

UNIVERSIDAD DE SONORA

Unidad Regional Centro

División de Humanidades y Bellas Artes.

Departamento de Arquitectura y Diseño.

**Vivienda vertical sustentable para la densificación urbana en
Hermosillo, Sonora.**



Tesis que para obtener el título de

Arquitecto

Presenta

**Jose Manuel Quintana Rolon.
Rigoberto Adrian Orozco Murillo.**

Director de Tesis: Ing. Heriberto Encinas Velarde.

**Hermosillo, Sonora, México.
Marzo 2011**

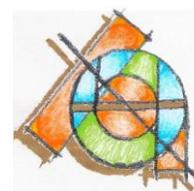
Repositorio Institucional UNISON



"El saber de mis hijos
hará mi grandeza"



Excepto si se señala otra cosa, la licencia del ítem se describe como openAccess



Índice

INTRODUCCIÓN	1
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
JUSTIFICACIÓN	4
OBJETIVO GENERAL	5
OBJETIVOS PARTICULARES	5
HIPÓTESIS	6
METODOLOGÍA	7
CAPÍTULO I	
Antecedentes	8
1.1.- Antecedentes urbanos de la ciudad. (Hermosillo)	9
1.2.- Desarrollo de la vivienda en Hermosillo	17
1.3.- Antecedentes históricos de la vivienda vertical	22
1.3.1.- Antecedentes de la vivienda vertical en México	22
1.3.2.- Vivienda vertical en Hermosillo	25
1.3.3.- Ejemplos análogos de vivienda vertical	32
1.4.- Perspectiva de la sustentabilidad aplicada en la vivienda	40
1.4.1.- Energía solar	42
1.4.2.- Reciclaje de agua por medio de tratamientos especializados	54
1.4.3.- Uso y aplicación de materiales térmicos	57
1.4.4.- Ventilación natural por medio del diseño arquitectónico	60
CAPÍTULO II	
Conocimientos del usuario	63
3.1 Análisis demográfico	64
3.2 Crecimiento poblacional	64
3.3 Demanda de vivienda	65





CAPÍTULO III

Localización	67
3.1 Propuestas de terrenos	ESQ-01
3.1.1 Análisis de terrenos propuestos.....	ESQ-02
3.1.2 Selección y ubicación del terreno.....	ESQ-03
3.2 Características generales del terreno.....	ESQ-04
3.2.1 Uso de suelo.....	ESQ-05
3.2.2 Red hidráulica sanitaria.....	ESQ-06
3.3 Análisis de equipamiento urbano.....	ESQ-07
3.4 Clima.....	ESQ-08
3.4.1 Flora y fauna de la región.....	ESQ-09

CAPÍTULO IV

Propuesta conceptual	70
4.1 Estrategias de diseño.....	71
4.2 Programa de necesidades espaciales del conjunto habitacional	74
4.3 Programa de necesidades espaciales de vivienda tipo.....	75
4.4 Programa arquitectónico de vivienda tipo.....	76
4.5 Diagrama de funcionamiento general.....	78
4.6 Diagrama de funcionamiento torre tipo.....	79
4.7 Croquis de zonificación dentro del terreno	80
4.7.1 Primer propuesta de zonificación.....	81
4.7.2 Segunda propuesta de zonificación	82
4.7.3 Zonificación final	83





CAPÍTULO V

Propuesta arquitectónica	84
5.1 Anteproyecto	85
5.2 Costo paramétrico	98
5.3 Plantas arquitectónicas. (Planos ARQ-01, 02, 03, 04, 05, 06)	102
5.4 Cortes. (Planos ARQ-07, 08, 09, 10)	103
5.5 Fachadas. (Planos ARQ-11, 12, 13, 14)	104
5.6 Acabados. (Planos ARQ-15, 12, 13, 18)	105

CAPÍTULO VI

Propuesta de solución constructiva e instalaciones	106
6.1 Criterios estructurales. (Planos ES-01, 02, 03, 04, 05, 06, 07, 08, 09)	107
6.2 Criterios sobre instalaciones eléctricas. (Planos IE-01, 02, 03, 04)	108
6.3 Criterios sobre instalaciones hidráulicas. (Planos IH-01, 02, 03, 04)	109
6.4 Criterios sobre instalaciones sanitarias. (Planos IS-01, 02, 03,04)	110

CONCLUSIÓN	111
-------------------------	-----

BIBLIOGRAFÍA	113
---------------------------	-----





INTRODUCCION

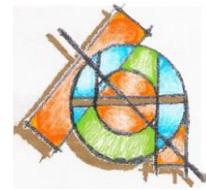
Actualmente, tanto en las grandes ciudades del mundo como en México, se desarrollan conjuntos habitacionales de gran magnitud, abarcando todos los niveles socioeconómicos con la finalidad de resolver la demanda de vivienda. El incremento de la densidad por hectárea generalmente se propone en las grandes ciudades; hoy esto es una necesidad para la Ciudad de Hermosillo debido a su constante crecimiento, lo que conlleva a la falta de recursos, tales como el servicio de agua potable y el aumento anual en el costo de la energía eléctrica.

Hermosillo es atractivo para la población de Sonora porque es la capital del Estado, ello la convierte en la ciudad donde se encuentra la principal concentración de empresas. Este fenómeno industrial genera la creciente inmigración de la población rural a la capital en casi todos los niveles sociales, ocasionando mayor demanda de vivienda y un continuo incremento en el crecimiento de la mancha urbana. Dicha acción provoca la extensión de la vivienda haciendo necesaria nueva infraestructura y equipamiento; esto, a su vez, tiene que trasladarse a las periferias de la ciudad o, en distintas ocasiones, pasar los límites de la mancha urbana invadiendo así zonas destinadas a reservas ecológicas.

En el Capítulo I se exponen los antecedentes. Primeramente se abordan los orígenes de la ciudad de Hermosillo, posteriormente se hace un breve resumen del desarrollo de la ciudad en su contexto urbano, entre el siglo XIX y XX. Después se retoma la información de la vivienda en serie y cómo se ha ido plasmando en la ciudad por medio de programas gubernamentales; hechos acontecidos entre 1997 y 2005. Por último se habla de los antecedentes de la vivienda vertical en Hermosillo y en todo el país.

El Capítulo II analiza al usuario de la vivienda, por medio de datos demográficos. En el capítulo III se aborda la localización donde se propone plasmar el proyecto, analizando varios factores. Para proseguir, en los capítulos IV, V y VI, se





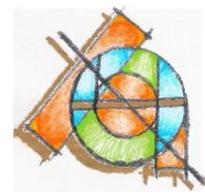
presentan las propuestas conceptuales, arquitectónicas y el proyecto ejecutivo, respectivamente.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

De acuerdo con los resultados del II Censo de Población y Vivienda del INEGI (Instituto Nacional de Estadística y Geografía), el Estado de Sonora cuenta con 72 municipios y una población total de 2,620.646 de habitantes al año 2008 (según proyecciones de la CONAPO¹); esto equivale al 2.4% de la población a nivel nacional. En la Ciudad de Hermosillo habita el 28% del total de los habitantes, mismo que presenta una tasa de crecimiento poblacional del 1.9% por encima de la media nacional, la cual es del 1.4% para el periodo del 2000-2010. El municipio en el año 2000 contaba con un número de 609, 829 habitantes, para el 2006 con 702,910. Y en el 2010 con 749, 013 habitantes en la ciudad, con una tasa anual de crecimiento entre el 2000-2010 del 2.1%, y una demanda anual de vivienda de 2,437 unidades.

La demanda de vivienda se incrementa año tras año por la constante emigración de personas de sus diferentes municipios; buscando una mejor preparación, tomando en cuenta a las personas que provienen de diferentes partes del país generalmente por trabajo. También están las personas cuyo objetivo era emigrar a los Estados Unidos (E.U.A); sin embargo, al no lograrlo se establecen en la ciudad. Con esto, el crecimiento de la ciudad se desarrolla hacia las periferias y la demanda de vivienda aumenta con el paso del tiempo, provocando una ocupación de más territorio e instalación de más infraestructura y equipamiento. La población de Hermosillo tiene por costumbre habitar en vivienda de tipo horizontal, por lo que tan solo se desarrollan 40 viviendas por hectárea (INEGI), a diferencia de otras grandes ciudades del mundo como Europa Central con 300 viviendas por hectárea, en Sudamérica 150 viviendas por hectárea (CONADEVI). Pero estos casos de vivienda en el extranjero se aplican en la vivienda de tipo vertical dando una gran solución a la

¹ Consejo Nacional de Población.



expansión constante de la mancha urbana y por consecuencia una mejor utilización de los servicios y el equipamiento.

Hermosillo cuenta con 146,510 viviendas habilitadas, de las cuales el 85.4% cuenta con agua potable, el 97.0% con energía eléctrica y el 82.2% con drenaje. Datos del II Censo de Población y Vivienda del INEGI.

La ciudad tuvo una necesidad de vivienda, según INEGI, en el 2009 de 8,913 unidades de vivienda nueva. La demanda anual de vivienda según ingresos por hogar la mayor es < 5 VSM a económica, social e interés medio con 596 y <12 VSM a social, interés medio y media con 882, esto sin tomar en cuenta la demanda de vivienda de hogares con ingresos menores a los 2 VSM ya que esta cuenta con apoyos gubernamentales.

En la ciudad de Hermosillo se ofrece una gran variedad de vivienda, tanto en interés social como en la residencial, ofrecidas por constructoras e inmobiliarias regionales y nacionales como: URBI, HOMEX, PYESA, Promotora de Hogares, Milenium, BRASSA, CRECE. Dichas empresas, aprovechando la demanda de vivienda, se enfocan en hacer grandes inversiones en la densificación horizontal tratando de ganar el mayor mercado posible, buscando terrenos extensos en las periferias y fuera de la ciudad, dejando en ocasiones grandes extensiones territoriales entre conjuntos habitacionales. Cada conjunto es lotificado al máximo con terrenos de dimensiones muy pequeñas para obtener una mayor ganancia. En contraparte el municipio tiene que hacer grandes inversiones para que estos terrenos cuenten con la infraestructura y equipamiento adecuado para llegar a cada fraccionamiento.

Haciendo una breve reflexión, toda esta cultura de negocios dentro de la construcción provoca una reacción en el contexto de la ciudad; al momento de hacer tangibles los espacios donde se habita. La imagen de la ciudad se vuelve monótona y repetitiva, siguiendo los modelos idénticos de otros fraccionamientos, proyectando el mínimo requerido de áreas verdes y de equipamiento.



JUSTIFICACION.

Hermosillo, Sonora, es una ciudad en constante crecimiento poblacional debido a la gran atracción que ejerce sobre otras regiones, por las características con las que cuenta en niveles de educación, empleo y servicios. Todo este crecimiento produce que la mancha urbana aumente considerablemente debido a que se requiere más vivienda.

La población sonorense está acostumbrada a un modo de vida en donde no se comparten bienes o inmuebles, ni techo ni suelo, acostumbrada a elegir su color de casa, tipo de cerco o barda con sus toques personales. Es por eso que se inclinan más por la vivienda unifamiliar horizontal. En años anteriores no significaba un problema como lo es en la actualidad, pero hoy en día para poder cubrir la demanda de vivienda horizontal se requiere una mayor extensión de territorio; demandando con cierta periodicidad la extensión del casco urbano. Desafortunadamente esta propagación de vivienda no se ha sembrado correctamente, dejando extensiones de territorio sin edificar, lo que genera un desaprovechamiento de la infraestructura urbana y los servicios ya existentes.

El proyecto de vivienda vertical sustentable, pretende propiciar el aprovechamiento del terreno baldío que se encuentra dentro de lo que es la mancha urbana, ya que estos espacios deshabitados cuentan con el equipamiento e infraestructura suficiente para abastecer cualquier tipo de vivienda. La idea es tener una mejor utilización de suelo y una densificación en menos espacio, incorporando más áreas verdes y sitios de esparcimiento para la convivencia familiar.

En lo particular el edificio de vivienda vertical busca proponer espacios más adecuados y relacionados a nuestro clima, de igual manera el uso de materiales y la aplicación de energías renovables que lo hagan eficiente.





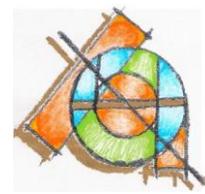
OBJETIVO GENERAL.

Elaborar una propuesta arquitectónica de vivienda vertical sustentable para la densificación urbana en Hermosillo, obteniendo un mejor aprovechamiento de los recursos naturales, así como de la infraestructura y equipamiento ya existentes en puntos claves de la ciudad.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Desarrollar el proyecto de vivienda vertical en un terreno ubicado dentro de la mancha urbana que cuente con el equipamiento e infraestructura necesaria.
- Proponer el uso de materiales que generen un espacio bioclimático para lograr un menor consumo de energía.
- Elaborar una propuesta de vivienda diseñada bajo la premisa de buscar espacios arquitectónicos que cumplan con las expectativas de una calidad de vida, y que ofrezca confort ambiental.
- Aprovechar y optimizar los servicios básicos y equipamiento ya instalados en la zona urbana donde se encuentra el terreno, para llevar a cabo el proyecto de vivienda vertical.
- Diseñar un proyecto el cual nos muestre la importancia sobre las desventajas de densificación vertical ante la densificación horizontal.





HIPÒTESIS.

Con la vivienda vertical sustentable se proporcionará el mejor aprovechamiento de los recursos no renovables, como lo es el agua y la energía eléctrica a través de sistemas sustentables, así como el mejor aprovechamiento del equipamiento e infraestructura existente. Esto nos ayuda a crear desplazamientos en menor tiempo a los lugares de trabajo, escuela, guarderías, supermercados o lugares públicos; así los servicios se concentran cerca del núcleo habitacional, economizando el tiempo y costo de traslado entre cada punto.





METODOLOGIA

Para el desarrollo del siguiente proyecto se realizarán las siguientes actividades:

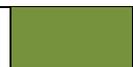
- Analizar las estadísticas y encuestas realizadas por organismos gubernamentales que nos proporcionen la información necesaria para establecer criterios y necesidades arquitectónicas.
- Se llevarán a cabo estudios de tipologías de vivienda vertical, internacional, nacional, regional, para observar el resultado que se ha obtenido y las ventajas que se ofrecen con este tipo.
- Se analizarán normas, reglamentos y plan de desarrollo urbano de la ciudad para estudiar las zonas que cumplen con los requisitos para la realización del proyecto.
- Zonificación y partidos. Las zonificaciones y partidos se plantean para realizar un mejor estudio de los espacios a diseñar, con el fin de que el proyecto final cumpla con todas las expectativas planteadas en el principio.
- Realización de un programa arquitectónico con el fin de proyectar los espacios necesarios e indispensables para la vivienda.
- Planteamiento de estrategias durante el proyecto arquitectónico.
- Propuesta del proyecto ejecutivo.





CAPITULO I

ANTECEDENTES





CAPÍTULO I

Antecedentes

1.1.- Antecedentes urbanos de la ciudad de Hermosillo

Durante el siglo XX la ciudad tuvo cambios importantes, estableciéndose como un punto básico para el comercio. Estos movimientos geopolíticos y económicos provocaron un desarrollo inevitable, que fue implementando las redes tecnológicas del ferrocarril, teléfonos, telégrafos, agua potable y luz eléctrica.

Todo esto originó un crecimiento de la mancha urbana apoyada por un crecimiento demográfico muy importante. Este avance tecnológico y de crecimiento poblacional provocó un gran impacto en la ciudad, haciéndola una de las más importantes dentro del Estado, convirtiéndose ésta en la gran capital de Sonora el 28 de abril de 1879, relevando a Ures. Por lo tanto la ciudad de Hermosillo fue integrada al sistema urbano del país, obteniendo la supremacía sobre las demás ciudades.



Fig. No.1 Centro de Hermosillo 1947.

Fuente www.arqno.blogspot.com

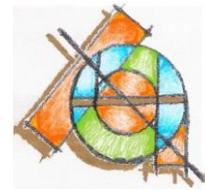
La población podía trasladarse con más facilidad dentro de la mancha urbana; provocando así, asentamientos sin una planeación analizada a futuro en distintos sitios de la ciudad.

Con el paso de los años las redes tecnológicas de servicios urbanos incrementaron la aglomeración poblacional, la ciudad empezó a sufrir cambios urbanos por medio de las nuevas tecnologías donde se introdujeron nuevos servicios; por ejemplo uno de los más básicos, el transporte.

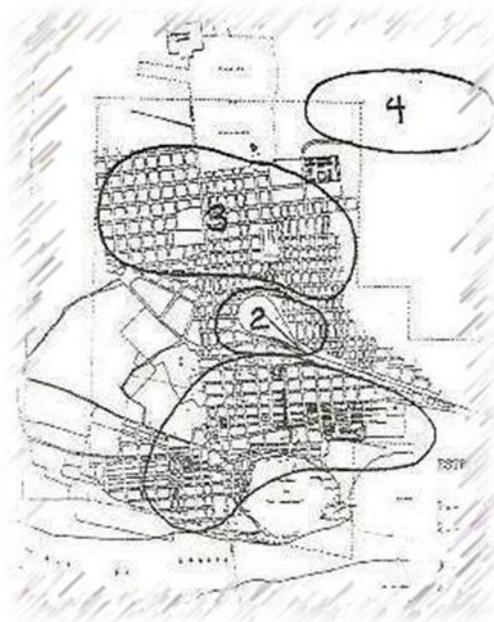


Fig. No. 2 Primaria Leona Vicario 1947.

Fuente www.arqno.blogspot.com



Aquí se muestran algunas imágenes de la mancha urbana de la ciudad de hermosillo en la década de los cuarenta.



ESTRUCTURA URBANA DE HERMOSILLO EN LA DECADA DE 1940.

1. Viejo casco de la población.
2. Pera del ferrocarril-zona industrial.
3. Barrios periféricos.
4. Colonia Pitic.

En esta imagen se puede analizar la estructura de la ciudad, como va deslizándose urbanísticamente en su mayoría hacia el norte.

Fig. No. 3 Estructura urbana de Hermosillo 1940. Fuente Hermosillo en el siglo XX. Méndez Sainz, Eloy



TRAZO DEL BLVD. ABELARDO L. RODRIGUEZ, SEPTIEMBRE DE 1947

En esta imagen se puede apreciar como atraviesa la ciudad el Blvd. Rodríguez. Desde la colonia Pitic hasta la Universidad de Sonora.

Este Blvd. se caracteriza por su importante dominio urbano al atravesar la ciudad por la mitad y ser la vía principal que une al norte con el sur de la ciudad.

Fig. No. 4 Blvd. Abelardo L. Rodríguez 1947. Fuente Hermosillo en el siglo XX. Méndez Sainz, Eloy





La historia muestra, gráficamente, en este Mapa de Hermosillo de 1957, como las zonas urbanas van creciendo y equipándose con lo necesario para satisfacer las necesidades de la población.

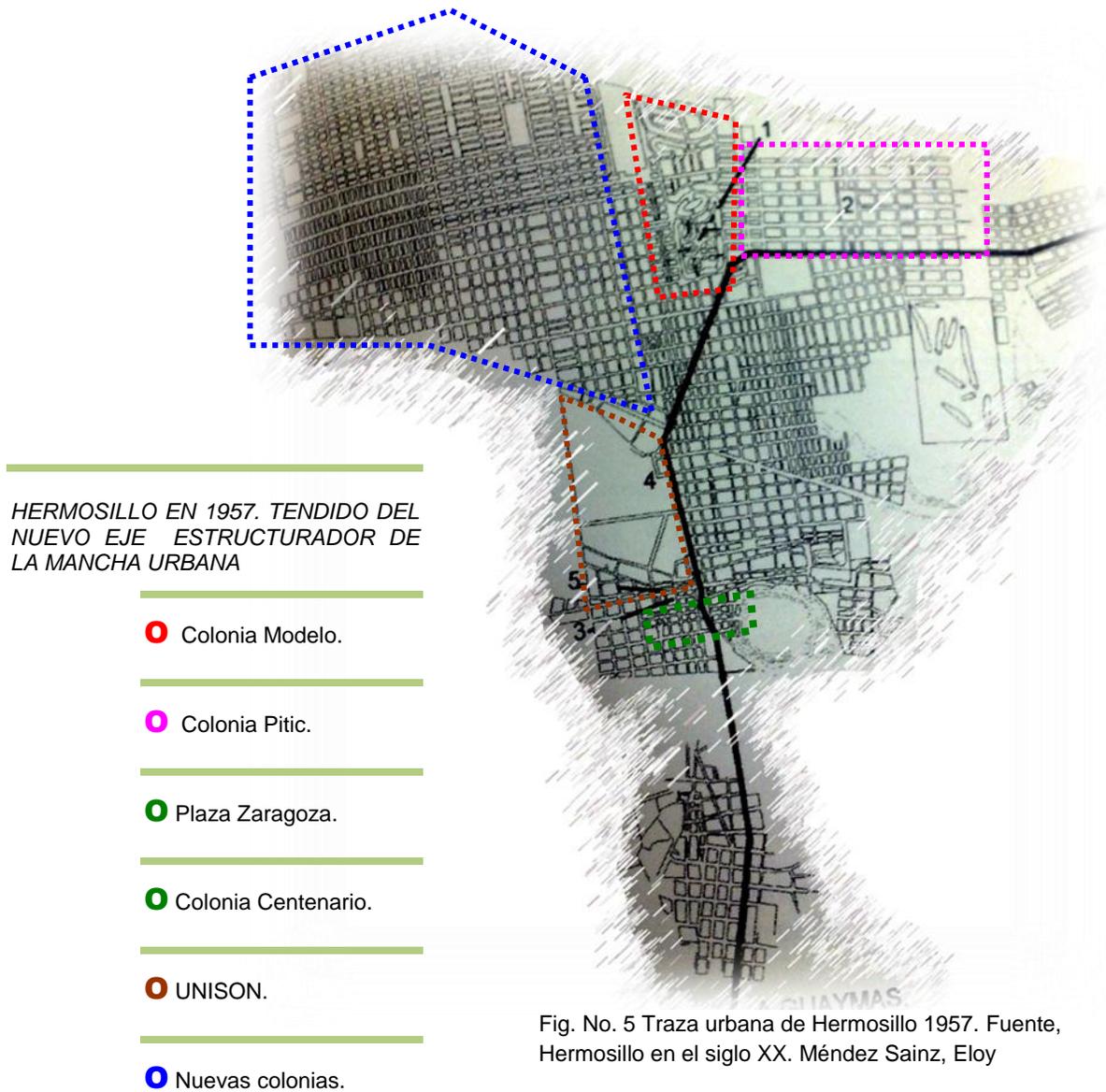


Fig. No. 5 Traza urbana de Hermosillo 1957. Fuente, Hermosillo en el siglo XX. Méndez Sainz, Eloy

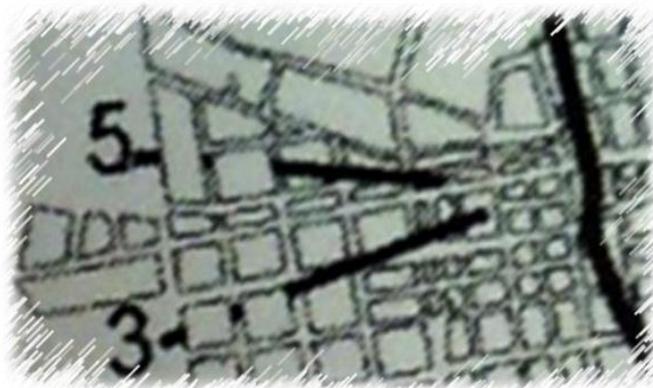


A finales de la época del Porfiriato, la ciudad estaba rodeada por huertas, casas grandes, molinos, manufacturas caseras y algunos templos. Por lo tanto, la mancha urbana seguía expandiéndose principalmente hacia el noroeste. Debido a este crecimiento se implementó el ferrocarril; acumulando alrededor de las vías férreas una nueva población atraída por diversas actividades, generando un orden distinto en la trama de la ciudad. La casa habitación de esta etapa mostraba viejas casonas con sus patios interiores rebosantes de jardines; dado que por este tipo de disposición espacial la vida social de la casa era hacia el interior, construidas al ras de las banquetas, una junto a la otra, participando muy poco de la vida de la calle. Las fachadas planas formaban verdaderos macizos, proyectando hacia la calle puertas y ventanas que encerraban en su interior la vida familiar y social.

Lo más relevante de los años del Porfiriato fue la consolidación de la colonia Centenario; por lo tanto, ésta magnífica colonia fue el primer fraccionamiento urbano de la ciudad, conservando una tendencia arquitectónica un poco colonial. Después le siguieron dos colonias muy importantes en el desarrollo urbano de esa época; como son la colonia Pitic y la colonia Modelo.

12

Las manzanas de la colonia Centenario son rectangulares, donde los terrenos marcan largas fachadas, distribuidas por amplias avenidas donde los jardines frontales de las casas dan una amplitud al espacio urbano. El estilo de la colonia se basa en la tendencia californiana, a la que se estaba acostumbrada como una tradición de los primeros habitantes.

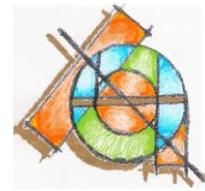


TRAZA URBANA DE LA COLONIA CENTENARIO. CD HERMOSILLO SONORA 1957. TRAZA TIPO RETICULA

La ciudad jardín es como se le llamo a esta colonia por sus espacios ajardinados en las fachadas de las casas.

Fig. No. 6 Traza urbana de la colonia Centenario 1957. Fuente, Hermosillo en el siglo XX. Méndez Sainz, Eloy





Décadas más tarde, la colonia aún conserva viejas casonas que fueron las precursoras del nacimiento de esta parte de la ciudad. También se han demolido varias casonas para construir; ya sea otra casa con un estilo vanguardista o algún edificio comercial.



Fig. No. 7 Retícula de la colonia Centenario.
Fuente, ©2009 Google Earth. Sin escala.



Fig. No. 8 Zona A, colonia Centenario 2009.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 9 Zona B, colonia Centenario 2009.
Fuente, archivo personal.

TRAZA URBANA DE LA COLONIA CENTENARIO. CD HERMOSILLO SONORA 2009. TRAZA TIPO RETICULA

En la Fig. No. 8 se muestra como las casas dejaban libre su fachada principal para llenarla de jardines y darle más amplitud a la calle.

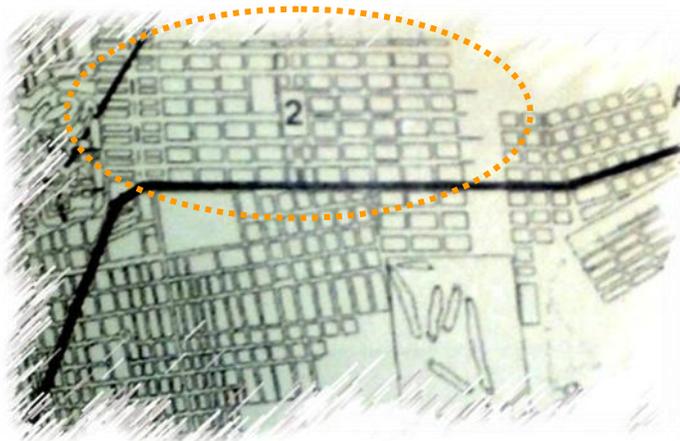
En la Fig. No. 9 se ve como una de las avenidas principales deja un camellón central para jardines como áreas de esparcimiento.



El desarrollo siguió dándose con el paso del tiempo, la ciudad seguía creciendo y el tipo de vivienda se iba consolidando en espacios urbanos fraccionados por zonas delimitadas en su extensión territorial.

Esto nos lleva a hablar de otra colonia muy importante y representativa de la ciudad, que nos enseña como fue creciendo hacia el norte la mancha urbana.

La colonia Residencial Pitic, incrustada sobre terrenos ejidales, nos enseña una traza reticular al estilo de los suburbios Norteamericanos, con sus bulevares amplios y callejones de servicio entre hileras de casas. Los terrenos no dejan ver los jardines que contienen, debido a que están rodeados de bardas lo suficientemente altas como para privar cada casa del exterior urbano. En este fraccionamiento, ya se miraba el movimiento moderno dentro del diseño arquitectónico, que gustaba de la población que podía adquirir y construir su casa en esta colonia, integrada por diversos grupos sociales; tales como ejecutivos, comerciantes, ganaderos, agricultores y profesionistas.



TRAZA URBANA DE LA COLONIA PITIC. CD HERMOSILLO SONORA 1957. TRAZA TIPO RETICULA

En este año la colonia empezaba a crecer hacia el noreste de la ciudad, como se puede ver en la Fig. No. 10.

Fig. No. 10 Reticula de la colonia Pitic en 1957. Fuente, Hermosillo en el siglo XX. Méndez Sainz, Eloy



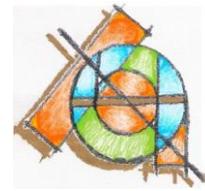


Fig. No. 11 Traza urbana colonia Pitic.
Fuente, ©2009 Google Earth. Sin escala.



Fig. No. 12 Zona A, colonia Pitic 2009.
Fuente, archivo personal.



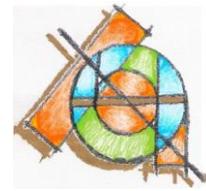
Fig. No. 13 Zona B, colonia Pitic 2009.
Fuente, archivo personal.

**TRAZA URBANA DE LA COLONIA PITIC.
CD HERMOSILLO SONORA 2009. TRAZA
TIPO RETICULA**

En la Fig. No.11 se muestra como la traza urbana está formada reticularmente por calles y avenidas principales.

En la Fig. No. 12 se ve uno de los callejones de servicio, elemento muy particular de esta colonia.

En la Fig. No. 13 las casas levantan sus bardas en el perímetro entre el terreno y la calle. Las calles son amplias y las manzanas son alargadas en una forma rectangular.



Continuando con el tema de las nuevas e importantes colonias, que se fueron desarrollando después del Porfiriato, encontramos la colonia Modelo. Esta colonia consta de un estilo urbanístico diferente, formado por una traza contrastante con la que se estableció en la ciudad. La colonia es producto del urbanismo inglés.

“La ciudad jardín, retomado profusamente por los urbanistas norteamericanos de Arizona; fue también una reacción sin eco a la proliferación del trazo de la cuadrícula sin termino, destinada al tráfico vehicular. La colonia quedaba ya entonces aislada con sus calles sinuosas y retornos en un entorno de diseño convencional.”²



Fig. No. 14 Colonia Modelo. Fuente, ©2009 Google Earth. Sin escala.



Fig. No. 15 Zona B, colonia Modelo 2009. Fuente, archivo personal.

TRAZA URBANA DE LA COLONIA MODELO. CD HERMOSILLO SONORA 2009

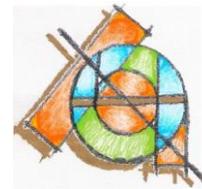
En la Fig. No. 14 se muestra como la traza urbana se construye con retornos, calles curvas donde se interceptan entre si.

En la Fig. No. 15 y 16 podemos ver el espacio urbano marcado por camellones y glorietas ajardinadas que dividen las calles.



Fig. No. 16 Zona A, colonia Modelo. Fuente, archivo personal.

²Hermosillo en el siglo XX. Méndez Sainz, Eloy



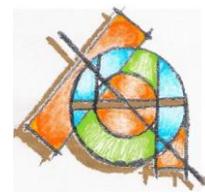
Lo importante de mencionar estas tres colonias, y el por qué se habla de ellas, es porque fueron las primeras que marcaron, dentro de la mancha urbana de Hermosillo, un cambio radical en las tendencias urbanísticas y arquitectónicas. Cada colonia fue plasmando su identidad espacial, logrando transformar la imagen de la ciudad y la forma de vida de la comunidad. Cada colonia fue provocando distintas tendencias conforme pasaba el tiempo. La modernidad se dejaba ver en el diseño de la traza urbana, el diseño de las casas y los cambios socioeconómicos de las personas.

En resumen, con este crecimiento la ciudad fue necesitando mas servicios e infraestructura, se fueron creando y ampliando las redes de agua potable, electricidad, drenaje, las calles principales empezaron a pavimentarse para nuevas colonias o barrios populares, ya que para estos tiempos la demanda de vivienda era abundante.

1.2.- Desarrollo de la vivienda en Hermosillo.

17

La ciudad de Hermosillo está experimentando un crecimiento horizontal rápidamente. Algunos de los motivos por los cuales se da este crecimiento es su ubicación geográfica, que es un punto estratégico; la cercanía con Guaymas lo hace accesible al comercio que circula por el pacifico, así como la frontera norte de México lo deja en la ruta adecuada. Continuando con factores determinantes para el crecimiento, el desarrollo industrial que se ha generado en los últimos años le ha dado a la ciudad un reconocimiento mundial; influyendo en la demanda de vivienda con el paso del tiempo. La ciudad se ha desarrollado en dos zonas principales, el crecimiento se destaca hacia el norte y poniente de la mancha urbana, por ejemplo en la zona norte nos damos cuenta que el crecimiento cada vez es más lento, debido a la cordillera de montañas hacen a la construcción más costosa; es por eso que hoy en día el crecimiento se está orientando a otras zonas de la ciudad, especialmente al poniente. En el 2000 se registró una población de 545,928 habitantes, pero este crecimiento también nos muestra un desorden visto en la periferia de la ciudad;



generando una dinámica diferente a la acostumbrada en el pasado. Con el desarrollo generado, aproximadamente desde 1998 hasta el 2009, hoy en día la población casi dobla la cantidad que se registró en el año 2000. Es por eso que trataremos de hacer un breve análisis de cómo se han ido plasmando los distintos tipos de vivienda en el transcurso de los años. El crecimiento de hogares está fomentado por diversos programas de vivienda empleados por el gobierno, como también los desarrolladores privados contribuyen en esta actividad. Algunos de estos programas derivados de los recursos federales son por ejemplo: el INFONAVIT, uno de los más trascendentes de los últimos tiempos. Por nombrar otros también se pueden mostrar los programas: *'FONHAPO (Fondo Nacional de Habitaciones Populares), SEDESOL (Secretaría de Desarrollo Social), y otros más que han cristalizado localmente en programas denominados como Vivah (1998-2002), Tu Casa (2003) y Mi hogar Seguro (2005). En resumen todos ellos registraron 16 fraccionamientos en un total de 4,807 viviendas.*³ Durante 8 años hubo un desarrollo de 4,807 viviendas.

A continuación se presenta un análisis de los fraccionamientos que se desarrollaron en la ciudad de acuerdo a su nivel y orden cronológico, según la dirección de catastro del H. ayuntamiento de Hermosillo. En la siguiente tabla se muestran algunos desarrollos de vivienda de distintos niveles, tanto de inversionistas privados como gubernamentales.

18

La mayoría son de carácter tipo fraccionamiento, y se han seleccionado algunos de los que están en la periferia de la mancha urbana, así como algunos que fueron parte de la periferia a partir del año 2000. Las zonas que más se han desarrollado en los últimos años son el norte, norponiente, poniente y sur poniente. La ciudad también se expande hacia el sur y el sureste, pero a un ritmo más lento que las zonas anteriormente mencionadas.

³ Martínez Cristina. Vivienda Municipal construida por desarrolladores privados en Hermosillo, Sonora, 1997-2005. En: Memoria del Primer Congreso de Suelo Urbano, PUEC-UNAM, 2005.

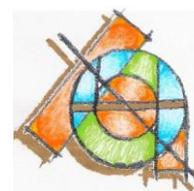
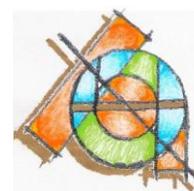


TABLA 1.-SELECCIÓN DE DESARROLLOS INMOBILIARIOS EN LA CIUDAD DE HERMOSILLO 2000-2009

FRACCIONAMIENTO	CONSTRUCTORA	AÑO	ZONA ver fig.20
ZONA NOR-PONIENTE			
PUEBLO ALEGRE	PROMOTORA DE HOGARES	2000	A
PUEBLO ESCONDIDO	PROMOTORA DE HOGARES	2000	A
PRIVADAS DEL REAL. I-II ETAPA	MILENIUM CONSTRUCTORA	2000	A
VILLA DEL REAL AMPLIACION	LANDEX S.A. DE C.V.	2000	A
PRIVADAS DEL BOSQUE	CONHABI S.A. DE C.V.	2000	A
PASEO DE PALMAS	INMOBILIARIA CALIMAYAN	2000	A
SANTA BARBARA	DISEÑO E INGENIERIA VERTICE	2000	A
PUEBLO BONITO	PROMOTORA DE HIGARES	2001	A
VILLAS DE CORTIJO	TRANSFORMACION PACIFICO S.A. DE C.V.	2002	B
VILLA CALIFORNIA RESIDENCIAL	MILENIUM CONSTRUCASA	2003	B
CERRADA LA CARIDAD	GRUPO PROMOCIONAL HABITACIONAL, S.A. DE C.V.	2003	B



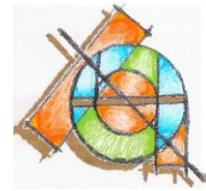


FRACCIONAMIENTO	CONSTRUCTORA	AÑO	ZONA ver fig.20
ZONA SUR-PONIENTE			
RANCHO BONITO	INMOBILIARIA CALIMAYAN	2000	D
CASA BONITA	CRECE CONSTRUCCIONES	2001	D
REAL DEL LLANO	GIRON S.A. DE C.V.	2002	D
REAL DEL QUIROGA	CALIMAYAN S.A. DE C.V.	2003	D
DUNAS III	CONSTRUVISION S.A. DE C.V.	2004	C
VILLAS DEL MEDITERRANEO ETAPA I	PROMOTORA DE HOGARES S.A. DE C.V.	2005	D
COMPOSTELA RESIDENCIAL	CONSTRUCTORA VERTEX S.A. DE C.V.	2006	D
SAHUARO FINAL	PROMOTORA INMOBILIARIA DEL MUNICIPIO DE HERMOSILLO	2007	C
LOS SANTOS	DESARROLLO CANORAS S.A. DE C.V.	2008	D
PASEOS DEL PEDREGAL	RUBA DESARROLLOS S.A. DE C.V.	2009	E

La Tabla 1 muestra de manera cronológica los nombres de fraccionamientos y las empresas constructoras que se encargaron de la construcción. Al final de cada celda se le asigna una letra de identificación para poder localizar la zona donde están ubicados, esto se puede analizar en la Fig. No. 17.

Origen: Dirección de catastro del H. ayuntamiento de Hermosillo. Tabla 1





De acuerdo con la Tabla 1, se distribuyeron los fraccionamientos por medio de diferentes zonas asignándole una letra a cada una al final de cada celda. Las cuales se pueden localizar en el siguiente mapa fotográfico de la ciudad de Hermosillo.

Mapa de Hermosillo y las zonas descritas en la Tabla 1.

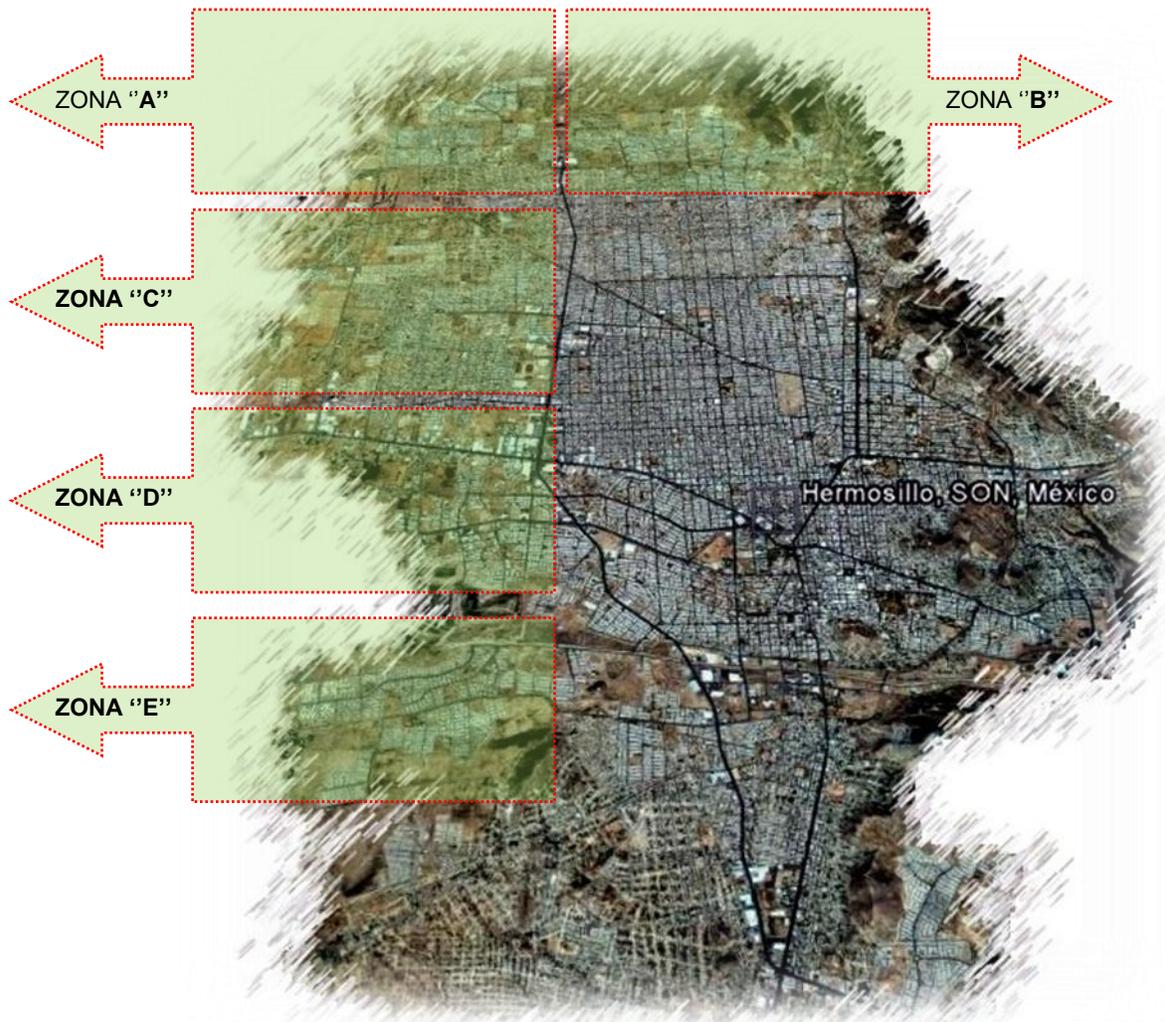
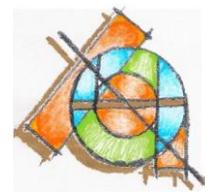


Fig. No. 17 Mapa de Hermosillo. Fuente, ©2009 Google Earth. Sin escala.

Cada recuadro de la Fig. No. 17 señala la parte de la ciudad donde están ubicados los distintos fraccionamientos que se mencionan en la Tabla 1. En resumen lo que se intenta mostrar es el crecimiento de la mancha urbana por zonas.





1.3.- Antecedentes históricos de la vivienda vertical.

Durante el siglo XIX, el edificio vertical en la arquitectura comienza a desarrollarse cuando el concreto y el acero se combinan. La causa de este sistema se debe a que el avance tecnológico permite crear nuevas técnicas de construcción. Paralelamente se va creando nuevo equipamiento, como por ejemplo el elevador y la implementación de la electricidad. Toda esta evolución permitió que el edificio creciera en forma vertical. Por consecuencia se logró sustituir la construcción maciza por la construcción de entramados; haciendo posible la construcción de edificios de cualquier altura, utilizando piezas prefabricadas y acortando el tiempo del desarrollo constructivo.

El edificio vertical no ha cambiado mucho en su sistema estructural, solo se ha ido complementado con tecnología avanzada que hacen más fácil y complaciente su elevación. La vivienda vertical se ha ido aplicando en las ciudades gracias a la necesidad de redensificar, esto por las desventajas que genera el crecimiento desorganizado.

22

Es preciso tomar en cuenta que la globalización está aumentando las discordancias interurbanas, como en las ciudades de países desarrollados y subdesarrollados. En este sentido, la ciudad de Hermosillo no queda fuera de las tendencias socioeconómicas, culturales y de intereses particulares que van generando una fragmentación del espacio urbano. La dificultad de la planeación urbana y los métodos del mercado están apartando las posibilidades de obtener una ciudad con equilibrio y buena calidad de vida. La distribución de los espacios urbanos específicos responde a relaciones sociales inconstantes.

1.3.1- Antecedentes de la vivienda vertical en México.

El Gobierno de México tomó a su cargo la edificación de los llamados multifamiliares, que resolvieron en gran escala el problema habitacional dado el crecimiento acelerado de la población, sobre todo en la Ciudad de México. La





Dirección General de Pensiones Civiles fue la que pugnó por dotar a los empleados federales de una vivienda digna, acorde con el México moderno que estaba surgiendo, con lo que se lograría la desaparición de barrios pobres, de feos “casuchas” y de las llamadas “ciudades perdidas”. Los habitantes de éstas construían sus casas con materiales de desecho y carecían de los más elementales servicios higiénicos. Cabe destacar los proyectos elaborados por el arquitecto Mario Pani, quien es uno de los precursores y promotores principales del concepto arquitectónico de los multifamiliares. En 1940 se comienza a elaborar el primer proyecto de esta clase: la Unidad Habitacional Presidente Alemán, conjunto urbano en la ciudad de México con 1080 departamentos, proyectado por Mario Pani y sus colaboradores.



El Centro Urbano Presidente Alemán, también conocido como el “Multifamiliar Miguel Alemán”, constituyó desde el tiempo de su creación una revolución en la forma de hacer ciudad debido a sus audaces propuestas urbanísticas y a su magnífico diseño, lo que lo llevó a convertirse en uno de los hitos arquitectónicos del siglo XX y en una de las obras maestras de la arquitectura mexicana contemporánea.

Fig. No. 18 Conjunto Miguel Alemán, D.F.
Fuente, www.arqred.mx

El multifamiliar, rompió desde su planeación los paradigmas que la Ciudad de México tenía para su desarrollo, ya que hasta ese entonces se trataba de una urbe horizontal en donde los edificios más altos no llegaban a los diez pisos, una ciudad que apenas alcanzaba el millón de habitantes, pero por el gran desarrollo económico





que significaron para nuestro país aquellas décadas (los años 40's y 50's); con el llamado desarrollo estabilizado, que estaba dejando atrás su espíritu provinciano para convertirse rápidamente en una de las mayores ciudades del mundo.

La creciente migración de personas del campo a la ciudad en busca de empleos, con la consecuente falta de vivienda digna para los nuevos trabajadores, motivó a que en 1947 al afamado arquitecto Mexicano Mario Pani se le encomendara construir una unidad habitacional en el terreno que anteriormente ocupara el Rancho de Santa Rosa en la esquina de Avenida Coyoacán y Félix Cuevas en Ciudad de México. Dicha unidad en un principio iba a constar únicamente de 200 casas, pero Mario Pani logró persuadir a la entonces directores de Pensiones Civiles y de Retiro (actualmente ISSSTE) de construir solamente en el 25% del terreno con edificios de 13 pisos. Logrando albergar a más de 1000 departamentos y dejar el 75% restante para áreas verdes, lo que brinda a los vecinos de "el multi" una de las mayores cantidades de áreas verdes per cápita en la ciudad.

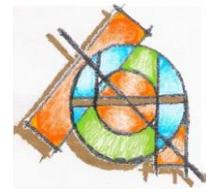


Fig. No. 19 Conjunto Miguel Alemán,
D.F. Fuente, www.arqred.mx

Además esta unidad, (el primer multifamiliar de América Latina y modelo para otros en el mundo) en su principio fue planeada para funcionar como una ciudad dentro de la ciudad por lo que cuenta con todos los servicios necesarios como guardería, estación de correo, lavandería, centro social, locales comerciales para satisfacer las necesidades de los habitantes, e incluso una alberca semiolímpica que es el centro de reunión del lugar.

En el diseño de este multifamiliar se aplicaron las teorías del afamado arquitecto suizo Le Corbusier, quien postuló que el ser humano para un correcto desarrollo en un lugar necesita de tres felicidades básicas: la luz, el espacio y lo verde; mismas que fueron interpretadas magistralmente por Mario Pani, quien





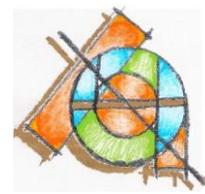
además aplicó acabados y texturas que, siendo totalmente funcionalista y hasta cierto punto austero, nos remite a las construcciones prehispánicas, lo que constituye una de los primeros y mejores esfuerzos en crear una arquitectura netamente Mexicana, contando incluso con la obra "La Primavera" del muralista mexicano José Clemente Orozco y siendo escenario de numerosas películas como el prototipo de un México progresista.

Los edificios del Centro Urbano Presidente Alemán están diseñados de una manera muy interesante; ya que, para evitar constantes paradas de elevador, los departamentos se hicieron de dos niveles con una escalera y con alturas bastante generosas, de manera similar a los hoy conocidos departamentos tipo *loft*. Esto ha motivado que algunos arquitectos y diseñadores que residen ahí, aprovechen la calidad y flexibilidad de los espacios para crear dicho tipo de vivienda.

Ante el paso del tiempo todas las cosas van cambiando, y el Centro Urbano Miguel Alemán no es la excepción, ya que algunos de los primeros habitantes del lugar ahora son pensionados, así como el hecho de que después de que el ISSSTE vendiera a los residentes los departamentos en 1988, estos se tuvieron que enfrentar a la auto-administración. Sin embargo hay un importante esfuerzo de los vecinos del lugar por devolver al multifamiliar a sus años de esplendor y sobre todo que a diferencia de otros multifamiliares en México y en el mundo, en este se ha logrado uno de los objetivos más importantes que un arquitecto debe tener en cuenta a la hora de planear un lugar.

1.3.2.- Vivienda vertical en Hermosillo.

La vivienda vertical en la ciudad de Hermosillo ha ido avanzando muy lentamente, debido a la falta de promoción y de aceptación de los usuarios, ya que la necesidad de sentirse dueño de un pedazo de tierra, así como la poca disposición de compartir un techo que sería el suelo de otro, hace que los inversionistas y promotores no propongan este tipo de vivienda.

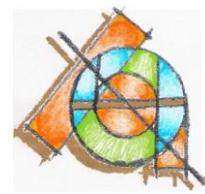


Las desventajas son claras, sin embargo esta clase de edificios tendrá que irse implementando con el paso del tiempo. La ciudad hasta el 2009 continúa creciendo horizontalmente, ocasionando que los terrenos suban de precio y que la infraestructura sea más grande y más costosa.

La ciudad cuenta con algunos edificios verticales, entre ellos tenemos muy pocos de vivienda vertical, pero se puede decir que la mayoría han funcionado adecuadamente a las necesidades del cliente. Es preciso analizar el enfoque social generado por las distintas viviendas construidas en los últimos años en la ciudad, ya que algunas de estas tienen una pésima calidad dentro de lo constructivo, englobando materiales, mano de obra y su dirección. Esta mala construcción ha provocado en el usuario un mal concepto de este tipo de vivienda, y será difícil volver a retomar el camino de la verticalidad en la vivienda.

La ciudad cuenta con algunos edificios importantes de vivienda vertical, ya sean departamentos o casa habitación. Entre estos tenemos el conjunto habitacional de la cuarta zona militar ubicada al noreste de la ciudad, con 12 torres complementadas con los demás servicios y áreas de esparcimiento necesarias. Otro ejemplo es el edificio FOVISSSTE, ubicado al sur poniente de la ciudad, donde la vida diaria del usuario es tan normal como la de cualquier otro que habita en fraccionamiento.

Hacia el sur de la ciudad se encuentra la colonia Nuevo Hermosillo, donde el tipo de vivienda es el denominado dúplex. Esta colonia, que inició en el 2004, prometía un avance en el desarrollo de la vivienda, cambiando un poco el tipo de disposición del espacio al que se venía utilizando en los años anteriores e insertando, en la cultura del hermosillense, una nueva forma de convivencia donde la interacción social es más constante. Pero esta colonia en particular, tuvo un problema que no tiene nada que ver con la propuesta espacial, urbanística y arquitectónica, sino que el problema lo ocasionó la mala dirección de obra, falta de



mano de obra calificada y materiales de pésima calidad. Este problema político y sociocultural queda fuera de la intención de la arquitectura, la cual se pretende que sea el querer solucionar un problema urbanístico y espacial dentro de la ciudad, pero es preciso conocer las variantes que afectan y benefician a este tipo de proyectos.

1.3.3.- Ejemplos análogos de vivienda vertical

La ciudad de Hermosillo también cuenta con otro tipo de vivienda vertical, como son los edificios de departamentos. Uno de éstos lo podemos encontrar al este en la colonia Pitic. Este edificio cuenta con tres niveles. Generalmente el usuario es gente originaria de otra ciudad que arriba a la ciudad por cuestiones laborales o de estudio. La mayoría de estos departamentos son para renta, pero lo interesante es que siempre tienen un alto índice de ocupación. Otro edificio, que se ubica en la colonia centro, al contrario del ubicado en la colonia Pitic, tiene residentes permanentes donde el usuario se muestra conforme con este tipo de vivienda.

27

A continuación analizaremos detalladamente algunas colonias donde se cuenta con vivienda vertical, haciendo énfasis en los aspectos espaciales, constructivos y sociológicos. Separando las ventajas y desventajas que genera este tipo de vivienda en la ciudad y como impacta la vida diaria de la persona que lo habita. El objetivo es poder aprovechar las ventajas que nos muestran estos conjuntos ya existentes, y buscar solución a las desventajas que generan para llegar a un proyecto viable en todos sus ámbitos:

Conjunto habitacional de la Cuarta Zona Militar

Ubicado al noreste de Hermosillo sobre el Blvd. Morelos, este conjunto cuenta con dos tipos de torres, las denominaremos como torre tipo “X” y torre tipo “Y”. Éstas se agrupan en distintas zonas del conjunto formando dos grupos de torres correspondientes a su tipo. El primer grupo de torres se construyó en 1997 con una



cantidad de 8 torres de 3 niveles cada una. El segundo grupo de torres fue construido en el 2000 con una cantidad de 4 torres de tres niveles.

Generalizando cada grupo de torres, éstas cuentan con áreas de estacionamiento estratégicamente distribuidas para acortar distancias y tener cerca cada torre de viviendas. Además cabe señalar, que cada conjunto de torres tiene su área de estacionamiento.

También cuentan con áreas de esparcimiento como canchas de fútbol rápido y plazas distribuidas entre cada torre. Estas plazas varían en su tipo; algunas son abiertas para practicar cualquier actividad donde se pueda instalar mobiliario para cualquier tipo de eventos, otro tipo de plaza son las de acceso y distribución, las cuales cuentan con vegetación para crear un ambiente agradable.



Fig. No. 20 Cuarta zona militar. Fuente, ©2009 Google Earth. Sin escala.

CONJUNTO HABITACIONAL DE LA CUARTA ZONA MILITAR. (En la fig.20 se muestran espacios coloreados, cada color identifica un área).

● La zona delimitada con rojo es el conjunto de torres que se desarrollo en 1997.

● La zona delimitada con magenta es el conjunto de torres que se desarrollo en el año 2000.

● Área de plazas y jardines de distribución y recreación.

● Área de estacionamiento.

● Área deportiva.



Fig. No. 21 Conjunto habitacional cuarta zona militar, torre X. Fuente, archivo personal.

TORRE X.- este tipo de torre cuenta con tres niveles, un vestíbulo central completamente cerrado, con las escaleras al centro. Por cada nivel contiene cuatro viviendas, cada una de estas viviendas tiene:

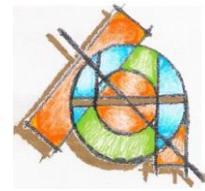
- 3 recamaras de 3.5x3.5 m
- 2 baños completos
- Sala
- Comedor
- Cocina
- 1 cuarto servicio

TORRE Y.- esta torre también es de 3 niveles y tiene los mismos espacios que la anterior. Lo diferente es que su vestíbulo de distribución es abierto.

Fig. No. 22 Cuarta zona militar. Fuente, ©2009 Google Earth. Sin escala.



Fig. No. 23 Conjunto habitacional cuarta zona militar, torre Y. Fuente, archivo personal.



Conjunto habitacional FOVISSTE

Este conjunto habitacional, ubicado al suroeste de la Ciudad de Hermosillo sobre el periférico poniente, tiene un área aproximada de 2 hectáreas y está conformado por módulos de torres de viviendas, vivienda unifamiliar independiente y vivienda dúplex. Todo este conjunto cuenta con áreas de esparcimiento combinadas con los andadores peatonales y algún espacio para deportes. También cuenta con estacionamiento común para todas las viviendas.



Fig. No. 24 Conjunto habitacional FOVISSTE. Fuente, ©2009 Google Earth. Sin escala.

CONJUNTO HABITACIONAL FOVISSTE
2009. (En la fig.24 se muestran espacios
coloreados, cada color identifica un área).

○ La zona delimitada con naranja
es el conjunto habitacional en
general.

○ Estas áreas son andadores
ajardinados que se comunican con
varios conjuntos de viviendas.

○ Área deportiva.

○ Área de estacionamientos,
dispersos por toda la colonia sin un
orden claro, sino siguiendo casa
conjunto individual de vivienda.

○ Periférico poniente.

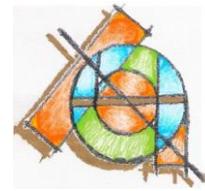


Fig. No. 25 Conjunto dúplex. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 26 Conjunto triplex. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 27 Área de usos múltiples. Fuente, archivo personal.

VIVIENDA FOVISSTE

Habitación dúplex.-

Conformado por 2 módulos con 4 viviendas cada uno con escalera compartida.

- 2 recamaras.
- Sala, comedor, baño, cocina, cuarto de servicio.
- Patio común.

Habitación triplex.

Conformado por 2 módulos con 6 viviendas cada uno con escalera compartida.

- 2 recamaras.
- Sala, comedor, baño, cocina, cuarto de servicio.
- Patio común.

Área deportiva múltiple.- espacio para distintos deportes o eventos sociales.

- Básquet bol.
- Fútbol rápido.
- Reuniones sociales.



1.3.3.- Ejemplos análogos de vivienda vertical

Ejemplo internacional (conjunto habitacional Berlín Terrace)

Este conjunto habitacional se localiza en el lado nor-poniente de la ciudad de Berlín, Alemania, en las orillas del lago Spandau, donde anteriormente estos terrenos se utilizaban como zona industrial hasta principios de la década de los 80's, para después transformarlos en uso residencial, con vivienda rodeada de parques, muelles y paseos alrededor del lago.



Fig. No. 28 Conjunto habitacional Berlín Terrace. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 29 Conjunto habitacional Berlín Terrace. Fuente, archivo personal.

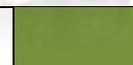
Cubriendo, con esto, la necesidad de demanda de vivienda y dando un mejor uso de suelo, generando como resultado un mejor control sobre el crecimiento de la ciudad y terrenos mejor utilizados, evitando sobre cargar avenidas y calles.



Fig. No. 30 Conjunto habitacional Berlín Terrace. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 31 Conjunto habitacional Berlín Terrace. Fuente, archivo personal.





Estos nuevos conjuntos habitacionales incluyen edificaciones en donde la gente puede vivir y trabajar, en las que el tamaño de las habitaciones no refleja la jerarquía de sus habitantes sino sus necesidades. Casas para personas solteras, padres solteros, estudiantes, personas que trabajan en su propia casa, auto-empleados y familias grandes. Con estas necesidades como base, y la diversidad en la población, el arquitecto al mando invitó a ocho despachos de arquitectos para desarrollar las tipologías de las viviendas. El resultado fue *BerlinTerrace* (Terraza Berlín), que son casas de tres a cinco niveles, de cuatro a siete metros de ancho y de 120 a 250 m²; con un pequeño jardín, vistas a Berlín y al lago Spandau.

El desarrollo a orillas del lago incluirá todo lo necesario para crear un distrito habitable, donde la casa, el trabajo, el comercio y el descanso tengan gran proximidad. La infraestructura relacionada con el cuidado de los niños, escuelas y áreas de juegos son atractivos para las familias. Los peatones pueden llegar al viejo poblado de Spandau, ya sea caminando a lo largo de la rivera o por rutas de autobuses que conectan el nuevo desarrollo y las redes de metro y tren. Por estos motivos, Berlín se ha situado como una de las mejores ciudades de Europa en desarrollar programas urbanos, nuevas tipologías de vivienda, comunicaciones y rescate de zonas industriales pertenecientes a la ciudad.



Fig. No. 32 Conjunto habitacional Berlín Terrace. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 33 Conjunto habitacional Berlín Terrace. Fuente, archivo personal.





Ejemplo nacional.

A continuación se mostraran cuatro ejemplos de vivienda vertical en diferentes Estados de la República Mexicana.

Conjunto habitacional Canoras.

Se localiza al norte del Estado de Sonora en la ciudad de Nogales. Fue construida en los años 1970`s, sobre terrenos que en ese momento eran periféricos. Diseñada con los criterios modernistas de torres de apartamentos o cuádruplex, la presente vivienda rompe de repente con la ciudad, con el fin de ubicar aglomeraciones en áreas diminutas, sin áreas verdes, ni equipamiento.

Este conjunto habitacional en su tiempo se diseñó como vivienda de interés social medio con 28 torres de 4 niveles cada una, albergando 4 viviendas por nivel con 16 viviendas por torre dando un total de 448 viviendas, 300 Viviendas cuentan con dos recamaras, un baño, cocina, sala-comedor, las otras 148 cuentan con una recamara, un baño, cocina, sala-comedor. Tienen medidas de 45.00m² a 35.00m², los materiales de construcción que se utilizaron fueron bloque aparente terminado con pintura vinílica, losas armadas de entre piso, pisos preparados para alfombra, azulejos en áreas húmedas de baño y cocina, con cancelaría de aluminio natural y escaleras de concreto armado.

34



Fig. No. 34 Conjunto habitacional Canoras. Nogales Sonora. Fuente, ©2009 Google Earth. Sin escala.

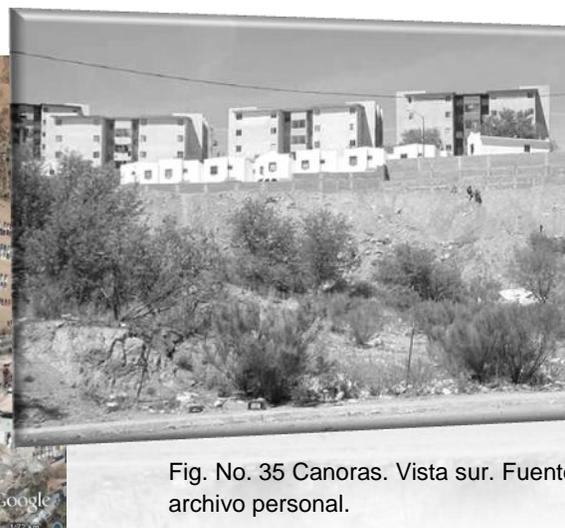


Fig. No. 35 Canoras. Vista sur. Fuente, archivo personal.



Fraccionamiento San José.

El siguiente fraccionamiento, San José, se localiza en el Estado de Puebla, en la ciudad Puebla, cuenta con un área construida de 50.20 m² por departamento. La vivienda es de prototipo triplex vertical, cuenta con dos recamaras, sala, comedor, baño, cocina, y cuenta con un cajón de estacionamiento para cada departamento, tiene una densidad autorizada de: 120 viviendas por hectárea.



Fig. No. 36 Puebla, fachada principal.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 37 Puebla, fachada principal.
Fuente, archivo personal.

Fraccionamiento el Jagüey

Este se localiza en el Estado de Tlaxcala en la ciudad de Humantla, con un numero de noventa viviendas, con superficie de lote de 210 M², área construida de 48.55 2, las viviendas son de tipo triplex, en tres niveles, cuenta con sala, comedor, cocina, dos recámaras y un baño completo.



Fig. 38.-Fachada principal. Fuente,
archivo personal.

Las viviendas fueron construidas con método tradicional con muros de tabique, losa de vigueta y bovedilla, pisos con acabados en loseta vinílica, muros aparentes con pintura vinílica sobre yeso, lambrin de cerámica en zonas húmedas y un cajón de estacionamiento por departamento con una densidad autorizada de 100 viviendas por hectárea.





Fraccionamiento Villas de Romero.

Se localiza en Cuatlancingo, en el Estado de Puebla, estos departamentos tienen un área construida de 50.20 M2, son de tipo triplex vertical; cuentan con sala, comedor, una recamara, una alcoba, un baño, cocina, patio de servicio y un cajón de estacionamiento con una densidad de 150 viviendas por hectárea.



Fig. No. 39 Fachada principal.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 40 Fachada principal.
Fuente, archivo personal.

Ejemplo local (Conjunto habitacional Piña)

El conjunto habitacional Piña se localiza en la parte norte de la Ciudad de Hermosillo, Sonora. Se compone por tres torres de departamentos de cuatro niveles (cuádruplex). Las dos torres laterales cuentan con ocho departamentos cada una, la torre central con cinco departamentos.

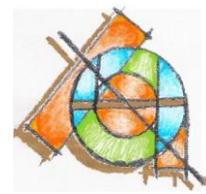


Fig. No. 41 Fachada principal.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 42 Fachada principal.
Fuente, archivo personal.





En total son veintiún departamentos, cuentan con dos recamara, sala, comedor, cocina, un baño completo y patio de servicio. Con un área aproximada de 45.00 M2 de construcción por departamento y un área aproximada de 1000 M2 construidos en un terreno de 24.00 por 30.00 m2.



Fig. No. 43 Sala y cocina.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 44 Recamara y baño.
Fuente, archivo personal.

Están contruidos con sistema tradicional de bloques a base de concreto, con pisos de cemento pulido, acabado a base de cerámica en áreas húmedas de baño y cocina, con cancelería de herrería con acabado de pintura a base de aceite en color negro.

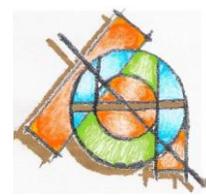


Fig. No. 45 Cubo de escaleras.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 46 Cubo de escaleras 2.
Fuente, archivo personal.





Los acabados en muros interiores son en cal quemada sobre el bloque, con acabado en pintura vinílica en color blanco, los muros exteriores tienen un acabado aparente del bloque con acabado en pintura vinílica en color hueso, las escaleras y pasillos están acabados en concreto pulido. En cancelerías, las puertas exteriores son de herrería de lamina galvanizada, en los interiores las puertas de baño y recamaras son de tambor (madera de pino).



Fig. No. 47 Medidores C.F.E.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 48 Cubo de escaleras torre central.
Fuente, archivo personal.

Los departamentos cuentan con dos áreas de estacionamiento, una interior de seis cajones y dos exteriores de seis cajones cada uno, con un total de dieciocho cajones.

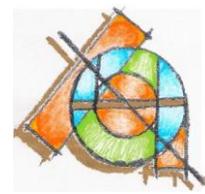


Fig. No. 49 Estacionamiento interior.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 50 Estacionamiento exterior.
Fuente, archivo personal.





Existen más ejemplos en nuestra ciudad de vivienda vertical, dejando una clara muestra de un buen aprovechamiento del suelo al momento de densificarlo. De esta manera podemos observar que en un área de 720 M2 tenemos 21 viviendas de 45 metros cuadrados contando con todos los servicios: agua potable, drenaje, luz eléctrica, televisión por cable y un cajón de estacionamiento para cada departamento. Si estas viviendas hubiesen sido construidas de forma horizontal cubrirían un área de 2,457M2, si contaran con un terreno de 6.50 por 18.00 = 117 M2. Con la misma área de construcción, ocasionándonos más demanda de instalaciones, buscando la manera más económica de llevarlas a cabo como son las áreas para las instalaciones de energía eléctrica, creando contaminación visual por dar un ejemplo.

En la Ciudad de Hermosillo estos edificios nos han creado una muy mala imagen y reputación en este tipo de vivienda, dándonos la impresión de abandono o de lugares conflictivos para una vida familiar, debido a que no se les da un mantenimiento adecuado por la falta de recursos, ya que éstos por lo general solo se proporcionan los primeros años por medio de la empresa constructora hasta no ver terminado y vendido en su totalidad el proyecto.

Es imprescindible que se cree un reglamento interno para los condóminos y que se les haga de su conocimiento al momento de adquirir este tipo de viviendas; debido a que muchos de los espacios son de uso común y es donde se debe de responsabilizar, por medios legales a los dueños de cada vivienda para que cumplan con los derechos y obligaciones que se les requieran. De esta manera los conjuntos habitacionales se conservarán en buen estado, dando una imagen agradable para la ciudad, pero lo más importante, para las familias que habiten este tipo de vivienda porque tendrán una calidad de vida apropiada.



1.4.- Perspectiva de la sustentabilidad aplicada en la vivienda.

Iniciando en el tema de sustentabilidad, trataremos de enfocarlo a la vivienda de acuerdo a los métodos actuales que se están aplicando para hacer que el espacio donde habitamos sea sustentable; por medio del reciclaje y de los servicios que se utilizan, también por el aprovechamiento del mismo ambiente climático del que esta sujeto la región. La arquitectura sustentable de alguna manera busca que el diseño llegue a un objetivo; el de funcionar como algo sostenible por medio de sus propios recursos y los naturales, de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Hablando un poco del origen de este tema que actualmente esta de moda, es un tema muy importante para el beneficio del planeta.

"El origen del término arquitectura sustentable proviene de una derivación del término desarrollo sostenible (del inglés: sustainable development) que la primer ministro noruega Gro Brundtland incorporó en el informe "Nuestro futuro común" (Ourcommonfuture) presentado en la 42ª sesión de las Naciones Unidas en 1987. El desarrollo es sustentable cuando satisface las necesidades de la presente generación sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para que satisfagan sus propias necesidades" definió Gro Bruntland. En dicho informe se hacía hincapié en que el empobrecimiento de la población mundial era una de las principales causas del deterioro ambiental a nivel global. En 1992 los {Jefes} de {Estado} reunidos en la Cumbre de la Tierra en Río de Janeiro se comprometieron a buscar juntos las vías de desarrollo que respondan a las necesidades del presente sin comprometer las capacidades de las generaciones futuras de satisfacer las suyas".⁴

En este proyecto queremos lograr una vivienda sustentable, una vivienda bioclimática, donde aprovechemos todos los recursos disponibles para el beneficio de la sociedad y de la cultura que se tiene actualmente. Pero en que consiste la vivienda bioclimática?

⁴http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_sustentable#Origen_del_t.C3.A9rmino





"La **vivienda bioclimática** consiste en el diseño de edificaciones teniendo en cuenta las condiciones climáticas, aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía."⁵

El objetivo de proponer vivienda bioclimática es para poder lograr de inicio el ahorro en el pago del consumo de los servicios (energía eléctrica y agua), con el objetivo de cuidar el medio ambiente. Pero no todo es perfecto, algunos de estos sistemas que se utilizan para lograr que una vivienda sea bioclimática son demasiado caros, la inversión es alta pero a mediano y largo plazo se recupera la inversión y posteriormente retribuye ganancias. Por consecuencia al final es viable.

Para poder lograr esto se está aplicando al proyecto cuatro sistemas bioclimáticos que a continuación se enumeran en un orden de mayor a menor importancia:

1. Energía solar por medio de celdas fotovoltaicas y calentadores de agua.

41



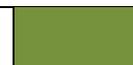
Fig. No. 51 Panel fotovoltaico.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 52 Calentador solar.
Fuente, archivo personal.

2. Reciclaje de agua por medio de tratamientos especializados
3. Uso y aplicación de materiales térmicos y acústicos.
4. Ventilación natural por medio del diseño arquitectónico.

⁵http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_bioclim%C3%A1tica





1.4.1.- Energía solar.

En términos muy generales la energía solar es la energía desprendida por la captación de la luz y el calor despedidos por el Sol.

"La radiación solar que alcanza la Tierra puede aprovecharse por medio del calor que produce a través de la absorción de la radiación, por ejemplo en dispositivos ópticos o de otro tipo. Es una de las llamadas energías renovables, particularmente del grupo no contaminante, conocido como energía limpia o energía verde. Si bien, al final de su vida útil, los paneles fotovoltaicos pueden suponer un residuo contaminante difícilmente reciclable al día de hoy. La potencia de la radiación varía según el momento del día, las condiciones atmosféricas que la amortiguan y la latitud. Se puede asumir que en buenas condiciones de irradiación el valor es de aproximadamente 1000 W/m² en la superficie terrestre a esta potencia se la conoce como irradiación.

*La radiación es aprovechable en sus componentes directa y difusa, o en la suma de ambas. La radiación directa es la que llega directamente del foco solar, sin reflexiones o refracciones intermedias. La difusa es la emitida por la bóveda celeste diurna gracias a los múltiples fenómenos de reflexión y refracción solar en la atmósfera, en las nubes y el resto de elementos atmosféricos y terrestres. La radiación directa puede reflejarse y concentrarse para su utilización, mientras que no es posible concentrar la luz difusa que proviene de todas las direcciones."*⁶

Después de introducirnos un poco en qué es y cómo funciona la energía solar, explicaremos de forma muy general como pensamos aplicarla a nuestro proyecto. Iniciaremos con la energía eléctrica que se obtiene por medio de paneles fotovoltaicos, seguida de la energía térmica que se aprovecha por medio de cámaras que guardan el calor acumulado.

⁶http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar





De inicio nos preguntamos que es un panel fotovoltaico, de manera resumida:

"En una lámina de material semiconductor puro se introducen elementos químicos llamados dopantes que hacen que esta tenga un exceso de electrones y aunque no exista en realidad desequilibrio eléctrico (existirá el mismo numero de electrones que de neutrones en el total de la plancha del semiconductor) convencionalmente se entiende que esta plancha tiene una carga negativa y se la denomina N. Por otro lado en otra lámina de material semiconductor, se hace el mismo proceso pero en esta ocasión con otra sustancia dopante que provoca que haya una falta de electrones. Por esta razón se entiende convencionalmente que la plancha tiene una carga positiva y se le denomina P. Es en este punto donde se procede a realizar la unión P-N en la cual el exceso de electrones de N pasa al otro cristal y ocupa los espacios libres en P; con este proceso la zona inmediata a la unión queda cargada positivamente en N y negativamente en P creándose un campo eléctrico cuya barrera de potencial impide que continúe el proceso de trasvase de electrones de una plancha a la otra. "⁷

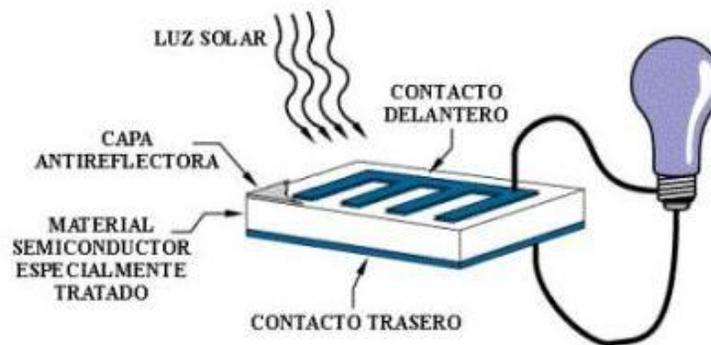


Fig. No. 53 Componentes de panel fotovoltaico.
Fuente, archivo personal.

Esta energía solar por medio fotovoltaico tiene diferentes maneras de aplicarse dependiendo el lugar por ejemplo:

⁷ <http://www.sitiosolar.com/paneles%20fotovoltaicas.htm#comofunciona>.



A. Instalación fotovoltaica sin conexión a red independiente.

"Son apropiadas para lugares donde no hay red eléctrica (porque el área está muy alejada de las centrales eléctricas), la red eléctrica no es fiable (por los posibles cortes de energía ante una emergencia), o la conexión a la red es demasiado cara (debido al precio de la extensión de las líneas). Los sistemas fotovoltaicos independientes también son excelentes si no necesitas mucha energía. Las instalaciones de energía solar más sencillas son las que generan electricidad continua, que puede ser utilizada en el momento, por lo que no son necesarios el cableado, almacenamiento y los sistemas de control. Estas instalaciones fotovoltaicas sencillas son muy fáciles de instalar y transportar".⁸



Fig. No. 54 Panel fotovoltaico.
Fuente, archivo personal.

B.- Instalación fotovoltaica sin conexión a red con baterías para almacenamiento de energía.

"Las instalaciones de energía solar sin conexión a red con baterías para almacenamiento de energía son excelentes para producir electricidad en cualquier lugar, por remoto que sea, y a cualquier hora. Estas instalaciones son especialmente convenientes en áreas donde no hay red eléctrica o la conexión a la red es demasiado cara."⁹



Fig. No. 55 Baterías. Fuente, archivo personal.

"La capacidad de almacenar la energía eléctrica fotovoltaica convierte a la energía solar en una fuente de electricidad fiable de día y de noche, con lluvia o sol. Las instalaciones de energía solar con almacenamiento en baterías se utilizan en todo el mundo para proporcionar la electricidad necesaria para luces, sensores, equipos de grabación, interruptores, electrodomésticos, teléfonos, televisiones y cualquier instrumento que funcione con electricidad.

⁸<http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#alone>

⁹<http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#battery>



Las instalaciones de energía solar con baterías funcionan conectando paneles fotovoltaicos a una o varias baterías, y las baterías, a su vez, al cableado eléctrico. Durante el día, los paneles fotovoltaicos cargan las baterías, y las baterías proveen de energía a la instalación eléctrica según se necesite. Un dispositivo eléctrico llamado regulador de la carga se encarga de que las baterías se carguen correctamente y ayuda a prolongar su vida protegiéndolas de cargas excesivas y de descargas completas.

Las baterías que se utilizan en las instalaciones de energía solar son similares a las baterías de coche, pero permiten utilizar más cantidad de la energía almacenada. Las baterías para energía solar necesitan el mismo mantenimiento que las baterías para coche: comprobar el líquido periódicamente, y protegerlas contra el frío extremo. La cantidad de electricidad que puedes utilizar después de la puesta de sol o en días nublados esta determinada por la cantidad de paneles fotovoltaicos y por el número de baterías que tenga tu instalación."¹⁰

C.- Instalación fotovoltaica sin conexión a red con generador de refuerzo.



"Si no se tiene posibilidad de conectar a la red eléctrica, la conexión es muy cara y se necesita electricidad de forma continua, o en ocasiones necesitas mayor cantidad de energía de la que la instalación fotovoltaica puede proveer por sí sola, en esos casos, la energía fotovoltaica sigue siendo una opción práctica. Sólo necesitamos añadir un generador eléctrico de refuerzo que trabaja en conjunto con el sistema fotovoltaico para proveer la electricidad en cada momento.

Fig. No. 56 Generador eléctrico. Fuente, archivo personal.

¹⁰<http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#battery>





Durante el día, los paneles fotovoltaicos se encargan de las necesidades energéticas diarias y cargan las baterías. Si las baterías empiezan a agotarse, el generador se pone en marcha para cargar las baterías.

Puesto que las instalaciones fotovoltaicas con generador de refuerzo generan energía de varias formas, tienen las ventajas de cada sistema. Los generadores pueden producir electricidad en cualquier momento, siendo un complemento excelente de energía durante la noche o en los días nublados de los paneles solares, que producen energía durante las horas de luz."¹¹

D.- Instalación solar sin conexión a red combinada o híbrida:

"Las instalaciones solares híbridas son ideales para casas o pueblos aislados y rurales. Las instalaciones de energía híbridas combinan un número de elementos de producción de electricidad y de almacenamiento para resolver la demanda energética de una casa aislada o incluso de toda una comunidad."¹¹

"En las instalaciones híbridas, además de una instalación de energía solar, se pueden agregar generadores a motor, generadores eólicos, plantas hidráulicas pequeñas, y otras fuentes de energía eléctrica necesarias para resolver tu demanda energética. Antes de instalar un sistema eléctrico híbrido, es esencial que sepamos la cantidad de energía que necesitas y los recursos del lugar."¹²

¹⁰ <http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#generator>

¹¹ <http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#hybrid>

¹² <http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#hybrid>





En nuestro proyecto utilizaremos un sistema distinto pero con el mismo orden. Se pensaba utilizar el sistema que se conecta a la red eléctrica, ya que éste regresa la energía generada por los paneles a la compañía de electricidad, pasando por un aparato que contabiliza la cantidad de energía, para así poder facturársela a la compañía de electricidad. Pero en México aun no se aprueba ese sistema debido a que la compañía no pagaría la energía que se regresa al medidor. Es por eso que nuestra propuesta será una combinación que a continuación explicaremos por medio de un esquema sencillo, ver Fig. No. 57.

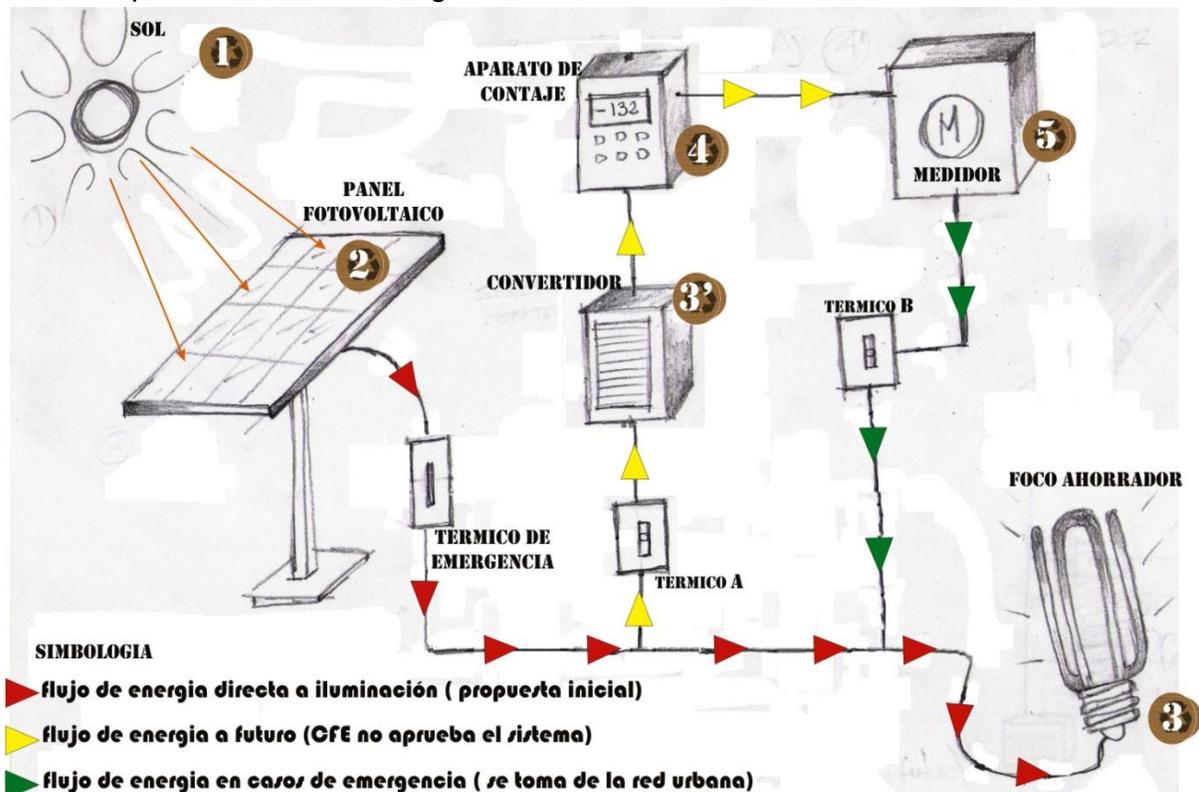


Fig. No. 57 Esquema de energía eléctrica por medio de panel fotovoltaico. Fuente, archivo personal.

1. **Sol:** Primeramente ocupamos lo fundamental para que funcione este sistema, el sol envía los rayos térmicos que posteriormente serán captados por el panel fotovoltaico.





2. **Generador fotovoltaico:**

*"Es el conjunto de paneles fotovoltaicos que se encargan de convertir la energía del sol, en electricidad en forma de corriente continua. Existen varios tipos de panel fotovoltaico, con diversas configuraciones y distintos resultados estéticos."*¹³

3. **Red eléctrica en la vivienda** (este caso solo iluminación): la energía pasa a la red de iluminación de la vivienda para ser utilizada.

3'.- **Convertidor:** Se encarga de convertir la corriente continua producida en los paneles a electricidad alterna con el mismo formato de la que se consume en nuestras casas.

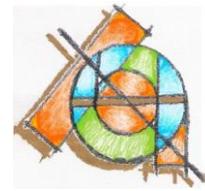
4. **Aparato de contaje:** en este caso la instalación será a futuro debido a que la compañía de electricidad no acepta este sistema. Este aparato capta la energía generada por los generadores fotovoltaicos y posteriormente graba digitalmente las cantidades para regresarlas a la red eléctrica urbana. De esa manera la compañía evalúa por medio del aparato las cantidades de energía que se regresan.

5. **Energía eléctrica urbana** (medidor): es la energía eléctrica que proporciona la compañía.

Térmico A: evita que la energía se escape hacia donde estará el aparato de contaje.

Térmico B: Éste en casos de emergencia se encenderá para que la energía eléctrica urbana pase a la red eléctrica de la vivienda.

¹³http://www.solarta.com/generaciofv/pdf/info_conexred_100kW.pdf



Básicamente la primera opción es captar y generar la energía (paso 2) mandándola a la red de iluminación de la vivienda (Paso 3). Los térmicos A y B evitaran que la energía se desvíe al aparato de contaje y al medidor. La segunda opción que se propone a futuro dejando las instalaciones listas es generar la energía eléctrica (paso 2) después pasa al convertidor (paso 3) del convertidor se manda al aparato de contaje, abriendo el térmico A y cerrando el térmico de seguridad para que la energía no siga hacia la red de la vivienda. Después de pasar por el aparato de contaje, la energía eléctrica regresa a la red urbana. Por último, tenemos una tercera opción de emergencia o por mantenimiento al sistema generador de energía eléctrica fotovoltaico. En este caso se cierra el térmico de seguridad y se abre el térmico B para que la energía eléctrica de la red urbana pase a la red eléctrica de la vivienda. (En este caso solo iluminación).

De manera más técnica lo que se pretende utilizar son 6 paneles solares por vivienda: cada panel será modelo C-120 de la marca "CONERMEX."¹⁴

Características Eléctricas

Modelo: C-120

Potencia Máxima	P_{max}	120 W
Voltaje de máxima potencia	V_{mp}	18.9 V
Corriente de máxima potencia	I_{mp}	6.34 A
Voltaje de circuito abierto	V_{oc}	23.8 V
Corriente de corto circuito	I_{sc}	7.10 A
Clasificación fusible serie		14 A
Voltaje máximo del sistema		70 V
Coeficientes de temperatura		
	Potencia	-0.38 %/°C
	Voltaje	-68.4 mV/°C
	Corriente	4.76 mA/°C
Eficiencia de la celda		18.00 %
Número de celdas en serie		36
Conjunto de celdas en paralelo		4
Tolerancia máxima		+/- 5 %

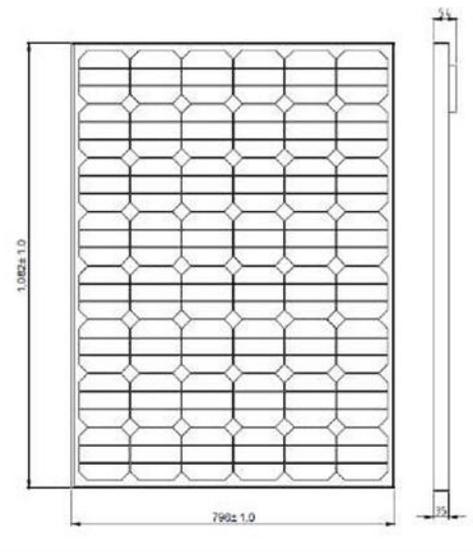


Fig. No. 58 Hoja técnica de panel C-120. Fuente, www.proenergy.com.mx/productos.php

¹⁴<http://www.proenergy.com.mx/productos.php>



Características Mecánicas

Peso	12.07 kg
Dimensión	1082 x 796 mm
Espesor (incluyendo caja)	54 mm
Marco	>10 μm anodinado claro

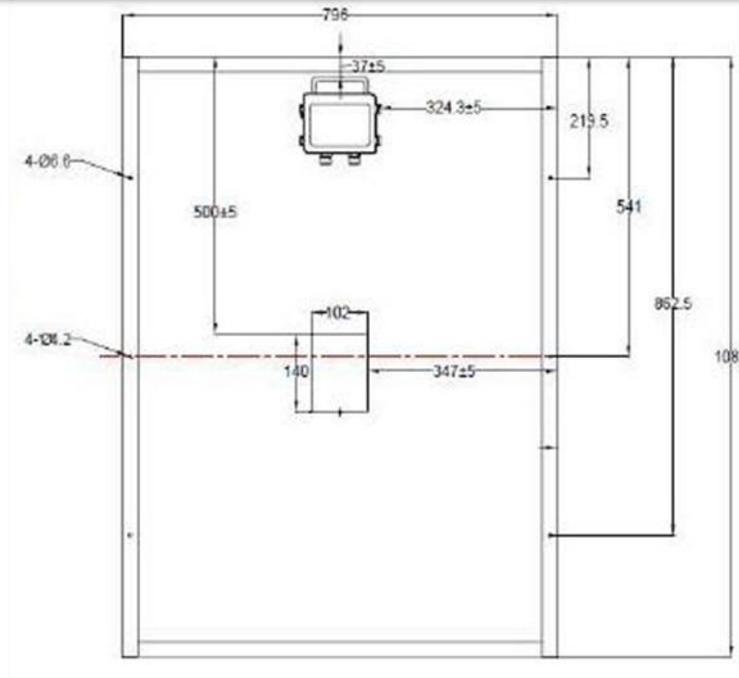


Fig. No. 59 Hoja técnica de panel C-120. www.proenergy.com.mx/productos.php

Cada panel nos da una potencia máxima de **120 watts** multiplicado por **6 paneles** que tendrá cada vivienda nos da un total de **720 watts**. Como se venía comentando anteriormente los paneles únicamente serán utilizados para la iluminación. Cada vivienda requiere un total de **580 watts** aproximados, utilizando focos ahorradores que no pasen de los 40 watts. En conclusión éste es un análisis muy general donde iniciamos con la idea, pero el sistema seleccionado es una de las mejores opciones para el ahorro de energía eléctrica.





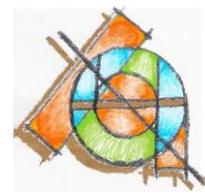
Respecto a la iluminación en áreas de estacionamiento, deportivas y de esparcimiento, se utilizarán faroles alimentados por medio de celdas fotovoltaicas. Cada farol cuenta con un panel integrado y su batería para guardar la energía acumulada durante el día.



Fig. No. 60 Farola fotovoltaica.
Fuente, archivo personal.

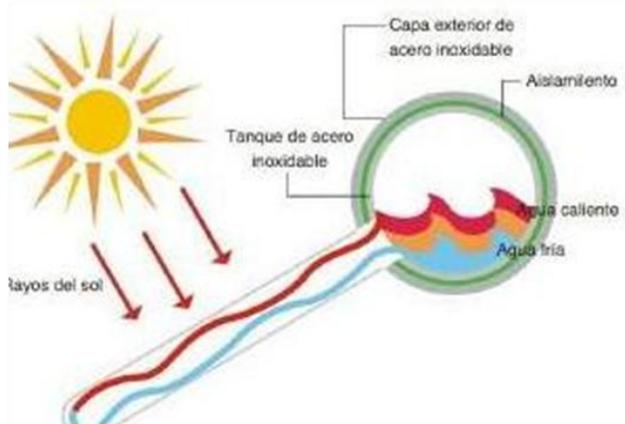
Básicamente la farola funciona mediante un panel fotovoltaico que carga la batería, la cual suministra energía a la lámpara. Cuando la luz disminuye se activa la iluminación de las lámparas, mismas que se apagan cuando el sensor detecte de nuevo luminosidad. No obstante puede disminuirse la intensidad hasta un 50% a partir de una determinada hora, ello aumenta la capacidad de la batería. El equipo solar proporciona 10-12 horas de iluminación con una capacidad de reserva de 36 horas con la batería completa. El panel fotovoltaico puede inclinarse con un ángulo que sea el adecuado para la región donde se instale, todos los componentes están ubicados en la parte alta de la farola para evitar robos y roturas. Para la instalación necesita una base de hormigón de h-20 y de 0.5 m³.





Continuando con el aprovechamiento de la energía solar, ahora veremos la propuesta para la energía solar térmica, básicamente esta se pretende utilizar para calentar el agua por medio de calentadores solares. Cuando hablamos de este equipo decimos que:

*"Un calentador solar es un aparato que utiliza el calor del sol para calentar alguna sustancia, como puede ser agua, aceite, salmuera, glicol o incluso aire. Su uso más común es para calentar agua para uso en albercas o servicios sanitarios (duchas, lavado de ropa o trastes etc.) tanto en ambientes domésticos como hoteles. Son sencillos y resistentes, pueden tener una vida útil de hasta 20 años sin mayor mantenimiento."*¹⁵

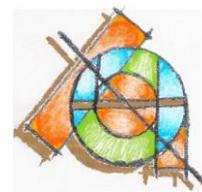


El calor que transportan los rayos del Sol se absorben en el colector solar y se transfieren al agua que circula a través de él, para no dejar escapar el calor se tiene una capa de vidrio que permite el paso de los rayos del Sol, pero no deja escapar el calor, tal y como pasa en un

Fig. No. 61 Esquema de calentador de agua solar.
Fuente, archivo personal.

El fin de utilizar calentadores solares en este proyecto es para economizar energía, aprovechando el clima que se tiene la mayor parte del año. Por otro lado el ahorro económico para las familias sería muy alto y se estaría apoyando al cuidado del medio ambiente; Una de las desventajas que se presentan es que estos calentadores tienen un precio en el mercado un tanto elevado, aparte de eso en días nublados su eficiencia sería baja. Para solucionar este problema hemos decidido dejar instalaciones para poner un calentador eléctrico o de gas con cilindro, en casos de emergencia. Claro que esto sería opcional por cada dueño de vivienda, en cuestiones de mantenimiento es recomendable hacerlo cada 6 meses.

¹⁵ http://es.wikipedia.org/wiki/Calentador_solar



El calentador solar seleccionado se compone de:

- Colector (serpentín, área térmica, calentamiento de agua)
- Contenedor (resguardo de agua)
- Sistema (tuberías)
- Sustancia de trabajo (agua)

En este proyecto utilizaremos un calentador solar de la marca THERMOSOL modelo **TH-470-47/1500-20**.

Características generales:

- **Capacidad del tanque:** 150 litros
- **Tipo de calentador:** tubos al vacío
- **Material de soporte:** acero inoxidable.
- **Desempeño:** Hasta 60°C con 6 hrs de exposición al Sol.
Ahorro Hasta 80% del consumo anual de gas.
- **Durabilidad:** 20 años mínimo
- **Garantía:** 5 años

Especificaciones técnicas:

- **Diámetro del tanque:** 470 mm
- **Tubo:** 400mm X 1500 mm
- **Numero de tubos:** 20
- **Área de colector:** 1.97 m²
- **Dimensiones:** 185mm X 154mm X 98mm
- **Peso vacío:** 67 kg
- **Peso lleno:** 247 kg



Fig. No. 62 Calentador de agua solar.
Fuente, archivo personal.

Este equipo es el que se propone para cada vivienda con una capacidad aproximada de 4 a 5 personas. Estarán ubicados en azoteas con una orientación de sur a norte, para que capten la energía solar todo el año y la mayor parte del día.





1.4.2.- Reciclaje de agua por medio de tratamientos especializados.

Este tema es de suma importancia, debido a que en esta ciudad escasea el agua. Es por eso que en este proyecto se propone reciclar las aguas grises por medio de tratamientos especiales. De manera muy general veamos qué es y en qué consiste el tratamiento de aguas residuales. Básicamente:

*"El tratamiento de aguas residuales consiste en una serie de procesos físicos, químicos y biológicos que tienen como fin eliminar los contaminantes físicos, químicos y biológicos presentes en el agua efluente del uso humano. El objetivo del tratamiento es producir agua limpia (o efluente tratado) o reutilizable en el ambiente."*¹⁶

En este proyecto solamente se trataran y reciclaran las aguas grises, estas vienen siendo todas aquellas que son usadas para nuestra higiene corporal o de nuestra casa y sus utensilios. Generalmente son aguas con jabón, algunos residuos grasos de la cocina y detergentes biodegradables. A continuación mostraremos mediante un esquema el sistema que utilizaremos para tratar el agua, ver Fig. No. 63.

54

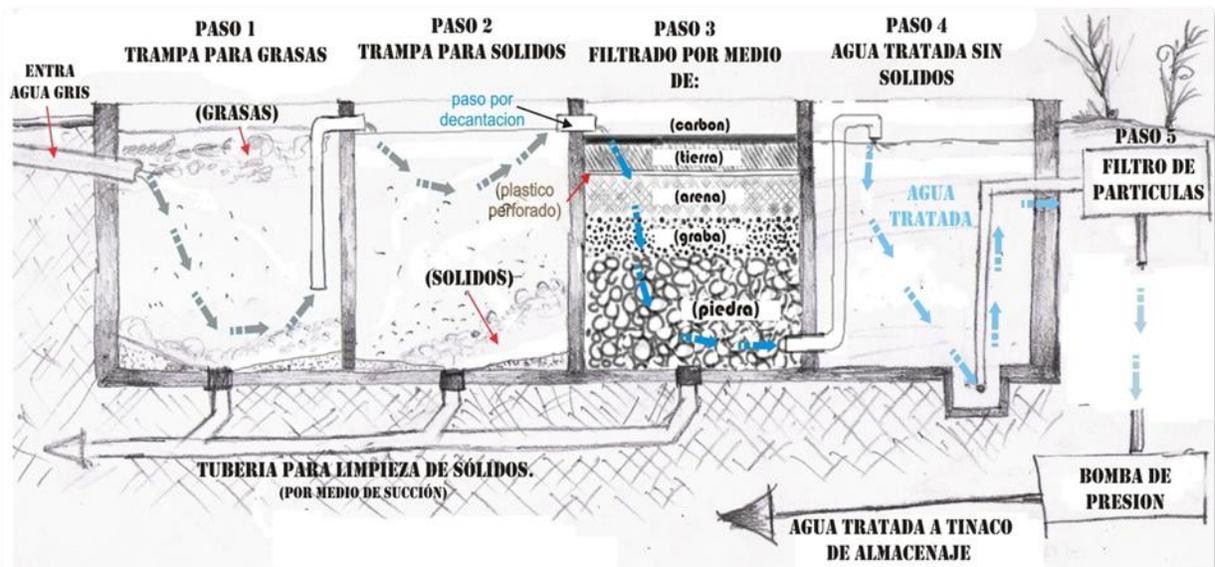


Fig. No. 63 Esquema básico donde se muestra el recorrido del agua gris. Fuente, archivo personal.

¹⁶ http://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales





Las aguas grises se captarán de las regaderas, lavamanos, lavaplatos, lavaderos y lavadoras. Enviándolas por medio de una tubería independiente de las aguas negras. Cada torre de viviendas contará con una planta tratadora y cada planta consistirá en lo siguiente:

Paso 1.- Llegan las aguas grises a la primera pileta donde quedarán las grasas y ciertos sólidos. El agua pasa al siguiente paso por medio de un tubo marca PVC de 2" que nace desde el fondo de la primera pileta y sale hacia la segunda en el extremo superior. El agua pasa por medio de decantación.

Paso 2.- En este paso, los sólidos quedan en el fondo de la pileta y el agua pasa por medio de decantación a la tercera pileta. Se utiliza un pequeño tramo de tubo en la parte superior que divide la pileta dos con la tres, para que pase el agua.

Paso 3.- El agua pasa a la tercera pileta donde se encuentra un filtro biológico que contiene las siguientes capas:

- Carbón (elimina malos olores y algunos microorganismos.)
- Tierra (en esta capa se siembran algunas plantas que proporcionan mucho oxígeno a sus raíces ayudando a la absorción de elementos orgánicos.)
- Una lámina de plástico perforado que permite el paso del agua a un filtro.
- La primera capa del filtro es con arena.
- La segunda capa del filtro es con grava.
- La última capa del filtro es con piedra.

Paso 4 y 5.- Llega el agua filtrada a la pileta de almacenaje y después pasa por un último filtro de seguridad.





Después de que las aguas grises han sido tratadas y almacenadas, éstas serán usadas en cada vivienda solamente en el llenado del depósito del retrete y también en el lavadero. Cabe aclarar que la instalación de estas aguas será independiente del ramaleo que contiene el agua potable municipal. Otro dato importante, es que el agua tratada también será utilizada para el riego de jardines y lagos artificiales.

Tabla 2.- Características de planta tratadora.

Características generales	
Sistema de tratado con reciclaje en 5 pasos	Capacidad litros: 45, 000 litros.
Cisterna dividida en 4 piletas	Tubería PVC de 2" y 3"
Tamaño de cisterna: 3.00m X 8.00m X 2.00m	Sistema constructivo: Block armado.
Tamaño de pileta: 1.95m X 3.00m	Acabados: Mortero pulido.

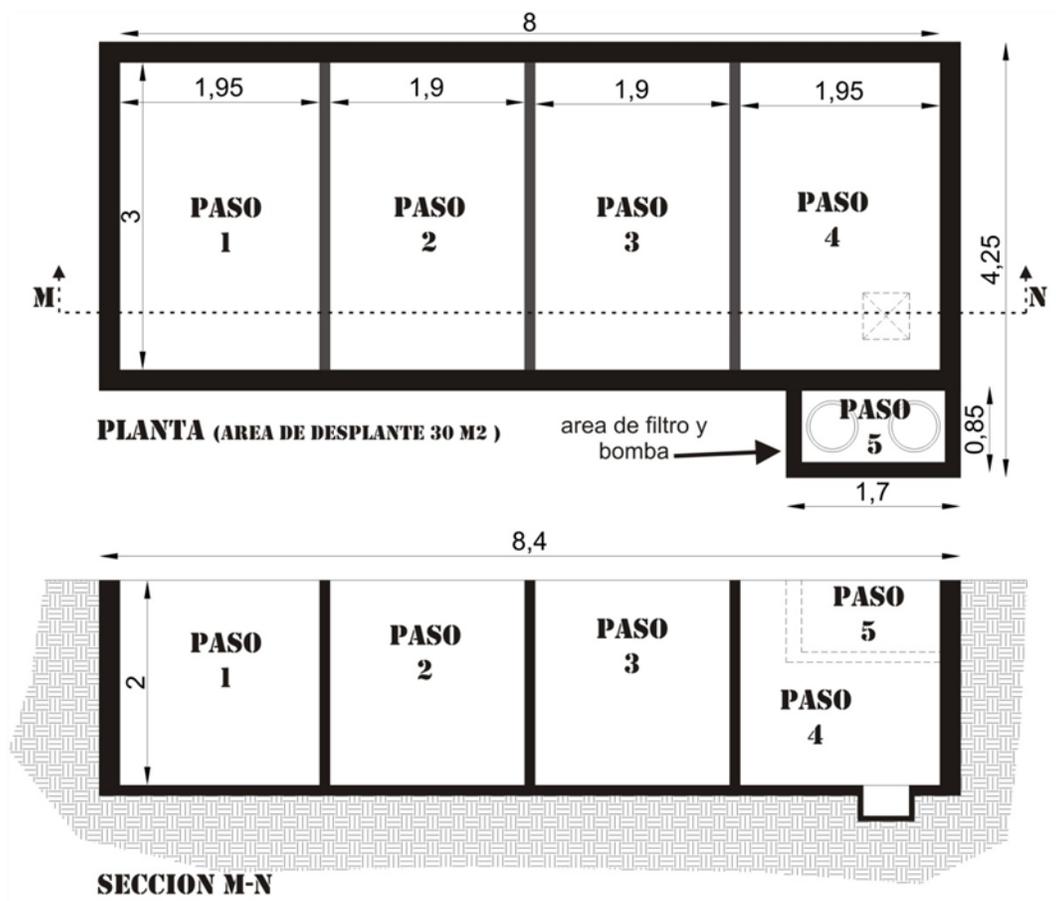
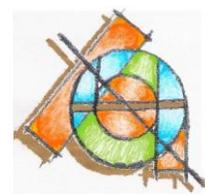


Fig. No. 64 Planta tratadora en planta y sección. Fuente, archivo personal.





1.4.3.- Uso y aplicación de materiales térmicos.

La aplicación de materiales con propiedades aislantes se utiliza para el ahorro de las energías. En este proyecto se aplicarán materiales que aíslan el clima entre un espacio y otro, el principio para aplicar estos materiales se basa en el análisis del medio ambiente que nos rodea; por ejemplo en nuestro caso solo aplicaremos este tipo de materiales en muros de fachadas cuidadosamente seleccionadas, como fachadas con orientación crítica, como vienen siendo las que están de oriente a poniente, Ver Fig. No. 65.

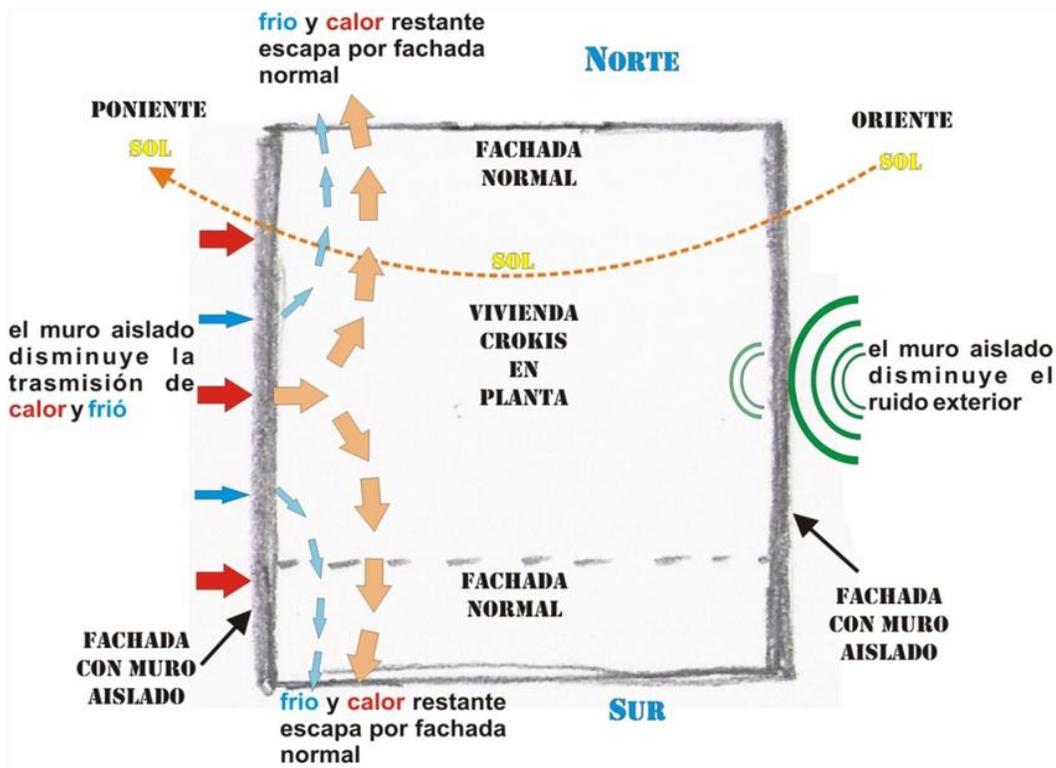


Fig. No. 65 Esquema de transmisión de temperaturas y sonido. Fuente, archivo personal.

De manera sencilla, en este esquema se muestra un sistema de diseño donde los muros de fachadas oriente y poniente estarán aislados contra el calor, frío y ruido. Dejando libres de aislantes los muros norte y sur para que sirvan como medio de escape a las temperaturas que se generan en el interior, evitando que el espacio haga la función de hielera.



Continuando con el tema del aislamiento térmico y acústico aplicado en este proyecto, haremos un paréntesis para explicar por qué no se mencionan aislantes térmicos en azoteas. Excluimos las azoteas debido a que en ellas estarán ubicados los paneles fotovoltaicos y calentadores solares; estos equipos abarcan un 80% de la superficie, generando sombras la mayor parte del día. Aclarado el tema de aislamiento en azoteas, a continuación veremos el sistema constructivo y los materiales que serán utilizados en los muros de las viviendas, ver Fig. No. 66.

1. Estructura metálica.
2. Panel marca DENSGLASS. (panel de yeso protegido con fibra de vidrio)
3. Aislante hacia el exterior: panel de poliestireno extruido 2”.
4. Colchón de aire.
5. Aislante hacia el interior: Manta de fibra de vidrio 2”
6. Panel marca TABLAROCA. (panel de yeso normal)
7. Acabados.

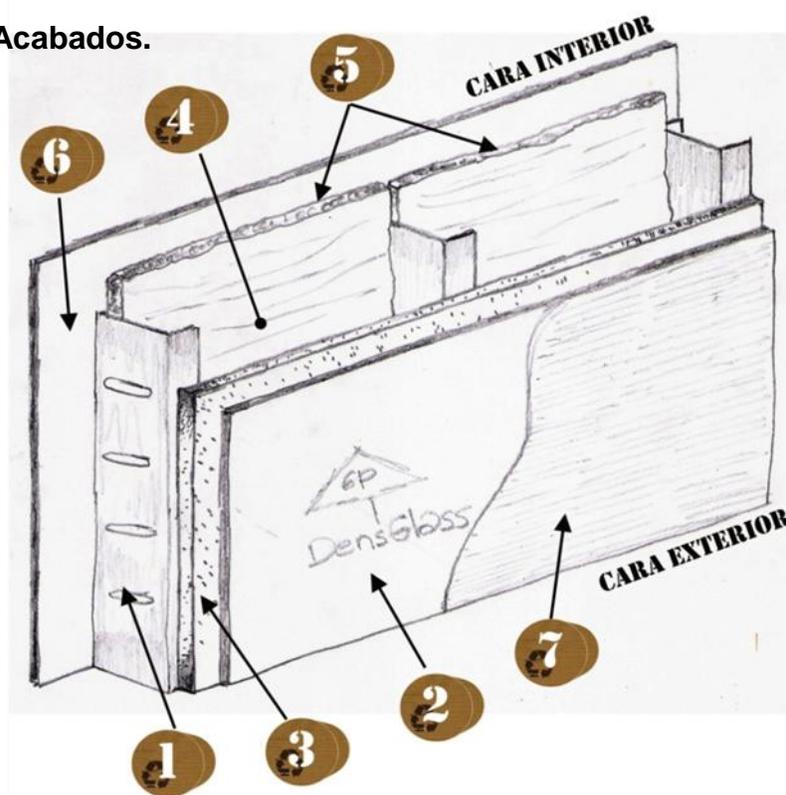


Fig. No. 66 Especificaciones de muro aislado en isométrico. Fuente, archivo personal.





Como se vio en el esquema anterior, la cara del muro que da al exterior será de panel de yeso protegido contra la humedad. Este material está diseñado para fachadas exteriores. Seguido del panel se colocarán placas de poliestireno extruido, este material impedirá que las temperaturas del exterior penetren de lleno a la vivienda. El material también posee cualidades impermeables, aparte de cumplir la función de aislante térmico también protegerá contra la humedad directa, como el caso de lluvias excesivas. Después de colocar el poliestireno extruido se dejará un espacio vacío para conformar una cámara de aire, sirviendo ésta como aislante acústico. Seguido del espacio vacío colocaremos fibra de vidrio en versión manta, este material cumpliría varias funciones. La primera es evitar que la temperatura filtrada por el poliestireno pase al interior de la vivienda, otra de las funciones que realizará es aislar la acústica que se filtre por la cámara de aire. Finalmente, después de la manta de fibra de vidrio, se colocará panel de yeso normal para el interior de la vivienda, la función de dicho material solo sería de protección y estética; cabe aclarar que para la cara interior del muro se eligió este material sencillo para reducir costos, ver Fig. No. 67.

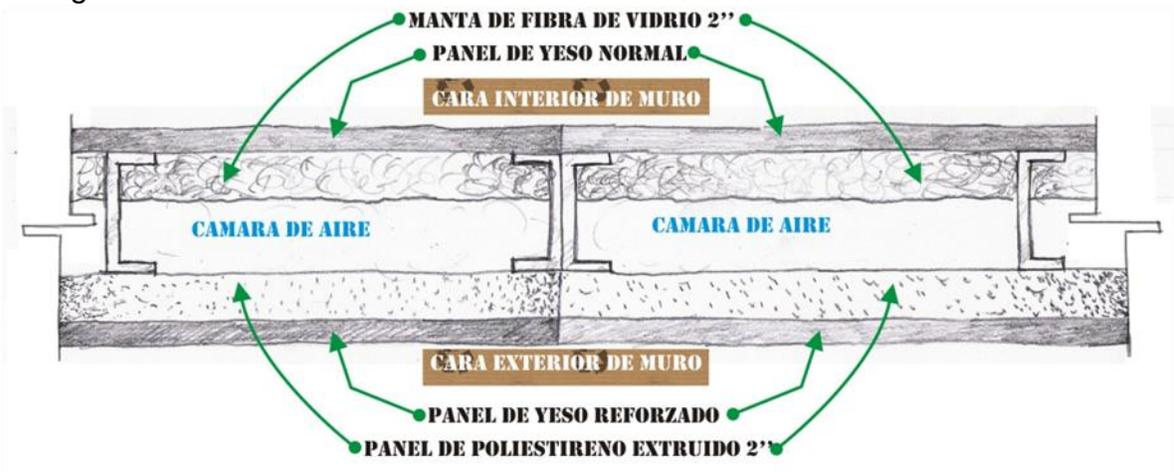
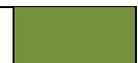


Fig. No. 67 Especificaciones de muro aislado en planta. Fuente, archivo personal.

En conclusión, podemos decir que este sistema de aislamiento es viable en esta ciudad. No obstante antes de llevarse a la practica se propone someterlo a pruebas técnicas con especialistas para una máxima eficiencia.





1.4.4.- Ventilación natural por medio del diseño arquitectónico.

La ventilación en la vivienda es básicamente un elemento que nunca debe faltar, porque este concepto crea un clima de confort para el habitante. Es importante intercambiar el aire hacinado por limpio, y en este proyecto se pretende lograr de forma natural por medio de ventilación cruzada y extracción eólica.

Hay varios tipos de ventilación tanto naturales como artificiales, algunos se pueden combinar para ciertas épocas del año, dependiendo del clima de cada región. El proyecto está ubicado en una región donde el clima es cálido la mayor parte del año, y en verano es increíblemente caliente; claro está que en verano para tener un clima de confort adecuado es preciso utilizar aire acondicionado. Volviendo a la ventilación natural, empezaremos por analizar cómo funciona la ventilación cruzada en la Fig. No. 68.

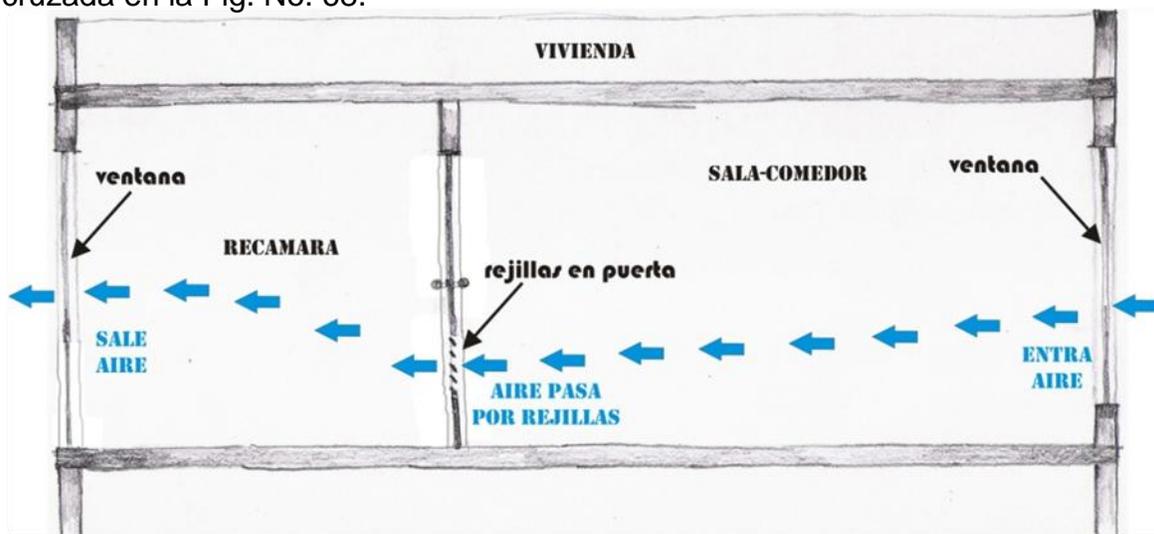


Fig. No. 68 Esquema en corte, ventilación cruzada. Fuente, archivo personal.

De inicio se propone poner ventanas en el muro que recibe los vientos dominantes, con el objetivo de manipular el viento dándole acceso a la vivienda; circulando ese aire por el interior para que se le dé salida por medio de otra ventana en el muro contrario al que capta los vientos dominantes.





Otra propuesta que aplicaremos a cada vivienda es la ventilación eólica. En este caso se usará un medio mecánico activado por el mismo viento. El sistema viene funcionando de esta manera: introducción del aire natural y extracción del aire por un medio mecánico, que en este caso será un extractor eólico. Ver Fig. No. 69.

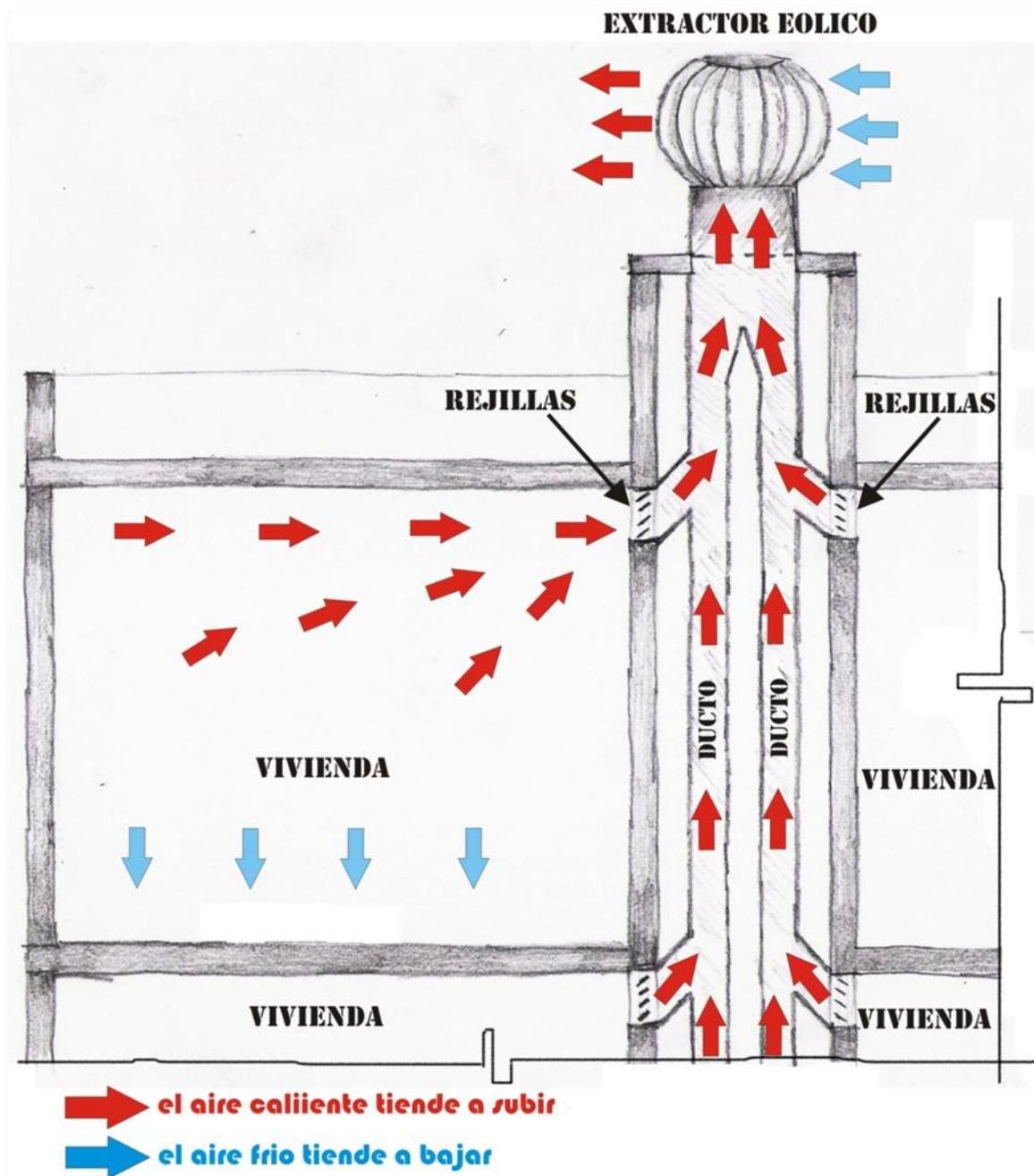


Fig. No. 69 Esquema en corte, ventilación por medio de extracción eólica. Fuente, archivo personal.





El principio de este sistema es fundamentalmente simple. En cada vivienda se colocarán varias rejillas en lo alto del muro divisorio entre una vivienda y otra. Entre estos muros queda un espacio de un metro aproximadamente, en este espacio estarán colocados ductos que se conectarán a estas rejillas y a un extractor eólico que estará ubicado en la azotea del edificio. Como se vio en el esquema anterior, el flujo de aire caliente será extraído de la vivienda dejando solo el paso del aire fresco para el confort del habitante.

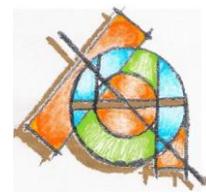
Especificaciones generales del sistema:

- Extractor eólico de 24" (comúnmente llamados cebolletas)
- Rejilla metálica de 10" X 35"
- Ducto de lamina 10" X 35"
- Cada vivienda contará con tres rejillas de extracción.
- Las rejillas se colocarán en recamara, sala-comedor y baño.
- Por cada 5 viviendas en vertical serán 3 líneas de ductos.
- Por cada 10 viviendas serán tres extractores eólicos.

En conclusión, este sistema de ventilación es sumamente efectivo y económico, este sistema se está manejando con ductos para evitar que entre una vivienda y otra se filtre el sonido por las rejillas.

Ya para finalizar con este capítulo, solo podemos decir que la arquitectura sustentable es un tema muy amplio al que se le puede sacar mucho provecho a la hora de diseñar edificios. En nuestra propuesta de proyecto lograremos que la vivienda sea en parte bioclimática y sustentable por medio de los sistemas antes vistos en este sub-capítulo; algunos métodos son caros, otros son mas económicos, pero independientemente del costo, la efectividad en ahorro de energías y en reciclaje de agua es excelente, aparte que se protege al medio ambiente, la calidad de vida de los hogares Mexicanos será mucho mejor.





CAPITULO II

CONOCIMIENTOS DEL USUARIO





CAPÍTULO II

Conocimientos del Usuario.

3.1.- Análisis demográfico.

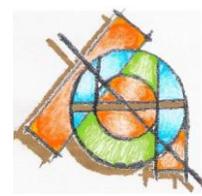
El Estado de Sonora se encuentra en la parte nor-este de la república Mexicana, haciendo frontera con los Estados Unidos de Norte América, al este con el Estado de Chihuahua y Sinaloa, al sur con Sinaloa y el Golfo de California y al oeste con el Golfo de California y Baja California. Representando así el 9.2% de la superficie del país. El Estado está constituido por 72 municipios y cuenta con una población de 2,572.676 habitantes al año 2009 (datos de la CONAPO); con una densidad poblacional de 12 habitantes por km² de los cuales el 30% se concentran en la Ciudad de Hermosillo, presentando un crecimiento anual poblacional en el estado del 1.9%, esto es por encima de la medida nacional, la cual es el 1.4% para el periodo 2000 – 2010. Dando como resultado que representamos el equivalente al 2% del total de habitantes de la República Mexicana.

64

3.2.- Crecimiento poblacional

La población total municipal en el año 2005 fue de 649,829 habitantes de los cuales 303,533 eran hombres y 306,296 mujeres, siendo la tasa de crecimiento de 3.13%. Para el año 2007 había ascendido a 714,198 habitantes. Ya para el año 2009 se espera que la ciudad cuente con 1, 004,584 habitantes. El incremento en la tasa de crecimiento poblacional se debe a la alta atracción que ejerce sobre otras regiones y centros de población, por las características con que cuenta en niveles de educación, fuentes de empleo y servicios. Las principales actividades económicas son la industria, agricultura, ganadería, pesca y comercio.





3.3.- Demanda de vivienda

En Sonora el que mayor número de demanda tiene de vivienda son las personas que perciben de 2 salarios mínimos diarios que son el (46 %), mientras que los que perciben de los 10 salarios mínimos diarios son un (4%). Mientras que la población económicamente activa contra la población total para la República en general es del orden del 30%, en el Estado de Sonora es el 37%, Siendo Nogales el más alto en porcentaje a nivel estatal. Hermosillo esta en 40%, se coloca en segunda posición con una población económicamente activa de 39%. Revisando las estadísticas que nos arroja el censo de población (INEGI) y la distribución de ingreso del Estado de Sonora, podemos discernir que su comparación al perfil nacional remarca la creciente demanda de vivienda.

La demanda de vivienda detona la creciente necesidad en el Estado, la cual equivale al 2.6 % del total requerido del país que son (731,584 viviendas anuales a nivel nacional analizando con esto la demanda de vivienda.) En Hermosillo la demanda de vivienda se encuentra de esta manera: la económica que se encuentra entre un rango económico de \$210 mil pesos Mexicanos, la social \$ 210 - \$300 mil pesos, interés medio 300- 500 mil pesos, la tipo medio \$ 500 – 1 millón de pesos y la residencial 1 millón a más.

En la tabla 3 “Costo directo de vivienda en algunos municipios de Sonora”¹⁷ veremos las características por segmento de valor y municipio.

Tabla 3.- Costo directo de vivienda en algunos municipios de Sonora.

Municipio	Económica (< \$210 mil)	Social (\$210-\$300)	Interés medio (\$300-\$500)	Media (\$500-\$1 millón)	Residencial (> \$1 millón)	Total
Hermosillo	2,631	1,473	1,113	1,299	671	7,187
Nogales	383	796	72	270	-	1,521
Guaymas	376	275	471	-	-	1,122
San Luis Río Colorado	-	66	65	-	-	131
Puerto Peñasco	-	-	-	75	1,200	1,275
Cajeme (Cd. Obregón)	210	-	-	-	-	210
Total general	3,600	2,610	1,721	1,644	1,871	11,446

¹⁷ INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)



En la tabla 4 “*Demanda anual de vivienda en Sonora*”¹⁸ veremos la demanda efectiva por tipo de vivienda.

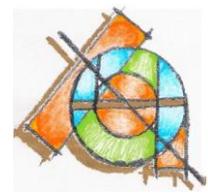
Tabla 4.- Demanda anual de vivienda en Sonora.

Municipio	Demanda anual de vivienda según ingreso por hogar				Totales
	< 2 vsm	< 5 vsm	< 12 vsm	> 12 vsm	
Hermosillo	655	596	882	317	2,449
Nogales	2,183	2,011	2,986	1,022	8,202
Guaymas	753	538	661	197	2,148
Puerto Peñasco	506	387	510	160	1,562
Navjoia	424	244	241	62	970
Cajeme (Cd. Obregón)	118	80	94	30	322
San Luis Río Colorado	103	73	96	48	321
Huatabampo	15	7	5	1	27
Resto Municipios	1,460	901	936	240	3,538
TOTAL ESTATAL	6,217	4,836	6,410	2,076	19,540
NACIONAL	309,672	179,770	178,848	63,295	731,584
TIPO DE VIVIENDA	Económica	Económica, Social e Interés Medio	Social, Interés Medio y Media	Media, Residencial y Residencial Plus	-

Aquí no se está tomando en cuenta la vivienda para personas con menos de 2 vsm ya que ésta es atendida por apoyos gubernamentales, teniendo como resultado una demanda anual en el Estado de Sonora de 13, 332 viviendas por año siendo esto el 2.6% del total requerido en el país (731, 584 viviendas anuales a nivel nacional.)

Para finalizar, podemos deducir que la demanda de vivienda está en aumento en el Estado de Sonora, y principalmente en el municipio de Hermosillo. Será de suma importancia poner mucha atención en los desarrollos de vivienda nuevos, ya que estos generan un impacto socioeconómico y urbanístico muy importante para el que habita la ciudad.

¹⁸ INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)



CAPITULO III

LOCALIZACION





CAPÍTULO III

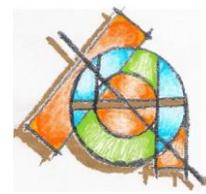
Localización.

En este capítulo explicaremos de manera puntual: dónde, cómo y por qué se seleccionó el terreno en el cual estará ubicado este proyecto. El contenido del capítulo entra en una dinámica de esquemas, donde se explica de manera gráfica y textual la localización del terreno y todo su entorno, atendiéndolo de lo general a lo particular.

El capítulo consta de 10 esquemas que muestran el análisis de selección, los pros y los contras que influyen sobre el espacio, y el contexto de la ubicación. Para introducirnos brevemente en cada esquema explicaremos en qué consiste cada uno:

- En el esquema 1, 2 y 3, es donde se analiza de manera general la ciudad tomando en cuenta el capítulo anterior. También se analizan tres terrenos seleccionados de toda la ciudad, después se escoge el terreno adecuado para este proyecto.
- En el esquema 4, 5 y 6 se observan las características particulares del terreno seleccionado y su infraestructura.
- En el esquema 7, 8 y 9 mostramos el equipamiento urbano del cual puede depender el terreno, también se analiza el clima de la región y como afecta directamente al terreno propuesto.
- Por último en el esquema 10 mostramos la vegetación originaria de la región que podrá utilizarse en las áreas verdes de este proyecto.





El proyecto de vivienda vertical sustentable esta diseñado para construirse en el municipio de Hermosillo, Sonora. Dicho proyecto será establecido al norte de la ciudad, ubicado en el **Blvd. Progreso** entre **Blvd. José María Escrava** y **calle General Piña, Colonia Las Villas**. Ver Fig. No. 70 croquis de ubicación:

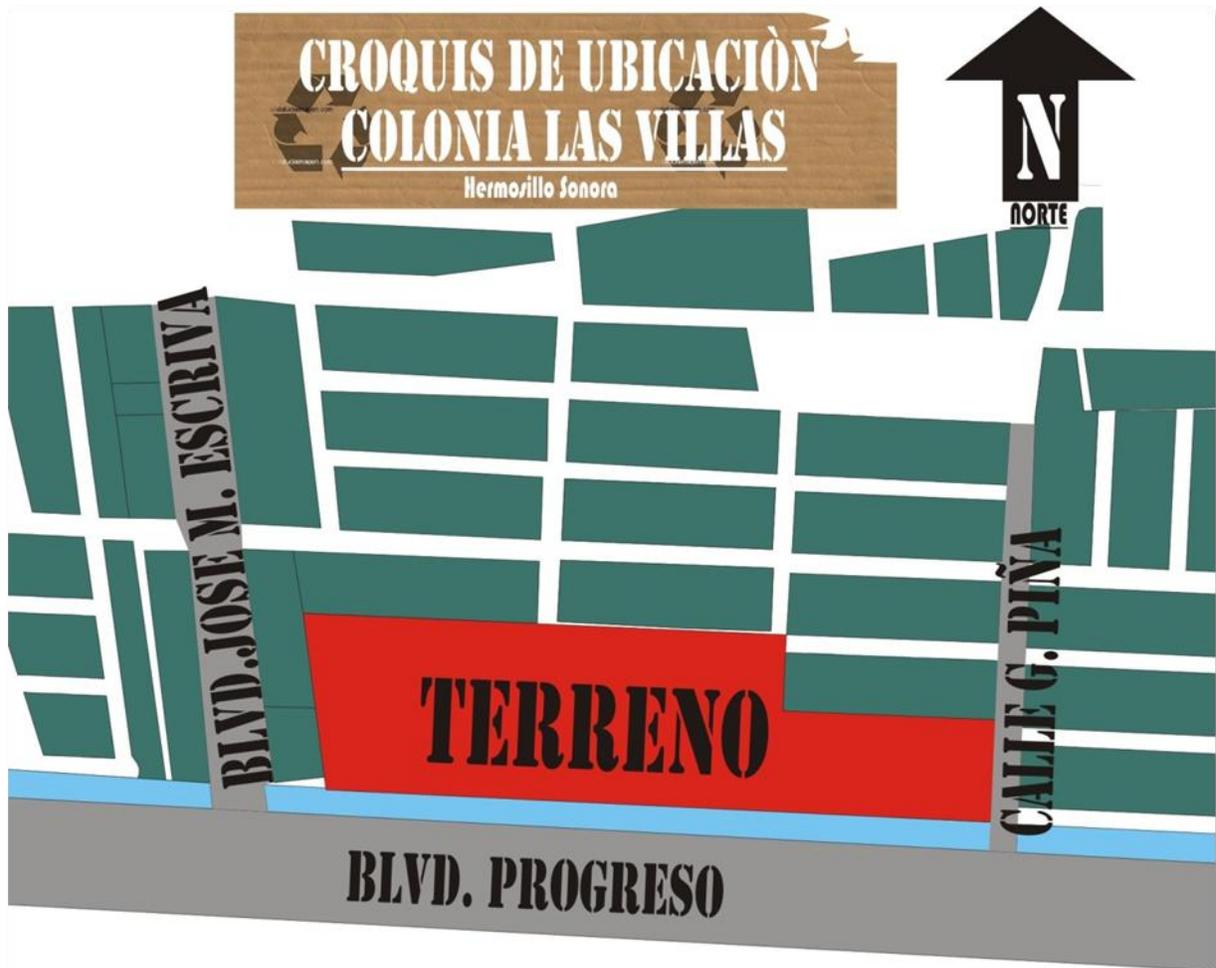


Fig. No. 70 Croquis de ubicación, Terreno para proyecto de vivienda vertical. Fuente, archivo personal.

Este terreno ha sido seleccionado por ciertas características favorables a nuestro proyecto, tanto por ubicación y por los servicios disponibles. A continuación iniciaremos con los esquemas para su respectivo análisis:

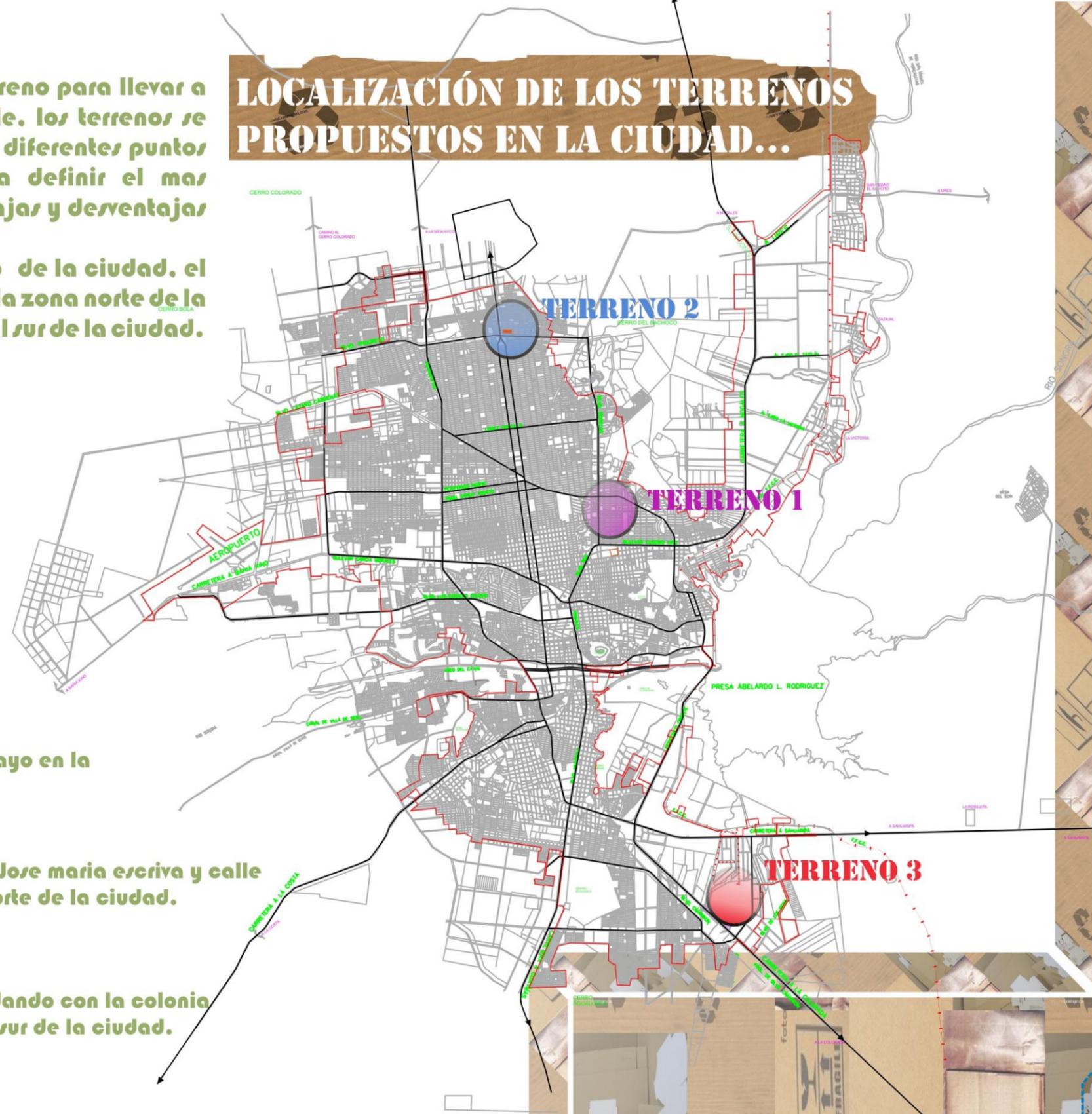


3.1.- PROPUESTA DE TERRENOS

En esta lamina se muestran tres propuestas de terreno para llevar a cabo el proyecto de vivienda vertical sustentable. los terrenos se localizan en la ciudad de Hermosillo sonora. En diferentes puntos de la ciudad cada terreno se analizara para definir el mas adecuado para el proyecto. Analizando las ventajas y desventajas que pueda presentar.

El primer terreno se localiza en la colonia centro de la ciudad, el segundo en la colonia villas del cortes ubicado en la zona norte de la ciudad, el tercero en la colonia nuevo hermosillo al sur de la ciudad.

LOCALIZACIÓN DE LOS TERRENOS PROPUESTOS EN LA CIUDAD...



TERRENO 1

Se ubica en la calle veracruz esquina 5 de mayo en la colonia centro, en el centro de la ciudad

TERRENO 2

Se ubica sobre el blvd. Progreso, entre blvd. Jose maria escriva y calle general piña. En la colonia las villas en el norte de la ciudad.

TERRENO 3

Se ubica en sobre el blvd. Cimarron colindando con la colonia nuevo hermosillo y la colonia altares en el sur de la ciudad.

Vivienda Vertical Sustentable

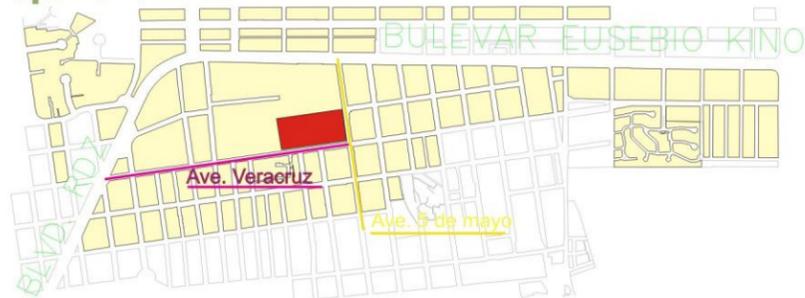
3.1.- PROPUESTA DE TERRENOS

ESO-01

3.1.1.- ANÁLISIS DE TERRENOS SELECCIONADOS

PROPUESTA TERRENO 1

La primera propuesta de terreno se ubica en la colonia 5 de Mayo en la zona centro de la ciudad. Tiene una superficie de 10.050M². El terreno se encuentra en la esquina de las calles Veracruz y 5 de Mayo siendo la primera una de las principales vialidades de la ciudad tipo "B".



Este terreno es propuesto para el proyecto de vivienda vertical por la infraestructura y equipamiento con el que cuenta. Otra de las ventajas es que se encuentra a pocos metros de una de las principales arterias de la ciudad el Blvd. Eusebio Kino facilitando la comunicación y traslado a diferentes partes de la ciudad. Por este pasan las rutas de camiones número 5 (12 de octubre) y la ruta número 2 (verde). Su uso de suelo es habitacional mixto (MXH). Permitiendo una altura en pisos de 4 niveles y 14 metros de altura.



USO DE SUELO



VISTA S, N. AVE. 5 DE MAYO



VISTA PRINCIPAL SUR.



VISTA O.P. AVE. VERACRUZ

Las desventajas de este terreno es por la ubicación en la que se encuentra, con un uso habitacional de no más de dos niveles el criterio de uso de suelo si nos permite 4 niveles por arremetimiento pero el ancho de la calle es de solo 12 metros, limitándonos a no más de dos niveles en habitacional y tres niveles en uso comercial. Esto nos origina no poder densificarlo al máximo de su capacidad. En cuanto a las vialidades se desatarían congestiones vehiculares debido al equipamiento que se encuentra alrededor. Otra desventaja es su alto costo de adquisición.

PROPUESTA TERRENO 2

La segunda propuesta se ubica en la colonia Villas del Cortes en la zona norte de la ciudad. Tiene una superficie de 35.848.954M². El terreno se encuentra sobre el Blvd. Progreso vialidad tipo B primaria, entre Gral. Piña y Blvd. Jose Maria Esciva encontrándose sobre 3 de las principales vialidades de la ciudad.



El terreno cuenta con el equipamiento e infraestructura requerida para el proyecto de vivienda vertical. Su ubicación es privilegiada por colindar con tres de las principales vías de la ciudad facilitando desplazamientos en menor tiempo a diferentes destinos. Este cuenta con diferentes rutas de camiones que recorren gran parte de la ciudad como: las rutas Reforma, Piña, Choyal, ruta amarilla. El terreno cuenta con un uso de suelo mixto, en el cual puede ser utilizado para uso comercial y habitacional Hm2. Teniendo como limite una altura de 12 niveles.



USO DE SUELO



VISTA S, N. BLVD. J.M. ESCRIBA



VISTA PRINCIPAL SUR.

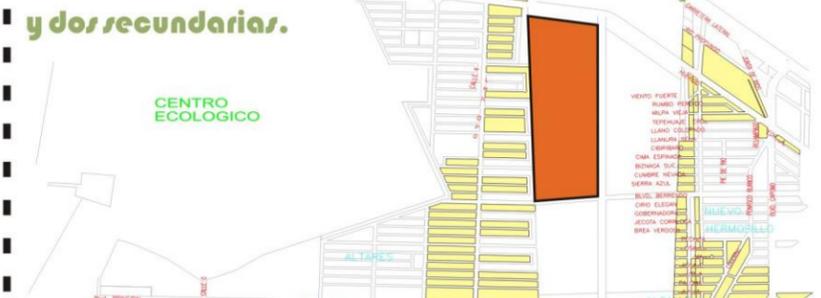


VISTA P.O. Y CANAL DESAGÜE P

Este terreno es de los que se encuentran estratégicamente mejor ubicados, por su equipamiento e infraestructura con las que cuenta, sus vialidades y el transporte público que da servicio en esa ruta. Una desventaja con la que cuenta este terreno es el canal de desagüe pluvial ubicado en su fachada principal que da hacia el sur. Esto es un riesgo para el terreno porque actualmente es a cielo abierto, pero en el plano de drenaje pluvial del P.M.D.U. de Hermosillo, Sonora, está proyectado a futuro su rehabilitación.

PROPUESTA TERRENO 3

Esta tercer propuesta se encuentra en la zona sur este de la ciudad. Tiene una superficie de 23.422M². El terreno se encuentra en la parte norte sobre el Blvd. Cimarrón, al oriente con la colonia Nuevo Hermosillo, al sur sobre el Blvd. Principal y al poniente con la colonia Altares, contando con dos vialidades primarias y dos secundarias.



El terreno cuenta con la infraestructura y el equipamiento adecuado para el proyecto propuesto. Para su densificación cuenta con dos vialidades primarias tipo B para el desplazamiento a diferentes partes de la ciudad conectándose con la carretera internacional número 5, convirtiéndose después en el Blvd. Bildosola. También cuenta con rutas de transporte como: Luis Orci, ruta 2 o verde. El terreno tiene un uso de suelo Rh3.



USO DE SUELO



VISTA N.S.



VISTA AEREA DEL TERRENO.



VISTA O.P. AL FONDO C. ECOLOGICO

Las desventajas que presenta este terreno son las de uso de suelo. El PMDU de Hermosillo indica que es Rh3 reserva habitacional para vivienda residencial, pero el proyecto que se está proponiendo es de vivienda habitacional media. Las colonias que encontramos alrededor del terreno son de interés social, medio a social económico. Otra desventaja es que se encuentra entre dos vialidades primarias que se interceptan con la carretera internacional número 15.

NORTE

Vivienda Vertical Sustentable

3.1.1.- ANÁLISIS DE TERRENOS

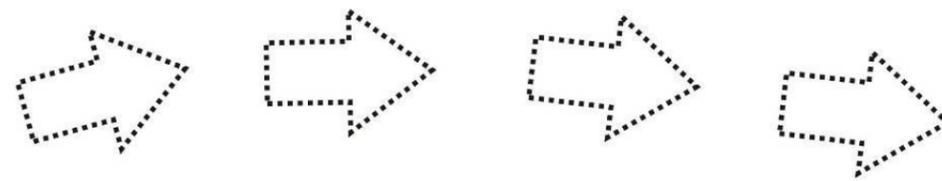
ESO-02

3.1.2.- SELECCION Y UBICACION DE TERRENO.

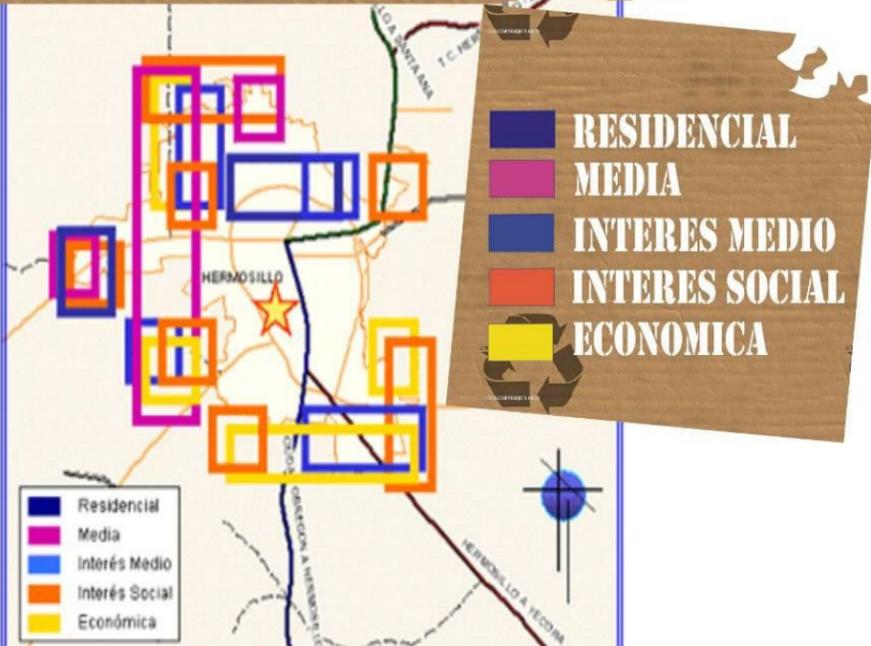
ESTADO DE SONORA, HERMOSILLO.



La ciudad de Hermosillo Sonora se localiza geográficamente en las siguientes coordenadas. paralelo 29°05' de latitud norte y en el meridiano 110°57' de longitud oeste del meridiano de Greenwich; se encuentra a una altura de 282 metros sobre el nivel del mar. Ubicada al centro del estado y a 270 km de la frontera con estados unidos. su superficie territorial es de 14.880.20 km² y representa el 8% del territorio del estado de Sonora.



DEMANDA DE VIVIENDA POR SECTOR Y NIVEL.



Al noroeste de Hermosillo es posible encontrar oferta de vivienda de todo tipo (menor a \$170 mil y mayor al millón de pesos). En la parte centro de la ciudad no se encuentra oferta de vivienda nueva, debido a que no existen reservas territoriales para nuevos proyectos. Al sur de la mancha urbana se ofrece vivienda por debajo de los \$500 mil pesos. Al poniente se encuentra vivienda por arriba de los \$210 mil pesos y al norte vivienda desde económica hasta residencial.

CARACTERISTICAS GENERALES DEL TERRENO

El terreno seleccionado se ubica en el norte de la ciudad de Hermosillo, se encuentra sobre una vialidad primaria tipo B, Blvd. Progreso (Juan Bautista Escalante) en la parte posterior colinda con la colonia Villas del Cortes, al poniente se encuentra el Blvd. José María Escriba tipo B.(prolongación Monte Verde Reforma),y al oriente se encuentra una vialidad secundaria tipo A, con el nombre de Gral. Piña.

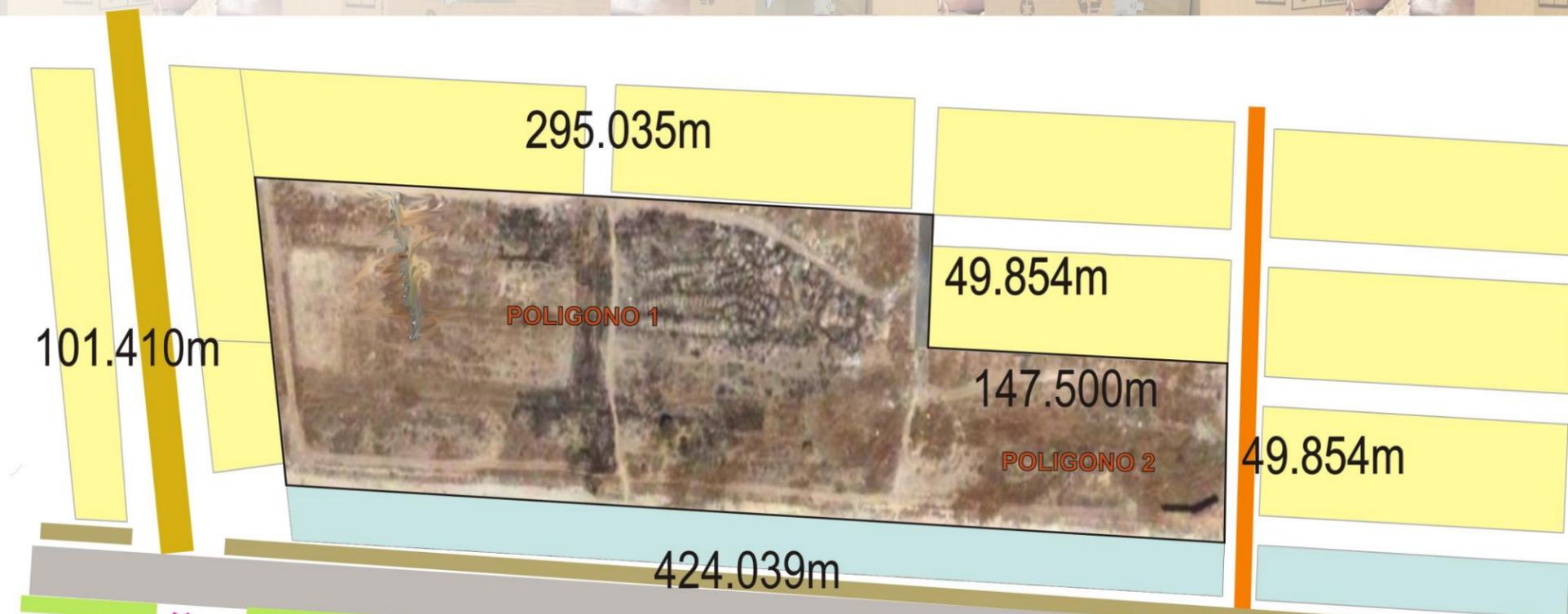
Entre la vialidad Blvd. Progreso y el terreno se encuentra un andador peatonal y un canal de drenaje pluvial que corre de oriente a poniente sobre este.

Vivienda Vertical Sustentable

3.1.2.- SELECCION Y UBICACION DE TERRENO.

ESQ-03

3.2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL TERRENO



VISTA GENERAL DEL TERRENO PONIENTE ORIENTE



CANAL DESAGÜE PLUVIAL PROGRESO



ANDADOR PEATONAL Y BLVD. PROGRESO



BLVD. JUAN JOSE MARIA ESCRIBA



BLVD. PROGRESO EN REFORMACIÓN A 8 CARRILES



CRUCE BLVD. PROGRESO Y AVE. REFORMA, MONTE VERDE



NORTE

UBICACIÓN DEL TERRENO EN LA CIUDAD

- POLIGONO 1=35,184.55M2,
- POLIGONO 2= 664.40M2
- ANDADOR PEATONAL
- CANAL.
- BLVD. PROGRESO.
- AVE. MONTEVERDE.
- AVE. REFORMA.
- AVE. GRAL. PIÑA.
- BLVD. JOSE MARIA ESCRIBA

El terreno se encuentra ubicado en la parte norte de la ciudad de Hermosillo, Sonora. En la colonia Villas del Cortes sección las Villas, teniendo como vialidad principal tipo B el Blvd. Progreso (Juan Bautista Escalante) hacia el lado sur. Del lado poniente se encuentra otra vía tipo B, Blvd. José María Escriba (Reforma y Monte verde). Al oriente se encuentra otra de las vialidades principales de la ciudad de tipo A como vialidad secundaria con el nombre de General Piña, hacia el norte colinda con la colonia Villas del Cortes la cual ya se encuentra totalmente construida.

El uso esta registrado ante catastro como baldío, pero en el PMDU, aparece con un uso de suelo mixto pudiendose utilizar para uso comercial o habitacional, según las necesidades. El terreno cuenta con una superficie total de 35, 848.954 metros cuadrados, el valor catastral es de \$7,955,328.50, el costo por metro cuadrado es de \$323.00.

El terreno consta con pendientes regulares que varían entre 3% y 5%. Estas pendientes tienen su escurrimiento pluvial hacia el lado sur cayendo sobre el canal de desagüe pluvial progreso, que corre de oriente a poniente de la ciudad.

Vivienda Vertical Sustentable

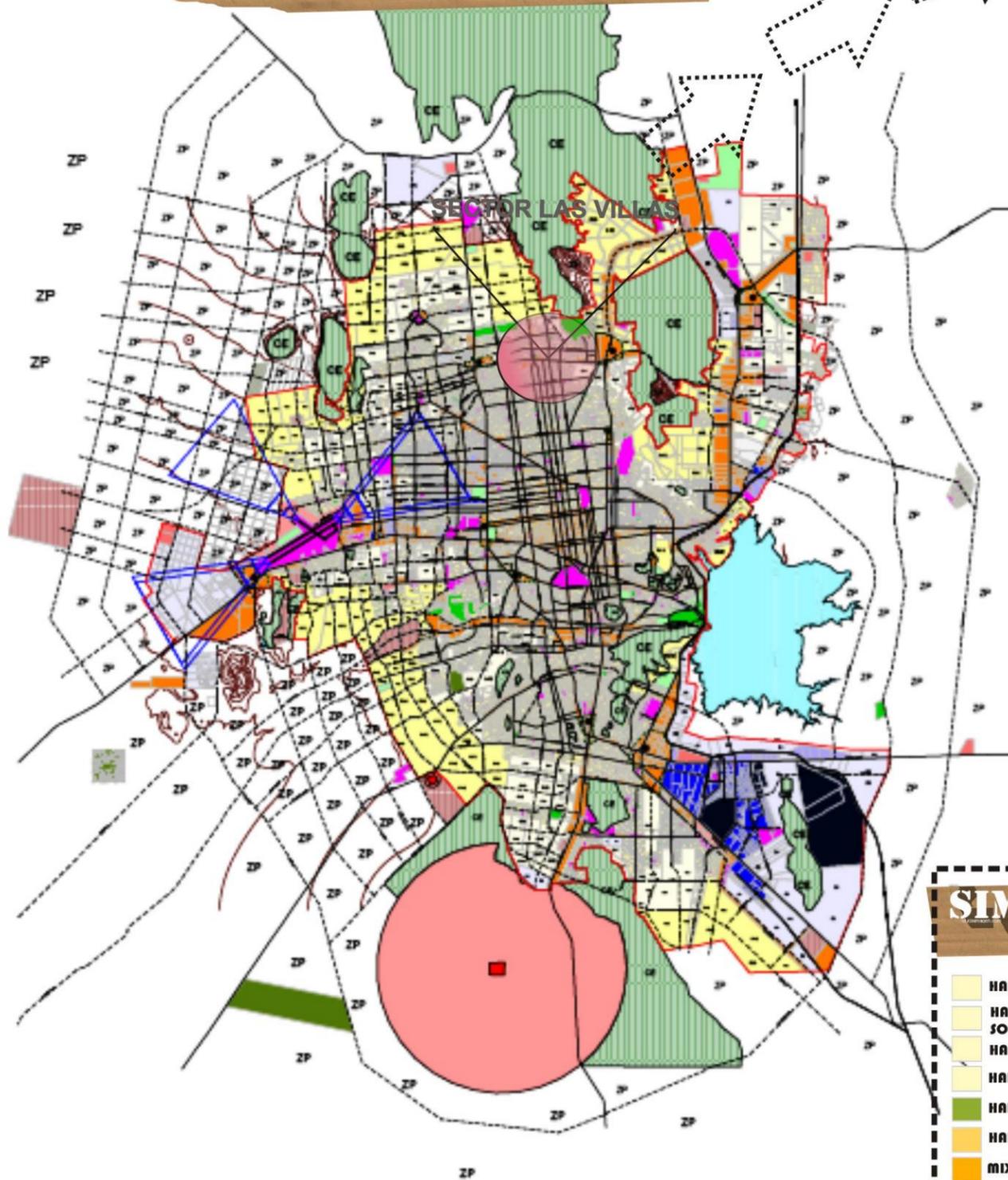
3.2.- CARACTERISTICAS GENERALES DEL TERRENO

ESQ-04

3.2.1.-USOS DE SUELO.

HERMOSILLO SONORA CARTA DE USOS DE SUELO

FUENTE: PROGRAMA MUNICIPAL DE DESARROLLO URBANO DEL
CENTRO DE POBLACION DE HERMOSILLO, 2008



El programa de desarrollo de la ciudad de Hermosillo, indica que el terreno seleccionado es de uso mixto (MX), el cual nos indica que este es apto para llevar a cabo el proyecto de tipo Hm2 (multifamiliar vertical), con un uso condicionado C-6, el cual los criterios de uso en la tabla de compatibilidad esta condicionado a no mas de 12 niveles y una altura máxima de 48 metros.

SIMBOLOGIA USOS DE SUELO

HABITACIONAL POPULAR	MICRO INDUSTRIA	SUBCENTRO LIMITE	ZONA DE PRESERVACION
HABITACIONAL INTERES SOCIAL	INDUSTRIA LIGERA	SUBCENTROS	CONSERVACION ECOLOGICA
HABITACIONAL MEDIA	INDUSTRIA MEDIA	VIAIDADES	ZONA DE SALVAGUARDA
HABITACIONAL RESIDENCIAL	INDUSTRIA PESADA	LIMITE DE CRECIMIENTO	ESTACIONAMIENTO
HABITACIONAL CAMPESTRE	EQUIPAMIENTO	CONSERVACION ECOLOGICA	USO ESPECIAL
HABITACIONAL MIXTO	INFRAESTRUCTURA	PISTA	SIN CLASIFICAR
MIXTO	AREA DEPORTIVA	RELLENOS SANITARIOS	PLANTA TRATADORA DE AGUAS RESIDUALES
CENTRO URBANO	AREA VERDE	ZONA AMORTIGUAMIENTO	PRESA
HABITACIONAL MIXTO	RESERVA HABITACIONAL	CONOS APROXIMACION AEROPUERTO	CURVAS DE NIVEL
CENTRO URBANO	RESERVA HABITACIONAL CONDICIONADA	FERROCARRIL	
ALMACENAMIENTO	RESERVA INDUSTRIAL		

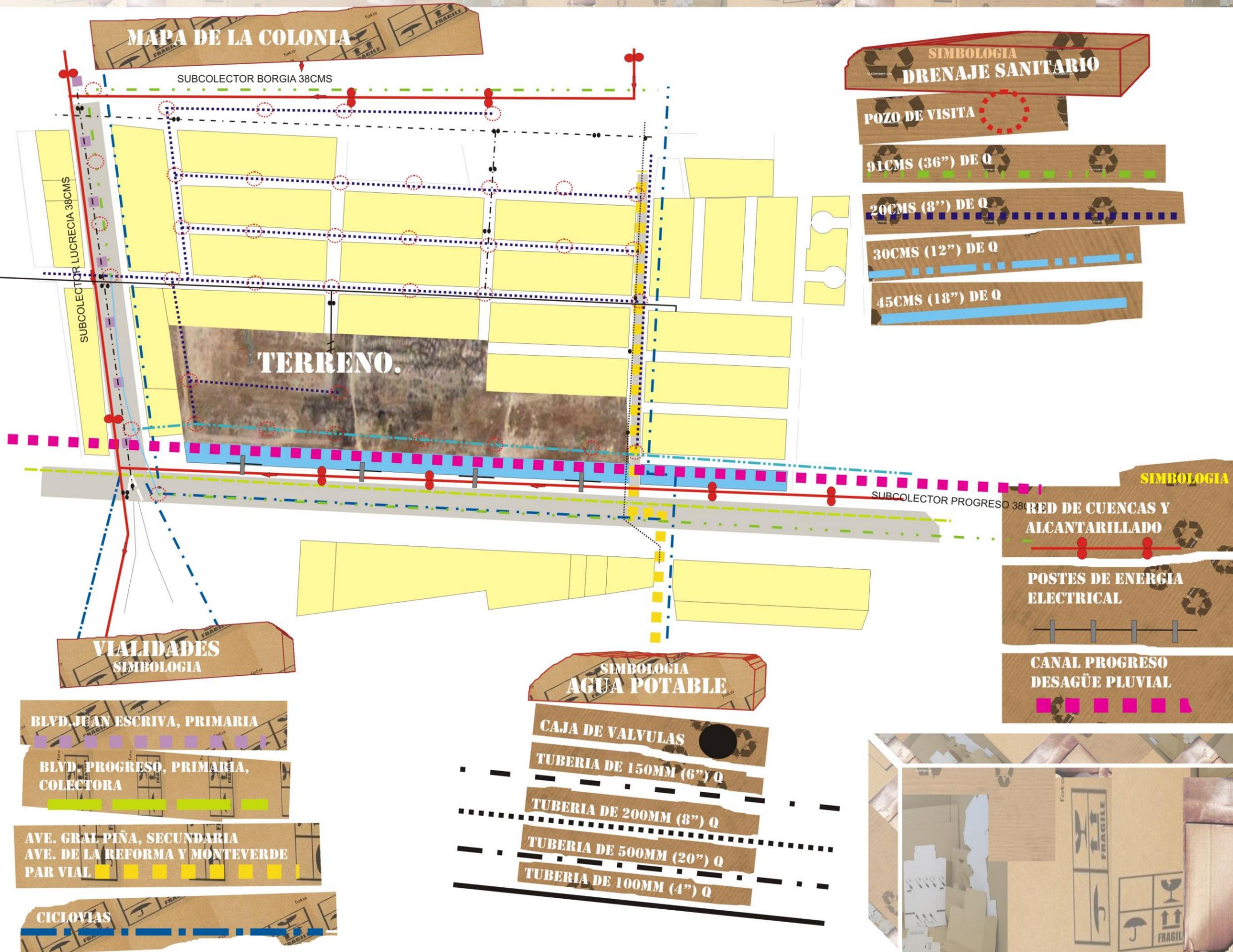
NORTE

Vivienda Vertical Sustentable

3.2.1.-USOS DE SUELO.

ESQ-05

3.2.2.- INFRAESTRUCTURA



NORTE

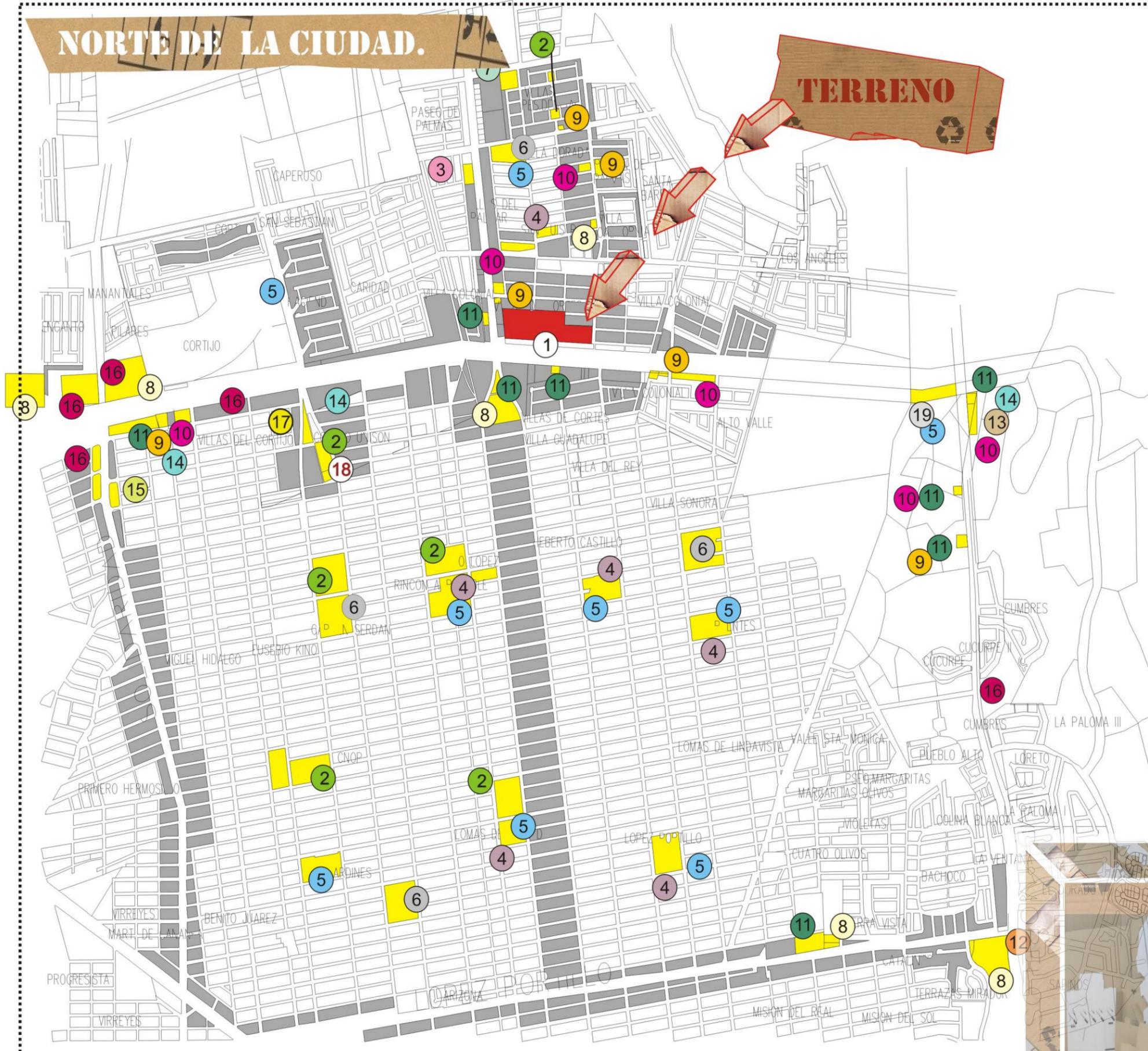
Vivienda Vertical Sustentable

3.2.2.- INFRAESTRUCTURA

ESQ-06

3.2.- EQUIPAMIENTO

NORTE DE LA CIUDAD.



SIMBOLOGIA

- 1-TERRENO
- 2-AREAS VERDES O DEPORTIVAS
- 3-GUARDERIAS
- 4-KINDER
- 5-PRIMARIA
- 6-SECUNDARIA
- 7-PREPARATORIA
- 8-SUPERMERCADOS
- 9-TIENDAS AUTO SERVICIO
- 10-PLAZA COMERCIAL
- 11-GASOLINERA
- 12-CINE
- 13-BOLICHE
- 14-RESTAURANTE
- 15-BANCO
- 16-TIENDSA DEPARTAMENTALES

NORTE

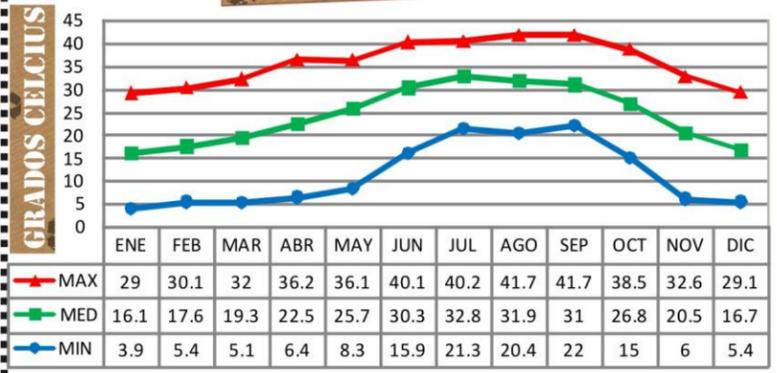
Vivienda Vertical sustentable

3.2.- EQUIPAMIENTO

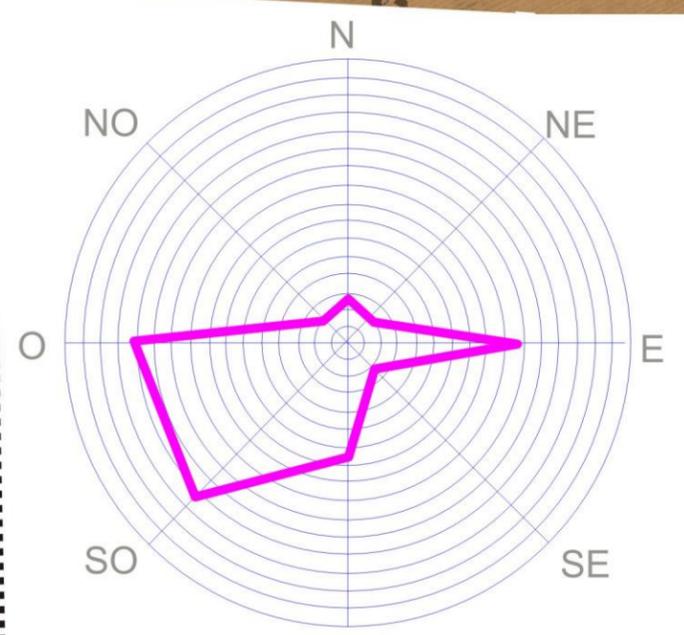
ESQ-07

3.4.- CLIMA.

TEMPERATURAS



ROSA DE LOS VIENTOS HERMOSILLO, SONORA.



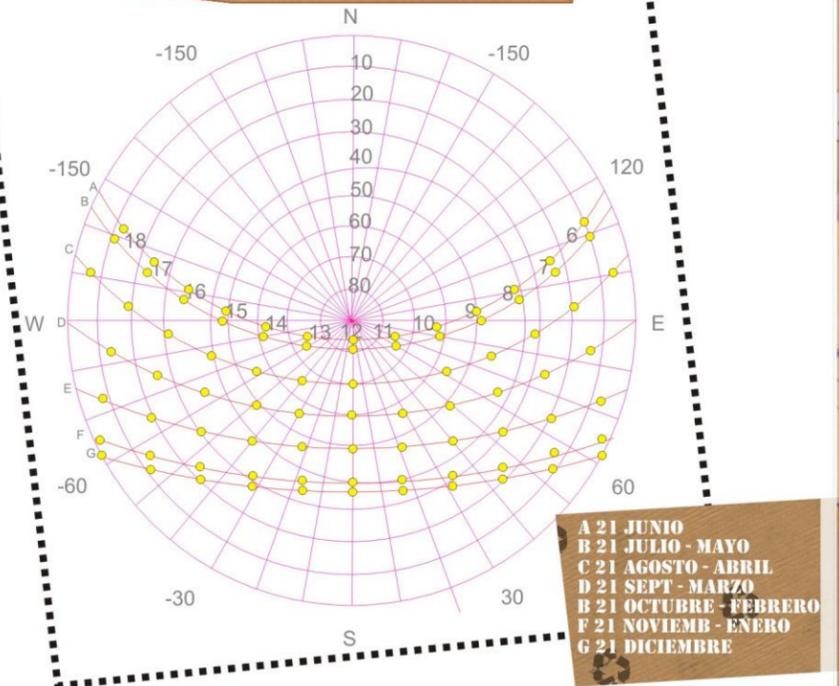
VIENTO DOMINANTE
INVIERNO: este

VERANO: sur-oeste y oeste

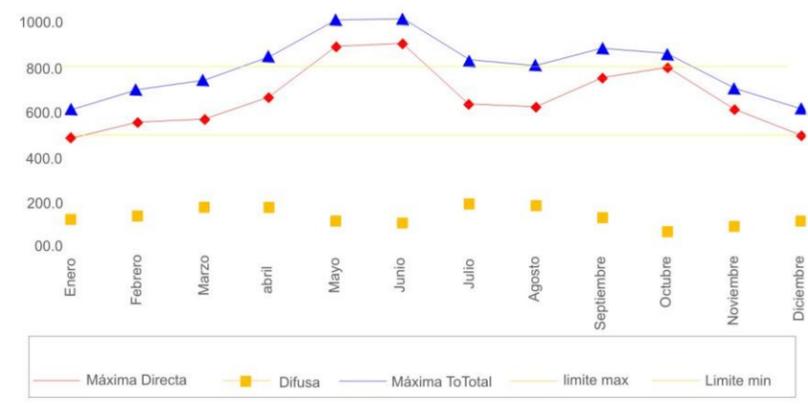
VIENTO CON MAYOR FUERZA (M/SEG):

	ESTE	SUR OESTE
Max	2.4	2.6
Media	1.9	1.8
Min	1.0	1.5

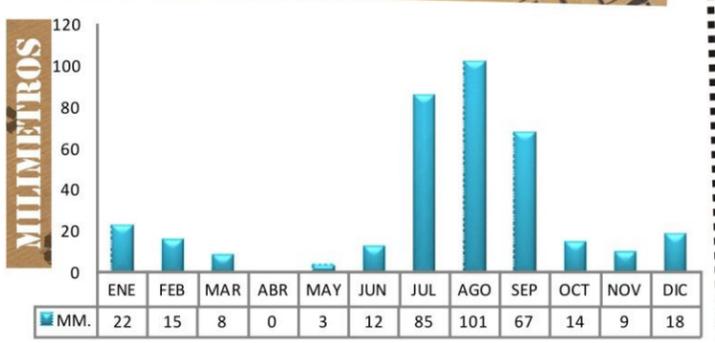
GRAFICA SOLOAR



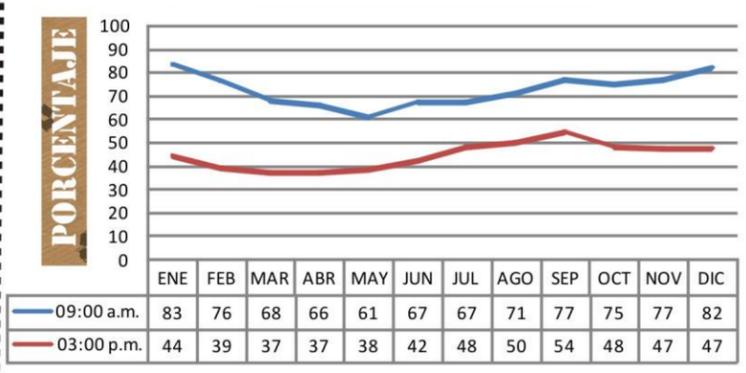
RADIACION SOLAR



PRECIPITACIÓN PLUVIAL



HUMEDAD RELATIVA



FRECUENCIA DE VIENTOS

PARAMETROS	Unidad	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
DIRECCION DOMINANTE		NW	W	W	SW	SW	SW
VELOCIDAD MEDIA	m/s	1.5	1.4	1.5	1.8	1.6	1.7
VELOCIDAD MAXIMA	m/s	1.8	1.8	2.6	2.3	2.3	2.3
CALMAS	%	74.1	76.8	74.6	80.8	77.6	78.8

	JULIO	AGOSTO	SEPTIEM	OCTUBRE	NOVIEMB	DICIEMB	ANUAL
E	SW	E	E	E	E	E	SW
1.5	1.3	1.4	1.4	1.5	1.2	1.2	
3.0	2.1	2.1	1.8	2.5	2.0	1.8	
84.2	90.8	85.1	89.0	89.7	84.6	82.8	

HERMOSILLO SONORA

Clima: BW (h') hw (x') (e')

Bioclima: Calidetecco

latitud: 29° .04'

longitud: 110° .58'

Altitud: 275 m/snm

LAS GRÁFICAS FUERON DESARROLLADAS POR VICTOR FUENTES F. CON BASE DE DATOS DE:

Normas climatológicas de la red sinóptica básica de superficie y estaciones climatológicas de primer orden.

Datos climatológicos. 1981 dirección general de servicios meteorológica nacional, SARH

Cálculo de radiación solar instantánea en la república mexicana J.F Zayas 1.1 UNAM -472. 1983

Atlas del agua de la república mexicana.

Vivienda Vertical sustentable

3.4.- CLIMA.

ESQ-08

3.4.1.- FLORA Y FAUNA DE LA REGION.



MEZQUITE



GRANADO



CHOYA



PIRUL



SAHUARO



YUCA



AGAVE



OCOTILLO



BIZNAGA



PALO VERDE

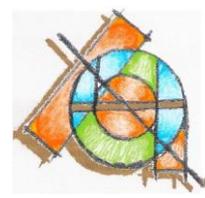
Debido a los problemas de agua que aquejan al estado de Sonora, y en específico a la ciudad de Hermosillo, se le debe de dar importancia a la vegetación que se pretende utilizar en las áreas de jardín: ya que es necesario el ahorro del vital líquido, se recomienda utilizar vegetación de tipo desértico originaria de la región, así también es recomendable el tratamiento de aguas usadas. En este caso particular, las aguas de los servicios sanitarios.

NORTE

Vivienda Vertical Sustentable

3.4.1.- FLORA Y FAUNA DE LA REGION.

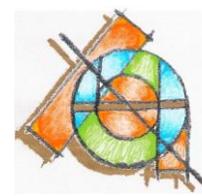
ESQ-09



CAPITULO IV

PROPUESTA CONCEPTUAL





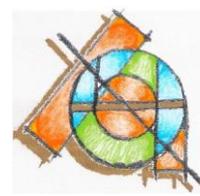
CAPÍTULO IV

Propuesta conceptual.

En este capítulo damos inicio al contenido de información para empezar a diseñar arquitectónicamente los espacios que demandan este tipo de proyectos. Es importante, antes de empezar a dibujar bocetos, conocer bien la estrategia con la que se piensa diseñar. Cuando hablamos de estrategias nos referimos a varios factores que te permiten llegar al producto final.

4.1.- Estrategias de diseño.

Diseño urbano.
1.- agrupamiento:
<ul style="list-style-type: none"> • Espacios entre edificios en sentido suroeste-noroeste, 1.7 veces la altura de la vivienda. • Se puede proponer otra orientación lo más próximo posible para aprovechar las sombras proyectadas. • Espacios exteriores diseñados como recintos donde se generen microclimas.
2.- Orientación de las viviendas:
<ul style="list-style-type: none"> • Al suroeste cuando es una crujía. • Doble crujía con orientación norte-sur, con dispositivos de control solar en las dos fachadas.
3.- Espacios exteriores:
<ul style="list-style-type: none"> • Plazas y plazoletas, densamente arboladas con vegetación caducifolia. • Vegetación perene como control de vientos fríos. • Andadores con mínimas dimensiones, mínimo pavimento sombreados en verano, soleados en invierno.



- Acabados de pisos permeables.

4.- Vegetación:

- Árboles de hoja caduca, en plazas y andadores de hoja perene en estacionamientos.
- Distancia entre árboles que proyecten sombra continua.
- Arbustos como barreras de vientos fríos en invierno del nor-este en plazas y andadores.
- Plantas cubre suelos con un mínimo consumo de agua.

Diseño arquitectónico.

1.- Ubicación del edificio:

- Si es posible se coloquen muro a muro o crear conjuntos con ellos mismos para crear sombras que se proyecten sobre aéreas de estar o esparcimiento, creando patios interiores.

2.- Configuración:

- De una crujía al suroeste.
- Doble crujía norte-sur con dispositivos de control solar en estas dos fachadas.

3.- Ubicación de los espacios:

- Sala, comedor, recámaras al sureste.
- Cocina al norte o noroeste.
- Circulaciones y aseo al noroeste.



4.- Tipo de techo:

- Plano con poca pendiente.

5.- Altura de piso a techos:

- La optima es de 2.70 a 3.00 mts, la mínima aceptable es de 2.5 mts.

6.- Ventanas:

- las mínimas necesarias en todas las direcciones, al sur-sureste para ganancia solar directa en invierno, evitar pérdidas de calor, proponiendo persianas o un tipo de barrera que nos impida la pérdida de calor por las noches.
- Se recomienda que las ventanas se coloquen a nivel de los ocupantes o en el nivel medio del muro.
- Las ventanas se recomiendan que se abran hacia patios o jardines pero deberán de ser colocadas adecuadamente para que queden selladas. Se evitar la pérdida de calor en invierno y la pérdida de clima artificial en el verano en los meses de máximo calor.

7.- Techos:

- Los techos se recomiendan con espesor o rellenos masivos, para que almacenen y amortigüen el calor, la cara exterior con materiales aislantes, para ahorro $R= 2.64 \text{ m}^2 \text{ o C/W}$ y para confort $R= 2-025 \text{ m}^2 \text{ o C/W}$.
- Muros exteriores que sean masivos, porosos con cámaras de aire, empleando un acabado aislante para los muros, las caras exteriores con materiales aislantes, para ahorro de energía $R= 1.00 \text{ m}^2 \text{ o C/W}$ y para confort térmico $R= 1.00 \text{ m}^2 \text{ o C/W}$.
- Muros interiores y entrepiso: masivos.
- Pisos exteriores: permeables que permitan la infiltración del agua al subsuelo.
- Color, textura y acabados exteriores: en techos y muros de alta reflexión, colores blancos y aluminio, texturas lisas.



8.- Vegetación:

- Árboles de hoja caduca de fronda densa y continua para sombrear edificios y pavimentos, obstruir el viento, enfriar y crear más humedad del aire, utilizar también de hoja perenne, como control de vientos fríos y sol en las fachadas poniente.
- Arbustos de hoja caduca en todas las orientaciones como protección de los vientos fríos y como protección solar.
- Cubre soles con mínimos requerimientos de agua, enredaderas sobre muros, pérgolas y pórticos al este y sur, vegetación de hoja caduca.

4.2.- Programa de necesidades espaciales del conjunto habitacional.

Área común dentro del edificio tipo	CANT.	UNIDAD
Plaza de acceso al edificio.	820	M2
Vestíbulo de distribución acceso edificio	92	M2
Medidores eléctricos	6	M2
Tomas de agua	1	M2
Escaleras	21	M2
Contenedores de basura	19	M2

74

Área de estacionamiento.	CANT.	UNIDAD
Cajones de estacionamiento para habitantes	390	PZA
Cajones estacionamiento visitas	20	PZA
Cajones estacionamiento para personas discapacitadas	14	PZA
Señalamientos	20	PZA
Vibradores	20	PZA
Andadores	9,500	M2





Áreas verdes.	CANT.	UNIDAD
Áreas de convivencia familiar	10,640	M2
Bancas	100	M2
Juegos infantiles	1,050	M2
Cancha de usos múltiples (baloncesto, fútbol rápido, voleibol)	1,000	M2

4.3.- Programa de necesidades espaciales de vivienda tipo.

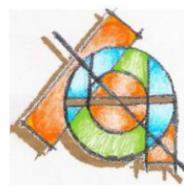
Zona publica.	CANT.	UNIDAD
Sala.	10	M2
Comedor.	15	M2
Recibidor.	3	M2

75

Zona intima.	CANT.	UNIDAD
Recamara principal matrimonial.	16	M2
Recamara secundaria doble.	16	M2
Baño completo.	3	M2

Zona de servicios.	CANT.	UNIDAD
Cocina.	9	M2
Cuarto de lavado.	3	M2
Patio de servicio.	3	M2

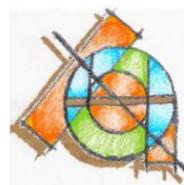




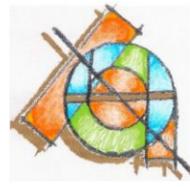
4.4.- Programa arquitectónico de vivienda tipo.

ZONA PUBLICA					
NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO O EQUIPO	M2	DESCRIPCION	CAPACIDADES
Platicar, atender visitas, espera	Sala	Sofá, sillones, sillones	10.80 M2	Espacio con ventilación e iluminación natural por medio de ventanas, con techos a una altura de 3.00 m a un mínimo de 2.70 m teniendo relación directa recibidor, indirecta comedor y cocina, preferentemente orientado SE/S/SO	4 a 5 personas
Comer, platicar	comedor	Mesas, sillas, trinchador o vitrina	14.40 M2	Espacio de convivencia familiar con buena iluminación y ventilación natural en relación directa con cocina, y semi directa con comedor orientado preferentemente SE/S/SO	4 a 6 personas
Recibir, esperar	Recibidor	Perchero, repisa, colgador de llaves	2.88 M2	Espacio de primera impresión y recibimiento a la casa iluminado y ventilado con relación semi directa a vestíbulo de zona privada y directa con zona publica con orientaciones que se cubra del asoleamiento y de la lluvia	2 personas

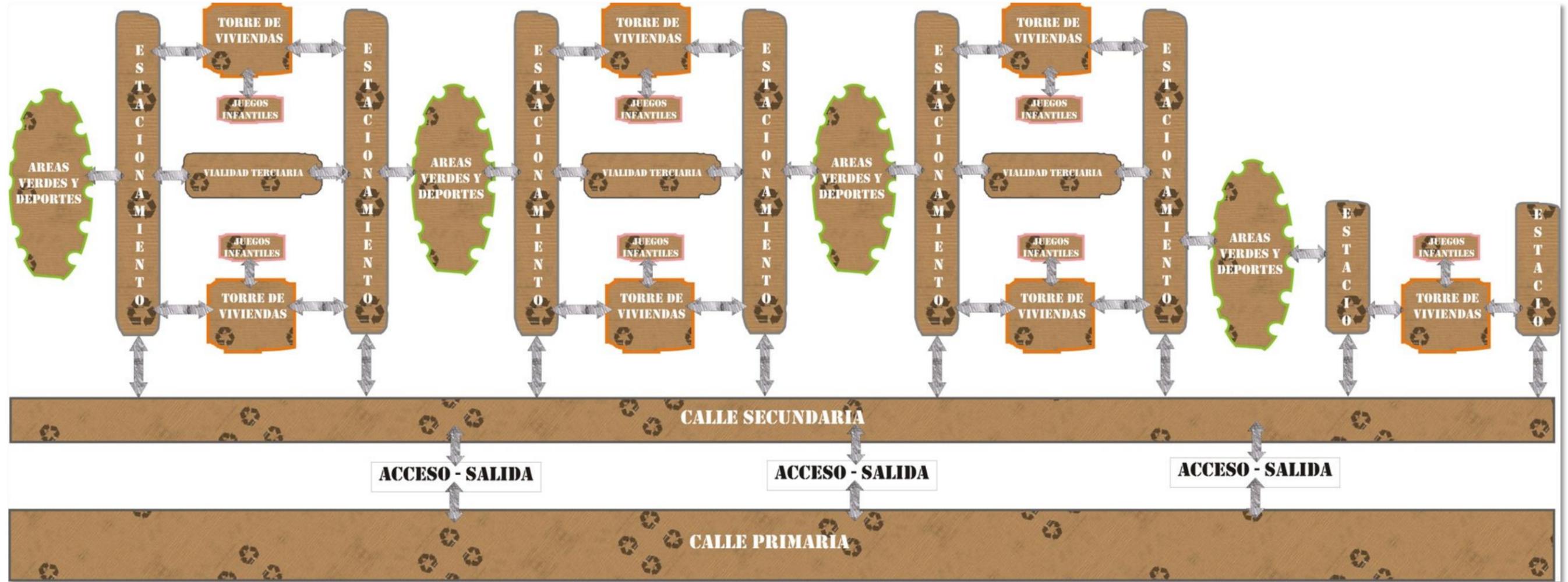
ZONA INTIMA					
NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO O EQUIPO	M2	DESCRIPCION	CAPACIDADES
Dormir, descansar, leer-vestirse y desvestirse	Recamara principal	Cama, silla, buro, tocador	16.20 M2	Espacio con ventilación e iluminación natural con techos altos con ventanales para dar sensación de un espacio más amplio y de relajación, con relación directa a vestíbulo de distribución de zona privada con orientación preferentemente a SE/S/SO	2 personas
Dormir, descansar, leer-vestirse y desvestirse, hacer trabajos estudios	Recamara secundaria o niños	Camas individuales o literas, mesas de noche, escritorio	16.20 M2	Espacio con ventilación e iluminación natural con techos altos y espacio para dos camas individuales, literas o una matrimonial, y área de estudio con relación a zona privada, con orientación preferente SE/S/SO	2 o 3 personas
Aseo personal	Baño principal completo	Regadera, sanitario, lavado	4.00 M2	Espacio muy intimo para el aseo personal de la familia con muy buena iluminación y ventilación tanto natural como artificial, con espacio para el guardado de ropa para baño con relación directa a zona intima con orientación preferente.	1 persona

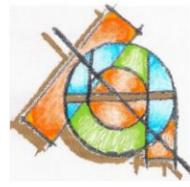


ZONA DE SERVICIOS					
NECESIDAD	ESPACIO	MOBILIARIO O EQUIPO	M2	DESCRIPCION	CAPACIDADES
Cocinar, cortar, lavar, guardar, conservar	Cocina	Estufa, refrigerador, tarja, alacenas, barra de preparación	9.72 M2	Espacio con dos accesos uno con relación a recibidor y otro hacia el comedor, con buena ventilación e iluminación natural con circulación para dos personas en uso, con área de almacenamiento con orientación preferente NO/N/NE	1 a 2 personas
Lavar, secar, planchar	Cuarto de lavado	Lavadero, Mesa de planchado, lavadora, secadora o centro de lavado	3.60 M2	Espacio ventilado por medio de ventanas, chimeneas eólicas o celosías, con instalaciones eléctricas, hidráulicas y sanitarias adecuadas para su uso con relación que puede ser a la zona íntima o en zona de servicios como la cocina con orientación preferente a NO/N/NE	1 a 2 personas
Guardar, secar, colgar	Patio de servicio	Tendedero	3.60 M2	Espacio abierto o semiabierto con muros en celosía con ventilación natural para el secado de la ropa con relación directa al cuarto de lavandería con orientación preferente a	1 a 2 personas
Aseo personal y necesidades	Medio baño	Sanitario, lavado	2.10 M2	Espacio semi-público, su uso es para la familia y las visitas un espacio ventilado tanto natural como con chimeneas eólicas o extractor eléctrico, con relación indirecta a zona pública como sala, relación media con zona íntima y comedor, con orientación preferente SE/SO	1 persona

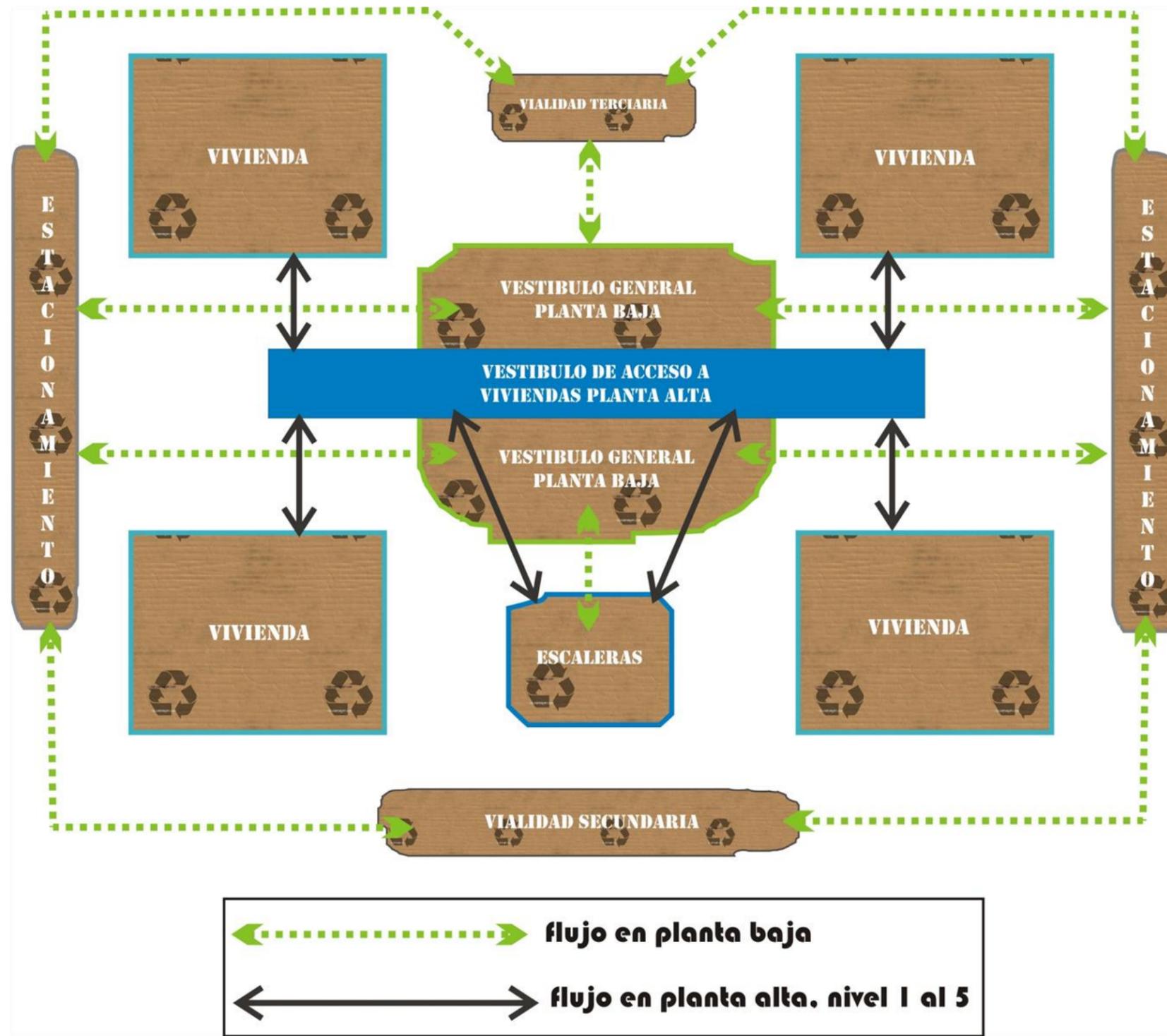


4.5.- Diagrama de funcionamiento general.





4.6.- Diagrama de funcionamiento torre tipo.





4.7.- Croquis de zonificación dentro del terreno.

Es importante en todo proyecto arquitectónico evaluar y proponer varios diseños de zonificación hasta llegar al adecuado; esto, para poder iniciar con los trabajos necesarios que requiere el anteproyecto arquitectónico.

En este proyecto se analizaron más de tres opciones de zonificación, las cuales nos arrojaron pros y contras hasta llegar a la solución definitiva. De inicio se estudiaron las vialidades colindantes al terreno seleccionado para definir el acceso al conjunto habitacional, posterior a eso se proyecta hipotéticamente las vialidades internas; estacionamientos, aéreas verdes, aéreas de recreación y el acomodo de las torres de edificios.

Para zonificar todos estos espacios que nos arroja el programa de necesidades, se toman en cuenta factores determinantes y condicionantes, obtenidos del entorno y del mismo terreno, algunos ejemplos que se toman en cuenta son: orientaciones, clima, topografía, hidrología, vialidad urbana, reglamentos y varios más.

80

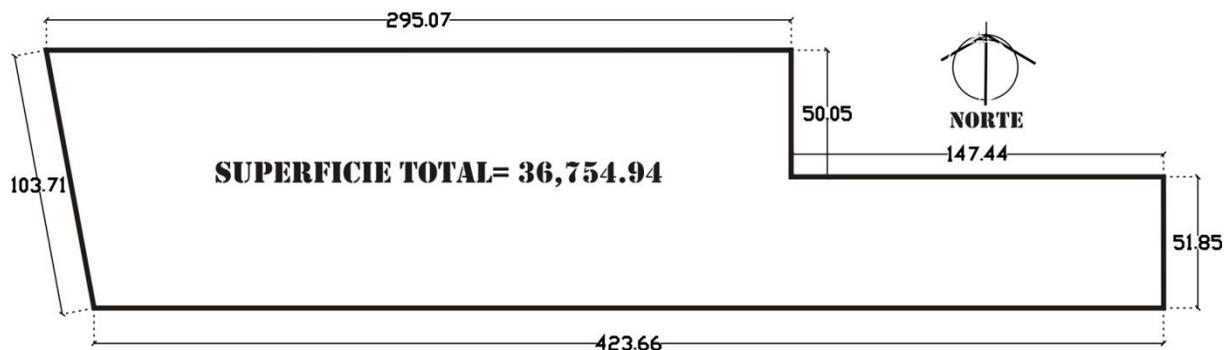
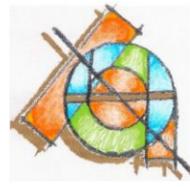


Fig. No. 71 Terreno seleccionado para proyecto. Fuente, archivo personal.

En la Fig. No. 71 se muestra un croquis del terreno seleccionado, se puede ver que dicho terreno es irregular. Colinda con vialidades al sur, oriente y poniente, hacia el norte colinda con viviendas de interés social, La vialidad principal es al sur, ya que es un Blvd. Muy importante en la zona, por eso partimos de esta vialidad.





4.7.1.- Primer propuesta de zonificación.

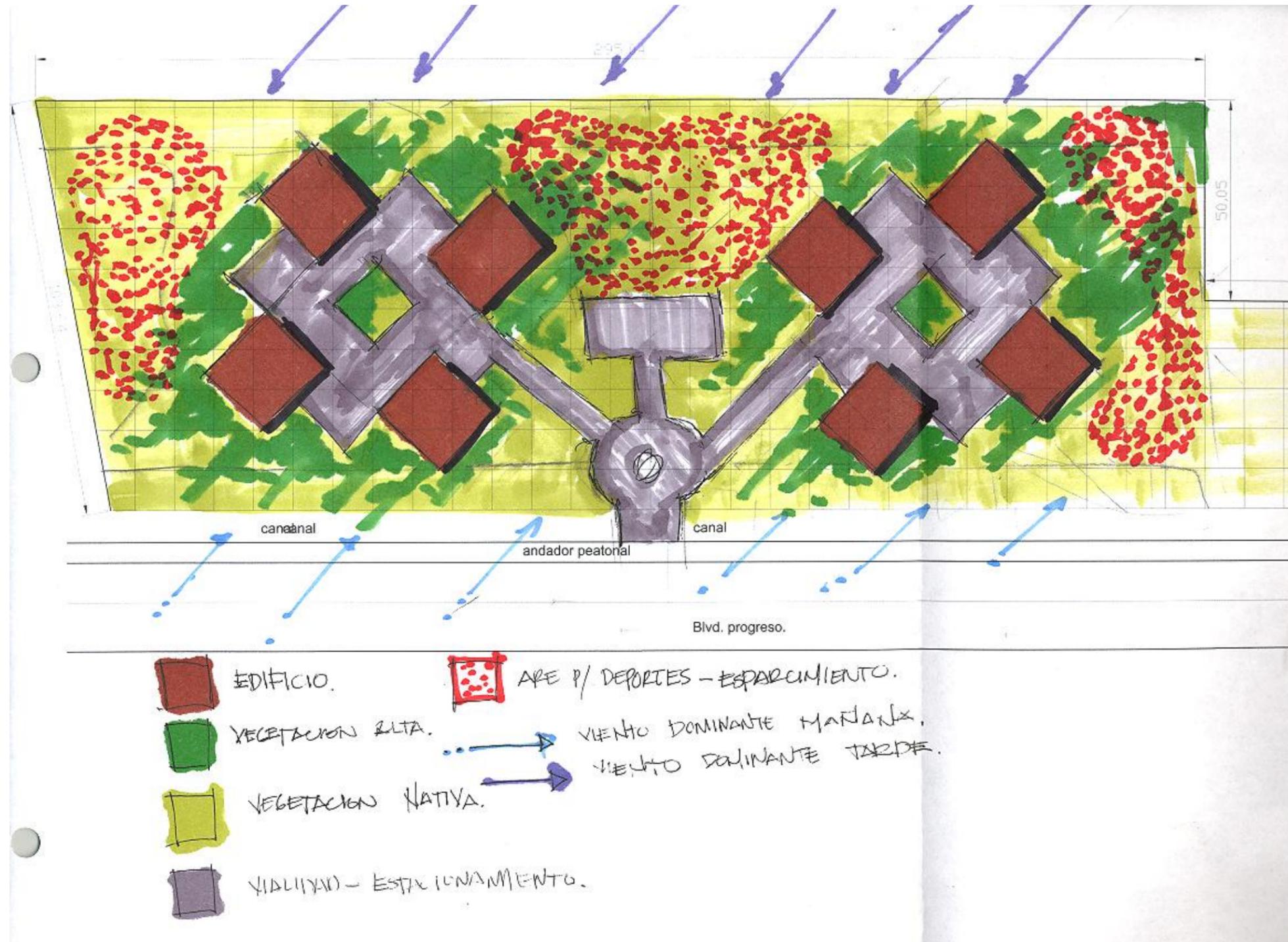
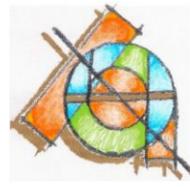


Fig. No. 72 Primera propuesta de zonificación. Fuente, archivo personal.



4.7.2.- Segunda propuesta de zonificación.

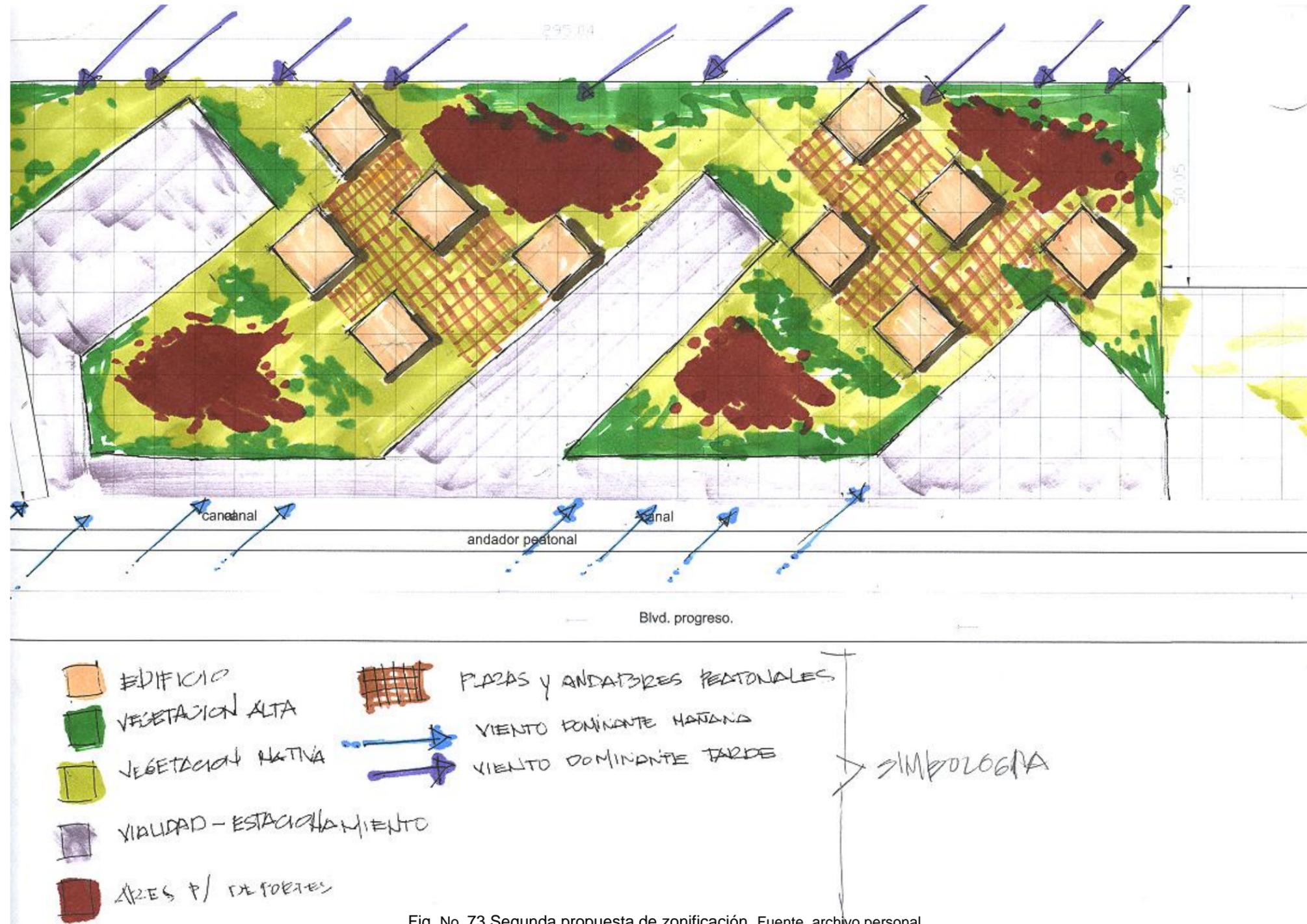
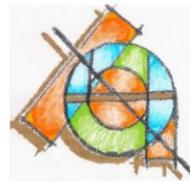


Fig. No. 73 Segunda propuesta de zonificación. Fuente, archivo personal.



4.7.3.- Zonificación final.

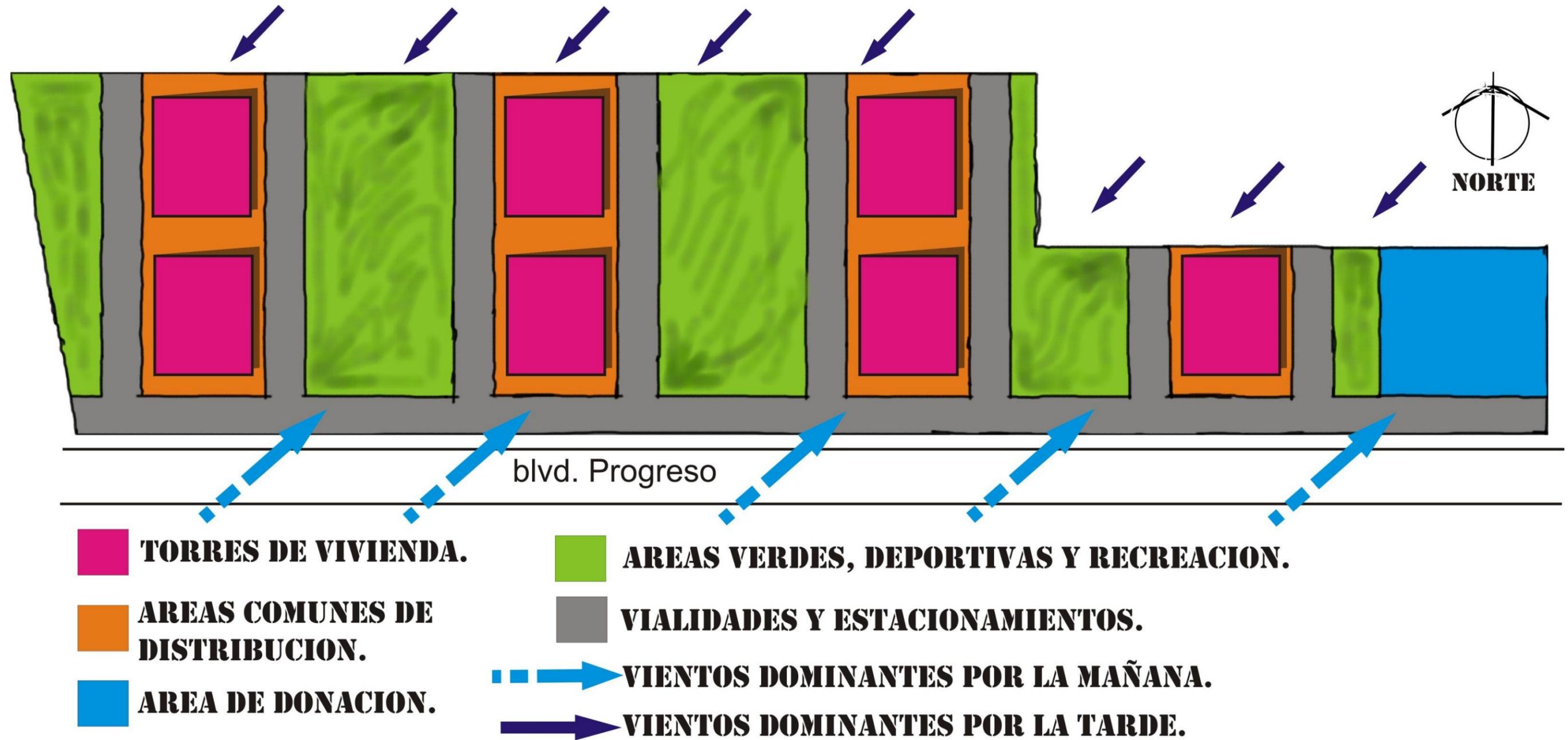


Fig. No. 74 Zonificación final. Fuente, archivo personal.





CAPITULO V

PROPUESTA ARQUITECTÓNICA





CAPITULO V

Propuesta arquitectónica.

En esta etapa del documento, llegamos al punto donde los espacios adquieren sus características formales casi definitivas. Dando inicio con un anteproyecto donde se presenta, por medio de imágenes, el resultado final del diseño arquitectónico tanto en interiores como exteriores. En el anteproyecto podemos apreciar formas, colores y texturas. También se expresa de manera hipotética las sensaciones que generan los espacios, esto tiene como finalidad adentrarse más al proyecto antes de iniciar con los procesos de construcción.

Una vez apreciado el anteproyecto, damos paso a los planos arquitectónicos que nos muestran de una manera más técnica el diseño del proyecto. En esta parte podremos ver medidas, escalas, antropometría, alturas, vialidades, estacionamientos y varios detalles arquitectónicos. El proyecto arquitectónico consta de varios planos que van desde plantas arquitectónicas hasta cortes o secciones.

85

5.1.- Anteproyecto.

En este sub capítulo se muestran algunas imágenes foto realistas del diseño formal del conjunto habitacional y el interior de una vivienda tipo. El diseño interior que se muestra es con un estilo personalizado según el gusto del usuario, pero lo importante es mostrar que la vivienda vertical es tan cómoda como cualquier vivienda horizontal de tipo fraccionamiento. También se pueden apreciar los espacios deportivos y áreas de esparcimiento, como son asadores, lagos artificiales, canchas deportivas, pistas de caminata, áreas ajardinadas y muchos otros detalles que se muestran en las imágenes.





En la siguiente imagen se muestra la planta arquitectónica ambientada de una vivienda tipo:

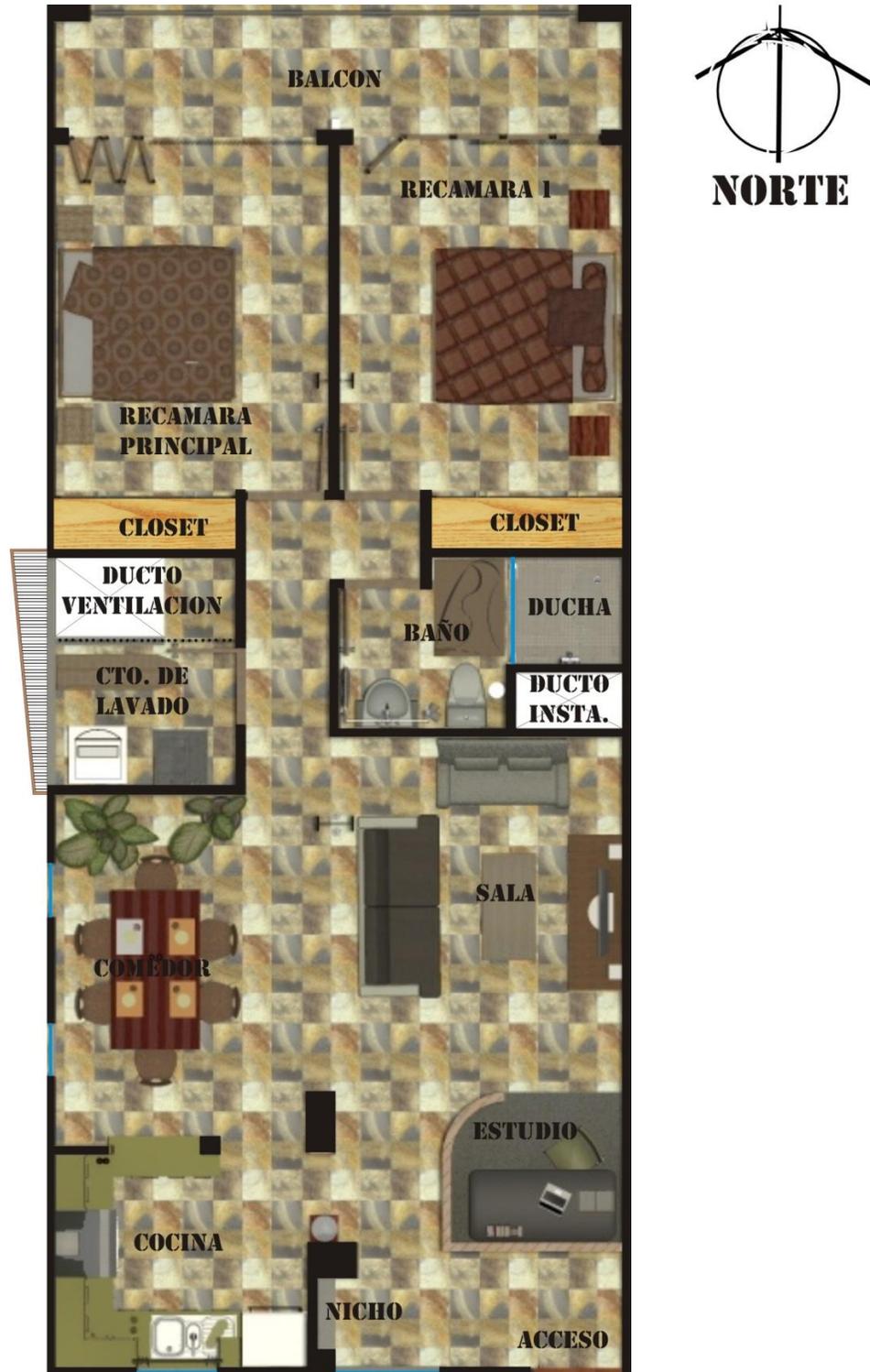


Fig. No. 75 Planta arquitectónica, vivienda tipo. Fuente, archivo personal.



En las siguientes imágenes veremos por zonas el interior de la vivienda tipo.

Interior vivienda tipo, área publica:



Fig. No. 76 Vestíbulo de acceso. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 77 Vista desde vestíbulo de acceso. Fuente, archivo personal.





Interior vivienda tipo, servicios:



Fig. No. 78 Vista desde comedor hacia cocina.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 79 Cuarto de lavado.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 80 Cocina. Fuente, archivo personal.





Interior vivienda tipo, área pública:



Fig. No. 81 Comedor y sala. Fuente, archivo



Fig. No. 82 Comedor y sala. Fuente, archivo





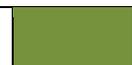
Interior vivienda tipo, área pública:



Fig. No. 83 Estudio. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 84 Vista desde sala. Fuente, archivo personal.





Interior vivienda tipo, área privada:



Fig. No. 85 Recamara principal.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 86 Baño.
Fuente, archivo personal.



Fig. No. 87 Recamara 2. Fuente, archivo personal.



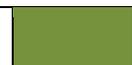
En esta sección mostramos la propuesta formal de todo el conjunto habitacional, podremos ver fachadas, áreas verdes, deportivas, vialidades, luminarias y todo lo que corresponde al exterior del conjunto.



Fig. No. 88 Conjunto habitacional de vivienda vertical. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 89 Conjunto habitacional de vivienda vertical. Fuente, archivo personal.





Perspectivas exteriores:



Fig. No. 90 Vivienda vertical. Áreas de recreación entre torres. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 91 Vivienda vertical. Azoteas de torre tipo. Fuente, archivo personal.





Perspectivas exteriores:



Fig. No. 92 Vivienda vertical. Fachada poniente. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 93 Vivienda vertical. Fachada norte, área de juegos infantiles. Fuente, archivo personal.





Perspectivas exteriores:

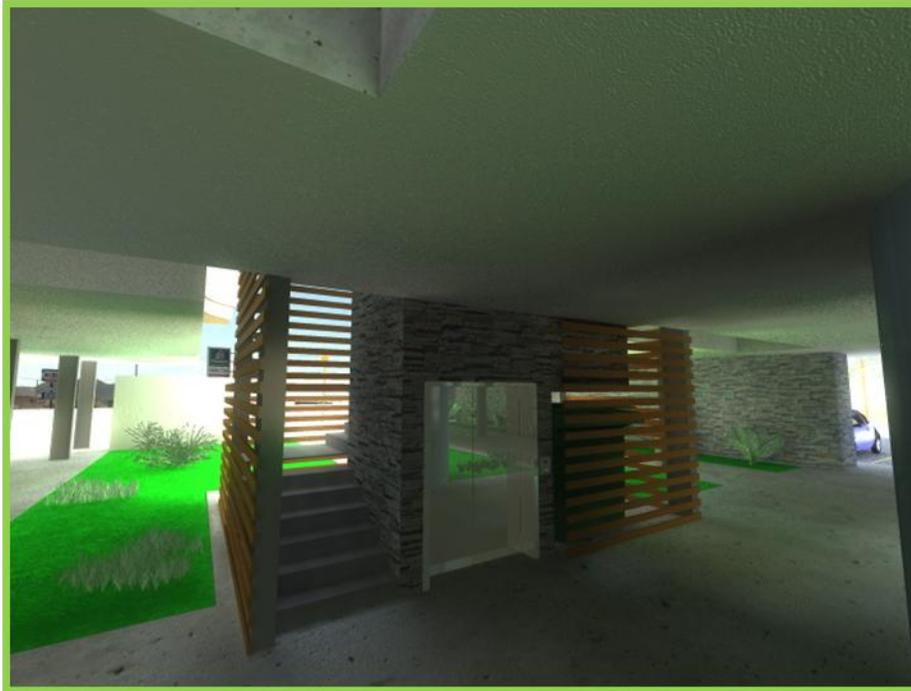


Fig. No. 94 Vivienda vertical. Cubo de escaleras. Fuente, archivo personal.

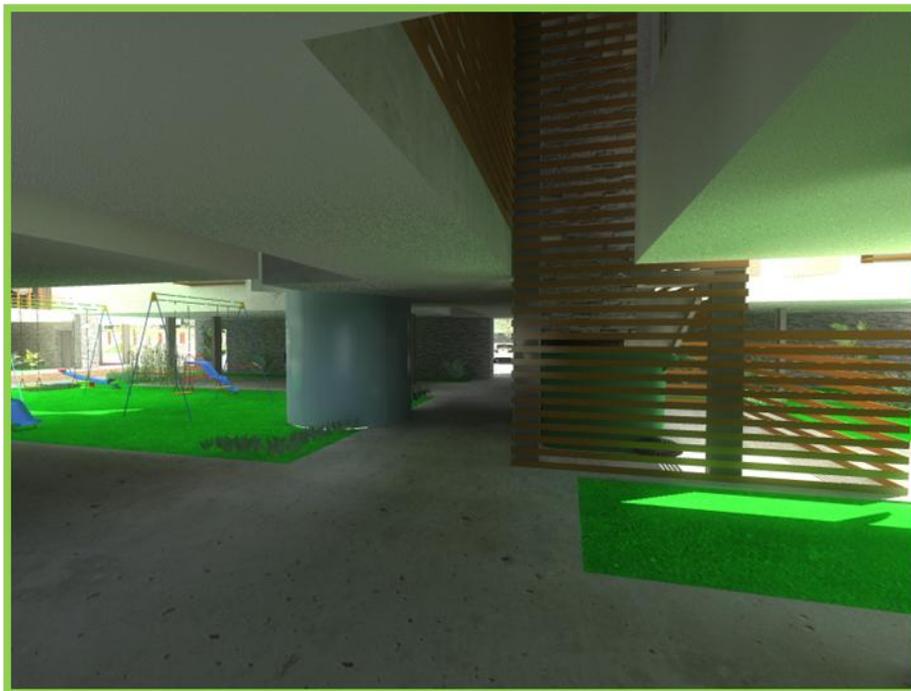


Fig. No. 95 Vivienda vertical. Planta baja, área de juegos infantiles y cubo de escaleras. Fuente, archivo personal.





Perspectivas exteriores:



Fig. No. 96 Vivienda vertical. Tercer nivel, vista desde vestíbulo de distribución hacia área de recreación. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 97 Vivienda vertical. Tercer nivel, vista desde terraza hacia área de recreación. Fuente, archivo personal.





Perspectivas exteriores:

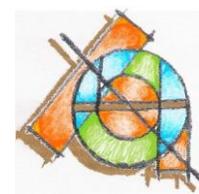


Fig. No. 98 Vivienda vertical. Área de recreación tipo. Fuente, archivo personal.



Fig. No. 99 Vivienda vertical. Área de recreación tipo. Fuente, archivo personal.





5.1.- Costo paramétrico.

CLAVE	CONCEPTOS	UNIDAD	CANTIDAD	P.U.	IMPORTE
ESTRUCTURA					
EST-001	MONTAJE DE VIGAS PARA PISO, IPR 12"x61/2"x32.8KG/ML, REFUERZO DE UNION CON SOLDADURA 70/11 DE 1/8", INCLUYE PRIMER ANTICORROSIVO, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	KG	1498.96	\$ 29.10	\$ 43,619.74
PRE-001	MONTAJE, ARMADO DE LOSA STEEL DECK, A BASE DE CONCRETO F'c=250KG/CM2, EN CAPA DE COMPRESION DE 6CMS, REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10, REFUERZO INFERIOR A BASE DE JOIST DE 15CMS PERALTE CONFORME INDICAN PLANOS A BASE DE REDONDO LISO DE 5/8", INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	101.47	\$ 693.50	\$ 70,369.45
PRE-002	MONTAJE DE COLUMNAS IPR 16"x7"x59.6KG/ML, REFUERZO DE UNION CON SOLDADURA 70/11 DE 1/8", INCLUYE PRIMER ANTICORROSIVO, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	KG	1072.80	\$ 29.10	\$ 31,218.48
EST-001	MONTAJE DE VIGAS PARA LOSA IPR 12"x61/2"x32.8KG/ML, REFUERZO DE UNION CON SOLDADURA 70/11 DE 1/8", INCLUYE PRIMER ANTICORROSIVO, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	KG	1498.96		\$ -
PRE-001	MONTAJE, ARMADO DE LOSA STEEL DECK, A BASE DE CONCRETO F'c=250KG/CM2, EN CAPA DE COMPRESION DE 6CMS, REFORZADO CON MALLA ELECTROSOLDADA 6-6/10-10, REFUERZO INFERIOR A BASE DE JOIST DE 15CMS PERALTE CONFORME INDICAN PLANOS A BASE DE REDONDO LISO DE 5/8", INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	101.47		\$ -
				ESTRUCTURA PISO:	\$ 145,207.66

MUROS Y ACABADOS					
TERR01	TRAZO DE AREA PARA UBICACIÓN DE MUROS, ESTABLECIDOS CON EJES DE REFERENCIA, INCLUYE HERRAMIENTA, EQUIPO Y MANO DE OBRA.	M2	101.47	\$ 8.50	\$ 862.50
TERR02	FABRICACION DE MURO A BASE DE ESTRUCTURA DE POSTE Y CANAL CAL 22, CARA EXTERIOR A BASE DE DESNGLOSS, ACABADO FINO FLOTEADO. CARA INTERIOR CON TABLAROCA 1/2, SELLADO DE JUNTAS CON PERFACINTA Y READYMIX, RELLENO INTERIOR CON FIBRA DE VIDRIO DE 3", INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	66.30	\$ 495.10	\$ 32,825.13
TERR03	FABRICACION DE MURO A BASE DE POSTE Y CANAL, DOBLE CARA DE DENSGLOSS, ACABADO FINO FLOETADO, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	19.80	\$ 463.20	\$ 9,171.36





TERR05	FABRICACION DE PLAFOND A BASE DE CANALETA DE 1 1/2" Y 3/4", REFORZADA CON METAL DESPLEGADO CAL 600, ACABADO YESO PULIDO, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANODE OBRA.	M2	101.47	\$ 163.48	\$ 16,588.32
TERR06	INSTALACION DE VITROPISO LAMOSA, LINEA ECONOMICA, ASENTADO CON CEMENTO CREST BLANCO, INCLUYE BOOQUILLA, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	101.47	\$ 264.15	\$ 26,803.30
TERR07	INSTALACION DE AZULEJO LAMOSA, EN MURO DE TABLAROCA, REFORZADO CON MALLA ASENATDO CON CREST BLANCO, INCLUYE BOUILLA ANTIHONGOS, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	18.47	\$ 247.61	\$ 4,572.86
TERR08	INSTALACION DE PISO ANTIDERRAPNTE EN REGADERA, REFORZADO CON EMULSION ASFALTICA PARA PREVENIR HUMEDAD, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	M2	1.50	\$ 321.15	\$ 481.73
TERR09	APLICACIÓN DE PINTURA VINILICA A DOS MANOS EN MURO Y LOSA, CALIDAD OSEL ORO, INCLUYE RESANES, SELLADOR, MATERIAL, HERRAMINTA Y MANO DE OBRA.	M2	620.17	\$ 26.50	\$ 16,434.51
				MUROS Y ACABADOS:	\$ 150,341.87

PUERTAS Y VENTANAS

MC-001	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA MULTIPANEL CON BASTIDOR METALICO, ICNLUYE CHAPA, BISAGRAS E INSTALACION, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 3,105.60	\$ 3,105.60
MC-002	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUERTA DE TAMBOR DE CAOBILLA, CON BASTIDOR DE PINO 1", INCLUYE MAQUEO, TINTA, BISAGRASM CHAPAS Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO. MATERIAL HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	4.00	\$ 2,660.20	\$ 10,640.80
MC-003	FABRICACION DE PUERTA CORREDIZA 2.50X2.80M, A BASE DE MADERA DE PINO. CONFORME A PROYECTO, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	2.00	\$ 7,455.30	\$ 14,910.60
MC-004	FABRICACION DE VENTANA 1.20X1.95M EN ALUMINIO 3", ANODIZADO COLO NEGRO, CRISTAL CLARO 6MM, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 1,989.00	\$ 1,989.00
MC-005	FABRICACION DE VENTANA 0.90X1.00M EN ALUMINIO 3", ANODIZADO COLO NEGRO, CRISTAL CLARO 6MM, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 855.00	\$ 855.00
MC-006	FABRICACION DE VENTANA 0.65X1.905M EN ALUMINIO 3", ANODIZADO COLO NEGRO, CRISTAL CLARO 6MM, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	2.00	\$ 1,176.00	\$ 2,352.00
MC-007	FABRICACION DE REJILLA PARA VENTILACION 0.25X0.80M, A BASE DE ALUMINIO EN COLOR BALNCO, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	3.00	\$ 425.00	\$ 1,275.00
				PUERTAS Y VENTANAS:	\$ 35,128.00

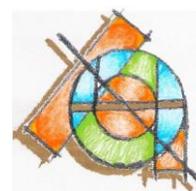




PLOMERIA					
ALB-001	PREPARACION DE SALIDA HIDRAULICA DE AGUA FRIA, CALIENTE Y TRATDA, A ABSE DE TUBOPLUS DE 3/4" Y 1/2", INCLUYE CONECTORES, CODOS, TEES, TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO.	SAL	12.00	\$ 563.20	\$ 6,758.40
ALB-003	PREPARACION DE SALIDA PARA DRENAJE DE 2", 4" Y 6" CONFORME APLANOS, PARA WC, LAVAMANOS, REGADERA, A BASE DE PVC DURALON, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	SAL	6.00	\$ 633.40	\$ 3,800.40
ALB-004	SUMINISTRO E INSTALACION DE REGADERA, INCLUYE CHAPETONES, MANERALES Y CEBOLLETA, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 754.50	\$ 754.50
ALB-003	ISUMINISTRO DE WC, LAMOSIA LINEA ECONOMICA, INCLUYE MATRIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 1,536.00	\$ 1,536.00
ALB-001	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAVADERO, DE 1.00X0.60M, DE GRANITO, INCLUYE LLAVE DE JARDIN, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 1,355.00	\$ 1,355.00
ALB-003	SUMINSITRO E INSALACION DE TARJA DE LAVAPLATOS, DE ACERO INOXIDABLE, INCLUYE LLAVE CUELLO DE GANCO AMERICAN STANDARD, KIT DE CONEXIÓN, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 1,755.00	\$ 1,755.00
ALB-004	SUMINISTRO E INSTALACION DE COLADERA DE PISO, PARA AREA DE REGADERA Y PATIO DE SERVICIO Y PLUVIALES, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	4.00	\$ 255.00	\$ 1,020.00
ALB-003	INSTALCION DE TAPA REGISTRO DE 4" METALICA, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 536.00	\$ 536.00
ALB-001	ALIMENTACION HIDRAULICA POR CUBO DE INSTALACIONES, A BASE D ETUBOPUS 3/4", LINEA AGUA FRIA, AGUA CALIENTE Y AGUA RECICLADA, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	LOTE	1.00	\$ 1,255.00	\$ 1,255.00
ALB-003	DESCARGA SANITARIA POR CUBO DE INSTALACIONES, A BASE DE TUBO 6", INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	LOTE	1.00	\$ 1,563.00	\$ 1,563.00
ALB-004	DESCARGA DE PLUVIAL SOBRE TUBO PVC 4", INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	LOTE	1.00	\$ 1,355.00	\$ 1,355.00
				PLOMERIA:	\$ 21,688.30



[VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA EN HERMOSILLO, SONORA.]



ELECTRICIDAD					
ALB-002	PREPARACION ELECTRICA PARA LAMPARA DE CENTRO, ARBOTANTE Y SPOTS, INCLUYE CANALIZACION A BASE DE CONDUIT METALICO, CABLEADO, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	SAL	24.00	\$ 465.00	\$ 11,160.00
ALB-004	SALIDA ELECTRICA PARA APAGADOR, INCLUYE CANALIZACION, CABELADO Y ACCESORIO TIPO BTICINO LINEA MODUS, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	SAL	12.00	\$ 465.00	\$ 5,580.00
ALB-006	SALIDA ELECTRICA PARA CONTACTO DOBLE POLARIZADO, INCLUYE CANALIZACION, CABELADO Y ACCESORIO TIPO BTICINO LINEA MODUS, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	SAL	34.00	\$ 465.00	\$ 15,810.00
ALB-005A	SUMINISTRO E INSTALACION DE SPOT DE HALOGENO, MCA. TECNOLITE, INCLUYE MATERIAL, HERRMAIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	13.00	\$ 280.00	\$ 3,640.00
ALB-012	SUMINSITRO E INSTALACION DE ABANICO DE TECHO ECONOMICO, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	3.00	\$ 1,655.00	\$ 4,965.00
ALB-016	SUMINISTRO E INSTALACION DE LAMPARA ARBOTANTE MARCA TECNOLITE, INCLUYE MATERIAL, HERRMAIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	6.00	\$ 450.00	\$ 2,700.00
ALB-016	PREPARACION DE SALIDA PARA TV Y TELEFONIA, SOLO INCLUYE CANALIZACION Y ACCESORIO CON TAPA PILOTO, INCLUYE MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	6.00	\$ 360.00	\$ 2,160.00
ALB-017	INSTALACION DE CAJA REGISTRO DE 4X4 PARA CONEXIÓN DE TELEFONIA Y TELEVISION, INCLUYE MATERIAL, HERRMAIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	2.00	\$ 390.00	\$ 780.00
ALB-018	SUMINSITRO E INSTALACION DE EXTRACTOR EN AREA DE BAÑO, INCLUYE MATERIAL, HERRMAIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 625.00	\$ 625.00
ALB-019	INSTALACION DE CENTRO DE CARGA DE 12CIRCUITOS, INCLUYE ITM, CABLEADO, MATERIAL, HERRAMIENTA Y MANO DE OBRA.	PZA	1.00	\$ 3,729.00	\$ 3,729.00
				ELECTRICIDAD:	\$ 51,149.00
RESUMEN DE PARTIDAS:				IMPORTE:	
				SUMA DE PRELIMINARES:	\$ 145,207.66
				SUMA DE TERRACERIAS:	\$ 150,341.87
				SUMA DE CIMENTACION:	\$ 35,128.00
				SUMA DE ALBAÑILERIA:	\$ 21,688.30
				PISOS, AREAS EXTERIORES:	\$ 51,149.00
IMPORTE TOTAL DE OBRA NEGRA:				\$	403,514.83
SON: CUATROCIENTOS TRES MIL QUINIENTOS CATORCE PESOS 83/100M.N.					
TOTAL M2 POR VIVIENDA=		101.47			
COSTO POR M2=		3,976.69			
NOTA:	NO INCLUYE EL 16% DE IVA.				
	LOS VOLÚMENES DE OBRA FUERON OBTENIDOS CONFORME A PROYECTO.				
	EN ESTOS PRECIOS NO SE CONSIDERAN HONORARIOS POR ADMINSTRACION Y MANEJO DE OBRA.				



SUB-CAPITULO 5.3

PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

(PLANO ARQ-01, ARQ-06)

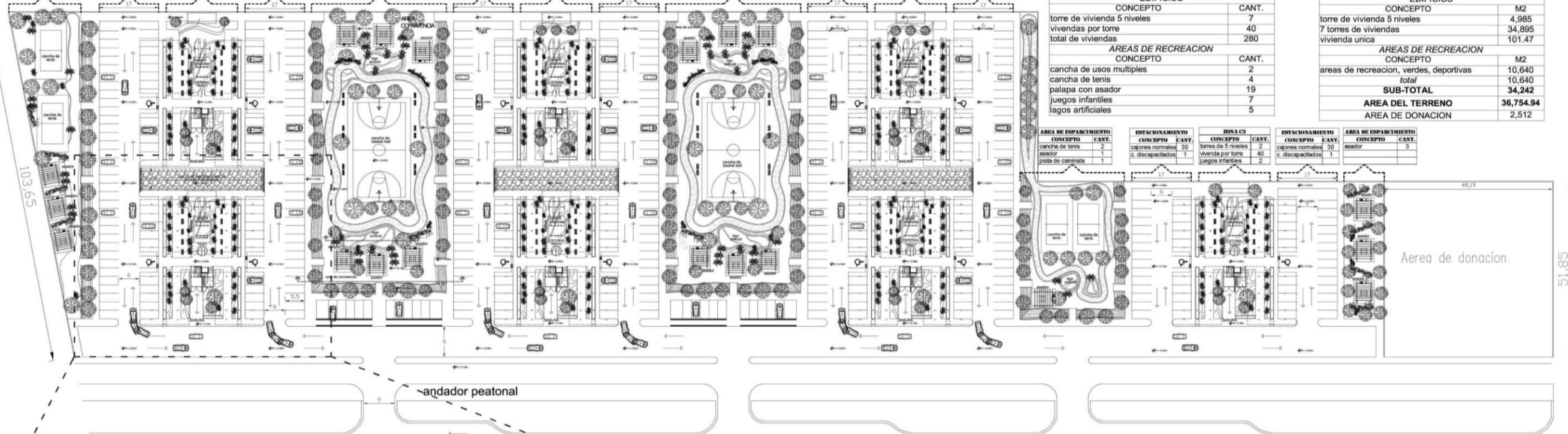


AREA DE ESPARCIMIENTO		ESTACIONAMIENTO		ZONA A1		ESTACIONAMIENTO		AREA DE ESPARCIMIENTO		ESTACIONAMIENTO		ZONA A1		ESTACIONAMIENTO		AREA DE ESPARCIMIENTO		ESTACIONAMIENTO		ZONA A2		ESTACIONAMIENTO	
CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.
cancha de tenis	2	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2	cajones normales	65	cancha de usos multiples	1	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2	cajones normales	65	cancha de usos multiples	1	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2	cajones normales	65
asador	3	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	c. discapacitados	2	asador	6	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	c. discapacitados	2	asador	6	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	c. discapacitados	2
pista de caminata	1			juegos infantiles	2			pista de caminata	1			juegos infantiles	2			pista de caminata	1			juegos infantiles	2		

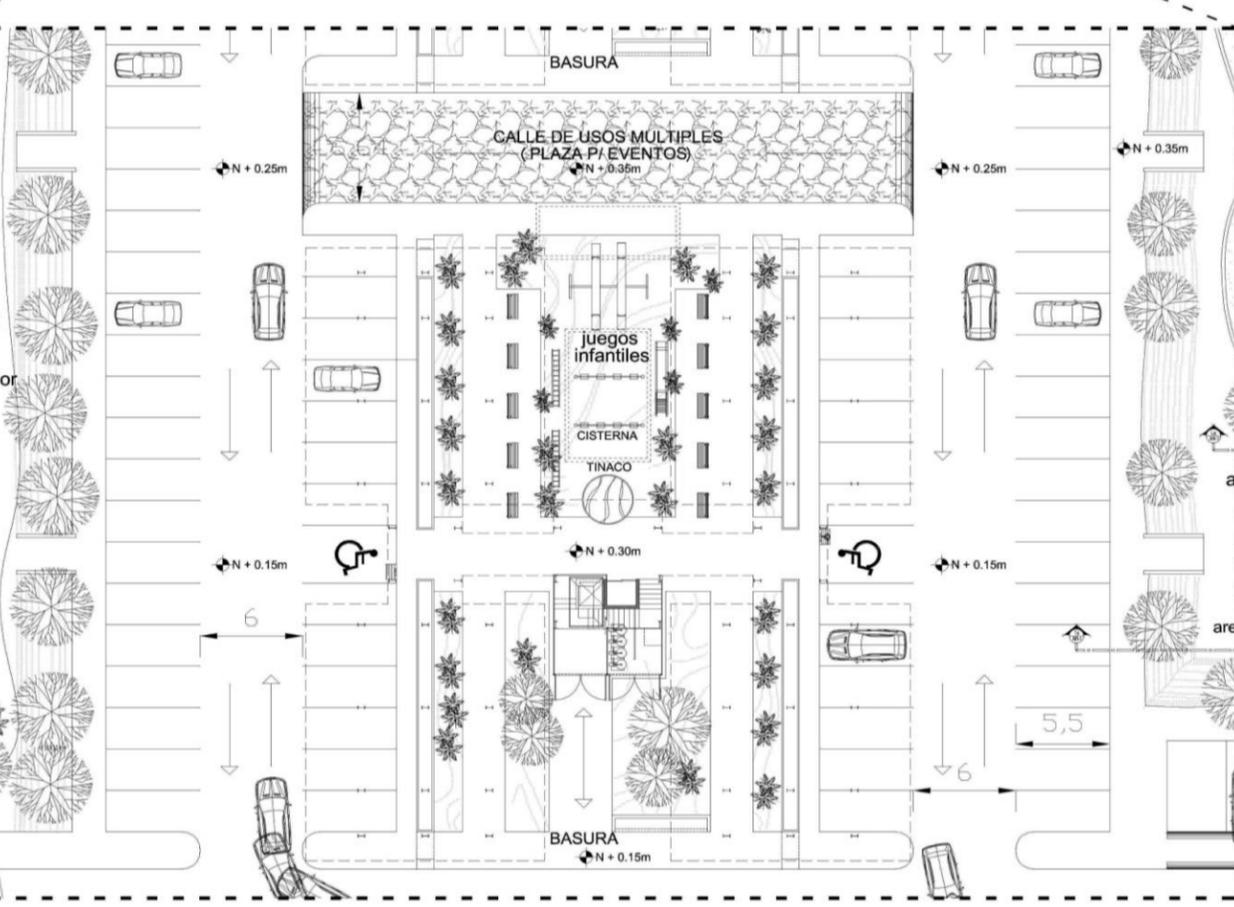
RESUMEN GENERAL DE AREAS	
ESTACIONAMIENTO	
CONCEPTO	CANT.
cajones residentes	390
cajones visitantes	20
total	410
EDIFICIOS	
CONCEPTO	CANT.
torre de vivienda 5 niveles	7
viviendas por torre	40
total de viviendas	280
AREAS DE RECREACION	
CONCEPTO	CANT.
cancha de usos multiples	2
cancha de tenis	4
palapa con asador	19
juegos infantiles	7
lagos artificiales	5

METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION	
ESTACIONAMIENTO	
CONCEPTO	M2
vialidad	14,102
andadores y banquetas	9,500
total	23,602
EDIFICIOS	
CONCEPTO	M2
torre de vivienda 5 niveles	4,985
7 torres de viviendas	34,895
vivienda unica	101.47
AREAS DE RECREACION	
CONCEPTO	M2
areas de recreacion, verdes, deportivas	10,640
total	10,640
SUB-TOTAL	34,242
AREA DEL TERRENO	36,754.94
AREA DE DONACION	2,512

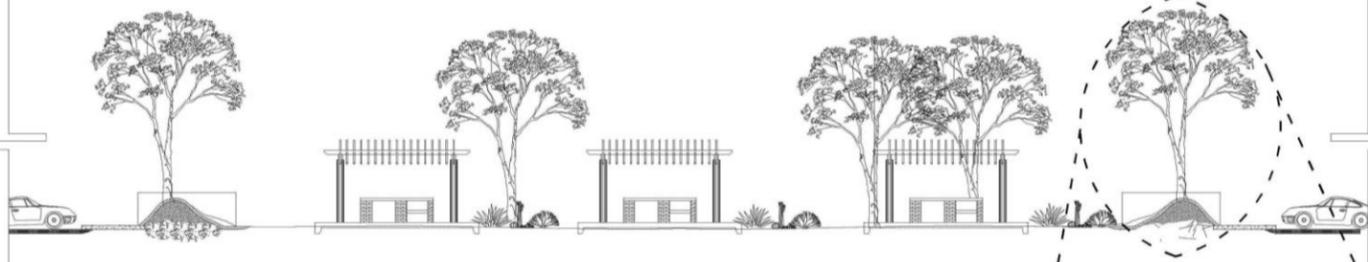
AREA DE ESPARCIMIENTO		ESTACIONAMIENTO		ZONA C1		ESTACIONAMIENTO		AREA DE ESPARCIMIENTO	
CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.
cancha de tenis	2	cajones normales	30	torres de 5 niveles	2	cajones normales	30	asador	3
asador	1	c. discapacitados	1	vivienda por torre	40	c. discapacitados	1		
pista de caminata	1			juegos infantiles	2				



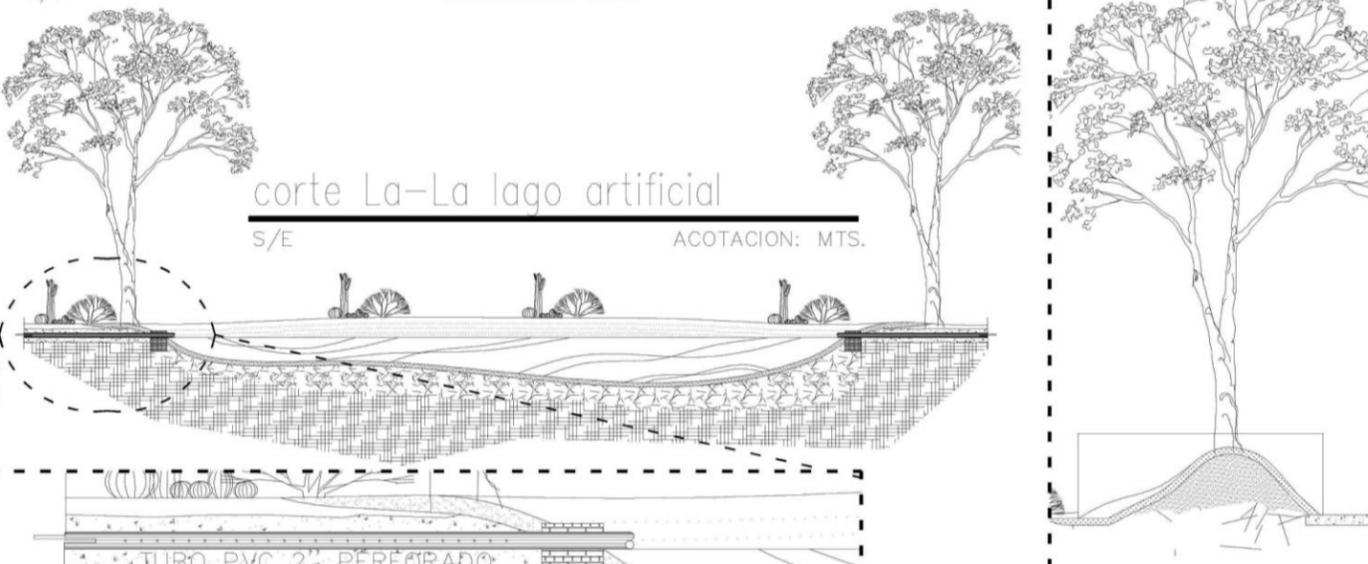
PLANTA BAJA DE CONJUNTO
1:600 ACOTACION: MTS.



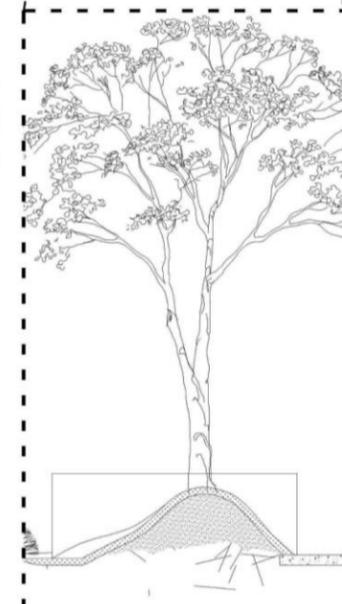
PLANTA BAJA TORRE TIPO
1:175 ACOTACION: MTS.



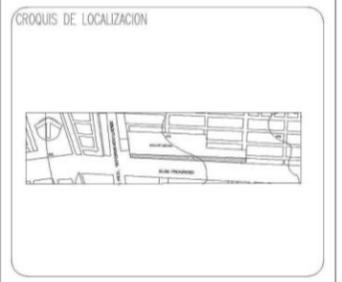
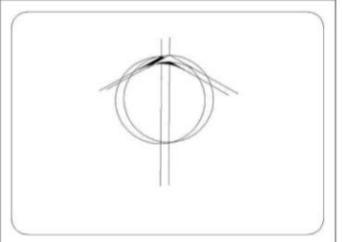
corte Ta-Ta Area convivencia
S/E ACOTACION: MTS.



corte La-La lago artificial
S/E ACOTACION: MTS.
DETALLE DE RIEGO POR GOTEO- PROFUNDIDAD MAXIMA 1.50 M

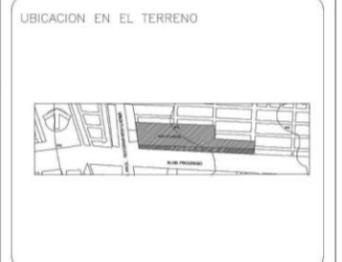


DETALLE DE TALUD
H=1.20 ANCHO 3M



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
APROBADO: ARQ. ELSA ITURBE B.
PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE GUNTANA ROLON
DISEÑO: JOSE GUNTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO:
VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

TIPO:
PUBLICA/ NUEVA
UBICACION:
BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

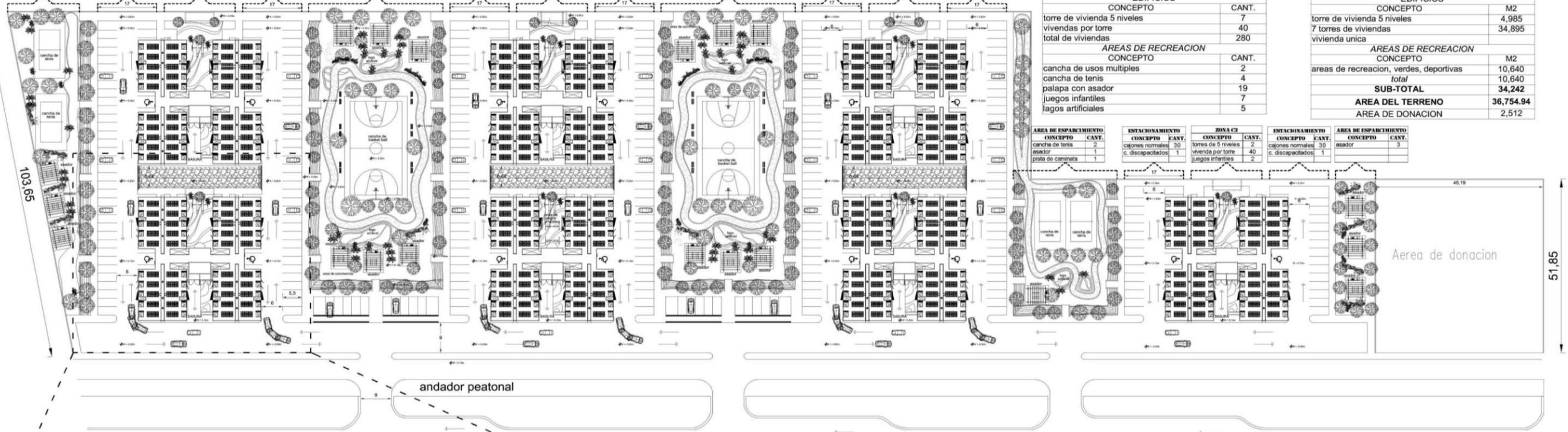
CONTENIDO:
PLANTA ARQ. DE CONJUNTO
PLANTA BAJA-ESTACIONAMIENTO

CLAVE: **ARQ-01** PLANO No. **01**
ESCALA:
FECHA: 02/JULIO/2009

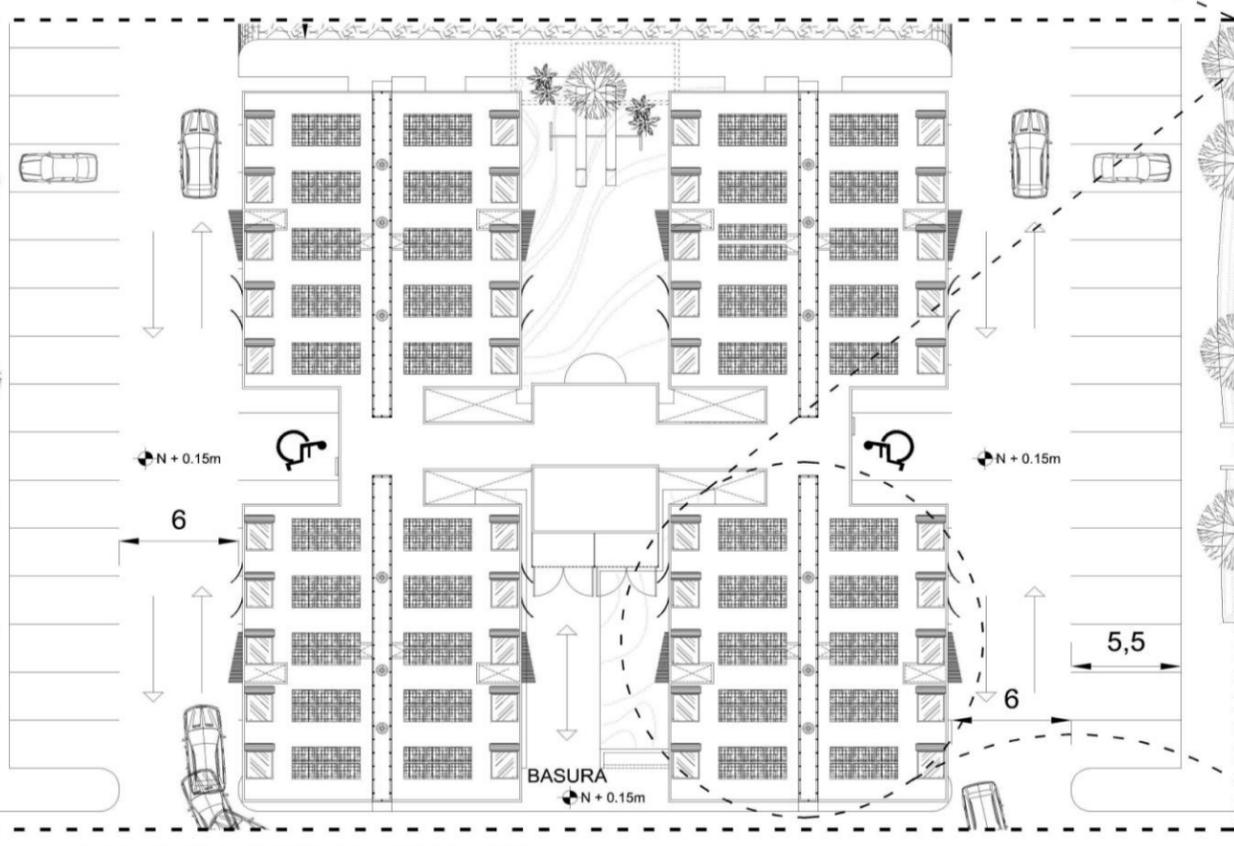
AREA DE ESPARCIMIENTO	CONCEPTO	CANT.	ESTACIONAMIENTO	CONCEPTO	CANT.	ZONA A1	CONCEPTO	CANT.	ESTACIONAMIENTO	CONCEPTO	CANT.	AREA DE ESPARCIMIENTO	CONCEPTO	CANT.
AREA DE ESPARCIMIENTO	cancha de tenis	2	ESTACIONAMIENTO	cajones normales	65	ZONA A1	torres de 5 niveles	2	ESTACIONAMIENTO	cajones normales	65	AREA DE ESPARCIMIENTO	cancha de usos multiples	1
	asador	3		c. discapacitados	2		vivienda por torre	40		c. discapacitados	2		asador	6
	pista de caminata	1					juegos infantiles	2						

RESUMEN GENERAL DE AREAS		ESTACIONAMIENTO	
CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.
cajones residentes	390	cajones normales	65
cajones visitantes	20	c. discapacitados	2
total	410	total	67
EDIFICIOS		AREAS DE RECREACION	
CONCEPTO	CANT.	CONCEPTO	CANT.
torre de vivienda 5 niveles	7	cancha de usos multiples	2
viviendas por torre	40	cancha de tenis	4
total de viviendas	280	palapa con asador	19
		juegos infantiles	7
		lagos artificiales	5

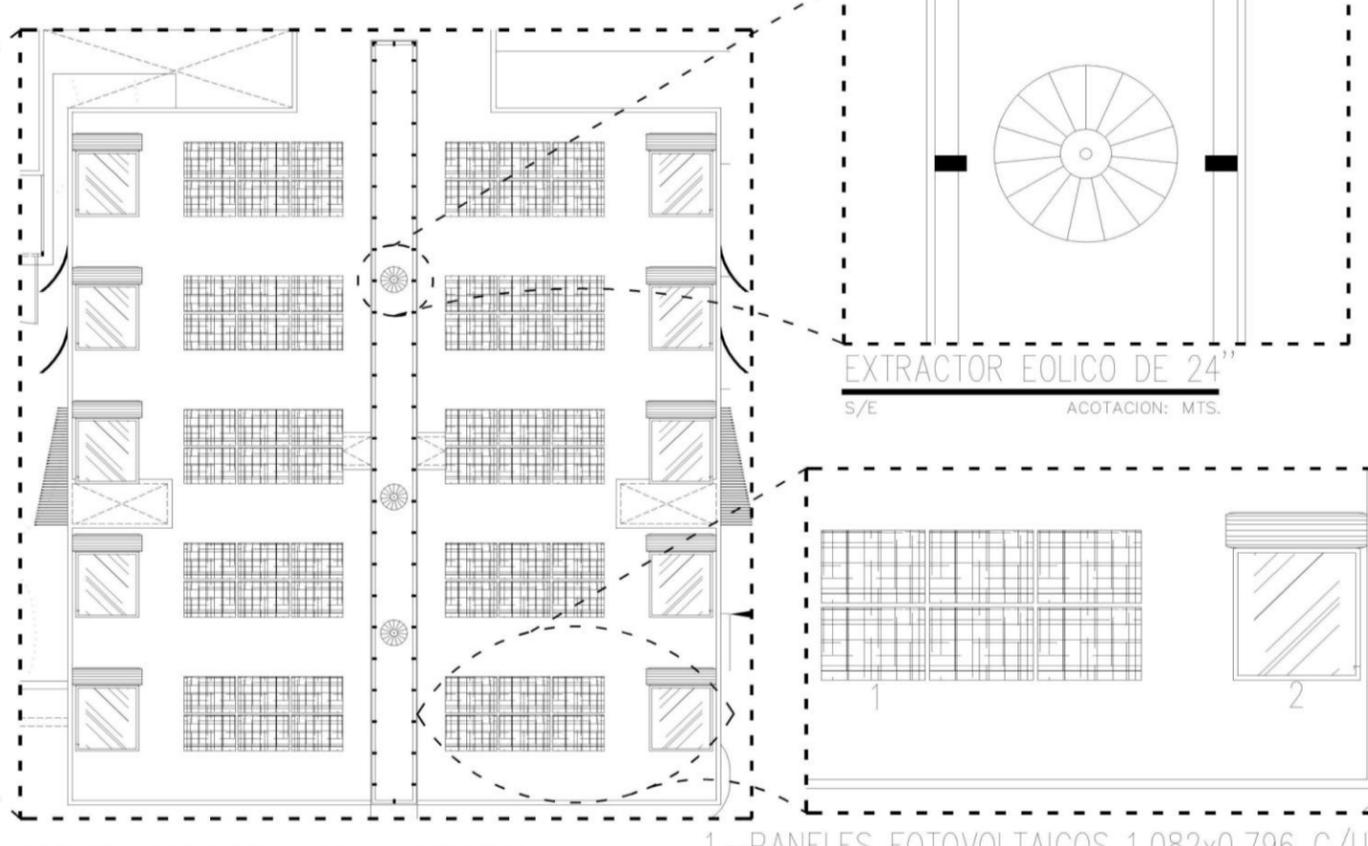
METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION	
CONCEPTO	M2
vialidad	14,102
andadores y banquetas	9,500
total	23,602
EDIFICIOS	
CONCEPTO	M2
torre de vivienda 5 niveles	4,985
7 torres de viviendas	34,895
vivienda unica	
AREAS DE RECREACION	
CONCEPTO	M2
areas de recreacion, verdes, deportivas	10,640
total	10,640
SUB-TOTAL	34,242
AREA DEL TERRENO	36,754.94
AREA DE DONACION	2,512



PLANTA DE AZOTEAS DE CONJUNTO
1:600 ACOTACION: MTS.

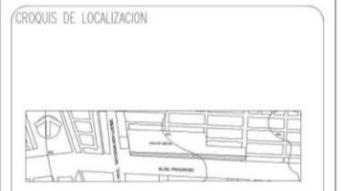
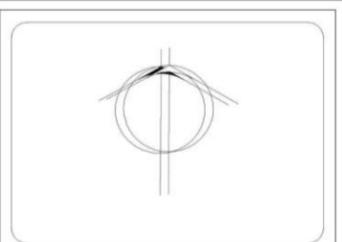


PLANTA DE AZOTEAS TORRE TIPO
1:175 ACOTACION: MTS.



MODULO DE TORRE DE 2 VIVENDAS
S/E ACOTACION: MTS.

- 1.-PANELES FOTOVOLTAICOS 1.082x0.796 C/U
- 2.-CALENTADOR SOLAR DE AGUA 1.85X1.54X.98



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
APROBADO: ARQ. ELSA ITURBE B.
PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON
DISEÑO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

TITULO: PUBLICA/ NUEVA
UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. DE CONJUNTO
PLANTA TECHOS

CLAVE: **ARQ-02** PLANO No. **02**
ESCALA:
FECHA: 02/JULIO/2009

AREA DE ESPARCIMIENTO	CONCEPTO	CANT.	ESTACIONAMIENTO	CONCEPTO	CANT.	ZONA A1	CONCEPTO	CANT.	ESTACIONAMIENTO	CONCEPTO	CANT.	AREA DE ESPARCIMIENTO	CONCEPTO	CANT.	ESTACIONAMIENTO	CONCEPTO	CANT.	ZONA A1	CONCEPTO	CANT.	ESTACIONAMIENTO	CONCEPTO	CANT.	AREA DE ESPARCIMIENTO	CONCEPTO	CANT.	ESTACIONAMIENTO	CONCEPTO	CANT.	ZONA C2	CONCEPTO	CANT.	ESTACIONAMIENTO	CONCEPTO	CANT.					
	cancha de tenis	2	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2	cajones normales	65	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2	cancha de usos multiples	1	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2	cajones normales	65	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2	cancha de usos multiples	1	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2	cajones normales	65	torres de 5 niveles	2		
	asador	3	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	c. discapacitados	2	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	asador	6	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	c. discapacitados	2	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	asador	6	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	c. discapacitados	2	vivienda por torre	40	c. discapacitados	2
	pista de caminata	1			juegos infantiles	2					juegos infantiles	2	pista de caminata	1			juegos infantiles	2					juegos infantiles	2	pista de caminata	1			juegos infantiles	2					juegos infantiles	2				

RESUMEN GENERAL DE AREAS

ESTACIONAMIENTO

CONCEPTO	CANT.
cajones residentes	390
cajones visitantes	20
total	410

EDIFICIOS

CONCEPTO	CANT.
torre de vivienda 5 niveles	7
viviendas por torre	40
total de viviendas	280

AREAS DE RECREACION

CONCEPTO	CANT.
cancha de usos multiples	2
cancha de tenis	4
palapa con asador	19
juegos infantiles	7
lagos artificiales	5

METROS CUADRADOS DE CONSTRUCCION

ESTACIONAMIENTO

CONCEPTO	M2
vialidad	14,102
andadores y banquetas	9,500
total	23,602

EDIFICIOS

CONCEPTO	M2
torre de vivienda 5 niveles	4,985
7 torres de viviendas	34,895
vivienda unica	

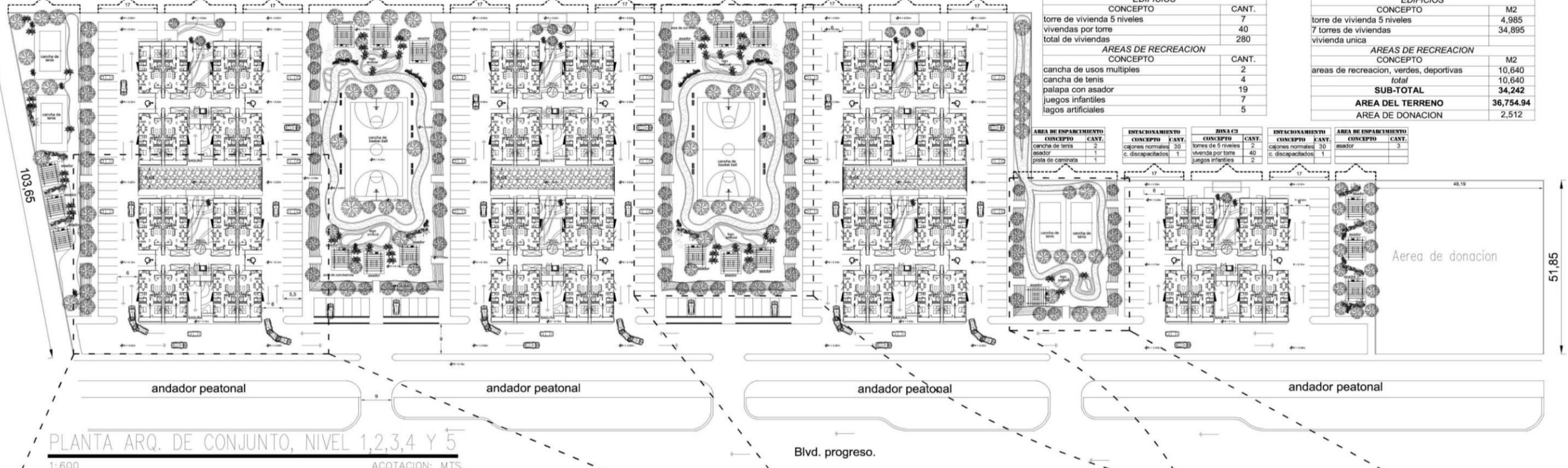
AREAS DE RECREACION

CONCEPTO	M2
areas de recreacion, verdes, deportivas	10,640
total	10,640

SUB-TOTAL: 34,242

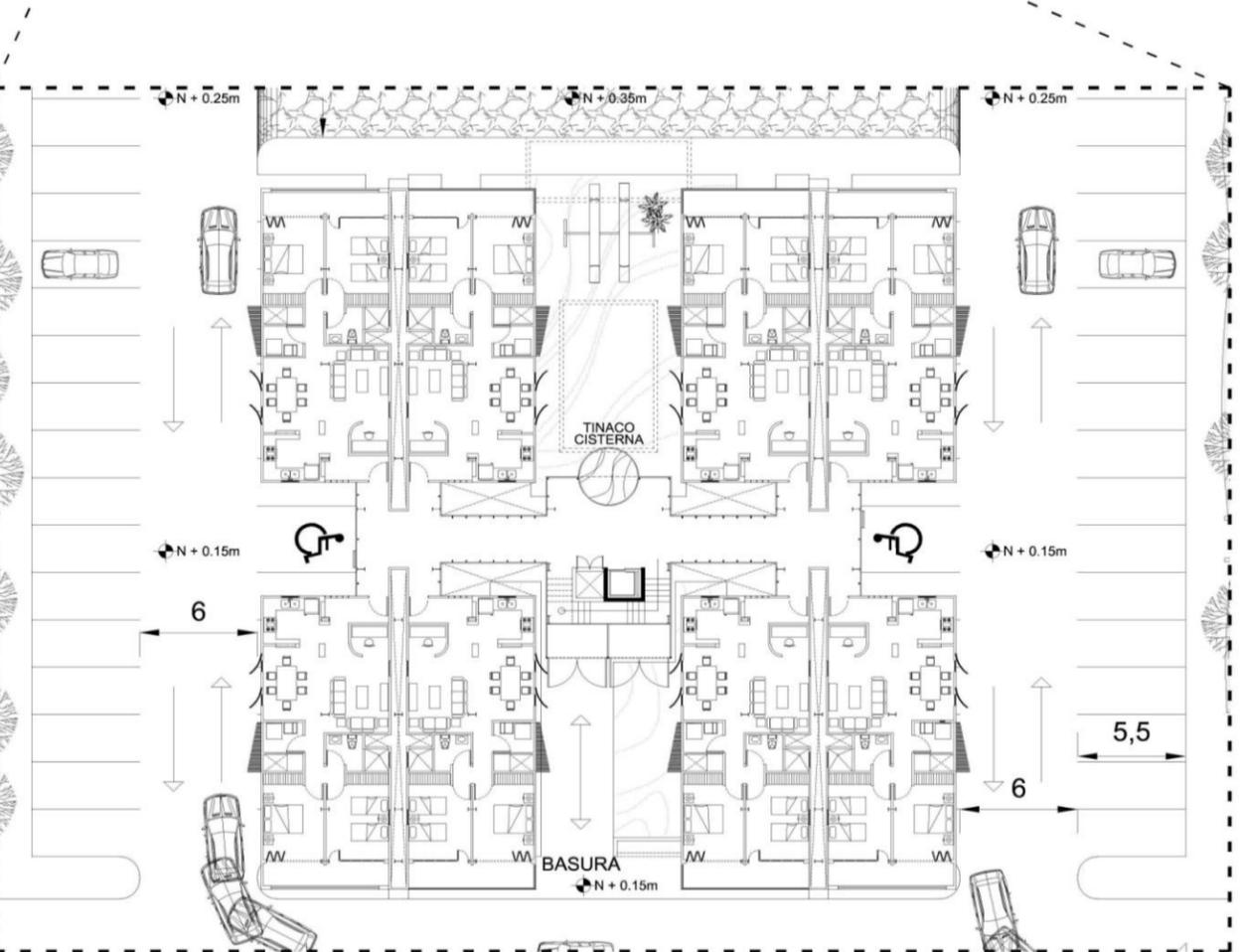
AREA DEL TERRENO: 36,754.94

AREA DE DONACION: 2,512



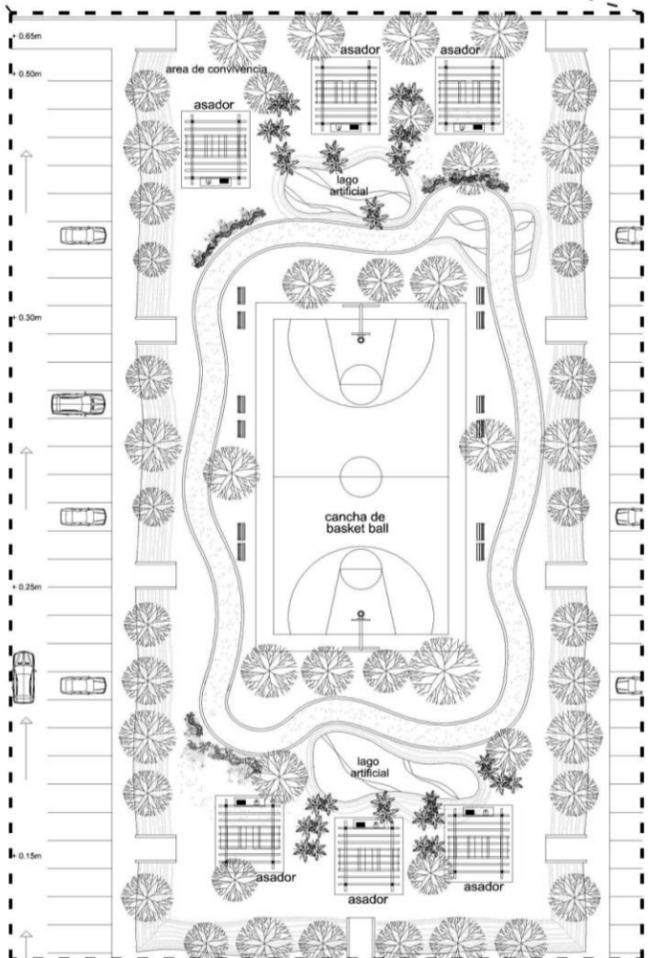
PLANTA ARQ. DE CONJUNTO, NIVEL 1,2,3,4 Y 5

1:600 ACOTACION: MTS.



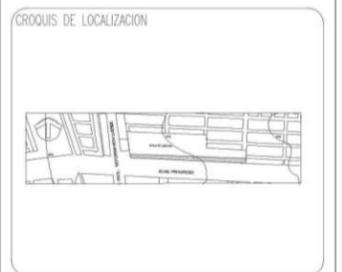
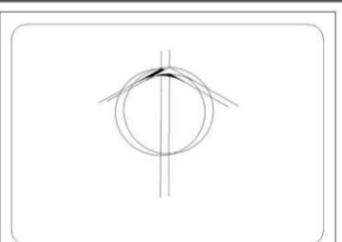
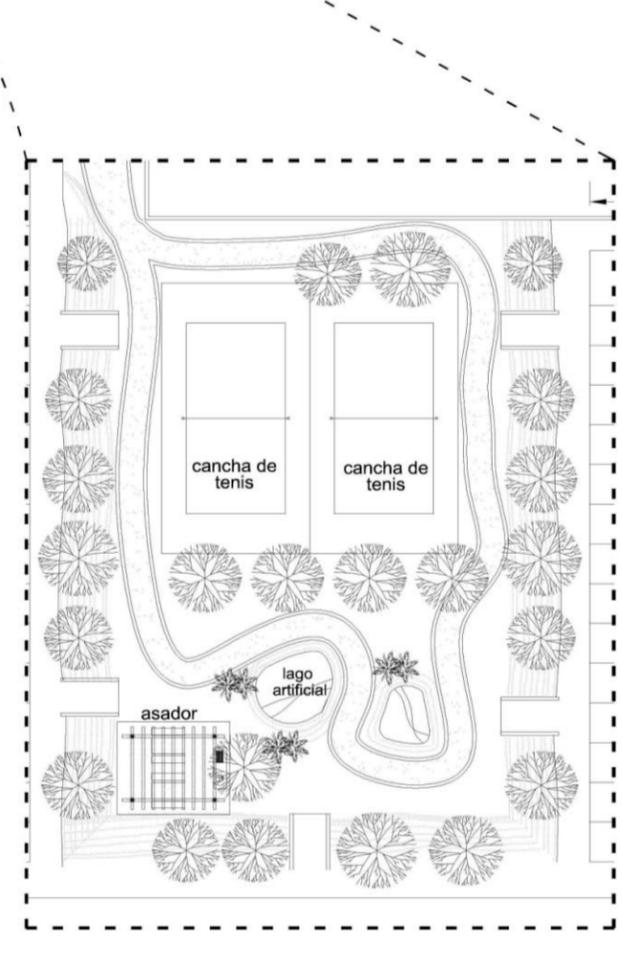
PLANTA ARQ. TORRE TIPO NIVEL 1,2,3,4 Y 5

1:150 ACOTACION: MTS.



AREA DE RECREACION EN PLANTA

S/E ACOTACION: MTS.



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBADO: ARQ. ELSA ITURBE B.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE GUNTANA ROLON

UBICADO: JOSE GUNTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

TITULO: PUBLICA/ NUEVA

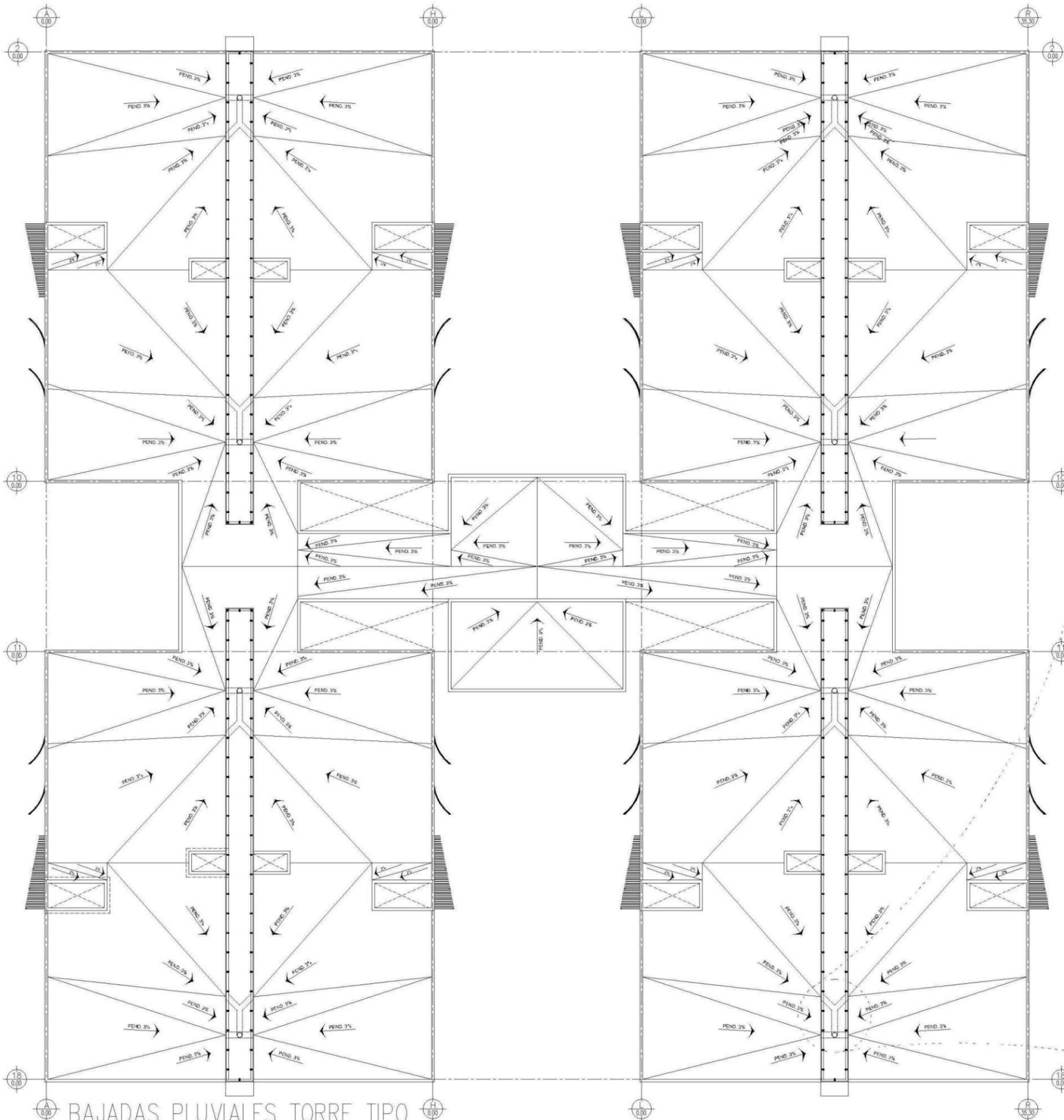
UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. DE CONJUNTO PLANTA 1,2,3,4,5 NIVEL

CLAVE: **ARQ-03**

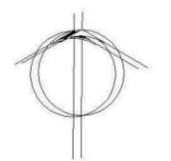
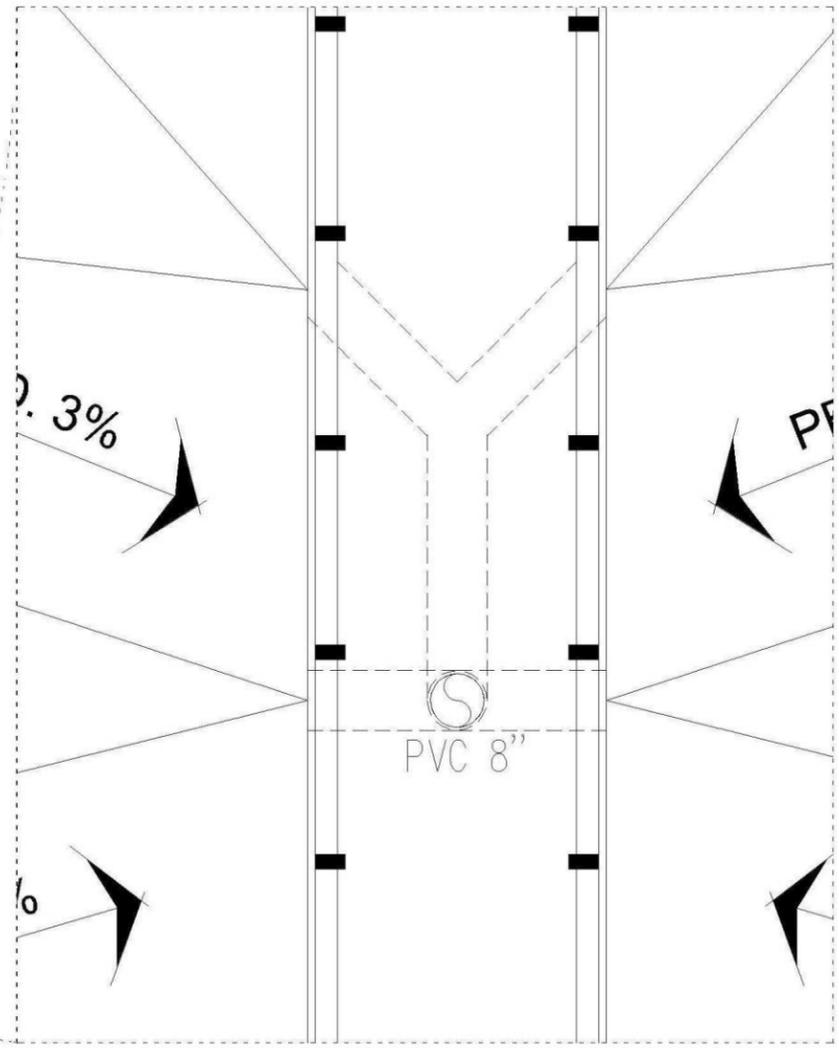
ESCALA: **03**

FECHA: 02/JULIO/2009

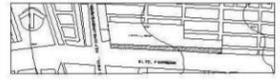


BAJADAS PLUVIALES TORRE TIPO
1:100 ACOTACION: MTS.

BAJADA DE AGUA POR TUBO PVC 8''
S/E ACOTACION: MTS.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
APROB: ARO. ELSA ITURBE B.
PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

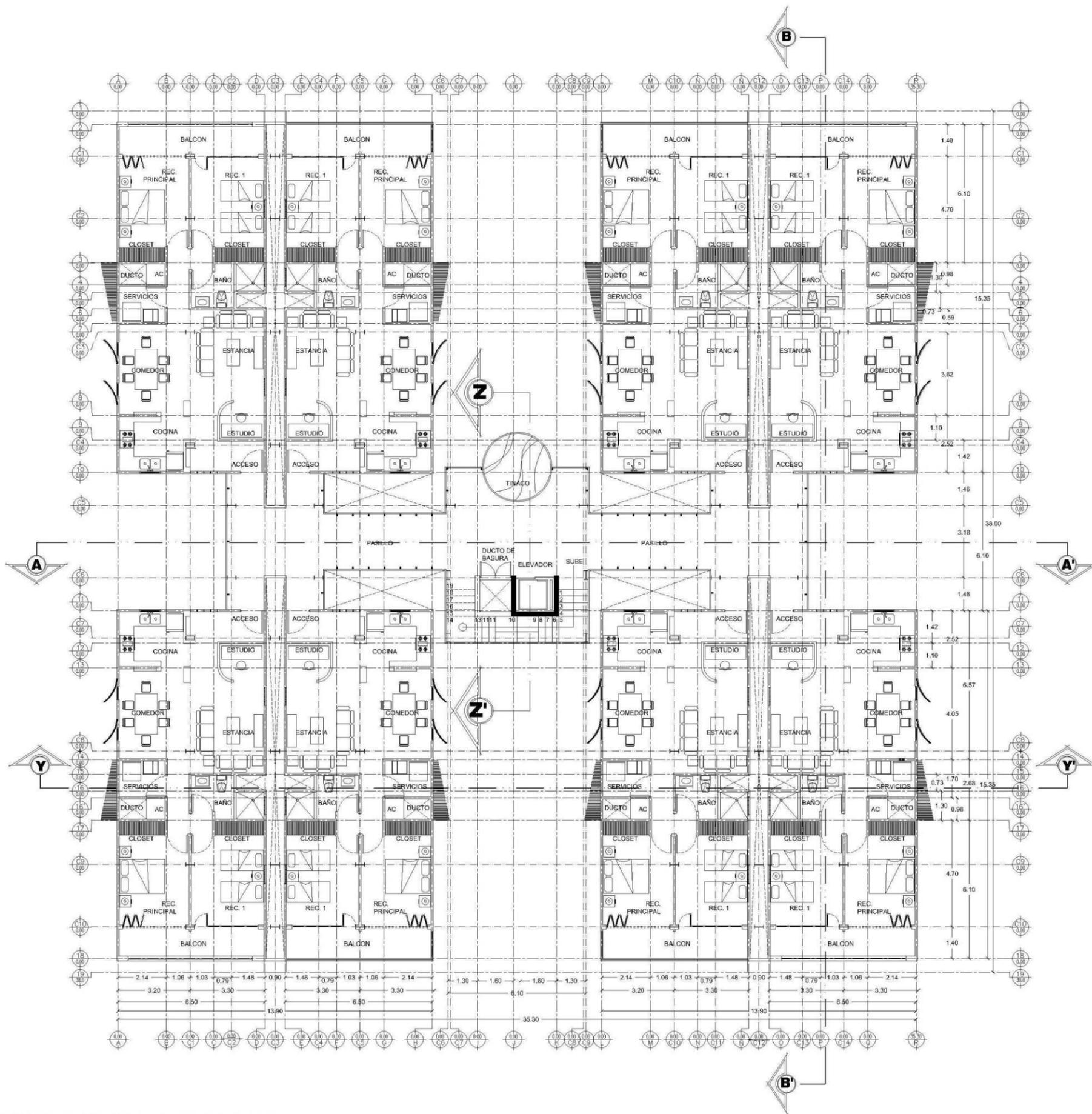
PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. TORRE TIPO
BAJADAS PLUVIALES

CLAVE: **ARQ-04** PLANO No: **04**
ESCALA:
FECHA: 02/JULIO/2009



PLANTA ARQUITECTONICA TORRE TIPO

ESC: 1: 200

ACOTACION: MTS.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 ½

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBO: ARQ. ELSA TURBE B.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DISEÑO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

TIPO: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: PLANTA ARQ. TORRE TIPO

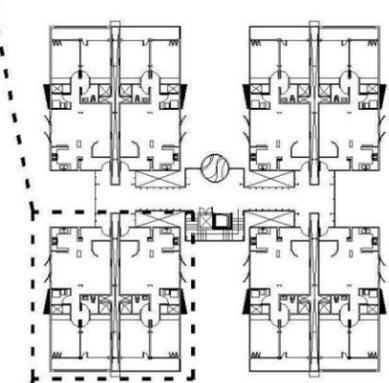
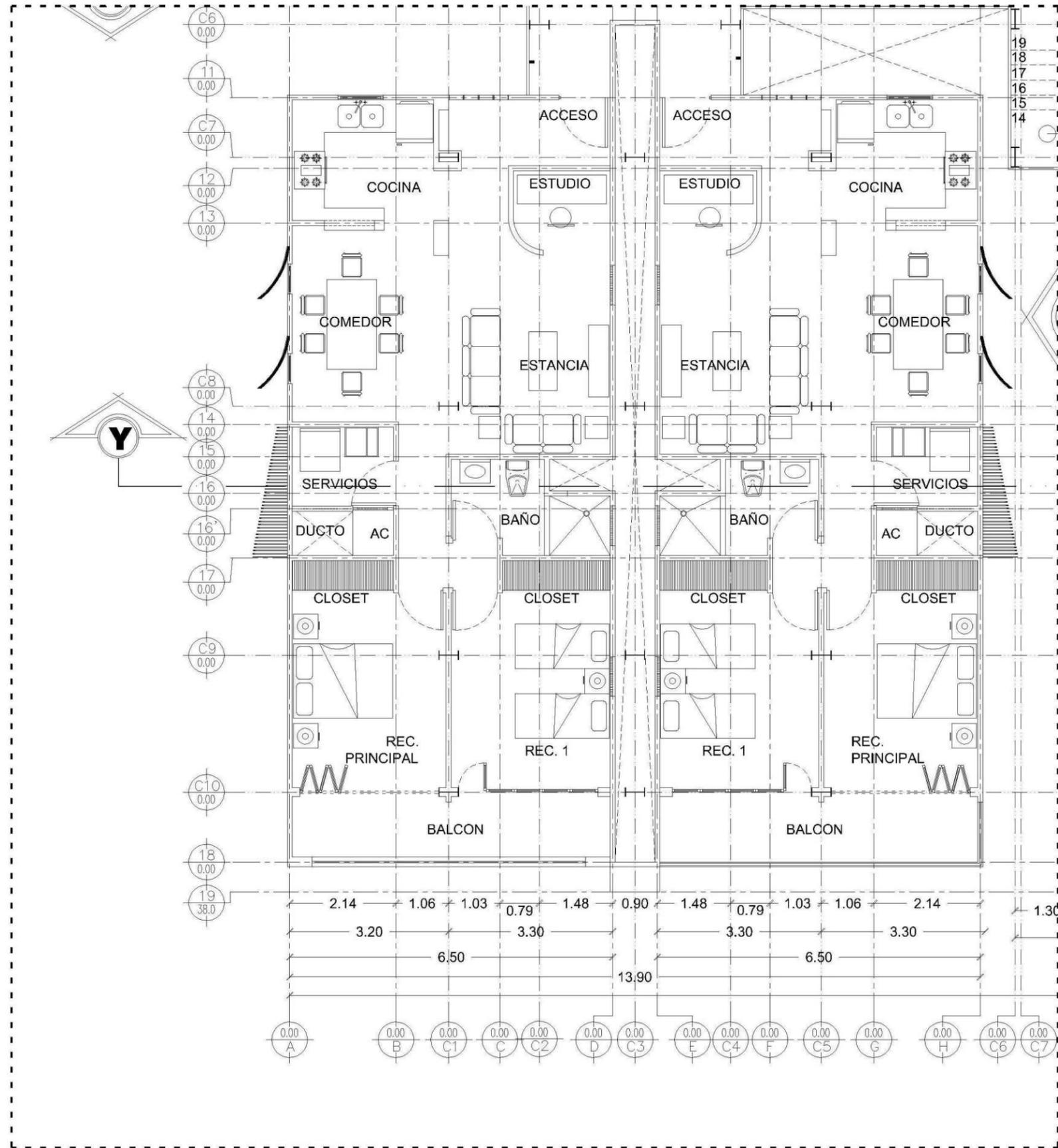
CLAVE: **ARQ-05**

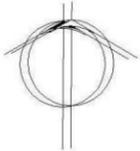
ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

PUNTO No.

05





CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON	PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
APROBADO:	ARQ. ELSA ITURBE B.
PROYECTO:	R. ADRIAN OROZCO MUERILLO JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJO:	JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO:
VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

TIPO:
PUBLICA/NUEVA

UBICACION:
BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO:
PLANTA ARQ. DEPA. TIPO

CLASE:	ARQ-06	PUNTO NO.	06
ESCALA:			
FECHA:	02/JULIO/2009		

PLANTA ARQUITECTONICA MODULO DE DOS VIVIENDAS

ESC: 1:100

ACOTACION: MTS.

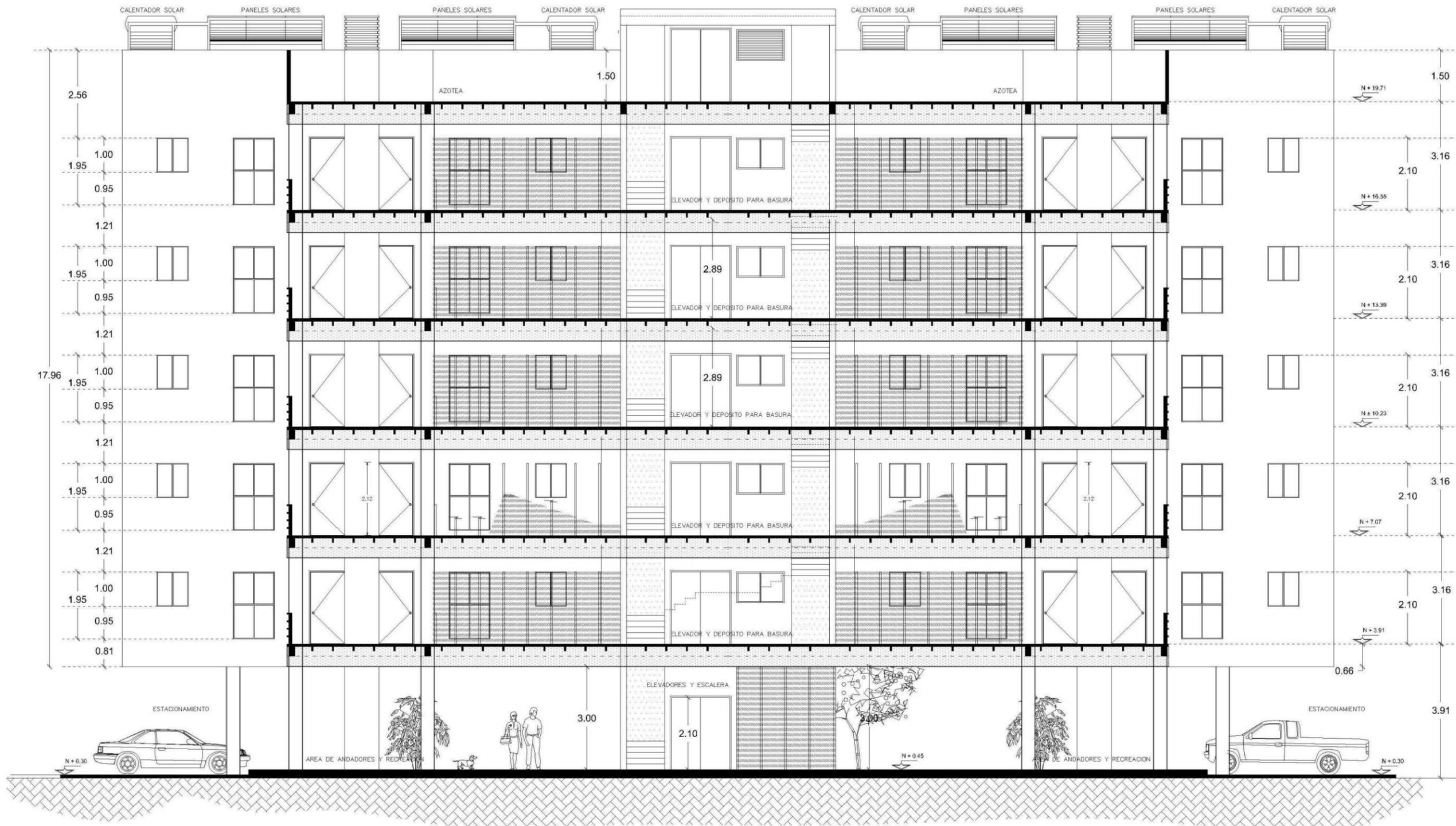


SUB-CAPITULO 5.4

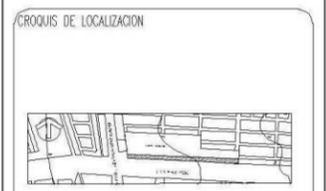
CORTES

(PLANO ARQ-07, ARQ-10)





CORTE A-A'
 ESC: 1:125 ACOTACION: MTS.



NOTAS:
 PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
 TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

PROF: ARO. ELISA ITURBE B.
 PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
 JOSE QUINTANA ROLDAN
 DIBUJO: JOSE QUINTANA ROLDAN
 R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

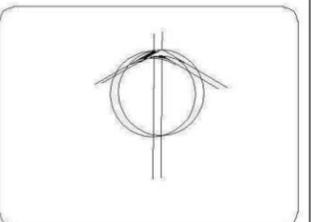
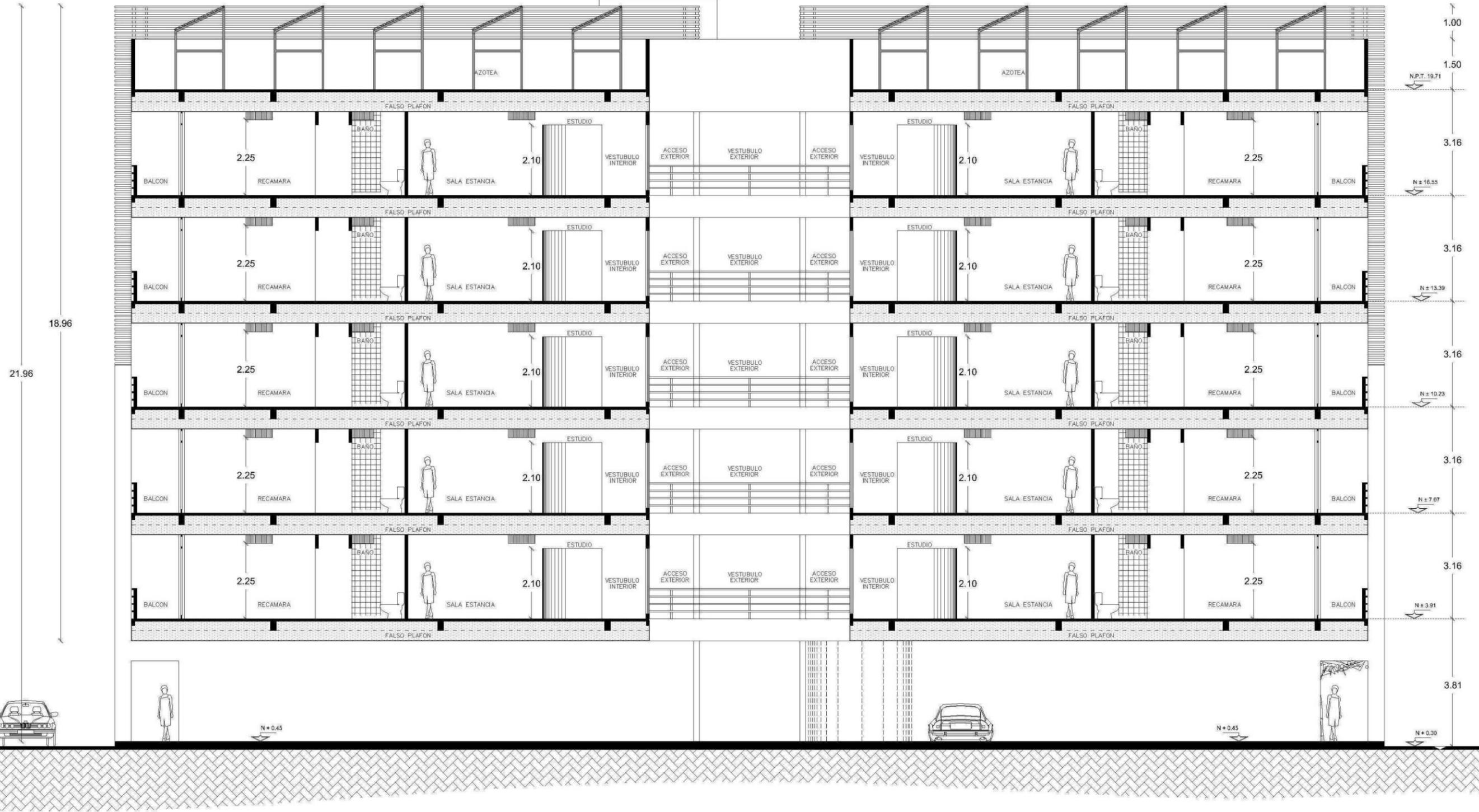
PROYECTO:
 VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
 PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA:
 PUBLICA/ NUEVA

UBICACION:
 BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
 CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO:
 CORTES ARQUITECTONICOS
 SECCION A-A'

CLASE: **ARQ-07** PUNTO No:
 ESCALA: **07**
 FECHA: 02/JULIO/2009



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNION PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

PROYECTO: ARO. ELSA ITURBE B.
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DIBUJO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

TIPO: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: CORTES ARQUITECTONICOS SECCION B-B'

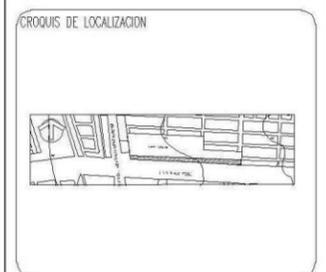
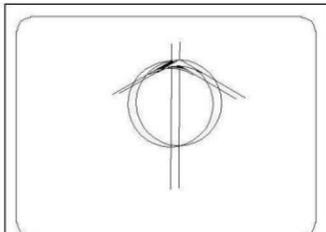
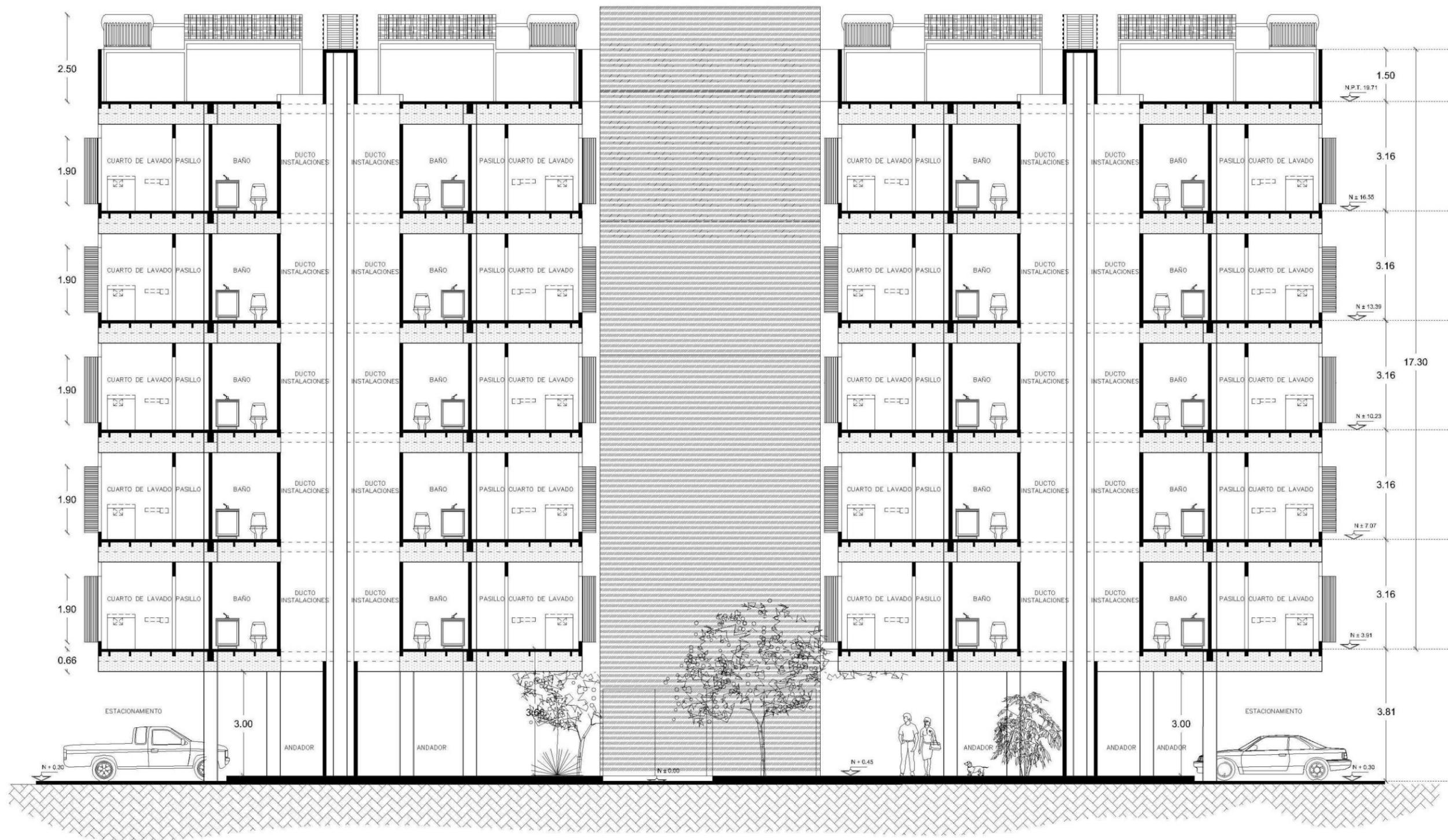
CLASE: **ARQ-08**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

PLANO No: **08**

CORTE B-B'
ESC: 1:125 ACOTACION: MTS.



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

ARQ: ELSA ITURBE B.
PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUJERILLO
JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUJERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

CLASIFICACION: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

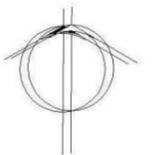
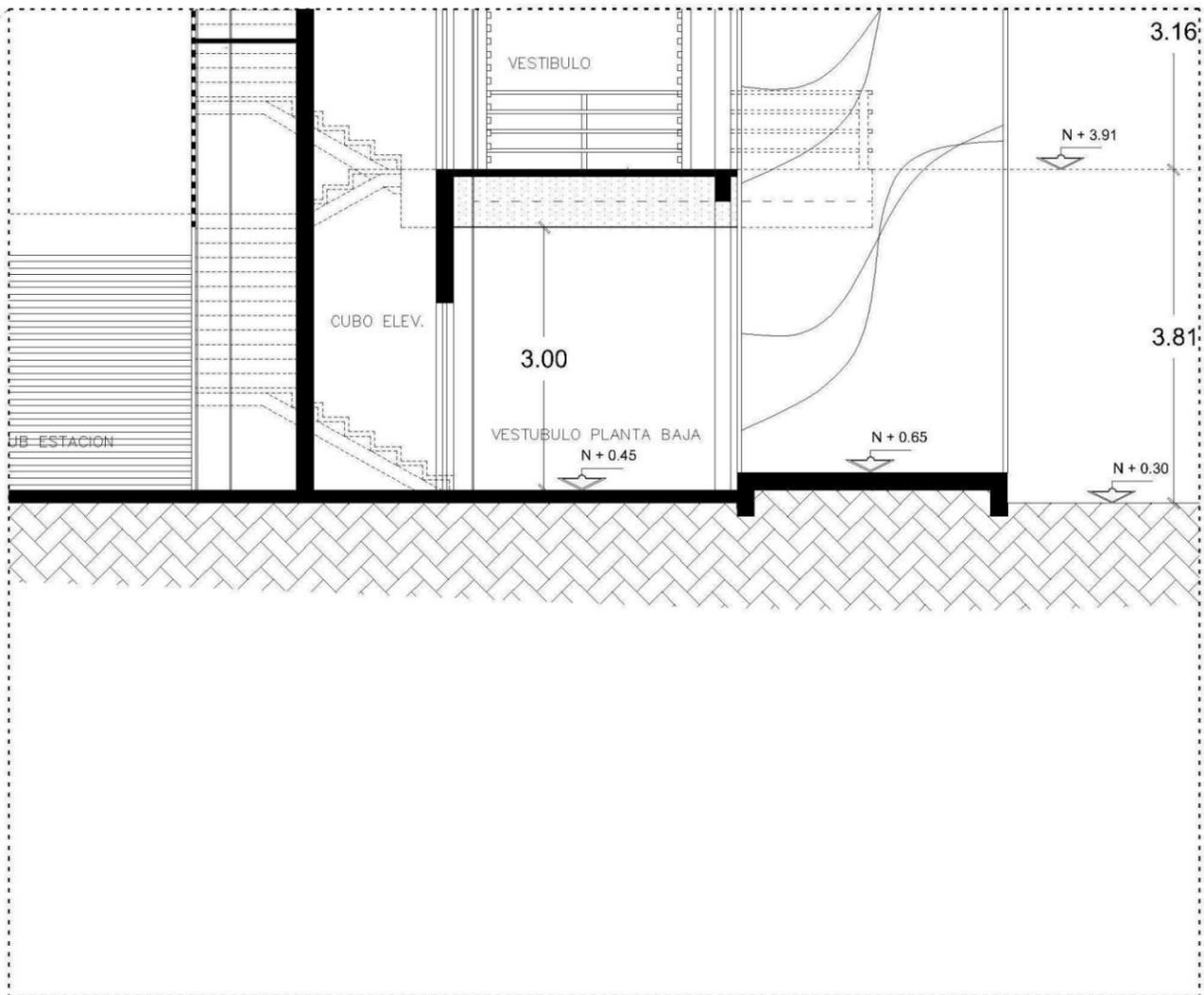
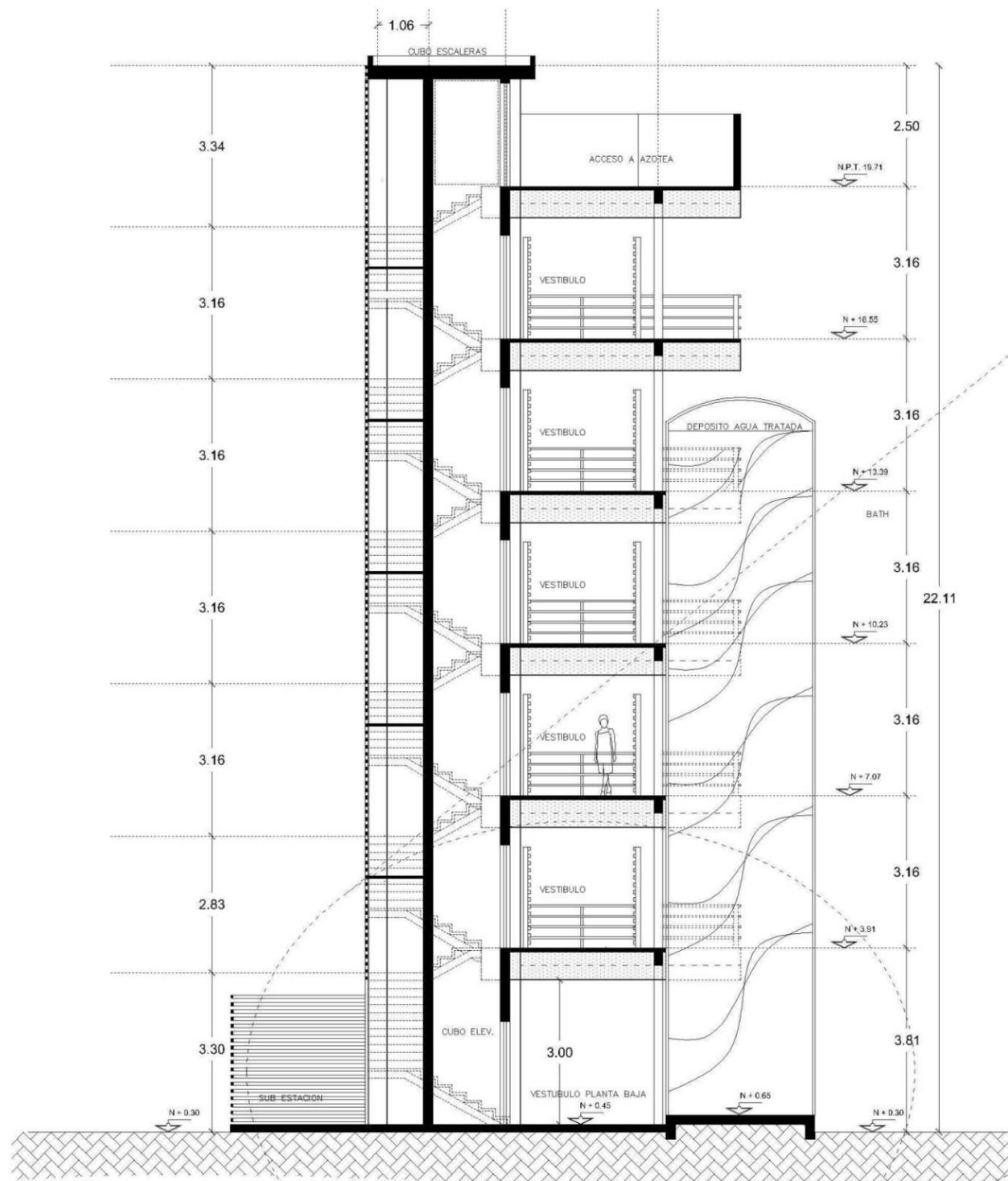
CONTENIDO: CORTES ARQUITECTONICOS SECCION Y-Y'

CLASE: **ARQ-09** PUNTO No. **09**

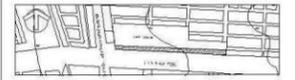
ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

CORTE Y-Y'
ESC: 1:125 ACOTACION: MTS.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON	PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
APROBADO:	ARO. ELSA ITURBE B.
PROYECTO:	R. ADRIAN OROZCO MUJERILLO JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJO:	JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZCO MUJERILLO

PROYECTO:
VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA:
PUBLICA/NUEVA

UBICACION:
BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO:
CORTES ARQUITECTONICOS
SECCION Z-Z'

CLASE:	ARQ-10	PUNTO No.	10
ESCALA:			
FECHA:	02/JULIO/2009		

CORTE Z-Z'

ESC: 1:125 ACOTACION: MTS.



SUB-CAPITULO 5.5
FACHADAS
(PLANO ARQ-11, ARQ-14)





NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNION PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

ARQ. ELSA ITURBE B.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DEBIDO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

CLASIFICACION: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: FACHADA NORTE

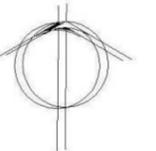
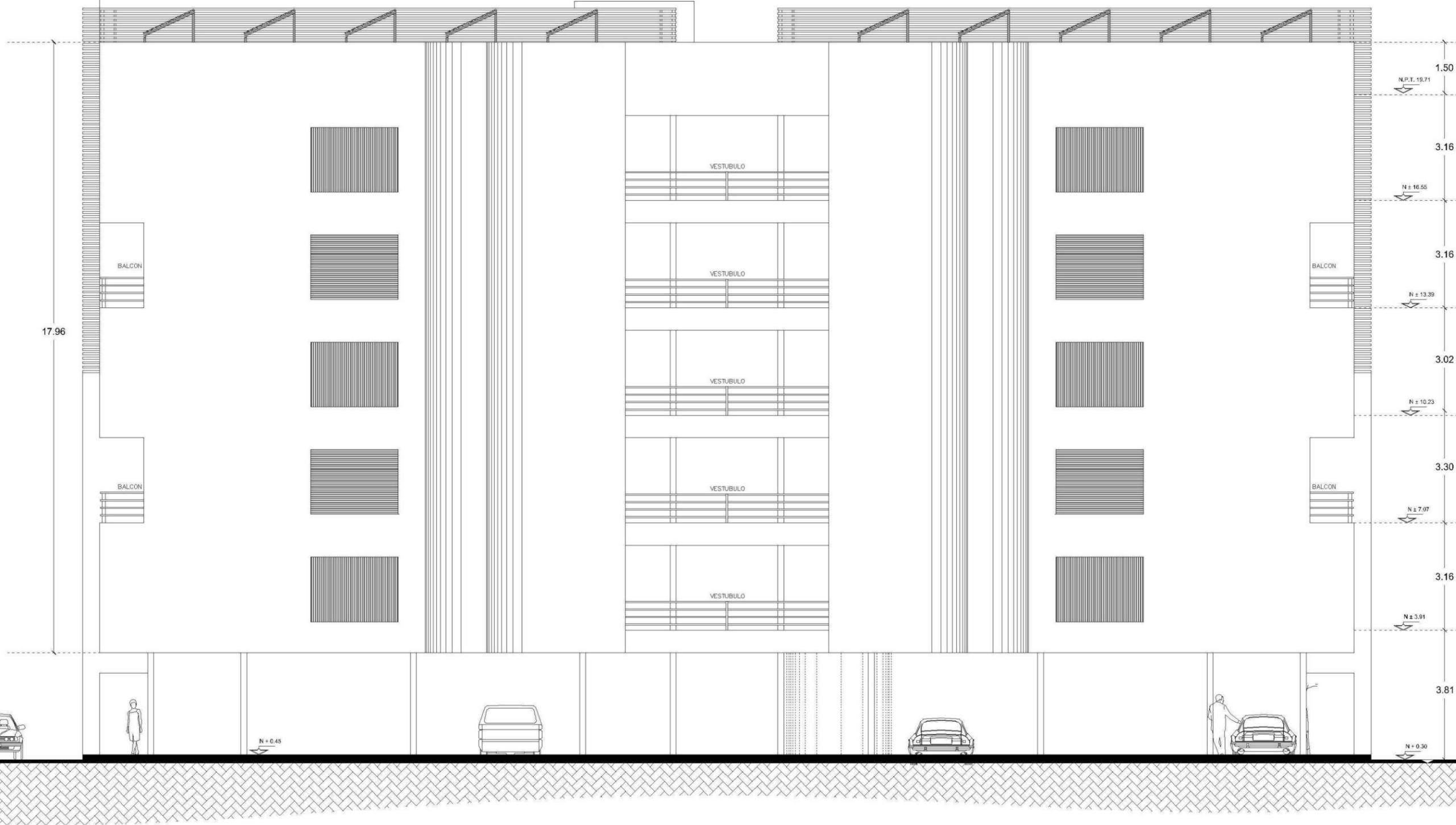
CLASE: **ARQ-11**

ESCALA:

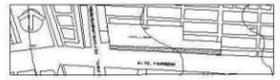
FECHA: 02/JULIO/2009

PUNTO No. **11**

FACHADA NORETE
ESC: 1:125 ACOTACION: MTS.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON	PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
APROBADO:	ARO. ELSA ITURBE B.
PROYECTADO:	R. ADRIAN OROZZO MUERILLO JOSE QUINTANA ROLON
DESEÑADO:	JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZZO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

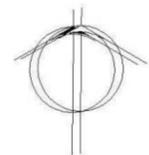
CLASE: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: FACHADA ESTE

CLASE:	ARQ-12	PLANO No.	12
ESCALA:			
FECHA:	02/JULIO/2009		

FACHADA ESTE
 ESC: 1:125 ACOTACION: MTS.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

PROFESOR: ARO. ELSA TURBE B.

PROYECTISTA: R. ADRIAN OROZZO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DESENADOR: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZZO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

CLASE: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO:
FACHADA SUR

CLASE: **ARQ-13**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

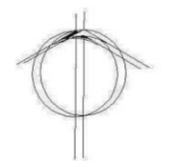
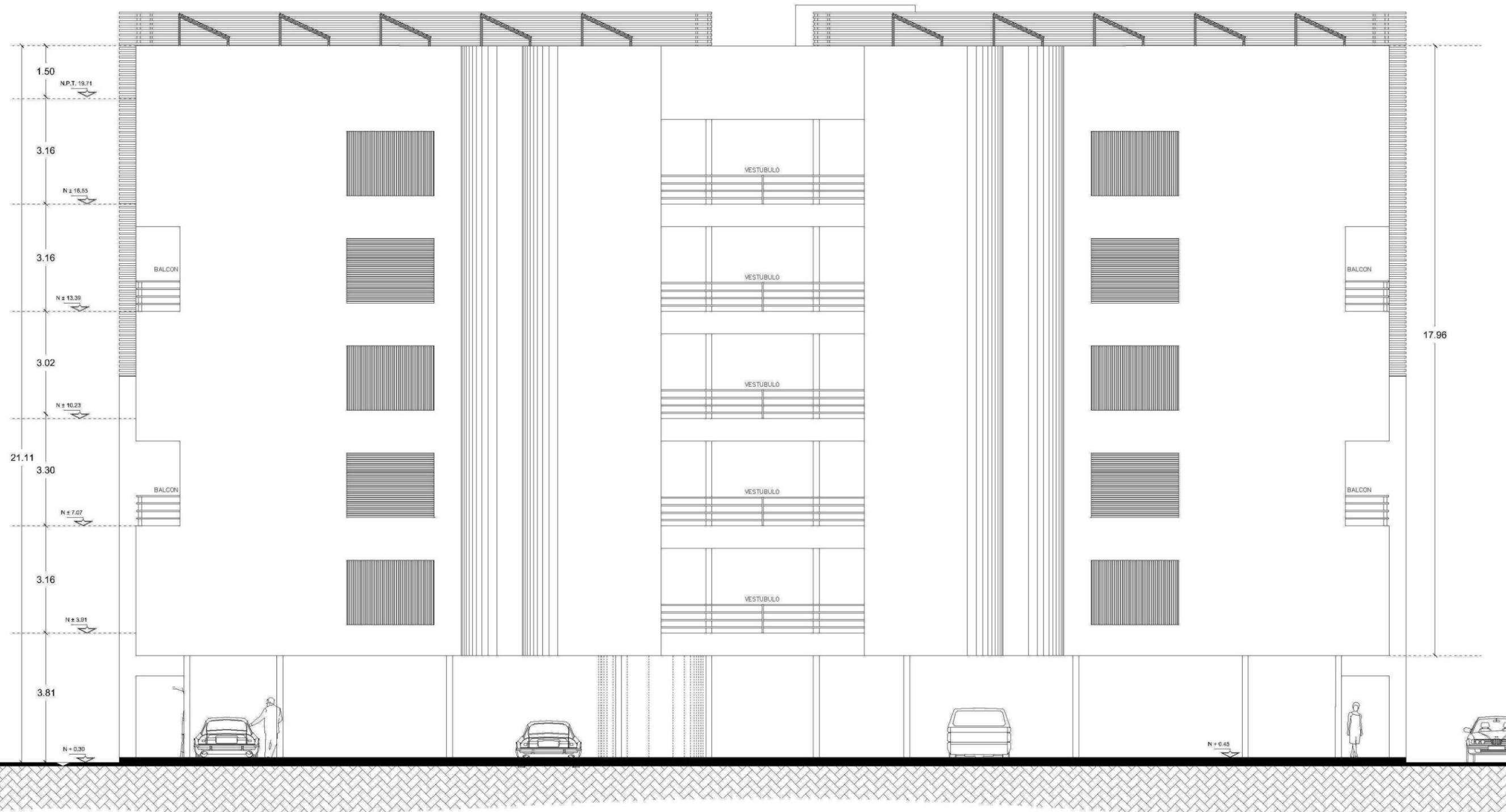
PLANO No.

13

FACHADA SUR

ESC: 1:125

ACOTACION: MTS.



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

ARQ. ELSA ITURBE E.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZZO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DEBIDO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZZO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

DEBIDO: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: FACHADA PONIENTE

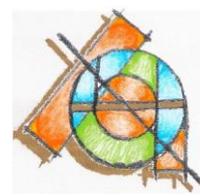
CLASE: **ARQ-14**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

FUENTE No. **14**

FACHADA PONIENTE
ESC: 1:125 ACOTACION: MTS.

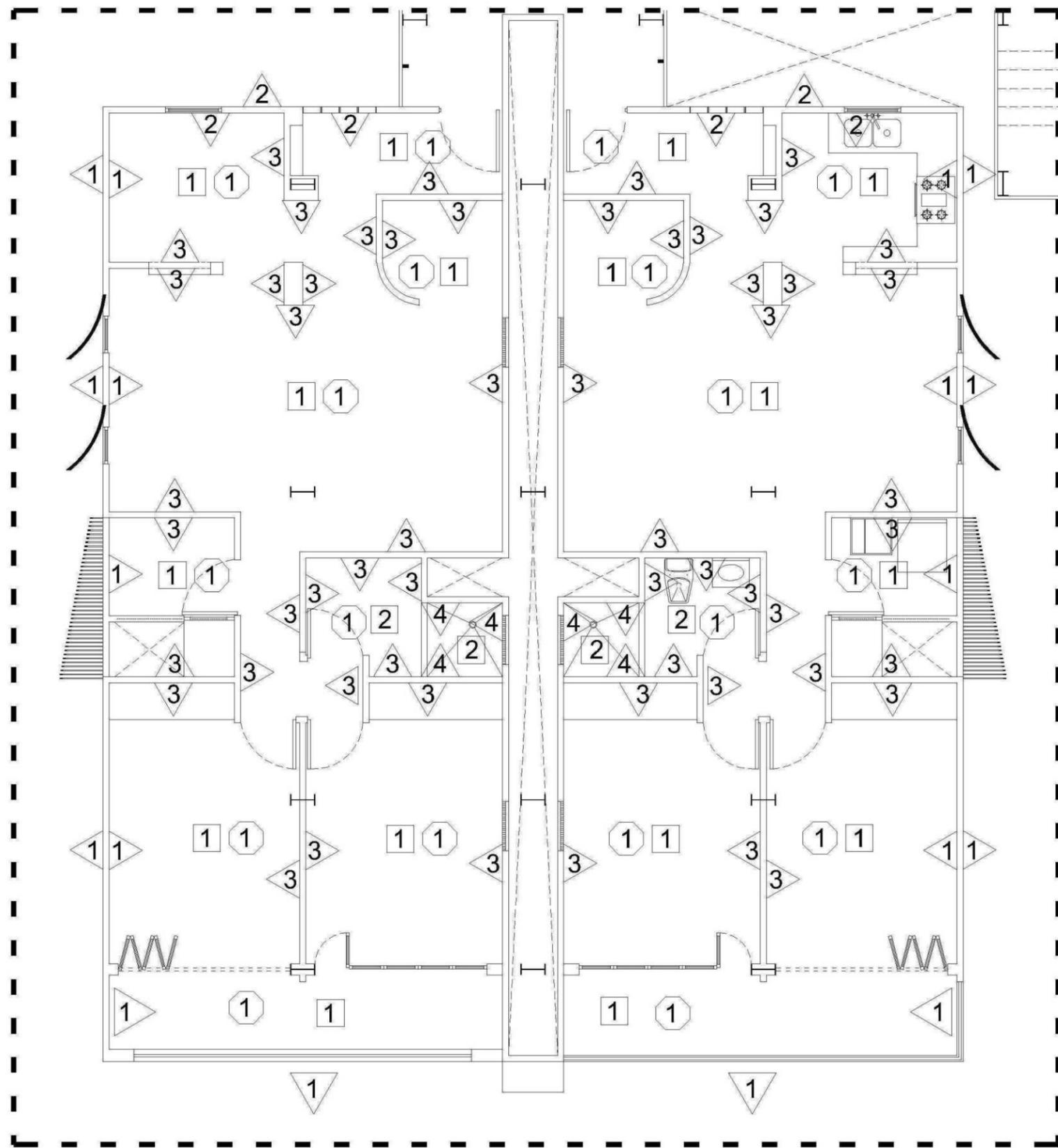


SUB-CAPITULO 5.6

ACABADOS

(PLANO ARQ-15, ARQ-18)





RECUADRO DE ACABADOS EN PLANTA

MUROS

ACABADO 1

MURO TERMICO DE LAMINA DE YESO DENG-ASS HACIA CARA EXTERIOR Y TABLARROCA HACIA CARA INTERIOR.

- PANEL DE POLIESTIRENO EXTRUIDO, DESPUES DE LAMINA DENG-ASS DENTRO DEL MURO
- MANTA DE FIBRA DE VIDRIO DESPUES DE LAMINAR TABLARROCA DENTRO DEL MURO.
- ACABADO FINAL CARA EXTERIOR: TEXTURIZADO (MARCA Y ESTILO APROBADO POR EL CLIENTE)
- ACABADO FINAL CARA INTERIOR: (PINTURA VINILICA, SELLADOR Y 2 MANOS, CALIDAD OSEL ORO, COLOR APROBADO POR CLIENTE)

ACABADO 2

MURO DE LAMINA DENG-ASS AMBAS CARAS, SOPORTADO POR ESTRUCTURA METALICA (POSTES Y CANALES)

- ACABADO FINAL CARA EXTERIOR: TEXTURIZADO (MARCA Y ESTILO APROBADO POR EL CLIENTE)
- ACABADO FINAL CARA INTERIOR: TEXTURIZADO (MARCA Y ESTILO APROBADO POR EL CLIENTE)

ACABADO 3

MURO DE TABLARROCA AMBAS CARAS, SOPORTADO POR ESTRUCTURA METALICA (POSTES Y CANALES)

- ACABADO FINAL: PINTURA VINILICA, SELLADOR Y 2 MANOS, CALIDAD OSEL ORO, COLOR APROBADO POR EL CLIENTE.

ACABADO 4

MURO DE TABLARROCA AMBAS CARAS, SOPORTADO POR ESTRUCTURA METALICA (POSTES Y CANALES)

- AZULEJO DE PRIMERA CALIDAD MODELO Y COLOCACION APROBADA POR EL CLIENTE

PISOS

ACABADO 1

LOSA DE ENTRE PISO A BASE DE TRABE METALICA, CON LAMINA GALVANIZADA TIPO SECCION 4 CALIBRE 22 O EQUIVALENTE, CON CONECTORES: PERNOS DE 19MM DE DIAMETRO X 100 MM DE LONGITUD CON CABEZA.

- ACABADO INTERMEDIO DE FIRME DE CONCRETO F' C DE 250 KG/CM² DE SOLOS DE ESPESOR, CON PARRILLA # 3@30 ACABADO PULIDO.
- ACABADO FINAL: COLOCACION DE PISOS CERAMICO DE PRIMERA CALIDAD, MODELO Y COLOCACION APROBADA POR EL CLIENTE.

ACABADO 2

LOSA DE ENTRE PISO A BASE DE TRABE METALICA, CON LAMINA GALVANIZADA TIPO SECCION 4 CALIBRE 22 O EQUIVALENTE, CON CONECTORES: PERNOS DE 19MM DE DIAMETRO X 100 MM DE LONGITUD CON CABEZA.

- ACABADO INTERMEDIO DE FIRME DE CONCRETO F' C DE 250 KG/CM² DE SOLOS DE ESPESOR, CON PARRILLA # 3@30 ACABADO PULIDO.
- ACABADO FINAL: COLOCACION DE PISOS ANTIDERRAPANTE DE PRIMERA CALIDAD PARA BAÑOS Y REGADERAS, MODELO Y COLOCACION APROBADA POR EL CLIENTE.

PLAFONES

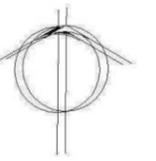
ACABADO 1

LOSA DE ENTRE PISO A BASE DE TRABE METALICA, CON LAMINA GALVANIZADA TIPO SECCION 4 CALIBRE 22 O EQUIVALENTE, CON CONECTORES: PERNOS DE 19MM DE DIAMETRO X 100 MM DE LONGITUD CON CABEZA.

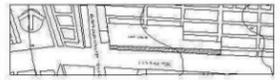
- FALSO PLAFON A BASE DE METAL DESPLEGADO # 900 CANALETAS Y APLANADO DE YESO PULIDO.
- ACABADO FINAL: PINTURA VINILICA, SELLADOR Y 2 MANOS, CALIDAD OSEL ORO, COLOR APROBADO POR EL CLIENTE.

NOTA 1: TRATAMIENTO PREVENTIVO CONTRA TERMITAS, SERA APLICADO NO MAS DE 12 HORAS ANTES DE COLOCAR EL CONCRETO EN PISOS.

NOTA 2: TODOS LOS PISOS DE REGADERAS Y TERRAZAS SE IMPERMEABILIZARAN CON ZIK+ TOP SEAL, 107 PREVIO A LA INSTALACION DEL VITROPISO.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBADO: ARO. ELSA ITURBE B.

PROYECTA: R. ADRIAN OROZCO MUELLERLO
JOSE QUINTANA ROLON

DISEÑA: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUELLERLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

TIPO: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: ACABADOS VIVIENDA TIPO

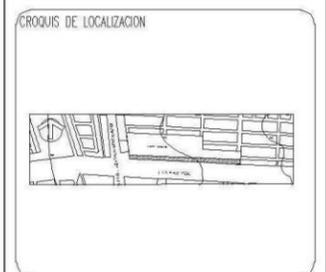
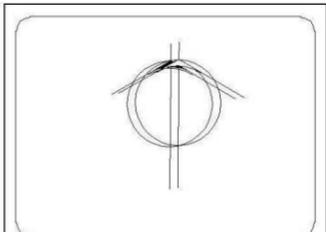
CLASE: **ARQ-15**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

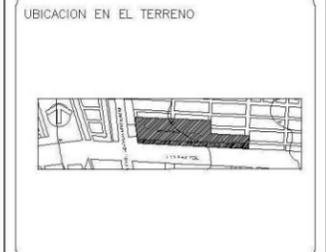
PLANO No.

15



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROB: ARO. ELSA ITURBE B.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DEBIDO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: ACABADOS EN FACHADA NORTE

CLAVE: **ARQ-16**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

PUNTO No: **16**

RECUADRO DE ACABADOS EN FACHADA

MUROS

ACABADO 1

MURO TERMICO DE LAMINA DE YESO DENGLOSS HACIA CARA EXTERIOR Y TABLARDOCA HACIA CARA INTERIOR.

- PANEL DE PUESTIRENO EXTRUIDO, DESPUES DE LAMINA DENGLOSS DENTRO DEL MURO
- MANTA DE FIBRA DE VIDRIO DESPUES DE LAMINA TABLARDOCA DENTRO DEL MURO
- ACABADO FINAL CARA EXTERIOR: TEXTURIZADO (MARCA Y ESTILO APROBADO POR EL CLIENTE)
- ACABADO FINAL CARA INTERIOR: (PINTURA VINILICA, SELLADOR Y 2 MANOS, CALIDAD OSEL ORO. COLOR APROBADO POR CLIENTE)

ACABADO 2

MURO DE LAMINA DENGLOSS AMBAS CARAS. SOPORTADO POR ESTRUCTURA METALICA (POSTES Y CANALES)

- ACABADO FINAL CARA EXTERIOR: FACHALETA TIPO CANTERA, MARCA Y ESTILO APROBADO POR EL CLIENTE.

ACABADO 3

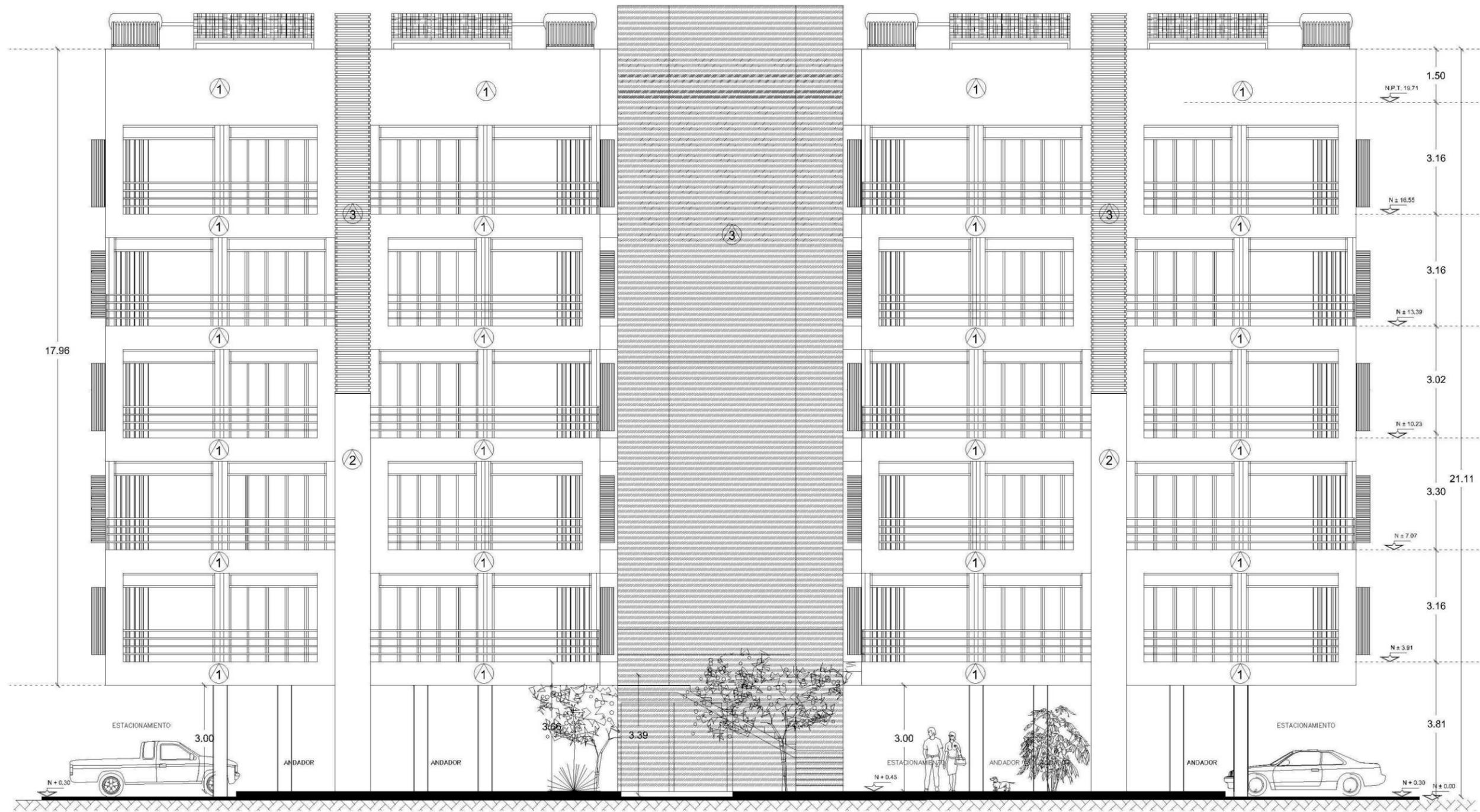
PERFILES METALICOS

- ACABADO FINAL: PINTURA VINILICA, SELLADOR Y 2 MANOS, CALIDAD OSEL ORO. COLOR APROBADO POR EL CLIENTE.

ACABADO 4

MURO DE CONCRETO ARMADO.

- ACABADO FINAL EN CONCRETO APARENTE. UNA CAPA DE SELLADOR.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

PROYECTO: ARO. ELSA ITURBE B.

PROYECTOS: R. ADRIAN OROZZO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DIRIGIDO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZZO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: ACABADOS EN FACHADA SUR

CLASE: **ARQ-17**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

PLANO No.

17

RECUADRO DE ACABADOS
EN FACHADA



MUROS

ACABADO 1

MURO TERMICO DE LAMINA DE YESO DENGGLASS HACIA CARA EXTERIOR Y TABLAROGA HACIA CARA INTERIOR:

- PANEL DE POLIESTIRENO EXTRUIDO, DESPUES DE LAMINA DENGGLASS DENTRO DEL MURO
- MANTA DE FIBRA DE VIDRIO DESPUES DE LAMINA TABLAROGA DENTRO DEL MURO
- ACABADO FINAL CARA EXTERIOR, TEXTURIZADO (MARCA Y ESTILO APROBADO POR EL CLIENTE)
- ACABADO FINAL CARA INTERIOR: PINTURA VINILICA, SELLADOR Y 2 MANOS, CALIDAD OSEL ORO. COLOR APROBADO POR CLIENTE.

ACABADO 2

MURO DE LAMINA DENGGLASS AMBAS CARAS, SOPORTADO POR ESTRUCTURA METALICA (POSTES Y CANALES)

- ACABADO FINAL CARA EXTERIOR, FACHALETA TIPO CAMTERA, MARCA Y ESTILO APROBADO POR EL CLIENTE.

ACABADO 3

PERFILES METALICOS

- ACABADO FINAL: PINTURA VINILICA, SELLADOR Y 2 MANOS, CALIDAD OSEL ORO. COLOR APROBADO POR EL CLIENTE.

ACABADO 4

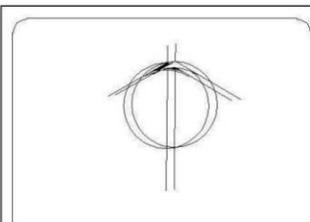
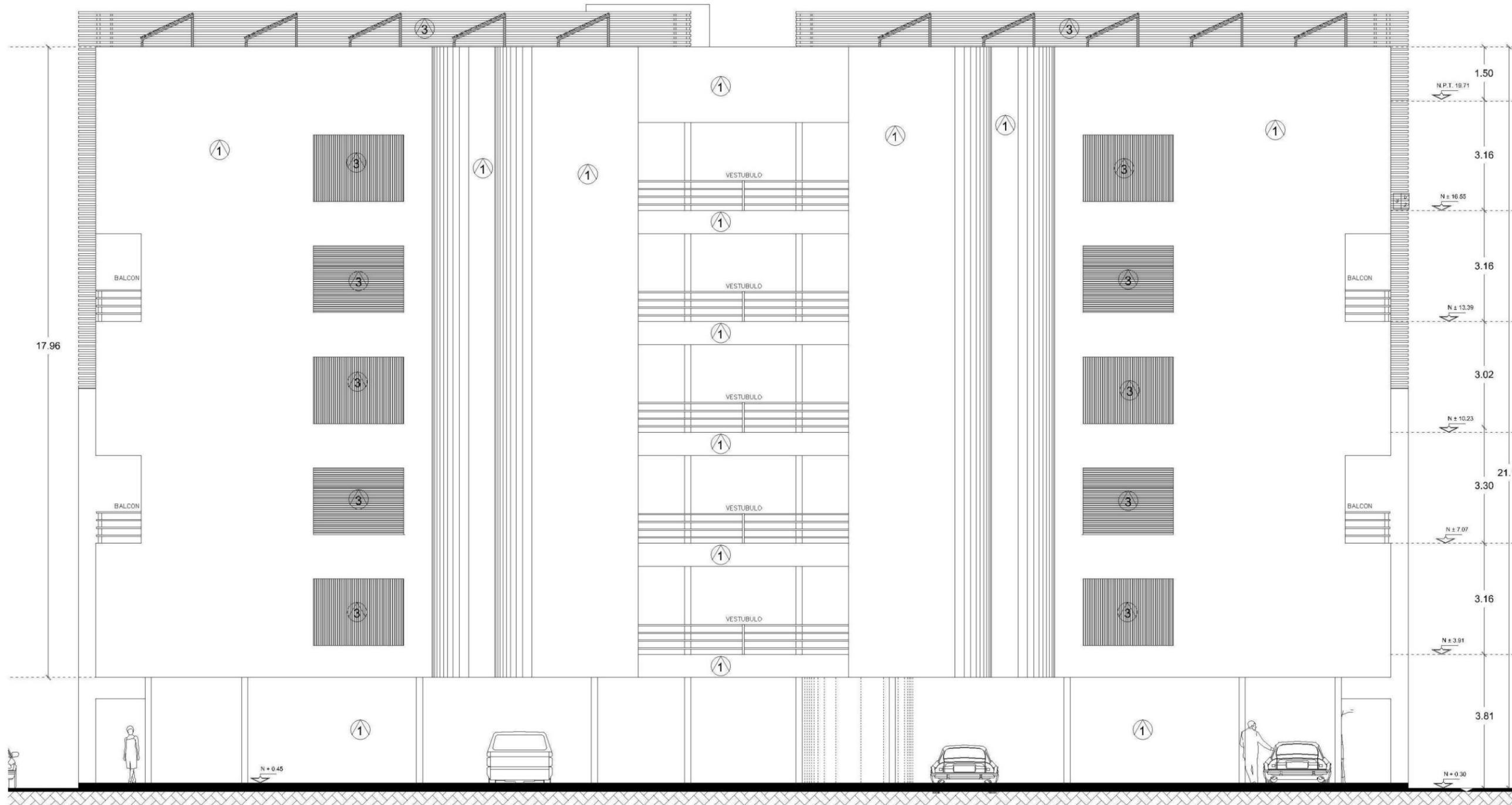
MURO DE CONCRETO ARMADO.

- ACABADO FINAL EN CONCRETO APARENTE, UNA CAPA DE SELLADOR.

ACABADOS EN FACHADA SUR

ESC: 1:125

ACOTACION: MTS.



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBADO: ARO. ELSA ITURBE B.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DISENYO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO:
ACABADOS EN FACHADA
ORIENTE Y PONIENTE

CLASE: **ARQ-18**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

PLANO No. **18**

RECUADRO DE ACABADOS EN FACHADA

MUROS

ACABADO 1

MURO TERMICO DE LAMINA DE YESO DENGGLASS HACIA CARA EXTERIOR Y TABLAROCA HACIA CARA INTERIOR:

- PANEL DE POLIESTIRENO EXTRUIDO, DESPUES DE LAMINA DENGGLASS DENTRO DEL MURO
- MANTA DE FIBRA DE VIDRIO DESPUES DE LAMINA TABLAROCA DENTRO DEL MURO
- ACABADO FINAL CARA EXTERIOR: TEXTURIZADO (MARCAS Y ESTILO APROBADO POR EL CLIENTE)
- ACABADO FINAL CARA INTERIOR: PINTURA VINILICA, SELLADOR Y 2 MANOS, CALIDAD OSEL ORO. COLOR APROBADO POR CLIENTE.

ACABADO 2

MURO DE LAMINA DENGGLASS AMBAS CARAS, SOPORTADO POR ESTRUCTURA METALICA (POSTES Y CANALES)

- ACABADO FINAL CARA EXTERIOR: FACHAleta TIPO CANTERA, MARCA Y ESTILO APROBADO POR EL CLIENTE.

ACABADO 3

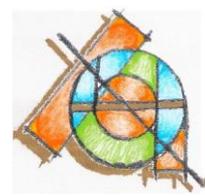
PERFILES METALICOS

- ACABADO FINAL: PINTURA VINILICA, SELLADOR Y 2 MANOS, CALIDAD OSEL ORO. COLOR APROBADO POR EL CLIENTE.

ACABADO 4

MURO DE CONCRETO ARMADO.

- ACABADO FINAL EN CONCRETO APARENTE, UNA CAPA DE SELLADOR.



CAPITULO VI

PROPUESTA DE SOLUCIÓN

CONSTRUCTIVA E INSTALACIONES



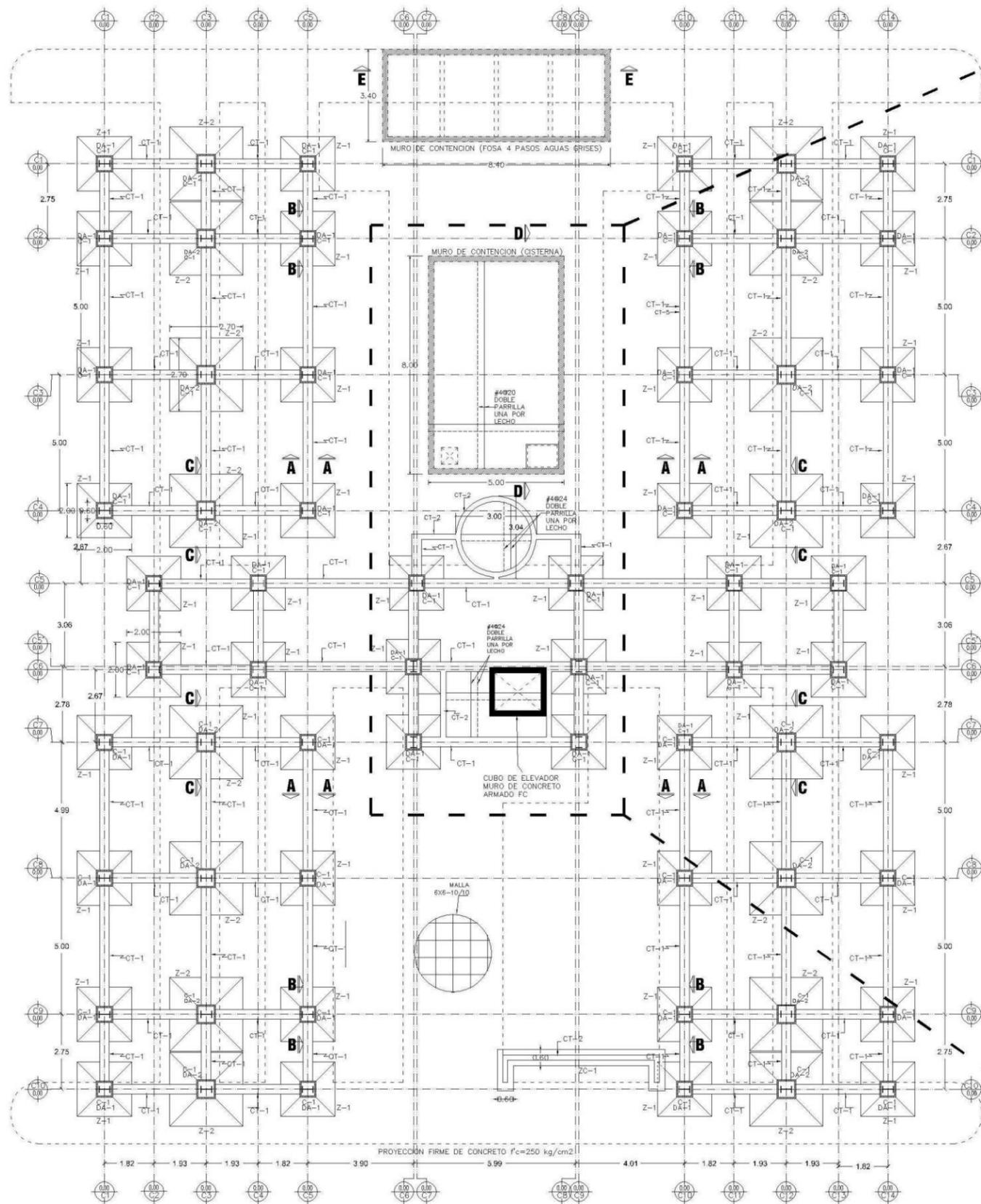


SUB-CAPITULO 6.1

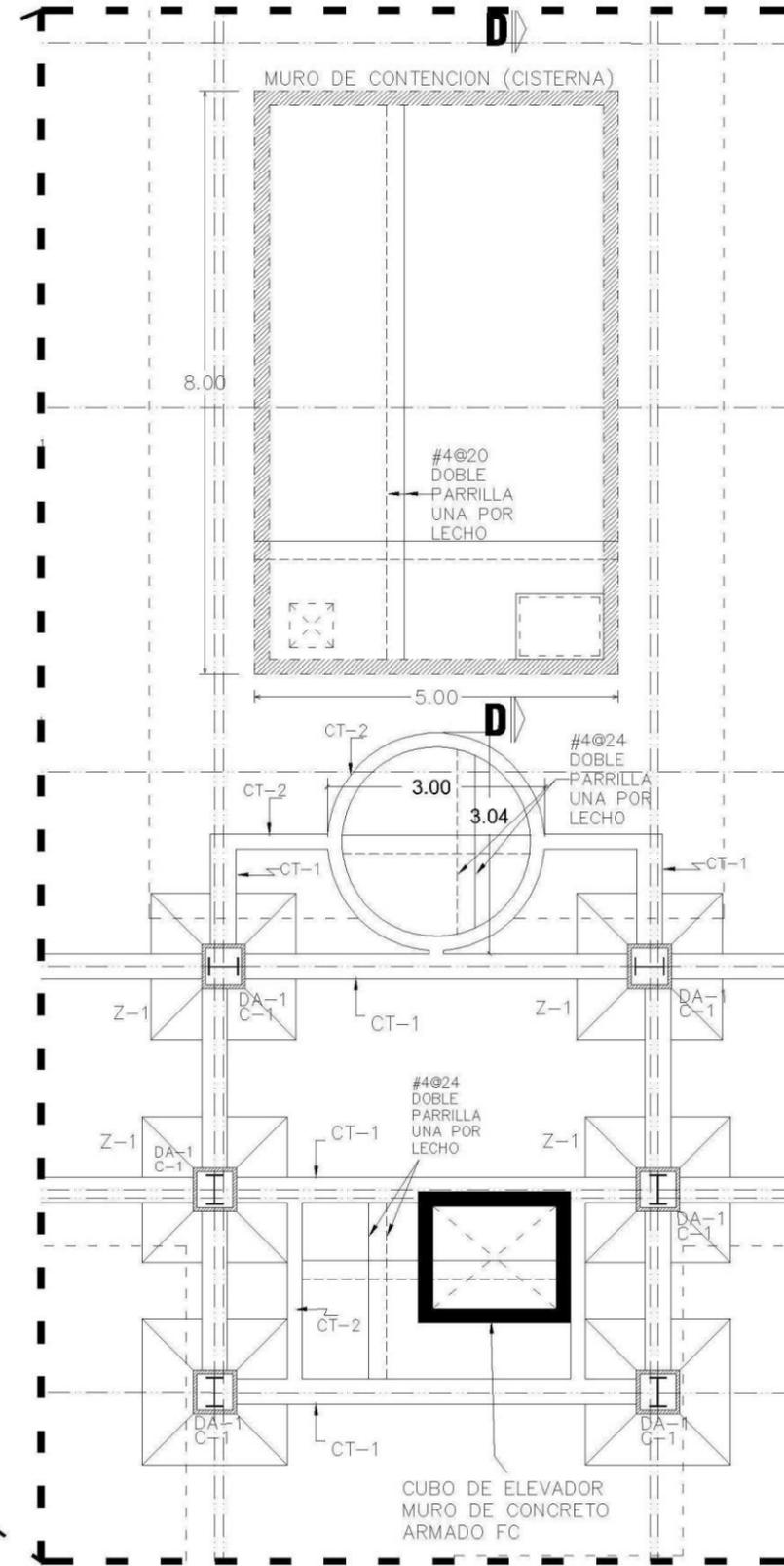
CRITERIOS ESTRUCTURALES

(PLANO ES-01, ES-09)





CIMENTACION TORRE TIPO
 ESC: 1: 200
 ACOTACION: MTS.



CIMENTACION CUBO DE ESCALERAS
 ESC: 1: 75
 ACOTACION: MTS.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
 TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBADO: ARO. ELSA TURBE B.

PROYECTADO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
 JOSE QUINTANA ROLON

DEBUCO: JOSE QUINTANA ROLON
 R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
 PARA LA DENSIFICACION URBANA

USO: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
 CON MONTEVERDE-REFORMA

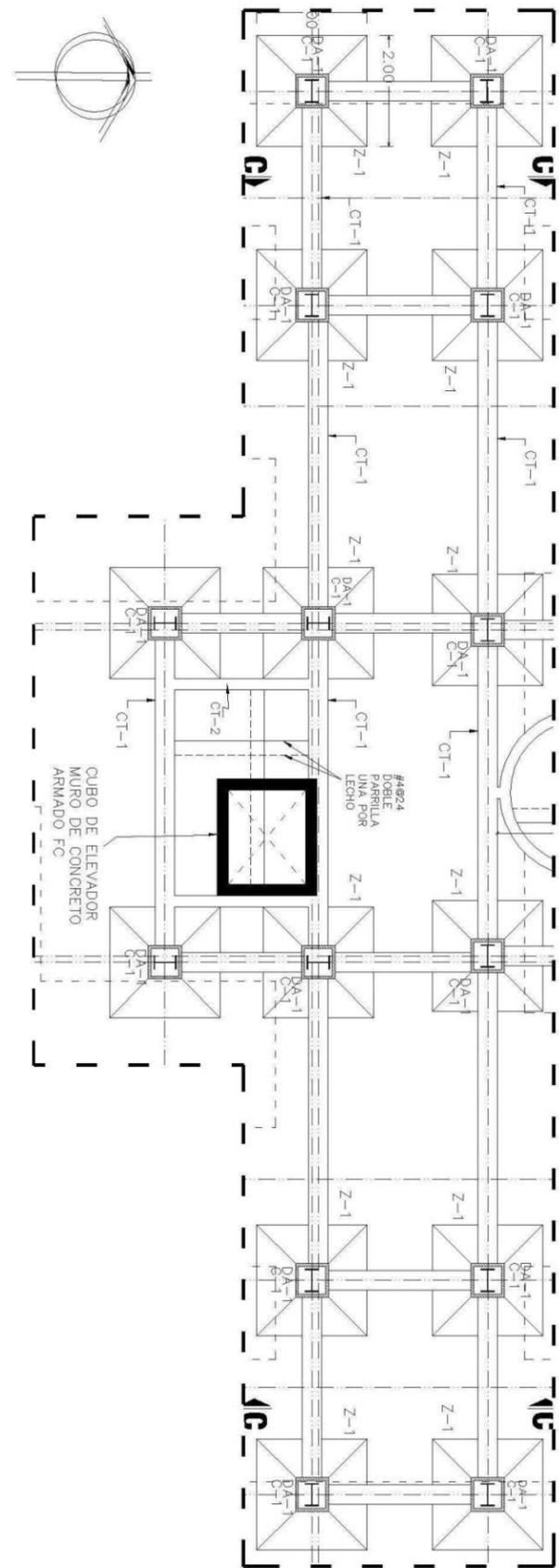
CONTENIDO: PLANTA DE CIMENTACION
 TORRE TIPO

CLASE: **ES-01**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

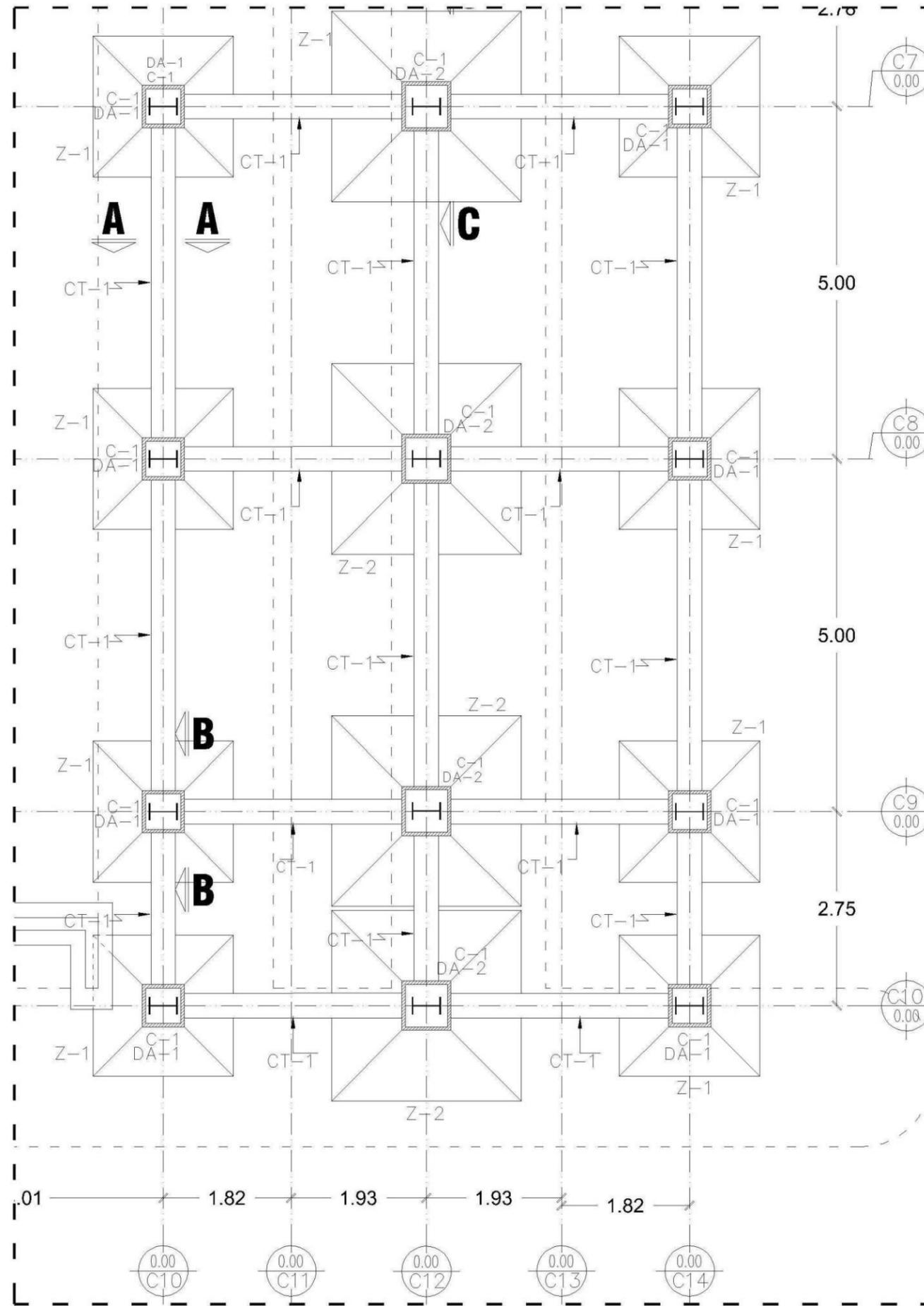
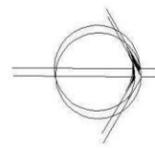
PLANO No. **01**



CIMENTACION ANDADOR PUBLICO

1:125

ACOTACION: MTS.



CIMENTACION VIVIENDA TIPO

1:75

ACOTACION: MTS.

PROCESO DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBADO: ARQ. ELSA TURBE B.

PROYECTADO: R. ADRIAN OROZCO MUJERILLO

JOSE QUINTANA ROLON

DISEÑADO: JOSE QUINTANA ROLON

R. ADRIAN OROZCO MUJERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

TIPO: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

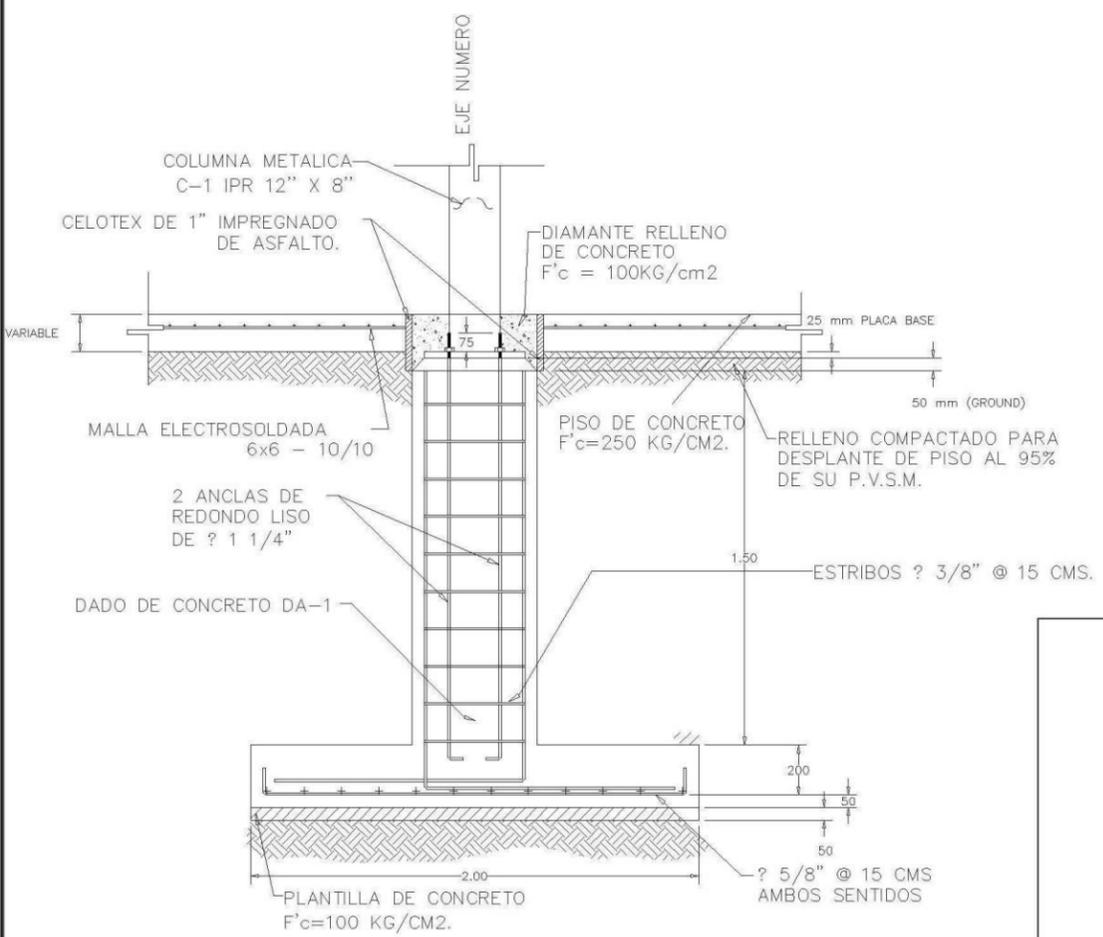
CONTENIDO: PLANTA DE CIMENTACION VIVIENDA TIPO, PASILLO

CLAVE: ES-02

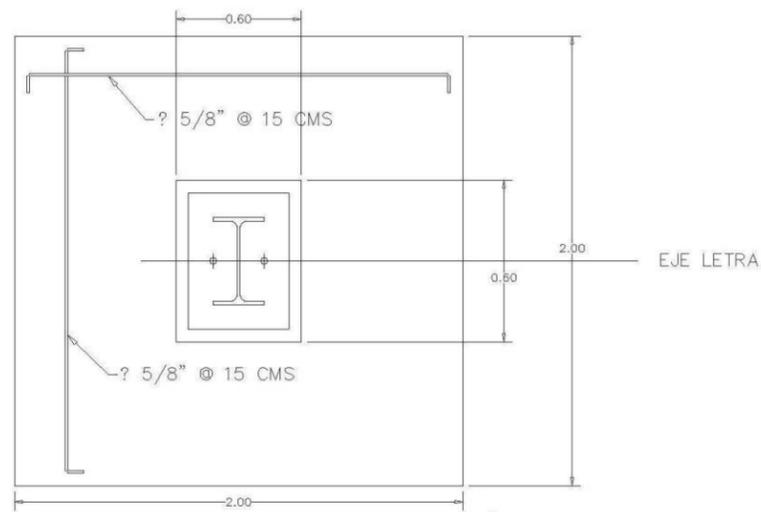
ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

PLANO No. 02



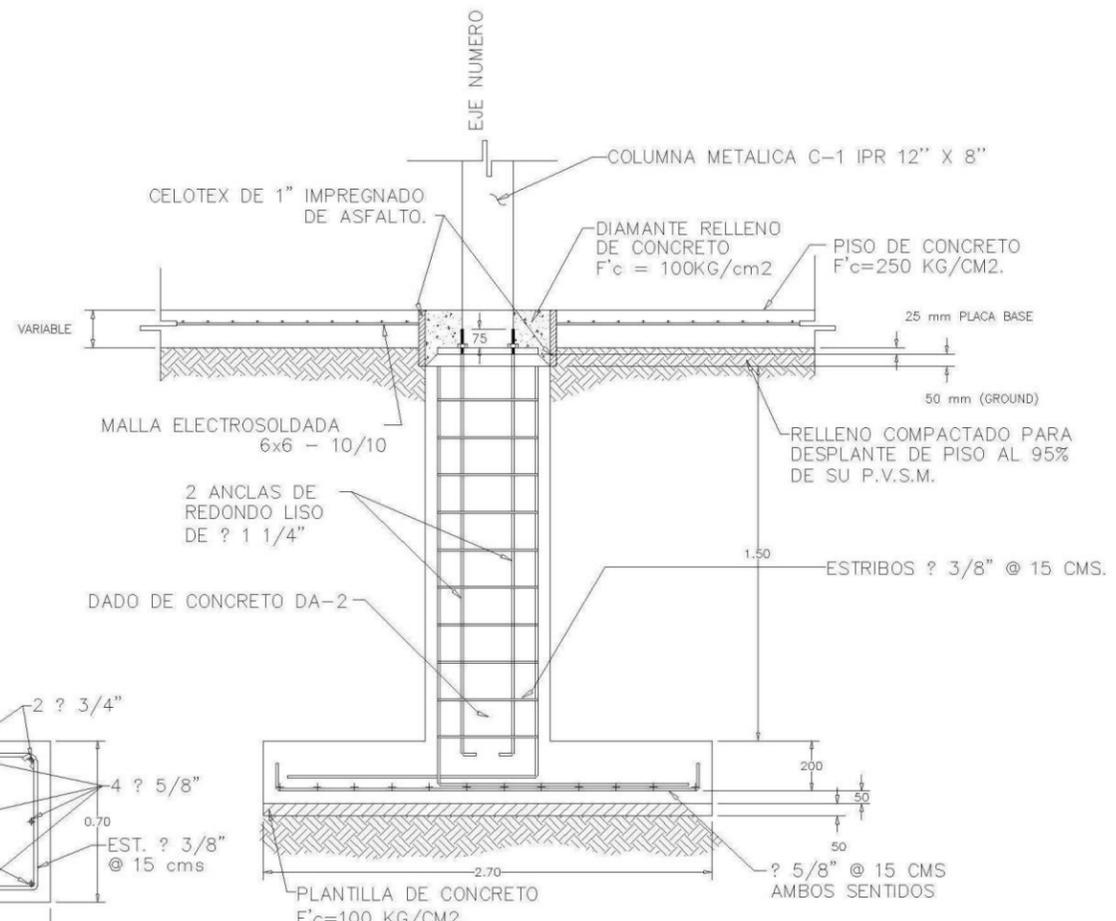
Z-1, DETALLE B-B



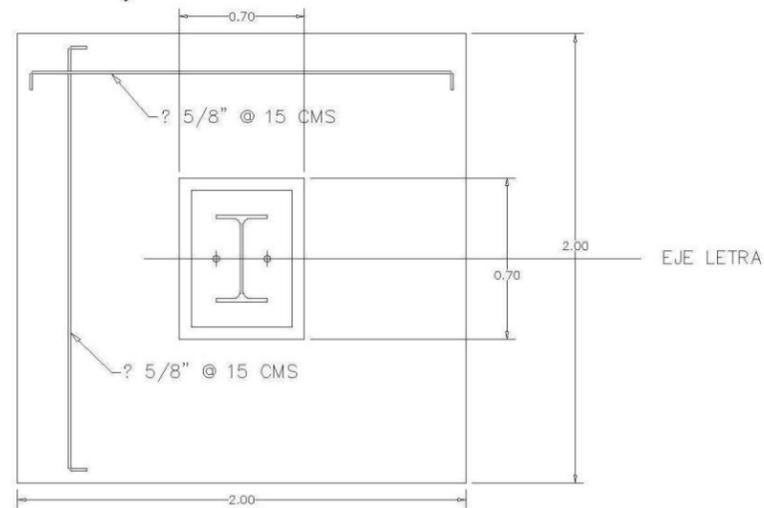
Z-1, PLANTA



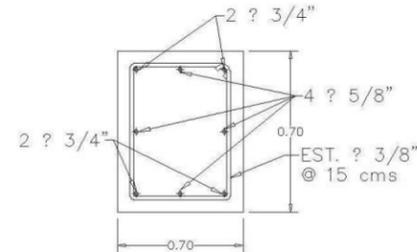
Z-1, PEDESTAL Z-1, C-1 PLACA



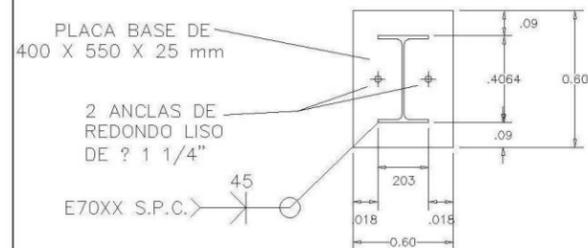
Z-2, DETALLE C-C



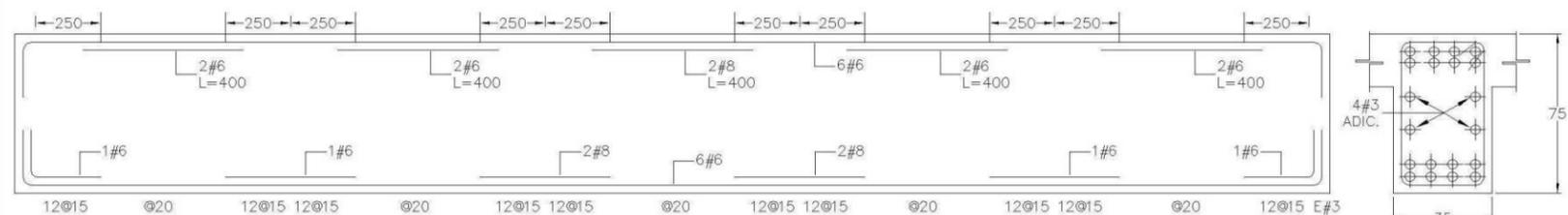
Z-2, PLANTA



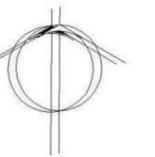
Z-2, PEDESTAL



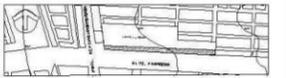
Z-2, C-1 PLACA



CT-1, DETALLE A-A



CRUCES DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNION PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

PROYECTO: ARG. ELSA ITURBE B.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

SEÑAL: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/NUEVA

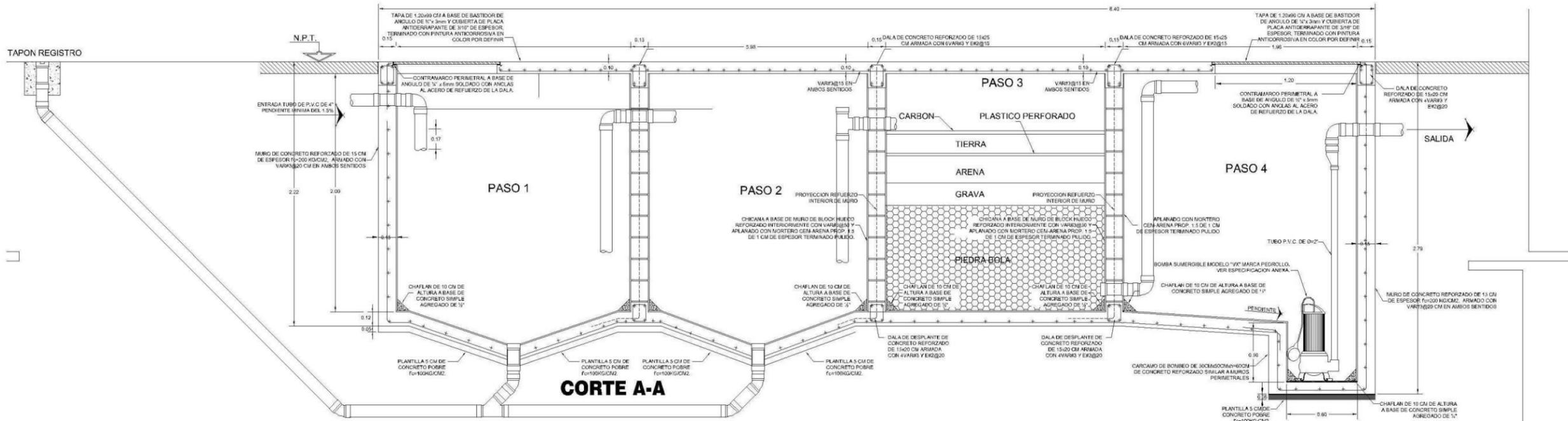
UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: DETALLES DE CIMENTACION

CLAVE: **ES-03**

ESCALA:
FECHA: 02/JULIO/2009

PLANO No. **03**



SECCION D-D TRATADORA



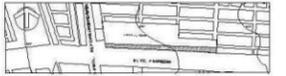
DETALLE DE TRATADORA DE AGUAS GRISES

S/E

ACOTACION: MTS.



CRUCES DE LOCALIZACION

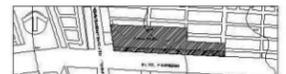


NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBADO: ARG. ELSA TURBE B.
PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUJERILLO
JOSE QUINTANA ROLON
DISEÑO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUJERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

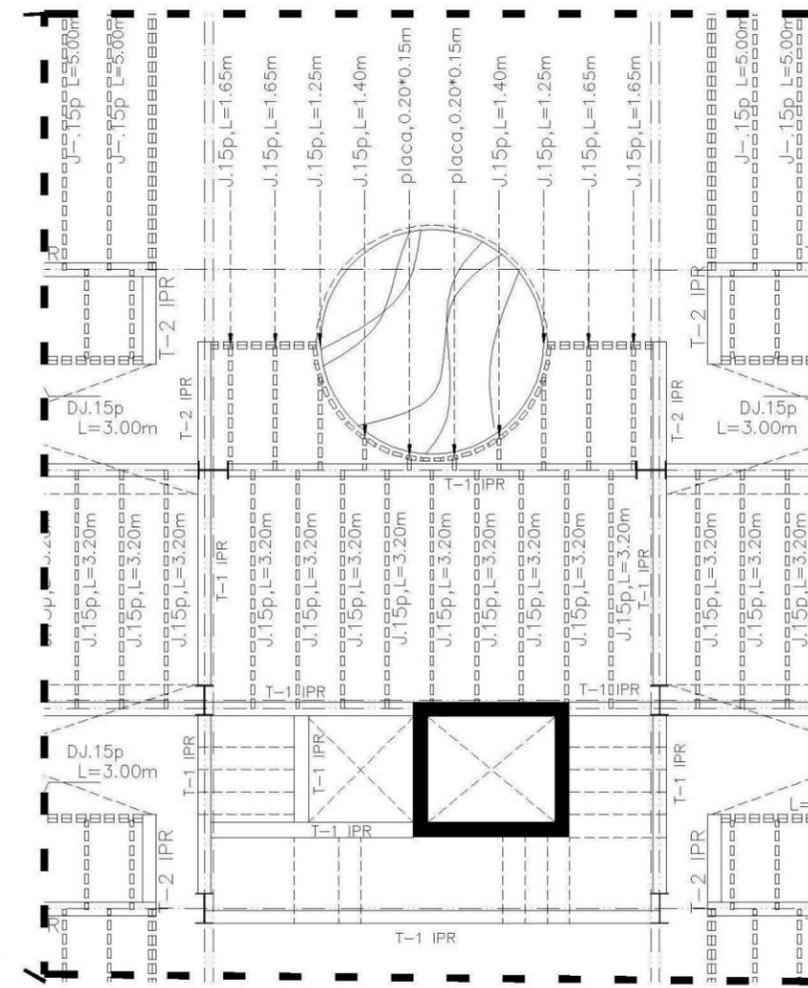
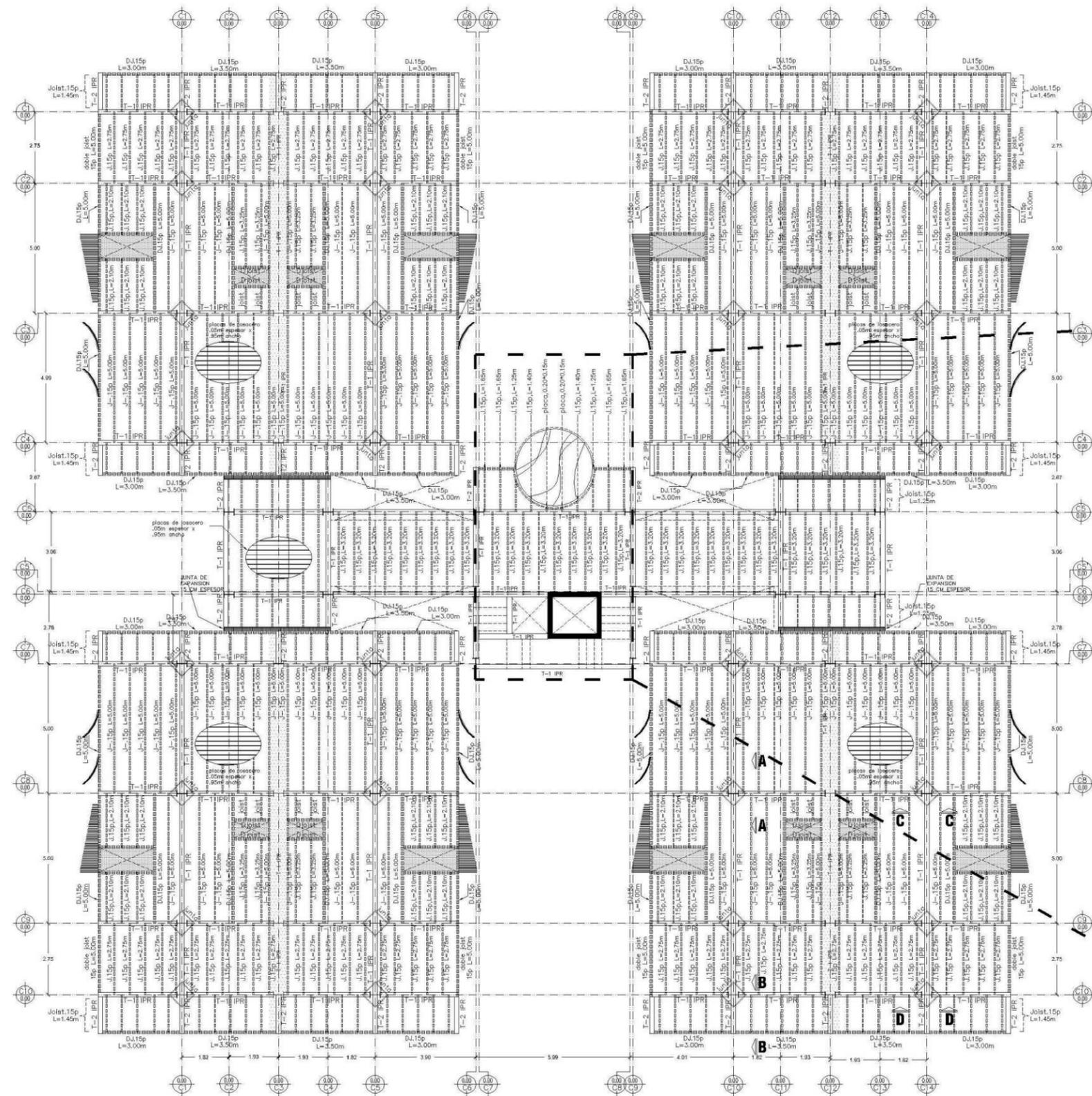
OBRA: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

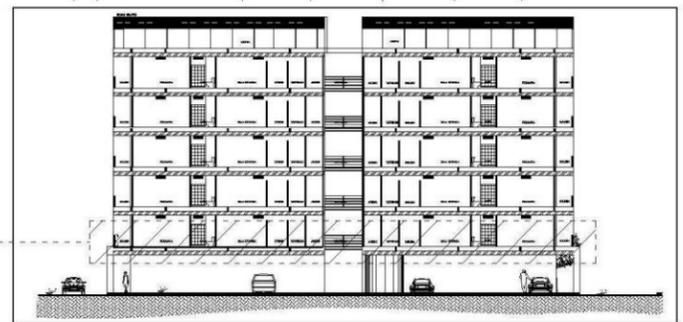
CONTENIDO: DETALLE DE TRATADORA
DE AGUAS GRISES

CLAVE: **ES-05**
ESCALA:
FECHA: 02/JULIO/2009

PLANO No. **05**



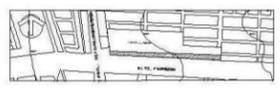
CUBO DE ESCALERAS 1ER NIVEL
1: 75 ACOTACION: MTS.



ENTREPISO 1,2,3,4,5 NIVEL. TORRE TIPO
1: 200 ACOTACION: MTS.



PROYECTO DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

ARQ. ELSA TURBE B.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO JOSE QUINTANA ROLON

DIBUJO: JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

PUBLICA/ NUEVA

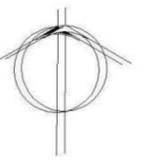
BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: ENTREPISO 1,2,3,4,5 NIVEL

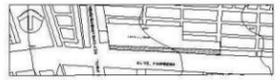
CLAVE: ES-06

PLANO No. 06

FECHA: 02/JULIO/2009



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBADO: ARO. ELSA ITURBE B.
PROYECTADO: R. ADRIAN OROZCO MUELLERILLO
JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJADO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUELLERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

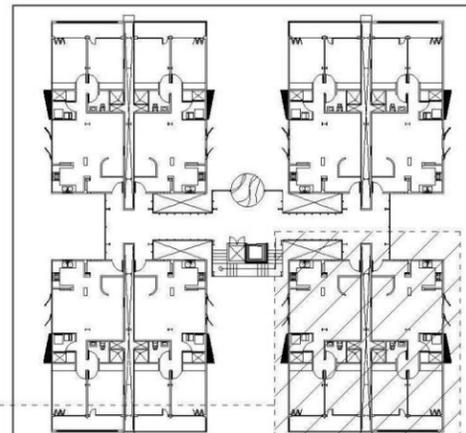
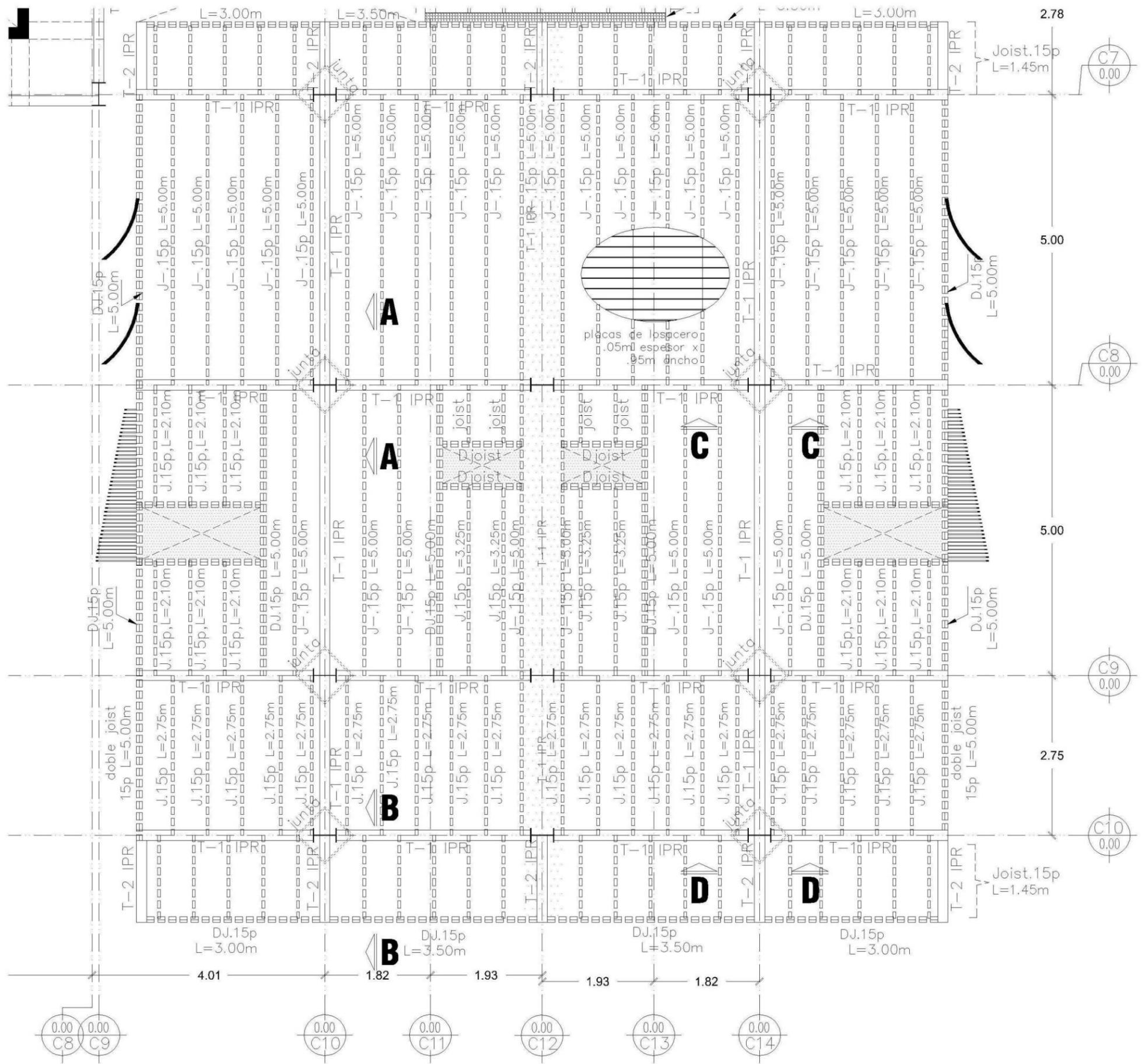
TIPO: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

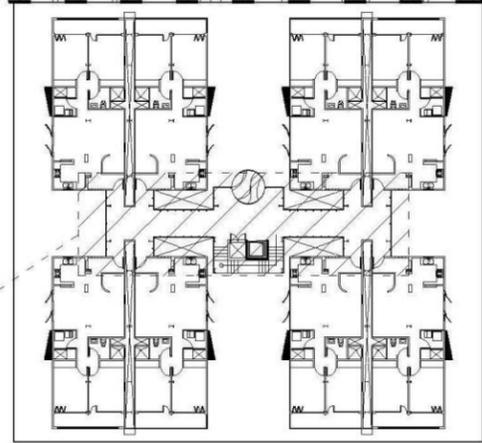
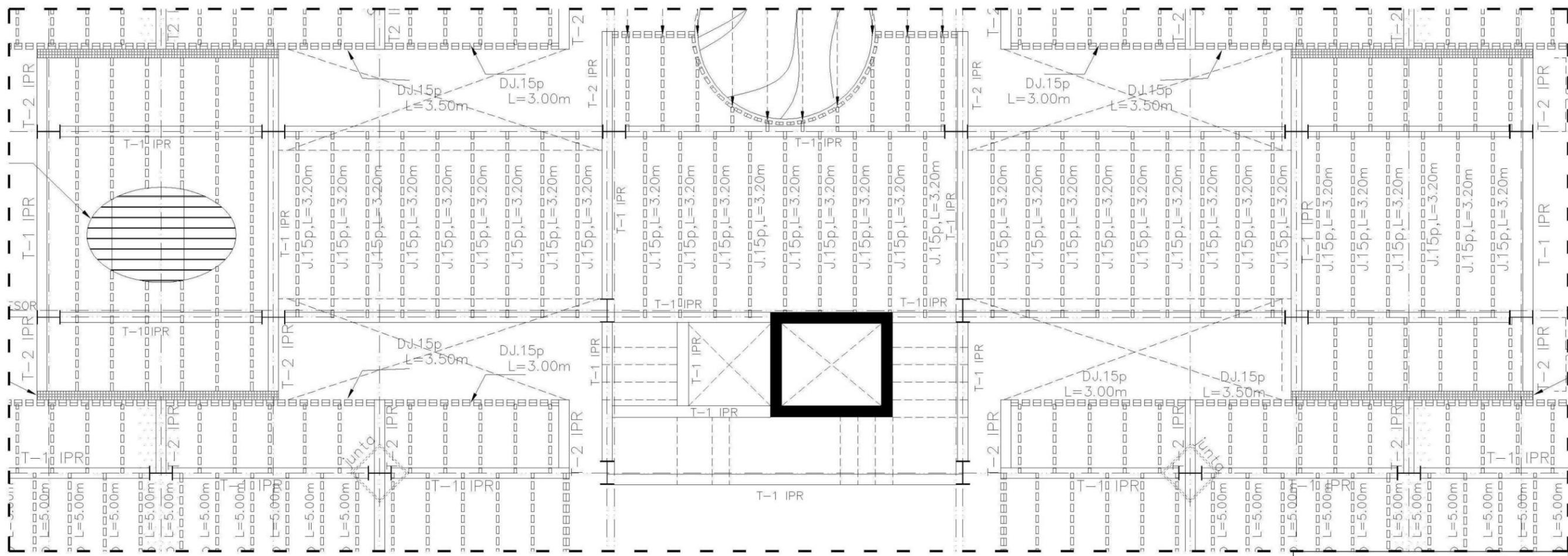
CONTENIDO: ENTREPISO 1,2,3,4,5 NIVEL

CLAVE: **ES-07**
ESCALA:
FECHA: 02/JULIO/2009

07



ENTREPISO 1,2,3,4,5 NIVEL VIVENDA TIPO



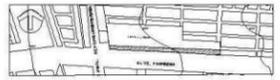
ENTREPISO 1,2,3,4,5 NIVEL SECCION ANDADORES (torre tipo)

1:75

ACOTACION: MTS.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON	PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
PROFESOR:	ARO. ELSA ITURBE B.
PROYECTOS:	R. ADRIAN OROZCO MUERILLO JOSE QUINTANA ROLON
DIRIGIDO:	JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

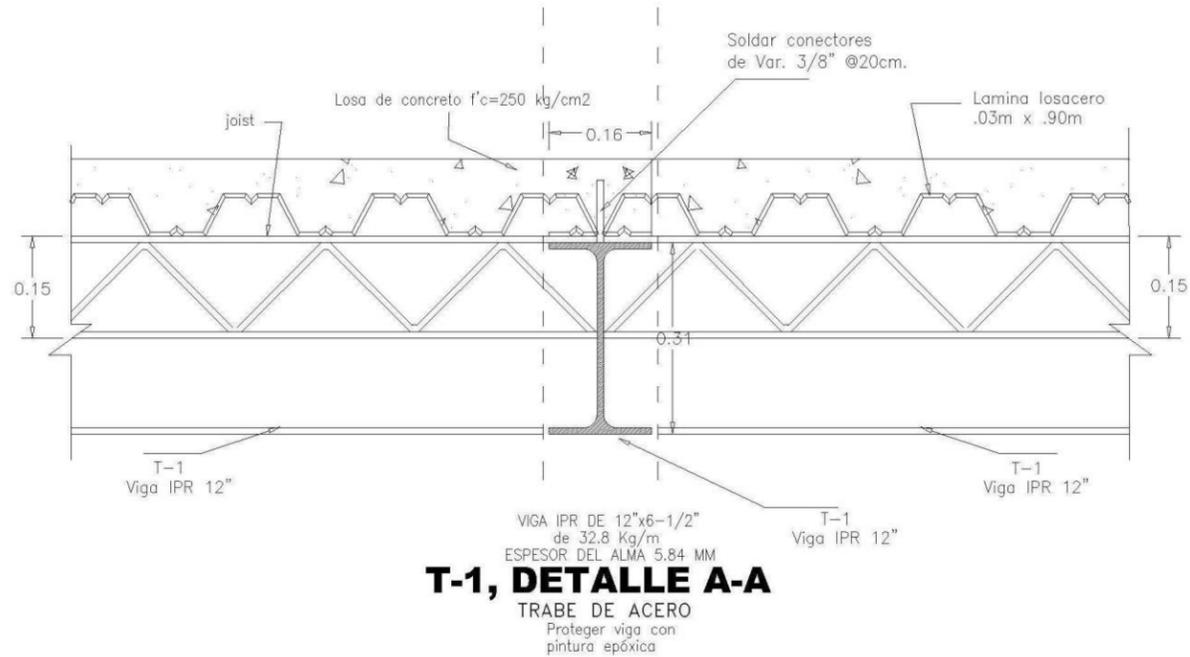
TIPO: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: ENTREPISO 1,2,3,4,5 NIVEL SECCION ANDADOR PUBLICO

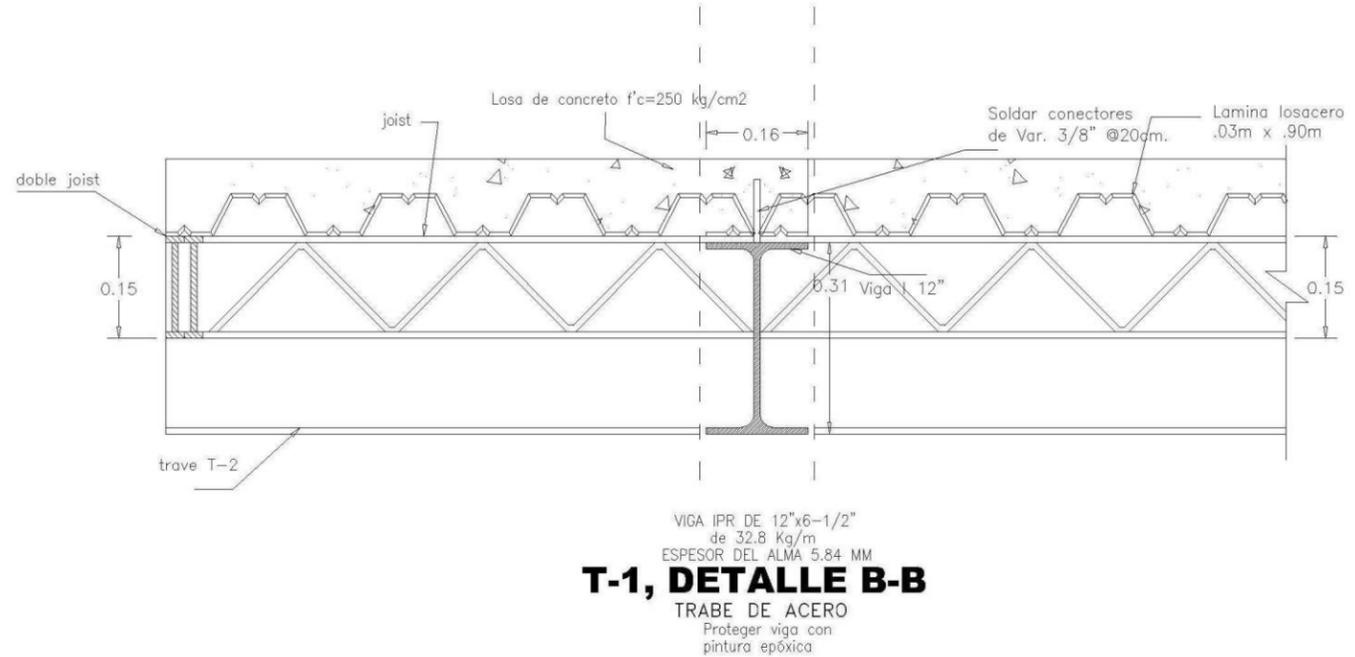
CLAVE: **ES-08**
FECHA: 02/JULIO/2009

PLANO No. **08**



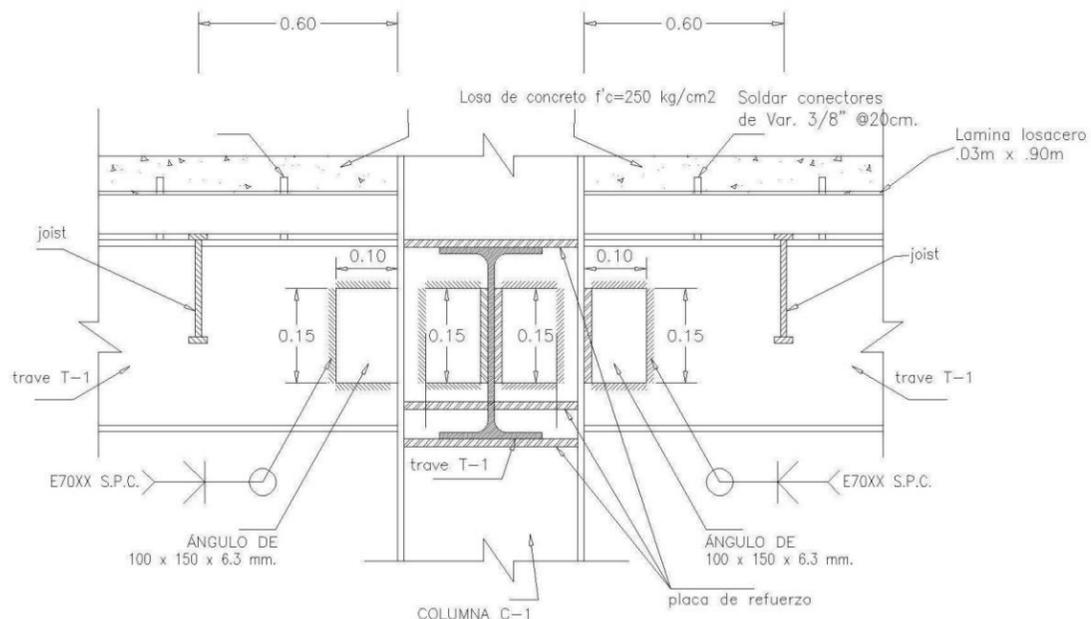
T-1, DETALLE A-A

TRABE DE ACERO
Proteger viga con
pintura epóxica



T-1, DETALLE B-B

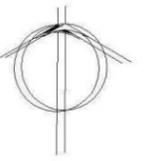
TRABE DE ACERO
Proteger viga con
pintura epóxica



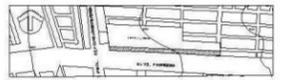
T-1, DETALLE C-C

T-2, DETALLE D-D

de 32.8 Kg/m
ESPESOR DEL ALMA 7.62 MM
TRABE DE ACERO
Proteger viga con
pintura epóxica



PROYECTOS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

ARQ. ELSA ITURBE B.
PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJO: JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: DETALLES DE ENTREPISO

CLAVE: **ES-09**

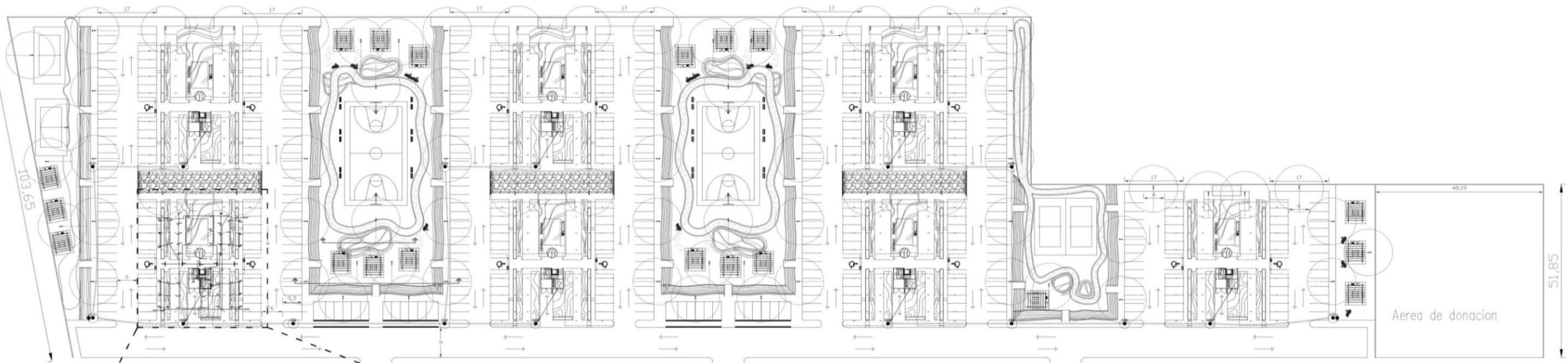
FECHA: 02/JULIO/2009

PLANO No. **09**



SUB-CAPITULO 6.2
CRITERIOS SOBRE
INSTALACIONES ELECTRICAS
(PLANO IE-01, IE-04)

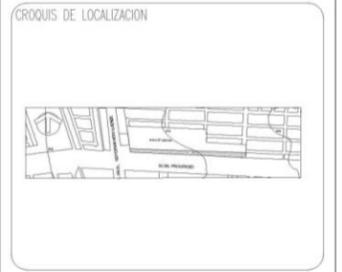
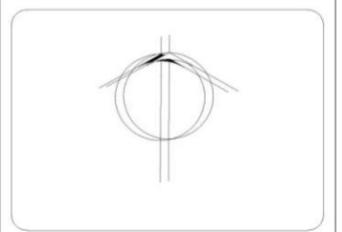




PLANTA BAJA DE CONJUNTO ELECTRICO REGISTROS CFE Y FAROLAS

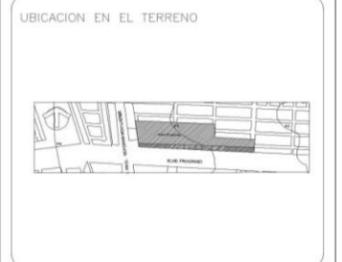
1:600

ACOTACION: MTS.



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

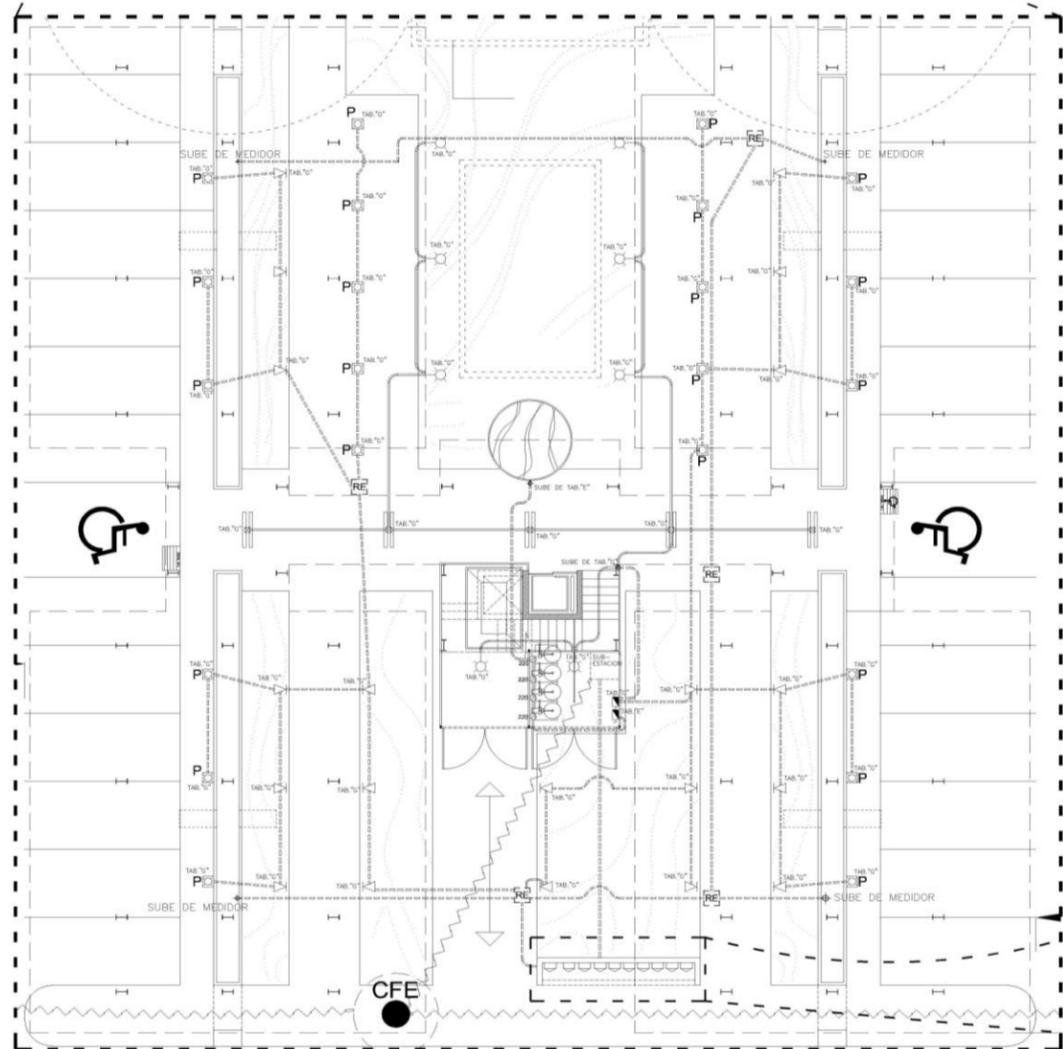
OBSERVACIONES:



UNION	PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION	
APROBADO:	ARIQ. ELSA ITURBE B.
PROYECTO:	R. ADRIAN OROZCO MUELLERLO JOSE GUNTANA ROLON
DIBUJO:	JOSE GUNTANA ROLON R. ADRIAN OROZCO MUELLERLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

TITULO: PUBLICA/ NUEVA	
UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA	
CONTENIDO: ELECTRICO DE CONJUNTO ELECTRICO TORRE TIPO	
CLAVE: IE-01	PLANO No. 01
ESCALA:	
FECHA: 02/JULIO/2009	

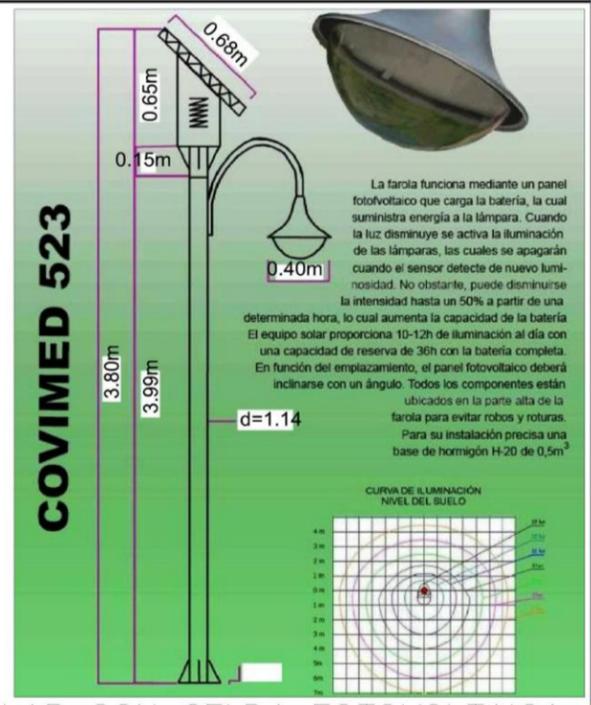


ELECTRICO TORRE TIPO, AREA COMUN.

1:100

ACOTACION: MTS.

- SIMBOLOGIA**
- MEDIA TENSION CFE
- CANALIZACION POR PLAFON
- CANALIZACION POR PISO
- CFE REGISTRO CFE
 - MEDIDOR
 - LAMPARA 2 X 38
 - ARBOTANTE
 - LAMPARA ALOGENO EN PISO 50W
 - LUMINARIA P/ JARDIN
 - REGISTRO ELECTRICO
 - TABLERO DE CONTROL
 - SALIDA 220 P/ EQUIPO HIDRO.
 - INDICA DISPARO A SIGUIENTE PISO
- NOTAS GENERALES:
- 1.- LOS CONTACTOS EN BAÑOS TENDRAN PROTECCION DE FALLA A TIERRA.
 - 2.- LOS CONTACTOS QUE NO REQUIERAN ALTURA DE COLOCACION DEBERAN SER INSTALADOS A 1M.
 - 3.- LOS VENTILADORES TENDRAN DOBLE INTERRUPTOR (PARA CONTROLAR LUZ Y VENTILADOR).
 - 4.- SE PERMITE UN MAXIMO DE 1500 WATTS POR CIRCUITO.
 - 5.- TODOS LOS CIRCUITOS DERIVADOS SERAN CON CABLE DE COBRE AISLAMIENTO THW-LS, 600 V.
 - 6.- TODOS LOS CIRCUITOS DEBERAN ESTAR CANALIZADOS EN CONDUCTO FLEXIBLE DE P.V.C.



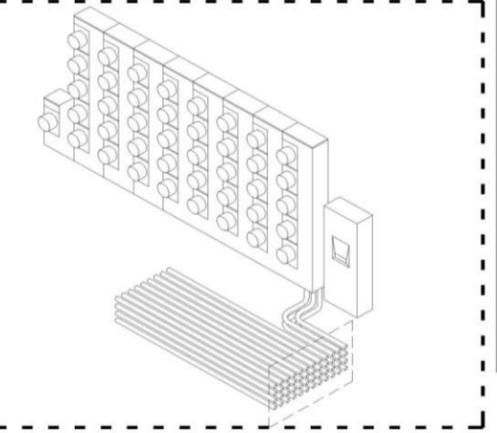
FAROLA DE ENERGIA SOLAR CON CELDA FOTOVOLTAICA

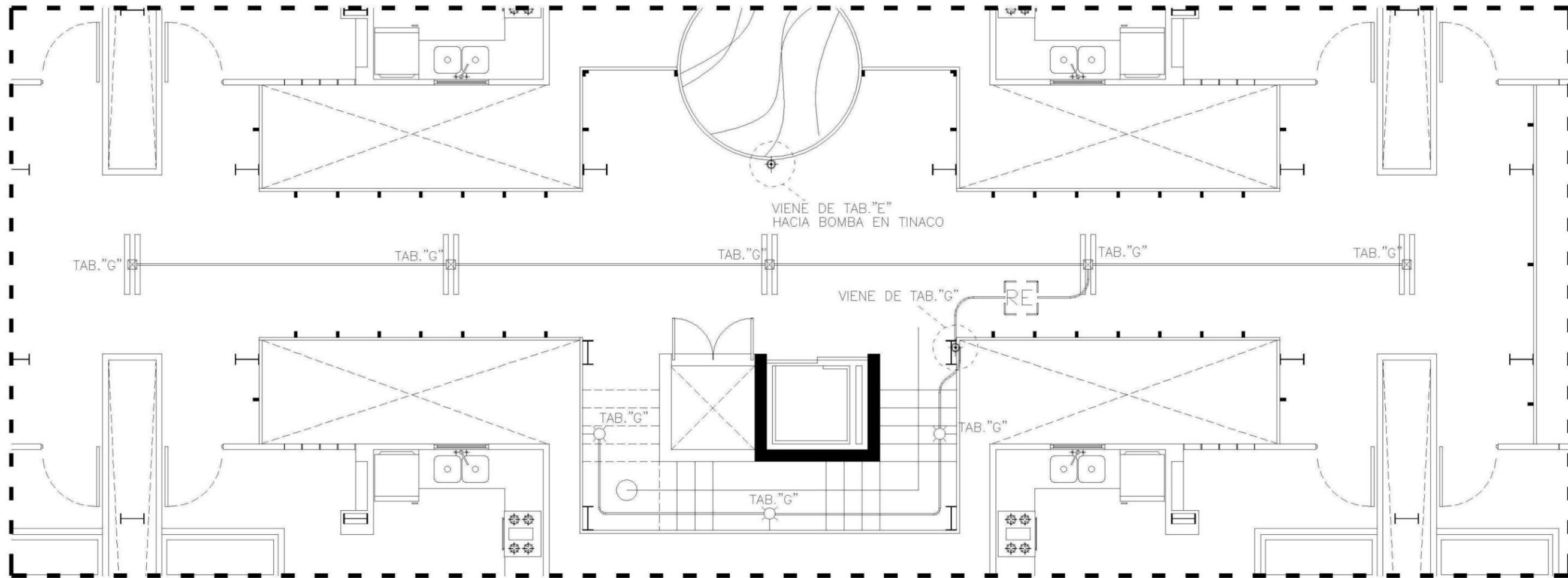
S/E

ACOTACION: MTS.



NICHO DE MEDICION DE 40 MEDIDORES





SIMBOLOGIA

CANALIZACION POR PLAFON

CANALIZACION POR PISO

LAMPARA 2 X 38



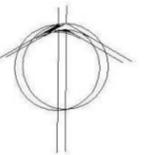
REGISTRO ELECTRICO



INDICA DISPARO A SIGUIENTE PISO

NOTAS GENERALES:

- 1.- LOS CONTACTOS EN BAÑOS TENDRAN PROTECCION DE FALLA A TIERRA.
- 2.- LOS CONTACTOS QUE NO INDIQUEN ALTURA DE COLOCACION DEBERAN SER INSTALADOS A 16".
- 3.- LOS VENTILADORES TENDRAN DOBLE INTERRUPTOR (PARA CONTROLAR LUZ Y VENTILADOR) .
- 4.- SE PERMITE UN MAXIMO DE 1500 WATTS POR CIRCUITO.
- 5.- TODOS LOS CIRCUITOS DERIVADOS SERAN CON CABLE DE COBRE AISLAMIENTO THW-LS, 600 V.
- 6.- TODOS LOS CIRCUITOS DEBERAN ESTAR CANALIZADOS EN POLIDUCTO FLEXIBLE DE P.V.C.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBADO: ARO. ELSA ITURBE B.

PROYECTADO: R. ADRIAN OROZZO MUERILLO JOSE QUINTANA ROLON

DESEÑADO: JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZZO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

CORRE: PUBLICA/ NUEVA

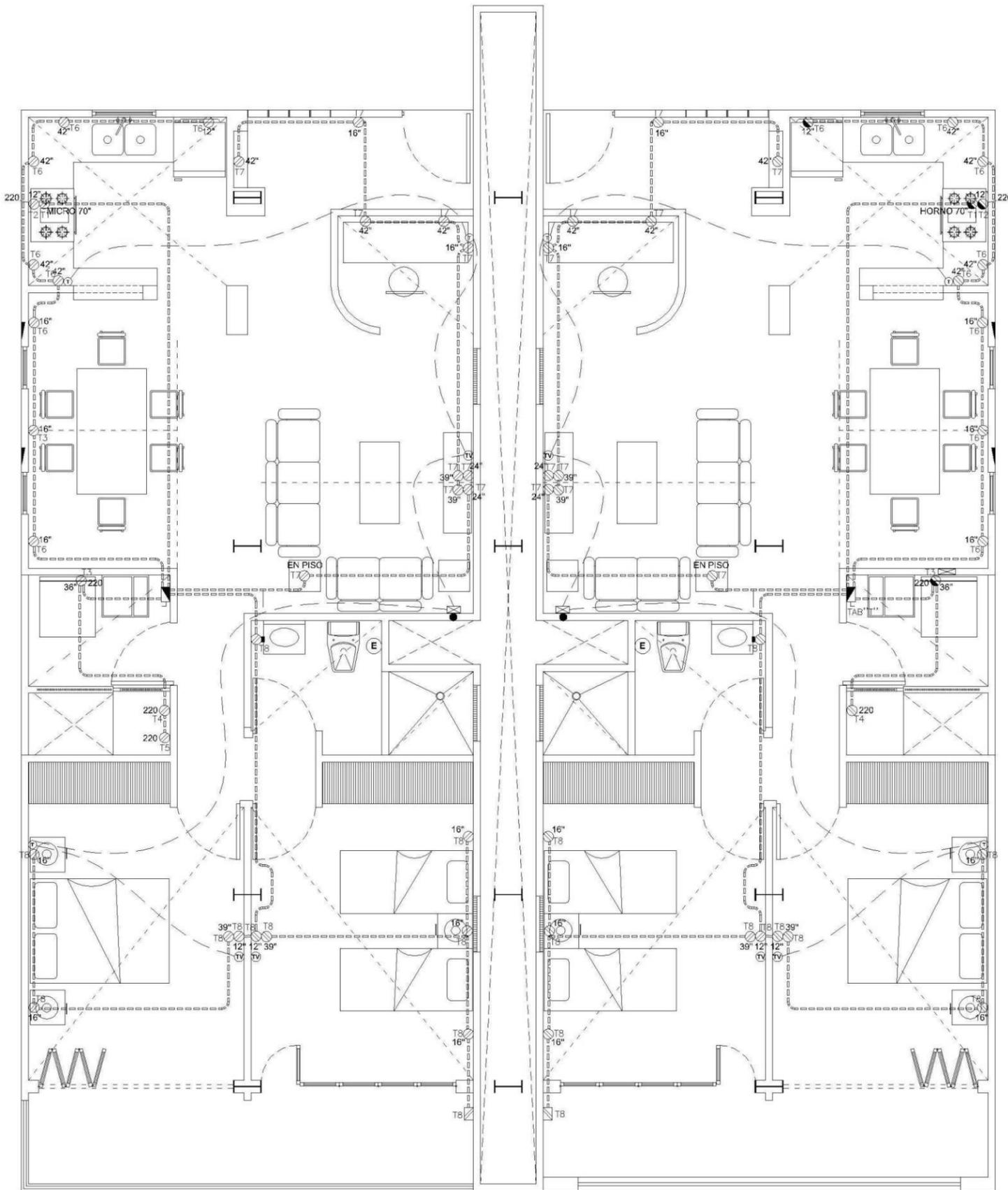
UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: INSTALACION ELECTRICA LAMPARAS EN ANDADOR

CLAVE: IE-02 PLANO No.

ESCALA: 02

FECHA: 02/JULIO/2009

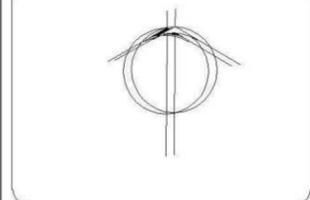
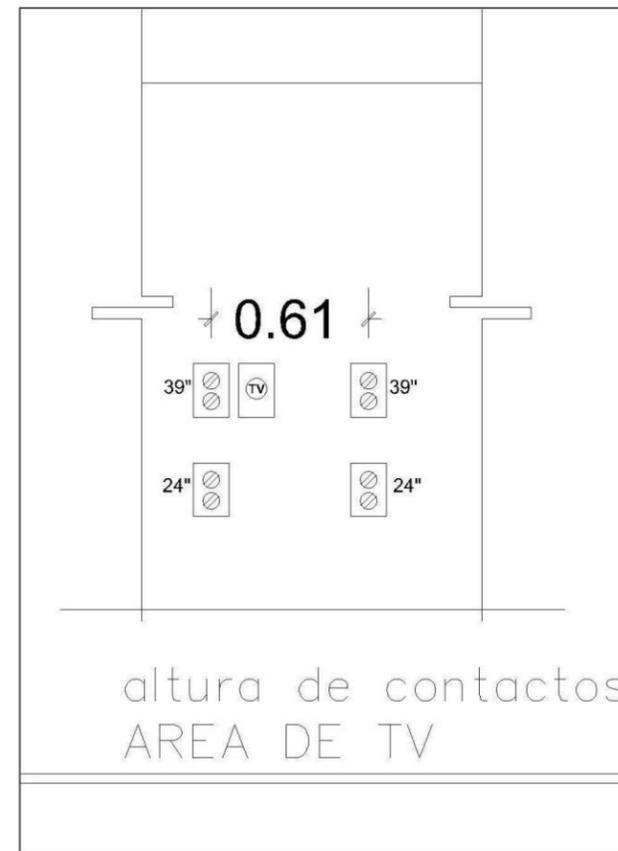


SIMBOLOGIA

- ACOMETIDA
- MEDIDOR
- TABLERO DE CONTROL
- CENTRO
- ARBOTANTE
- LAMPARA DE HALOGENO 50W
- VENTILADOR CON ILUMINACION
- LAMPARA SLIM LINE 2 x 38 W.
- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO DOBLE
- CONTACTO DOBLE 220
- CONTACTO FALLA A TIERRA
- CONTACTO PARA INTEMPERIE
- LINEA POR PISO
- LINEA POR MURO O LOSA
- 1P/2V 1 PLACA CON 2 VENTANAS
- 1P/3V 1 PLACA CON 3 VENTANAS
- TELEVISION
- TELEFONO
- REGISTRO 4" x 4" TELEFONO
- DISPARO CONDUIT 1/2"
- EXTRACTOR BAÑO

NOTAS GENERALES:

- 1.- LOS CONTACTOS EN BAÑOS TENDRAN PROTECCION DE FALLA A TIERRA.
- 2.- LOS CONTACTOS QUE NO INDIQUEN ALTURA DE COLOCACION DEBERAN SER INSTALADOS A 16".
- 3.- LOS VENTILADORES TENDRAN DOBLE INTERRUPTOR (PARA CONTROLAR LUZ Y VENTILADOR) .
- 4.- SE PERMITE UN MAXIMO DE 1500 WATTS POR CIRCUITO.
- 5.- TODOS LOS CIRCUITOS DERIVADOS SERAN CON CABLE DE COBRE AISLAMIENTO THW-LS, 600 V.
- 6.- TODOS LOS CIRCUITOS DEBERAN ESTAR CANALIZADOS EN POLIDUCTO FLEXIBLE DE P.V.C.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON	PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION	
PROFESOR:	ARO. ELSA TURIBE B.
PROYECTO:	R. ADRIAN OROZCO MUERILLO JOSE QUINTANA ROLON
DESEÑADO:	JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

TIPO: PUBLICA/ NUEVA

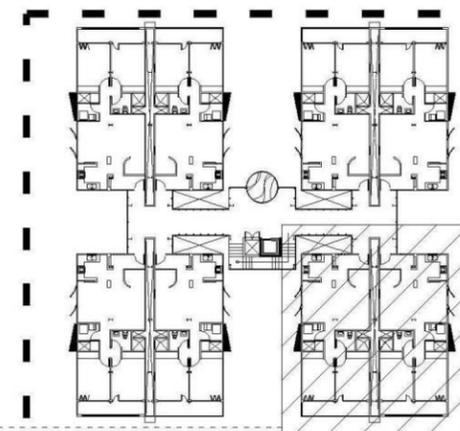
UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: INSTALACION ELECTRICA CONTACTOS VIVIENDA TIPO

CLAVE: IE-03

ESCALA:
FECHA: 02/JULIO/2009

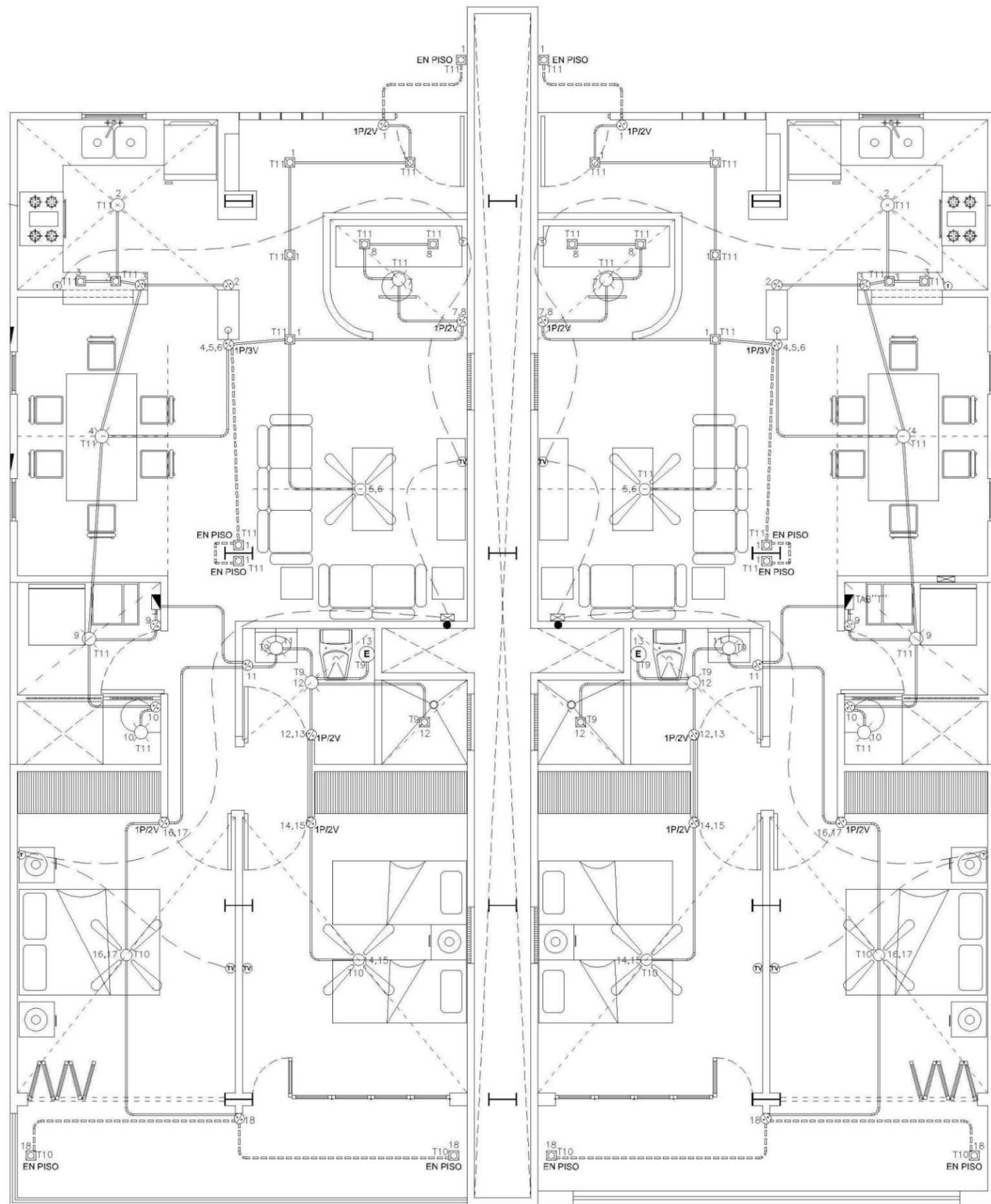
PLANO No. 03



ELECTRICO VIVIENDA TIPO-CONTACTOS

ESC: 1: 75

ACOTACION: MTS.

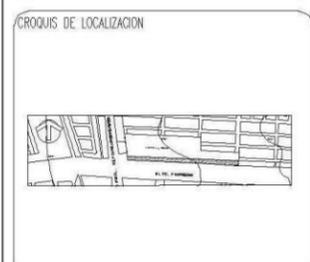
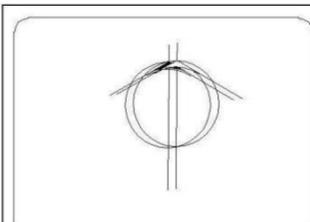


SIMBOLOGIA

- ACOMETIDA
- MEDIDOR
- TABLERO DE CONTROL
- CENTRO
- ARBOTANTE
- LAMPARA DE HALOGENO 50W
- VENTILADOR CON ILUMINACION
- LAMPARA SLIM LINE 2 x 38 W.
- APAGADOR SENCILLO
- CONTACTO DOBLE
- CONTACTO FALLA A TIERRA
- CONTACTO PARA INTEMPERIE
- LINEA POR PISO
- LINEA POR MURO O LOSA
- 1P/2V** 1 PLACA CON 2 VENTANAS
- 1P/3V** 1 PLACA CON 3 VENTANAS
- TELEVISION
- TELEFONO
- REGISTRO 4" x 4" TELEFONO
- DISPARO CONDUIT 1/2"
- EXTRACTOR BAÑO

NOTAS GENERALES:

- 1.- LOS CONTACTOS EN BAÑOS TENDRAN PROTECCION DE FALLA A TIERRA.
- 2.- LOS CONTACTOS QUE NO INDIQUEN ALTURA DE COLOCACION DEBERAN SER INSTALADOS A 16".
- 3.- LOS VENTILADORES TENDRAN DOBLE INTERRUPTOR (PARA CONTROLAR LUZ Y VENTILADOR) .
- 4.- SE PERMITE UN MAXIMO DE 1500 WATTS POR CIRCUITO.
- 5.- TODOS LOS CIRCUITOS DERIVADOS SERAN CON CABLE DE COBRE AISLAMIENTO THW-LS, 600 V.
- 6.- TODOS LOS CIRCUITOS DEBERAN ESTAR CANALIZADOS EN POLIDUCTO FLEXIBLE DE P.V.C.



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

ARGO: ELSA ITURBE B.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DEBIDO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

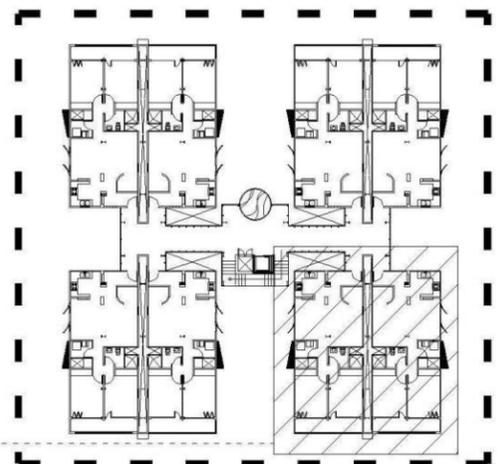
CONTENIDO: INSTALACION ELECTRICA LAMPARAS VIVIENDA TIPO

CLAVE: **IE-04**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

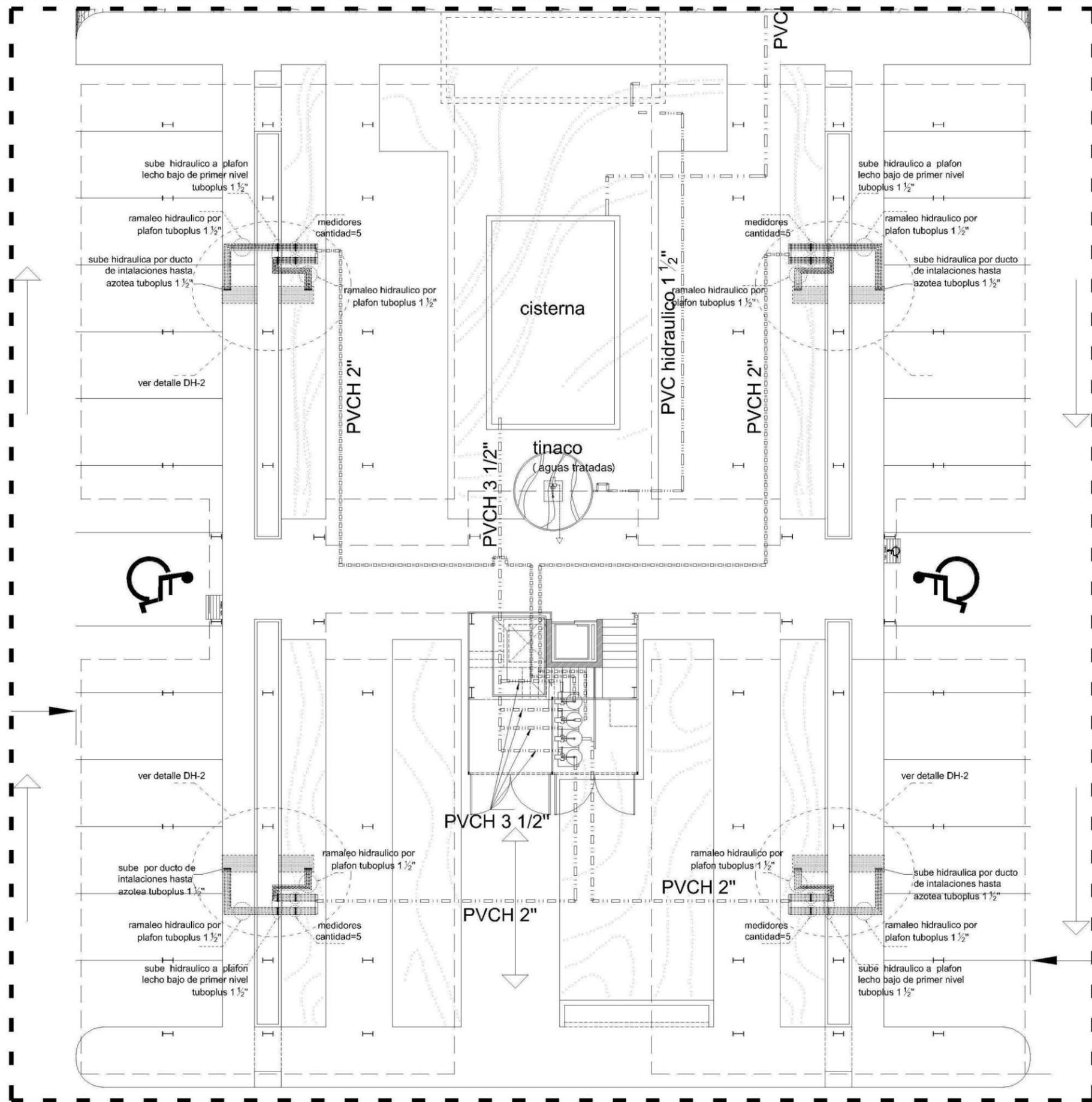
PLANO N.º: **04**





SUB-CAPITULO 6.3
CRITERIOS SOBRE
INSTALACIONES HIDRAULICAS
(PLANO IH-01, IH-04)

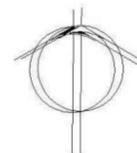




HIDRAULICO DE CONJUNTO TORRE TIPO

ESC: 1:100

ACOTACION: MTS.



CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNSON
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

PROF: ARO. ELSA ITURBE B.

PROYECTA: R. ADRIAN OROZCO MURILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DIRIJO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MURILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE
PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA
CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: HIDRAULICO DE CONJUNTO
TORRE TIPO

CLAVE: IH-01

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

PLANO No.

01

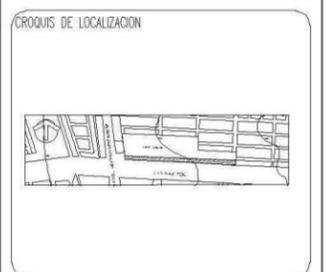
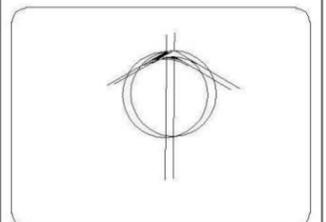
sube por ducto de instalaciones hasta azotea tuboplus 1 1/2"

ramaleo hidraulico por plafon tuboplus 1 1/2"

sube hidraulico a plafon lecho bajo de primer nivel tuboplus 1 1/2"

ramaleo hidraulico por plafon tuboplus 1 1/2"

medidores cantidad=5



NOTAS:
PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

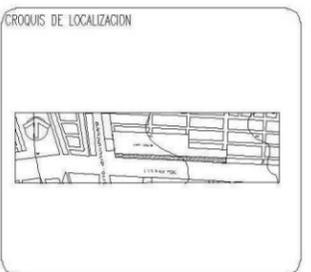
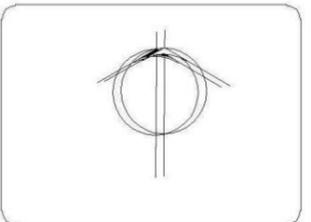
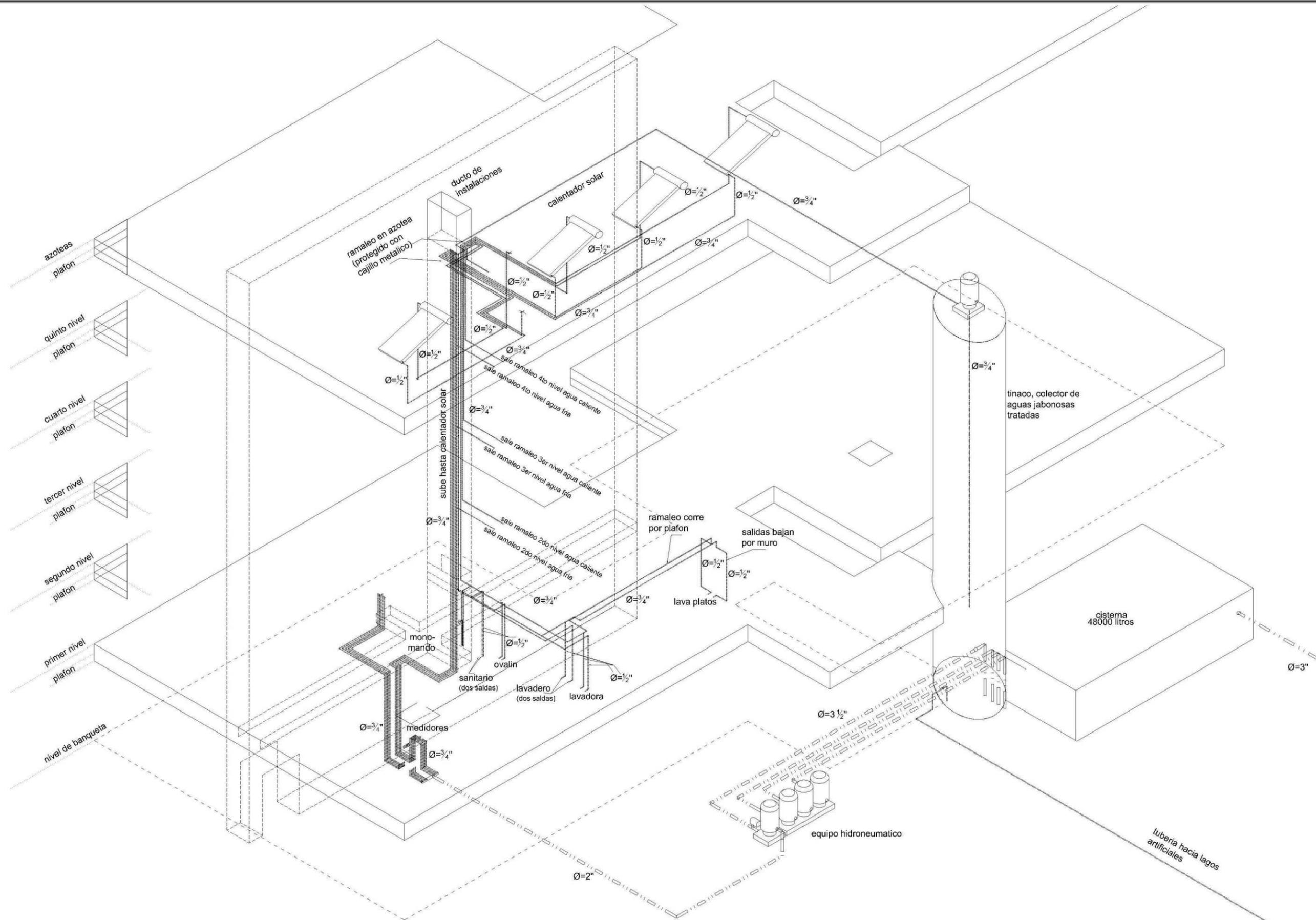
OBSERVACIONES:



UNSON
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
APROBADO: ARO. ELSA TURBE B.
PROYECTADO: R. ADRIAN OROZCO MURILLO
JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJADO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MURILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA
CORRE: PUBLICA/NUEVA
UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

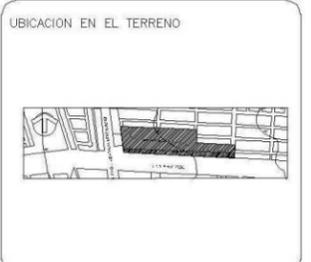
CONTENIDO: HIDRAULICO DE CONJUNTO DETALLE DH-2
CLAVE: **IH-02**
ESCALA:
FECHA: 02/JULIO/2009
PLANO No. **02**



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



PROYECTO:	UNISON PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
APROBADO:	ARO. ELSA ITURBE B.
PROYECTADO:	R. ADRIAN OROZCO MURIELLO JOSE QUINTANA ROLON
DESEÑADO:	JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZCO MURIELLO

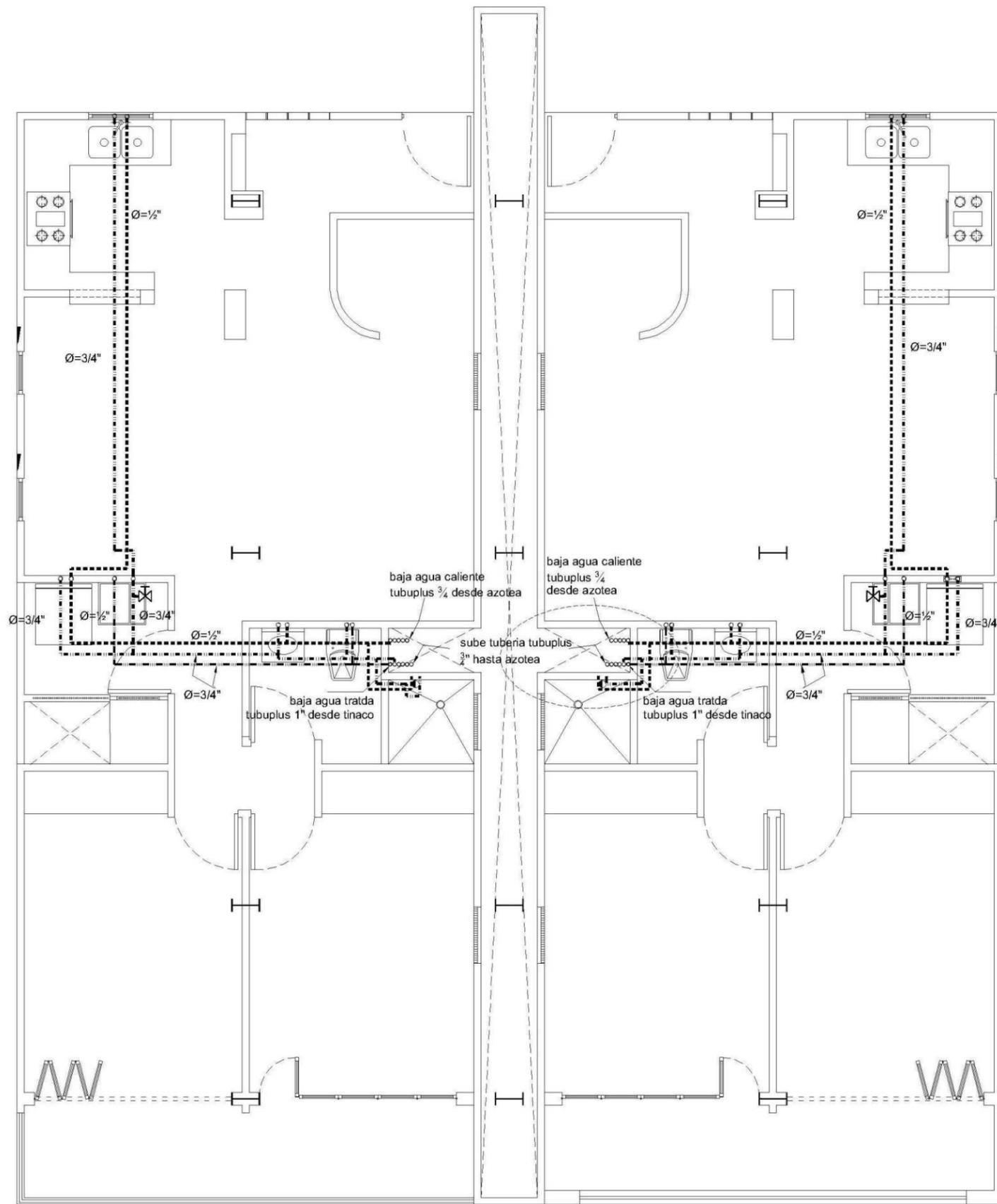
PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

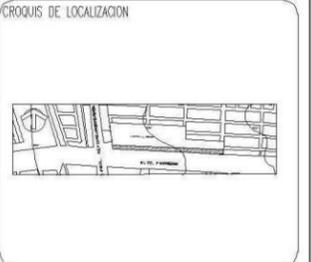
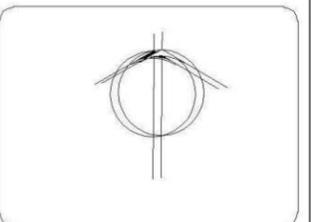
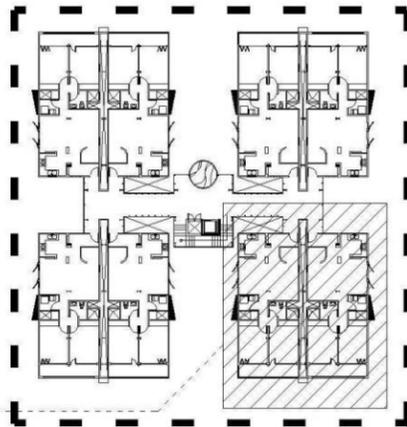
CONTENIDO:	HIDRAULICO DE CONJUNTO ISOMETRICO
CLASE:	III-03
ESCALA:	
FECHA:	02/JULIO/2009
PUNTO No.	03

HIDRAULICO DE CONJUNTO TORRE TIPO- ISOMETRICO
 ESC: 1.125 ACOTACION: MTS.



SIMBOLOGIA

-  LINEA DE AGUA FRIA REICLADA EN "TUBOPLUS"
-  LINEA DE AGUA FRIA EN TUBO TIPO "TUBOPLUS" TERMOFUSION BICAPA EN DIAMETROS INDICADOS EN PLANTA.
-  LINEA DE AGUA CALIENTE EN TUBO TIPO "TUBOPLUS" TERMOFUSION BICAPA EN DIAMETRO DE 1/2"
-  INDICA SALIDA A MUEBLE EN TUBO DE Ø=1/2".
-  INDICA DIAMETRO DE TUBERIA EN PULGADAS.
-  LLAVE MONOMANDO PARA REGADERA.
-  LLAVE DE NARIZ O PARA MANGUERA.
-  SUBE AGUA CALIENTE
-  SUBE AGUA FRIA



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNISON	PROGRAMA DE ARQUITECTURA TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
PROBIO:	ARQ. ELSA ITURBE B.
PROYECTO:	R. ADRIAN ORCOZO MUERILLO JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJO:	JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN ORCOZO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

TIPO: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

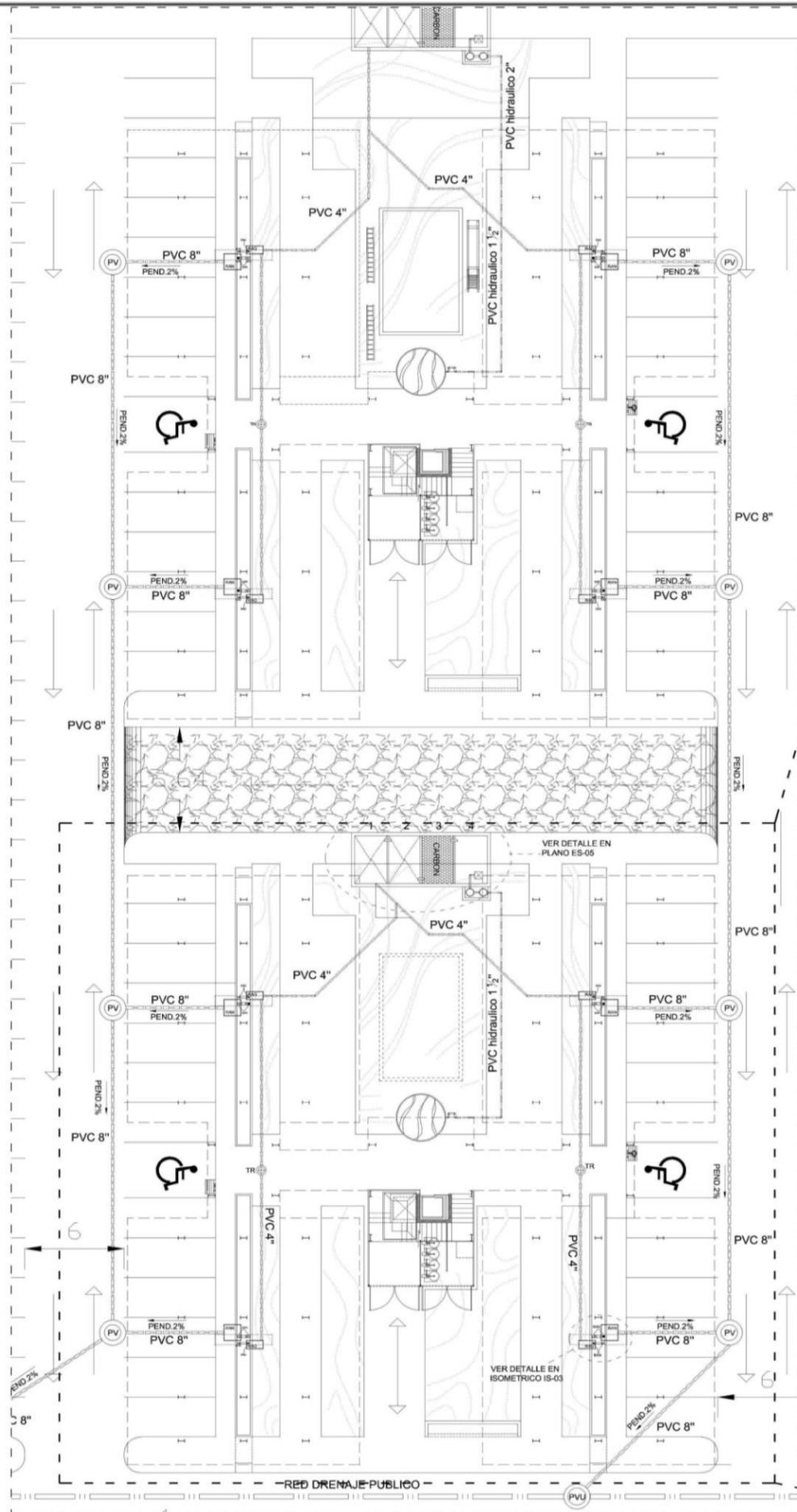
CONTENIDO: HIDRAULICO VIVIENDA TIPO

IH-04	PLANO No.
ESCALA:	04
FECHA:	02/JULIO/2009



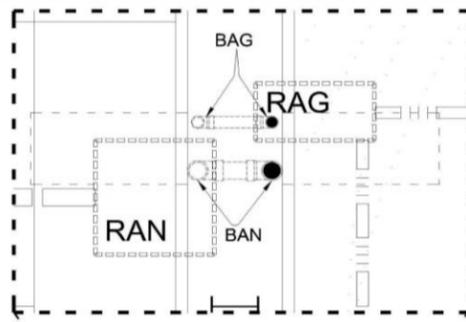
SUB-CAPITULO 6.4
CRITERIOS SOBRE
INSTALACIONES SANITARIAS
(PLANO IS-01, IS-03)



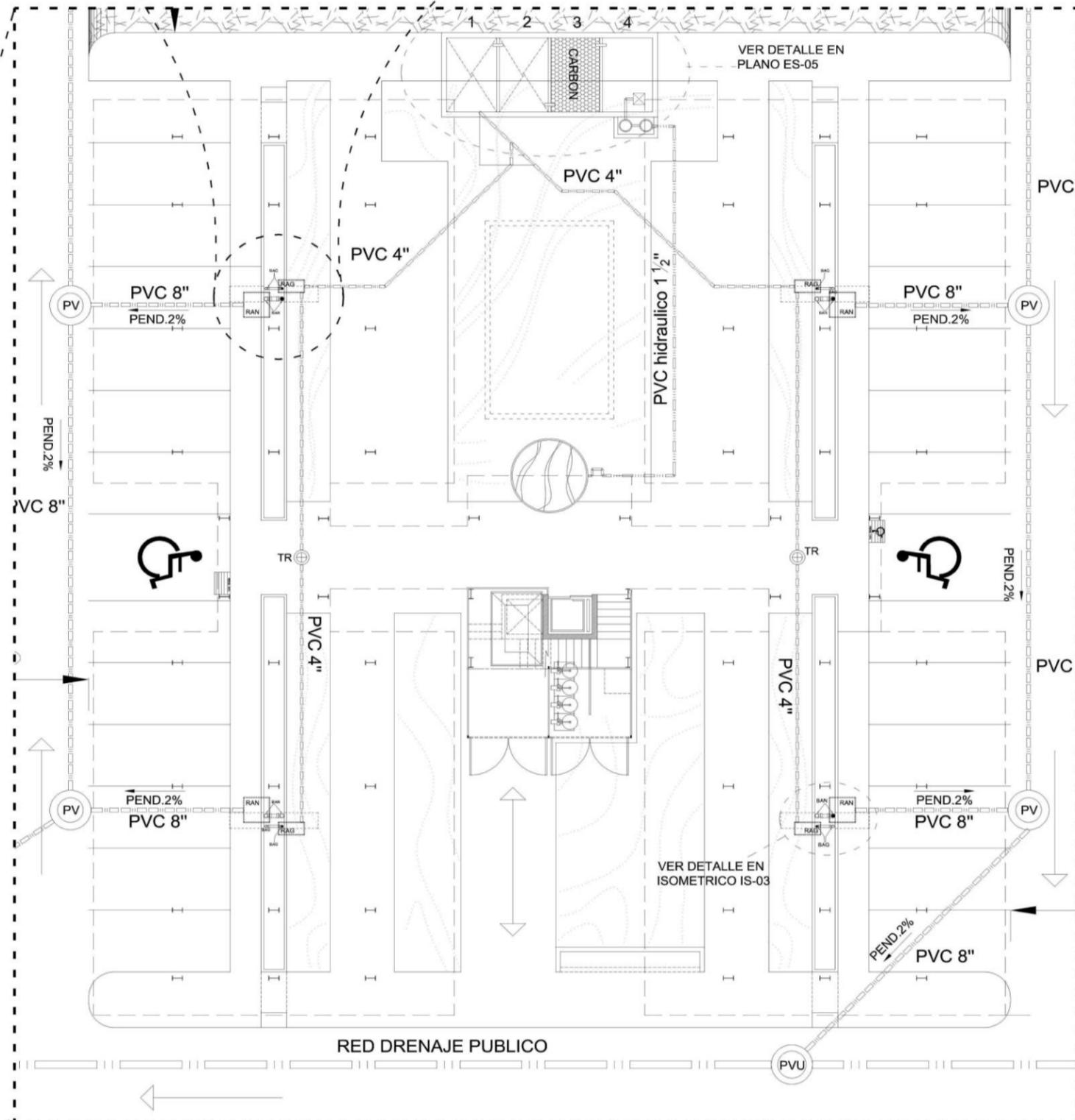


INSTALACIÓN SANITARIA, ZONA A1

1:125 ACOTACION: MTS.



REGISTROS AGUAS NEGRAS Y BLANCAS
S/E ACOTACION: MTS.

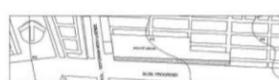


INSTALACION SANITARIA TORRE TIPO

1:100 ACOTACION: MTS.



CROQUIS DE LOCALIZACION

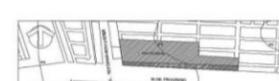


NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON	PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION	ARQ. ELSA ITURBE S.
APROBADO:	R. ADRIAN OROZCO MUERILLO
PROYECTADO:	JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJADO:	JOSE QUINTANA ROLON
	R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/ NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

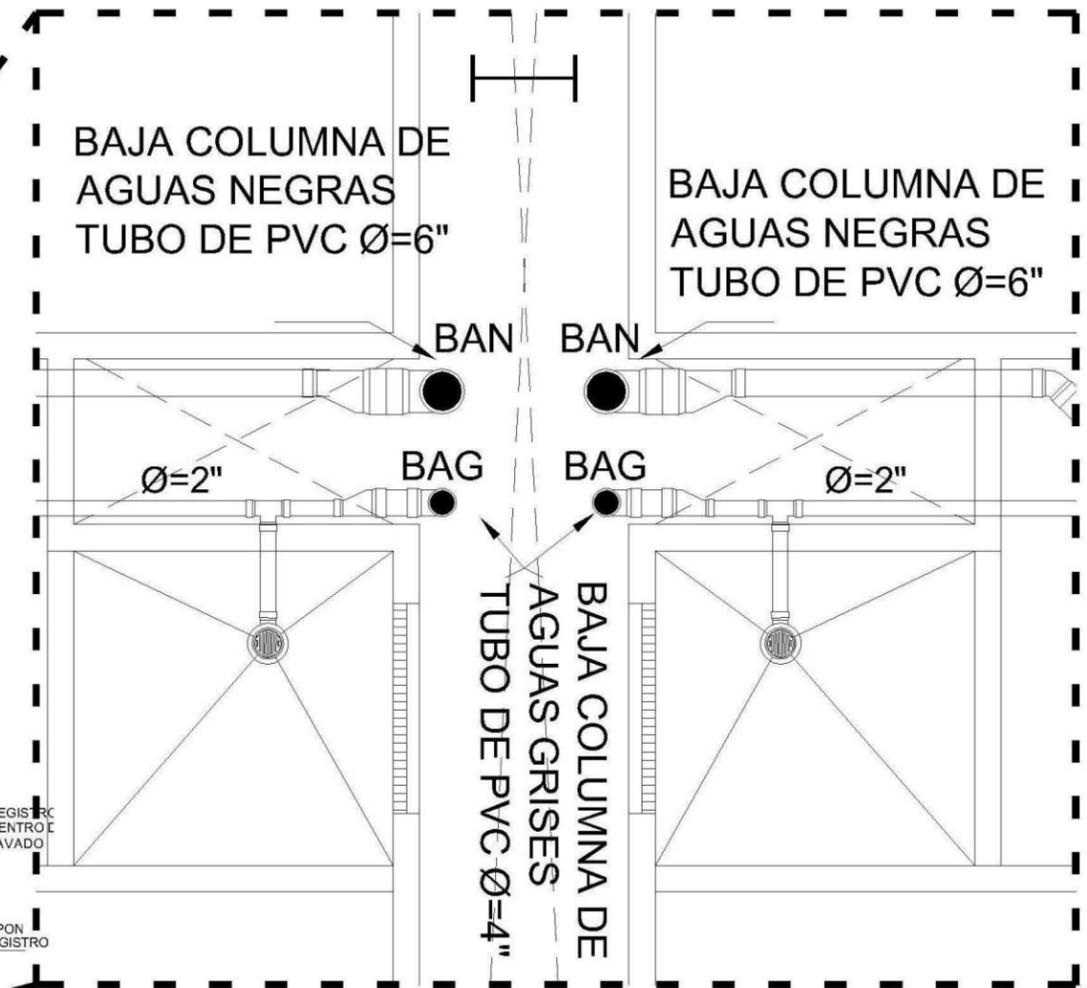
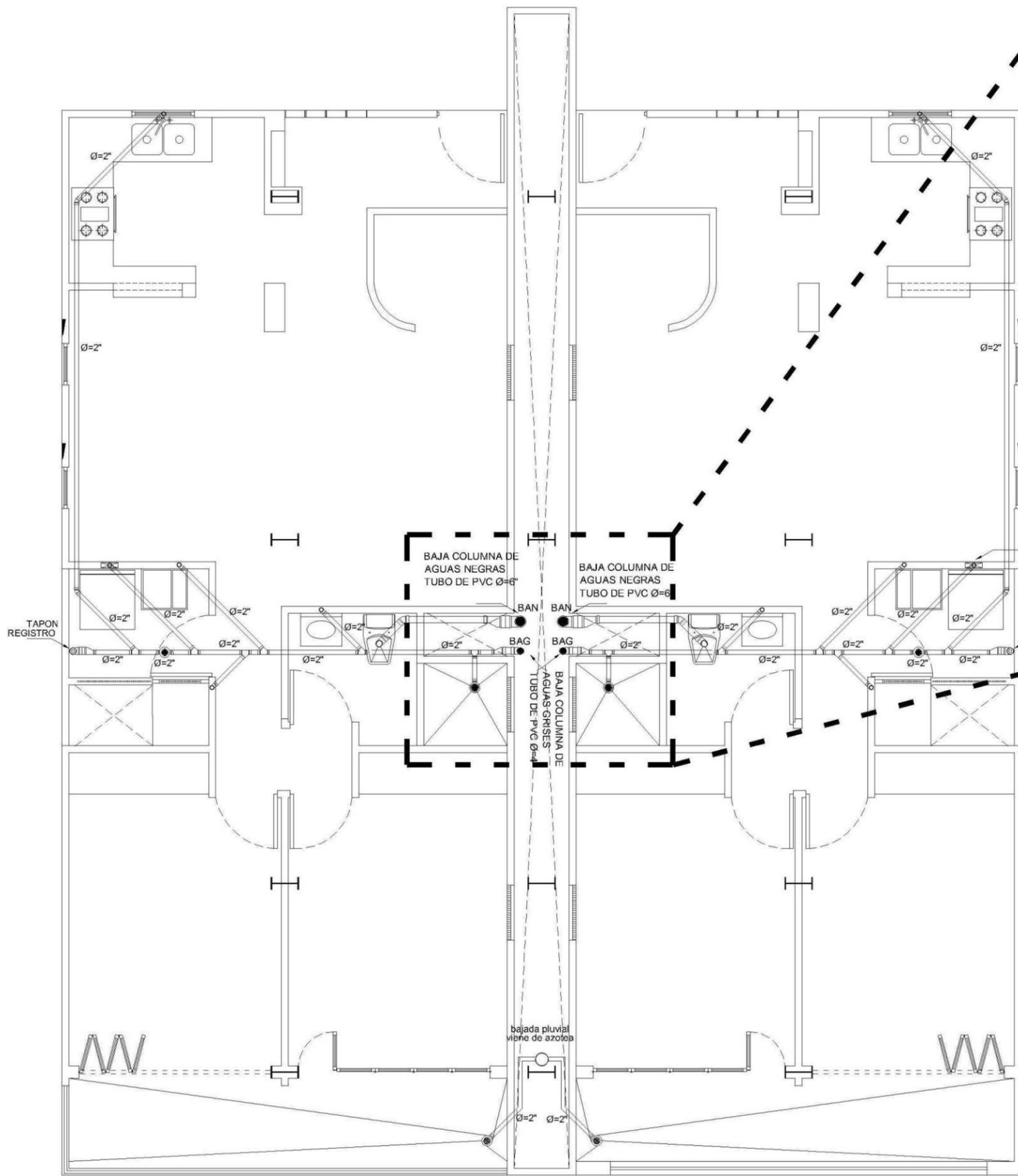
CONTENIDO: INSTALACION SANITARIA RAMALEO EN PLANTA

CLAVE: **IS-01**

ESCALA:

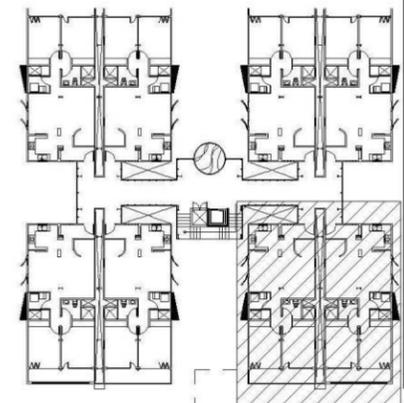
FECHA: 02/JULIO/2009

01



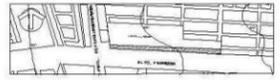
SIMBOLOGIA GENERAL

-  INDICA RED SANITARIA POR PISO EN TUBO DE P.V.C. CON DIAMETROS INDICADOS EN PLANTA.
-  BAG BAJA COLUMNA DE AGUAS NEGRAS
-  INDICA CODO P.V.C. 90° HACIA ARRIBA
-  INDICA CODO P.V.C. 90° HACIA ARRIBA CON TAPON PARA REGISTRO
-  INDICA CODO P.V.C. 90°
-  INDICA CODO P.V.C. 45°
-  INDICA COUPLE P.V.C.
-  INDICA YEE P.V.C. 90° CON REDUCCION
-  INDICA YEE P.V.C. 90° SIN REDUCCION
-  INDICA TEE P.V.C. SIN REDUCCION
-  INDICA REDUCCION P.V.C.
-  INDICA COLADERA DE BOTE MARCA Y MODELO POR DEFINIR.





CROQUIS DE LOCALIZACION



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:

UBICACION EN EL TERRENO



UNISON	PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION	TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION
PROFESOR:	ARO. ELSA TURBE B.
PROYECTISTA:	R. ADRIAN OROZCO MUERILLO JOSE QUINTANA ROLON
DIBUJANTE:	JOSE QUINTANA ROLON R. ADRIAN OROZCO MUERILLO

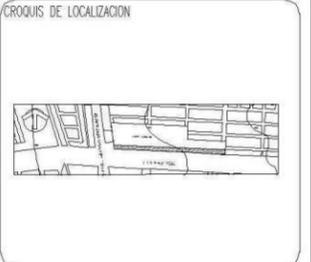
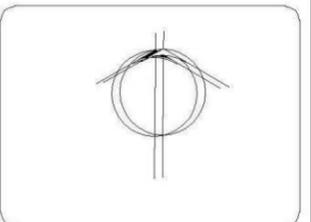
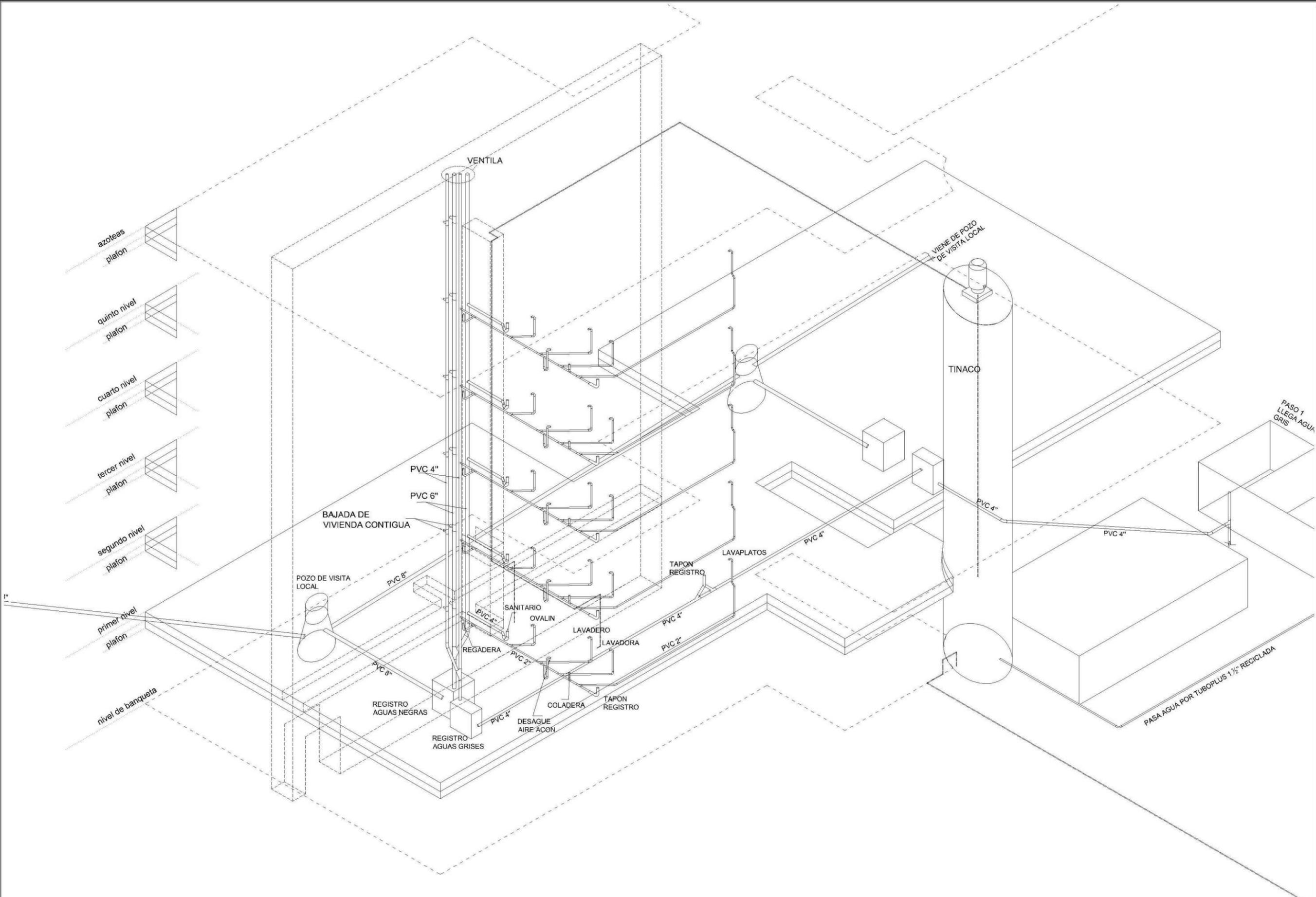
PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

TIPO: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: SANITARIO VIVIENDA TIPO

CLAVE: IS-02	PLANO No. 02
FECHA: 02/JULIO/2009	



NOTAS:

PENDIENTES DEL 2 Y 1 %

OBSERVACIONES:



UNSON
PROGRAMA DE ARQUITECTURA
TALLER INTEGRAL DE COMPOSICION Y CONSTRUCCION

APROBADO: ARO. ELSA ITURBE B.

PROYECTO: R. ADRIAN OROZCO MURILLO
JOSE QUINTANA ROLON

DEBIDO: JOSE QUINTANA ROLON
R. ADRIAN OROZCO MURILLO

PROYECTO: VIVIENDA VERTICAL SUSTENTABLE PARA LA DENSIFICACION URBANA

OPERA: PUBLICA/NUEVA

UBICACION: BLVD. PROGRESO CASI ESQUINA CON MONTEVERDE-REFORMA

CONTENIDO: INSTALACION SANITARIA ISOMETRICO

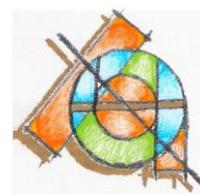
CLASE: **IS-03**

ESCALA:

FECHA: 02/JULIO/2009

PUNTO No. **03**

ISOMETRICO INSTALACION SANITARIA TIPO
ESC: 1.125 ACOTACION: MTS.



CONCLUSIÓN.

Como conclusión del presente trabajo de investigación sobre la vivienda vertical sustentable para la densificación urbana en Hermosillo, Sonora; es importante mencionar que la propuesta de dicho proyecto, actualmente genera un beneficio y contribuye a la ciudad como una solución para su densificación urbana.

Según datos estadísticos, la demanda de vivienda anual en un lapso de 10 años del 2000 al 2010 es de 2,437 unidades, con esta cifra nos damos cuenta que la Ciudad de Hermosillo ha presentado un crecimiento considerable; La periferia urbana sigue en constante desarrollo, siendo necesaria una solución para cubrir las necesidades de la población en general.

Con la vivienda vertical se ofrece una alternativa para aprovechar al máximo el territorio dentro de la mancha urbana, logrando que los usuarios tengan mayor accesibilidad al equipamiento de la misma obteniendo una mejor calidad de vida. Este conjunto habitacional ayuda a facilitar el desplazamiento del ciudadano, de tal manera que el núcleo de viviendas queda ubicado estratégicamente ante la concentración de los servicios e infraestructura que se requieren.

En la ciudad existen varios conjuntos habitacionales de tipo vertical, uno de los más importantes es el de la cuarta zona militar ubicado al norte de la Ciudad de Hermosillo. Después de analizar dicho conjunto, arroja información fundamental para el desarrollo de este proyecto, debido a que cubre poco terreno con una gran cantidad de vivienda vertical, dejando grandes espacios para áreas verdes y de esparcimiento. Este conjunto ha sido fundamental como un medio comparativo para la justificación de este trabajo.





Cabe mencionar que el desarrollo de esta propuesta de vivienda vertical sustentable, tuvo como resultado mayor cantidad de vivienda, áreas verdes y de recreación; ya que una de las ventajas que el diseño vertical permite, es tener mayor espacio libre que pueda ser aprovechado y utilizado para beneficiar a los mismos usuarios.

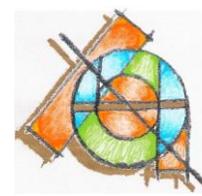
Haciendo hincapié sobre un tema tan sustancial como lo es la sustentabilidad, podemos afirmar que las propuestas sugeridas en este proyecto, son viables para la ciudad como para el usuario de la vivienda, mediante una serie de sistemas bioclimáticos, tales como la utilización de paneles solares, materiales térmicos, sistemas de ventilación natural y plantas tratadoras de agua.

Los sistemas bioclimáticos son aplicados a cada vivienda logrando que cada una de estas tenga un ahorro en el consumo de energías, pero cada sistema funciona de manera integral para el beneficio de la ciudad, el conjunto habitacional y cada beneficiario.

Lo que podemos afirmar es que la elaboración de una propuesta de vivienda vertical sustentable, es una respuesta para la densificación de la Ciudad de Hermosillo y un mejor aprovechamiento de los recursos naturales; Esto mediante la integración entre la verticalidad y la implementación de sistemas bioclimáticos.

La densificación permite el aprovechamiento del territorio dentro del tejido urbano, planteando que su crecimiento sea de manera vertical. Aunado a esto la sustentabilidad funge como un complemento del complejo, mediante el uso de materiales y estrategias que logran un mayor ahorro en el consumo energético. Todo lo mencionado con anterioridad, fue analizado, propuesto y diseñado para que su funcionamiento sea la mejor opción y cubra las necesidades actuales de los ciudadanos que habitan la magnífica ciudad de Hermosillo, Sonora.





BIBLIOGRAFÍA.

- 1.-Hermosillo en el siglo XX. Méndez Sainz, Eloy
- 2.-Martínez Cristina. Vivienda Municipal construida por desarrolladores privados en Hermosillo, Sonora, 1997-2005. En Memoria del Primer Congreso de Suelo Urbano, PUEC-UNAM, 2005.
- 3.-http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_bioclim%C3%A1tica
- 4.-http://es.wikipedia.org/wiki/Energ%C3%ADa_solar
- 5.-<http://www.sitiosolar.com/paneles%20fotovoltaicas.htm#comofunciona>.
- 6.-<http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#alone>
- 7.-<http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#battery>
- 8.-<http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#battery>
- 9.-<http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#generato>
- 10.- <http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#hybrid>
- 11.-<http://www.energy-spain.com/energia-solar/fv-sin-conexion-a-red#hybrid>
- 12.-http://www.solarta.com/generaciofv/pdf/info_conexred_100kW.pdf
- 13.-<http://www.proenergy.com.mx/productos.php>
- 14.-http://es.wikipedia.org/wiki/Calentador_solar
- 15.-http://es.wikipedia.org/wiki/Tratamiento_de_aguas_residuales
- 16.-INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)
- 17.-INEGI. (Instituto Nacional de Estadística y Geografía)

