algunos centenares de metros de largo a 3 hasta 4 kilómetros en 100 a 400 m de ancho. Los daños pueden ser importantes, con destrucción parcial de las viviendas, de vehículos y de equipamientos de la red vial, taponamiento de la red de alcantarillado en superficies importantes, y a veces pérdidas de vidas humanas; como en el caso de accidente de la Gasca del 25 de febrero de 1975.

- Los hundimientos de calzada debidos a la ruptura de las alcantarillas en el material de relleno de las antiguas quebradas, son accidentes más raros pero espectaculares y marcan de manera particular la memoria colectiva.

  Su mecanismo está ligado a la erosión subterránea en condiciones bastante particulares: al producirse una fuerte precipitación, bajo el efecto de fuerte presión alcanzada por las aguas en los sectores empinados, la ruptura de un colector de alcantarilla produce un flujo paralelo al colector en evacuación de las arenas y limos y cava progresivamente una cavidad bajo la calzada; durante un cierto tiempo, esta última resiste gracias al apisonamiento de las capas superficiales y pasa completamente desapercibida. La bóveda cede bruscamente, a veces bajo el peso de un vehículo, cuando la cavidad se ha agrandado lo suficiente; abriendo en las avenidas hondonadas espectaculares (derrubios subterráneos) que pueden alcanzar 20m de profundidad e igual ancho en 150m de largo.

- Los derrumbes son accidentes bastantes frecuentes, mucho mas puntuales que afectan a los barrios construidos en pendientes fuertes. Son pedazos de taludes de varios metros de alto, de un volumen limitado, que se derrumban, llevando a su paso viviendas o enterrando a aquellas que se encuentran aguas abajo. Están ligados al debilitamiento de la cohesión de las cenizas volcánicas por la humedad al borde de los taludes mal apuntalados y mal drenados; no se trata de lodo, sino de masas de tierra húmeda que no recorren sino pequeñas distancias. Son muy localizados, pero no por ello menos graves, puesto que provocan muy frecuentemente destrucción de viviendas.

La cartografía de las frecuencias de accidentes destaca todas las zonas de la cuidad desde 1900; subraya la posición de pie de monte de la mayoría de aluviones, mientras que las inundaciones ciernen sobretodo las pendientes débiles. En el futuro podrían aparecer zonas, especialmente en el Sur si el crecimiento urbano persiste en el relleno de las quebradas.

Los tres primeros tipos de accidentes son debidos directamente al relleno de las quebradas y a la insuficiente capacidad de evacuación de las alcantarillas. El estudio realizado por CMD (1977) en 19 quebradas de la avenida Occidental indica un importante déficit de capacidad de déficit de evacuación de la crecida decenal en 12 de ellas.

A continuación podemos ver en el gráfico las zona donde es y no es factible construir (DMQ).

Red vial y sistema de transporte[26]

Atravesar la capital ecuatoriana de Este a Oeste es factible hacerlo en mas o menos una hora, pero hacerlo de Norte a Sur hoy en día es todo un viaje por la cantidad de carros, buses, taxis, etc. que existe; la ciudad esta saturada y la mayoría de vías no abastecen la demanda existente.

En Quito, el sitio es el principal obstáculo al desplazamiento; es la causa de las desmedidas distancias Norte-Sur a recorrerse y de las variaciones tanto climáticas como de altitud que hacen penoso todo desplazamiento pedestre un poco largo.

Lo esencial de los sucesivos planes de urbanismo que han sido elaborados a partir de 1944 ha consistido en definir la vocación de las diferentes zonas constructibles de Quito y trazar nuevas vías. Tales planes, si bien no han sido seguidos de manera imperfecta en cuanto a la reglamentación que preconizaban, lo han sido de manera más estricta en la construcción de la red vial. Así la ciudad posee una trama vial correctamente jerarquizada y, en más de sus dos tercios está bordeada por carreteras periféricas que sin embargo, a la fecha, no son totalmente funcionales, pues los diferentes tramos construidos no están totalmente conectados, sino parcialmente. No obstante, en su estado actual, dicha red cumple correctamente su función en la parte norte de la ciudad, en donde se encuentra lo esencial de las actividades económicas de la capital; la parte centra en cambio sigue estando bastante aislada; en cuanto al Sur, vías de gran capacidad permiten un circulación incompleta y no es posible desplazarse rápidamente, salvo cuando se desea evitar la parte sur de la ciudad utilizando el by pass oriental.

Equipamiento urbano[27]

Definir mallas de equipamiento y de servicios es un problema al que todo urbanista se ve confrontado. Es entonces legítimo abordar este aspecto. Sin embargo, como consecuencia de su historia y de su realidad, Quito continúa funcionando, en lo que respecta a los equipamientos y servicios, como una "ciudad de provincia": la idea de acercar los servicios al ciudadano-citadino no se ha introducido aún en las costumbres, y por lo tanto apenas pesa en términos electorales. Es necesaria la obstinación de los urbanistas, de los que manejan el espacio y de los responsables municipales, para que los servicios y equipamientos se adapten de la mejor manera. En numerosos barrios, hay una sobresaturación en ciertos equipamientos (establecimientos escolares en el Centro Histórico por ejemplo), mientras que otros, igual de necesarios, hacen falta; por el contrario, algunos barrios cuentan con casi todos los servicios de y equipamientos o están conectados por una vía rápida a los lugares en donde estos se concentran.

La densidad poblacional es relativamente baja en Quito; este dato no es significativo pues depende en gran medida no sólo de la tipología de hábitat, sino también de las vastas superficies de ciertos espacios (zonas industriales sin residentes o sectores aún no lotizados). Si bien la distribución de la población según la edad y el sexo es globalmente significativa, no es su representación en toda la ciudad lo que plantea cierta dificultad, sino los barrios estudiados: estos son a menudo muy reducidos y su población no es lo suficientemente numerosa para permitir un análisis serio. En efecto, frecuentemente, los índices de masculinidad parecen aberrantes puesto que son calculados en base a un número muy reducido de individuos, lo cual, estadísticamente, no es válido.

Barrios subequipados y subintegrados

a) El Tejar
b) Guajaló
c) El Comité del Pueblo

Barrios subequipados a medianamente equipados y correctamente integrados

a) San Juan
b) Chimbacalle

Barrios bien integrados y bastante bien equipados

a) Atahualpa
b) San Carlos

Barrios bien integrados e hiper-equipados

a) El Batán

26 Información proporcionada por el "Atlas Infográfico de Quito"

27 Información proporcionada por el "Atlas Infográfico de Quito"

Si bien los barrios más desheredados y – diametralmente opuestos – los mejores dotados son fáciles de diferenciar, situándose claramente de un lado y otro de la situación media de Quito, ya no es el caso tratándose de los de las clases medias. Las diferencias se establecen sobre todo a nivel de la exigüidad de las viviendas y de su conexión a redes de distribución de agua potable o de evacuación de las aguas servidas. Además, los barrios pobres son jóvenes, no sólo por su reciente creación, sino también por la juventud de su población. Los empleos, según su porcentaje dentro de los activos y sobre todo según las categorías socio-profesionales a las que corresponden, son igualmente discriminantes. Así la categorización efectuada ya puede ser considerada como un buen indicador de la segregación socio-económica; si bien ciertamente las informaciones proporcionadas siguen siendo insuficientes, no por ello menos útiles para el establecimiento de futuras mallas de servicios y de equipamientos.

ANEXO 6

Pág. 1

Encuesta

1- ¿Hace cuántos años se casaron?

_____.

_____.

2- Señale en el siguiente cuadro de manera ascendente el sexo de sus hijos y la edad de cada uno.

	Hombres	Mujeres	Edad
Primero			
Segundo			
Tercero			
Cuarto			
Quinto			
Sexto			
Séptimo			
Octavo			

3- ¿Cuáles son las actividades de sus hijos fuera de la casa durante la semana?

_____.

_____.

4- ¿Trabaja fuera del hogar su esposa?

_____.

_____.

5- ¿Tiene algún hobby en particular, de que se trata y en que espacio lo realiza?

_____.

_____.

6- ¿Organizan reuniones sociales en su casa? ¿Con qué frecuencia, cuantas personas participan normalmente, son familia o amigos?

_____.

_____.

7- ¿Comparten sus hijos las habitaciones? ¿Cómo?

Señale con una cruz las combinaciones de participantes en las diferentes habitaciones

Participantes	Habitación 1	Habitación 2	Habitación 3	Habitación 4
Hijo 1				
Hijo 2				
Hijo 3				
Hijo 4				
Hija 1				
Hija 2				
Hija 3				
Hija 4				

8- ¿Qué actividades desarrollan en grupo dentro de la casa?

Participantes	Actividades	Espacio	Horas con otra al tiempo		
			Mañana	Tarde	Noche
P-Mi-Hijos					
P-M					
Hijos					
P-Hij					
M-Hij					
P-Hij					
M-Hij					
M					
P					

P = Padre
M= Madre

9- ¿Cómo se arreglan cada mañana con el baño?

_____.

_____.

10-¿Qué hacen sus hijos en el tiempo libre dentro de la casa y en que espacio?

_____.

_____.

11-¿Dónde juegan sus hijos?

_____.

_____.

12-¿Tienen alguna mascota en el hogar? ¿Donde la mantienen?

_____.

_____.

13-¿Tienen auto/s? ¿Si lo tienen dónde lo guardan?

_____.

_____.

14-¿Tiene algún negocio? ¿Desearía tenerlo?

_____.

_____.

15-¿Qué actividades desarrollan en los espacios libres, quién o quienes?

_____.

_____.

ANEXO 7

En los siguientes cuadros se muestra el resultado de las encuestas con porcentajes, de esta manera se puede ver que tan útiles son los espacios de la casa según la programación dada anteriormente (es el programa de vivienda usado normalmente). Por otro lado es importante tomar en cuenta las actividades de las personas dentro de la casa cotidianamente, de esta manera podemos hacer combinaciones de espacios según las actividades, creando de esta manera nuevos espacios, o más bien modificando los espacios para que se acoplen a las actividades actuales de la mayoría de familias.

1- ¿Hace cuántos años se casaron?

Encuestas	1	<5	>5
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			
17			
18			
19			
20			
Total	1	3	17
%	5%	10%	85%

Como se puede ver los resultados muestran que la mayoría de familias ya son consolidadas, son matrimonios estables y no jóvenes.

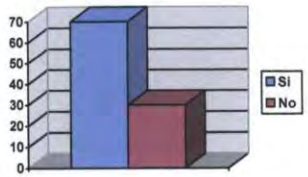
2- ¿Señale en el siguiente cuadro de manera ascendente el sexo de sus hijos y la edad de cada uno.

Encuestas	0 - 3	4 - 5	6 - 12	13 - 18	19 - 25	>26	M	H
1				1	2		2	1
2						3	1	2
3				2	2		3	1
4			1	1			2	
5		2	1				2	1
6								
7				2			2	
8								
9			2	1			3	
10	2	1					2	1
11					1	2	1	2
12				1	2		1	2
13					3		2	1
14					2	1	2	1
15					2	1	1	2
16		1	2				3	
17					1		1	
18				1	2		3	
19			3				2	1
20	1	1					1	1
Total	3	5	9	5	17	7	34	16
%	6%	10%	18%	18%	34%	14%	68%	32%

En la mayoría de los casos por ser adolescentes los que conforman la familia, tienen actividades tales como la universidad, el colegio y trabajo, es decir no necesitan pasar mucho tiempo con sus padres y no pasan la mayoría de tiempo en la casa.

4- ¿Trabaja fuera del hogar su esposa?

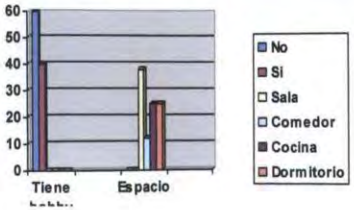
Encuestas	Si	No
1		
2		
3		
4		
5		
6		
7		
8		
9		
10		
11		
12		
13		
14		
15		
16		
17		
18		
19		
20		
Total	14	6
%	70%	30%



La mayoría de esposas trabaja fuera del hogar, no es en la mayoría de casos la esposa que trabaja dentro del hogar sino que sale, esto quiere decir que la casa pasa desatendida y abandonada la mañana y la tarde.

5-¿Tiene algún hobby en particular de qué se trata y en que espacio lo realiza?

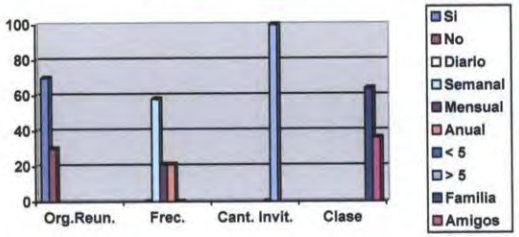
Encuestas	Si	No	Que	Sala	Comedor	Cocina	Dormitorio
1							
2			baile flamenco				
3			Coser				
4							
5							
6			Flores				
7							
8							
9							
10							
11							
12			Cocer				
13			Vende ropa				
14							
15							
16							
17			Leer				
18							
19			Coser				
20			Cocinar				
Total	8	12		3/8		2/8	2/8
%	40%	60%		38%	12%	25%	25%



La mayoría no tiene un hobby, pero a pesar de esto es una buena cantidad la que si lo tiene, y lo realiza de preferencia en la sala de la vivienda. Las actividades más pacíficas como leer se realizan en el dormitorio.

6- ¿Organizan reuniones sociales en su casa? ¿Con que frecuencia, cuántas Personas participan normalmente, son familia o amigos?

Encuestas	Si	No	Diario	Semanal	Mensual	Anual	<5	>5	Familia	Amigos
1										
2										
3										
4										
5										
6										
7										
8										
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
Total	14	6		6	3	3		14/14	9/14	5/14
%	70%	30%		58%	21%	21%		100%	64%	36%



La mayoría de familias si realiza reuniones sociales, con una frecuencia semanal y siempre con un número de invitados mayor a 5 personas; siendo estas reuniones en su mayoría de tipo familiar.

7- ¿Comparten sus hijos habitaciones? ¿Cómo?

Encuestas	Hab (ha/ha)	Hab (ho/ho)	Hab (ha/ho)	Hab (hi/a)	hab (hi/o)
1				2	1
2		1		1	
3	1			1	
4	2				
5	1				1
6					
7	1				
8					
9	1			1	
10	1				1
11				1	2
12				1	2
13				1	2
14				1	2
15				1	2
16				3	
17				1	
18				3	
19				2	1
20				1	
Total	7	1		20	12
%	17%	4%		48%	31%

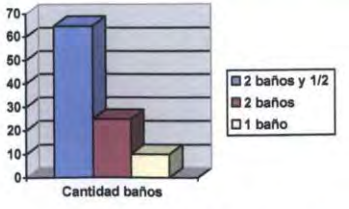
En la mayoría como ya se ha dicho antes, por ser los hijos ya adolescentes no comparten habitación, tienen una cada uno.

8- ¿Qué actividades desarrollan en grupo dentro de la casa?
(Tabla adjunta al documento)

Como se puede ver en la tabla la zona mas usada de la casa de estas familias es la cocina; donde se come, cocina y se ve televisión, es este el lugar de reunión familiar mas frecuente, seguidamente por la sala familiar y los dormitorios. Diseñar espacios con programa para coser, bailar tango, etc sería demás ya que solo dos (una minoría) realizan actividades de este tipo; la época actual exige que todos los miembros de una familia trabajen y estudien, es por esto que la casa pasa abandonada la mayor parte del día.

9- ¿Cómo se arreglan cada mañana con el baño?

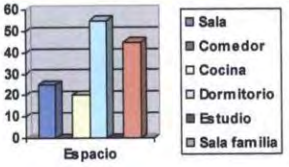
Encuestas	No se arreglan	Turno	Uso simultaneo	1/2 Baño	1 Baño	2 Baños
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
11						
12						
13						
14						
15						
16						
17						
18						
19						
20						
Total	4	12	4	13	2	18
%	25%	60%	25%	65%	10%	90%



La mayoría de familias tienen en su vivienda dos baños y medio, como se puede ver en los resultados; tienen problemas con la organización, por lo que una buena propuesta es el uso simultáneo de los baños. Con este tipo de baños se puede ganar tiempo y se saca mayor provecho pudiendo así necesitarse solo dos baños completos.

10- ¿Qué hacen sus hijos en el tiempo libre dentro de la casa y en que espacio?

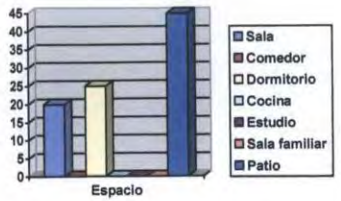
Encuestas	Actividad	Sala	Comedor	Cocina	Dormitorio	Estudio	Sala familiar
1	Leer, Tv						
2	Leer, Tv						
3	TV						
4							
5	Tv, juegan						
6							
7	Tv, cocinan						
8							
9	Tv, Coc, juegan						
10	Juegan						
11	Tv						
12	Tv						
13	Tv						
14	Tv, cocinan						
15	Tv						
16	Juegan, musica						
17	Tv, cocinan						
18	Tv, cocinan						
19	Tv, Juegan						
20	Juegan						
Total	4	4		5	11		9
%		25%		20%	55%		45%



La mayoría leen o ven televisión en sus habitaciones o en la sala familiar; estos son los espacios mas usados por los hijos ya que la mayoría tiene mas tiempo por la noche de pasar en la casa.

11- ¿Dónde juegan sus hijos?

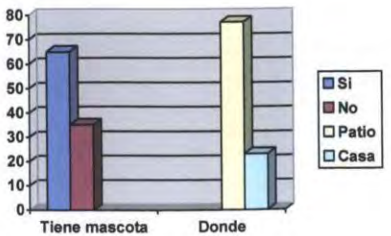
Encuestas	Sala	Comedor	Dormitorio	Cocina	Estudio	Sala familiar	Patio
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
Total	4		5				9
%	20%		25%				45%



Las familias con niños pequeños que son en realidad una minoría juegan en el patio por la tarde y cuando están dentro de casa en su dormitorio o sala.

12- ¿Tienen alguna mascota en el hogar? ¿Dónde la mantienen?

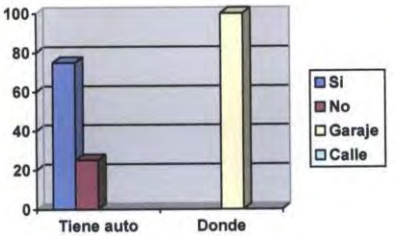
Encuestas	Si	No	Patio	Casa
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Total	13	7	10	4
%	65%	35%	77%	23%



La mayoría si la tiene y la mantiene en el patio de la casa.

13- ¿Tienen auto/s? ¿Si lo tienen dónde lo guardan?

Encuestas	Si	No	Garaje	Calle
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
Total	15	5	15/15	
%	75%	25%	100%	



La mayoría si lo tiene y lo guarda dentro de la casa; es decir en el garaje.

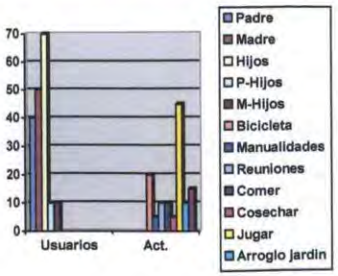
14- ¿Tiene algún negocio? ¿Desearía tenerlo?

Encuestas	Si tiene	No tiene	Cual	Si desea	No desea	Cual
1						?
2						
3						?
4						
5			Ferretería			
6						Flores
7						Papelería
8						?
9			Papelería			
10						?
11						?
12						?
13						
14			Venta de ropa			
15						?
16						?
17						
18						
19						
20			Tienda			
Total	4	16		11	5	
%	25%	75%		67%	33%	81% (?)

La mayoría no tiene un negocio propio pero si desearía tenerlo, aunque el hecho de que no sepan que es lo que quisiera muestra que solo es una idea.

15- ¿Qué actividades desarrollan en los espacios libres, quién o quienes?

Encuestas	Padre	Madre	Hijos	P-Hijos	M-Hijos	Bicicleta	Manualidades	Reuniones	Comer	Cosechar	Jugar	Arreglo jardin	Secar ropa
1	■		■			■	■						
2													
3													
4			■			■							
5	■	■	■	■	■			■					
6	■	■	■	■	■				■	■			
7	■	■	■								■		
8	■	■	■								■		■
9	■	■	■								■	■	
10	■	■						■					
11			■								■		
12													
13													
14	■	■	■						■				
15			■			■					■		
16		■										■	
17			■								■		
18		■	■								■		■
19		■	■			■					■		■
20													
Total	8	10	14	2	2	4	1	2	2	1	8	2	3
%	40%	50%	70%	10%	10%	20%	5%	10%	10%	5%	40%	10%	15%



La mayoría de usuarios del patio son en realidad los hijos pequeños, que juegan con la bicicleta o con la mascota.

Los resultados muestran que en un 85% los matrimonios que conforman este sector son ya femenino. La mayoría de actividades de los hijos son de ir al colegio, universidad y al trabajo, es decir no pasan mucho tiempo en la casa. La mayoría de familias desayunan en casa temprano y vuelven tarde de sus actividades a ver TV, hacer deberes, trabajar, merendar y dormir.

La casa pasa prácticamente vacía, ya que en la mayoría de los casos (70%) las madres de familia trabajan fuera del hogar. El hecho de ser familias de tipo económico medio-bajo, deben pensar en poder tener el mayor ingreso posible y no tiene tiempo para hobbys y si los tienen una minoría son las madres de familia que pasan en casa y son hobbys domésticos como coser, cocinar, etc.

Por otro lado la mayoría (70%) si organizan reuniones sociales con grupos de más de 5 personas y con una frecuencia promedio semanal.

El 79% de las familias no comparten habitación entre hijos, el 90% tiene dos baños completos dentro de casa y el 65% de estos un medio baño adicional, en la mayoría de casos se turnan para usar el baño, mientras el uno ocupa nadie mas entra, lo cual es una pérdida de tiempo, solo una minoría lo utiliza con uso simultáneo. La otra minoría no se arregla de ninguna de las dos formas y hay peleas.

En cuanto a los espacios mas desaprovechados en la vivienda se puede ver claramente en los resultados que son el comedor (el 25% lo usa), es decir 4 familias y el estudio 5 familias (el 20%) lo usa; la mayoría realiza las actividades correspondientes a estos en espacios en otros como: almorzar fuera del hogar o en la cocina y hacer deberes y trabajos, leer en espacios como: sala, dormitorio y cocina.

El patio de la casa es un espacio básicamente usado para mantener mascotas, donde los niños pequeños juegan, lavar y secar ropa, guardar autos.

En cuánto a tener un negocio propio la mayoría no lo tiene pero si desearía; en la mayoría de los caso no se sabe negocio de qué y en otros papelería o florerías.

La idea de poder tener una vivienda que con el tiempo los espacios puedan ser modificados les gusto al 100% de encuestados; pues dicen que los hijos vienen y van, o en otros casos la familia crece.

En el programa de una vivienda tipo descrito antes de la encuesta constan los siguientes espacios: sala, comedor, cocina, medio baño social y estudio dentro de la zona social, dentro de la zona íntima: dormitorio master con baño, dormitorios, baño y sala familiar y por ultimo en la zona externa: patio y garaje.

Dados los resultados se puede ver que el estudio y el comedor son espacios desaprovechados que no se usan y pueden ser reemplazados por una cocina con comedor incluido y el estudio puede reemplazarse por un dormitorio con escritorio. La sala familiar y la sala general que solo es usada una vez a la semana como mucho para reuniones puede ser un solo espacio, de esta manera se puede aprovechar de mejor forma este espacio de reunión tanto familiar como social. Dado que la mayoría de familias tiene 3 hijos se puede incluir en el programa tres dormitorios con un baño de uso simultáneo y el dormitorio master también con un baño de uso simultaneo.

Por lo tanto el programa de una vivienda (justificado) seria: sala (familiar / social), cocina con comedor integrado, medio baño social, dormitorio master con baño de uso simultáneo, tres dormitorios con un baño de uso simultáneo, patio y dos garajes para autos.

ANEXO 8

En la siguiente tabla se encuentran los resultados del cálculo que se uso para sacar el número y tipo de luminarias que se pusieron en el modelo dimensional para las viviendas.

Calculo	Sala, comedor, cocina	Dormitorio master	Dormitorio tipo	Baño de uso simultaneo	Patio
Nivel de iluminación	Sala: 100 lux Comedor: 150 lux Cocina: 500 lux Total: 750 lux	Dormitorio: 150 lux	Dormitorio: 150 lux	Baño: 100 lux	Patio : 300 lux
Tipo de iluminación	Directa incandescente	Directa incandescente	Directa incandescente	Directa incandescente	Directa incandescente
h = altura de centro de lámpara a sitio de trabajo	h = 1.50 m	h = 1.90 m	h = 1.90 m	h = 2.00 m	h = 1.70 m
Medidas hab. L a Sup.	12 4.5 57.60 m2	4.2 3.6 15.12 m2	3.6 3 10.80 m2	3.6 2.4 8.64 m2	3.6 1.8 6.48 m2
Rp% Rt%	70% 70%	70% 70%	70% 70%	35% 70%	70% 70%
$Kr = \frac{0.2 \times l + 0.8 \times a}{h}$	4	1.96	1.73	1.32	1.27
Ku:	0.57	0.43	0.43	0.31	0.41
$F = \frac{lux \times sup.}{Ku \times Fm\ (0.75)}$	32.727 lumens	1.088 lumens	32.727 lumens	2.618 lumens	6.075 lumens
Iluminación a usar:	10 unidades: 100/300 soft white, tree-way (8) de 3400 lumens cada una	2 unidades: 100/300 soft white, tree-way (8) de 3401 lumens cada una 2unidades:15S14/IF inside frosted locomotive Cab de 140 lumnes cada una	1 unidades: 100/300 soft white, tree-way (8) de 3402 lumens 2 unidades: 60A/WP soft white plus de 825 lumnes cada una	3 unidades: 60A/WP soft white plus de 825 lumnes cada una	2 unidades: 100/300 soft white, tree-way (8) de 3401 lumens cada una

BIBLIOGRAFÍA

- www.google.com "Vivienda de interés social en Quito"
"Building Royal System"
" Sistemas constructivos"

- www.soloarquitectura.com "Normas internacionales para edificaciones
de viviendas"

- www.altavista.com "Sistemas constructivos"
"Constitución de la República del Ecuador"
Temas de actualidad: Arq. Andrés m. Jarrín
Temas de actualidad: Arq. Cecilia Sosa

- Datos de los resultado definitivos del VI Censo de la población y V de la Vivienda 2001 – julio 2002 por el INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos)
- Política Nacional de Desarrollo Urbano, Vivienda, Agua Potable y Saneamiento básico, Septiembre 2001; Ministerio de Desarrollo Urbano y Vivienda del Ecuador
- El Negocio del Futuro (Estudio de la Cámara de la construcción Vivienda en Quito)
- Desarrollo de la vivienda con Incentivo, Cámara de la Construcción 1997
- Normas de la Arquitectura y el Urbanismo, registro oficial del Distrito Metropolitano de Quito, 2003
- Regulaciones y Zonificación, registro oficial del Distrito Metropolitano de Quito, 2003
- Plan del Distrito Metropolitano de Quito 2003
- Atlas Infográfico de Quito"
- Libro de la arquitectura "Neufert"
- Quito: Comunas y parroquias
- Manual de diseño urbano, Jan Bazant S.
- Critica de la Arquitectura moderna", Kenneth Framton
- "Historia de la Arquitectura Contemporánea", Di Fusio
- "www.iespana.es
- Se refiere al hemisferio norte
- Folleto del "Centro de Investigación, Estudios y Desarrollo", Lima, Enero 1988
- Arq. Roberto Villacreses