



Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo

Facultad de Arquitectura

Tesis



“Propuesta de condominios habitacionales verticales ” “GAIA”

Tesis para obtener el título de arquitecto.

Presenta



Alan Josué Salgado Suárez

Asesores



Ingeniero Civil Jesus Paredes Camarillo

Ma.Aquitecto, José Villagran García

Arquitecta Maria Cristina Alonso López

Morelia Michoacán abril del 2015



INDICE

RESUMEN /ABSTRACT	6
INTRODUCCIÒN.....	7

MARCO INTRODUCTORIO..... 10

DEFINICIÒN DEL TEMA:	12
ALCANCES	13
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
JUSTIFICACIÒN	16
OBJETIVOS	17
Objetivo general	17
Objetivos Particulares.....	17
METODOLOGÍA.....	18

MARCO HISTÒRICO..... 22

IMPORTANCIA HISTORICA	24
¿Cuando nace la Arquitectura Bioclimática?	24
ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN MÉXICO	26
“NAMA”(Las Acciones de Mitigaciòn Nacionalmente Apropriadas).....	27
ACTORES PRINCIPALES EN EL MERCADO DE LA VIVIENDA	28
RELEVANCIA HISTÒRICA.....	29
Relevancia històrica del municipio (Morelia)	29

MARCO SOCIOECONÒMICO..... 32

POBLACIÒN.....	34
COLONIAS IRREGULARES	36
Conurbaciòn:	37
DATOS ECONÒMICOS SOCIALES Y CULTURALES.....	38
Sector Primario.....	38
Sector Secundario	38
Sector Terciario.....	39
Comercio	39
Empleo	39
NIVEL SOCIO-ECONÒMICOS	40
Nivel socio-econòmico A/B (Clase Rica)	41
Nivel socioeconòmico C+ (Clase media alta).....	42
Nivel socioeconòmico en Morelia	43
SERVICIOS Y TRADICIONES	44
CONCLUSIÒN APLICATIVA.....	45

MARCO FISICO-GEOGRÁFICO48

LOCALIZACIÓN	50
HIDROGRAFÍA.....	50
CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFÍCAS	53
USO DE SUELO.....	53
OREOGRAFÍA.....	53
CLIMA.....	53
FLORA Y FAUNA.....	53
CONCLUSIÓN APLICATIVA.....	55

MARCO URBANO58

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS	60
CÉDULA DE INFORMACIÓN.....	63

MARCO TÉCNICO-NORMATIVO66

MARCO TÉCNICO-NORMATIVO	68
CIMENTACIÓN.....	68
¿Cuándo se usan los pilotes?	68
Ejemplos.....	68
TIPOS DE PILOTES.....	69
Cimentación Rígida de Primer Orden.....	69
Cimentación Rígida de Segundo Orden.....	69
Cimentación Flotante.....	69
ESTRUCTURA.....	70
Ventajas.....	70
Desventajas.....	70
NORMATIVAS	71
Código de Edificación de Vivienda (CEV)	72
Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente	72
Plan de desarrollo municipal 2012-2015	73
Normas Mexicanas.(NOMS).....	73
Reglamento de protección al medio ambiente del municipio de MLM.	73

MARCO FUNCIONAL.....76

CONCEPTUALIZACIÓN	78
Gaia, la diosa de la tierra.....	78
Conceptualización	78
Historia	78
Personajes	79

Evolución	79
Función	79
Importancia	79
Resumen	79
APLICACIÓN AL PROYECTO	80
CASOS ANÁLOGOS	82
Edificio Bioclimático Ambiental – Argentina / Bureau de Arquitectos RR+a	82
Tour total, primer edificio de oficinas bioclimático en Alemania	84
Edificio, departamentos bioclimáticos	85
ESTUDIO DE ÁREAS	86
Programa Necesidades	86
Matriz de Relación	87
Programa Arquitectónico	88
Zonificación	88
Diagramas de funcionamiento	90
Diagrama 1 General	90
Diagrama 2. Distribución interna de cada nivel	91
Diagrama 3. Vivienda tipo 1	92
Diagrama 4. Vivienda tipo 2	93

ESTRUCTURA PROCESO CONSTRUCTIVO 96

IDEAS BASE DEL CONCEPTO DE DISEÑO	98
ARQUITECTURA DINÁMICA (1° CONCEPTO BASE DE DISEÑO)	98
El proyecto Rotating Towers” (“torres rotatorias”), de David Fischer	99
SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE ESTACIONAMIENTO (2° CONCEPTO BASE)	100
ESTADIO OLYMPICO DE LONDRES (3° CONCEPTO BASE DE DISEÑO)	102
Estructura	102
APLICACIÓN AL PROYECTO	104
Modulación de la estructura	104
DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES	107
DESPLAZAMIENTO VERTICAL	108
DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL	110
ESTRUCTURA EXTERIOR	112
CONCLUSIÓN	113

MARCO BIOCLIMÁTICO SUSTENTABLE 116

JUSTIFICACIÓN BIOCLIMÁTICA Y SUSTENTABLE DEL PROYECTO	118
APLICACIÓN: DISEÑO BIOCLIMATICO Y SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO	120
ESTUDIO BIOCLIMATICO	120
DISEÑO BIOCLIMÁTICO	124
MATERIALES Y PROCESOS CONSTRUCTIVOS	126
Muro trombe	126
Ventajas:	126
Características	126
Ventanas Aislantes	127

Ventajas.....	127
Muros de tablaroca.....	128
Aislamiento acústico y térmico	129
Ventajas.....	129
Parasoles.....	130
Aplicación al proyecto:	130
SUSTENTABILIDAD E INOVACIÓN DEL PROYECTO	131
DISEÑO DE LOS DEPARTAMENTOS.....	131
Muros de tablaroca y durock:	131
Estructura	131
RESOLUCIÓN DE INSTALACIONES	132
Instalaciones eléctricas:	133
Instalaciones hidrosanitarias:	134
CONCLUSIÓN.....	135
 MARCO FORMAL.....	 138
 ANEXO.....	 242
Bibliografía.....	264

RESUMEN

“Propuesta de Condominios Habitacionales Verticales Gaia”, es un documento elaborado a fin de buscar la certificación del título en arquitectura en la presente institución.

Las torres departamentales **“Gaia”** Es un proyecto que busca resolver la problemática de vivienda y el crecimiento de la población pero de una forma única e innovadora, a través de una **propuesta** nueva de **estructura** solo antes vista en las “torres Dinámicas” del arquitecto italiano David Fisher.

EL proyecto también se jacta de principios en **sustentabilidad y bioclimatismo**, principios que sustentan y refieren el principal concepto de diseño **“Gaia”** la deidad griega titán de la tierra, siendo el mismo un tributo respecto a la diosa de la tierra. El Documento Consta de 11 capítulos los cuales abordan todos los análisis básicos que involucra un proyecto arquitectónico ejecutivo que va desde el planteamiento del terreno, análisis climáticos del municipio, de la población, hasta los planos estructurales, arquitectónicos, acabados etc.

El proyecto **“Propuesta de Condominios Habitacionales Verticales Gaia”** es el resultado Final de una intensa investigación siendo este como su nombre lo indica una **propuesta** nueva y diferente pensada para resolver una problemática a las necesidades de la sociedad moderna.

ABSTRACT

“Propuesta de Condominios Habitacionales Verticales Gaia”(Vertical Housing Condominiums **Proposal “Gaia”**) is a document made it for obtain the title in architecture on the present institution.

Departmental towers **“Gaia”** is a project which try to solve the problem of dwelling and population growing in a very unique and innovative form, through a new **structure proposal** only seem before in the “dynamics towers” designed by the Italian architect David Fisher.

The project also includes concepts of **sustainability** and **bioclimatics**, concepts that make support and reference the principal design concept **“Gaia”** the Greek titan goddess of earth, being itself a tribute for the goddess. The document has 11 chapters which aboard every basic analysis which involves all stages throughout a construction project, since site selection, climatic analysis of the site, of the population, till , architectural plans.

This project is the result of an intensive investigation, and creative processes, being itself a proposal its just a different way to solve this problematic thinking on it as a new solution adapted to the modern needs of the modern society.

Palabras Clave/keywords:

Propuesta	Proposal
Gaia	Gaia
Estructura	Structure
Sustentabilidad	Sustainability
Bioclimatismo,	Bioclimatics,

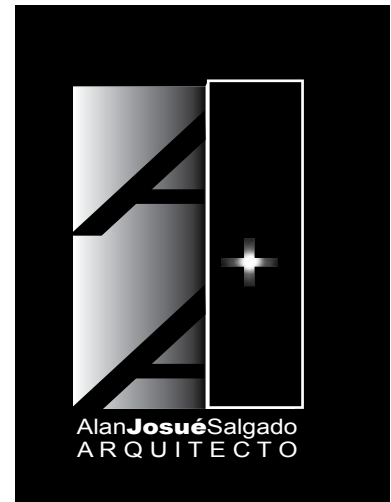
INTRODUCCIÓN

El presente trabajo busca generar una propuesta relacionado a la problemática del crecimiento desmedido de la población creando un modelo de tipo de vivienda enfocada y a la altura de las necesidades actuales no solo del usuario sino del medio ambiente natural del municipio de Morelia, Michoacán, que, a través de la investigación-observación de la problemática y la ayuda de especialistas se pulirá para así realizar una propuesta de calidad.

Se buscara información de la problemática de la vivienda específica de Morelia, los reglamentos, códigos o normativas enfocadas y que apliquen al tema de vivienda, antecedentes con el fin de tomar referencia de lo ya empleado sus pros y contras que ayudaran a no cometer los mismos errores, y retomar puntos a favor, esto podrá encontrarse en periódicos artículos de internet, o visita y entrevistas a las principales entidades del municipio para recabar información, y que la propuesta sea lo más precisa posible.

Se propone también una investigación de campo, un análisis que ayude a comprender el desinterés de la población por las viviendas horizontales, para que así la propuesta final pueda ser un proyecto llamativo e interés para sus futuros usuarios. También es de importancia remarcar que se empleara la creación de tablas y gráficos que ayudaran a comprender mejor las problemáticas y/o datos climatológicos que abarca el documento. Mediante las metodologías de análisis, observación, inductivo, y deductivos, se observara la problemática desde un punto de vista personal lo cual al ser comparado con toda la información investigada, generara una concepción general y así poder generar una solución adecuada. Mediante el empleo de matrices de relaciones, programas de necesidades, zonificaciones, diagramas de interrelación, se analizaran las necesidades de los posibles usuarios para si lograr generar un programa arquitectónico adecuado hacia las necesidades de los posibles usuarios.

Se implementara un estudio sociocultural, acerca de las costumbres, gustos y preferencias de los habitantes del municipio que ayudaran a proponer mejores ideas de diseño que de ser posible incluirlos en el diseño. En la parte conceptual de diseño se jugara con las volumetrías y geometría para crear formas y diseños agradables, que el proyecto no caiga en lo comúnmente denominado “caja de zapatos” es de suma importancia crear proyectos funcionales, pero el no descuidar la forma es lo que nos hace destacar como arquitectos, y es donde entra nuestro papel como tal. Se apoyara de diversas herramientas digitales, programas de diseño especializados y enfocados al área tales como AutoCAD, Revit, Opus o Ecotec, también a esta lista se agregaran programas enfocados mas al campo del diseño grafico tales como Indesign, photoshop, o illustrator con el fin de darle una mejor presentación al documento, aumentando su calidad visual con el apoyo conceptual de diseño y estas herramientas.





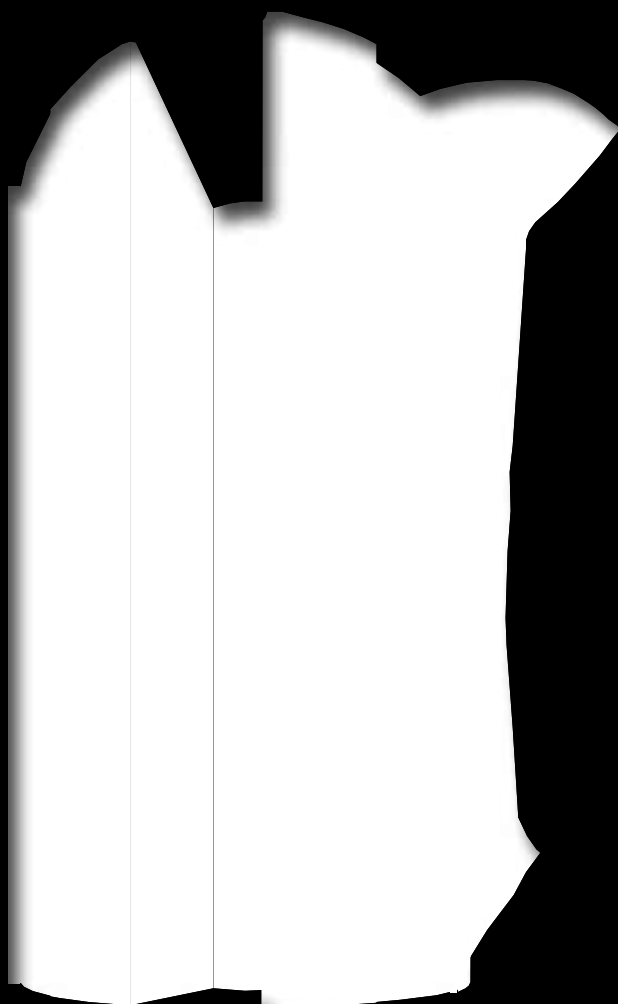


MARCO INTRODUCC- TORIO

*"Tener una vivienda no
es un derecho es lo justo"*

—Anónimo—

MARCO INTRODUTTORIO



RESUMEN



El marco introductorio, es el apartado base de la tesis, en él es donde nacen las primeras ideas pueriles y las primeras interrogantes sobre el tema.

En su nivel más personal describe con exactitud los problemas que se plantearon solucionar a través de un proyecto, además las consecuencias positivas y negativas que este pudiera desarrollar.

El objetivo principal de Marco introductorio como ya se menciono es dar respuesta a una problemática a través de una propuesta de solución, es por esta misma razón que también se convierte en un primer filtro para continuar con el desarrollo entero de la tesis y es aquí donde irónicamente también desaparecen varias ideas e incluso en ocasiones se debe comenzar de nuevo. Eh aquí la importancia del marco introductorio.

El proyecto de las torres departamentales “Gaia”. Planteado como respuesta a la problemática de vivienda existente en nuestra ciudad, se presenta de manera muy peculiar e innovadora, a través del capítulo encontraras los primeros indicios del proyecto y por qué de la necesidad de su existencia, así como su visión y misión hacia el futuro, además de las bases principales del proyecto y su razón de ser.

DEFINICIÓN DEL TEMA: “PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES “GAIA”

Para entender un poco mejor el porqué del nombre del tema de tesis nos remontaremos a su etimología, siendo de vital importancia definir unos conceptos primero:

Se define como **“propuesta”**:

A la idea o proyecto sobre un asunto o negocio que se presenta ante una o varias personas que tienen autoridad para aprobarlo o rechazarlo

Se entiende por **“condominios”** cualquier espacio o bienes compartidos, o que beneficien a más de una persona,

Se entiende por **“habitacional”** como: 1.-Un Adjetivo (que se puede habitar) Que pertenece a la habitación o necesidad de vivienda de las personas: una política habitacional, uso habitacional
2.-Que está formado por viviendas o destinado a la habitación de las personas: una unidad habitacional.

Se define como **“verticalidad”** a : la posición vertical o perpendicular de una cosa respecto a un plano horizontal con el que forma un ángulo de 90.

Y por último Gea (del latín Gæa) o Gaya alternatively “Gaia” literalmente: significa “Tierra” es la diosa primigenia que personifica la Tierra en la mitología griega. Y esto tomara relevancia en la conceptualización del edificio.

En base lo anterior:

¿qué es entonces una “PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES “GAIA”?





Como su nombre y definiciones ya lo han dicho podemos definirlo entonces como: una idea o proyecto de un conjunto de viviendas integradas en un solo bloque en posición perpendicular ajustadas a las diferentes necesidades del usuario, aplicando materiales y procesos constructivos sustentables haciendo referencia a la idea conceptual de la titán Gaia diosa de la tierra.

ALCANCES

Se pretende como ya se ha mencionado en los apartados anteriores innovar en el campo de la construcción de la vivienda, generar una nueva propuesta para construir viviendas sustentables, eficientes, modernas, y llamativas, una arquitectura pensada para las necesidades actuales no solo del ser humano si no del medio ambiente también.

Esto se lograra a partir del estudio del individuo, el estudio del clima, y la propuesta de un sistema constructivo que no solo eficientizara en tiempos de construcción si no permitirá ampliar la capacidad de densidad del crecimiento futuro de los edificios fácilmente.

Aparte del tema de crear una propuesta innovadora también se pretende dar solución a la problemática de la creciente población de Morelia crear una vivienda llamativa que ayude a abolir ese tabú hacia las viviendas verticales que se tiene en el municipio.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La problemática del crecimiento de la población ha sido y será un tema que dará de que hablar durante toda la existencia de la humanidad, con el crecimiento de la población también crece la necesidad y la demanda de la población por una vivienda.

De acuerdo al fragmento anterior tomado de un periódico local, la principal problemática de Morelia en los últimos años ha sido su crecimiento urbano desmedido, de esto se derivan un conjunto de subproblemas que afecta a la estructura y funcionamiento del municipio y genera propuestas tales como la de mejorar los flujos vehiculares de la población o la disminución de la inseguridad.

Un crecimiento urbano indica un aumento en la densidad de población, un aumento de población por consiguiente exige más espacios habitables o más comúnmente llamadas viviendas, de acuerdo con el plan de desarrollo municipal este crecimiento urbano se debe en gran parte a que en los últimos diez años han emigrado a la ciudad un promedio de 100 mil personas procedentes de otros municipios de la entidad, así como del país.

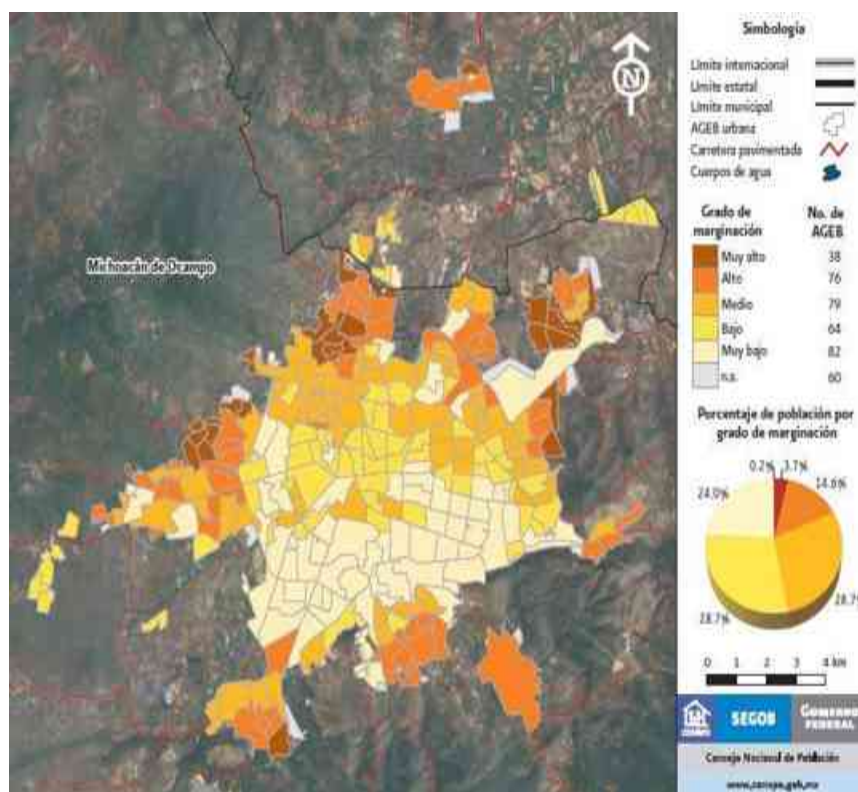
Esta migración de personas a generado propuestas de condominios habitacionales horizontales como solución a esta problemática, aceptada y funcional por un tiempo pero sobreexplotada a a un punto tal, que han generado una propuesta de vivienda con dimensiones tan mínimas, tan alejadas de la ciudad y de los servicios que obliga a las personas ha trasladarse e invertir la mayor parte del tiempo en la ciudad. Esto más que convertirse en

CRECIMIENTO URBANO PRINCIPAL PROBLEMA DE MORELIA

"Morelia, Michoacán.- El crecimiento de la mancha urbana de 10 mil 301 hectáreas a 20 mil 120 hectáreas durante los últimos diez años; la necesidad de desarrollar más vialidades para mejorar el flujo de los 300 mil vehículos que transitan por la ciudad; al igual que mejorar la seguridad de los habitantes, tanto en el centro de la ciudad, como en la periferia, son algunas de las primeras necesidades de Morelia, declararon funcionarios, académicos y ciudadanos

Fausto Vallejo Figueroa, reconoció como el principal problema de la ciudad el crecimiento desmedido de la mancha urbana, aunado a la falta de recursos económicos para afrontar las necesidades básicas y de primer orden de los morelianos, pues el mismo edil reconoció desde el año pasado que Morelia requiere de un presupuesto por más de cinco millones de pesos para infraestructura, equipamiento y servicios públicos.

Por su parte, el director del Instituto Municipal de Desarrollo Urbano de Morelia (IMDUM), José Luis Rodríguez García, explicó sobre el tema del crecimiento urbano desmedido, que en un periodo de diez años (de 2000 a 2010), la cantidad de hectáreas destinadas a asentamientos aumentó al doble, es decir, de diez mil 301 hectáreas, hasta 20 mil 120 hectáreas ocupadas de manera regular" (Mendoza, 2012)



una solución se ha transformado en una problemática más de la ciudad ya que al tener que trasladarse grandes distancias para dirigirse al punto económico focal que es la ciudad, la mayoría de estos conjuntos se transforman en no más que asentamientos de paso donde el ciudadano solo hace uso de su casa para dormir, convirtiéndose en asentamientos vacíos y generando focos que dan facilidades para la delincuencia, que por la misma lejanía de la ciudad quedan desprotegidas de los alcances de seguridad.

Cabe mencionar también que todas estas propuestas de conjuntos habitacionales en general se han diseñado para ser lo más baratas posibles por lo que se han descuidado muchos aspectos del hábitat básica así como lo es el confort o la antropometría.

Este tipo de vivienda al ser una reproducción en masa de una sola vivienda a lo largo de toda una manzana, descuida también aspectos de orientaciones que pueden afectar el confort de la vivienda.

Como respuesta a esto el gobierno a creado leyes que proponen la verticalidad de las viviendas como nueva solución a la problemática de la ciudad, pero una nueva propuesta trae nuevas problemáticas, y esta idea de vivienda vertical aun no ha sido muy bien aceptada por

la cultura y sociedad de Morelia por lo que este tipos de viviendas no se logran vender con tanta facilidad como lo hacían los condominios horizontales en su tiempo de oro.

El plano anterior tomado del plan de desarrollo urbano nos muestra gráficamente los lugares particulares del municipio de Morelia hacia donde tiende a crecer esta población migratoria dentro de la ciudad, es claro y preciso observar hacia dónde es que la gente se está dirigiendo, podemos observar dentro del mapa que esta migración se está generando hacia las orillas de la ciudad.

Esto es claro observando que los grados de mayor intensidad de migración muy alto, alto y medio (color naranja oscuro, naranja y amarillo canario) se encuentran en su mayoría en lo que es el contorno del margen de la ciudad o dicho de otra manera las fronteras, este aumento es cada vez más grande y no disminuirá con el pasar del tiempo si no que seguirá en aumento.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

JUSTIFICACIÓN

Como respuesta a la problemática del crecimiento poblacional y al mal funcionamiento del condominio horizontal, se propone implementar un modelo de vivienda vertical.

Se proponen condominios verticales, que según la densidad y tamaño del predio tendrán 10 pisos en total, de los cuales 9 serán habitacionales y 1 será para eventos o reuniones de los inquilinos.

Que si bien estas torres ayudarán a incrementar la densidad de población en una área más pequeña igualmente no aglomerarán de un exceso de área construida, dejando así espacios de áreas verdes para el confort visual del individuo

Además de que estos estarán conectados a través de una plaza con áreas verdes que proporcionara al usuario de espacios recreativos, áreas verdes y que a su vez no sofocaran a las personas siendo viviendas muy congestionadas en un solo punto o bien espacios aburridos y repetitivos igualitarios de casas que más que ayudar genera un daño a la imagen urbana, dando así respuesta a la problemática desde un punto de vista urbanístico

Desde el punto de vista humano y sustentable se propone implementar técnicas bioclimáticas que mejorarán el confort de la vivienda y evitaren gastos generados por no tomar en cuenta el clima del Morelia en el diseño.

Con el pre acondicionamiento no solo se evitarán gastos incensarios por un mal diseño si no que generara una mayor simpatía y bienestar psicológico de los espacios lo que generará una mejor calidad de vida para los usuarios.

Se buscarán materiales que mejoren el entorno, y mejores orientaciones que puede ofrecer el municipio de Morelia adaptándolos al clima local mediante técnicas pasivas de acondicionamiento. Evitando en su totalidad de ser posible el empleo de técnicas activas de acondicionamiento.

Con esta propuesta no solo se pretende resolver el problema de vivienda y promover la llamada "*arquitectura verde*" si no también se pretende implementar este concepto como llamativa hacia las personas escépticas rechazan la idea de la vivienda vertical, idealizando condominios tanto en horizontal como en vertical en lo más mínimo y eficiente, generando así un proyecto atractivo y funcional que invitara a las personas a cambiar esta idea que más que una cuestión de gustos, por cultura no es muy aceptada aun en nuestra sociedad.

Con esto se le dará seguimiento a las ya propuestas establecidas del gobierno de viviendas verticales, controlando las altas densidades de poblaciones en una menor área aprovechando mejor los espacios, el terreno, no desperdiciando y abarcando menos terreno como lo hacen los conjuntos habitacionales horizontales.



OBJETIVOS

Objetivo general

Generar una propuesta de vivienda vertical Contemporánea, adecuada a las exigencias de las necesidades de nuestra época, hacia la población creciente del municipio de Morelia para así a través del análisis de información del clima, el empleo de técnicas pasivas bioclimáticas, empleo de materiales específicos, la propuesta de un proceso constructivo, más el estudio urbanístico y las densidades de poblaciones, poder aminorar parte de las problemáticas con la que el municipio se enfrenta.

Objetivos Particulares

1. Crear un modelo de vivienda de calidad con tendencias bioclimáticas para evitar gastos posteriores causados un mal diseño.
2. Proporcionar una nueva propuesta de vivienda, llamativos para la población en crecimiento.
3. Frenar la construcción irracional y desmedida de los condominios horizontales.
4. Proponer un proyecto de vivienda bajo un esquema sustentable.
5. Integrar el medio edificado con el ambiente.
6. Proponer un nueva manera de construir vivienda vertical mediante un innovador proceso constructivo en la estructura.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Para la metodología de investigación se pretende implementar los modelos Mendez y Cooper, siendo estos modelos aplicativos y creados específicamente para otras ramas del conocimiento con diferentes visiones y necesidades, se pretende retomar solo los puntos aplicativos a nuestra área que es la arquitectura de ambos modelos de investigación, además de que al ser ambos modelos de investigación comparten ciertas características igualitarias, que aminoraran la elección de elegir solo un modelo en concreto.

El proceso de investigación será el siguiente, mostrado en la imagen en la parte inferior de la hoja.

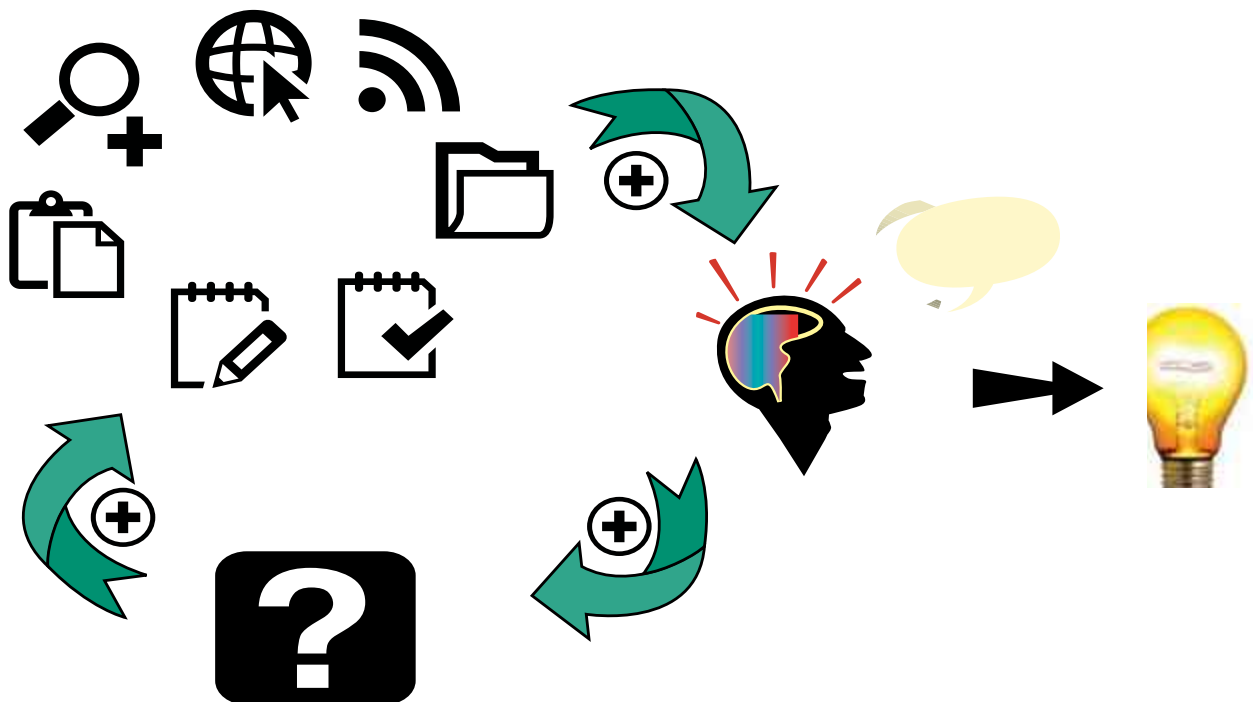
A partir de una propuesta o solución hipotética genera preguntas o dudas que cuestionaran, la factibilidad de nuestra investigación, de estas cuestiones en proceso se indagara y recolectara información en diversas fuentes relacionadas

con nuestra temática, ya sea en revistas, periódicos, internet, entrevistas, observación, cualquier tipo de información que nos ayude a respaldar o descartar si nuestras ideas son viables o no.

Tras recolectar esta información se estudiara, reflexionara a fondo la información sintetizando las ideas principales y extrayendo solamente los puntos que influyen en nuestra problemática esto dará la pauta para determinar si lo que se está haciendo tiene fundamento y es conciso, lo cual respaldara o repudiara definitivamente nuestras soluciones hipotéticas inicialmente propuestas. Por ultimo tras análisis y sintetisacion a conciencia de la información, es posible proponer o mejorar nuestras ideas y así llegar a una idea final mejor fundamentada.

Este proceso se repetirá según lo requiera el resultado final, y el punto de inicio es arbitrario, la idea puede ser generada a partir de la indagación de información, o a partir de esta se pueden generar nuevas dudas o nuevas ideas que serán de ayuda para generar propuestas de mayor calidad.

Para la recaudación de información se apoyara de diversas herramientas que facilitaran la obtención de las mismas y se muestran en la tabla siguiente:



Fuente de informacion	Descripcioin y uso	Imagen
Libros,revistas,articulos,internet,periodicos.	Se buscara información relacionada al tema dentro de fuentes verídicas y confiables dentro de los apartados mencionados, con el fin de recabar información que nos sea de ayuda a comprender, respaldar y sustentar toda propuesta aquí establecida.	
entrevistas	Las entrevistas se harán de carácter personal y con cuestionarios previamente diseñados para obtener información empírica de las personas, especialistas o entidades que complementara la información teórica investigada en libros, revistas etc.	
Sondeos o cuestionarios	Se diseñaran sondeos o cuestionarios enfocados a los posibles usuarios tomando en cuenta las sugerencias de diseño de cuestionarios propuesto en el método "Mendez" con el fin de entender más panorámicamente el tipo de usuario al que se está diseñando.	
Graficas	Se integraran graficas(os) ya sean tomados de una fuente de información encontrada o bien elaboradas personalmente, las cuales ayudaran a la comprensión y explicación de los temas que se abordaran a lo largo del documento, entre ellas y que se puede asegurar de su uso están: la gráfica de Givoni, zonificaciones, diagramas de relación, diagramas de flujos entre otros.	
Mapas conceptuales	Ya sean graficas extraídas de fuentes de información o propiamente elaboradas en base a la información recolectada se plantearan mas conceptuales tales como densidad de población, o para explicar el funcionamiento de algún proceso, con el fin de hacer más gráfico y entendible la información.	
tablas	Tablas como esta que resumirán y explicaran de más concreta y entendible las ideas que se presentan aquí en el documento.	
Planos	Se diseñaran y elaboraran planos arquitectónicos, estructurales, de materiales, de luz, y todos los necesarios para su perfecta ejecución, proponiendo de estos planos innovar en propuestas de materiales, o procesos constructivos distribuciones más eficientes para una vivienda y un edificio bioclimático.	

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano,principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ , Carlos Eduardo. *Metodología . Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001



An aerial photograph showing a vast urban landscape with a dense grid of buildings and streets. In the foreground, a large, well-maintained green golf course is visible, with a few trees and a small building. The city extends to the base of a range of hills in the background under a clear sky.

MARCO HISTÓRICO

”La arquitectura debe pertenecer al entorno donde va a situarse y adornar el paisaje, en vez de desgraciarlo”

—Frank Lloyd Wright—

MARCO HISTÓRICO



RESUMEN



"Aquel que no conoce la historia está condenado a repetirla".-

Napoleón Bonaparte.

Conocer la historia, los antecedentes, los eventos etc., es vital para evitar cometer los mismos errores, y la arquitectura no es la excepción.

A lo largo del tiempo el ser humano a tratado de construir diferentes tipos de refugios para cubrirse de las condiciones climáticas extremas del planeta y en su afán por buscar las condiciones adecuadas para vivir, es que ha ido evolucionando su capacidad para crear espacios nuevos a través de la prueba y el error.

La importancia de este apartado aterrizándolo en el tema recae en gran parte en dar una explicación un poco más específica lo que la arquitectura "bioclimática" y/o "sustentable" es, dado que es parte de la invocación que busca en el proyecto.

En este apartado encontrarás todos los antecedentes, más afines a los tema de "Arquitectura habitacional" y de "arquitectura bioclimática", desde sus primeros indicios aislados uno del otro en la historia humana, hasta la unión entre los temas para así consolidar "la arquitectura habitacional sustentable o bioclimática" por primera vez, su llegada a México y sus primeros rastros en el país, así como las principales instituciones actuales que sustentan esta postura.

Como podemos ver el Marco histórico parte fundamental para el desarrollo formal de la tesis, y las ideas principales de tema se verán reflejados gran parte del desarrollo del proyecto, ganándose así un lugar importante en el desarrollo de la tesis.

IMPORTANCIA HISTORICA

¿Cuándo nace la Arquitectura Bioclimática?

Se puede decir que la arquitectura bioclimática nace con el propio desarrollo humano pues los primeros refugios del hombre fueron las cuevas. En su interior, las condiciones externas se suavizan, consiguiendo una gran estabilidad interna. En la actualidad se siguen construyendo casas enterradas, y aprovechando la tecnología actual; cristal, impermeabilizantes...etc. se consiguen casas realmente confortables.

El hombre prehistórico ya intuía la manera de colocar sus construcciones, incluso parece ser que las utilizaban para regular aspectos naturales adversos. Los egipcios, grandes conocedores de las radiaciones telúricas, procuraban que sus construcciones se orientaran en función de ellas.

Los romanos ya leían de una manera consciente, en las plantas y en los animales, las condiciones más favorables del entorno para ubicar sus ciudades. Como los animales, las plantas o los minerales, los seres humanos estamos inmersos en un mar de radiaciones que nos bañan constantemente y de cuya energía dependen nuestro equilibrio y nuestra salud física y mental.

Gran parte de la Arquitectura tradicional responde a principios bioclimáticos desarrollándose específicamente en cada lugar, y atendiendo a sus necesidades y a las posibilidades del entorno.

De hecho, en cada cultura, en cada civilización, se hacía uso de la observación de la naturaleza que permitía establecer la salubridad o nocividad de cada lugar.

Para comprender un poco mejor lo que la arquitectura bioclimática es recurriremos a sus raíces etimológicas, procurando que la digestión del conocimiento que se está tratando de explicar sea un poco más fácil de entender.

Acorde con el diccionario las palabras se definen de la siguiente manera:

Arquitectura: *Arte de construir los espacios donde los humanos desarrollan sus actividades.*

Bioclimática: *(Bio=vida, Clima=Conjunto de condiciones climáticas)*

Tal como indica su nombre, La arquitectura bioclimática es aquella arquitectura que tiene en cuenta el clima y las condiciones del entorno para ayudar a conseguir confort térmico de los espacios para la vida y el desarrollo del hombre.

Haciendo lectura desde una lógica observamos que la arquitectura en su definición lleva implícito el concepto bioclimático, al tratarse del arte que posibilita la vida (Bio) mediante la construcción de espacios que térmicamente lo permitan. Por tanto toda la arquitectura es bioclimática, o debería de serlo.

Antes de la Revolución Industrial, la revolución de la energía (electricidad) y por tanto la revolución de los materiales, no existían sofisticados sistemas de climatización, ni perfiles de acero para construir rascacielos, ni aislamiento térmico para reducir el espesor de los cerramientos en las casas.

Antes de todos estos “avances” se usaba el ingenio, la lógica y la razón a la hora de construir una vivienda. Nuestros antepasados usaban los recursos de la naturaleza para resguardarse del frío, se iluminaban y calentaban exclusivamente con la luz del sol y se resguardaba en espacios seguros y protegidos de las inclemencias atmosféricas.

La arquitectura bioclimática trata exclusivamente de jugar con el diseño de la casa (orientaciones, materiales, aperturas de ventanas, etc.), el diseño de los detalles constructivos y los espacios arquitectónicos con el objetivo de conseguir eficiencia energética.

Recursos como orientar las ventanas al sur en nuestras latitudes, el uso de ciertos materiales con determinadas propiedades térmicas, como la madera o el adobe; el recurso de enterrar la edificación al abrigo del suelo, del encalado en las casas de zonas calurosas, la ubicación de los pueblos cercanos a los ríos y tierras fértiles, el uso del agua en los patios como elemento refrescante, el buscar medios para crear

sombra al paso de los viandantes, la captación de vientos, etc., nos posibilitan crear arquitecturas bioclimáticas.

Como podemos observar con lo anterior, la arquitectura bioclimática no es algo nuevo o innovador porque ya había existido desde la antigüedad, entonces ¿porque es que se habla de que es una ciencia nueva o un campo relativamente nuevo e innovador? .

No fue hasta mediados de los años sesenta, cuando los hermanos Olgyay proponen la denominación, intentando crear un vínculo entre la vida, el clima y el diseño.

De este modo, se deriva un método en el cual el diseño arquitectónico responde a condiciones climáticas específicas. Y esto tiene mucho sentido si se toma en cuenta que la naturaleza no se puede acomodar a la estructura, pero si el diseño puede acomodarse al medio que le rodea.

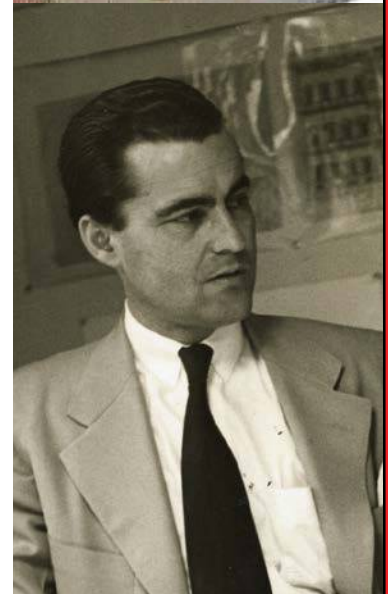
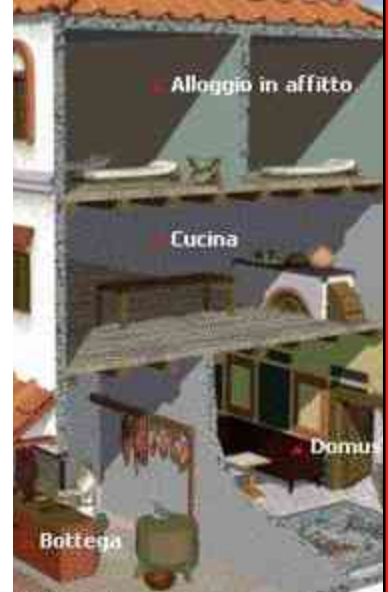
En lo adelante, nacieron otros conceptos similares como diseño ambiental, eco diseño, diseño natural, biodiseño, entre otros; aunque con el mismo fin de establecer una relación entre el hombre, la naturaleza y la arquitectura. En esencia, la arquitectura bioclimática intenta armonizar los espacios, creando óptimas condiciones de confort y bienestar.

Y aunque parezca contradictorio, realmente el término bioclimática es sobreabundar en algo que es parte lógica de la arquitectura, pues siempre deben

realizarse estudios del medio ambiente antes de iniciar un proyecto de diseño. Hoy en día, el término bioclimática designa un estilo arquitectónico que busca el aprovechamiento de los recursos del medio ambiente, para hacer que la naturaleza forme parte integral del diseño, de modo tal que se note una armonía entre el ambiente y la estructura.

Esto implica, crear espacios que cumplan con una finalidad funcional y expresiva y que sean física y psicológicamente adecuados; que propicien el desarrollo integral del hombre y de sus actividades.

A pesar de esto y de ya tener antecedentes históricos la arquitectura bioclimática sigue siendo un campo relativamente innovador porque no se ha indagado e investigado aun lo suficiente en el tema , innovado por la manera en que se ha reinventado y aplicado a problemáticas actuales y los mayores indicios de interés podemos encontrarlos en Alemania en arquitectura moderna, a pesar de es un tema que cada vez va tomando fuerza e importancia y poco a poco empieza a expandirse por el mundo.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología . Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001



ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA EN MÉXICO

En la década de 1980 comienza a hablarse de diseño bioclimático en México y a desarrollarse un pensamiento propio, consecuencia de la publicación en español de algunos libros sobre el tema, entre ellos Arquitectura bioclimática, de Jean-Louis Izard & Alain Guyot (1980), Sol y arquitectura, de Patrick Bardou y Varoujan Arzoumanian (1980), entre otros.

En 1982 se publicó Manual del arquitecto descalzo. Cómo construir casas y otros edificios (Concepto), de Johan van Lengen, arquitecto holandés que después de trabajar en Brasil residió en México. Van Lengen expone recomendaciones específicas para buscar el confort considerando las características del trópico húmedo, el trópico seco y la zona templada y presenta técnicas simples (ecotecnias) para generar energía y obtener calor.

En agosto de 1986 la Universidad de Colima creó la maestría en Diseño Bioclimático. Ese mismo año en la Universidad Autónoma Metropolitana-Azcapotzalco (UAM-A) se impartió un curso sobre arquitectura bioclimática y energía solar.

En 1987 se publicaron los libros La casa ecológica autosuficiente (Concepto) del arquitecto Armando Deffis, donde se presentan principios del diseño bioclimático y algunas ecotecnias, y Arquitectura bioclimática y energía solar:

La vivienda y su contexto bioclimático, obra desafortunadamente poco difundida editada por la UAM-A que reunió textos de diversos autores, entre ellos Manuel Rodríguez y Aníbal Figueroa, hoy autoridades en este tema.

La UAM-A creó en 1992 el Laboratorio de Diseño Bioclimático y en 1996 la maestría. Además de la Universidad de Colima y la UAM-A, la Universidad Cristóbal Colón de Veracruz ofrece una maestría en Diseño Arquitectónico y Bioclimatimo. En la Universidad Nacional Autónoma de México el diseño bioclimático es una línea de investigación en los posgrados de arquitectura..

La oferta es insuficiente considerando la diversidad geográfica del país y que en cada estado hay al menos una escuela de arquitectura, el bioclimatismo ha permanecido al margen de los planes de desarrollo urbano e inmobiliario.

Todos estos ya son indicios en México sobre la arquitectura bioclimática y si bien nos habla un poco más de la influencia de esta rama de la arquitectura en todo este periodo en México la arquitectura bioclimática no es de carácter obligatorio e incluso es ignorada en el ámbito construcción por cuestiones económicas siendo esta una ciencia aun poco explorada y que consta de una inversión inicial fuerte, cosa que en un país del 3 nivel económico muchas veces esto no era viable.

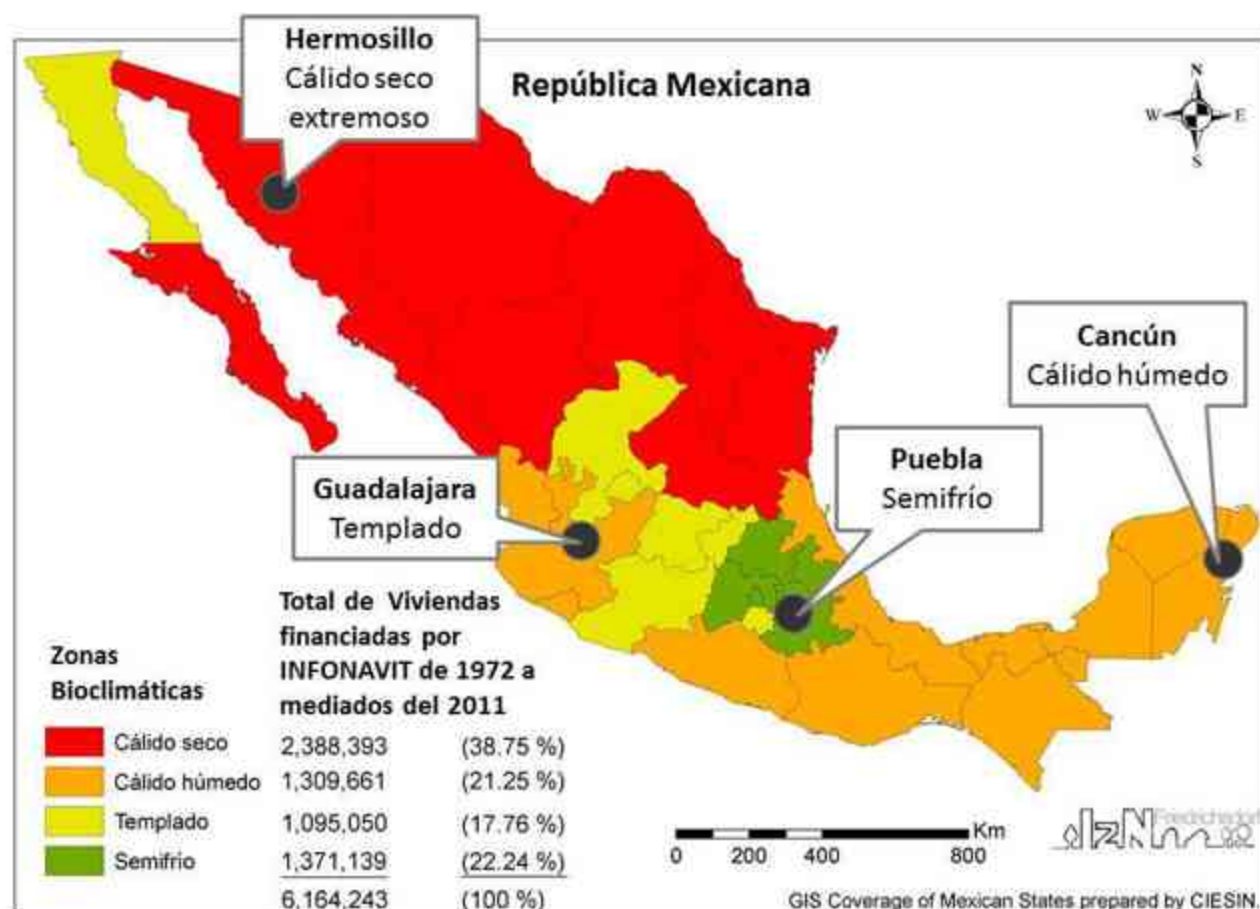
“NAMA”(Las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas)

En el 2010 CONAVI (Comisión Nacional de Vivienda en México) lanza el “Código de Edificación de vivienda” el cual es un reglamento enfocado a la construcción habitacional sustentable, siendo esta una normativa no obligatoria pero si orientadora hacia el diseño ecológico en México.

Con el tema de la bioclimática tomando fuerza en México en el 2013 CONAVI en conjunto con

SEMARNAT (Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales) y a la GIZ (Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit) que deciden lanzar el programa “NAMA”(Las Acciones de Mitigación Nacionalmente Apropriadas) de vivienda un programa de vivienda sustentable de magnitudes internacionales el cual plantea construir viviendas ecológicas de interés social a lo largo de los diferentes climas de la república mexi-

cana siendo este uno de los programas mas significativos de la rama de la arquitectura sustentable en México. Cabe destacar que es aun un programa piloto y implementado apenas en el presente año.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología . Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

ACTORES PRINCIPALES EN EL MERCADO DE LA VIVIENDA

El sector de la vivienda en México involucra a un rango de actores clave, incluyendo las instituciones financieras del sector público y privado, los desarrolladores y los consumidores. También existen dos segmentos distintos del mercado: el mercado hipotecario, que da servicio a los propietarios individuales; y el mercado para los desarrolladores, que financia la construcción de la vivienda.

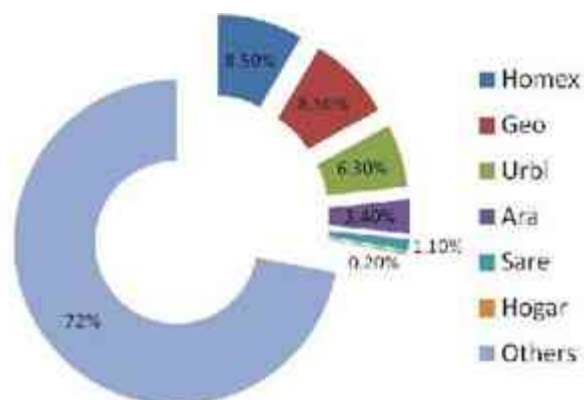
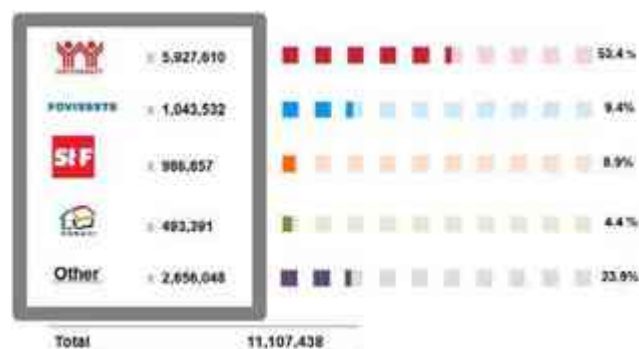
El mercado de las hipotecas está dominado por dos grandes fondos públicos para la vivienda, ambos tienen más de 30 años de antigüedad, y son los que proporcionan esquemas de ahorro, a largo plazo, basados en contribuciones obligatorias. El Instituto del Fondo Nacional de la Vivienda para los Trabajadores (INFONAVIT), que da servicio a los empleados del sector privado y el Fondo de la Vivienda del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (FOVISSSTE), para los empleados del sector público. Ambos recaudan el 5% de los salarios de los empleados que retiene el patrón en la fuente de

trabajo, por medio de cuentas de ahorro individuales. La Sociedad Hipotecaria Federal (SHF) es un banco paraestatal de desarrollo hipotecario y actúa dentro del mercado secundario de hipotecas. Además de proporcionar hipotecas para la vivienda, las instituciones federales también proporcionan subsidios públicos, en forma directa, a personas de bajos ingresos para viviendas económicas, a través de la CONAVI y FONHAPO. El desarrollo de vivienda, es un negocio robusto y competitivo en México. En el 2010, participaron cerca de diez grandes desarrolladores y alrededor de 2,000 pequeños y medianos desarrolladores construyendo de forma activa, unidades y conjuntos habitacionales. En las siguientes graficas se muestran en la primera los principales proveedores de hipoteca para vivienda en México y en el segundo grafico se representa los principales desarrolladores de vivienda en el país. El sector de las hipotecas está segmentado dependiendo si el individuo es un trabajador público o privado, así como por el valor

total de la hipoteca. INFONAVIT y FOVISSSTE canalizan las contribuciones obligatorias a créditos directos de vivienda para sus agremiados.

INFONAVIT es responsable de proporcionar hipotecas a los empleados del sector privado, mientras que el FOVISSSTE sirve a los trabajadores del sector público.

La mayor parte de las hipotecas en el país, se origina de estas dos instituciones, sobretudo del INFONAVIT que, en el 2010, y por sí solo, financió cerca de 475,000 viviendas. Juntos, el INFONAVIT (con una cartera de préstamos de 47 mil millones USD) y el FOVISSSTE (con una cartera de préstamos de 9 mil millones USD), conforman cerca de dos terceras partes del mercado hipotecario. Actualmente, INFONAVIT es el único banco que incentiva financieramente las prácticas de construcción eficientes en energía, a través del programa de Hipoteca Verde, que se inició en el 2007, con el objetivo de mejorar la eficiencia del aire acondicionado, la iluminación y calentamiento de agua.



RELEVANCIA HISTÓRICA

Hasta este punto se ha venido hablando del proyecto de tesis desde lo más general ,particularizando cada vez más en detalles con el fin de dejar, lo más claro y comprensible posible el tema. Se ha hablado de Alemania, Holanda, México, pero hasta hora nada que podríamos llamar de utilidad al proyecto.

Todo arquitecto debe de diseñar y proyectar para el usuario específico dicho en otras palabras la gente, y esta gente no es la misma en Alemania o en Mexico, o incluso dentro del mismo país no es la misma población que habite en el distrito federal que la que habite en Veracruz.

Aparte de diseñar para el usuario un arquitecto difícilmente, y me atrevo a decir que es, casi imposible que diseñe en un lienzo en blanco, la mayor parte del tiempo no es el lugar, el que tiene que adaptarse al diseño sino el diseño debe adaptarse a las condiciones del sitio (clima , topografía,

infraestructura, ect...) en conclusión todo arquitecto debe conocer a detalle el lugar que para el que va a diseñar. Es por este mismo motivo que se genera este aparta-

do para dar una introducción del lugar a diseñar en este caso la ciudad de Morelia de Michoacán de Ocampo generando dos apartados más analizándolo primero desde un punto de vista humano (Marco Sociocultural) y el segundo desde un punto de vista Natural (Marco Físico-Geográfico) para abordar el estudio de la ciudad tratando de abarcar la mayor cantidad de información y aspectos a tener en cuenta que será de gran ayuda para la visualización y el prediseño del proyecto.

Relevancia histórica del municipio (Morelia)

Si bien es un tema tal vez de poca incidencia sobre el proyecto es indispensable que conozcamos como es que Morelia ha llegado a lo que es hoy y es por eso que se hablara un poco acerca de la historia de Morelia

Morelia fue fundada el 18 de mayo de 1541 por Juan de Alvarado, Juan de Villaseñor y Luis de León Romano, por mandato del primer virrey de la Nueva España, Antonio de Mendoza y Pacheco. Su nombre en la época prehispánica fue

Guayangareo, en la época colonial española primeramente recibió el nombre de Ciudad de Mechuacán, que cambió en 1545 por ciudad de Valladolid en honor a la ciudad homónima en España.

En 1828 cambió de nombre por Morelia en honor al héroe de la independencia de México José María Morelos y Pavón, quien nació en esta ciudad. El gentilicio de su población es moreliano.

La ciudad se encuentra situada en un amplio valle antiguamente llamado Valle de Guayangareo, en el centro-norte del municipio, el cual se encuentra rodeado de lomas y colinas entre las que destacan al este el cerro del Punhuato, al oeste el pico del Quinceo, al sur las lomas de Santa María y el pico de El Águila. Morelia colinda en la parte norte con los municipios de Tarímbaro, Chucándiro y Huaniqueo; al este con Charo y Tzitzio; al sur con Villa Madero y Acuitzio; y al oeste con Lagunillas, Coeneo, Tzintzuntzan y Quiroga. Así mismo Morelia se encuentra físicamente en medio del trayecto de las ciudades más importantes del país Guadalajara Jalisco y México, D. F.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ , Carlos Eduardo. Metodología . *Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001



A nighttime photograph of a park. The scene is illuminated by warm, yellow streetlights. Large, leafy trees are visible, some of which are lit from below, creating a glowing effect. In the foreground, there are manicured hedges and a paved walkway. A few people can be seen sitting on a bench in the lower right corner. The overall atmosphere is serene and urban.

MARCO SOCIO- ECONÓMICO

”La catedral de Valladolid es, la tienda del encuentro”

—Silvester Baxter—

MARCO SOCIOECONÓMICO



RESUMEN



La Arquitectura es campo entre la ciencia y el arte cuya función principal es dar respuesta a la necesidad humana de alojamiento, es decir se construye únicamente para cubrir necesidades específicas de cada persona o grupos de personas, y es en base a estas necesidades que surgen las diferentes tipologías arquitectónicas.

Al igual que los edificios, todas las personas, aunque iguales tenemos ciertas diferencias entre sí, diferencias que son pautadas por nuestro lugar de origen, costumbres, pensamientos, religiones, gustos, tradiciones, nivel socio económico etc., diferencias que se traducen en necesidades secundarias que influyen en el proyecto de tal manera que genera cambios drásticos en sí.

En la arquitectura se tiene que saber para quien se está diseñando para así crear una mejor propuesta de diseño, por lo que en el marco Socio-económico encontraremos datos poblacionales, niveles socio económicos de la población, número de habitantes, tradiciones, costumbres, población predominante todo lo necesario para conocer el perfil de usuario típico de la ciudad de Morelia, partiendo de lo general hasta lo específico, la persona que vivirá, habitará el proyecto, es decir todas aquellas necesidades secundarias que darán forma al proyecto arquitectónico.

POBLACIÓN

La capital Michoacana es naturalmente el municipio más poblado de la entidad con una amplia ventaja sobre sus seguidores más cercanos Uruapan y Zamora, superando por más del doble de habitantes en el primer caso y más del triple en el segundo.

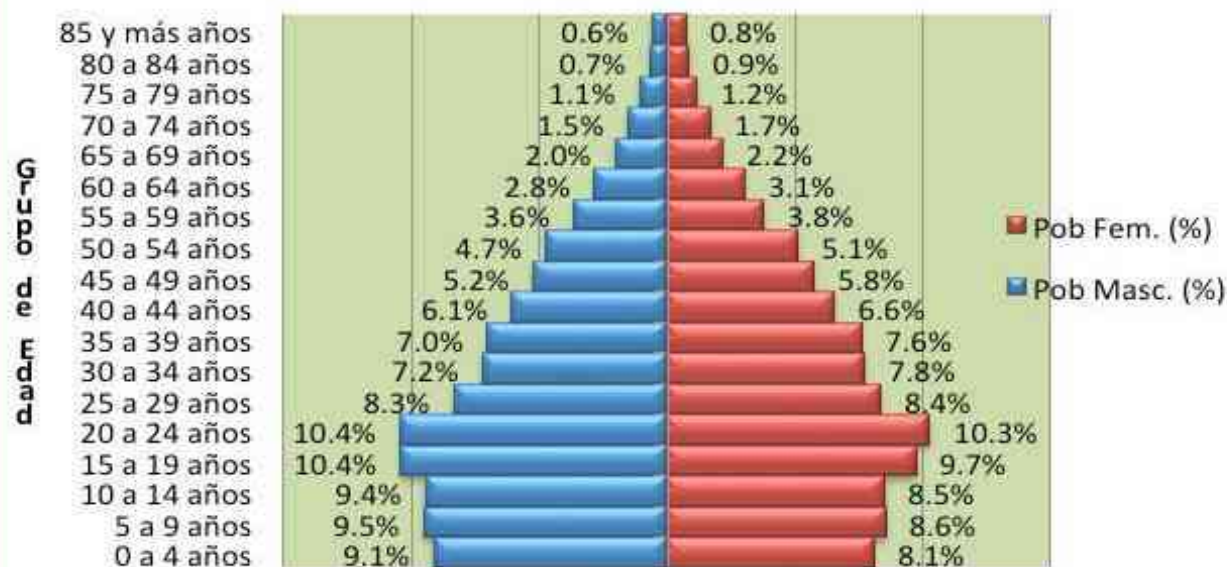
Para el año 2010 el censo realizado por INEGI reportó un total de 729 mil 279 habitantes en el muni-

cipio de Morelia, 380 mil 285 mujeres y 348 mil 994 hombres esto representa el 16.76% de la población del Estado de Michoacán y apenas el 0.65% del total nacional. De los 729 mil 279 habitantes que registra la población municipal, ésta se compone con el 52.15% de mujeres y el 47.85% hombres.

Esto significa que hay una relación Hombre - Mujer de 91.8. Morelia es

un municipio con población joven, toda vez que el 61.6% de la población está en edad escolar básica y laboral productiva, entre los rangos de 5 a 40 años.

Como puede apreciarse en la siguiente pirámide poblacional elaborada con datos poblacionales de la INEGI la parte más ancha de la pirámide se encuentra compuesta por la población joven en hombres



y mujeres. La estructura demográfica moreliana tiende a ser expansiva, es decir, tiene una composición en su mayoría en edades jóvenes.

En ese sentido la relación de dependencia en el municipio es de aproximadamente 49, muy debajo de la relación estimada en 2010 para la entidad, que según INEGI es de 60, mientras que para el país es de 55 personas dependientes por cada 100 en edad de productividad económica.

De esto podemos decir que nuestros principales usuarios potencia-

les rondarán en su mayoría entre los 20 a los 29 años, cabe enfatizar una vez más que el edificio no se diseñó exclusivamente para este sector de la población, pero por probabilidades y lógica es natural deducir que estos serán los usuarios potenciales más probables para dentro de nuestra propuesta.

Y por cuestiones de salud llegará hasta adultos mayores de edad de un máximo de 55 o 60 años ya que para personas de estas características muchas veces existen establecimientos especialmente para ellos.

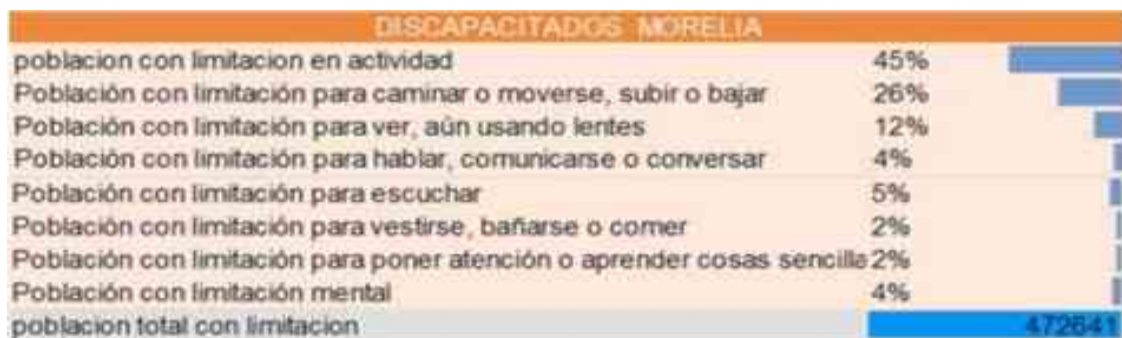
A continuación se muestran dos tablas extraídas del censo del 2010 de INEGI donde nos muestran datos acerca de los hogares acorde con los datos el tamaño promedio de la familia varía entre 3 y 4 personas, y en Morelia aún siguen siendo los ingresos masculinos como pilar económico de las familias estos últimos son datos que serán de gran ayuda en especial en la toma de decisiones para el proyecto.

En resumen podemos sintetizar todo este apartado en las siguientes tablas. Dentro de la población, existen no solo niños jóvenes, adultos, viejos, debemos considerar que dentro de estos grupos de población también existen personas con diferentes capacidades y estos impedimentos no respetan edad, puesto que pueden ser pro-

vocadas por accidentes, es por eso que en pleno siglo XXI, ya deben tenerse en cuenta a estar personas no importa el proyecto que se realice estas deben poder tener acceso a las instalaciones por esta razón se investigó también sobre las personas discapacitadas en la siguiente tabla podemos observar el porcentaje de personas y su dis-

capacidad específica la tabla. El crecimiento de la mancha urbana de diez mil 301 hectáreas a 20 mil 120 hectáreas durante los últimos diez años; la cantidad de hectáreas destinadas a asentamientos aumentó al doble, es decir, de diez mil 301 hectáreas, hasta 20 mil 120 hectáreas ocupadas de manera regular.

Hogares	Morelia	Michoacán
 Hogares, 2010	184,601	1,066,630
 Tamaño promedio de los hogares, 2010	3.8	4.0
 Hogares con jefatura masculina, 2010	132,738	809,569
 Hogares con jefatura femenina, 2010	51,863	257,061



Características de la Población 2005	Edad mediana	Promedio de hijos	Tamaño promedio de los hogares	Relación hombres-mujeres
Nacional	24	2.5	4	94.8
Michoacán	23	2.8	4.1	91.3
Morelia	25	2.2	3.9	91.4

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

COLONIAS IRREGULARES

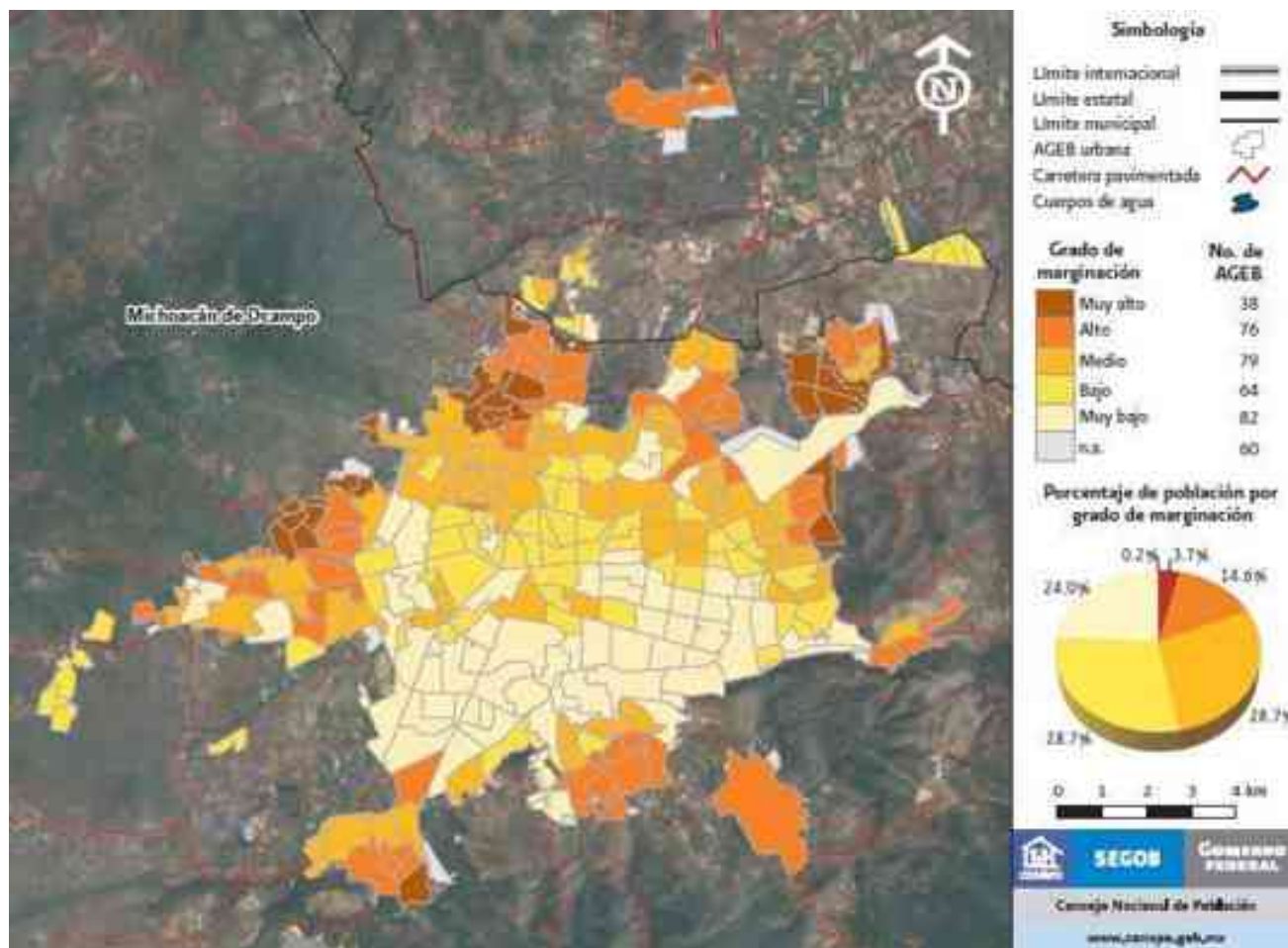
El Instituto de Investigaciones Metalúrgicas de la Universidad Michoacana, señaló que desde el año 1975 hasta el 2000, la mancha urbana de Morelia se extendió hasta un 91.6 por ciento, promedio que supera la media nacional, la cual es de 74.7 por ciento, es decir, ello implica que el crecimiento del territorio urbano y el cambio de uso de suelo ha impactado en las zonas ecológicas, pese a la planeación de desarrollo urbano por el IMDUM.

En este sentido, detalló que en 25 años, el desarrollo urbano referente a 1975, en el cual se registraba más de mil hectáreas, se elevó a

más de diez mil hasta el año 2000. Ello evidenció el aumento poblacional urbano de 161 mil 40 personas (en 1975), a 512 mil 169 habitantes en el 2000, es decir, un total de crecimiento poblacional de 351 mil 129 ciudadanos.

En 1990 se registraron 161 localidades, las principales de éstas Morelia, con 428 mil 486 habitantes. Sin embargo, en un periodo de un año, aumentó el número de localidades a 236 localidades, de las cuales, las principales como Morelia, la cual creció a 549 mil 996 habitantes significó un crecimiento del 140 por ciento.

Este crecimiento urbano se debe en gran parte a que en los últimos diez años han emigrado a la ciudad un promedio de 100 mil personas procedentes de otros municipios de la entidad, así como del país, quienes han provocado que, ante la necesidad de viviendas, proliferen los asentamientos irregulares, así como la petición del respectivo equipamiento de las colonias. dicho crecimiento urbano desmedido obedece a la problemática de la migración, situación que ha fortalecido la instalación de asentamientos irregulares, principalmente en terrenos ejidales.



Conurbación:

Debido al gran crecimiento de la ciudad, ésta ha rebasado sus límites originales y absorbido diversas localidades contiguas, formándose así una conurbación que integra a la ciudad de Morelia, propiamente dicha, y a otras siete localidades del municipio de Morelia y 12 del municipio de Tarímbaro., la conurbación creció al 2,1 % .

Como hemos podido observar el crecimiento desmedido de la ciudad es una problemática presente y la ciudad seguirá en crecimiento , en el mapa anterior se puede observar el crecimiento de por zonas en la ciudad mostrando con un color naranja oscuro los espacios de mayor concentración y migración de la ciudad, como se observa el crecimiento ha sido hacia la periferia de la ciudad, esto nos afirma y es parte de los principales soportes de factibilidad hacia nuestro proyecto la vivienda es necesaria.

Dentro de la ciudad las localidades ya existentes también han sufrido un crecimiento y acorde al censo del 2010 la población esta repartida dentro de las colonias de la siguiente manera.

- Morelia (ciudad): 597,897 hab.
- Morelos: 13,565 habitantes.
- Villas del Pedregal: 10,934 hab
- Misión del Valle: 8,663 hab.
- La Aldea: 6,162 hab.
- Capula: 5,086 habitantes.
- Villa Magna: 4,577 hab
- Villas de la Loma: 4,336 hab.
- Jesús del Monte: 4,182 hab.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

DATOS ECONÓMICOS SOCIALES Y CULTURALES

38

La configuración económica, demográfica y social del municipio obedece al peso específico de aspectos históricos así como a su evolución urbana. Desde que Morelia asumió el predominio político – administrativo como capital estatal, ha representado un polo urbano que ha tenido efectos en su crecimiento poblacional

El crecimiento urbano de la ciudad previamente mencionado ha resultado en una significativa expansión territorial, convirtiendo en asentamientos humanos superficies que anteriormente eran utilizadas para actividades agrícolas, esto a su vez ha causado desplazamientos de la fuerza de trabajo que laboraba en ésta rama hacia otros sectores productivos. De tal forma que actualmente las actividades económicas motoras residen en su mayoría en el sector terciario al igual que la población económicamente activa del municipio.

En ese sentido, es necesario destacar que es el sector terciario el que se apunta como el sector más dinámico, sobretodo en la rama referida a los servicios debido a la función que cumple Morelia como centro educativo, económico, co-

mercial, financiero y en gran medida por importancia relativa del municipio en el turismo estatal y nacional, pues según Vargas ya para 1990 en el sector terciario se concentra el 71.4% de la PEA.

Sector Primario

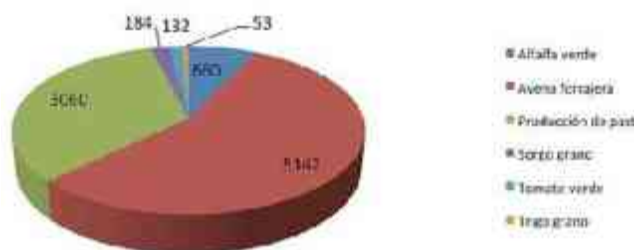
La distribución de la población del municipio en zonas rurales y zonas urbanas comprende el 11% y el 89% respectivamente de acuerdo con el INEGI. Del total de la superficie municipal se estima que 17 mil 668 hectáreas fueron sembradas de éstas sólo el 7.1% lo hizo utilizando un sistema de riego. 19 De las 17 mil 015 hectáreas que fueron cosechadas, destacan productos como la avena forrajera con 5,142 toneladas y la producción de pastos con 3,060 toneladas, como se aprecia en la gráfica siguiente. La actividad pecuaria está encabezada por la producción de carne de canal degallinácea con poco más de 11 mil toneladas, seguido por los productos bovinos que se registran con 6,528 toneladas. Los volúmenes producidos en la región son generalmente destinados al consumo local

Sector Secundario

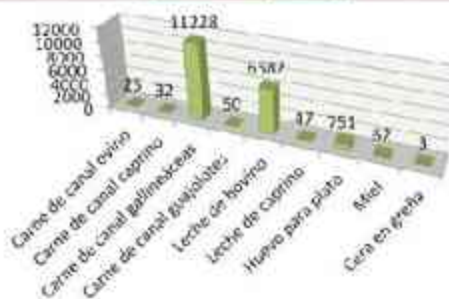
Los cambios productivos, tecnológicos y financieros que se vienen experimentando a nivel nacional y mundial hacen necesaria una revaloración de las micros, pequeñas y medianas empresas en general y en particular de las manufactureras, dada su importancia en la dinámica económica. Al respecto INEGI indica que para el 2009, en el municipio de Morelia se registraron 3,926 unidades económicas en el sector manufacturero, es decir 14.2% del total de unidades del sector en la entidad.

Estas unidades económicas se calcula que cuentan con un personal ocupado de 29 mil 694 personas, quienes obtuvieron una remuneración promedio anual de 94 mil pesos. La tipología de la industria manufacturera se encuentra dividida entre pequeños talleres y microempresas ubicadas en las inmediaciones de la cabecera Municipal, en su mayoría con capitales locales y regionales, de baja mecanización y localizados en ramas tradicionales y de subsistencia, características que se mantienen a nivel estatal y nacional

Volumen de la Producción Agrícola, Morelia 2009 (Toneladas)



Volumen de producción Ganadera, Morelia 2009 (Toneladas/Litros)



Sector Terciario

Atendiendo a la información contenida en el Censo INEGI 2010, se destacan las actividades pertenecientes al sector terciario, es decir el comercio, servicios, transportes y comunicaciones, mismas que aportan al ingreso estatal 70.1% por ciento del total del PIB. En este sector se encuentra una gran diversidad de giros comerciales así como un heterogéneo y vasto grupo de pequeños y medianos negocios que compiten con las grandes empresas y con las cadenas de autoservicio que han venido proliferando en el municipio.

Comercio

En esta rama se incluyen aquellos comercios al por menor que venden bienes propios, que fungen como agencias, depósitos, tiendas, supermercados y los comerciantes minoristas que venden o promueven la compra – venta a cambio de una comisión o pago. En el Censo económico 2009 la capital michoacana registró un total de 16 mil 242 unidades económicas dedicadas a actividades comerciales, significando el 19% del total estatal, estas unidades económicas concentran un total de activos fijos de 5 mil 286 millones de pesos y representan un 30.6% del valor censal bruto. El personal ocupado se calcula en 56 mil 841 personas, 23% a nivel estatal y con una remuneración media anual de 66 mil pesos.

Empleo

La población vista como base de la actividad económica representa la unidad de la fuerza productiva fundamental y de consumo de la sociedad, ya que al tiempo que una considerable parte de la población es la fuerza productiva fundamental de la sociedad, toda la población, incluida la parte mencionada, representa la fuerza de consumo de la sociedad. La siguiente tabla comparativa indica que de 2000 a 2010 la PEA municipal ha incrementado en un 32.9% mientras que la Población Económicamente no Activa creció en un 11.1% en una década.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

NIVEL SOCIO-ECONÓMICOS

Para la clasificación del nivel socioeconómico en México, la Asociación Mexicana de Agencias de Investigación y Opinión Pública A.C. (AMAI), definió 13 variables establecidas por el Comité de Niveles Socioeconómicos de la AMAI en Agosto de 1998.

Las variables son las siguientes:

1. Último año de estudios del jefe de familia.
2. Número de focos en el hogar.
3. Número de habitaciones sin contar baños.
4. Número de baños con regadera dentro del hogar.

Posesión de:

1. Autos (ya sean de su propiedad o no).
2. Calentador de agua / Boiler.
3. Tipo de piso (solamente de cemento o de otro material).
4. Aspiradora.
5. Computadora (PC).
6. Horno de microondas.
7. Lavadora de ropa.
8. Tostador de Pan.
9. Videocasetera.

Con estas 13 variables se asignaron 6 niveles socioeconómicos diferentes.

A/B: Clase Alta – Es el segmento con el más alto nivel de vida. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado básicamente por individuos con un nivel educativo de Licenciatura o mayor. Viven en casas o departamentos de lujo con todas las comodidades.

C+: Clase Media Alta – Este segmento incluye a aquellos que sus ingresos y/o estilo de vida es ligeramente superior a los de clase media. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por

individuos con un nivel educativo de Licenciatura. Generalmente viven en casas o departamentos propios algunos de lujo y cuentan con todas las comodidades.

C: Clase Media – Este segmento contiene a lo que típicamente se denomina clase media. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de preparatoria principalmente. Los hogares pertenecientes a este segmento son casas o departamentos propios o rentados con algunas comodidades.

D+: Clase Media Baja – Este segmento incluye a aquellos hogares que sus ingresos y/o estilos de vida son ligeramente menores a los de la clase media. Esto quiere decir, que son los que llevan un mejor estilo de vida dentro de la clase baja. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de secundaria o primaria completa. Los hogares pertenecientes a este segmento son, en su mayoría, de su propiedad; aunque algunas personas rentan el inmueble y algunas viviendas son de interés social.

D: Clase Baja – Este es el segmento medio de las clases bajas. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de primaria en promedio (completa en la mayoría de los casos). Los hogares pertenecientes a este segmento son propios o rentados (es fácil encontrar tipo vecindades), los cuales son en su mayoría de interés social o de rentas congeladas.

E: Clase más Baja Es el segmento más bajo de la población. Se le incluye poco en la segmentación de mercados. El perfil del jefe de familia de estos hogares está formado por individuos con un nivel educativo de primaria sin completarla. Estas personas no poseen un lugar propio teniendo que rentar o utilizar otros recursos para conseguirlo. En un solo hogar suele vivir más de una generación y son totalmente austeros.

Conocer las condiciones socioeconómicas en las que se encuentra el país son importantes en especial porque apartir de estos datos, y de la ideología cultural, es que se define el usuario hacia el que vamos a diseñar.

Es por las características innovadoras del proyecto que en sus inicios solamente la cierto sector de la población podrá tener acceso a este tipo de vivienda, y esta es la clase alta y la media alta del municipio, por sus características es posible que solo la población con altos ingresos económicos pueda acceder a poseer una de nuestras torres, razón por la que abundaremos un poco mas a fondo en estos 2 sectores de la población.

Nivel socio-económico A/B (Clase Rica)

Este es el estrato que contiene a la población con el más alto nivel de vida e ingresos del país.

Perfil Educativo y Ocupacional del Jefe de Familia

En este segmento el Jefe de Familia tiene en promedio un nivel educativo de Licenciatura o mayor. Los jefes de familia de nivel AB se desempeñan como grandes o medianos empresarios (en el ramo industrial, comercial y de servicios); como gerentes, directores o destacados profesionistas.

Normalmente laboran en importantes empresas del país o bien ejercen independientemente su profesión.

Perfil del Hogar

Los hogares de las personas que pertenecen al nivel AB son casas o departamentos propios de lujo que en su mayoría cuentan con 6 habitaciones o más, dos 2 ó 3 baños completos, el piso de los cuartos es de materiales especializados distintos al cemento y todos los hogares de este nivel, tienen boiler.

En este nivel las amas de casa cuentan con una o más personas a su servicio, ya sean de planta o de entrada por salida.

Los hijos de estas familias asisten a los colegios privados más caros o renombrados del país, o bien a colegios del extranjero.

Artículos que posee

Todos los hogares de nivel AB cuentan con al menos un auto propio, regularmente es del año y algunas veces de lujo o importados, y tienden a cambiar sus autos con periodicidad de aproximadamente dos años. Los autos usualmente están asegurados contra siniestros.

Servicios

En lo que se refiere a servicios bancarios, estas personas poseen al menos una cuenta de cheques (usualmente el jefe de familia), y tiene más de 2 tarjetas de crédito, así como seguros de vida y/o de gastos médicos particulares.

Diversión y Pasatiempos

Las personas de este nivel asisten normalmente a clubes privados. Suelen tener casa de campo o de tiempo compartido. Además, más de la mitad de la gente de nivel alto ha viajado en avión en los últimos 6 meses, y van de vacaciones a lugares turísticos de lujo, visitando al menos una vez al año el extranjero y varias veces el interior de la república. La televisión ocupa parte del tiempo dedicado a los pasatiempos, dedicándole menos de dos horas diarias.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001



Nivel socioeconómico C+ (Clase media alta)

En este segmento se consideran a las personas con ingresos o nivel de vida ligeramente superior al medio.

Perfil Educativo y Ocupacional del Jefe de Familia

La mayoría de los jefes de familia de estos hogares tiene un nivel educativo de licenciatura y en algunas ocasiones cuentan solamente con educación preparatoria.

Destacan jefes de familia con algunas de las siguientes ocupaciones: empresarios de compañías pequeñas o medianas, gerentes o ejecutivos secundarios en empresas grandes o profesionistas independientes.

Perfil del Hogar

Las viviendas de las personas que pertenecen al Nivel C+ son casas o departamentos propios que cuentan con 5 habitaciones o más, 1 ó 2 baños completos. Uno de cada cuatro hogares cuenta con servidumbre de planta o de entrada por salida.

Los hijos son educados en primarias y secundarias particulares, y con grandes esfuerzos terminan su educación en universidades privadas caras o de alto reconocimiento.

Artículos que posee

Casi todos los hogares poseen al menos un automóvil, aunque no tan lujoso como el de los adultos de nivel alto. Usualmente tiene un auto familiar y un compacto. Normalmente, sólo uno de los autos está asegurado contra siniestro.

En su hogar tiene todas las comodidades y algunos lujos; al menos dos aparatos telefónicos, equipo modular, compact disc, dos televisores a color, videocassettera, horno de microondas, lavadora, la mitad de ellos cuenta con inscripción a televisión pagada y PC. Uno de cada tres tiene aspiradora.

En este nivel las amas de casa suelen tener gran variedad de aparatos electrodomésticos.

Servicios

En cuanto a servicios bancarios, las personas de nivel C+ poseen un par de tarjetas de crédito, en su mayoría nacionales, aunque pueden tener una internacional.

Diversiones y Pasatiempos

Las personas que pertenecen a este segmento asisten a clubes privados, siendo éstos un importante elemento de convivencia social. La televisión es también un pasatiempo y pasan en promedio poco menos de dos horas diarias viéndola.

Vacacionan generalmente en el interior del país, y a lo más una vez al año salen al extranjero.

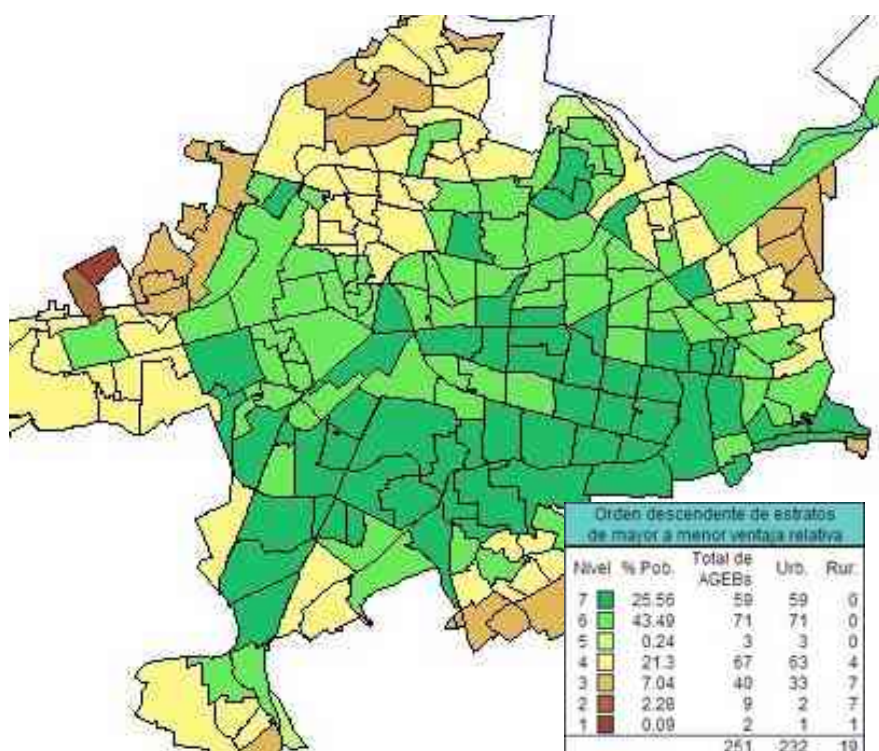
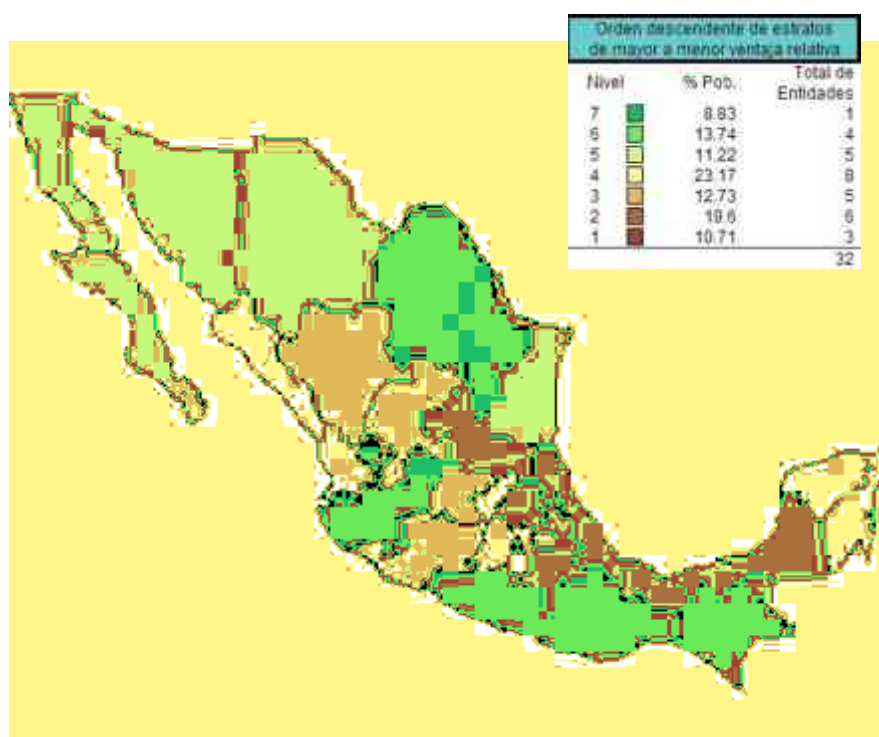
Nivel socioeconómico en Morelia

Una vez ya se conocidos los usuarios objetivos hacia quien se va a proyectar pasemos analizar la situación del país.

Los mapas geográficos que se muestran a la derecha, son mapas proporcionados por la INEGI los cuales muestran la situación económica del país, utilizando los colores verdes como indicadores de nivel económico arriba de la media y los colores pardos como indicadores de un nivel económico por debajo del promedio

Observando la situación del estado podemos observar que el mayor porcentaje de población se encuentra un nivel abajo del promedio, uno abajo de color amarillo el cual representa el nivel medio.

En cuanto a la situación específica del municipio podemos observar que el nivel económico en general se mantiene por arriba del nivel medio incluyendo la zona de villa universidad que es donde se plantea el proyecto, detectar los niveles socioeconómicos hacia los que nos dirigimos es de vital importancia ya que pauta las bases de el diseño arquitectónico, aunque en inicios este proyecto se plantea para un nivel socio-económico alto por sus características específicas, no se descarta la posibilidad de emplear esta técnica de construcción en una población menos afortunada que cubre gran porcentaje de personas en el país.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

SERVICIOS Y TRADICIONES

La actividad turística en Michoacán y México representa una importante fuente de ingresos ya que es la tercera fuente de divisas a nivel nacional, sólo detrás del ingreso petrolero y la captación de remesas, por ello también juega un papel trascendental para el desarrollo del municipio particularmente.

Los indicadores turísticos sobre el comportamiento de la actividad en Michoacán, demuestran que el turismo ha logrado posicionarse como un pilar de desarrollo económico y acorde con las vocaciones productivas y económicas del Estado y para este caso también del municipio.

De acuerdo con el PLADIE 2012-2015 la composición del mercado que visitó Michoacán en el año 2010, correspondió con 88% al turismo nacional y el restante 12% al internacional. Porcentajes pueden ser observados en la tabla de abajo.

En pleno siglo XXI Morelia sigue siendo un núcleo académico, y un referente artístico y cultural de clase mundial que alberga un acervo arquitectónico, cultural e histórico.

Entre su riqueza arquitectónica se encuentra en primer lugar su Centro Histórico, nombrado Patrimonio Cultural de la Humanidad por la UNESCO en 1991 y es el punto de partida idóneo para hacer un recorrido por sus más de 400 sitios de interés turístico. Entre los Templos y Conventos de recorrido casi obligatorio para un turista se encuentran:

- La Catedral de Morelia.
- Templo y Ex-Convento de las Capuchinas.
- Ex-Convento de San Diego
- Antiguo Templo de la Compañía de Jesús
- Templo y Ex-Convento de las Rosas
- Templo y Ex-Convento de San Agustín.
- Templo y Ex-Convento del Carmen.
- Templo de San José.
- Templo de la Santa Cruz.
- Templo Franciscano de San Buenaventura.

Entre sus distintas plazas y plazuelas además de algunos de los sitios emblemáticos referidos anteriormente se realizan actividades y eventos de alta presencia a nivel internacional.

Morelia es una ciudad cultural y dentro de estas actividades sus habitantes se ven influenciados también por las mimas, una ciudad influenciada por la cultura y por las culturas de su alrededor de los poblados de Michoacán sienten este el centro focal del estado y generando una plusvalía muy basta.

Además de las encumbradas actividades culturales realizadas en la capital michoacana, también es necesario tener un acercamiento con la amplia gastronomía de la ciudad y la gran variedad de alimentos regionales que hasta ella han llegado provenientes de la región lacustre de Pátzcuaro, la Meseta Purépecha y de todas las regiones del Estado, sin dejar de mencionar las festividades tradicionales que se disfrutan a lo largo del año en la ciudad y sus alrededores, como las muestras de danza folklórica, y música regional,

desfiles y festividades religiosas, entre otras.

También se puede degustar en la ciudad cerveza artesanal local además de los mezcales producidos en nuestro municipio y la tradicional charanda michoacana.

- Tradiciones y festividades.
- Encendido de Catedral.
- Los toritos de petate.
- La Semana Santa.
- Conmemoración de la Fundación de Morelia.
- Natalicio de Don José María Morelos.
- Noche de Muertos.
- Feria de San Diego

Además de los festejos nacionales, entre los festivales particulares más importantes que se llevan cada año en la ciudad y que figuran en la óptica nacional e internacional se encuentran:

- El Aniversario de Morelia el 18 de mayo.
- Las fiestas del 30 de septiembre.
- La noche Moreliana.
- La Noche de Muertos.
- Festival Internacional de Cine de Morelia.
- Festival de Música de Morelia, Bernal Jiménez.
- Festival Internacional de Gastronomía y Vino Morelia en Boca.



CONCLUSIÓN APLICATIVA

Dentro del margen del estudio de la población del municipio podemos deducir por medio de los datos porcentuales, que los habitantes potenciales más probable, que pueden ser de más incidencia serán los jóvenes en promedio desde los 20 a 39 años pero el proyecto bien deberá contemplar personas de todas las edades ya que es derecho de toda persona, el acceso a una vivienda, el nivel dirigido será la población de nivel económico medio alto rayando inclusive el nivel alto, la probabilidad de que estas sean PEA del sector 3º es evidente, contemplando que Morelia es una ciudad enfocada al campo administrativo laboral, el promedio habitacional de familias promedia entre las 3 y 4 personas, además que como en la respectiva descripción de los niveles económicos los jefes de familia aquí tienden a ser personas con un nivel educativo alto o empresarios, profesiones posicionadas en el sector terciario

En cuanto a la parte cultural si bien es una ciudad orgullosa de su cultura y de su mismo estado, en pleno siglo XXI la ciudad ha tenido influencias internacionales rompiendo con muchos tabús dentro de la tipología, procesos constructivos, que pudieran oponerse al diseño del edificio, el diseño puede ser libre siempre y cuando quede fuera del radio del centro histórico.

En cuanto a las costumbres, y tradiciones si bien Morelia es una ciudad influenciada por sus municipios y gente colindante, no debemos olvi-

dad que es una ciudad, y las limitantes no son tan estrictas como lo serían dentro de un poblado indígena, siempre en cuanto el edificio sea agradable, cumpla con cuestiones de confort y abastecimiento, en general la tipología de la arquitectura puede ser aceptada.

La costumbres y culturas van más enfocadas al tema que describe las diversiones y pasatiempos de las personas de niveles socioeconómicos altos, dichos pasatiempos se verán reflejados más adelante en la tanto como en la proposición de espacios, como en la distribución arquitectónica del proyecto, es aquí donde recae la relevancia de la información aquí descrita y esto se podrá observar en los capítulos posteriores, especialmente en el marco funcional y formal que son básicamente que son ya la materialización de la información presentada en cada uno de los capítulos.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001



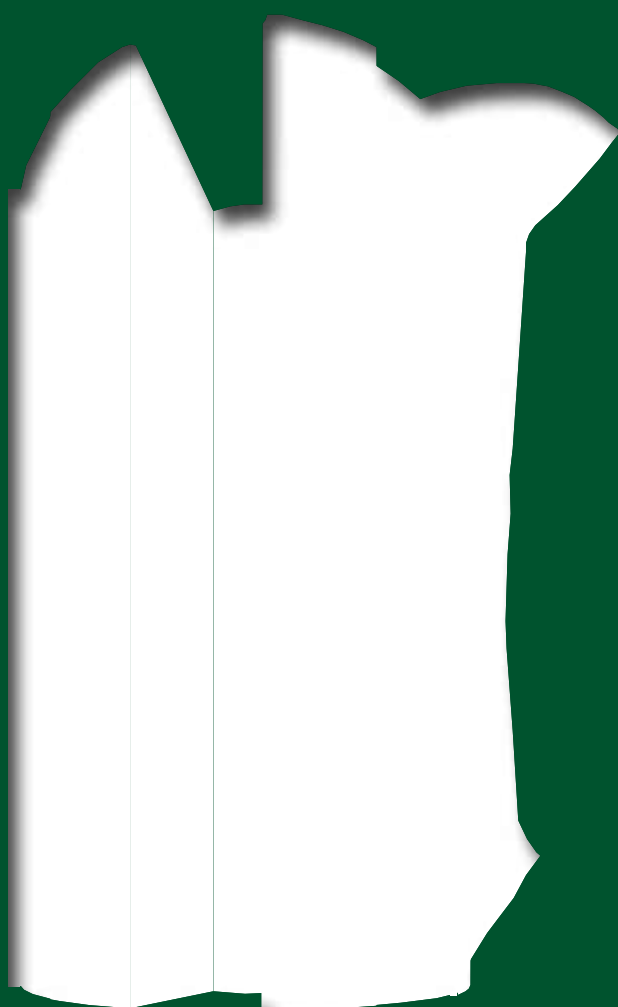


MARCO FISICO GEOGRÁFI- CO

*”La naturaleza nunca
hace nada sin motivo.”*

—Aristóteles—

MARCO FISICO-GEOGRÁFICO



RESUMEN



Debemos recordar que la arquitectura como tal comenzó cuando el hombre trato de cubrirse de las condiciones climáticas extremas que presenta nuestro planeta tierra, condiciones que no han variado mucho hasta la actualidad, recordemos también que el proyecto propuesto no es planteado en la nada, sino que lo insertaremos en un lugar específico con condiciones y características específicas, condiciones climáticas específicas, fauna y flora específicas, y con ciertas características que pueden favorecer o perjudicar el proyecto.

En este apartado se realizará un análisis Físico y geográfico del terreno.

Dentro del marco Físico-Geográfico se encontrara todas aquellas características ambientales las cuales residirán sobre el proyecto, precipitaciones pluviales, temperaturas mensuales, densidad del aire, vientos dominantes, todas ellas características climáticas importantes que de tomar-

se en cuenta se convertirán en nuestro mejor aliado a la hora de diseñar los espacios pero que de no ser así pueden convertirse en factores decisivos que arruinaría en el proyecto.

Por el tipo de proyecto esta sección de la tesis es de gran importancia ya que la arquitectura sustentable trata de mantener la co-existencia humano-medio ambiente lo más cercano posible, y tanto los datos como sugerencias aquí presentadas serán retomadas en precedentes capítulos. No es obligación más es deber del ser humano armonizar su co-existencia con la naturaleza

LOCALIZACIÓN

La Ciudad de Morelia ocupa el 2.04% de la superficie del estado, se ubica entre 29 los paralelos 19°52' y 19°26' de latitud norte; los meridianos 101°02' y 101°31' de longitud oeste; altitud entre 1,500 y 3,000 m.

Cuenta con 207 localidades y colinda al norte con los municipios de Huaniqueo, Chucándiro, Copándaro y Tarímbaro; al este con los municipios de Tarímbaro, Charo, Tzitzio y Madero; al sur con los municipios de Madero, Acuitzio, Pátzcuaro y Huiramba y al oeste con los municipios de Huiramba, Lagunillas, Tzintzuntzan, Quiroga, Coeneo y Huaniqueo. El municipio de Morelia pertenece a la Región Cuitzeo de acuerdo a la regionalización estatal. Forman parte de la región otros doce municipios: Acuitzio del Canje, Álvaro Obregón, Charo, Chucándiro, Copándaro, Cuitzeo, Huandacareo, Indaparapeo, Queréndaro, Santa Ana Maya, Tarímbaro y Zinapécuaro. De las 207 localidades registradas en el prontuario geográfico del municipio 2009.

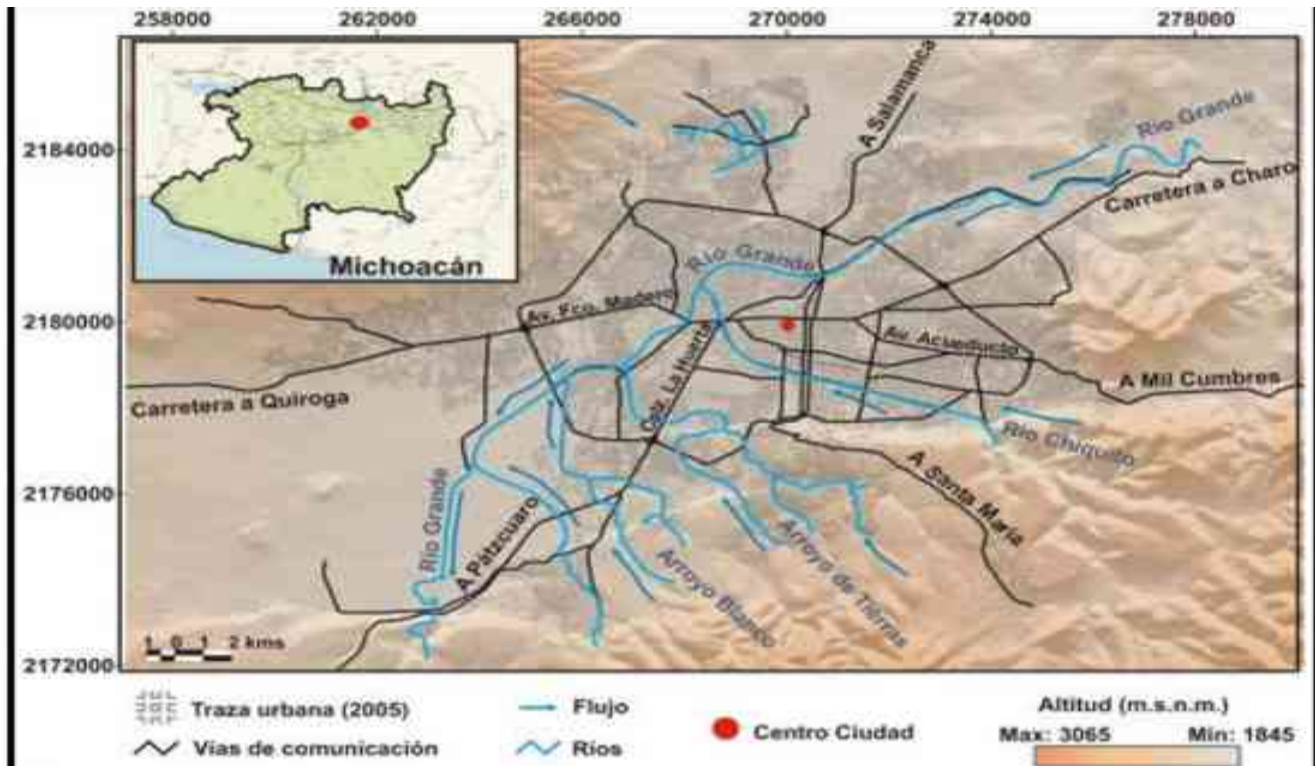
La ubicación del municipio resulta estratégica para establecer contacto con las ciudades más importantes del centro y occidente del país además del puerto de Lázaro Cárdenas, pues su distancia a la Ciudad de México se estima en 315 kilómetros, a Toluca 245 kilómetros, Guadalajara 290 kilómetros, Querétaro 160 kilómetros y finalmente el Puerto de Lázaro Cárdenas que se encuentra a 280 kilómetros de distancia. Esto facilita la afluencia de visitantes a la ciudad y un intercambio comercial fluido, y esto es apreciable en el siguiente mapa:

HIDROGRAFÍA

Se considera dentro de la Cuenca del Lago de Pátzcuaro - Cuitzeo y Lago de Yuriria y al mismo tiempo pertenece a la Subcuenca del Lago de Pátzcuaro.

Al interior del municipio los principales ríos son el Río Grande y el Río Chiquito, el primero es considerado como una corriente de agua perenne, mientras que el segundo figura como una corriente intermitente, su flujo se ubica en los siguientes mapas.

Sus arroyos más conocidos son la Zarza y la Pitaya. Su presa más importante es la de Cointzio, aunque cuenta con otras menores como las de Umécuaro y Loma Caliente, además del cráter volcánico cuyo interior contiene agua conocido como La Alberca, ubicado al noroeste de la ciudad. Entre sus manantiales más importantes destaca La Mintzita por el volumen de agua que aporta para el consumo de la ciudad, además de otros de aguas termales que son aprovechados como balnearios, figurando Cointzio, El Ejido, El Edén y Las Garzas.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001



CARACTERÍSTICAS FISIOGRAFICAS

De acuerdo con la Enciclopedia de Municipios de México la ciudad se encuentra asentada en terreno firme de piedra dura denominada riolita, conocida comúnmente como cantera, y de materiales volcánicos no consolidados o en proceso de consolidación, siendo en este caso el llamado tepetate.

El suelo del municipio es de dos tipos: el de la región sur y montañosa pertenece al grupo podzólico, propio de bosques subhúmedos, templados y fríos, rico en materia orgánica y de color café "forestal", mientras que en la zona norte corresponde al suelo negro "agrícola", del grupo Chernozem.

USO DE SUELO

Morelia que representa el 2.04% de la superficie del estado, tiene una composición porcentual de uso de suelo como se representa en la siguiente gráfica.

Del total del suelo moreliano 9.11% está dedicado a espacios urbanos, el suelo agrícola ocupa el 30.64% mientras que la parte forestal o boscosa es la que tiene una mayor extensión, con un 33.65% del total del municipio, a los pastizales les corresponde 13.07%, mientras el 9.7% se considera zona selvática.

CLIMA

Predomina el clima del subtipo templado de humedad media, con régimen de lluvias en verano de 700 a 1,000 milímetros de precipitación anual y lluvias invernales máximas de 5 milímetros anuales promedio.

La temperatura media anual es de 14° a 18° centígrados, aunque ha subido hasta 38° centígrados.

OREOGRAFÍA

La superficie del municipio es muy accidentada. La región montañosa se extiende hacia el sur y forma vertientes bastante pronunciadas, que se internan al norte, sobresaliendo los cerros de Punhuato y las lomas antiguamente llamadas de El Zapote, que se unen en la región norte con la Sierra de Otzumatlán.

Al sur de la ciudad de Morelia se encuentran las Lomas de Santa María de los Altos; adelante están los cerros de San Andrés, que se unen, en la parte noroeste, con el pico de Quinceo, la mayor altura en la zona, con 2,787 metros sobre el nivel del mar, que tienen conexión con las lomas de Tarímbaro y los cerros de Cuto y de Uruétaro, los cuales limitan al valle y los separan del lago de Cuitzeo.

FLORA Y FAUNA

La vegetación se encuentra claramente diferenciada, de acuerdo a la altitud y a los tipos de clima y de suelo: en la parte montañosa del sur, por ejemplo, hay coníferas (pinos, encinos y madroños); en la región norte, arbustos y matorrales (mezquites, cazahuates, "uña de gato" y huizaches). En el sureste de la ciudad se encuentra el bosque "Lázaro Cárdenas", que es una reserva ecológica.

En términos generales, la flora comprende, entre otras especies encino, cazahuate, granjeno, jara, sauce, pirúl, cedro blanco, nopal, huizache, pasto, girasol, maguey, eucalipto, fresno y álamo. En cuanto a fauna, se pueden enumerar conejo, coyote, tlacuache, ardilla, víbora, liebre, aves silvestres, tejón, ganado caprino y porcino, águila, gavilán, halcón, armadillo, cuervo y zorrillo.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

DATOS GENERALES

CIUDAD	Morelia Mich.	LOCALIZACION	
LATITUD	Norte 19°42´		
LONGITUD	Oeste 101°11´		
ALTITUD	1912.7 msnm		
CLIMA	CW1		
EST. METEO-ROLÓGICA	76665		

FENOMENOS CLIMATOLOGICOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA ANUAL
TEMPERATURA MAX. °C	24.2	26.4	28.6	30.5	30.8	28.5	26.2	26.2	25.8	25.9	25.5	24.7	26.9
TEMPERATURA MIN. °C	6.1	7.4	9.0	11.2	13.4	14.5	13.7	13.5	13.1	10.9	8.3	6.9	10.7
TEMPERATURA MEDIA	15.2	16.9	18.8	20.8	22.1	21.5	19.9	19.8	19.4	18.4	16.9	15.8	18.8
PRECIPITACIÓN PLUVIAL	108.5	15.7	43.6	123.3	108.9	226.9	292.7	524.1	296.5	102.0	47.1	36.9	524.1
VIENTOS (DIRECCIÓN)	N	N	NE	NE	NE	NE	NE	NE	SP	NE	NE	S	NE
VIENTOS/ VELOCIDAD	9	9	9	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8 kts
% CALMAS													10 %
HUMEDAD RELATIVA	56	52	46	43	48	62	68	69	69	66	62	59	58

RECOMENDACIONES RESPECTO AL SUBCLIMA

ESTRATEGIAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PRINCIPALES ES- TRATEGIAS
ENFRIAMIENTO													ENFRIAR DESHUMED.
CALENTAMIENTO													
HUMEDIFICACION													
DESHUMEDIF.													
Donde: = De día = De noche = De día y de noche													

DISPOSITIVOS DE VENTILACIÓN

ORIENTACION	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
INDUCIR	N	N	N	N	B	O	B	R
EXTRAER	B	O	B	N	N	N	N	R
VENTANAS (sol y viento)	R	B	B	R	O	B	R	N
VANOS DE VENTILACIÓN	B	B	B	N	N	R	O	R
MINIMO-CIEGO	N	N	R	B	R	R	B	O

CONCLUSIÓN APLICATIVA

Como ya fue explicado el clima específico de la región es un clima templado, que a pesar de ser el clima más favorable dentro de la gama de tipos de clima existentes en el planeta, si llega a generar discomfort en ciertas épocas del año, y a pesar de representar menos conflictos los climas templados no son perfectos y tienen sus temporadas calurosas, y sus temporadas de frío.

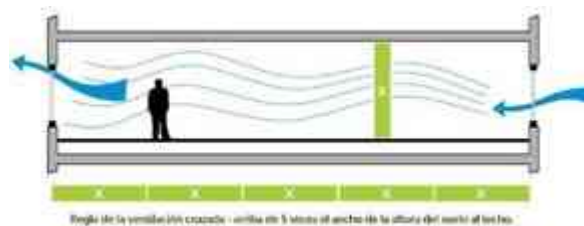
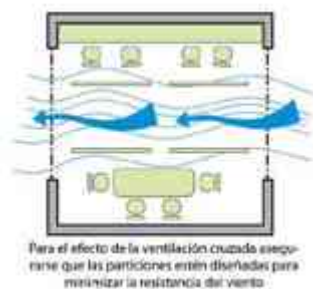
Dentro del confort bioclimático es necesario tomar en cuenta la temperatura, radiación solar, precipitación solar, orientación, vientos dominantes, sombras, hidrografías, etc.... es decir todo aquel factor natural que tendrá incidencia en nuestro proyecto y en base a la información tomada del municipio se elaboraron las siguientes tablas con recomendaciones para el mismo. Las cuales engloban, de manera general los aspectos más importantes a tomar en cuenta del análisis-geográfico.

Manejo recomendado del viento

El viento debe ser aprovechado orientando las ventanas de acuerdo al punto cardinal donde se presenta los vientos dominantes, de manera que con ventanas se pueda tener una circulación de aire que evite que tanto el calor como la humedad se encierren, con el fin de darle al usuario un espacio confortable.

Las ventanas de extracción no necesariamente tienen que ser de gran tamaño, las ventilas son una buena solución para hacer circular el viento.

En Morelia los vientos dominantes vienen del sur-poniente y van hacia el nor-oriente, de manera que lo óptimo es que las ventanas se encuentren en ambos puntos o lo más próximo a ellos.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001





MARCO URBANO

”Diseña siempre una cosa considerándola en su contexto más grande, una silla en una habitación, una habitación en una casa, una casa en un entorno, un entorno en un plan urbanístico”
—Eliel Saarinen—

MARCO URBANO



RESUMEN



Ya se habló de que un edificio no es plantado en la nada si no que es insertado en un terreno específico con ciertas características ambientales, climáticas y naturales, pero más del 80% de las veces las construcciones no son construidas en medios naturales aislados, la mayoría de las veces son plantadas en un medio urbano, es decir un ambiente artificial diseñado o modificado por el hombre.

El marco urbano más que cualquier otra cosa busca conservar esa armonía o cambiarla si es necesario, esto es lo que aborda el marco urbano, expone y analiza, el sitio y sus alrededores para así generar una propuesta apropiada para el terreno. Dentro del marco urbano encontraremos toda la información referente al terreno destinado para el proyecto, ubicación, dimensiones del mismo, servicios con los que cuenta, vialidades aledañas, etc., toda aquella información necesaria para crear la propuesta de diseño del proyecto.

Si bien como el nombre de la tesis lo indica (propuesta) el proyecto es una idea nueva para proponer una vivienda un adaptada al clima de Morelia y crear viviendas de calidad y confort más eficiente. Sin embargo para ejemplificar esto fue necesario plantear el proyecto en un terreno para poder dar una idea más clara y realista de lo que se pretende crear, y si bien no es prioridad de la investigación de igual manera se analizó y escogió el predio de una manera muy analítica.

En el precedente apartado se presenta el predio elegido junto con sus características.

UBICACIÓN Y CARACTERÍSTICAS

El terreno escogido se encuentra en la zona Suroeste de la ciudad en la colonia de villa universidad y sobre la avenida universidad casi llegando a la calzada la huerta por la parte de atrás de Ciudad universitaria, el terreno es ya un predio con uso de suelo habitacional de densidad media, es decir de 300 habitantes por hectárea, un terreno ya previsto y pensado para uso habitacional la superficie del terreno es extensa de casi 40 000 m² por lo que no habra grandes limitaciones para el diseño y la pendiente del terreno es en general es uniforme.

El contexto y la tipología del lugar es muy ambigua, y la arquitectura popular habitacional junto con la barda perimetral de CU predominan en el contexto inmediato del mismo.

El ser un terreno dentro de la mancha urbana de la ciudad, es sinónimo de, si bien no siempre contar con todos los servicios y de infraestructura en la mayor parte de la ciudad es así y esta zona no es la excepción el predio cuenta con vialidades, servicios de alcantarillado, agua potable, eléctricos, tele cable internet,ect.

Su ubicación no genera problema alguno de comunicación y cuenta con servicios de abastecimiento, salud, educación ,en resumen los servicios mínimos e incluso más para el habitar del ser humano, que si bien no sean tal vez inmediatos el radio de influencia de los establecimientos previamente mencionados , ejercen influencia sobre el terreno, además de contar con vialidades principales secundarias, que dan fácil acceso para trasladarse a estos establecimientos.

Conforme a la vista del terreno y los datos analizados se genera la siguiente tabla generalizando la información.





CÉDULA DE INFORMACIÓN

Para resumir, el marco teórico mas simplemente se elaboró la siguiente tabla que sintetiza los aspectos más importantes del predio y la información mas útil , de mayor rele-

vancia donde se muestra, el predio, su localización, fotos estratégicas del terreno, su infraestructura, y en él se van marcando aquellos servicios mínimos con los

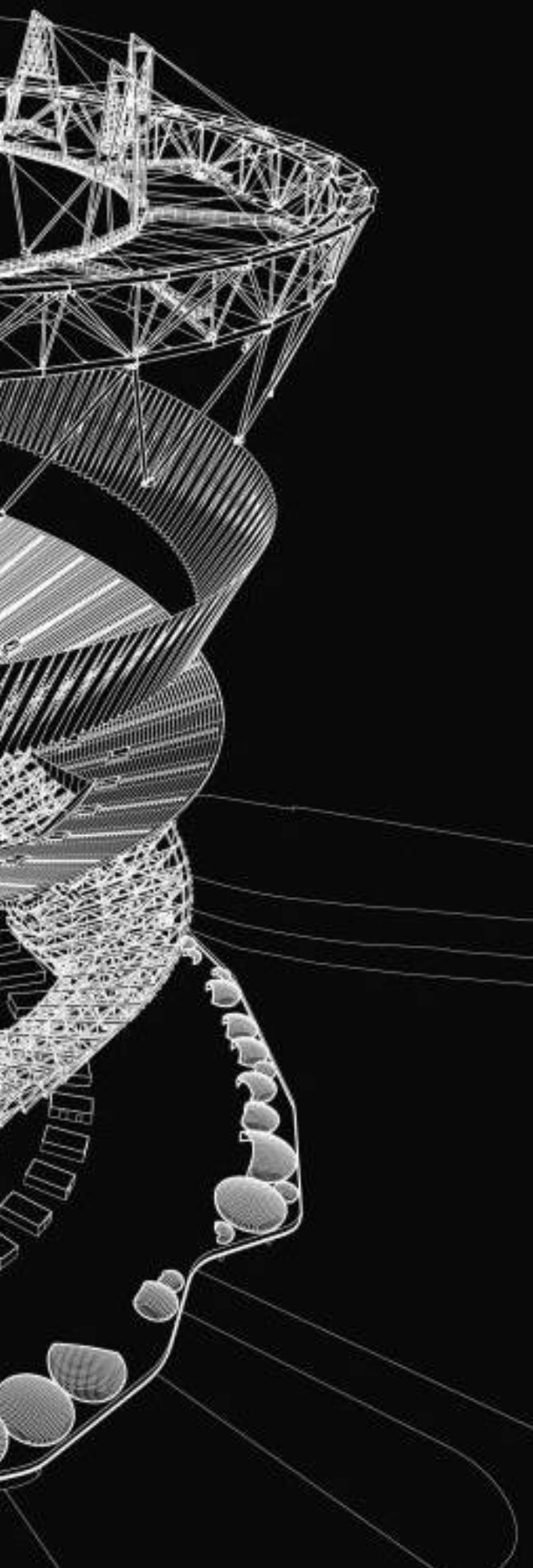
que cuenta el terreno, y con los que debe cumplir, (según los reglamentos) para el uso de suelo y la creación de viviendas o condominios.

Croquis del Terreno:		Uso de suelo Autorizado: habitacional	
		Ubicación (croquis):	
Domicilio:		Colonia:	Ciudad:
Avenida universidad N° S/N		Real universidad	Morelia
Área del terreno (m2)	Régimen de propiedad:	Tipo de predio:	Pend. topográfica (%)
39564	privado	Urbano	
Servicios con que cuenta:	☒ Agua potable ☒ Alcantarillado ☒ Electricidad ☒ Alumbrado Público		
☒ Teléfono ☒ Pavimentación ☒ Recolección de basura ☒ Transporte Público ☒ Cable / Internet			

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología . Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001





MARCO TÉCNICO- NORMATIVO

*”La conservación de una
ciudad se encuentra en sus
leyes”*

—Aristóteles—

MARCO TÉCNICO-NORMATIVO



RESUMEN



Desde un punto de vista general el marco técnico-normativo es de bastante importancia, esto por el hecho de que comienza a acercarnos cada vez más a lo que nosotros hacemos, la arquitectura, aunque para llegar a ese proceso de diseño y creación, estamos aún en una etapa un tanto prematura.

En este apartado encontraremos los procesos constructivos a implementar, los materiales, la carne y piel del edificio, quienes darán forma a la apariencia final al edificio, es decir toda aquella información referente a la manera en que se piensa construir, a partir de las diferentes técnicas o materiales existentes en el mercado, de aquí la parte técnica.

Es Normativo, por que incluye toda la información condesada de los reglamentos y normativas aplicables al proyecto, dando una pequeña explicación sobre la norma del porque y del cómo es que esta influye en el proyecto, cabe destacar que las normas son claras y concisas, por lo que no es posible resumirlas o cambiarles palabras ya establecidas en la ley, por lo que la parte jurídica de los artículos influyentes en el proyecto serán desplazadas al anexo del documento.

El marco técnico-normativo es indispensable para la creación del proyecto ya que es el cual marcará las limitantes para el desarrollo físico y formal del proyecto.

MARCO TÉCNICO-NORMATIVO

El marco técnico-normativo es de vital importancia, esto por el hecho de que comienza a acercarnos cada vez más a lo que nosotros hacemos, la arquitectura, pero para llegar a ese proceso de diseño y creación estamos aún en una etapa un tanto prematura.

Es cierto que la función principal con la que funge un arquitecto es el diseño, pero toda arquitectura antes que brillar como una obra de arte ante los ojos de la sociedad, debe primero cumplir con su función social, cubrir una necesidad específica de la población.

Es por esta razón que existen normativas, reglamentos que rigen y

se preocupan por proteger los requisitos mínimos para cubrir las necesidades básicas e indispensables del ser humano, o medio ambiente según sea el caso en el ámbito de la construcción, además estas necesidades varían de acuerdo a la cultura, y posición geográfica, por lo que es indispensable conocer estas normativas.

Dentro del marco técnico-normativo se abordarían las normativas internacionales, nacionales y locales que tengan una incidencia sobre nuestro proyecto, en este caso se investigaron normativas de vivienda, normativas del medio ambiente, reglamentos de construcción, que son los tipos de reglamentos

con relación al proyecto. Se contemplaron, si no bien todas las normas aplicables si las obligatorias a respetar y unas cuantas más que funcionan como guías (código de vivienda, entre otros).

Además de abordar las normativas en el marco técnico-normativo se explicarían todas las partes técnicas del proyecto, es decir materiales, y procedimientos constructivos implementados en el proyecto, pero por la vasta complejidad del proyecto se destino un capítulo especial para ese apartado, por lo que en el marco técnico-normativo solo se explicara de manera muy general parte de la estructura.

CIMENTACIÓN

Por las características del proyecto una cimentación convencional superficial, no soportaría el enorme peso que se ejercería sobre ellas, razón por la cual se recurre a la implementación de la cimentación profunda.

Las Cimentaciones Profundas son un tipo de Cimentaciones que solucionan la transmisión de cargas a los sustratos aptos y resistentes del suelo.

Existen varios tipos de cimentaciones profundas entre estas cimentaciones se destacan:

- Muros Pantalla son muros verticales profundos de hormigón.
- Pilotes son elementos similares a los pilares, hincados a profundidad en el suelo.
- Micropilotes

Para nuestro caso en particular, se optó por elegir pilotes, siendo la cimentación profunda más que mejor respondía a las características del proyecto, por lo que abundaremos más a detalle en el tema.

¿Cuándo se usan los pilotes?

- Cuando las cargas transmitidas por el edificio no se pueden distribuir adecuadamente en una cimentación superficial excediendo la capacidad portante del suelo.
- Puede darse que los estratos inmediatos a los cimientos produzcan asentamientos imprevistos y que el suelo resistente esté a cierta profundidad; es el caso de edificios que apoyan en terrenos de baja calidad.
- Cuando el terreno está sometido a grandes variaciones de

temperatura por hinchamientos y retracciones producidos con arcillas expansivas.

- Cuando la edificación está situada sobre agua o con la capa freática muy cerca del nivel de suelo.
- Cuando los cimientos están sometidos a esfuerzos de tracción.

Ejemplos

- En edificios de altura expuestos a fuertes vientos.
- En construcciones que requieren de elementos que trabajen a la tracción, como estructuras de cables, o cualquier estructura anclada en el suelo.
- Cuando se necesita resistir cargas inclinadas; como en los muros de contención de los muelles.
- Cuando se deben recalzar cimientos existentes

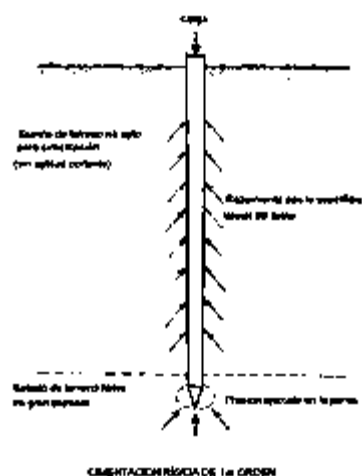
TIPOS DE PILOTES

Cimentación Rígida de Primer Orden.

El pilote trabaja por punta, clavado a gran profundidad.

Las puntas de los pilotes se clavan en terreno firme; de manera que se confía en el apoyo en ese estrato, aún si hubiere una pequeña descarga por rozamiento del fuste al atravesar estratos menos resistentes.

Lo cual denota que las fuerzas de sustentación actúan sobre la punta del pilote, y en menor medida mediante el rozamiento de la superficie lateral del pilote. Es el mejor apoyo y el más seguro, porque el pilote se apoya en un terreno de gran resistencia.

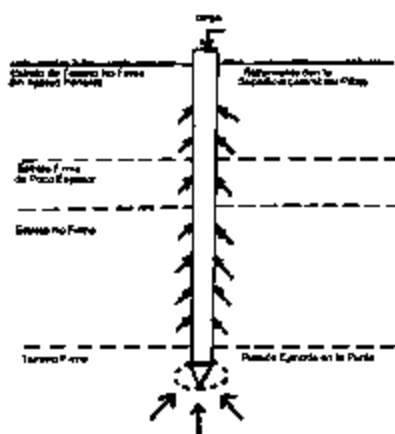


Cimentación Rígida de Segundo Orden.

Cuando el pilote se encuentra con un estrato resistente pero de poco espesor y otros inferiores menos firmes.

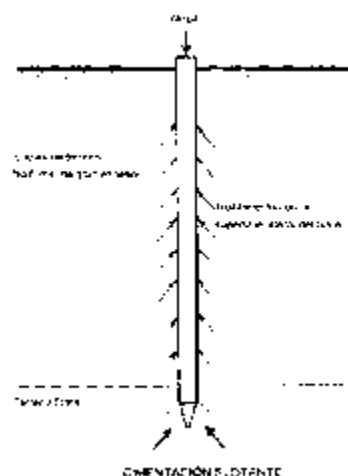
En este caso se debe profundizar hasta encontrar terreno firme de mayor espesor. El pilote transmite su carga al terreno por punta, pero también descarga gran parte de los esfuerzos de las capas de terreno que ha atravesado por rozamiento lateral. Si la punta del pilote perfora la primera capa firme, puede sufrir asentamientos diferenciales considerables.

Como en los de primer orden, las fuerzas de sustentación actúan sobre la planta del pilote y por rozamiento con las caras laterales del mismo



Cimentación Flotante.

Cuando el terreno donde se construye posee el estrato a gran profundidad; en este caso los pilotes están sumergidos en una capa blanda y no apoyan en ningún estrato de terreno firme, por lo que la carga que transmite al terreno lo hace únicamente por efecto de rozamiento del fuste del pilote. Se calcula la longitud del pilote en función de su resistencia. En forma empírica sabemos que los pilotes cuya longitud es menor que la anchura de obra, no pueden soportar su carga. Por las características del terreno se implementarán pilotes del primer orden o también llamados punta, pilotes adecuados para los suelos duros de Morelia y también del terreno dominados por la cantera, estos pilotes son los adecuados para la resolución del proyecto.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

ESTRUCTURA

70

Para la estructura principal, lo que compondrá más del 60 % del edificio, se pretende implementar como solución principal estructuras metálicas.

Las estructuras metálicas constituyen un sistema constructivo muy difundido en varios países, cuyo empleo suele crecer en función de la industrialización alcanzada en la región o país donde se utiliza. Se lo elige por sus ventajas en plazos de obra, relación coste de mano de obra – coste de materiales, financiación, etc.

Las estructuras metálicas poseen una gran capacidad resistente por el empleo de acero. Esto le confiere la posibilidad de lograr soluciones de gran envergadura, como cubrir grandes luces, cargas importantes.

Al ser sus piezas prefabricadas, y con medios de unión de gran flexibilidad, se acortan los plazos de obra significativamente.

La estructura característica es la de entramados con nudos articulados, con vigas simplemente apoyadas o continuas, con complementos singulares de celosía para arriostrar el conjunto.

En algunos casos particulares se emplean esquemas de nudos rígidos, pues la reducción de material conlleva un mayor coste unitario y plazos y controles de ejecución más amplios.

Las soluciones de nudos rígidos cada vez van empleándose más conforme la tecnificación avanza, y el empleo de tornillería para uniones, combinados a veces con resinas.

Ventajas

- Construcciones a realizar en tiempos reducidos de ejecución.
- Construcciones en zonas muy congestionadas como centros urbanos o industriales en los que se prevean accesos y acopios difíciles.
- Edificios con probabilidad de crecimiento y cambios de función o de cargas.
- Edificios en terrenos deficientes donde son previsibles asentamientos diferenciales apreciables; en estos casos se prefiere los entramados con nudos articulados.
- Construcciones donde existen grandes espacios libres, por ejemplo: locales públicos, salones.

Desventajas

No está recomendado el uso de estructuras metálicas en los siguientes casos:

- Edificaciones con grandes acciones dinámicas.
- Edificios ubicados en zonas de atmósfera agresiva, como marinas, o centros industriales, donde no resulta favorable su construcción.
- Edificios donde existe gran preponderancia de la carga del fuego, por ejemplo almacenes, laboratorios, etc.



NORMATIVAS

Desde sus inicios la humanidad siempre se ha buscado la armonía entre su co-existencia en el mundo, pero lo que para muchos está bien en otros lugares es lo opuesto y este tipo de pensares varía según la cultura y el pensamiento, es por este motivo que la humanidad se torno obligada a crear reglamentos y normativas para así lograr una armonía entre la mayoría de sus habitantes y pueda existir una convivencia pacífica entre sí.

El caso de la arquitectura no es la excepción y así como existen normas que rigen a la sociedad también existen normativas para la construcción, para el tipo de edificio, y para el medio ambiente, estructuras, lámparas, ect, todo aquello que envuelva a un espacio arquitectónico, todo con medinas y condiciones mínimas dignas para el habita, funcionalidad, iluminación o según sea el caso o el reglamento.

En su mayoría las normativas son creadas para beneficio mismo de la sociedad y beneficio mismo de la gente, y si bien como todo pueden tener fallas para poder construir es necesario cumplir y respetar los lineamientos propuestos dentro de su alcance

- **LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE**
- **REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE MORELIA**
- **PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL 2012-2015**
- **CODIGO DE EDIFICACION DE VIVIENDA (CEV)**
- **NOM-028-ENER-2010 EFICIENCIA ENERGETICA DE LAMPARAS PARA USO GENERAL . LÍMITES Y MÉTODOS DE PRUEBA.**
- **NOM-018-ENER-1997, AISLANTES TÉRMICOS PARA EDIFICACIONES. CARACTERÍSTICAS, LÍMITES Y MÉTODOS DE PRUEBA.**
- **NOM-020-ENER-2011, EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES.- ENVOLVENTE DE EDIFICIOS PARA USO HABITACIONAL.**
- **ANSI/AISC 360-10 "SPECIFICATION FOR STRUCTURAL STEEL BUILDINGS"**

Como ya se mencionaba estas normativas varían también dentro del país, dentro del estado, municipio, o población, y es por eso que se debe consultar estos reglamentos.

Dentro de las normativas que ejercen sobre nuestro proyecto "Condominio habitacional vertical con características medio ambientales y bioclimáticas"

La cantidad de reglamentos es abundante, normativas relativamente conocidas y no tan conocidas como son las encaminadas al aspecto medio-ambiental, bioclimático. Entre estas normativas las consideradas para el diseño del proyecto son las que se muestran en el centro de la pagina.

Dentro de este apartado se hará mención de los reglamentos consultados, un panorama general de lo que hablan y con qué fin se determinó su consulta, para revisar las normas o apartados extraíbles incidentes en el proyecto se integrará un anexo donde se podrán verificar los artículos, normativas o datos aplicables al proyecto.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia.* Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología . Diseño y desarrollo del proceso de investigación.* 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

CONCLUSIÓN

El apartado no trata solo de mostrar las normas ya escritas dentro de los mismos reglamentos, sino de explicar concretamente que son, y como aplican en el proyecto.

La parte normativa básicamente se complementa con el anexo de la tesis en el cual literalmente se extraen los artículos específicos que recaen sobre el proyecto, extractos específicos de cada reglamento aquí presentado.

De igual manera funciona el tema de la estructura, en el marco tecnológico se abunda superficialmente en la solución general y los procesos constructivos empleados en el proyecto, dicha información será complementada en el capítulo específico del proceso constructivo innovador que se plantea en el proyecto, dada la complejidad del mismo es que se opta por establecer un capítulo específico al mismo.

En resumen las normas son básicas para la mutua coexistencia no solo entre seres humanos si no con el medio natural que nos rodea, y las normas no se crean simplemente para estancar proyectos, o levantar barreras que obstaculicen el desarrollo si no al contrario se plantean sugiriendo los requisitos mínimos indispensables para poder llevar esta coexistencia entre los seres vivos y su entorno, esto independiente mente de la arquitectura, economía, o cualesquiera rama de estudio aplicable, razón por la que es fundamental revisarlas mucho antes de comenzar cualquier proyecto.

Código de Edificación de Vivienda (CEV)

Dentro de los reglamentos Consultados si bien tal vez no sea el más importante, porque no es una norma oficial sino más bien es como un tipo manual o guía, esta normativa es la que más información aplicable al proyecto otorga, y si no es legal se basa en los reglamentos de construcción del DF, en el reglamento para discapacitados, es por esta misma razón que ya no se hace revisión del reglamento de construcción o del de discapacitados ya que mucha de la información también la contempla el código de vivienda.

En el podemos encontrar procesos constructivos, materiales ecológicos, procedimientos constructivos de mamposterías, de losas, dimensiones mínimas, dimensiones de vanos, propuestas de distribución, mobiliario, orientaciones de diseño, antropometría, todo lo referente a la vivienda, y a su construcción sustentable.

Es obvio por que se hace revisión del reglamento, más del 70% de la información aquí puede ser aplicable y de ayuda y entra dentro los lineamientos de la ley porque se referencia en normas importantes.



Ley general del equilibrio ecológico y protección al ambiente

Dentro de México existen normativas de enfocadas a salvaguardar y proteger el medio ambiente, dentro de estas normativas a nivel nacional tenemos "ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente" La cual nos induce en inicialmente con conceptos técnicos del tema, y norma todos los criterios a respetar las áreas naturales a nivel nacional, menciona como determinar si un lugar se convertirá en reserva ecológica, el respeto por la naturaleza, en cuestión a vivienda nos norma también como es que deben de plantearse los desarrollos habitacionales, prevención contra la contaminación, todo aquello que pueda destruir el medio ambiente, esta normativa es la encargada de conservarle. También hace mención sobre la sustentabilidad y la importancia de ella para el desarrollo integral del ser humano y el medio natural.

Se tomo a revisión de este reglamento el tema de la sustentabilidad, el objetivo principal del proyecto es innovar con la sustentabilidad respetando al medio ambiente.



Plan de desarrollo municipal 2012-2015

Para la creación de cualquier proyecto es indispensable conocer el lugar en el que se está o se va a diseñar. Es por eso que se hace revisión de este documento, ya que en él se explica, todo acorde al desarrollo urbano y municipal de la ciudad.

De este es posible revisar datos de población tradiciones, datos económicos, hidrografía, zonas y regiones de la ciudad, su estructura, vialidades, todo lo referente a la ciudad. En el también se incluyen los planes a futuro para la ciudad es decir en un periodo de 3 años. Se hace revisión de este documento con el fin de conocer todo lo referente a Morelia que es el lugar hacia el que va dirigido nuestro proyecto habitacional.

Normas (NOMS)

La desventaja de trabajar con normativas de sustentabilidad es que en su mayoría estas son normas que no pueden obligar a los habitantes a seguir estas normativas ya que muchas veces hablar de sustentabilidad y es hablar de una inversión económica fuerte dentro de las normas, enfocadas a temas de sustentabilidad se revisaron las siguientes normas.

- **NOM-028-ENER-2010 EFICIENCIA ENERGÉTICA DE LAMPARAS PARA USO GENERAL. LÍMITES Y MÉTODOS DE PRUEBA.**
- **NOM-018-ENER-1997, AISLANTES TÉRMICOS PARA EDIFICACIONES. CARACTERÍSTICAS, LÍMITES Y MÉTODOS DE PRUEBA.**
- **NOM-020-ENER-2011, EFICIENCIA ENERGÉTICA EN EDIFICACIONES.- ENVOLVENTE DE EDIFICIOS PARA USO HABITACIONAL.**

Mexicanas.

Reglamento de protección al medio ambiente del municipio de MLM.

Este reglamento al igual que “la ley general del equilibrio ecológico y la protección al ambiente” se crea con la finalidad de salvaguardar el medio ambiente, respetarlo y conservarlo para futuras generaciones y el bien mismo de la comunidad, con la excepción de como ya se había hecho mención, la naturaleza, clima, topografía no son los mismos en todos lados.

Con este principio se vio obligado a la revisión del presente reglamento para obtener la mayor cantidad de información respecto al tema ambiental, pensando en que lo construido no tenga efectos dañinos en el municipio de Morelia.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. “Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia.” *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001



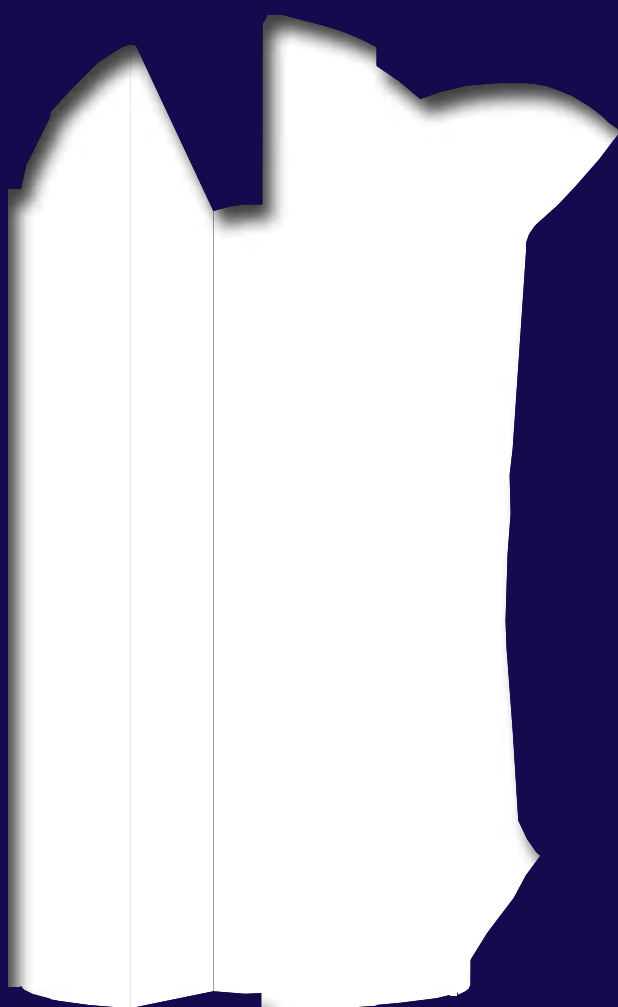


MARCO FUNCIONAL

*” El hombre nunca ha sido
dueño de Gaia, es justa-
mente alrevez ”*

*—Mago de Oz—la ven-
ganza de Gaia—*

MARCO FUNCIONAL



RESUMEN



77

El marco funcional es sin duda uno de los apartados con mayor jerarquía, ya que es en éste donde se viene a sintetizar toda la información previamente investigada, en una aplicación práctica y conceptual de diseño.

En este tema se comienzan los primeros acercamientos al proyecto tomando en cuenta las ideas de diseño propias del arquitecto, complementada con la información más importante de los marcos, todo aterrizándolo en el diseño del proyecto.

Es aquí donde el marco funcional toma su esencialidad, donde nada de lo anterior tendría importancia si no se ve reflejado en el proyecto en el diseño y es aquí el reto para el arquitecto y de la tesis, del tratar de dar respuesta a esa problemática inicialmente planteada, a través de soluciones e ideas creativas que pulirán y otorgaran de una identidad y funcionalidad a la propuesta de solución.

Dentro del apartado encontraremos la conceptualización que no es más que el ente artístico que da una identidad al proyecto, también entran los estudios de áreas y necesidades, que darán paso al programa arquitectónico y las primeras propuestas de zonificación así como medidas antropométricas en resumen todo aquello que dará lugar a los espacios arquitectónicos como a la forma del edificio.

Sin duda un paso previo muy importante a la creación del proyecto y dentro de la arquitectura un proceso obligatorio para todo aquel que practique esta profesión del diseño.

CONCEPTUALIZACIÓN

La parte de la conceptualización, es el ente artístico del diseño de un edificio, conceptualizar es otorgarle un significado, un alma al edificio, y siendo nosotros arquitectos forjadores, escultores del diseño y de los espacios, es indispensable siempre recurrir a este ser artístico que tenemos, ya que es una de las grandes diferencias que nos separa de ser ingenieros o burdos constructores, y aunque bien, es dicho por muchos arquitectos preocupados por la función, que esta debe ser seguida por la forma, o que la función es lo más importante y bien, es cierto tienen toda la razón, pero vale la pena remarcar que el arquitecto que no logra transmitir emociones o sensaciones a través de su trabajo, desde mi punto de vista es simplemente un constructor. Por eso a pesar de que, de cierta manera si es la parte tal vez menos útil, menos funcional, mas fantaseosa, mas imaginativa y muchas veces alejada de la realidad. Es la parte más importante del proyecto arquitectónico.

Gaia, la diosa de la tierra

Es ese sentido se le busca una identidad, una alma, una idea, en la cual se pueda basar, el diseño y justificar la forma del proyecto. Siendo así después de indagar en diferentes fuentes de información con el fin de encontrar ideas e inspiración, es que se logra encontrar esta idea dentro de la antigua mitología griega, en la diosa/titan "Gaia". Pero, ¿Por qué Gaia? ¿Cómo integrar a Gaia en la conceptualización de un edificio? ¿Que relación tendrá con el proyecto arquitectónico?. Para poder otorgar una explicación sucinta sobre el tema, es preferible antes hablarles un poco más acerca de Gaia, quien es, que hizo y como es que influirá así en la conceptualización.

"La palabra "Gaia" hace referencia a

la tierra en sí y también al planeta Tierra. Un nombre apropiado para la diosa de la tierra de la mitología clásica antigua. Gaia era la encarnación espiritual de la tierra. Con frecuencia, se referían a ella como la Madre de todos o como la Gran Diosa Madre, ya que era considerado el ser primigenio del cual surgieron todos los demás seres."

Conceptualización

La parte de la conceptualización, es el ente artístico del diseño de un edificio, conceptualizar es otorgarle un significado, un alma al edificio, y siendo nosotros arquitectos forjadores, escultores del diseño y de los espacios, es indispensable siempre recurrir a este ser artístico que tenemos, ya que es una de las grandes diferencias que nos separa de ser ingenieros o burdos constructores, y aunque bien, es dicho por muchos arquitectos preocupados por la función, que esta debe ser seguida por la forma, o que la función es lo más importante y bien, es cierto tienen toda la razón, pero vale la pena remarcar que el arquitecto que no logra transmitir emociones o sensaciones a través de su trabajo, desde mi punto de vista es simplemente un constructor. Por eso a pesar de que, de cierta manera si es la parte tal vez menos útil, menos funcional, mas fantasiosa, más imaginativa y muchas veces alejada de la realidad. Es la parte más importante del proyecto arquitectónico.

Historia

Según la mitología griega, Gaia, que existía ya en los albores de la creación, nació del caos. Fue considerada la diosa de la fertilidad, sin lugar a





dudas porque ella era muy fértil. Tras su aparición a partir del caos, Gaia dio luz a Ponto (el mar), a Urano (el cielo) y a los Ourea (las montañas). Fue madre de estos hijos sin intervención masculina alguna.

Personajes

Gaia tomó a Urano como marido, a pesar de que era su hijo. Volvió a ser madre, en esta ocasión de los Titanes (seis hijos y seis hijas), los Cíclopes y los Hecatónquiros (gigantes con cien brazos). Urano, temeroso de la fuerza de sus monstruosos hijos los Cíclopes y los Hecatónquiros, los envió al Tártaro (las entrañas de la Tierra). Gaia se enojó por las acciones de su marido y buscó la ayuda de su hijo menor, Cronos. Le proporcionó una hoz y con ella Cronos castró a su padre, cortando así los lazos entre la tierra y el cielo. A pesar de ello, más hijos monstruosos vieron la luz, ya que de la sangre de Urano que fue vertida a la tierra surgieron los Gigantes.

Evolución

Como reza el dicho, la historia se imita a sí misma y, sin lugar a dudas, eso fue lo que ocurrió cuando Cronos fue derrocado por su hijo Zeus, como anteriormente había ocurrido con Cronos y su padre, Urano. Gaia había profetizado que Cronos sería derrocado por su propio hijo. Para evitar que la profecía se hiciera realidad, Crono tomó precauciones y, tan pronto como sus hijos nacían, él se los tragaba. Con la ayuda de Gaia, Crono recibió una piedra envuelta en unos pañales en lugar de a su hijo Zeus. La profecía de Gaia se cumplió, ya que Zeus acabó sustituyendo a su padre.

Función

En todas las familias hay riñas y, según la mitología griega, también los dioses y diosas tuvieron su cuota de disputas familiares. Zeus finalmente derrotó a los Titanes con la ayuda de los Cíclopes y los Hecatónquiros. Los llevó a Tártaro, con los Hecatónquiros como guardianes. Después de este mito, no hay mucha más información sobre la participación de Gaia en los asuntos de sus hijos. Continuó siendo muy fecunda y tuvo muchos más hijos, fruto de su unión con Ponto, Tártaro y otros.

Importancia

Gaia ha sido muy adorada en muchas culturas y conocida por muy diversos nombres como, Astarté, Cibeles, Terra, Deméter, Ishtar o Isis. Gaia era la Madre de los Dioses y la Gran Madre de toda la Creación. Representaba la femineidad, el poder y la crianza. Hoy en día, sigue siendo venerada en muchas religiones paganas.

Resumen

En muchos sentidos, Gaia nos recuerda nuestra conexión con la tierra y con toda la creación. La Tierra proporciona sustento a todos los seres vivos que habitan en ella. Gaia representa la crianza y la madre primigenia en sus más básicos y humildes orígenes. En los últimos años, ha surgido un movimiento de vuelta a la naturaleza y de concientización sobre la importancia del medio ambiente. Tal vez sea el espíritu de Gaia, que una vez más está intentando conectar con sus hijos errantes.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

APLICACIÓN AL PROYECTO

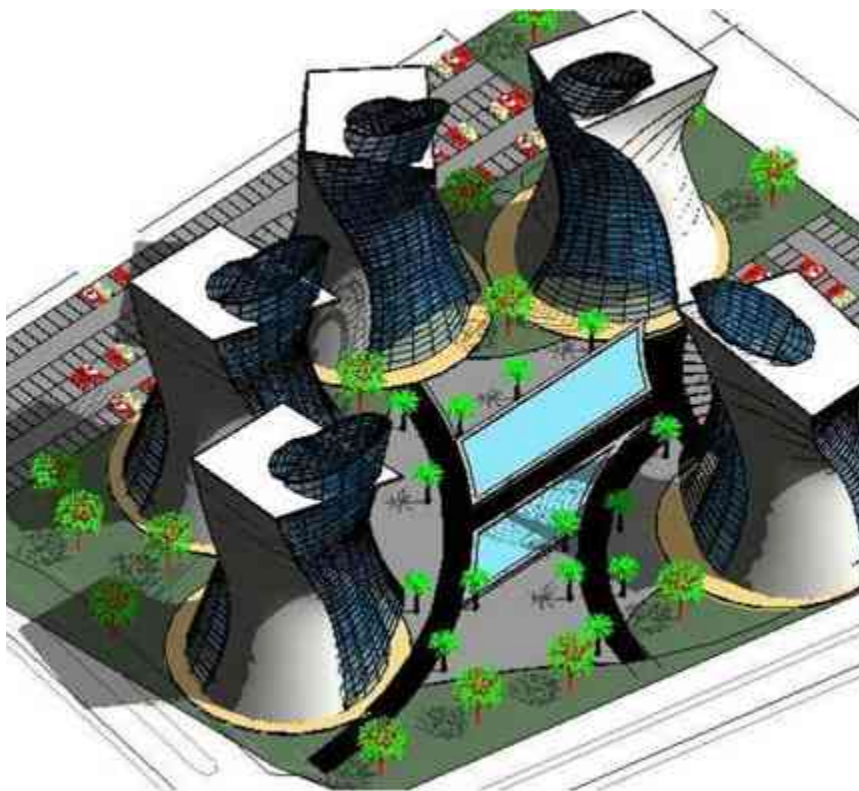
La historia de Gaia, es muy extensa y compleja, y hablar de ella en si es hablar de toda la historia mitológica de las deidades griegas. Tras haber plasmado este pequeño extracto en resumen de lo que es Gaia y significa, espero ya sea posible crear una conexión con el proyecto, de no ser así de igual manera se explicara esta relación. Si retornamos un poco al inicio de la tesis al apartado de "definición del tema" Recordaremos que el título de la tesis es el siguiente:

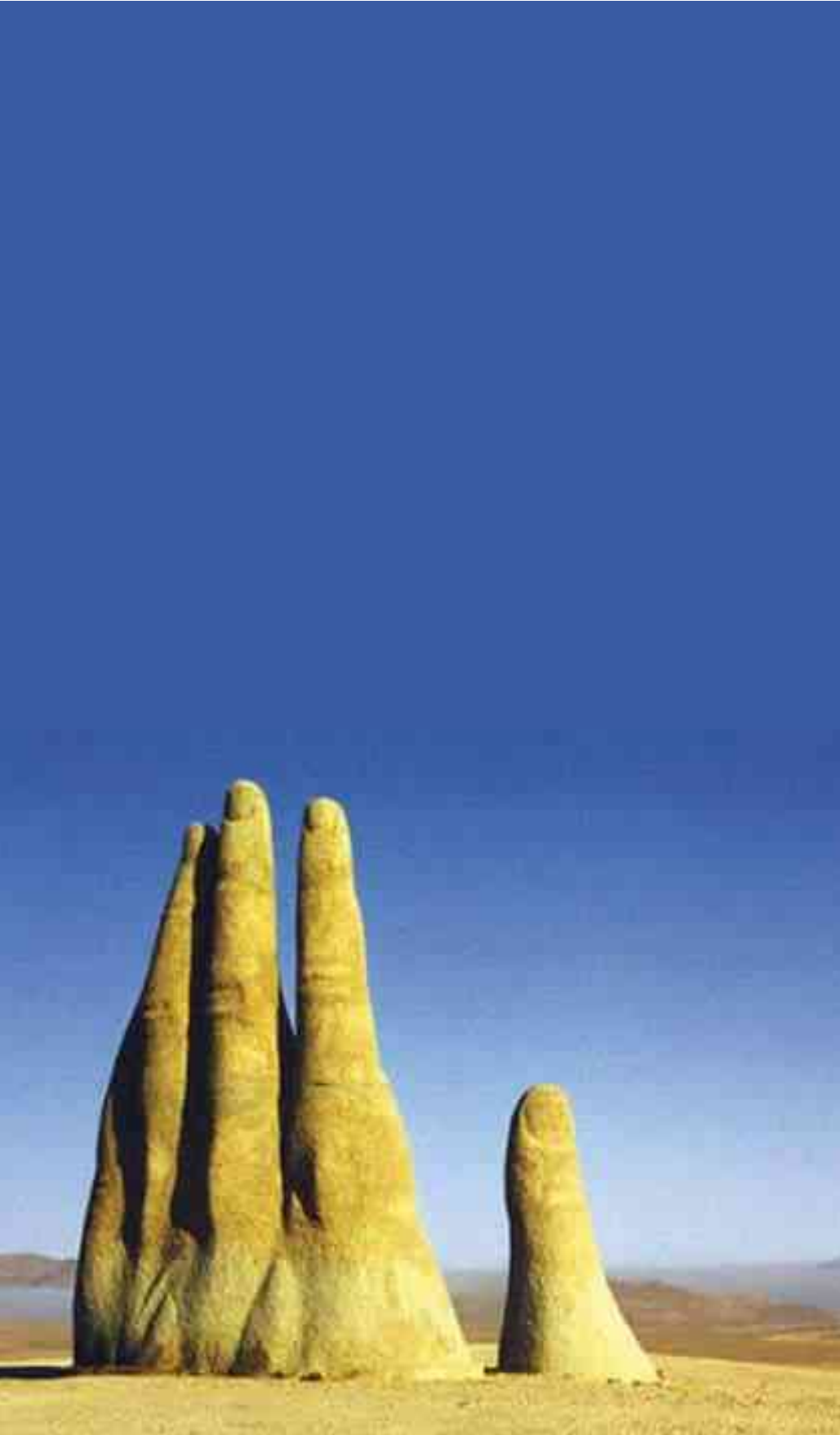
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES "GAIA"

Como su nombre y definiciones ya lo han dicho podemos definirlo entonces como:

una idea o proyecto de un conjunto de viviendas integradas en un solo bloque en posición perpendicular ajustadas a las diferentes necesidades del usuario, aplicando materiales y procesos constructivos sustentables haciendo referencia a la idea conceptual de la titán Gaia diosa de la tierra.

Este párrafo extraído de los primeros capítulos del tema nos explica que lo que se pretende construir es un edificio habitacional sustentable y ecológico, es decir amigable con el medio ambiente, y es exactamente en esta relación hábitad-medio ambiente que se toma de escusa a la deidad Gaia como la esencia del proyecto. El ser humano no existía antes de la tierra (Gaia), solo se le dio permiso de habitar en ella, se le ha prestado.





Pero como todo buen colono, con el paso de tiempo se ha apropiado de lo que no le pertenece y lo a hecho suyo, sin importar el bienestar de los demás seres vivos con los que esté comparte la tierra, y esto lo refleja en la destrucción de ambientes naturales, contaminación y sobre todo en la explotación de los recursos naturales. El ser humano ha abusado de su sorpresiva instancia en este planeta, y hay que recordar que la tierra (gaia) tiene sus límites y tal vez algún día esta se cansara, destruyendo a la humanidad con desastres naturales y creara un nuevo mundo habitable.

A partir de esta reflexión nace la idea de proponer viviendas verticales amigables con el medio ambiente, como signo de agradecimiento a gaia por dejarnos habitar en aquello que llamamos hogar, y si bien es cierto el hecho de construir igual contamina, (es imposible no contaminar) lo menos que podemos hacer como seres humanos y en nuestro caso como arquitectos constructores, es reducir esta contaminación para una pasiva co-existencia entre el hombre y la tierra.

En cuanto a la propuesta física de diseño del proyecto se referirá a está, de la siguiente manera: Recordando que Gaia aparte de ser creadora y diosa de la tierra, también es referenciada como un titán (Deidades griegas colosales) se pretende usar como conceptualización su mano colosal, emergiendo de la corteza terrestre exponiendo solo parte de sus dedos, y entregando como presente sus dedos como una habitad o vivienda para el humano como símbolo de co-existencia entre estos.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

CASOS ANÁLOGOS

82

Edificio Bioclimático Ambiental – Argentina / Bureau de Arquitectos RR+a

Patios 16: un lugar donde se respira una nueva forma de vivir | Un espacio siempre debe ser único y Patios 16 es un claro ejemplo de ello. Este edificio, ubicado en La Plata, Buenos Aires-Argentina, marca la pauta gracias a su concepto innovador de casas de altura, donde la decoración y arquitectura se conjugan con fórmulas maravillosas que derivan en un ambiente diferente.

Aquí, las dos torres comparten espacio con una plaza de 16 metros que descansa entre ellas, mientras las especies arbóreas le infunden vida al lugar. Apostando por la naturaleza, el edificio lo recibe a uno, desde la entrada hasta el interior, con áreas verdes que animan una sensación de tranquilidad. Ello, conjugado con los jardines colgantes permite la salida del aire caliente del interior de los recintos y garantiza un aire más limpio. Y es que en Patios 16 la relación hombre-medio ambiente, estética y responsabilidad, van unidos.

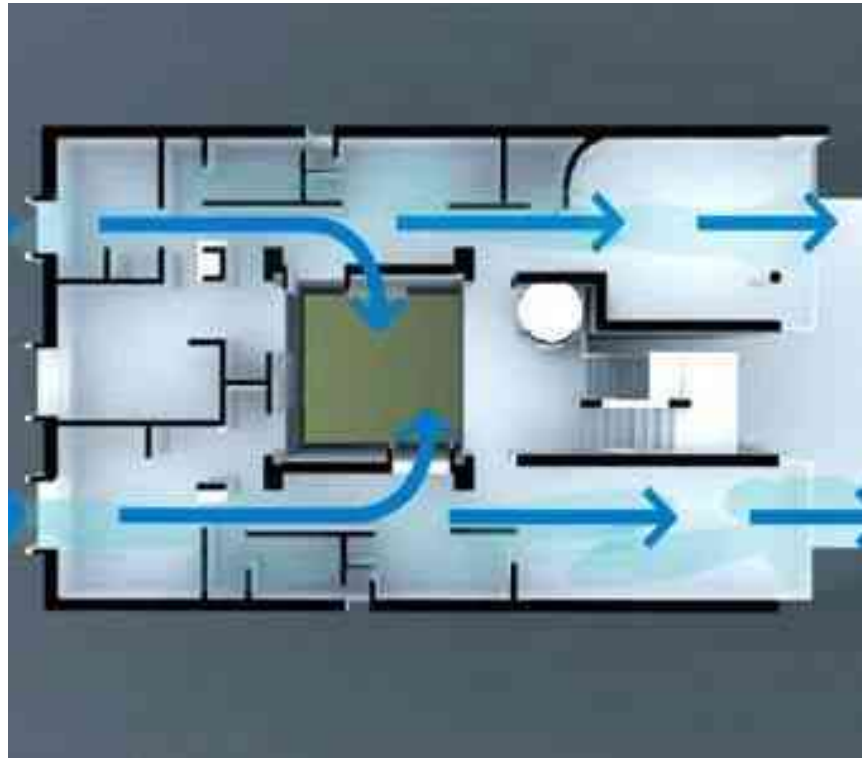
Incluso los ascensores poseen un sistema ultra silencioso que reduce el consumo de energía y provee la tranquilidad que sus habitantes necesitan. Su cubierta transparente permite divisar las áreas verdes mientras se llega a la terraza donde también aguarda un gran espejo de agua que recuerda el campo y la naturaleza. Mientras tanto, en los departamentos, de una o cuatro habitaciones, una casa, un local



y diez estacionamientos se aprecia el diseño funcional, donde cada espacio cobra valor para ser optimizado al máximo.

El área pública es una sala comedor que tiene una terraza en frente, separada por una pared transparente que hace que el lugar sea más iluminado. En el interior, se haya la cocina que puede funcionar al mismo tiempo como una pequeña sala de estudios. Aquí una puerta corrediza separa los ambientes, otorgando la privacidad que cada cual necesita.

El baño, por su parte, se divide en tres donde el lavabo, la ducha y los servicios cuentan con muros delgados o transparentes que no se cierran por completo, sino que marcan la intimidad y airean el lugar. Patios 16 se confirma así como la aventura perfecta hacia una nueva manera de vivir, donde el espacio se alía con la naturaleza y esta con la arquitectura.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Tour total, primer edificio de oficinas bioclimático en Alemania

En las inmediaciones de la estación central de Berlín es la nueva ubicación para la sede alemana de la empresa petrolera Total. Es el primer edificio de oficinas de la nueva ciudad Europacity trimestre, con CA Immo actuando como desarrollador e inversor del proyecto. La finalización prevista del edificio se llevó a cabo en septiembre de 2012. Barkow Leibinger Architekten, Berlín, desarrolló la arquitectura para la construcción verde.

TOUR Total tiene una base con un pórtico de dos pisos a lo largo de la fachada norte y la entrada principal, ubicada en el sur. La torre está diseñada, por razones funcionales en una forma estrecha y larga. Así, una profundidad óptima de construcción se lleva a cabo y se cumplen los requisitos para el trabajo de oficina moderna. La comunicación en la construcción se hace más fácil y la luz solar puede entrar en la torre por dos lados.

La estructura del edificio se ha diseñado con una curva cerrada, dando el total de la excursión una identidad individual. La fachada fue diseñada en un proceso de talleres con representantes del Senado de Berlín, el distrito local, consultores externos, los arquitectos, los inquilinos y CA Immo. Un fuerte verticalmente fachada tridimensional es uno de los resultados de este proceso de planificación. El edificio de 17 plantas se plantea como un edificio ambientalmente sostenible, con el objetivo de la certificación de plata DGNB. La construcción del rascacielos de 69 metros se inició en julio

de 2010, se completó a tiempo y dentro del presupuesto en septiembre de 2012.

A poca distancia de la Cancillería Federal, el Bundestag alemán y Departamentos del Gobierno Federal. Cerca de 80 tiendas se pueden encontrar en la estación central de Berlín solo. Si Vapiano, Sarah Wiener en el museo Hamburger Bahnhof, Berlín o original de la salchicha al curry de los vendedores ambulantes: Una variedad de restaurantes ofrecen a los visitantes y residentes una amplia gama de posibilidades para todos los gustos.

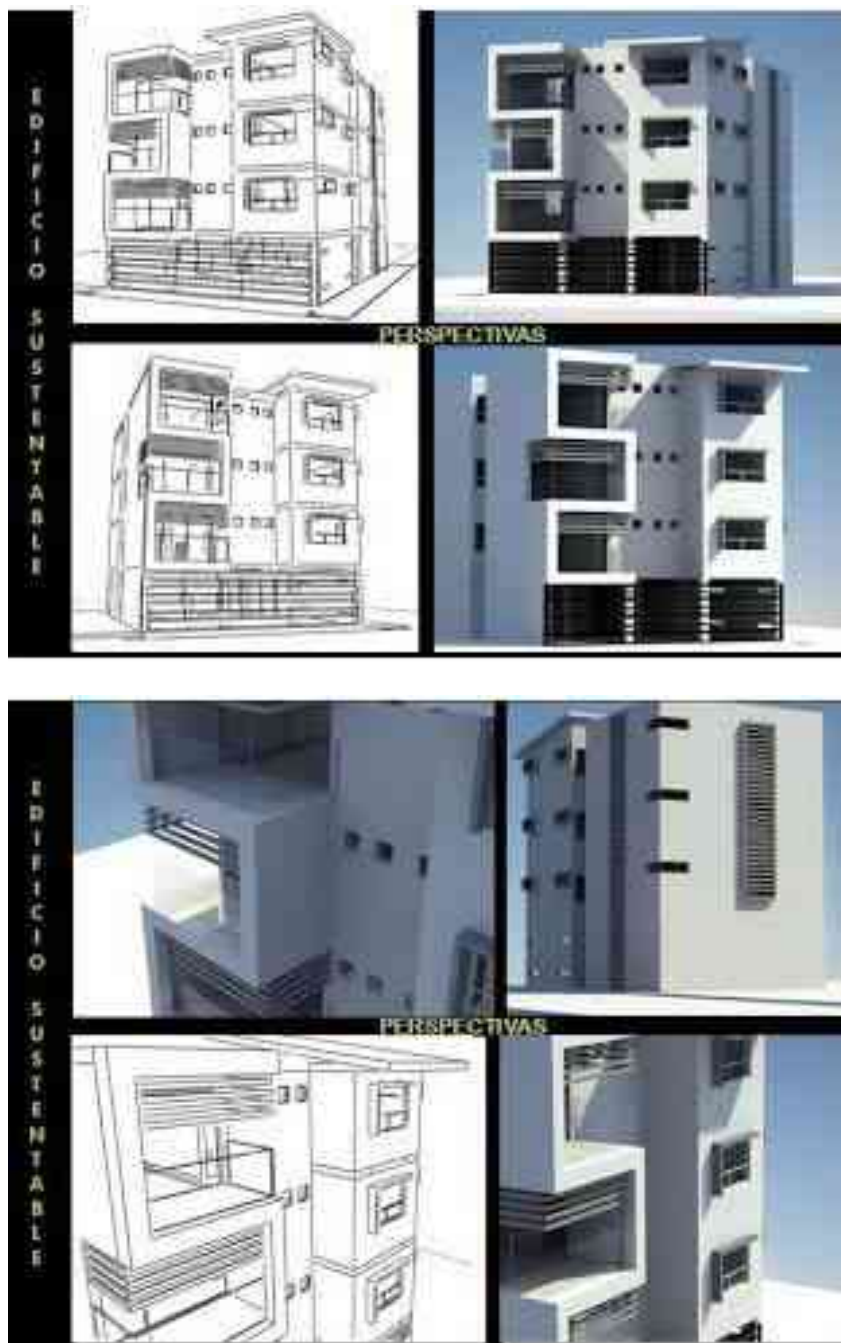


Edificio, departamentos bioclimáticos

La arquitectura bioclimática es una arquitectura que diseña con el fin de conseguir unas condiciones de bienestar interior, aumentando notablemente la calidad de vida. Esto se consigue aprovechando las condiciones del entorno, donde el clima, el microclima, la orientación, los vientos, la humedad, las aguas subterráneas, las corrientes telúricas, los campos electromagnéticos y por supuesto una buena elección de materiales, nos dan como resultado una solución particularizada consiguiendo una casa más integrada en el medio, más agradable, económica y sobre todo sana.

El concepto nace con la idea de crear tres departamentos dentro de un terreno muy estrecho con la intención de lograr tener como resultado un espacio que sea nobles con el medio ambiente que y exista una relación hombre-naturaleza.

En este edificio se emplean una serie de tecnologías modernas, las cuales producen un ahorro en el consumo de energías renovables, empleando tecnologías alternativas como paneles fotovoltaicos, techo verde en azotea, calentadores de agua solares, recolección de aguas pluviales, adecuada orientación, además de utilizar materiales naturales como lo es el bloque de tierra comprimida (BTC) para muros exteriores y diversos materiales reciclables para otros puntos de cada departamento



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

ESTUDIO DE ÁREAS

Programa Necesidades

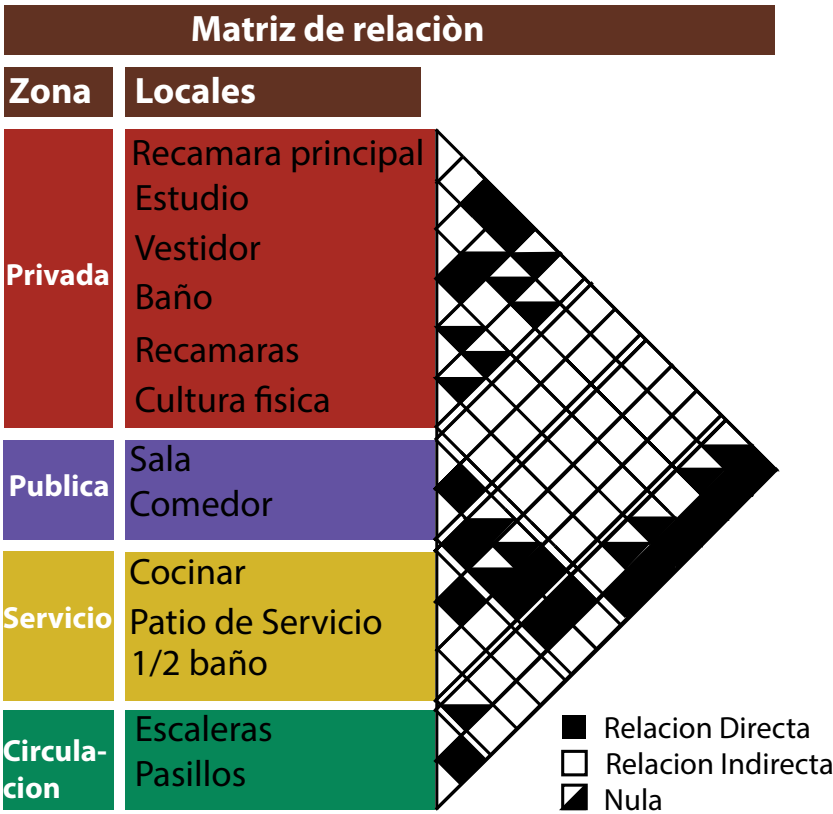
Uno de los mayores retos de los arquitectos es diseñar, pero bien como ya lo han dicho los grandes arquitectos funcionalistas, este diseño debe cumplir una función, debe estar pensado para resolver una necesidad humana. Uno de los problemas al que nos enfrentamos los arquitectos es que siempre tenemos que diseñar de diferente manera ya que no todos los espacios son iguales, pero si nos dedicamos a construir/diseñar ¿Por qué es que no podemos construir/diseñar de la misma manera? ¿que tienen que ver las “necesidades humanas” con el diseño

o la construcción?. Más que construir o diseñar los arquitectos antes somos diseñadores de espacios, creamos, adaptamos, mejoramos espacios para el confort humano (en la mayoría de las veces), pero estos espacios no surgen de la nada ni son creación pura del arquitecto, estos espacios surgen de las necesidades del hombre, en base a estas necesidades es que es posible proponer espacios que darán respuesta a la necesidad de una persona, por decirlo así, una cocina atenderá a la necesidad de la persona a cocinar sus alimentos, un dormitorio atenderá a la necesi-

dad de dormir, una plaza la necesidad de convivencia, ect. Es así como se van creando los espacios y a su vez poco a poco se crea el programa arquitectónico.

Es por eso que para determinar nuestro programa arquitectónico es necesario realizar este ejercicio de reflexión de las necesidades específicas que nuestras torres de departamentos generaran y en base a este conocimiento recolectado en la investigación es que se genera el siguiente programa de necesidades.

Programa de Necesidades			
Zona	Necesidades	Local que se genera	Mobiliario que Genera
P R I V A D A	Dormir	Recamaras	Camas,cunas,buros
	Descansar	Terraza,sala, recamaras	Sillones,mesas,tv
	Comer	Comedor, desayunador	Comedor,sillas
	Aseo	Baños	Baños,lavavos,regaderas
	Vestirse	Baños, recamaras,vestidor	Armario,silla
	Cultura fisica	Jardin, Cuartos	Espacio
	Trabajar,estudiar	Estudio,recamara	Computadora,escritorio libreros
P U B L I C A	Recibir Visita	Estancia,despacho,sala	Sillones, mesas
	Comer con visitas	Comedor principal	Mesa, Sillas
	Conversar	Estancia,recamara	Conversar
	Leer y escribir	Estudio,recamara	Libreros,sillones% lamparas
	beber	Sala, estancia,comedor	Sillones,mesas,sillas,estantes
	oir musica	estudio,recamara	Estero,bocinas,estante
	Entretenimiento bailar	sala, jardin sala	Videojuegos,mesas,television,dvds Espacio libre
S E R V I C I O S	Cocinar	Cocina	Estufa,alacena,refrigerador,lavavo
	Lavar	Cuarto de servicio	fregadero,lavadora
	Planchar	Cuarto de servicio	Plancha,burro de planchar
	Aseo	baño	Cubetas,escobas,trapeadores
	defecar	1/2 baño	Sanitario,lavavo
G U A R D A D O	Alimentos	Despensa	Alacena
	Guarda de ropa	Armario, closet	Closets
	Utileria	Cajones	cajones
	Vehiculos	Cochera	Vehiculos



Una vez detectados los espacios generados por las necesidades, es que es posible comenzar a acercarnos más al proyecto arquitectónico, pero hay aquí otra traba por así decirlo, los espacios aparte de tener una función también tienen cierta relación entre ellos, y es en base a estas relaciones que cada espacio se puede agrupar en diferentes grupos con según sea su fin en común.

Dentro de una casa habitación existen 4 zonas identificadas, la privada, la pública, la de servicios y la de circulaciones que si bien no son espacios complejos si generan volumen y son las vías que conectan a todos los espacios, cada espacio debe ser respetado y debe tener cierto grado de intimidad según sean las actividades que ahí se realicen, es en base a esta idea que se plantea la matriz de relación, que nos ayudara a darnos una mejor idea del funcionamiento y las conexiones del espacio.

Es por eso que se presenta la siguiente tabla o la dichosa “matriz de relación” la cual está elaborada a partir de los espacios arrojados por el programa de necesidades, la cual pertenece a un departamento tipo de alguna de las torres

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. “Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia.” *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Programa Arquitectónico Zonificación

Este programa arquitectónico fue elaborado de acuerdo a la información poblacional previamente consultada, se proponen 5 bloques de vivienda de 10 niveles conectados por una plaza y áreas verdes entre sí: de 4 hasta 6 departamento por piso. De los cuales cada uno contará con:

- 3 recamaras
- 1 baño
- ½ baño
- Sala
- Comedor
- Estudio
- Balcón / patio de servicio.

De los cuales:

El nivel 1º sera donde estén los cuartos de mantenimiento, maquinas y aquellos servicios que necesite el edificio

El ultimo nivel sera de un area para reuniones e usos múltiples.

El resto de los niveles serán de departamentos

Se propone que el edificio además de apartamentos cuente con:

- Estacionamiento
- Una área de usos múltiples (para posibles eventos o fiestas y que los comensales puedan utilizar sin molestar a los vecinos.)
- Cuarto de mantenimiento
- Pequeña bodega
- Área de basura.

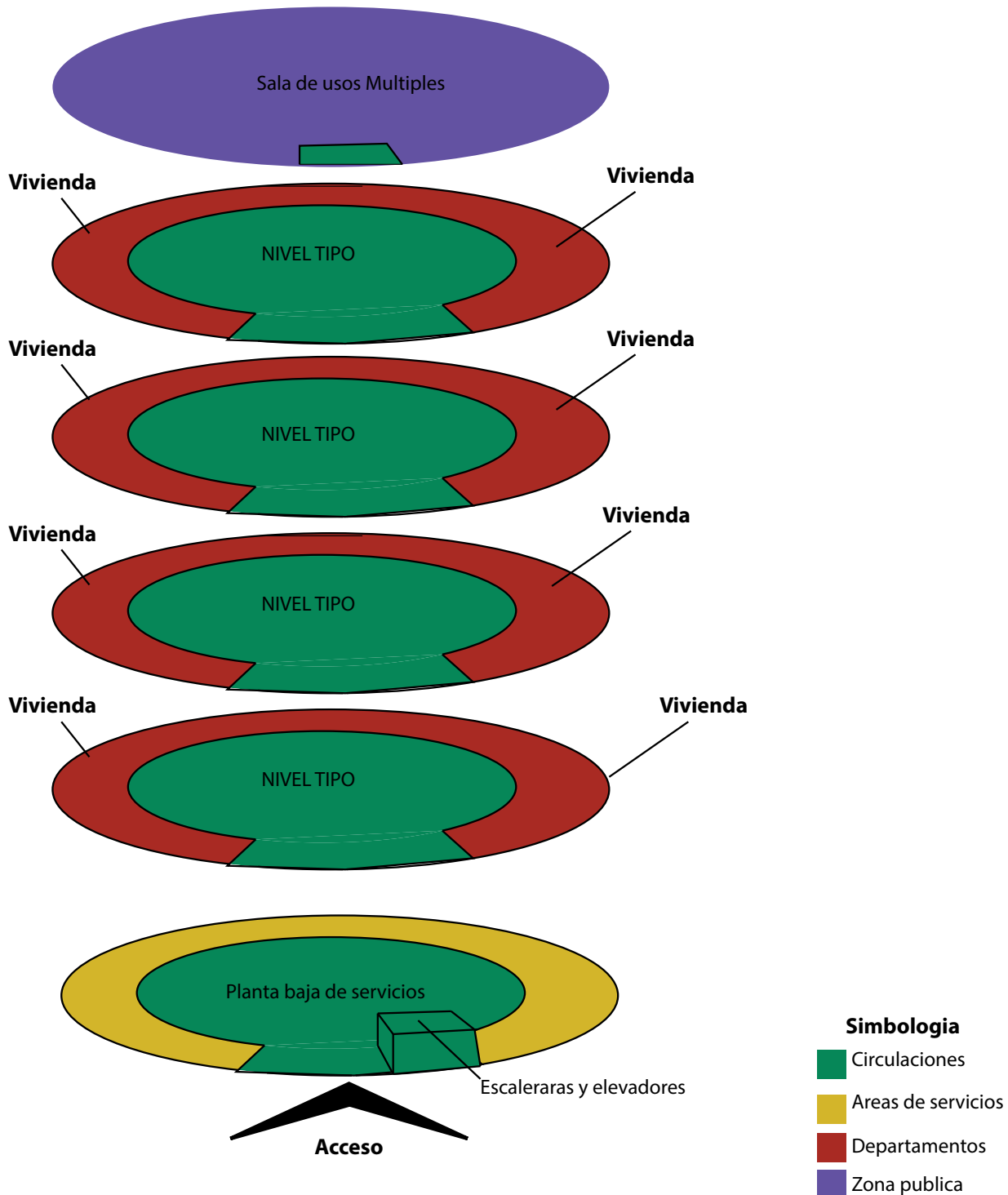
En base al programa propuesto es, que se propone la siguiente zonificación.

Para cada torre a designar, como ya se mencionó anteriormente, solo el primer piso estará destinados a servicios y vivienda, el ultimo nivel de la torre estará destinada a una sala de usos múltiples donde los comensales podrán elaborar eventos o fiestas de cualquier tipo, mientras que el resto de los niveles serán destinados a viviendas tipo .

Para explicar un poco mejor se presenta continuación la siguiente distribución que muestra de manera muy sintetizada la distribución de los espacios dentro de cada torre.



Zonificación del edificio



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. Metodología. *Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Diagramas de funcionamiento

Entre los espacios generados y las relaciones entre estos ya podemos darnos una mejor idea de cómo va funcionando nuestro edificio pero a pesar de tener los datos en tablas es aún un tanto complicado lograr comprender con claridad estas relaciones, funciones entre los diferentes espacios, y es aquí cuando ya no basta solo con estas tablas.

Por eso es necesario recurrir a los diagramas de funcionamiento, que a pesar de que siguen siendo gráficos son gráficos cada vez más aproximados a la distribución arquitectónica real, en él es posible ya observar más claramente esta

relación nula, directa o indirecta que resultaban en la matriz de relación, es posible también detectar mejor estas áreas públicas, privadas, de servicio, y es aquí donde podemos empezar a jugar con el acomodo de los espacios sin amueblar los espacios arquitectónicos aun y ahorrarnos trabajos de correcciones por funcionalidad que se generarían después por un mal planteamiento.

De esta manera se presentan a continuación los diagramas de funcionamiento elaborados desde lo global a lo particular, la circulación del peatón desde la calle pasando

por la plaza, entrando al edificio a su piso y finalmente a su departamento dividiéndolo en secciones por cuestiones de legibilidad y el tamaño de la hoja.

En el primer diagrama se muestra desde el arribo del usuario por la plaza o estacionamiento, el primer piso y la distribución general de una torre, en el segundo se muestra la distribución de cada nivel, en el tercero el diagrama de las viviendas tipos de los primeros dos niveles para discapacitados. y en el final la vivienda tipo de cada piso

Diagrama 1. General

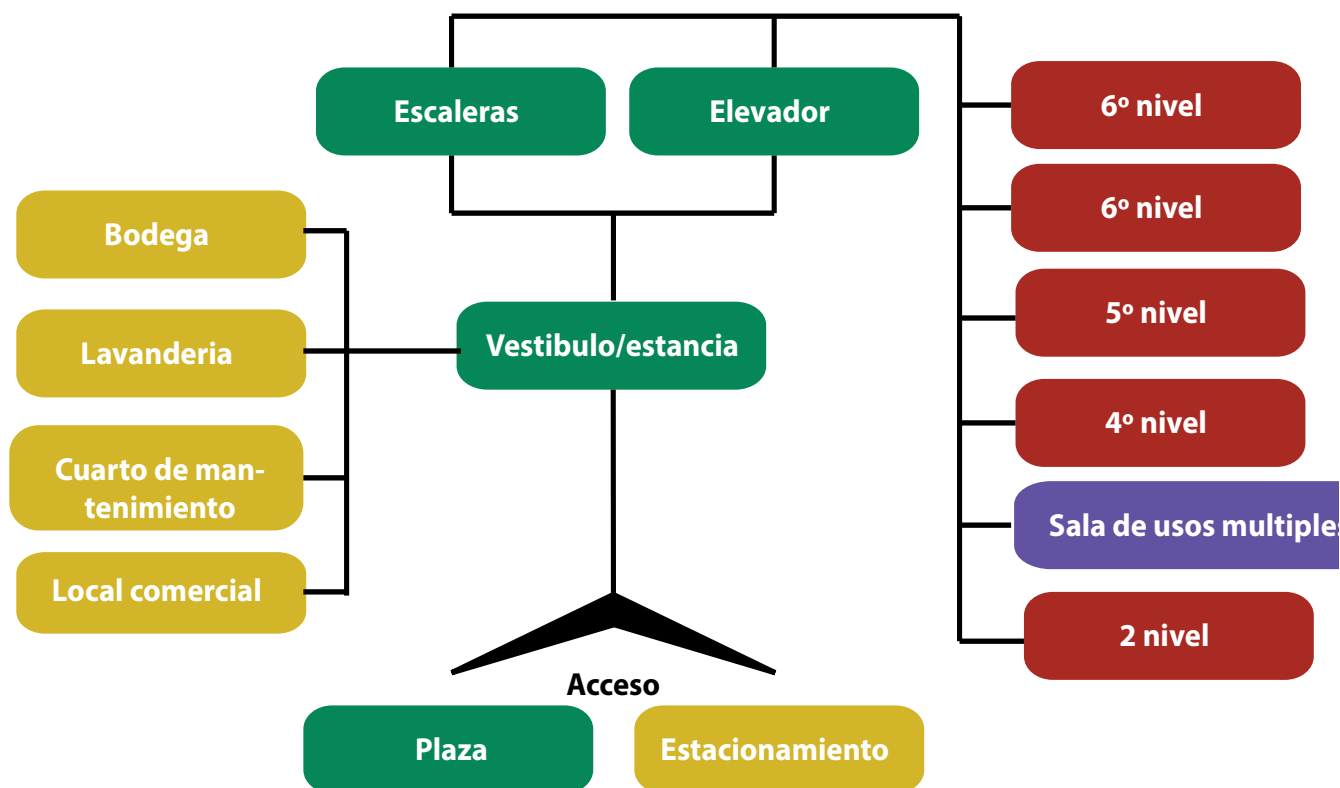


Diagrama 2. Distribución interna de cada nivel



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Diagrama 3. Vivienda tipo 1

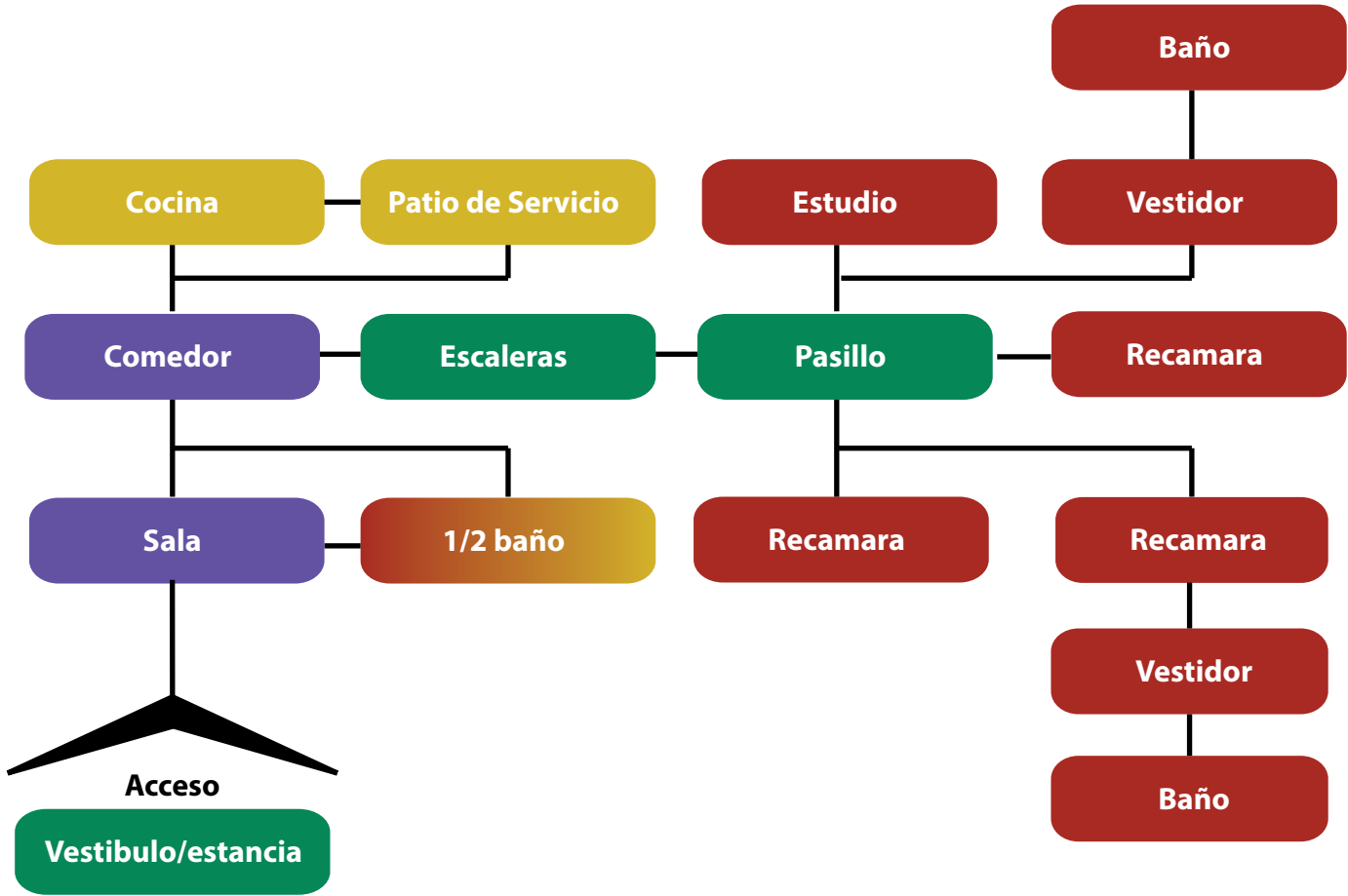
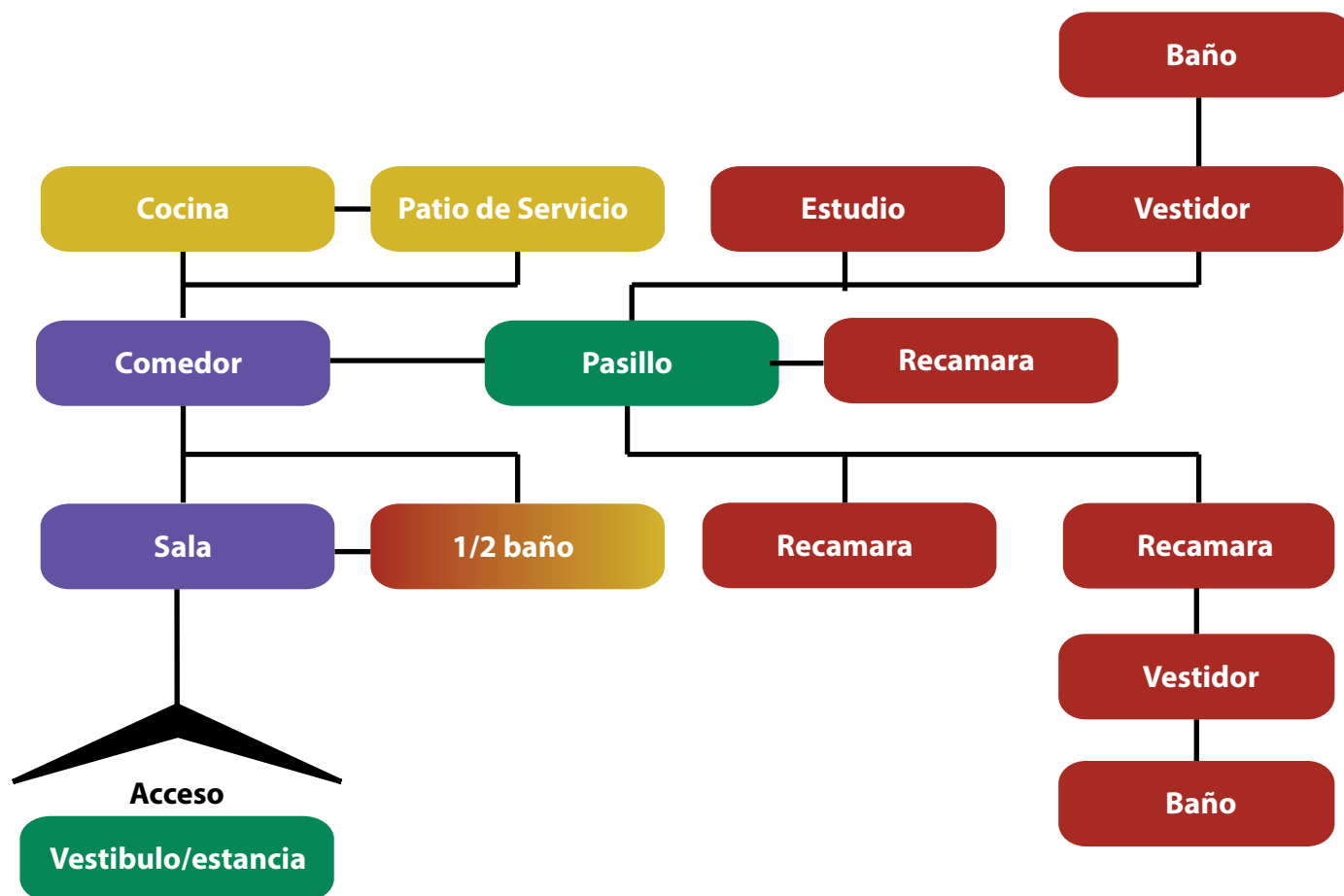


Diagrama 4. Vivienda tipo 2



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001



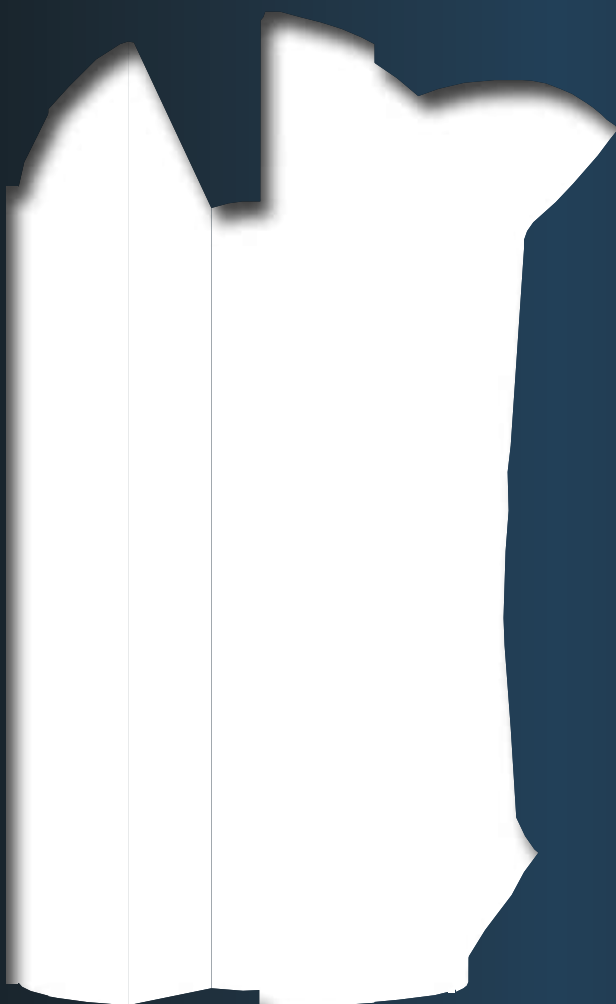


ESTRUCTURA: PROCESO CONSTRUCTIVO

” En la naturaleza de las innovaciones está implícito el vértigo de emprender grandes cambios para poder dar grandes saltos. El mejor camino para que una nación se proyecte mejor en el futuro es que definitivamente asuma que sólo innovando podrá alcanzar a los países más prósperos

— Joseph A. Schumpeter —

ESTRUCTURA PROCESO CONSTRUCTIVO



RESUMEN



El siguiente capítulo se explicará detalladamente los principios e ideas que integran la parte innovadora del proyecto, este marco no es tomado en bibliografías como de carácter obligatorio en una tesis de arquitectura, pero debido a la complejidad de la del mismo, se tomó en cuenta para expresar con mayor claridad la finalidad aplicativa técnica y real del proyecto.

Dentro este capítulo encontraras la explicación a detalle del funcionamiento e innovación única que presenta la estructura, así como las ideas base con las que se plantea la idea del proceso de construcción además de exponer las ventajas de construir de esta manera.

Con esto lo que se busca es aportar y crear una nueva manera de construir torres departamentales eficientizando en tiempos y otorgarle esa capacidad de adaptabilidad al tiempo que toda arquitectura debería tener, la solución aquí planteada es única, y si bien retoma ideas previas ya existentes, esta nace a partir de un razonamiento cognitivo y creativo previo hacia su correspondiente planteamiento.

Sin duda, si bien no es el tema más importante de la tesis, es el tema clave del éxito del proyecto, y fuera de ser una idea se convierte más en deseo por dejar un aporte propio en el campo no solo de la arquitectura si no de la construcción en general, convirtiéndose así en un capítulo especial.

IDEAS BASE DEL CONCEPTO DE DISEÑO

Como ya se ha mencionado en partes pequeñas de párrafos anteriores de la introducción, la estructura será uno de los puntos importantes e innovadores en el planteamiento de solución en la tesis, y para esto, tratando, no solo de dar una solución a la problemática del crecimiento poblacional si no hacerlo a manera de proponer una nueva forma de construir, más rápida y efectiva, que no solo mejorará tiempos de construc-

ción, si no que permitirá incrementar la densidad de población en cada torre de manera sencilla y sin necesidad de demoler.

Antes de abundar a fondo en el tema primero se explicaran los principios en los que se basa la proposición y funcionamiento de la estructura, para así después pasar a la explicación detallada y específica del proyecto.

ARQUITECTURA DINÁMICA (1° CONCEPTO BASE DE DISEÑO)

Como idea base para la propuesta del proyecto, se estudio lo que la arquitectura dinámica, es en base a este concepto que se comienza a plantear una solución real a la estructura, pero ¿que es la arquitectura dinámica? David Fisher la describe en el texto del costado de la siguiente manera :

Es con estas ideas que el arquitecto italiano David Fisher ha proyectado un rascacielos giratorio ("Rotating Towers"), que está en constante movimiento Así a partir de piezas prefabricadas, cada planta del edificio podrá modificar la orientación de su piso para cambiar de vista o seguir al sol con tan sólo una orden vocal de su propietario. Dubai y Moscú serán las primeras ciudades en levantar uno. NuevaYork será la tercera.

- *" La arquitectura dinámica, tal y como se conoce en el siglo XXI, conlleva un estilo de construcción diferente. El edificio, o vivienda, es un producto cuyas partes pueden ser prefabricadas como cualquier otro producto. Por lo tanto, se tendrían que aperturar nuevas fábricas y centros de producción acorde a las necesidades de los nuevos diseños arquitectónicos y dinámicos. Luego de contar con los planos arquitectónicos, se deberá proceder a la fabricación de las diferentes partes, revisando minuciosamente cada una de ellas para luego ser llevadas al lugar de construcción, o instalación, y ensamblar"*

- *Arquitectura dinámica es un concepto que trata de mostrar mi idea de lo que significa la arquitectura contemporánea llevada a cualquier nivel de diseño, para así romper la idea de que la arquitectura de calidad es elitista."*

David fisher.





El proyecto Rotating Towers” (“torres rotatorias”), de David Fischer

David Fisher, es famoso por idear varios rascacielos giratorios autosuficientes, en Dubai, Moscú y Nueva York, se ha convertido en un referente mundial en el diseño y construcción de estas maravillas de la arquitectura contemporánea.

Además de la novedad giratoria, cada uno de los rascacielos será ecológico, ya que producirá energía suficiente para mantenerse a través de sistemas de 79 turbinas eólicas y paneles de energía fotovoltaica, es decir, viento y Sol. Cada torre tendrá 420 metros de altura y 80 pisos.

Las primeras ciudades para construirlo son Dubai, Moscú y Nueva York. Cómo funcionan las torres giratorias: El sistema giratorio, está pensado para alimentarse del Sol y cada inquilino puede elegir independientemente de los demás pisos la velocidad y orientación de los giros en su planta.

Alimentación de energía: sistema de turbinas eólicas en cada piso y paneles fotovoltaicos capaces de producir energía para todo el rascacielo y las torres lindantes.

Estructura de pisos: los 20 primeros serán oficinas, los 15 siguientes un hotel de 6 estrellas, 35 siguientes departamentos de 5 y finalmente los últimos 10 serán viviendas de 1.200 metros cuadrados con ascensor privado, jardín, piscina y aparcamiento dentro del piso.

El coste de la construcción de la Torre Dinámica de Dubai, donde cada una de las 80 plantas rotará de forma independiente, se ha establecido en dos billones de dirhams de acuerdo con lo afirmado por su constructora.

Se esperaba que el coste de la torre estuviera alrededor de los dos billones de dirhams, según lo señalado por el arquitecto italiano

David Fisher, propietario de la Compañía de Tecnología de la Torre Giratoria, al Daily Mail. La torre, según anuncian fuentes de la compañía, se pensaba construir en Sheikh Zayed Road.

Según Fisher, cada piso de la torre tomará sólo seis días para juntarse alrededor del núcleo una vez que se conceda el permiso y las estructuras de hormigón estén terminadas. Esto significa, que las 80 plantas habrán rotado al cabo de 480 días.

La Torre Cayan, de 310 metros y ubicada en Dubai Marina, es la más alta del mundo con una torsión de 90 grados. La torre cuenta con piscinas, jardines y hasta ascensores para que los coches puedan aparcarse justo fuera de los apartamentos.

En un comunicado emitido al diario Emirates 24 7 en marzo de 2011, la constructora afirmaba que estaba dispuesta a poner en marcha el proyecto en Dubai y dar a conocer sus planes para torres similares a través de los países del Golfo

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. “Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia.” *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001



SISTEMAS AUTOMATIZADOS DE ESTACIONAMIENTO (2º CONCEPTO BASE DE DISEÑO)

La cantidad total de automóviles vendidos cada año, especialmente a nuevos conductores, presenta un grave problema a la hora del estacionamiento disponible. Toyota solo representa anualmente unos 8,5 millones de automóviles nuevos.

La pregunta sería, ¿dónde todos esos automóviles, cuando son manejados hacia el trabajo, podrán ser estacionados? Los sistemas de estacionamiento automático han sido diseñados para reducir económicamente las superficies que los automóviles ocupan. Los sistemas pueden ser de muy alta tecnología en un sentido mecánico, integrando maquinaria, chips de computadoras e instalaciones de almacenamiento eficiente.

La mayoría de autoridades de planeamiento de la ciudad enfrentan problemas de congestión de tráfico en sus ciudades como resultado de la creciente cantidad de automóviles. Las calles y terrenos disponibles en las ciudades no pueden aumentar de tamaño para mantenerse al día con el flujo de automóviles nuevos que se venden cada año. Los turistas y nuevos residentes sólo añaden congestión al problema. Los funcionarios de la ciudad saben que se debe reducir el espacio consumido para estacionar automóviles.

La solución

Los estacionamientos de hoy tienen varias desventajas. Los sistemas automatizados requieren que todos los carriles dentro del estacionamiento se eliminen para ahorrar espacio. La nueva teoría implica apilar los vehícu-

los verticalmente en cajas compactas o carruajes, eliminando el espacio desperdiciado. Los pisos de apilamiento son la mitad de la altura de un garaje convencional. El resultado final aumentará enormemente el número de automóviles que pueden acomodarse en una área confinada.

Colocación Robótica

La teoría de apilamiento de automóviles por medios automatizados se ha implementado y se cumplió con éxito. Los automóviles entran en un área de recolección.

Un ascensor para automóviles con seguridad acuña uno de éstos en un sistema de inserción/extracción, luego lo transporta a un espacio disponible con un rastreador computarizado. Cada automóvil tiene su propio ascensor, que lo mantiene moviéndose a lo largo de un sistema de transporte hasta que llega a un destino final de estacionamiento. El sistema robótico estaciona y recupera los automóviles en minutos.

Seguridad

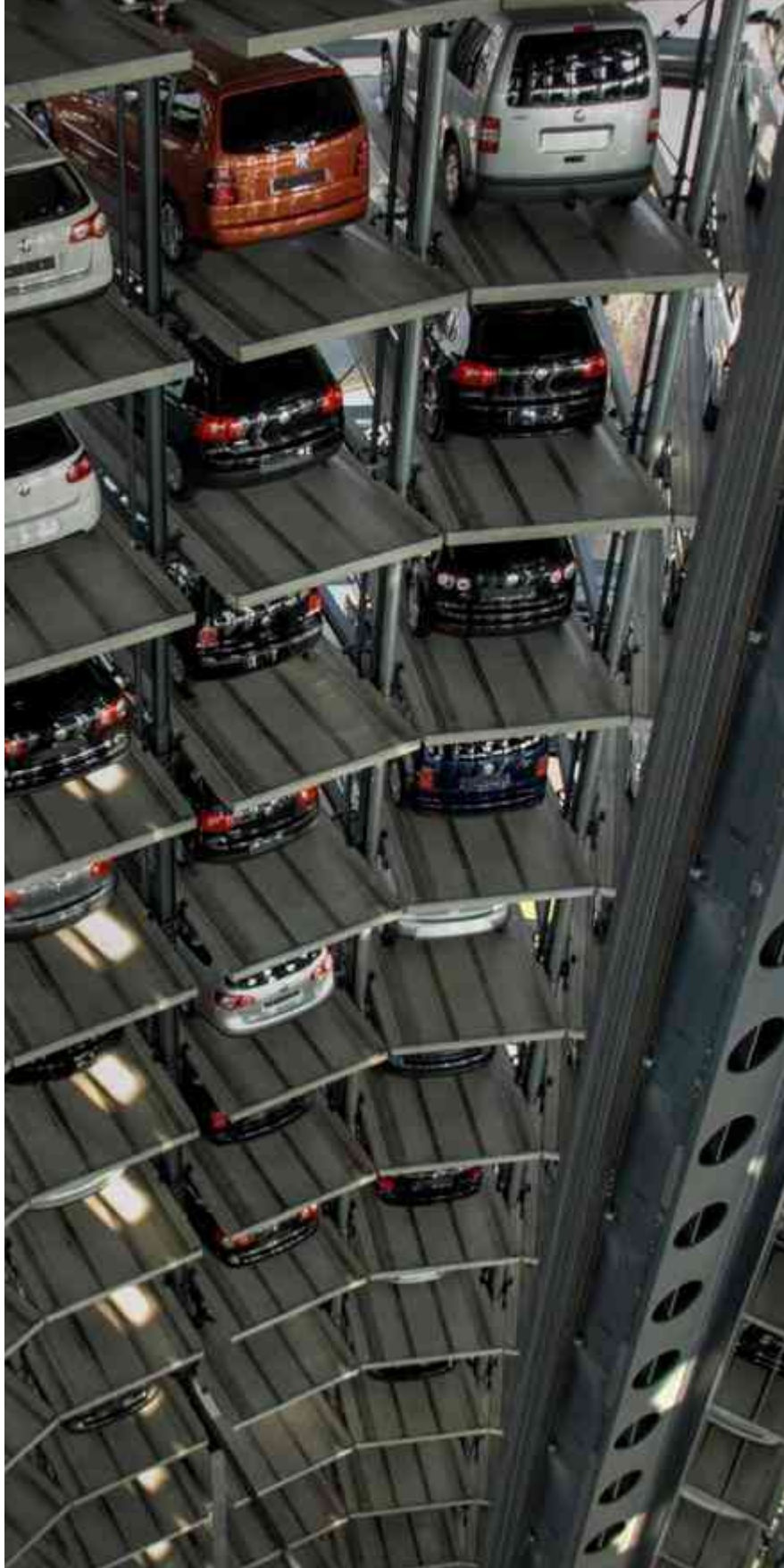
Puesto que cada vehículo tiene su propio elevador de cambio independiente, el problema con los golpes accidentales, desechos y abolladuras se hace inexistente, ya que el sistema mantiene los automóviles separados entre sí. También se elimina el problema del robo y el vandalismo, debido a que el estacionamiento es inaccesible a la intrusión y el tráfico humano.

Reconocimiento Computarizado

Para estacionar un automóvil en un garaje de estacionamiento automatizado, un cliente conduce su automóvil en una bahía de entrada. Después de salir de él, desliza una tarjeta de código para activar el sistema y se va. El automóvil es transportado por un ascensor o brazos robóticos y estacionados. Para recuperar su automóvil, el cliente puede deslizar simplemente su tarjeta código otra vez. La tarjeta vincula el cliente a su automóvil de modo que no existan recuperaciones incorrectas. La recuperación de un coche puede tomar tan poco como 2,5 minutos.

Costo

Los sistemas de estacionamiento automático no requieren encargados de la puerta, guardias de seguridad, valet o asistentes de estacionamiento, recorta sustancialmente los costos de nóminas mientras que requiere menos empleados para operar el garaje. El sistema automatizado no requiere ninguna propina por los servicios prestados, lo cual representa otro ahorro para el cliente.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

ESTADIO OLYMPICO DE LONDRES (3º CONCEPTO BASE DE DISEÑO)

El Estadio Olímpico de Londres (en inglés: London Olympic Stadium) fue el principal estadio de los Juegos Olímpicos y Paralímpicos de Londres 2012. El estadio está situado al interior del Parque Olímpico de Londres, en Marshgate Lane en Stratford en Lower Lea Valley. El inicio de construcción del estadio fue el 22 de mayo de 2008.

Tras los juegos pasará a tener permanentemente 60.000 asientos, también se convertirá en un nuevo hogar para el atletismo y para el West Ham United Football Club (abandonando el Boleyn Ground) a partir de la temporada de la Premier League 2014/2015, combinando con otros deportes, la comunidad y el uso del estadio para fines educativos. En 2017, acogerá el Campeonato Mundial de Atletismo.²

El diseño del estadio fue lanzado el 7 de noviembre de 2007. Bajo un concepto de un "único estadio con 80.000 asientos", es la pieza central de los Juegos de 2012, sede de la apertura y clausura de las olimpiadas y eventos de atletismo. El arquitecto, Populous, es una empresa especializada en el diseño de instalaciones deportivas y centros de convenciones, así como en la planificación de eventos especiales. La construcción se llevó por cuatro años a partir de 2007 hasta 2011.

En junio de 2009, la pista de atletismo del estadio fue excavada en la arcilla blanda del sitio. La pendiente natural del terreno se incorporó en el diseño, con zonas de calentamiento y vestidores que se excavaron en una posición de semi-sótano, en el extremo inferior. Posteriormente, se construyó un "plato" desmontable de acero ligero y una estructura a un nivel superior de hormigón para acomodar a 55.000 espectadores. Sin lugar a dudas, su característica más notable es su techo

colgante circular, sostenido a tensión por cables de acero y fácilmente desmontable. Se hizo a partir de un cloruro de polivinilo (PVC) rígido de tela sin ftalatos, para mantener los costos bajos.

De igual forma, otra característica particular es su envoltura o cubierta exterior hecha de un material plástico. La envoltura es de 20 metros (66 pies) de alto y de 900 metros (1.000 yardas) en la circunferencia del estadio. El 4 de agosto 2011, se anunció que Dow Chemical Company financiaría una cubierta para el estadio, a cambio de estar autorizada para colocar publicidad en ella hasta el 26 de junio de 2012, momento en el que toda la propaganda y los logotipos se deben retirar.

La envoltura se hizo a partir de poliéster y polietileno. La instalación de esta cubierta se inició el 14 de abril de 2012.

Estructura

La estructura sobre el podio es desmontable, construida usando una solución con acero ligero diseñado a la medida con conexiones atornilladas las cual se puede remover después de las competencias de los juegos. La sección perimetral de columnas del estadio están ligeramente inclinados para crear el ahora distintiva estética del estadio, pero esto tiene su propósito funcional también dando forma a sus optimizadas gradas en forma de tazón, rodeando todo el perímetro del estadio.



**bibliografía:**

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

APLICACIÓN AL PROYECTO

104

Una vez explicado poco de los antecedentes de lo que son los principios base en los que se inspira el proyecto, pasaremos a explicar la aplicación técnica al proyecto, es decir, donde se implementa la idea previamente expuesta, séase la torre dinámica, el estadio olímpico ect., dentro del proyecto.

En este apartado no solo se explicara la relación del proyecto con las ideas, sino también se explicara detalladamente la función y resolución aplicativas de las mismas, además de detallar a fondo el proceso constructivo y el funcionamiento de la estructura que es uno de los puntos esenciales en el documento.

Modulación de la estructura

Para entender la modulación del proyecto es vital comprender primero el proyecto dividido en 3 partes esenciales, la primera que será la estructura central (figura T) esta estructura central será fija y retendrá la mayor carga del edificio, hecha en su totalidad con materiales convencionales y tendrá la función principal de unir los bloques, entre si.(al igual que en las torres dinámicas de Fisher).

La segunda parte del edificio serán los departamentos en sí, pero no los manejaremos como departamentos como tal (en este apartado solamente) sino como "bloques" (figuras A,B y C) estos bloques serán de 144.42 m2 útiles, esto porque, la idea a largo plazo es; que estos bloques una vez ya armados y asignada su función arquitectónica no queden así por siempre, si no que acorde a la fun-

ción que ejerza en un futuro cercano o lejano pueda readaptarse y cumplir con una nueva función según sea la necesidad demandante actual. ¿y cómo se lograra esto? Bien esto a partir de materiales prefabricados, cada bloque estará hecho en su totalidad por prefabricados, para así, simplemente llevar cada departamento hasta el sitio ya armado o armado en sitio, una vez ya ahí simplemente integrar el bloque a la estructura central (T).

Esto retomando las ideas arquitectura dinámica, generar los departamentos de esta manera permitirá no solo levantar el edificio más rápido si no dar pie para poder industrializar la arquitectura, poder crear y diseñar estos departamentos inclusive con acabados ya en fábricas, para así simplemente llegar y ensamblar en sitio.

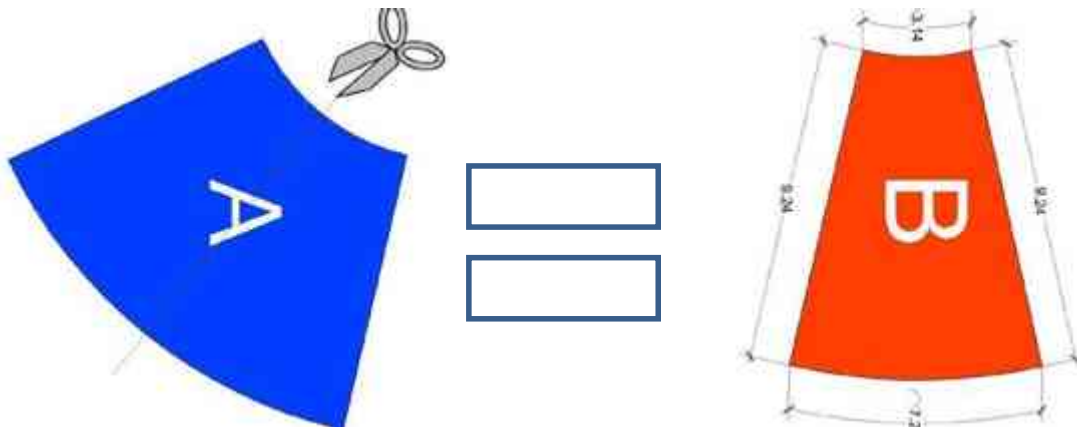
Regresando a los bloques y como estos funcionaran en conjunto con la estructura, se plantean 2 bloques tipo que se ensamblaran según al edificio según los m2 cuadrados donde se necesiten, ambos bloques son 144.42 m2 la diferencia radica en que uno tendrá 2 niveles (bloque A) y el segundo bloque (C) será todo en un nivel.

Para diseñar la torre y tener hasta una capacidad máxima de 6 bloques tipo A o hasta 4 bloques tipo C por nivel, o incluso combinar los bloques en un solo nivel, el bloque "C" fue pensado de la siguiente manera; el bloque "C" guarda una relación de 1.5, es decir el bloque C es igual a 1 bloque tipo "A" más la mitad del mismo bloque "A" que para una mejor comprensión le denominaremos "B", si le damos valor al bloque "A" de 1 y el bloque

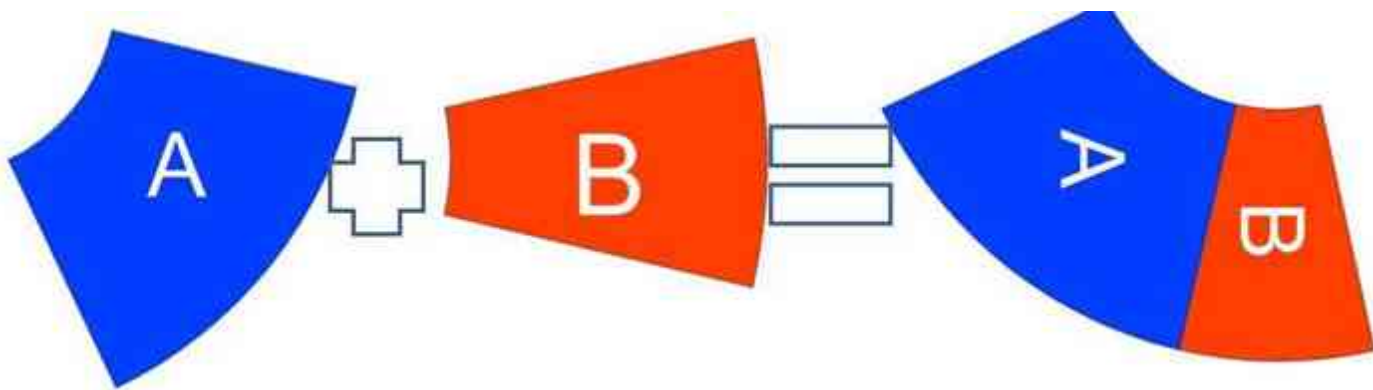
"B" como 0.5, C es igual a la suma del bloque "A" más el bloque "B", por lo que es 0.5 más grande que "A" como se explica en las imágenes de una manera más gráfica.

Guardar esta relación geométrica como ya lo habíamos mencionado permitirá aprovechar los metros cuadrados perimetrales de la estructura central al máximo y permitirá distribuir los mismos de una manera equitativa, además de permitimos diferentes distribuciones en los mismos metros cuadrados como se puede observar en las imágenes, esto según sea el número de bloques que se necesiten o que el cliente decida construir.

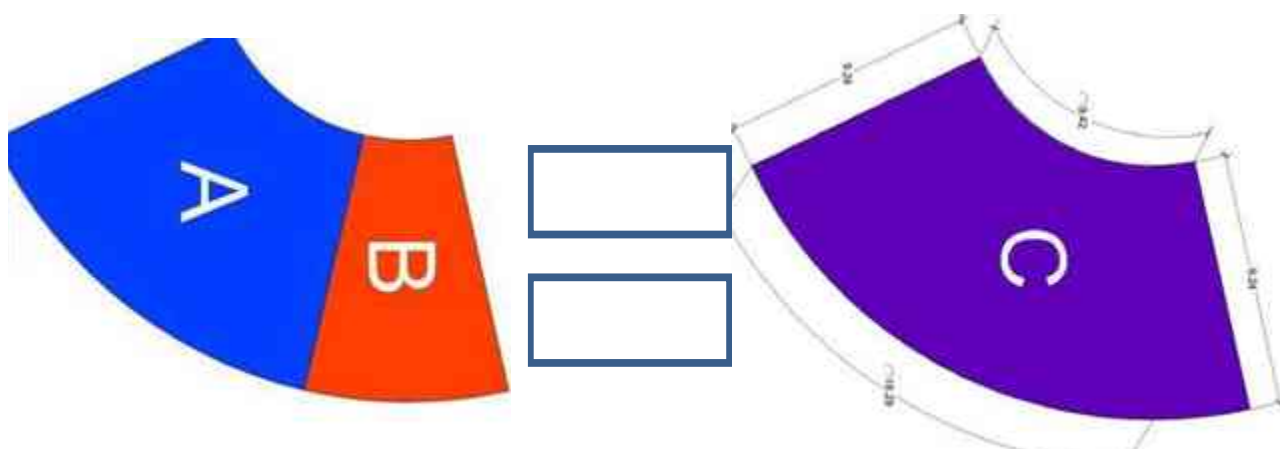
Modulo "B"



Modulo "C"



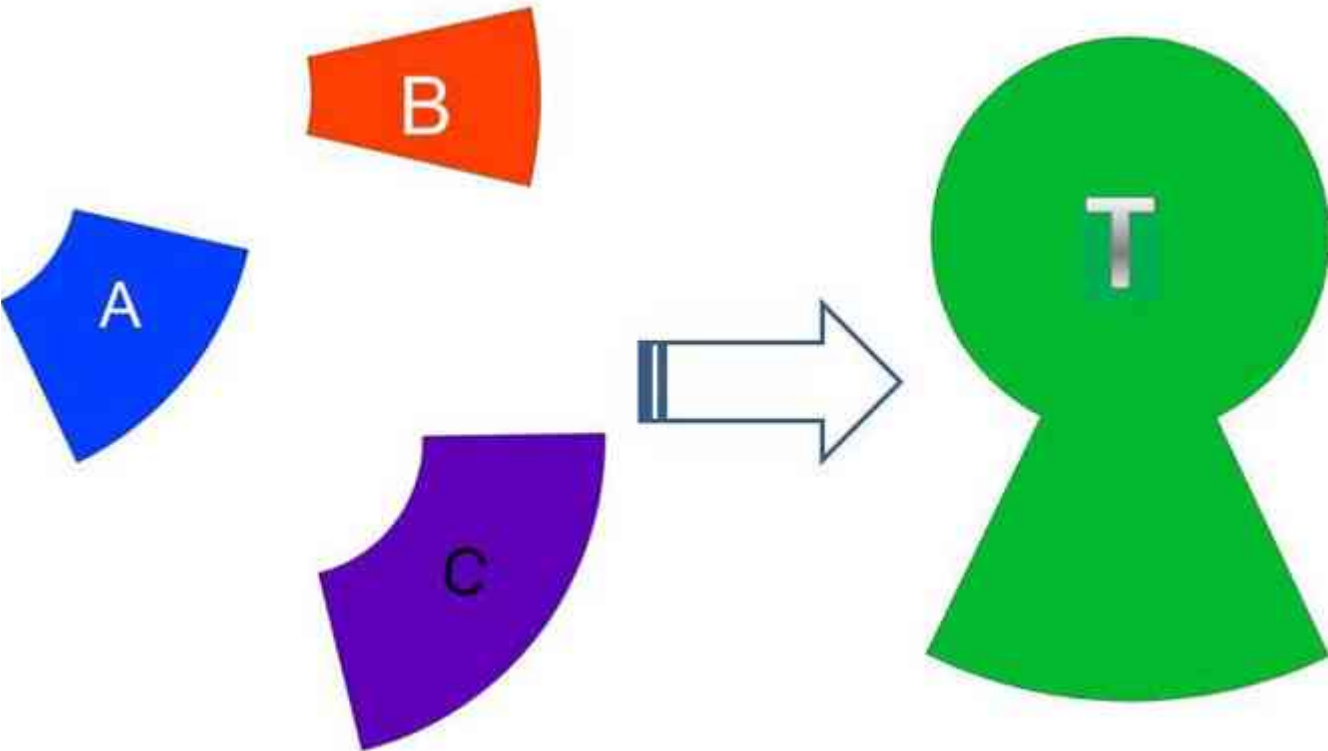
Equivalencias modulo "C"



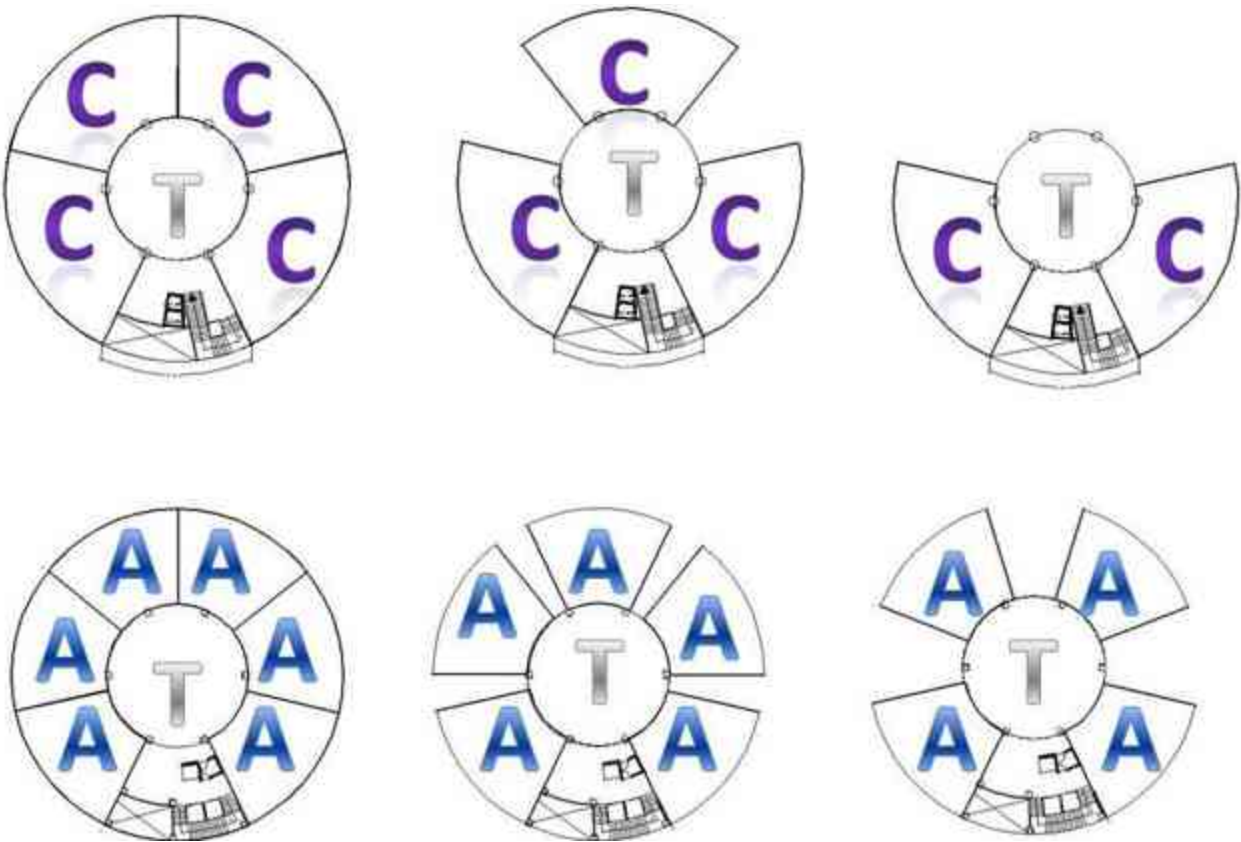
bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Armado de la torre



Distribución de la torre



DESPLAZAMIENTOS HORIZONTALES Y VERTICALES

Hasta ahora se ha explicado de manera general cómo se pretende y para que se está proponiendo este sistema constructivo, se ha hablado ya de que serán departamentos como bloques independientes, y como se ha dicho ya también se pretende construir una torre central en la cual se vayan anclando cada uno de los departamentos uno a uno dentro de la estructura. Pero no se ha explicado aun como se unirán estos bloques a la estructura central ni como se desplazaran por la misma.

Bien en esta parte de la tesis se explicara toda la parte de la estructura restante, entrando en detalle, inclusive con detalles constructivos que se encontraran más adelante en la planimetría, pero se retomaran en este apartado para explicar su función.

Cada torre está conformada por 10 niveles y cada nivel podrá contener hasta 6 o 4 departamentos según sea el bloque tipo (A o C) pero como se acomodaran hasta su espacio correspondiente si se entiende que cada departamento llega en el nivel del sitio?

Bueno para lograr el acomodo dentro de la torre se requerirán de 2 tipos desplazamientos, uno vertical que llevará el bloque hasta su nivel correspondiente y un segundo desplazamiento horizontal que acomodara el bloque en su lugar dentro del nivel, para así mantener un flujo constante e ininterrumpido.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

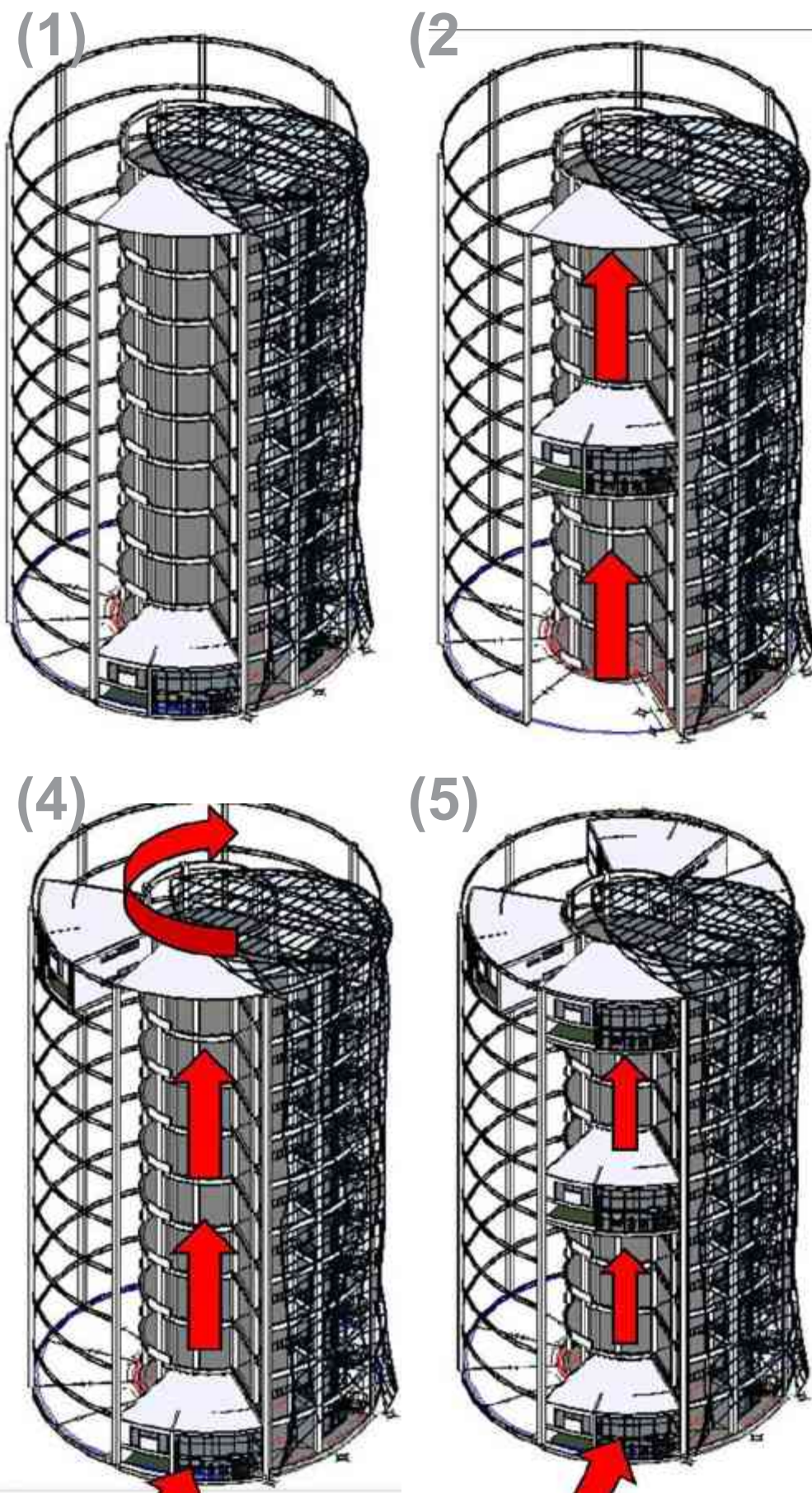
DESPLAZAMIENTO VERTICAL

Para comenzar a explicar la solución que se planteó para el desplazamiento vertical, sabemos que para desplazar un bloque hasta su nivel correspondiente, cada bloque debe arribar al edificio desde el nivel 1, para esto, se retomaron los principios básicos de funcionamiento de un elevador, que mediante un sistema de poleas, más la ayuda de la energía mecánica aplicada de un motor, suben y bajan el elevador a su antojo.

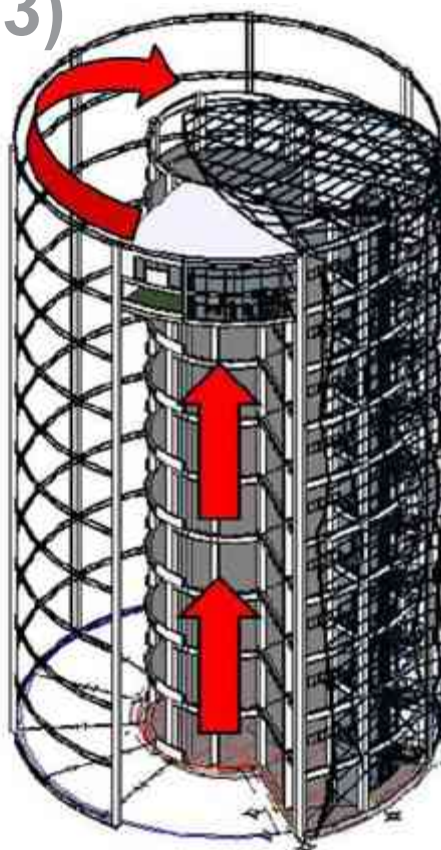
Para evitar desplazamientos indeseados y peligrosos, un elevador cuenta también con la ayuda de rieles, que cumplen la función de guiar la cabina perpendicularmente hasta su destino evitando movimientos que puedan descarrillar la cabina. A su vez la cabina cuenta con ruedas que son las que permiten a la cabina desplazarse verticalmente por los rieles sin fricción.

Al igual que los elevadores, la torre departamental acomodara los bloques de igual manera, y tendrá exactamente el mismo funcionamiento que un elevador pero a gran escala, esta idea no es nueva y sus antecedentes fueron retomados de las torres dinámicas de Fisher, más se recurrió a la explicación del elevador dada a la vaga información técnica y tecnológica sobre el funcionamiento de la estructura de las torres, y sin ningún otro registro alguno de casos parecidos lo único que se pudo hacer fue presuponer e idear el funcionamiento de las partes específicas que lo conforman.

Ahora es fácil decir simplemente que la torre será lo mismo solo que a gran escala, pero para adaptar en principio debemos adaptar las partes pequeñas de un elevador a



(3)



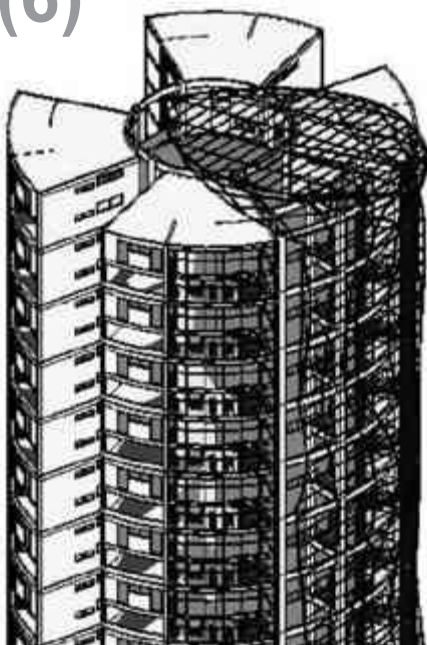
la inmensa escala de una torre departamental y esto es un poco más complicado de lo que se dice, siendo este un proyecto pensado para una realidad, abundar en los detalles es vital.

Regresando a la comparación con el elevador, la cabina en nuestro caso será el departamento, los rieles dadas a las dimensiones y pesos, estas serán elaboradas y readaptadas como perfiles metálicos "C", rieles que no cargaran ningún peso y simplemente servirán como guías para llevar el departamento hasta su respectivo nivel, por lo que estos rieles simplemente se adaptaran a las dimensiones de las demás columnas y no afectara o beneficiara en nada su dimensionamiento respecto a la estructura.

Se pondrá cada una de estas placas al final de la parte frontal de cada trabe metálica es por eso que se proponen que se anclen con los pernos, y estos detalles son los que permitirán tanto el movimiento horizontal y vertical de los departamentos.

En cuanto a las dimensiones y peso de cada departamento se implementara 4 motores ubicados en cada esquina, para levantar los departamentos se utilizaran Motores para Elevador eléctrico de cable - Presentación modelo U1000-K – Umacon, a diferencia de un elevador común, que solo requiere de 1 solo motor. Esto porque obviamente la capacidad de carga a la que se enfrentaran en nuestro caso es mayor.

(6)



Para las ruedas que permitirán el desplazamiento sobre los rieles por la escala se implementaran un juego de ruedas de 8" x 1/2" ligera con eje de 1"-7/16" de diámetro, ruedas que se usan en los rieles de los trenes. Estas ruedas estarán unidas a una Placa metálica con abertura de Ø 20 cm que dejara espacio para un posterior anclaje, del cual se hablara más adelante dentro del desplazamiento horizontal.

Las ruedas y la placa estarán unidas a otra placa, placa de 450 x 450 x 18 mm ensamblada con pernos que unirán cada estos detalles a cada una de los vértices de las vigas. Esto se explica de manera gráfica y más clara en las imágenes.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

DESPLAZAMIENTO HORIZONTAL

110

Para la resolución del desplazamiento horizontal, se enfrentó con mayores dificultades pues no fue tan sencillo presuponer una idea, puesto que como ya se mencionó no fue posible encontrar información técnica detallada sobre la estructura de las torres dinámicas, además de es tan común encontrar maquinas cotidianas en el día a día que generen esta función de desplazar objetos de manera independiente de manera horizontal.

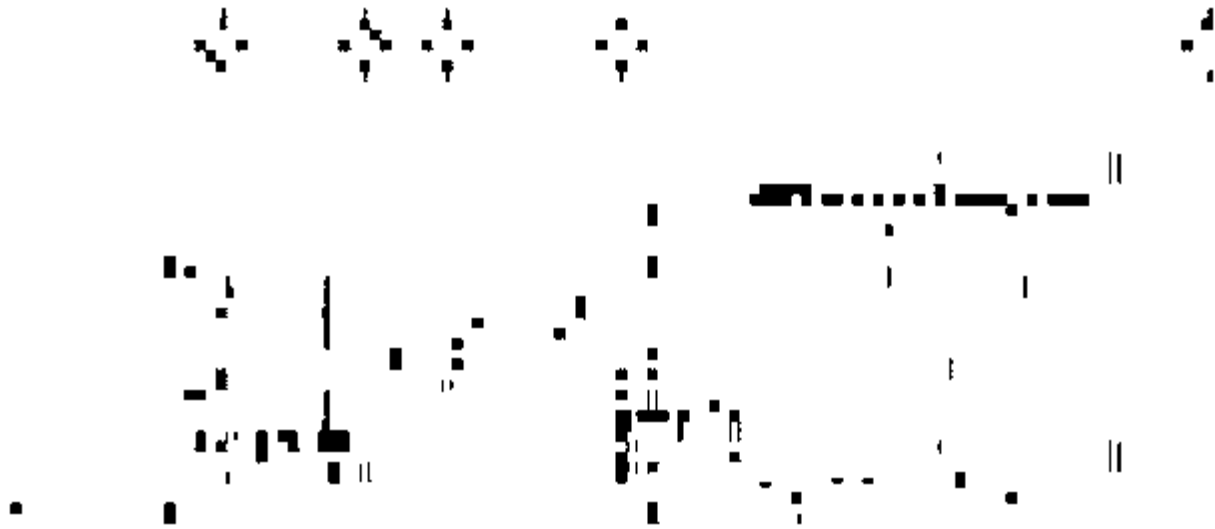
Es aquí donde entra la 2º idea base que se expuso al inicio del capítulo el sistema automatizado de estacionamiento ("automated parking system"), que fue la solución que más encajaba al proyecto y de la cual se pudo encontrar más información técnica y detallada sobre las partes que integran el funcionamiento y permiten la movilización tanto horizontal como vertical del estacionamiento.

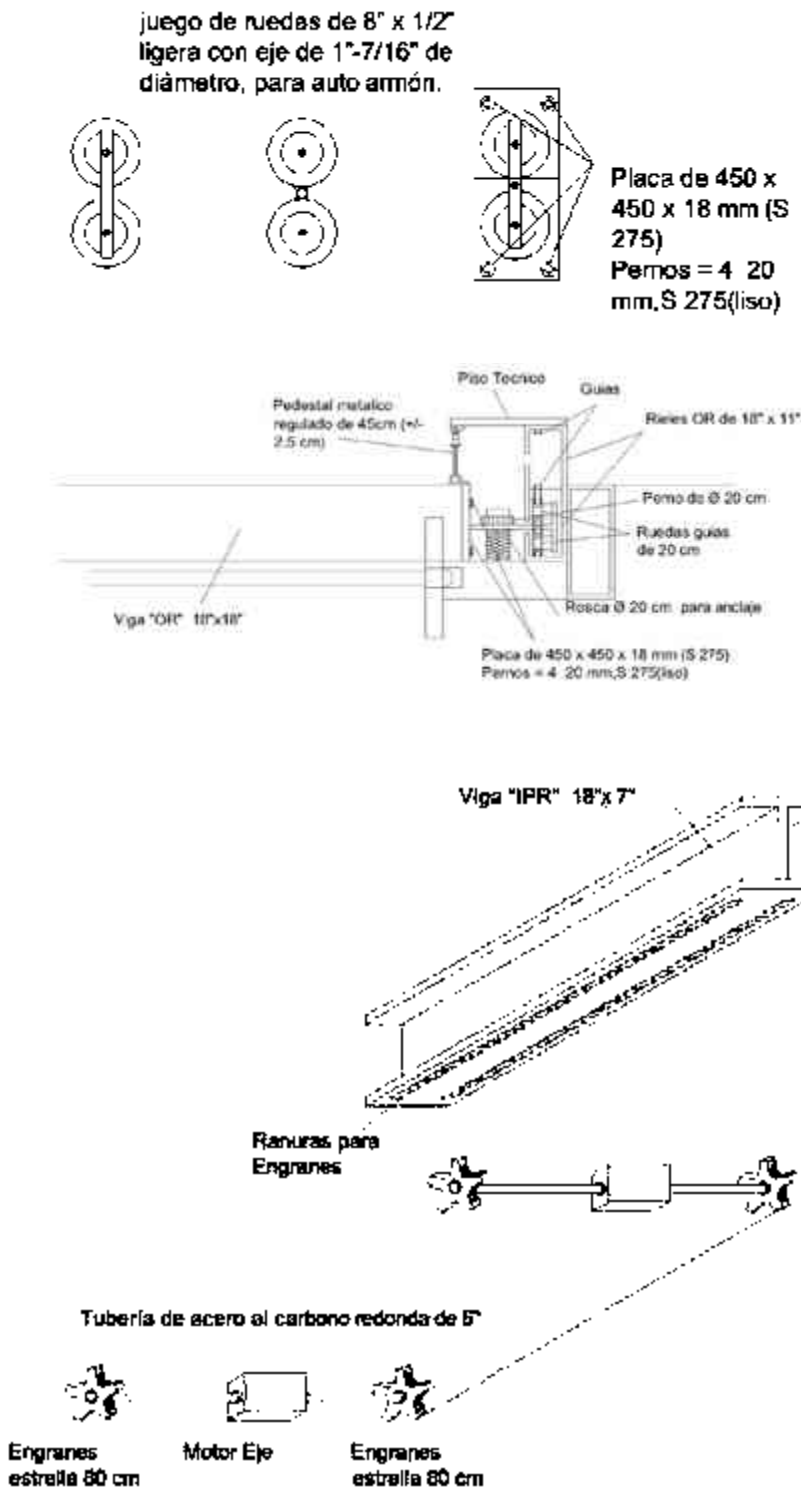
¿Cómo se logra esto? Bien esto lo logra a partir de tubos sobrepuestos en la base de la estructura que soportara al automóvil, estos tubos tienen en cada una de sus extremidades engranes que giraran sobre su propio eje (el tubo), este movimiento giratorio de los engranes junto con pequeñas aberturas hechas debajo de la plataforma que transportará al automóvil son las que permiten el desplazamiento horizontal sobre un mismo nivel.

Volviendo a la torre y ya aplicada a ella, se retomara el mismo principio dentro del proyecto; en la base de cada departamento se implementaran tubos de 6 pulgadas y en cada uno de sus extremos usara engranes estrella de aproximadamente 50 a 80 cm. Por la escala, para generar un desplazamiento de manera automática, y para poder hacer girar los engranes sobre su mismo eje se colocara un Motores de Giro MRM 1200 - Mesemar en cada tubo.

Esta será la fuerza motora que empuje cada departamento hasta su lugar pero para poder desplazar el departamento hasta su lugar en la base de las vigas perimetrales frontales se le harán pequeñas ranuras a la viga que; al ir girando el engrane ira arrastrando cada departamento de manera individual gracias a que cada punta del engrane ira entrando y saliendo de las ranuras al girar, al mismo tiempo que desplaza el departamento igual que como lo haría un sistema de estacionamiento automatizado.

Este conjunto de piezas son las que permitirán el movimiento horizontal, pero al igual que en el desplazamiento vertical el empuje horizontal de los motores es lineal y no tomara el desplazamiento curvo de la torre.





Por esta razón también se implementara rieles horizontales que seguirán guiando el bloque hasta su correspondiente lugar como los que se observan en las imágenes, a diferencia de los rieles verticales estos tendrán pequeños desniveles como “trampas”, ¿esto para qué? Pues bien, recordando el detalle con la placa con una abertura de 20 cm, que es para que cuando el departamento llegue hasta su posición deseada y por gravedad caiga esta abertura de la placa (placa que recordemos está unida por pernos a las vigas laterales de cada departamento) sobre una rosca del mismo diámetro de la abertura, que una vez el departamento en posición mantendrá fijo el departamento hasta su próxima movilización o de manera permanente según sea el caso.

El diseñar estas piezas específicas de esta manera permitirá que los departamentos se cambien o se fijen en su posición según el número de departamentos y posiciones ya pre, establecidas, en las imágenes de distribución de plantas de departamentos mostradas al inicio del capítulo, además permitirá hacer cambios ajustables a la distribución de manera sencilla aunque ya esté construido el edificio. En el siguiente corte tomado de las planimetrías se explica lo anterior de manera más gráfica y sencilla, en él, se observan las piezas y el departamento en un contexto completo con el resto del departamento y de la estructura.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología . Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

ESTRUCTURA EXTERIOR

112

A este nivel ya se ha explicado de manera completa la mayoritaria parte de la estructura y su funcionamiento, pero tanto el desplazamiento vertical como el horizontal, por el tamaño de la escala, no se podrían realizar de manera independiente por el peso de los bloques departamentales, al ser departamentos independientes con desplazamiento independiente además, de no estar 100% plegado al edificio. La estructura central no podría sostener los pesados bloques en voladizo, a pesar de tener las dimensiones para hacerlo. Es aquí donde entra la 3º y última parte para entender el proyecto, se recurre a una estructura exterior perimetral a la estructura central, un esqueleto de acero capaz de soportar y ayudar a la torre central a soportar el peso de cada departamento además de continuar con la función de guiar los departamentos, es aquí donde también entra el 3º concepto de diseño, "el estadio olímpico de Londres" Cede mundial del deporte durante el 2012. De la breve introducción dada al inicio del capítulo, lo que cabe retomar es la parte que habla sobre una estructura desmontable.

En el estadio se propone esta solución debido a que generalmente la capacidad y uso de estos equipamientos urbanos es intensa durante eventos de tremenda magnitud como lo fueron las olimpiadas, pero una vez terminado el evento, su uso y capacidad se reducen drásticamente, ya que los estadios son pensados para atender a la población que hará de su uso durante el evento, una vez concluido el evento, estos se quedan con las dimensiones para las que se pensó, pero ahora sirven a una demanda menor, lo que implica gastos de mantenimiento innecesarios

y extras al estado. Es por esto que los arquitectos pensaron en esta brillante solución generando una estructura desmontable, para una vez concluido el evento este vuelva a servir a la población que realmente dará abasto.

Al igual que el estadio, la población en las ciudades también crece pero en contra posición al estadio que se piensa en grande y luego se reduce para dar abasto a la demanda de ocupación, en los condominios habitaciones ocurre a la inversa, los condominios se diseñan pensando en atender a cierta cantidad población solo para la densidad de habitantes que existe en el momento, pero dejan de lado el hecho de que la población está en constante crecimiento y siempre será así, además como se explica en las tablas y gráficos del marco socio-económico con el avance de las tecnológicas en la medicina, el índice de mortalidad disminuye, el índice de natalidad aumenta y el índice de longevidad se prolonga, lo que significa un mayor número de personas habitando en la misma ciudad en una misma temporalidad.

Esto no significa que sea algo malo simplemente lo que se trata de remarcar es que la población crece a un ritmo acelerado y esto es fácil percibirlo comparando la población a través de los años, lo que nos debería hacernos preguntarnos si estamos preparados para dar abasto a tal cantidad de habitantes y esto no es una problemática específica de Morelia o de Michoacán si no de la humanidad en general. Es por esta misma razón que se plantea retomar la idea del estadio desmontable pero aplicada a los departamentos, es por eso que se proponen departamentos prefabri-

cados con estructuras metálicas apernadas, de las cuales ya se habló en parte al inicio del capítulo esto con la finalidad de innovar con una arquitectura, desmontable, adaptable, sustentable, y en cierto caso hasta reciclable, pero de esto se habla más a fondo en el marco bioclimático sustentable.

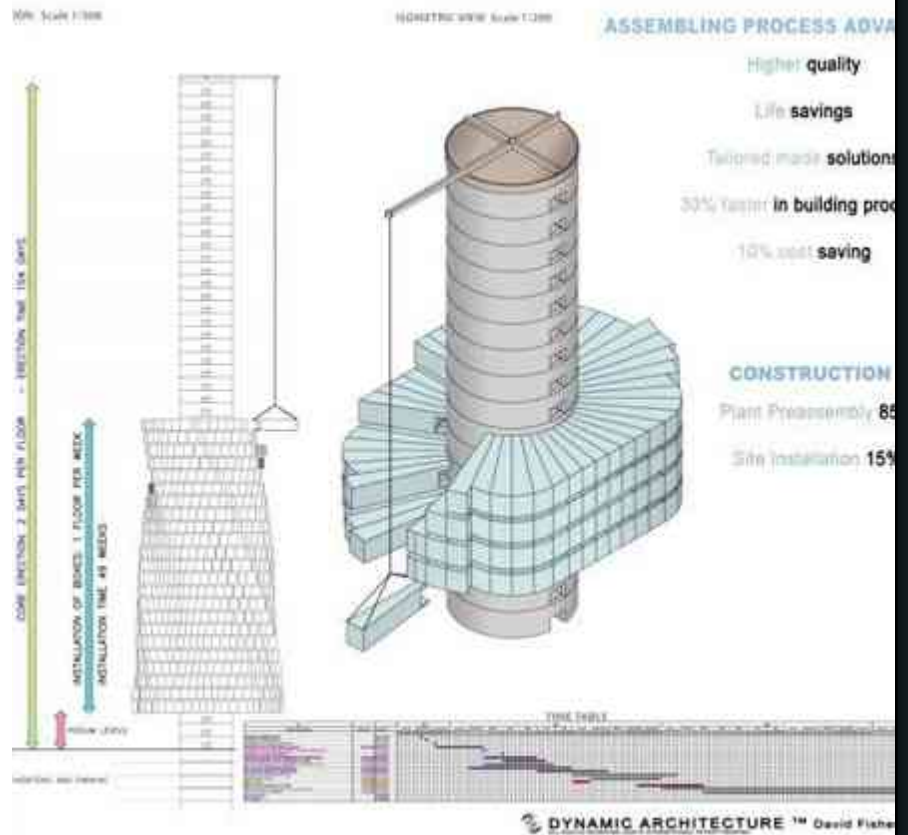
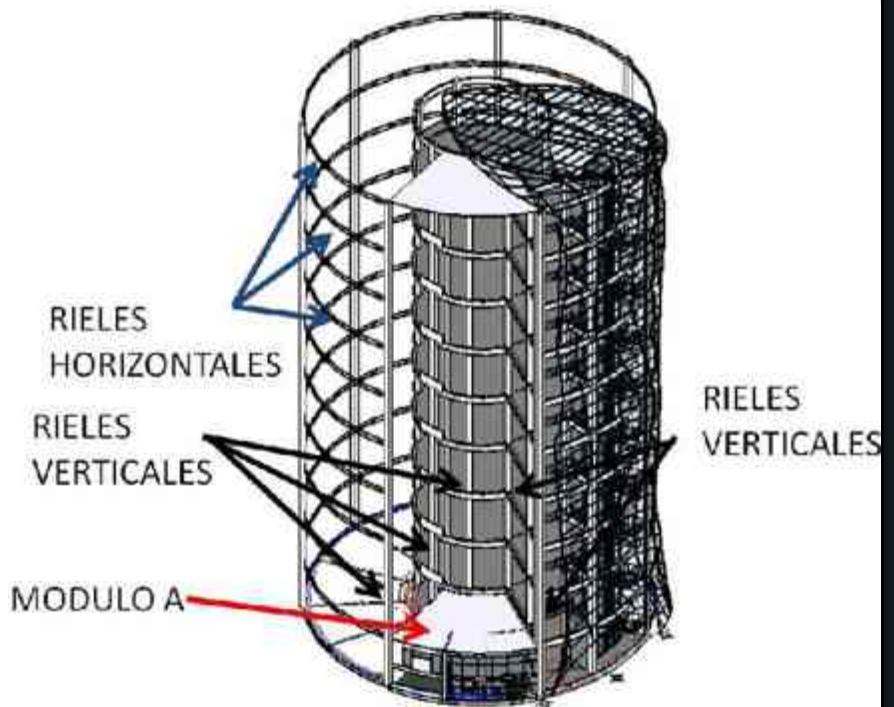
Regresando a la estructura y después de los beneficios teóricos que podría traer este proceso constructivo nos enfocaremos ahora en la parte técnica constructiva, real y aplicativa al proyecto, en otras palabras como haremos para que lo teórico sea factible. Parte de esto ya se explicó en el tema de los desplazamientos por lo que ahora solo nos enfocaremos en la parte que resta, la estructura perimetral que se observan en las imágenes de la torre, solo se retomaron explicaciones anteriores para terminar de concluir las aplicaciones de los 3 primeros principios expuestos con el estadio olímpico que era el único faltante.

La estructura exterior debido a que sus columnas tendrán la separación mucho mayor a la que una estructura de acero común podría cubrir, se proponen vigas y columnas de armaduras metálicas capaces de cubrir claros aún más grandes de que una estructura de acero común, armaduras al igual que las demás columnas mantendrán una cimentación profunda también, ya que retendrán parte de las cargas de los departamentos, esta estructura también tendrán rieles que darán mayor rigidez y continuación al desplazamiento horizontal y vertical. Los detalles específicos de las vigas y columnas podrán observarse en la sección de la planimetría de la tesis.

CONCLUSIÓN

Este marco no fue contemplado inicialmente en el planteamiento de proyecto, ni en bibliografías es de carácter obligatorio para el diseño de una tesis de arquitectura, pero debido a la complejidad del tema se recurrió a crear este capítulo en especial en conjunto al marco sustentable-bioclimático para hacer remarcar los aspectos importantes e innovadores del proyecto, que de otra forma podría haber sido muy complicado entender la finalidad del proyecto, por lo que este capítulo sin ser contemplado toma gran importancia en el desarrollo de la tesis.

Recordando que la tesis no se plantea como un edificio físico solamente si no como una nueva propuesta para comenzar a construir viviendas se trata de explicar en gran parte del capítulo los beneficios que traería crear viviendas de esta manera, y si bien las barreras y los porque son muchos, creo que los beneficios que podría traer el proyecto son más de las problemáticas que se puedan encontrar



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

building the
cities of the

futu

2012 sustainable dev



An aerial photograph of a city, likely Barcelona, showing a mix of modern glass skyscrapers and older buildings. A river flows through the city, surrounded by lush green trees and parks. The sky is blue with some light clouds.

ure

development report

MARCO BIOCLIMÁTI- CO SUSTENTA- BLE

”El arquitecto del futuro se basará en la imitación de la naturaleza, porque es la forma más racional, duradera y económica de todos los métodos.”

—Antoni Gaudí—

MARCO BIOCLIMÁTICO SUSTENTABLE



RESUMEN



117

Recordando el marco funcional y el marco de la estructura, recordaremos que todo el proyecto es pensado como una retribución, un homenaje a la diosa titan “gaia” la diosa de la tierra, el objetivo de indagar tanto en un nuevo proceso constructivo como en la arquitectura sustentable-bioclimática recae en armonizar la co-existencia entre el ser humano y el medio ambiente. Estas son ideas que me marcan como arquitecto y sobre las cuales quiero seguir durante mi vida laboral.

Es por esto que el marco bioclimático- sustentable tampoco era un marco contemplado en el planteamiento original de la tesis, pero siendo estas ideas bases en el fungimiento para el planteamiento de resolución del proyecto, se decide crear este capítulo específico, explicando donde y como se aplicaran todas estas ideas de sustentabilidad y bioclimaticidad en el proyecto, ideas que no pueden ser tan claras sin una explicación previa, estas son el punto principal en la tesis y son

las ideas que influyeron en el desarrollo de la misma.

Al igual que el tema pasado este apartado es especial y de vital importancia para comprender el proyecto y presenta las soluciones innovadoras que se presentaron para adaptar a un edificio con una estructura tan innovadora e única como la que se presenta para así mantener esta idea de arquitectura adaptable, y sustentable a flote.

El pensar en una estructura desmontable trae consigo no solo un nuevo planteamiento de una nueva estructura, sino que también debe plantear nuevas soluciones al funcionamiento del edificio, es en este apartado también donde se explican las adaptaciones que debieron sufrir algunas instalaciones para poder adaptarse al proyecto.

JUSTIFICACIÓN BIOCLIMÁTICA SUSTENTABLE DEL PROYECTO

Marco sustentable-bioclimático, denominado así por que el proyecto basa parte de su planteamiento en este tipo de arquitectura, pero ¿por qué abarcar este campo de estudio también? En base a consultas y estudios bibliográficos basados en este campo de la arquitectura, es que se puede concluir que la arquitectura sustentable no implica desperdicios, sino todo lo opuesto busca conseguir la mayor eficiencia, sin afectar el medio ambiente y sus ganancias se florecerán a largo plazo.

Aunque muy parecidos y a veces confundidos, una arquitectura bioclimática y una arquitectura sustentable no significan ni son lo mismo, aunque si son muy parecidas y complementarias una de otra.

Ser sustentable hablando en arquitectura significa que un edificio pueda mantener sus gastos, sea luz, agua, calentadores, aires acondicionados etc., por sí mismos o sin necesidad de generar gastos y desperdicios económicos tanto económicamente como ambientalmente, y no solo se remonta a materiales, paneles solares o azoteas verdes, claro son parte de, pero el objetivo principal es ese, ser “sostenible”, mientras que una arquitectura puramente bioclimática (ya explicado puntualmente en el marco histórico) se enfoca en dos ideas fundamentales; la primera, inclusive implícito en su nombre, el clima, esta arquitectura cambiara su estructura, función, orientaciones, según sea la mejor opción según el clima y la segunda toma en cuenta el clima pero según la percepción del ser humano, es aquí donde entra el tan denominado “confort” que no es otra cosa que el punto donde el ser humano se encuentra en perfecta armonía o dicho de otra manera cómodamente.

Para lograr esto es que se recurran a materiales, técnicas pasivas y activas, tecnologías, orientaciones, techos verdes, etc., Cualquier cosa que regule la temperatura o la humedad relativa que son las que regulan esa sensación de confort en el ser humano.

La arquitectura sustentable y bioclimática son campos muy complejos e interesantes cada uno de ellos por sí solos, por lo que entrar en el tema a fondo fácilmente podría generarnos otros dos documentos de tesis más por cada uno de ellos.

Es de destacar que se generan las propuestas planteadas de la tesis de manera general a comparación de lo que un estudio real y profundo de los temas realmente puede llegar a ser, pero esto no significara que las soluciones propuestas sean vagas por el contrario se fundamentaron y estudio la información exhaustivamente para generar propuestas reales, concretas y funcionales.



Una vez ya explicado brevemente que son estas ideas y que las diferencia una de otras, pasaremos a explicar las ventajas y desventajas que llevan consigo, y la razones del porque se indago en los temas para el planteamiento de resolución de la tesis, para esto se presentan 4 puntos importantes de la arquitectura bioclimática y sustentable que explican sus ventajas y razones para ser tomadas en cuenta.

Estos puntos son los siguientes:

- Aunque muy innovadoras este tipo de ideas muchas veces es criticada, varada y cuestionada por su excesivo valor económico, y en partes puede llegar a ser cierto, cuando se usan sistemas muy innovadores tecnológicamente los cuales si pueden llegar a incrementar el precio de la construcción, pero también es cierto que existen demasiadas diferentes soluciones para un mismo proyecto, y es aquí donde entra el ingenio y creatividad de cada arquitecto, porque una solución bioclimática y sustentable puede ir desde complejos y costosos sistemas reguladores de microclimas hasta una simple ventilación cruzada.
- Otro punto importante remarcar es también que realmente esta arquitectura no es costosa al contrario a largo plazo terminan pagándose solas e inclusive generando ganancias, más que ser un gasto la arquitectura sustentable se convierte en una inversión por lo que debería implicar problemas económicos, además de cómo se mencionaba
- El hecho de aprovechar los recursos al máximo es un punto fuerte de la arquitectura sustentable y la idea de lograr una arquitectura de la cual se pueda reutilizar, es un punto influyente el tema
- Por último y tal vez el más importante punto por el cual se eligió incluir el tema de la sustentabilidad en el proyecto es que : si es cierto que la arquitectura sustentable puede generar ganancias después de tiempo, también es cierto que se puede dar una solución bioclimática simple y efectiva a un problema de confort, pero el detalle de esto es que para evitar cualquier gasto innecesario debe ser pensado todo previamente antes de construir un edificio físicamente, estas soluciones simples y económicas pueden funcionar pero si se plantean desde la parte conceptual y de distribución del proyecto, una vez ya construido claro que es posible solucionar un problema de confort pero esto significaría una solución ya no sea solo constructiva si no tecnológica lo que se traduce en un costo mucho mayor para resolver el mismo problema.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

APLICACIÓN: DISEÑO BIOCLIMATICO Y SUSTENTABILIDAD DEL PROYECTO

120

ESTUDIO BIOCLIMATICO

Una vez ya explicados los alcances y las ventajas de la arquitectura bioclimática y sustentable es que se puede empezar aterrizar esas ideas en el proyecto, comenzando por el aspecto bioclimático, recordando en el apartado anterior y en el marco histórico de la tesis que, el clima juega un papel indispensable en la arquitectura bioclimática. Remontándonos el marco medio-ambiental recordaremos que Morelia cuenta con un clima privilegiado, el templado húmedo, tiene lluvias en verano con una precipitación de 700-1,000 mm. la temperatura media anual es de 14° a 18° centígrados y los vientos dominantes vienen del sur-poniente y van hacia el nor-orienté, esta información es buena y nos ayudara a plantear las soluciones procedentes pero, recordemos que el clima no es el mismo el resto del año y tanto sus temperaturas como su humedad varia acorde a las estaciones del año.

Es por esto que se realiza una tabla con los datos climáticos de Morelia, precipitaciones pluviales, temperaturas, humedad, máximas mínimas y promedio, humedades relativas y absolutas, de todo el año, datos que son de vital importancia para el diseño bioclimático quienes son responsables de armoniza o alterar el estado de confort en las personas, Tabla extraída también del marco medio-ambiental. La tabla también muestra las mejores orientaciones de ventilación y recomendaciones respecto al subclima y se muestra a continuación

Para complementar la información antes de pasar al proyecto como tal, a continuación se muestran las tablas de Givoni, tablas elaboradas por el arquitecto israelí Givoni que sirven para darnos las pautas para el diseño bioclimático. Con ayuda de un programa especializado para el diseño sustentable, es que se obtuvieron las siguientes tablas psicométricas la primera que el análisis anual de temperatura y humedad de Morelia en ella según la temperatura y humedad del día, mes, o temporalidad que nos interese analizar, nos dirá si el ambiente es muy caluroso o muy frío lo que nos permitirá comenzar a plantear las soluciones adecuadas.

La temperatura de confort oscila entre los 20° a los 26° grados, y se considera perfecta a los 24°C arriba de los 26° se considera caluroso y dependiendo de la humedad será cálido seco, o cálido húmedo, arriba de los 33° C ya es caluroso dependiendo de la humedad también se convierte en un caluroso seco o húmedo.

Revisando la tablas de temperatura podemos darnos cuenta que los meses más calurosos del año son abril y mayo con temperaturas máximas de 30.5°C y 30.8° C, mientras que los meses más fríos son enero y diciembre con 6.1°C y 6.9° C cada uno. Ya que todo edificio se encuentra bajo la influencia térmica de los factores climáticos del resto del año, este debe tener la flexibilidad para ser capaz de calentar durante el invierno pero al mismo tiempo evitar ganancias en verano para conseguir el estado de confort deseado, es por eso que siguiendo esa lógica se plantea analizar las estaciones de prima-

vera e invierno siendo estas estaciones las que se registran con los niveles más altos de temperatura y los más bajos en todo el año, una vez preparado al edificio para resistir los ambientes más extremos que el clima templado húmedo que Morelia puede ofrecer, se puede hacer frente al resto de los meses cuyas temperaturas máximas son menores y cuyas temperaturas mínimas son mayores a las que se presentan en invierno y primavera.

Una vez concientizada esta información podemos pasar a utilizar las tablas de Givoni, con la ayuda de un programa llamado "Ecotec" un programa especializado en el diseño sustentable, para elaborar las siguientes cartas psicométricas de primavera (marzo, abril, mayo y junio) y la de invierno (diciembre, enero, febrero y parte de marzo) que nos servirán para determinar las mejores soluciones de técnicas pasivas para la climatización de nuestro edificio.

En base a los resultados que nos indica la tabla se puede deducir lo siguiente: cabe aclarar que las tablas psicométricas no nos dan la solución específicas solo nos arroja posibles recomendaciones al problema según las características del de los datos climáticos.

Para la tabla de invierno, la carta psicométrica nos arroja 2 soluciones pasivas posibles acorde a las temperaturas más bajas que son de 6.1°C y 6.9° C la tabla nos indica que puede solucionarse con simple exposición solar directa (color rojo) o con ganancias solares térmicas a través de la radiación emitida por los materiales (color azul) y para llegar a la zona de confort (color amarillo).

Para los meses calurosos se complica un poco más el asunto ya que un ambiente frío puede fácilmente calentarse simplemente exponiéndolo al sol que es una fuente inagotable de calor o en casos más extremos se resuelve con simple ganancia térmica, que sigue siendo una exposición solar pero indirecta.

El calor no se soluciona tan fácil, ya que no se puede generar ganancias de frío porque el frío no se puede generar, simplemente, el frío es la ausencia del calor por lo que se puede refrescar el ambiente, disminuir la temperatura de am-

biente no generar el como tal. No existen fuentes directas y tan constantes como lo es sol, que regulen el calor por si solas, pero aun así existen factores climáticos como la lluvia o el viento que ayudan a regular la temperatura y disminuir el exceso de calor, estas fuentes no tan frecuentes pero si inagotables como el solo son los que debemos tener como mayores aliados al momento de diseñar bioclimáticamente. Los resultados que se muestran en la tabla no varían mucho de lo dicho anteriormente, el programa nos propone como soluciones simples 2 técnicas pasivas con simple ventilación natural(color rosa) o

con ventilación nocturna(color magenta) y el área de confort se representan en color amarillo al igual en que la carta psicrométrica de invierno. Estos datos podrían parecer muy simples o innecesarios pero con temperaturas promedio rondando entre los 18 grados, Morelia cuenta con un clima privilegiado y no muy problemático, el cual analizándolo a fondo es fácil percibir que el diseño bioclimático puede solucionarse con simples ventilaciones naturales cruzadas, nocturnas, o simple exposición solar o con ganancias térmicas en el caso del frío.

Psychrometric Chart

Location: Morelia, San Isidro GBS
Frequency: 1st December to 1st March
Weekday Times: 00:00-24:00 Hrs
Weekend Times: 00:00-24:00 Hrs
Barometric Pressure: 101.36 kPa
© Weather Tool

HILITE: Climate Classification



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

DATOS GENERALES

CIUDAD	Morelia Mich.	LOCALIZACION	
LATITUD	Norte 19°42'		
LONGITUD	Oeste 101°11'		
ALTITUD	1912.7 msnm		
CLIMA	CW1		
EST. METEOROLÓGICA	76665		

FENOMENOS CLIMATOLÓGICOS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	MEDIA ANUAL
TEMPERATURA MAX. °C	24.2	26.4	28.6	30.5	30.8	28.5	26.2	26.2	25.8	25.9	25.5	24.7	26.9
TEMPERATURA MIN. °C	6.1	7.4	9.0	11.2	13.4	14.5	13.7	13.5	13.1	10.9	8.3	6.9	10.7
TEMPERATURA MEDIA	15.2	16.9	18.8	20.8	22.1	21.5	19.9	19.8	19.4	18.4	16.9	15.8	18.8
PRECIPITACIÓN PLUVIAL	108.5	15.7	43.6	123.3	108.9	226.9	292.7	524.1	296.5	102.0	47.1	36.9	524.1
VIENTOS (DIRECCIÓN)	N	N	NE	NE	NE	NE	NE	NE	SP	NE	NE	S	NE
VIENTOS/ VELOCIDAD	9	9	9	8	8	8	8	7	7	8	8	8	8 kts
% CALMAS													10 %
HUMEDAD RELATIVA	56	52	46	43	48	62	68	69	69	66	62	59	58

RECOMENDACIONES RESPECTO AL SUBCLIMA

ESTRATEGIAS	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	PRINCIPALES ESTRATEGIAS
ENFRIAMIENTO													ENFRIAR DESHUMED.
CALENTAMIENTO													
HUMEDIFICACION													
DESHUMEDIF.													

Donde: = De día = De noche = De día y de noche

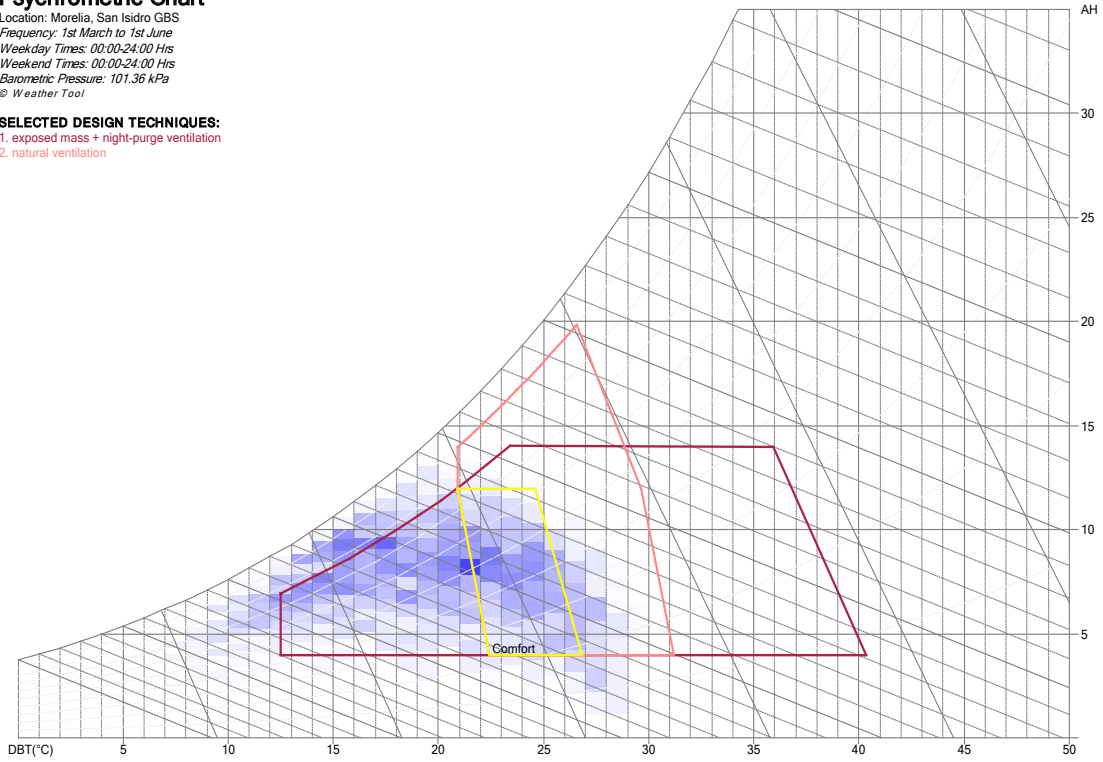
DISPOSITIVOS DE VENTILACIÓN

ORIENTACION	N	NE	E	SE	S	SW	W	NW
INDUCIR	N	N	N	N	B	O	B	R
EXTRAER	B	O	B	N	N	N	N	R
VENTANAS (sol y viento)	R	B	B	R	O	B	R	N
VANOS DE VENTILACIÓN	B	B	B	N	N	R	O	R
MINIMO-CIEGO	N	N	R	B	R	R	B	O

Psychrometric Chart

Location: Morelia, San Isidro GBS
 Frequency: 1st March to 1st June
 Weekday Times: 00:00-24:00 Hrs
 Weekend Times: 00:00-24:00 Hrs
 Barometric Pressure: 101.36 kPa
 © Weather Tool

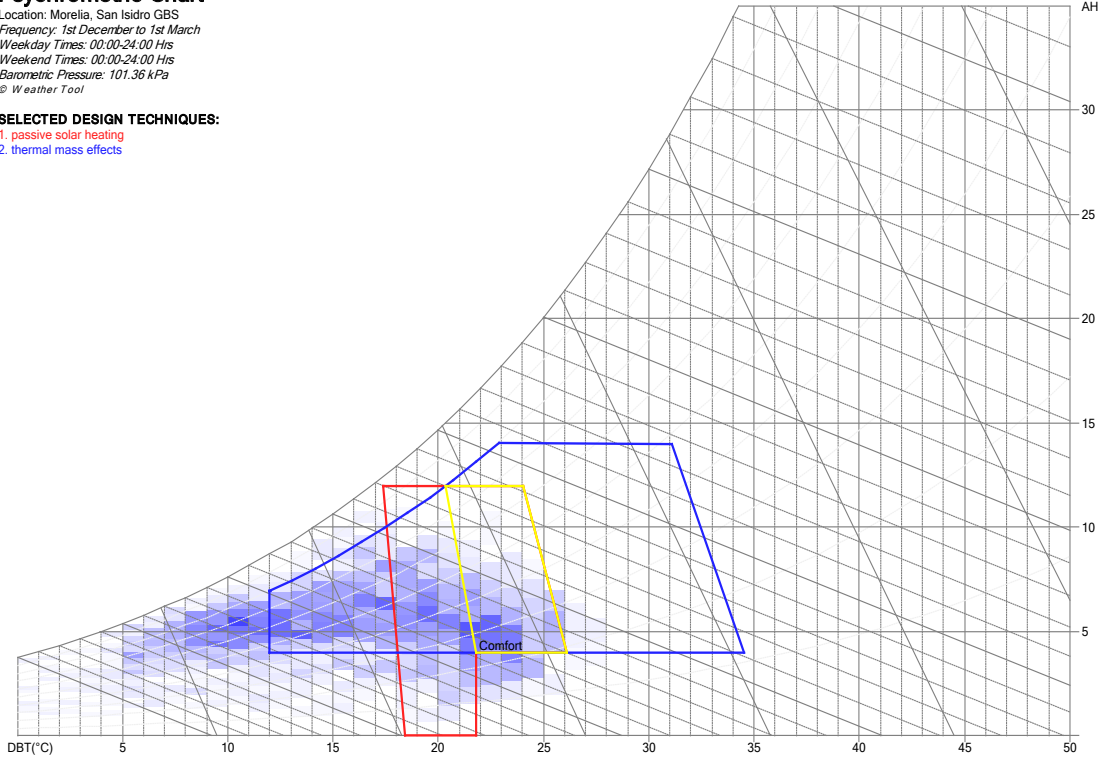
SELECTED DESIGN TECHNIQUES:
 1. exposed mass + night-purge ventilation
 2. natural ventilation



Psychrometric Chart

Location: Morelia, San Isidro GBS
 Frequency: 1st December to 1st March
 Weekday Times: 00:00-24:00 Hrs
 Weekend Times: 00:00-24:00 Hrs
 Barometric Pressure: 101.36 kPa
 © Weather Tool

SELECTED DESIGN TECHNIQUES:
 1. passive solar heating
 2. thermal mass effects



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

DISEÑO BIOCLIMÁTICO

124

Antes de comenzar a exponer las solución que se dio al proyecto cabe enfatizar que las ideas expuestas son surgen como resultado del análisis previo del estudio bioclimático del sitio, expuestas en el apartado anterior una vez dicho esto pasemos a mostrar la soluciones bioclimáticas aplicadas al proyecto.

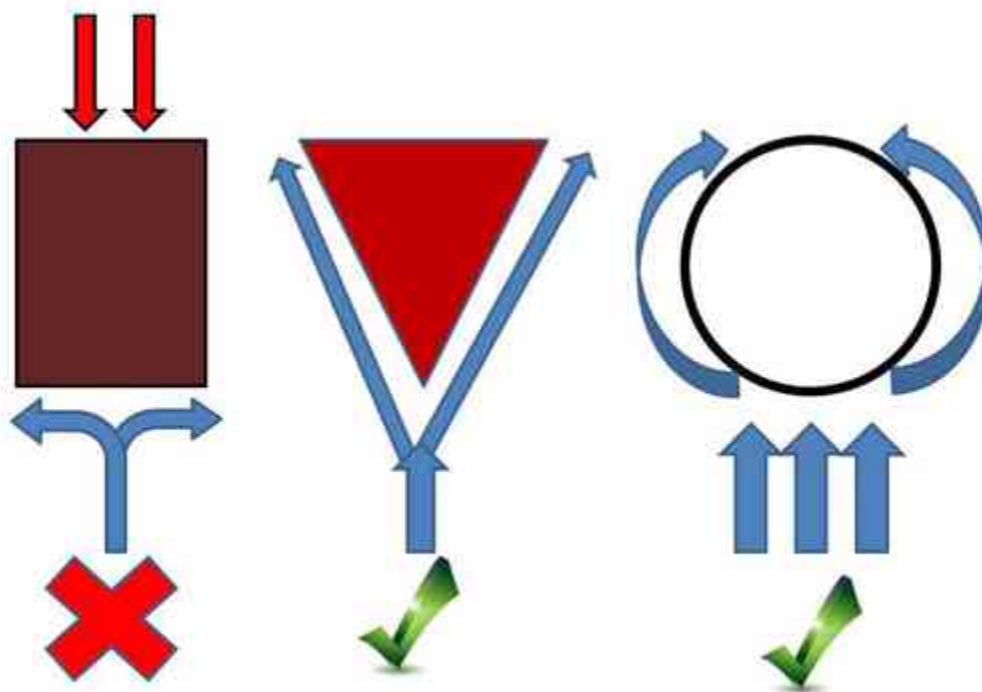
El diseño bioclimático comienza desde la forma; recordando que el viento es nuestro principal aliado para combatir las oleadas de calor, se comenzó conceptualizando con la forma más eficaz que debería tener nuestro edificio pero ¿en que nos afecta o beneficia la forma de un edificio? Bien el viento es un gran aliado para regular las temperaturas internas en los edificios pero solo si le permitimos el paso y regulamos sus salidas, de otra manera el viento no podrá expulsar el aire caliente del interior.

Si estudiamos las formas desde un punto de vista aerodinámico podemos observar que la forma influye muchísimo en el desplazamiento del viento, como se observa en la siguiente imagen que muestra las 3 figuras geométricas más básicas que existen, el cuadrado, el triángulo y el círculo, como se observa en la imagen una figura solida cuadrada es la menos indicada para regular el paso del viento al contrario su forma se contraponer al viento y desplaza el viento hacia los lados.

La forma triangulas que es la más efectiva para el diseño aerodinámico, por sus capacidad para romper el viento, efectividad que por la misma razón esta forma puntiaguda es utilizada en diseños de aviones carros y barcos por su efectividad para desplazarse contra el viento, pero a nosotros no nos interesa crear desplazamientos y es obvio pues diseñamos edificios es por eso que la forma más conve-

niente que buscamos es la circular. Esto porque a diferencia de la forma cuadrada que desvía el viento, y la triangular que por su forma puntiaguda parte el viento, la figura circular con su forma logra obligar al viento a recorrer la figura envolviendo la forma y dejándola pasar y seguir con su recorrido como se muestra en la siguiente imagen:

Pensando en que el viento nos ayuda a regular la temperatura y buscando que este, pueda ingresar y recorrer fácilmente los departamentos es que se elige una forma cilíndrica como mejor opción para ventilar el edificio, pero es solo la primera parte de la resolución de la forma, entendiendo que una forma perimetral nos ayuda a guiar el viento hacia donde queremos pero con esto solo se lograría ventilar los bloques por la parte frontal y trasera de los departamentos, ideando una solución que logre permitir ventilación y extracción del viento por cualquier orien-

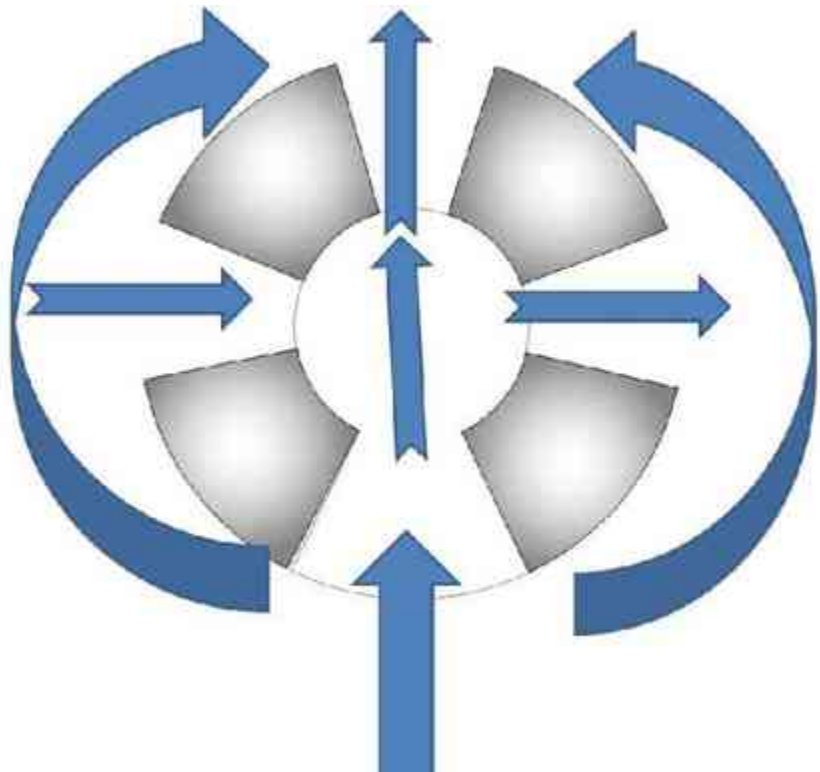


tación es que se propone crear distribuciones con aberturas entre cada departamento, con estas aberturas lo que se logra además de permitir las ventilaciones entre cada departamento, también se logra generar una ventilación cruzada dentro en la estructura central del edificio.

Diseñar el edificio con esta forma específica nos traerá grandes ventajas además al ser una figura completamente simétrica no importa la posición que se le oriente será igual de eficiente en cualquier orientación en la que se le posiciona.

Esto se puede observar en el siguiente diagrama donde si recordamos la orientación del terreno que y que los vientos dominantes vienen del sur-poniente se puede observar el comportamiento que tendrá cada torre con su posicionamiento.

Regular la temperatura de los edificios es el principal objetivo de la arquitectura bioclimática pero ¿como se logra esto? Específicamente en nuestro proyecto, y gracias a los resultados arrojados por las cartas psicrométricas, no recomienda ventilaciones naturales, tanto como nocturnas y parte de esta solución se resuelve con el diseño de la forma del las torres, pero para regular la temperaturas tanto como en invierno, como en primavera no bastara con una simple ventilación o una simple exposición solar por lo que se recurren a los siguientes 4 procesos constructivos y materiales pensados en resolver las problemáticas climáticas del proyecto comenzando por los siguientes.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Muro trombe

El muro trombe es seria como el como el comodín para proyectos sustentables ya que tiene la función tanto como de calentar como de refrescar el ambiente de los edificios pero ¿que es un muro trombe? Es un colector de energía solar compuesto de un superficie vidriada o de plástico transparente, una cámara de aire y una masa térmica. El sol incide en la superficie vidriada produciendo, el calentamiento del aire de la cámara El aire calentado en la cámara circula por convención y se introduce en la vivienda por un sistema de tuberías. El calor se distribuye en la vivienda por radiación.

Ventajas:

Uso intensivo de materiales locales

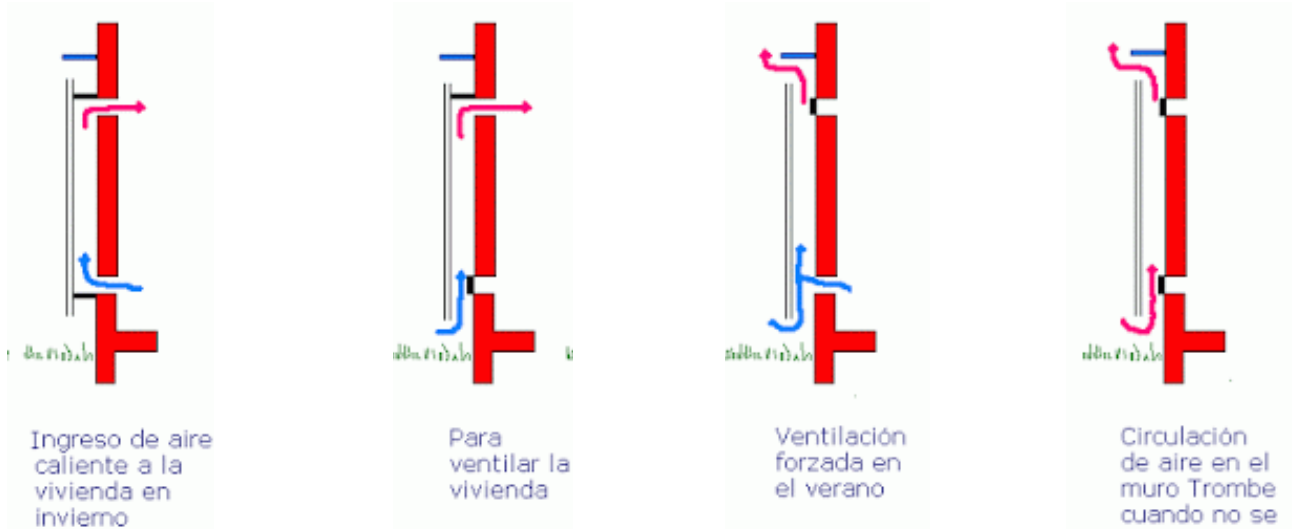
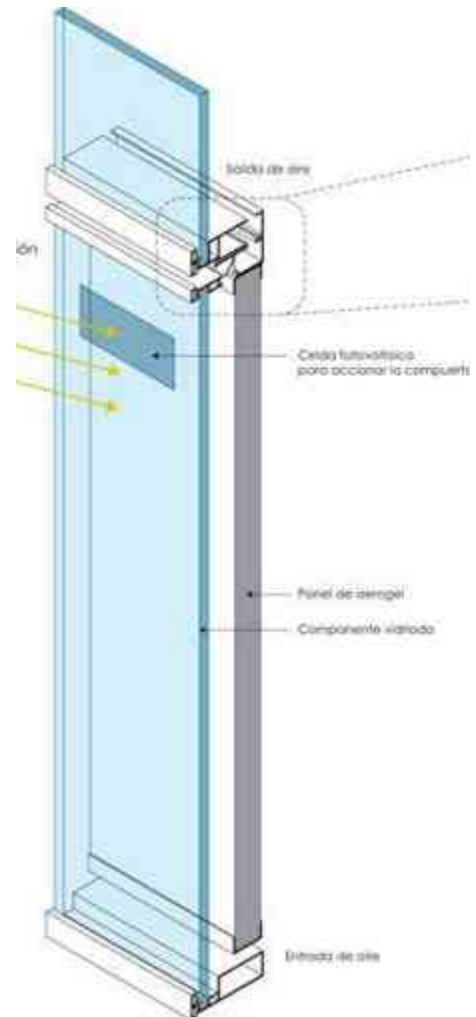
- Bajo costo
- Facilidades de construcción
- No se requiere combustible, aplica la captación solar pasiva
- No contamina el ambiente

Características

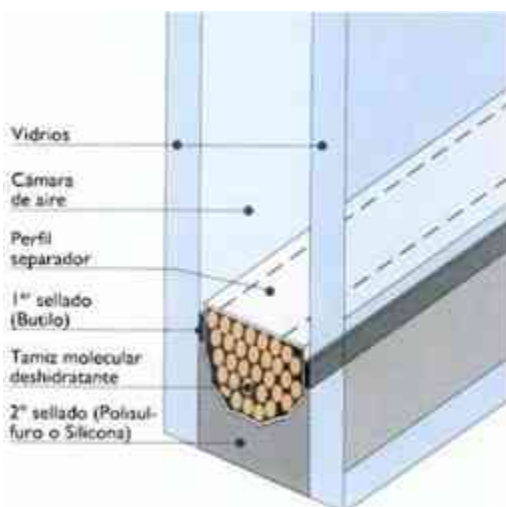
El Muro Trombe, utiliza la energía solar, por tanto para decidir su ubicación se deberá elegir una zona con mayor incidencia de exposición al sol.

Se deberá tener en cuenta que el aire caliente tiene a subir, por tanto es preferible que el Muro Trombe esté algo más bajo que la edificación o con una cierta inclinación. Es posible ubicar el Muro Trombe en azoteas, siendo necesario, en el caso, la incorporación de un extractor para conducir el aire caliente hacia un nivel inferior

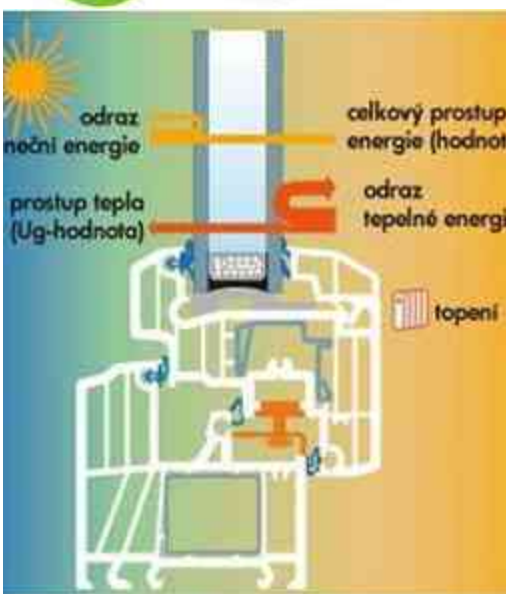
Se coloca, por lo general, adosado a los muros de la edificación, esta práctica es común en países como Uruguay, USA, y otros. Para el caso latinoamerica se considera convencerte ubicar un Muro Trombe horizontal para mayor captación de radiación solar.



Ventanas Aislantes



Ventana de PVC con Doble acristalamiento Low E



Las ventanas aislantes son también parte de este comodín, ya que también cumplen con la función de calentar y enfriar. Funcionan bajo el mismo principio que los muros trombes, para que estos trabajen eficientemente, los vidrios deben ser tipo “vidrio cámara” en el que se especifica de la siguiente manera: 4/8/4, que significa: un vidrio de 4mm en un lado, una cámara de aire estanco de 8mm en el centro y otro vidrio de 4mm en el otro lado. Hay muchas posibles variaciones en estas composiciones teniendo en cuenta el uso y el tamaño que va a tener este cerramiento, así como la zona geográfica en la que se encuentre la vivienda. Este tipo de composición (vidrio/cámara/vidrio) aumenta la estanqueidad en el interior de la vivienda respecto a la temperatura y al sonido. A diferencia del muro trombe en el que existen canales que guían y expulsan el aire hacia el exterior, en los vidrios aislantes estas salidas no existen, y el calentamiento o enfriamiento interior se debe a la elección de los materiales. La función del vidrio es aislar el calor y aislar el sonido exterior pero ¿cómo lo logra? Esta función la logra la cámara de aire entre cada cristal, esta cámara de aire retiene el aire calentándolo y permitiendo que este pase (en invierno), en verano cuando lo que se busca es refrigerar el ambiente es que entra en función el vidrio, se utilizan vidrios reflejantes, que permiten el paso de la luz pero repelen los rayos solares directos, reflejando los rayos infrarrojos. El vidrio se le denomina de baja emisividad (o low-e) es un vidrio doble térmicamente reforzado

al que se le añade una fina capa transparente en una de sus láminas, de tal manera que -además de las funciones del doble vidrio- impide que la energía (sea frío o calor) generada en el interior se “escape” al exterior

Ventajas

- **Del frío:** Ventanas excepcionalmente aislantes y herméticas que permiten una temperatura agradable estable durante horas con el mínimo uso de calefacción en pleno invierno.
- **Del calor:** Aún en pleno verano las ventanas aislantes no se calientan ni dejan entrar el calor manteniendo la casa fresca y minimizando el gasto del aire acondicionado.
- **Del ruido:** Las ventanas con perfiles junto con un vidrio aislante son la mejor barrera para contra
- **De las agresiones externas:** Las ventanas con refuerzos de acero y precisión en sus juntas son la mejor protección antirrobo.
- **Del agua:** Los niveles de impermeabilidad de las ventanas hacen impensable cualquier tipo de filtración.
- **De la humedad:** Aislamiento, hermeticidad y un correcto mecanismo de ventilación controlada son las razones de que en las ventanas nunca se produzcan condensación ni humedades dentro de casa.
- **De la contaminación:** El exceso de Co2 dentro de una vivienda es un problema para nuestro bienestar del que a veces no somos conscientes.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. “Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia.” *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Muros de tablaroca

La elaboración de muros divisorios de paneles de yeso, se arman o instalan con las siguientes características de placas:

Placa regular que es la más común y utilizada en la construcción. Placa RF o FC (Resistentes al Fuego o Fire Code) idóneas para soportar por mayor tiempo la exposición al fuego en caso de siniestro. Y placas RH o WR (Resistentes a la Humedad o water resistant) idóneas para zonas que están expuestas a humedades como son, baños, patios de servicio, cocinas, etc.

Pero no para zonas que estarán en la intemperie. Cada una de estas, se pueden aplicar en diferentes grosores de placa, las cuales van en 9.8 mm. de ligereza en peso, el cual se aplica principalmente en sistemas de doble cara y en reparaciones y remodelaciones; 12.7 mm.

Recomendado para aplicaciones tanto en una sola cara como a dos caras en construcción residencial y de oficinas; y 15.9 mm. La cual ofrece una resistencia al fuego adicional sobre los paneles regulares, así como acústica.

En cuanto al bastidor metálico al que van sujetos, van también en diferentes anchos y calibres Bastidor a base de canales y postes de 4.10 cm. en calibre 26, el cual se utiliza regularmente para lambrines a una cara, para armado de columnas falsas para cubrir ductos o tuberías, o para muros a dos caras que requieran un espesor pequeño; bastidor de 6.35 cm. el cual se utiliza para muros a doble cara, aunque también se puede utilizar para muros o lambrines a una cara; y el bastidor de 9.20 cm. utilizado también para muros a dos caras y que requieran alturas mayores a las comunes

utilizadas en las áreas residenciales o de oficinas.

Los muros a base de placa de fibrocemento, son usados en el mismo sistema y condiciones que los muros de panel de yeso, pero estos por lo regular son utilizados para zonas exteriores y que estén expuestas a la intemperie o de alta humedad.

El grosor de placa del fibrocemento solo se encuentra en una medida que es de 12.7 mm. En cuanto a los bastidores a utilizar son de las mismas medidas que los anteriores pero en calibre 20 llamado estructural.

Dentro de los muros tanto de panel de yeso como de fibrocemento, pueden llevar un aislante de colchonetas fibra de vidrio o de lana mineral, para como su nombre lo indica, aislar de una área a otra de ruidos o de un aislamiento térmico.

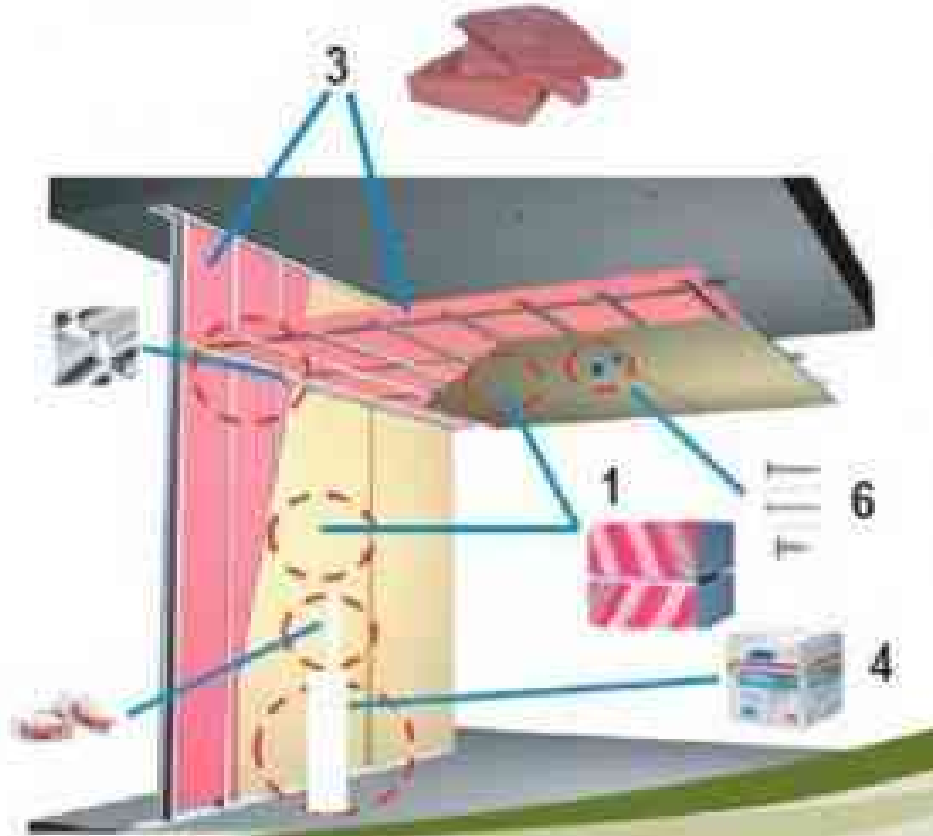


Aislamiento acústico y térmico

Consiste en colocar una envolvente térmica en muros o plafones que aislé los climas extremos del exterior para crear un ambiente confortable al interior y ahorro de energía (luz y gas) USG, por medio de la utilización de los sistemas tablaroca, ofrece distintas opciones de aislamiento térmico para la vivienda. Dentro de los procesos constructivos modernos cada vez más se requieren espacios multifuncionales y adaptables a diversas configuraciones o diseños, para ello se recomienda ampliamente utilizar muros ligeros hechos a base de paneles de yeso (Tablaroca) o paneles de fibrocemento (Durock), Este tipo de muros además de dividir espacios, pueden ser decorativos y se construyen según diseño.

Ventajas

- El más alto nivel de aislamiento térmico para vivienda (Valor "R")
- Ahorro en consumo de luz y gas hasta de un 38%
- Las viviendas se mantienen de 4 a 8° C más frescas o calientes
- Ambientes confortables
- Vida útil mayor de 30 años
- Requiere mantenimiento mínimo
- Plusvalía de la vivienda
- Fácil, rápida y limpia instalación desde el interior
- Facilidad para desarrollar segundos niveles
- Acabado uniforme



Croquis esquemático de muro de 11.43 cm



Croquis esquemático de muro estándar 8.89 cm.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Parasoles

Se define como:

m. Elemento arquitectónico integrado a la fachada consistente en una pantalla situada por delante de las ventanas que sirve para proteger de la incidencia directa de los rayos solares. Los parasoles pueden ser pantallas enteras o dispuestas en lamas u otras formas, de chapa, madera; toldos de lona u otros materiales. Pueden ser fijos o móviles con un mando interno cuyo funcionamiento se realiza mecánicamente mediante un sistema que mueve las lamas sobre un eje. Los parasoles cumplen la función de disminuir la incidencia solar directa del sol, difusando su intensidad

Aplicación al proyecto:

La aplicación al proyecto radica principalmente a los departamentos con peor orientación dentro del terreno, al ser departamentos y al seguir la forma circular del departamento es natural que no todos los departamentos gozaran de orientación sur-este, la orientación más equilibrada que hay, la orientación norte si bien no es la mejor puede solucionarse fácilmente con orientación de ventanas o exposición solar directa, pero a diferencia de las orientaciones norte y sur las orientaciones este y oeste son las más complicadas de las orientaciones ya que estas reciben la radiación solar directa durante todo el día, es por esta razón que el muro trombe, las ventanas aislantes o los muros de tablaroca con fibra de vidrio no son suficientes para combatir con la radiación directa de los rayos solares. Es por eso que se utilizaran los parasoles para difundir los rayos solares directos pero los parasoles solo se emplearan en aquellos departamentos con las peores orientaciones la este y oeste ya que en orientaciones norte y sur los rayos solares no llegan de manera directa.



SUSTENTABILIDAD E INOVACIÓN DEL PROYECTO

Recordando el capítulo de la explicación del proceso constructivo de la estructura se explica el funcionamiento y la razón de ser de la estructura y se menciona la sustentabilidad del proyecto pero como referencia únicamente en esta parte de la tesis se explicará la fondo esta sustentabilidad y la resolución específica que se le dieron a los departamentos, esta parte es importante porque se explicaran los detalles específicos que complementaran la información redactada en capítulos anteriores. La sustentabilidad y soluciones bioclimáticas básicamente podemos encontrarlos en los acabados del proyecto que aunque ya se explicaron la función bioclimática que cumplen, no se ha mencionado las soluciones sustentables e innovadoras con las que cumplen en el proyecto.

DISEÑO DE LOS DEPARTAMENTOS

Se mencionaba en el capítulo de la estructura, que no se manejarían como departamentos si no como bloques, metros cuadrados útiles y vendibles los cuales podría otorgárseles la distribución que se deseara, y no solo eso, se propone que una vez ya construido el departamento, la estructura tenga la flexibilidad de reacomodar los espacios internos manipulando las divisiones según se necesite. Mientras la bioclimática es representada en las características de los materiales, la sustentabilidad se encontrara en la facilidad de los materiales seleccionados para poder cambiarse de posición o incluso reutilizarse con una completa nueva propuesta según las necesidades futuras.

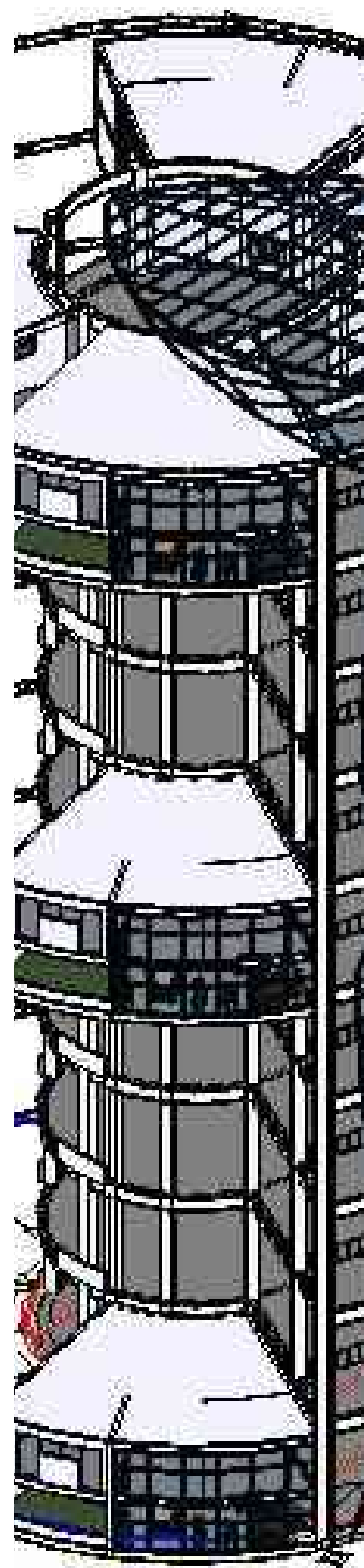
Muros de tablaroca y du-rock:

Es aquí donde entran los muros de lambrín de tabla roca y tabla cemento, más que servir como muros divisorios, aisladores de sonido y temperatura, la principal función por la que se eligieron fue por su flexibilidad de montaje y desmontaje, permitiendo así modificar los espacios internos a voluntad, además de contar con ciertas características que facilitan esta propuesta.

El muro no solo se adapta a las condiciones del espacio, sino que por su ligereza, los muros no generan cargas considerables a la estructura, también es capaz de soportar las extremas condiciones climáticas del exterior (tabla cemento) e interior, sin afectar la estética del edificio, y no es todo ya tanto la tablaroca como el tabla cemento permiten aplicar sin complicación los acabados deseados.

Estructura

Continuando con esta idea de una arquitectura desmontable, adaptable y reutilizable, se propone una estructura metálica convencional, pero respetando la idea se proponen estructuras pernadas, estructuras metálicas que utilizaran pernos en sus uniones en vez de soldaduras, estos pernos permitirán esta flexibilidad que buscamos en el proyecto y cumple con la sustentabilidad del proyecto.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

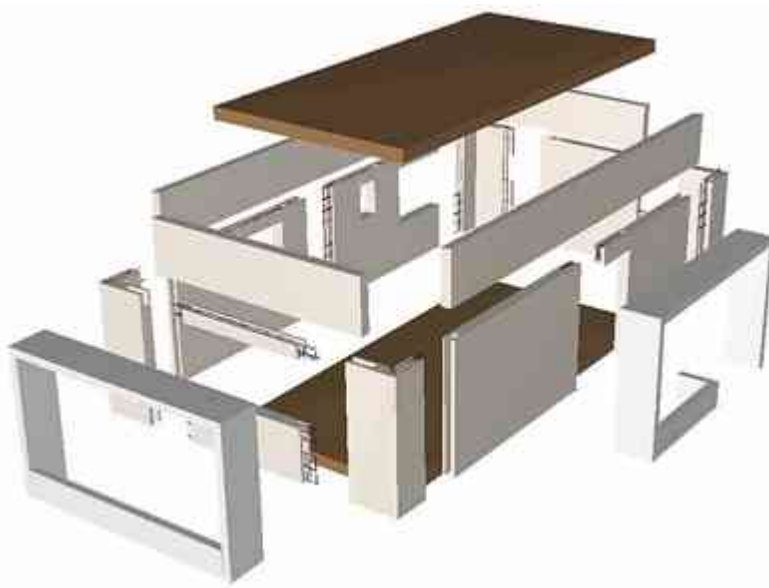
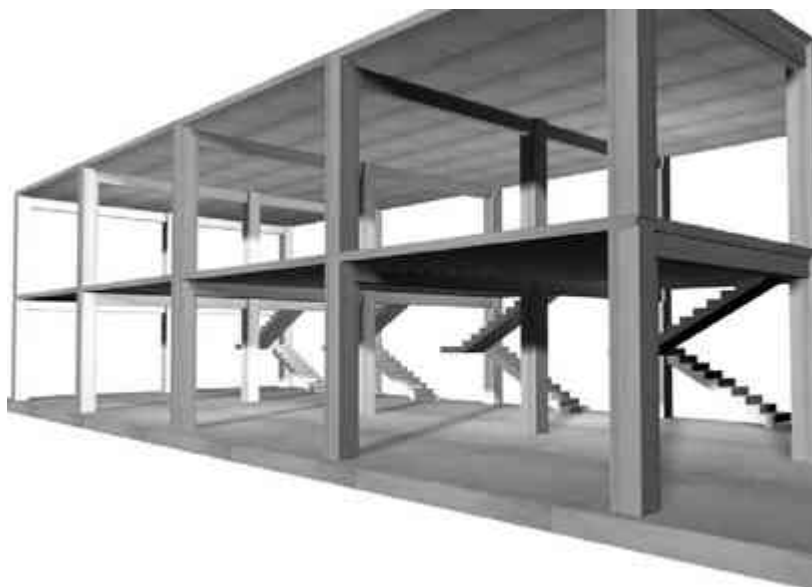
RESOLUCIÓN DE INSTALACIONES

132

Citando a Peter Zumthor en su libro *atmosferas* recordaremos que el interpreta al edificio construido como el cuerpo humano, los huesos como la estructura, la piel como las fachadas, ect. Al igual que un cuerpo humano un edificio arquitectónico debe funcionar en perfecta armonía para crear una arquitectura viva, de calidad, siguiendo esta comparación del esqueleto humano como estructura, la piel como los acabados, las instalaciones cumplirían tal vez la función de los diferentes sistemas del cuerpo humano, que son los que permiten al cuerpo humano funcionar.

La arquitectura debe percibirse como un conjunto de sistemas, estructuras, acabados que integran el edificio para funcionar en perfecta armonía pero al igual que el ser humano, las personas no son en su totalidad iguales, y acorde a su ubicación, cultura, y condiciones climáticas es que dentro de la misma especie surgen diferencias, lo que dan pauta a la diversidad de idiomas culturas y color de piel. Estas diferencias como ya se mencionó surgen por la necesidad de adaptarse a su entorno, y al igual que el ser humano la arquitectura también cambia acorde a la ubicación, cultura y función que esta vaya a cumplir.

Por esta misma razón es que resolver las instalaciones de manera convencional funcionara en esta arquitectura adaptable, sabiendo que la distribución interna de los departamentos y la misma distribución de los departamentos cambiara con facilidad según la necesidad, las instalaciones no pueden permanecer fijas tampoco, y deben de tener la flexibilidad de adaptarse con facilidad al igual que los muros y la estructura, Buscando las mejores soluciones y más adecuadas al proyecto es que se proponen las siguientes soluciones.





Instalaciones eléctricas:

Buscando sistema que cumplirá y se adaptara a las características específicas del proyecto se indago en el exhaustivo funcionamiento de las instalaciones eléctricas, fue así que tras una intensa búsqueda y comprensión del las instalaciones, se dio con un sistema que se cumpliría con las expectativas del proyecto, el sistema de railes electrificados.

Estos tipos de railes son empleados regularmente en las tienda de los centros comerciales , los railes electrificados son riéleles de 60 cm hasta 4 m en los cuales se insertan las luminarias permitiendo no solo acomodar la iluminación en el cualquier parte del riel si no que inclusive dependiendo el diseño de las lámparas estas podrían rotar 360 ° para acomodarse donde mejor convengan, estos rieles irán a ras empotrados al falso plafón , acompañando así también la flexibilidad de los muros.

bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ , Carlos Eduardo. *Metodología . Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Instalaciones hidrosanitarias:

134

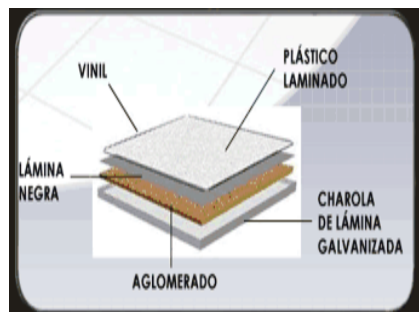
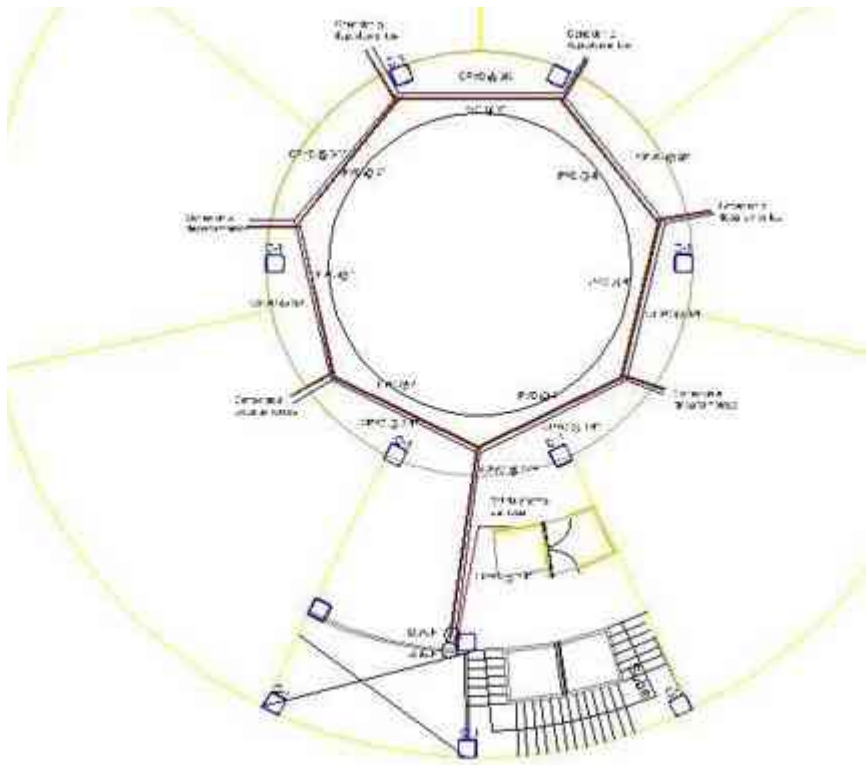
La mayor dificultad que se presentó fue dar solución a las instalaciones sanitarias, y no por cuestión de sus materiales ya que las tuberías serán igual que la convencional de PVC y CPVC.

El problema se encontraba en que por lo general las instalaciones son fijas y una vez quedan ahogadas en el concreto, tierra o en el muro, ya no es posible modificarlas, al menos no fácilmente, la única manera de reubicar tuberías una vez ya finalizados los acabados, es romper el piso, el concreto o el muro, según sea el caso para realizar los cambios, proceso que es muy laborioso e incluso tardado lo que puede generar gastos extras al proyecto. Esto representa una gran barrera al proyecto, entendiendo que los bloques departa-

mentales se irán desplazando de lugar conforme aumente el número de departamentos en el nivel, a diferencia de los muros de tablaroca que pueden desmontarse y reacomodarse con facilidad, las instalaciones deben permanecer fijas para no interrumpir el flujo constante del agua hacia los departamentos.

A diferencia de las instalaciones eléctricas donde la solución recayó dentro de las mismas instalaciones eléctricas, aquí la solución no recae en las instalaciones sanitarias, si no en otro proceso constructivo conocidos como pisos falsos. Este tipo de pisos son implementados normalmente ocultar las conexiones de equipos de cómputo pesados, estos pisos están diseñados para soportar grandes cargas y

para conseguir una altura que va desde los 30 cm hasta 1.50 m de altura, además de desmontarse con facilidad. Como se ha observado la clave para una arquitectura desmontable se encuentra en las conexiones y es aquí donde entran los pisos falsos, para que las instalaciones hidrosanitarias funcionen estas siempre se deben encontrar por debajo del nivel del piso terminado y como ya se dijo estas deben permanecer fijas para que el flujo no sea interrumpido, entonces ¿cómo lograr que las instalaciones funcionen en la torre? Como ya se dijo la solución recae en las conexiones, entendiendo que la estructura central no solo cumple la función de conectar, los departamentos soportar gran parte de peso que la torre genera si no también funge como recolectora



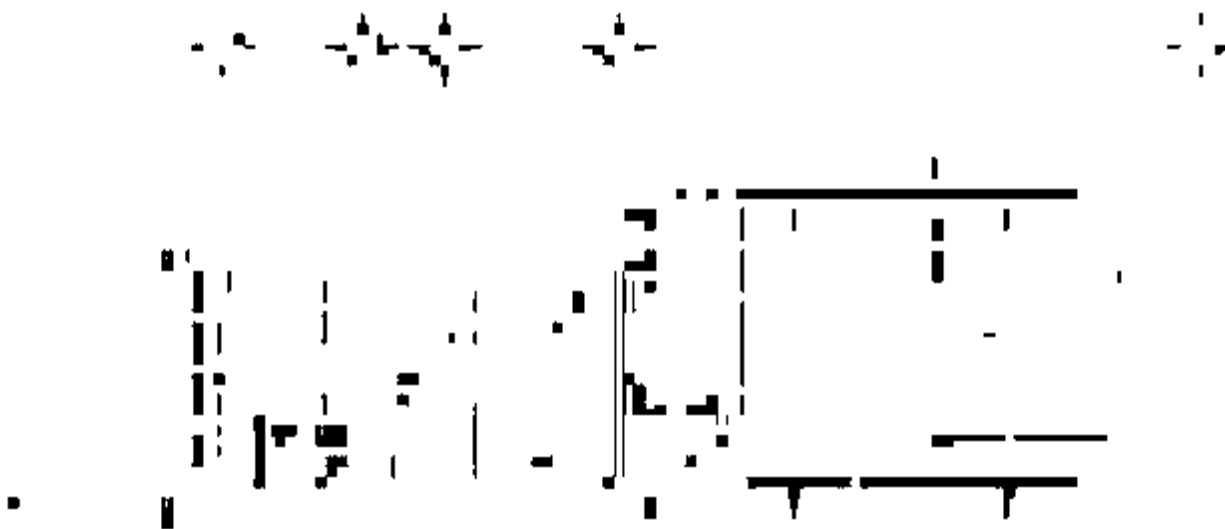
principal, todos los departamentos tienen como destino en común el área central, bajo estas dos ideas es que se propone implementar el falso piso dentro de todo el perímetro de pasillos central, y el área perimetral de cada departamento, dentro del departamento da la flexibilidad de reacomodar el baño en cualquier parte del perímetro del departamento, esto además contemplando la idea de que por los olores un baño debe contar con acceso a la ventilación natural, para la estructura central nos dará la facilidad para controlar las conexiones a los departamentos, una vez controladas las conexiones no importa el resto de las tuberías de las instalaciones ya que al momento de necesitar realizar una modificación esta se liberará a cabo en el perímetro de la estructura central.

Este espacio otorgado por el falso piso no solo será donde se manipularan las instalaciones hidrosanitarias sino también las conexiones estructurales especificadas en el capítulo anterior.

CONCLUSIÓN

A modo de reflexión personal, la arquitectura bioclimática y sustentable no deben verse como un campo más de estudio o como una opción más de incluir sus principios en la arquitectura, independientemente de la complejidad que una arquitectura “verde” pudiera llegar a tener, este tipo de arquitectura debería estar contemplada en todos los edificios proyectados a partir de “hoy” (pleno siglo XXI) hacia todas las construcciones

pensadas a futuro. Si bien en la actualidad no es de carácter obligatorio, es responsabilidad ya no solo como un arquitecto sino como ser humano conservar y preservar el medio ambiente, y si bien en el ámbito de la construcción es prácticamente imposible no causarle daño al ecosistema, y además como lo vimos en apartados anteriores tampoco es posible frenar el desarrollo del crecimiento urbano, humano y tecnológico, lo menos que se puede hacer por el ambiente es dañarlo lo menos posible. Es parte de este pensamiento por lo que se decidió elegir el nombre de “Gaia” como símbolo de agradecimiento y retribución a la deidad que representa a la tierra y la contribución personal como arquitecto al medio ambiente.



bibliografía:

- Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia*. Morelia, 2012-2015. pp 123
- Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. “Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia.” *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.
- MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001





MARCO FORMAL

*”La función de la ar—
quitectura debe resolver el
problema material sin ol—
vidarse de las necesidades
espirituales del hombre .”
— Luis Barragan. —*

MARCO FORMAL



RESUMEN



El marco formal el marco de mayor jerarquía en toda la tesis ya que es aquí donde se presenta el proyecto ejecutivo de las torres departamentales. Engloba todo lo que es el proyecto, es decir en otras palabras la planimetría.

En marco conceptual encontraremos desde el anteproyecto, es decir todo lo arquitectónico, plantas, fachadas, perspectivas, cortes y renderes, hasta lo técnico como planos estructurales, instalaciones, instalaciones especiales y todo aquel plano que sea necesario para la realización y elaboración del proyecto ejecutivo.

Este apartado carece o más bien contiene nula información teórica o explicativa ya que es la parte técnica del proyecto, donde en su mayor parte, solo las personas involucradas con el medio podrán tener una sucinta comprensión por los posibles tecnicismos y simbologías propias de la profesión.

En este marco recae la mayor jerarquía porque esta es la parte práctica de la tesis toda la información previamente investigada aplicada de manera conceptual en un proyecto conciso y real.















ESPACIOS





147

MARCO FORMAL

INTERIORES



PRESUPUESTO

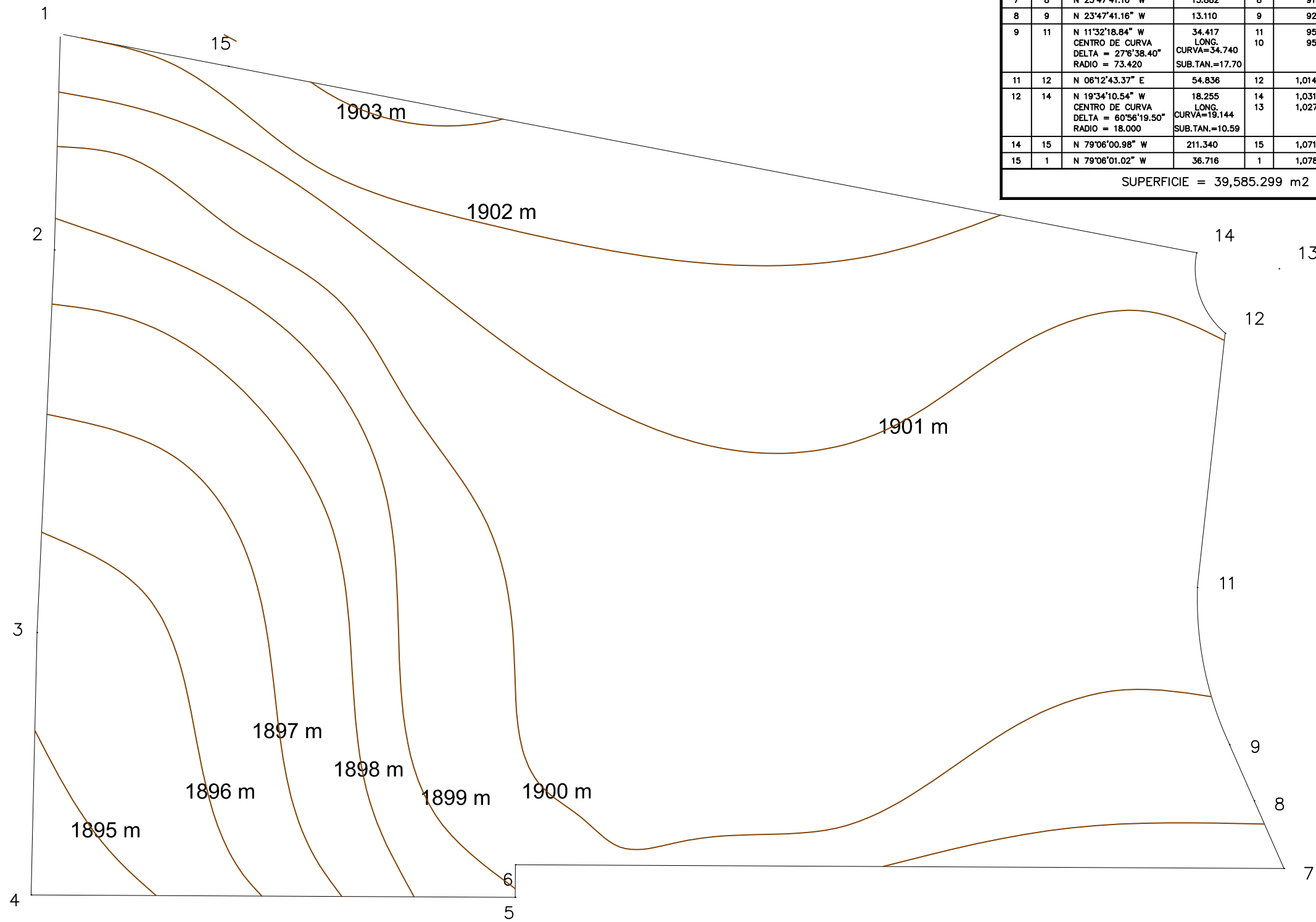
Vivienda multifamiliar de lujo \$ x m2 =	\$ 9 576.49
Estacionamiento Descubierta \$ xm2=	\$ 4,69.56
Jardines \$ xm2=	\$ 150.17
Urbanización \$ x m2=	\$ 136.07
Indirectos=	\$ 2 681.42 (28%)

CONCEPTO	COSTO(PESOS)	AREA
Departamentos tipo 1:	\$ 1,685,376	Área = 176.00 m2
Departamentos tipo 2:	\$ 1,518,448.25	Área = 158.00 m2
Crto. De reuniones:	\$ 1,007,255	Área = 105.00 m2
Salón usos múltiples:	\$ 1,518,448.25	Área = 158.56 m2
Área central:	\$ 2,402,070	Área = 250.83 m2
Estacionamientos:	\$ 3,909,720	Área = 8326.35 m2
Jardines:	\$ 698,913	Área = 4654.15 m2
Urbanización:	\$ 716,941	Área = 5268.92 m2

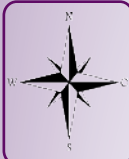
Costo por Nivel: 4 depto.\$6,741,504 + Área central \$2,402,070 = \$9,143,574 Nivel 10: 2 Crto. reuniones \$ 2,014,510 + Salón usos múltiples: \$ 1,518,448.25 + Área central \$2,402,070= \$5,935,028

Costo por torre: Costo por Nivel \$9,143,574 x 9 niveles=\$ 82,292,166 + Nivel 10 \$5,935,028= \$ 88,227,194 + Jardines \$698,913/5 (\$139,782) + Estacionamientos: \$ 3,909,720/5 (\$781,944) + Urbanización \$716,941/5(\$143,388)= \$ 89,292,308 .

Indirectos: \$ 25,001,849 (28%)



CUADRO DE CONSTRUCCION						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	C O O R D E N A D A S	
EST	PV				Y	X
				1	1,078.2230	3,016.8127
1	2	S 01°34'04.62" W	46.306	2	1,031.9346	3,015.5456
2	3	S 02°37'41.50" W	82.074	3	949.9470	3,011.7822
3	4	S 01°15'21.01" W	56.277	4	893.6834	3,010.5487
4	5	S 89°42'59.82" E	103.776	5	893.1701	3,114.3232
5	6	N 00°17'00.18" E	7.000	6	900.1700	3,114.3578
6	7	S 89°42'59.82" E	164.801	7	899.3549	3,279.1563
7	8	N 23°47'41.16" W	15.882	8	913.8873	3,272.7484
8	9	N 23°47'41.16" W	13.110	9	925.8826	3,267.4591
9	11	N 11°32'18.84" W	34.417	11	959.6040	3,260.5748
		CENTRO DE CURVA DELTA = 27°6'38.40" RADIO = 73.420	LONG. CURVA=34.740 SUB.TAN.=17.70	10	957.0202	3,333.9491
11	12	N 06°12'43.37" E	54.836	12	1,014.1175	3,266.5084
12	14	N 19°34'10.54" W	18.255	14	1,031.3179	3,260.3940
		CENTRO DE CURVA DELTA = 60°56'19.50" RADIO = 18.000	LONG. CURVA=19.144 SUB.TAN.=10.59	13	1,027.9142	3,278.0692
14	15	N 79°06'00.98" W	211.340	15	1,071.2804	3,052.8662
15	1	N 79°06'01.02" W	36.716	1	1,078.2230	3,016.8127
SUPERFICIE = 39,585.299 m2						



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
T-01

Plano:
Topográfico

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:1000

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
A-01

Plano:
Arquitectónico

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

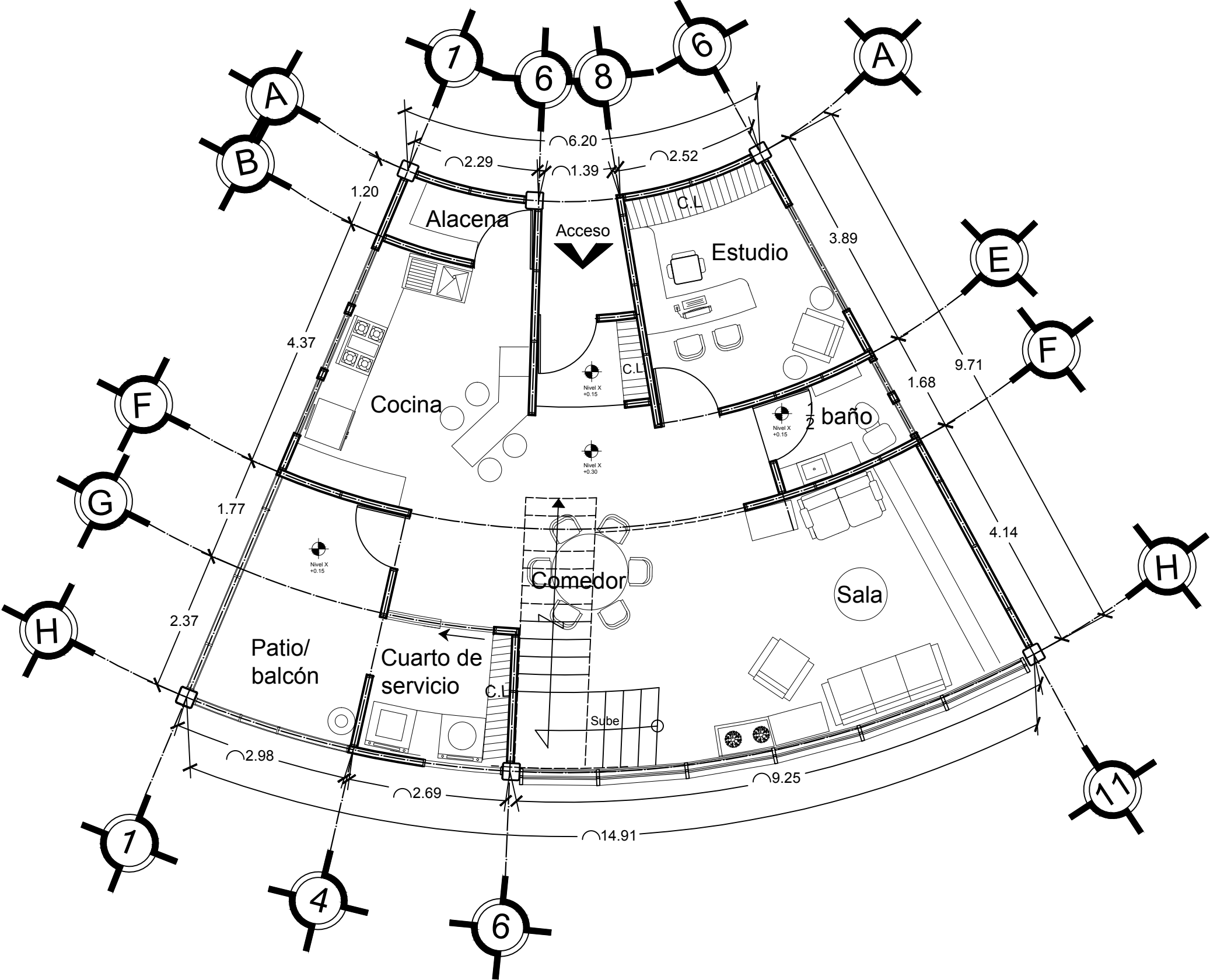
Cotas:
MTS.

Sección:
09

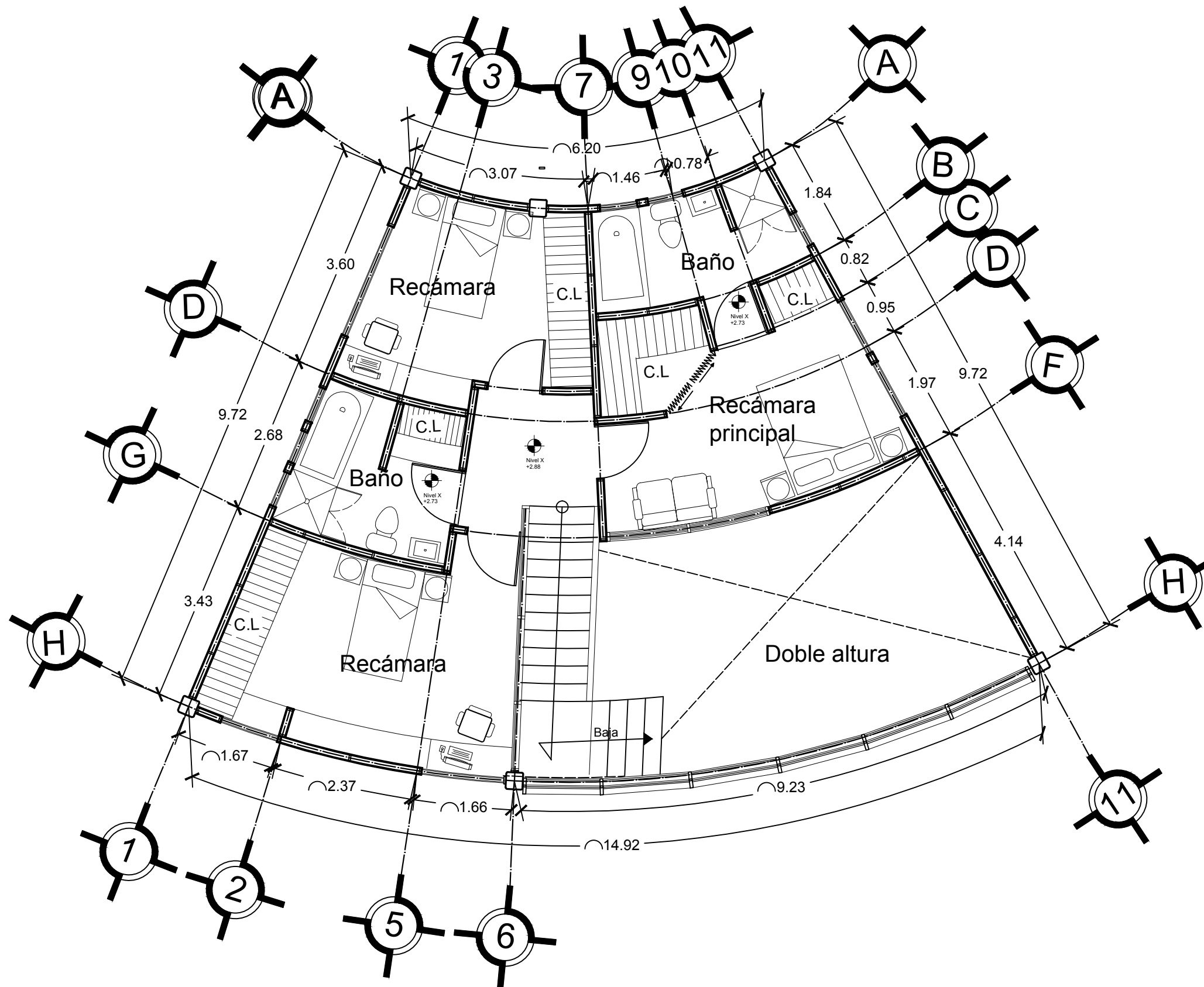
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "1": Departamentos Planta Baja



Bloque tipo "1": Departamentos Planta Alta



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
**"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"**

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

A-01

Plano:
Arquitectónico

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
A-02

Plano:
Arquitectónico

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

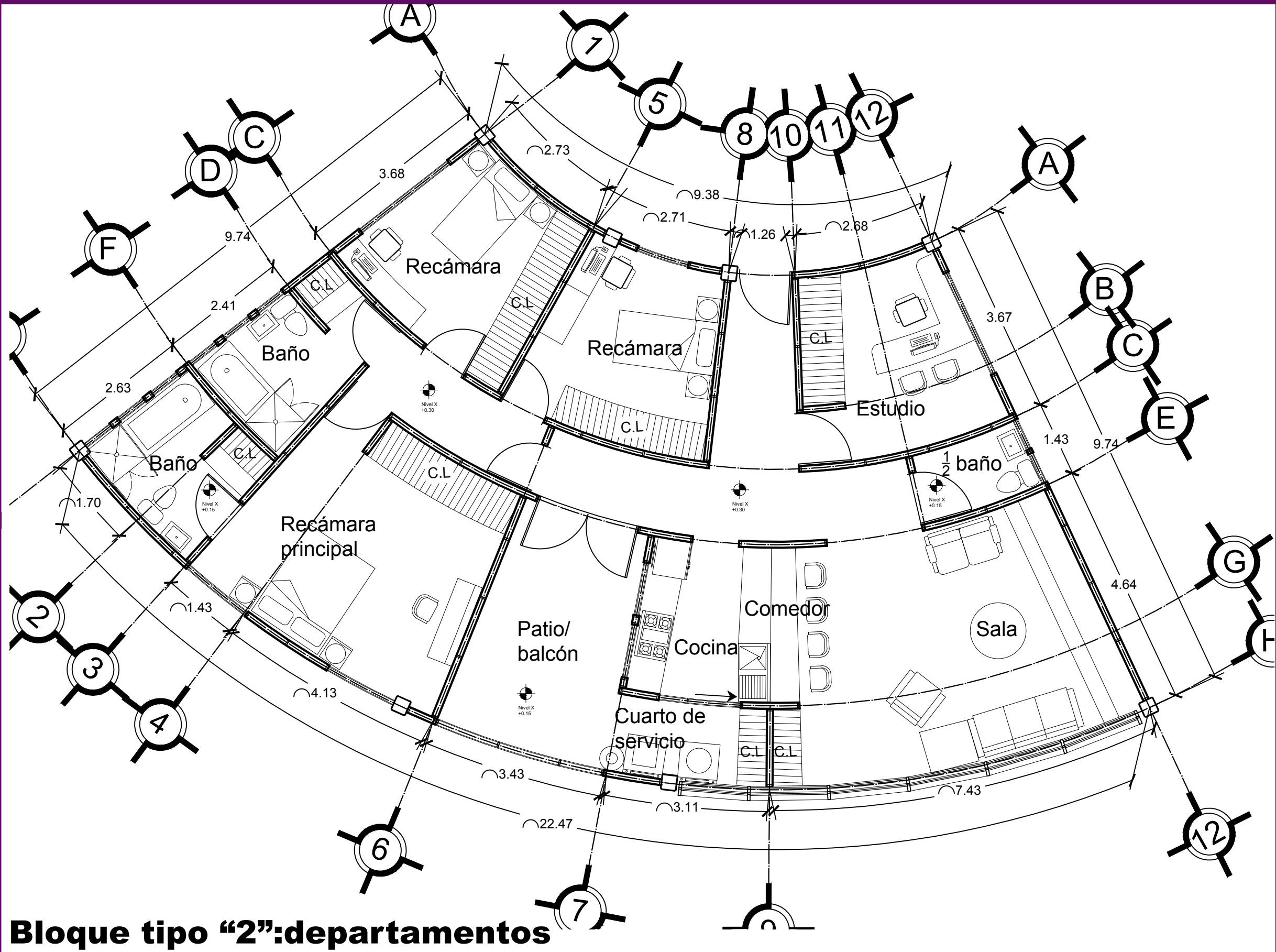
Cotas:
MTS.

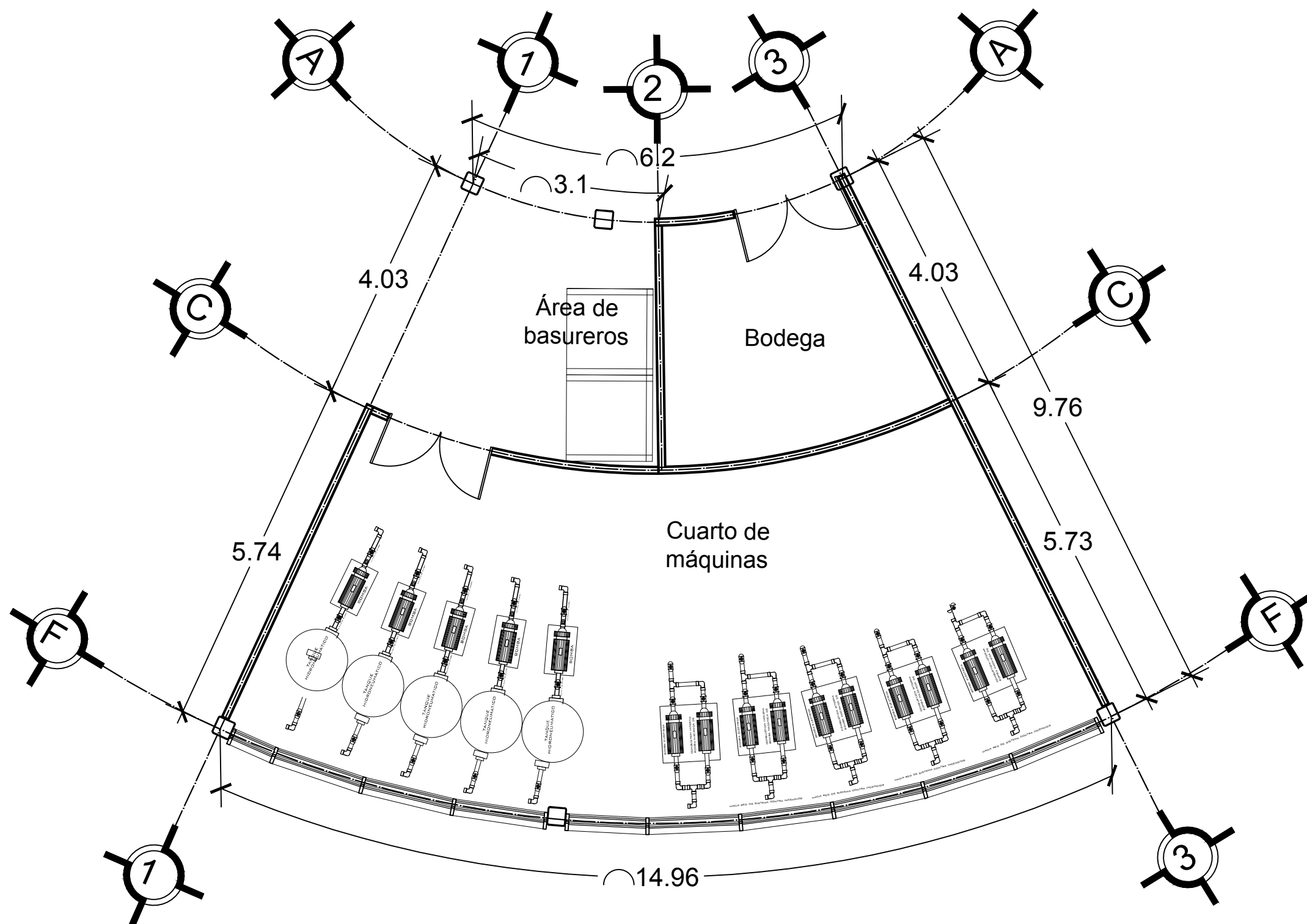
Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López





Bloque tipo “3”: Cuarto de máquinas y de servicios



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

A-03

Plano:
Arquitectónico

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

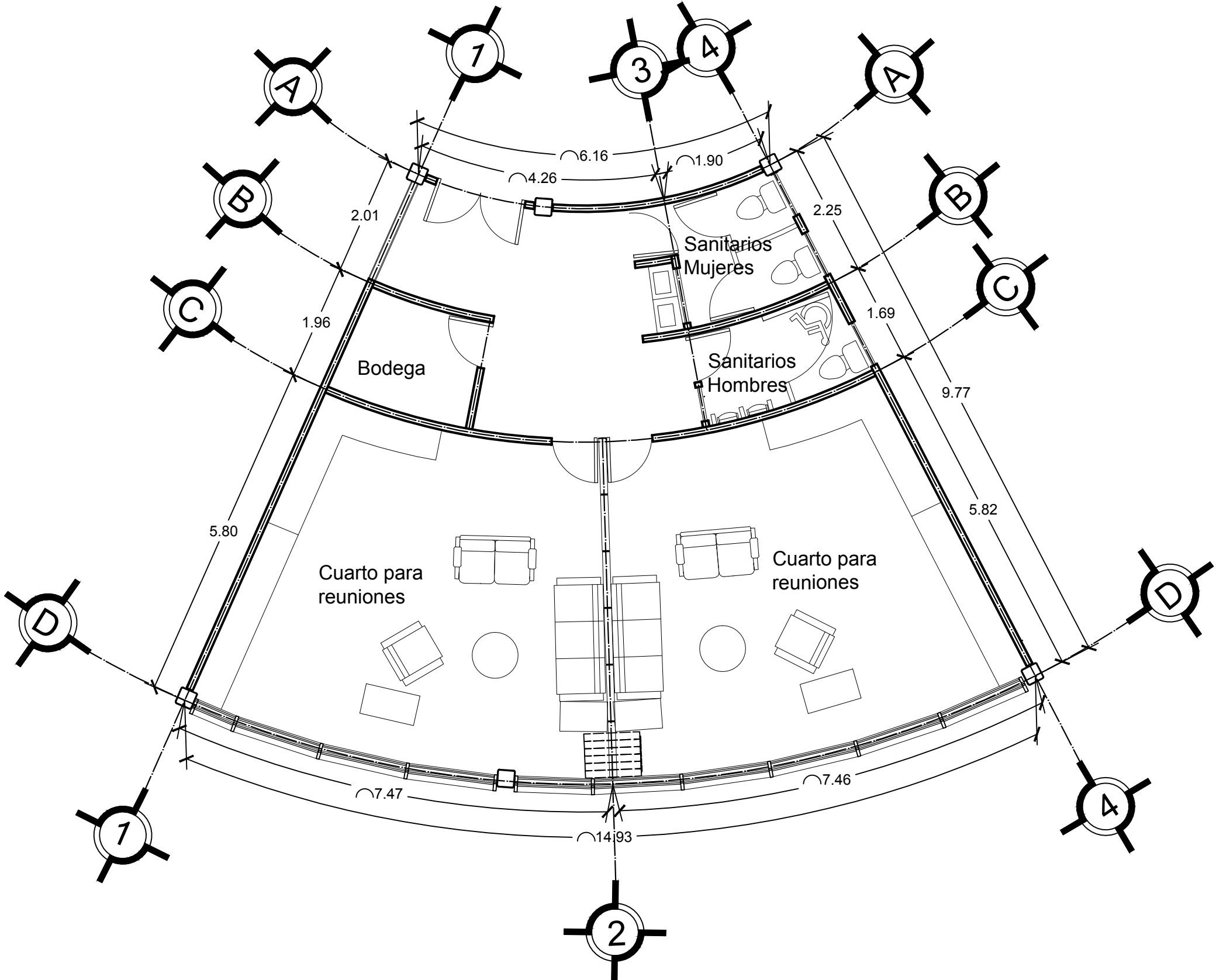
Nombre del proyecto:
**“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA”**

Materia:
Proyecto de tesis

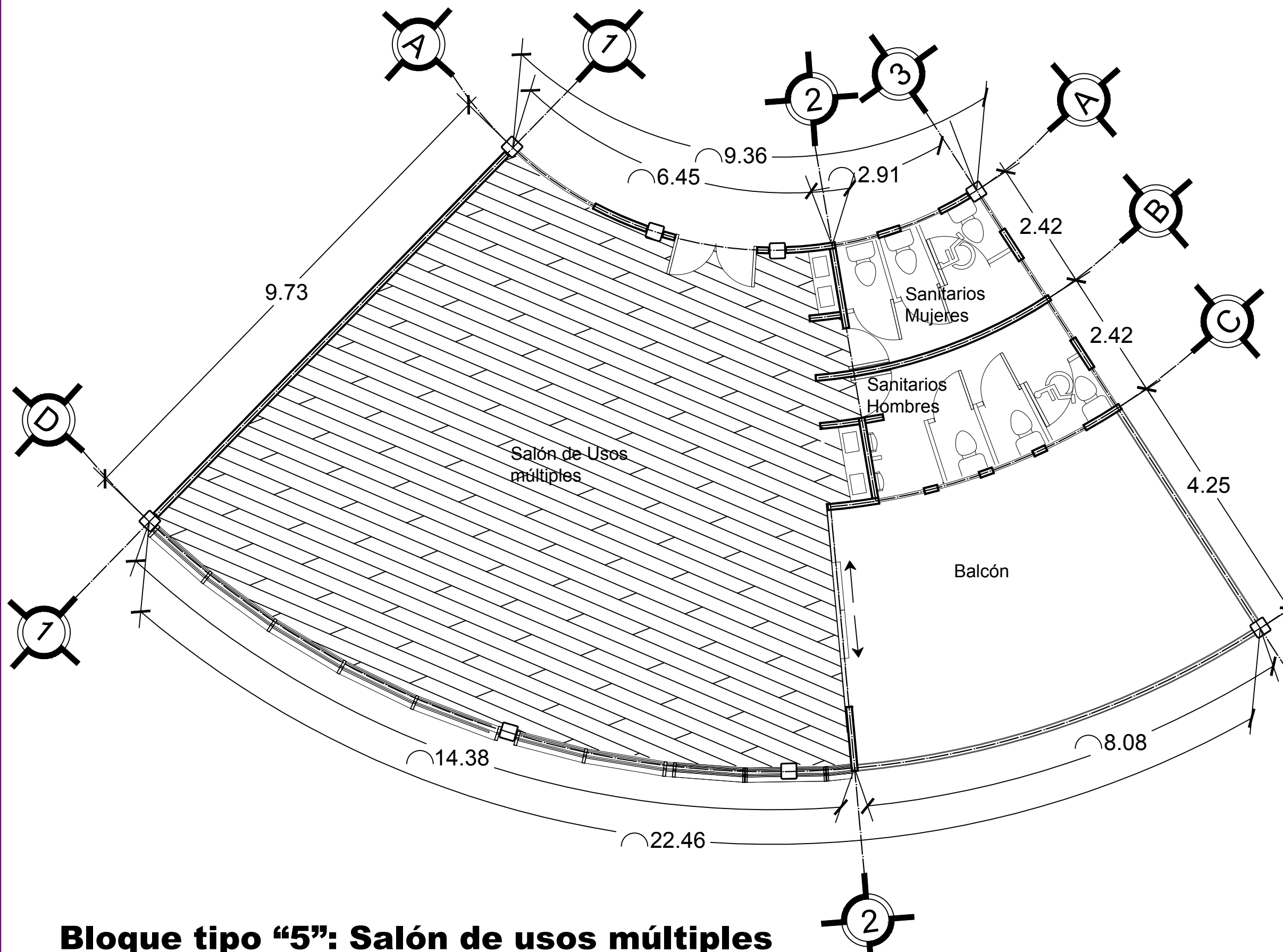
Plano Numero:	Plano:
A-04	Arquitectónico
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:75	Cotas:
09	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo “4”: Cuarto de reuniones



Bloque tipo "5": Salón de usos múltiples



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
**"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"**

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

A-05

Plano:
Arquitectónico

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero: **A-06**

Plano:
Arquitectónico

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:150

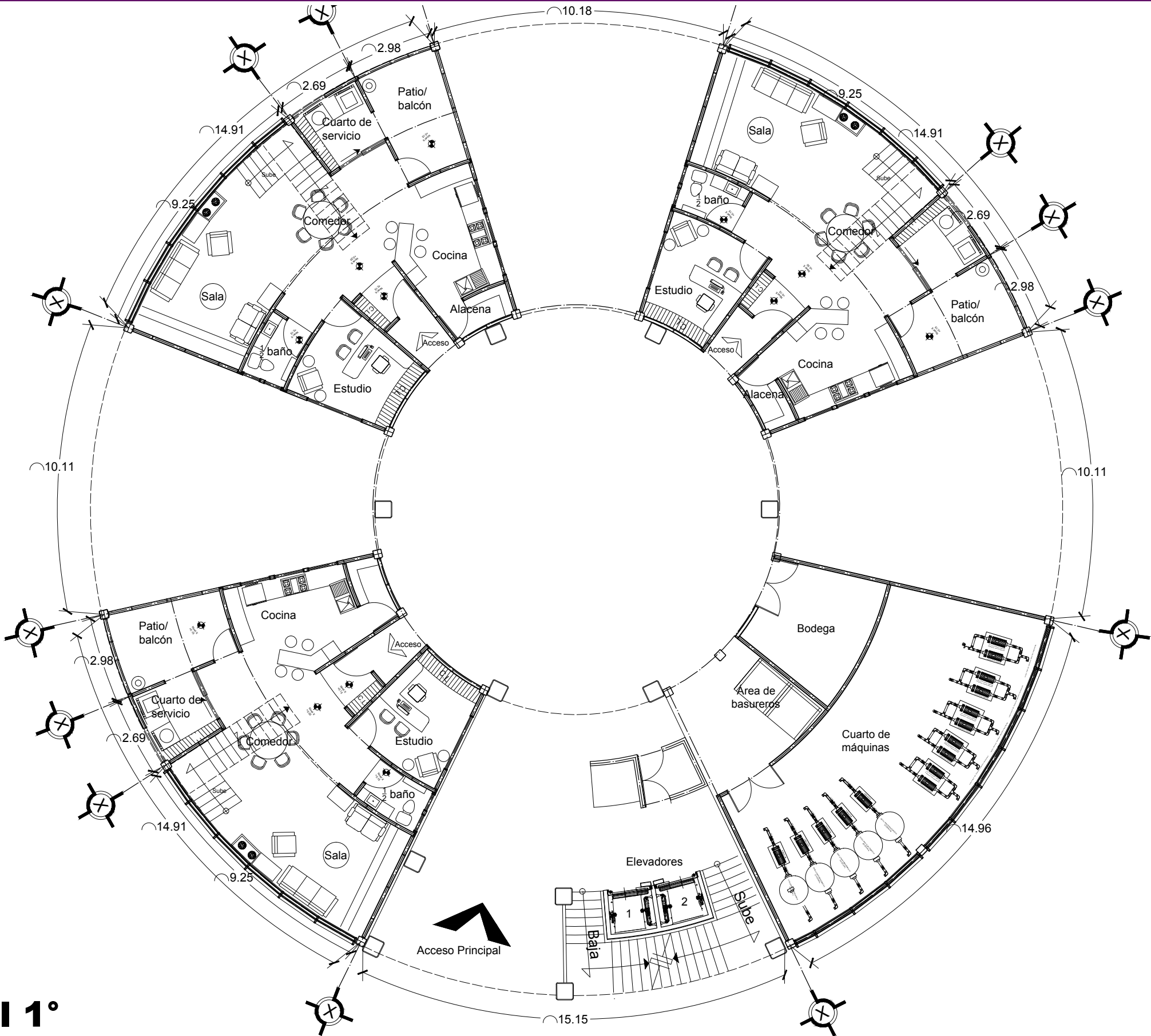
Cotas:
MTS.

Sección:
09

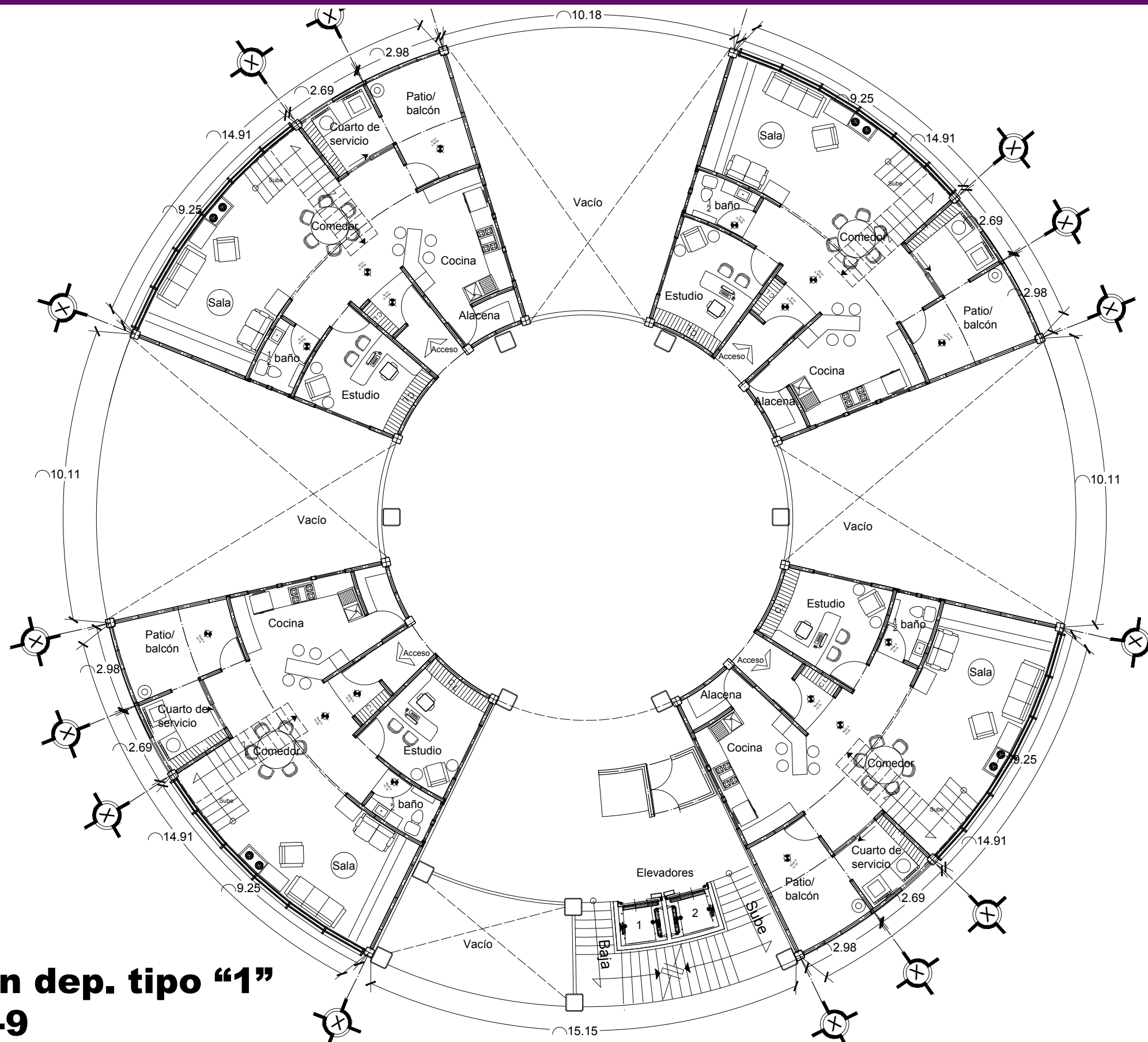
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Nivel 1°



Planta con dep. tipo “1”
Niveles 2-9



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
**“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA”**

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

A-07

Plano:
Arquitectónico

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:150

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

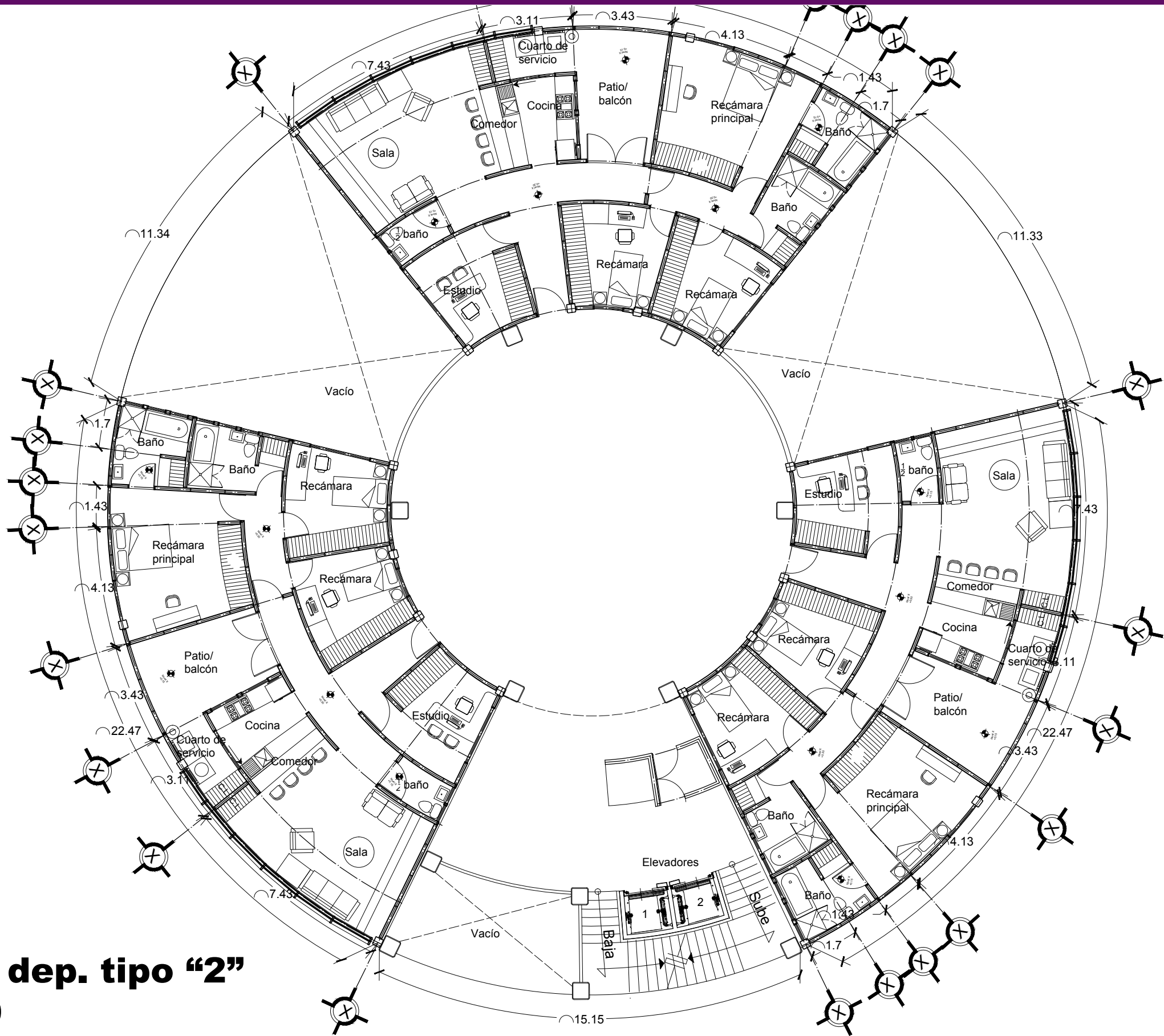
Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

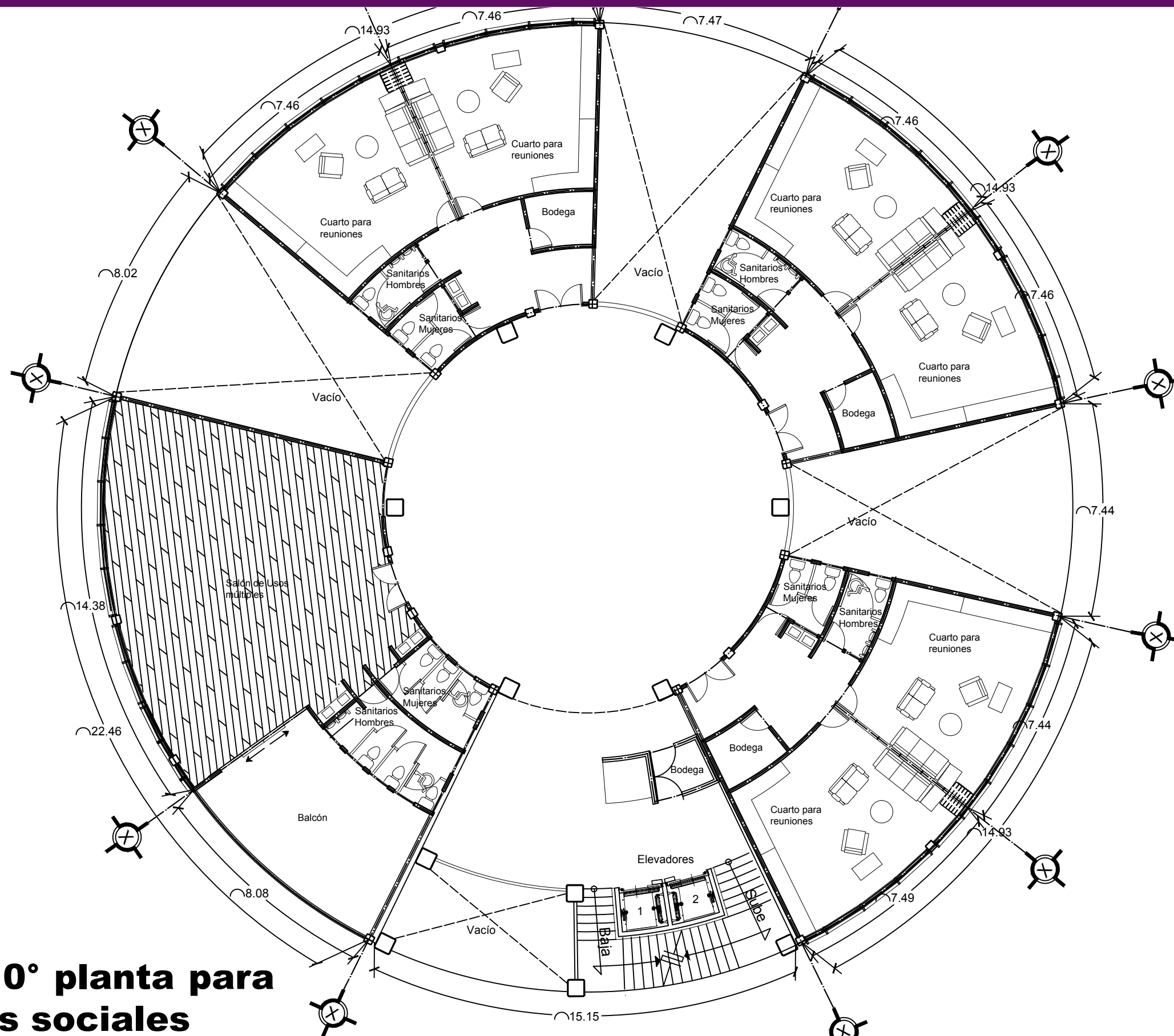
Plano Numero:	Plano:
A-08	Arquitectónico
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:150	Cotas:
09	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Planta con dep. tipo “2”
Niveles 2-9



Nivel 10° planta para eventos sociales



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

A-09

Plano:
Arquitectónico

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:150

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

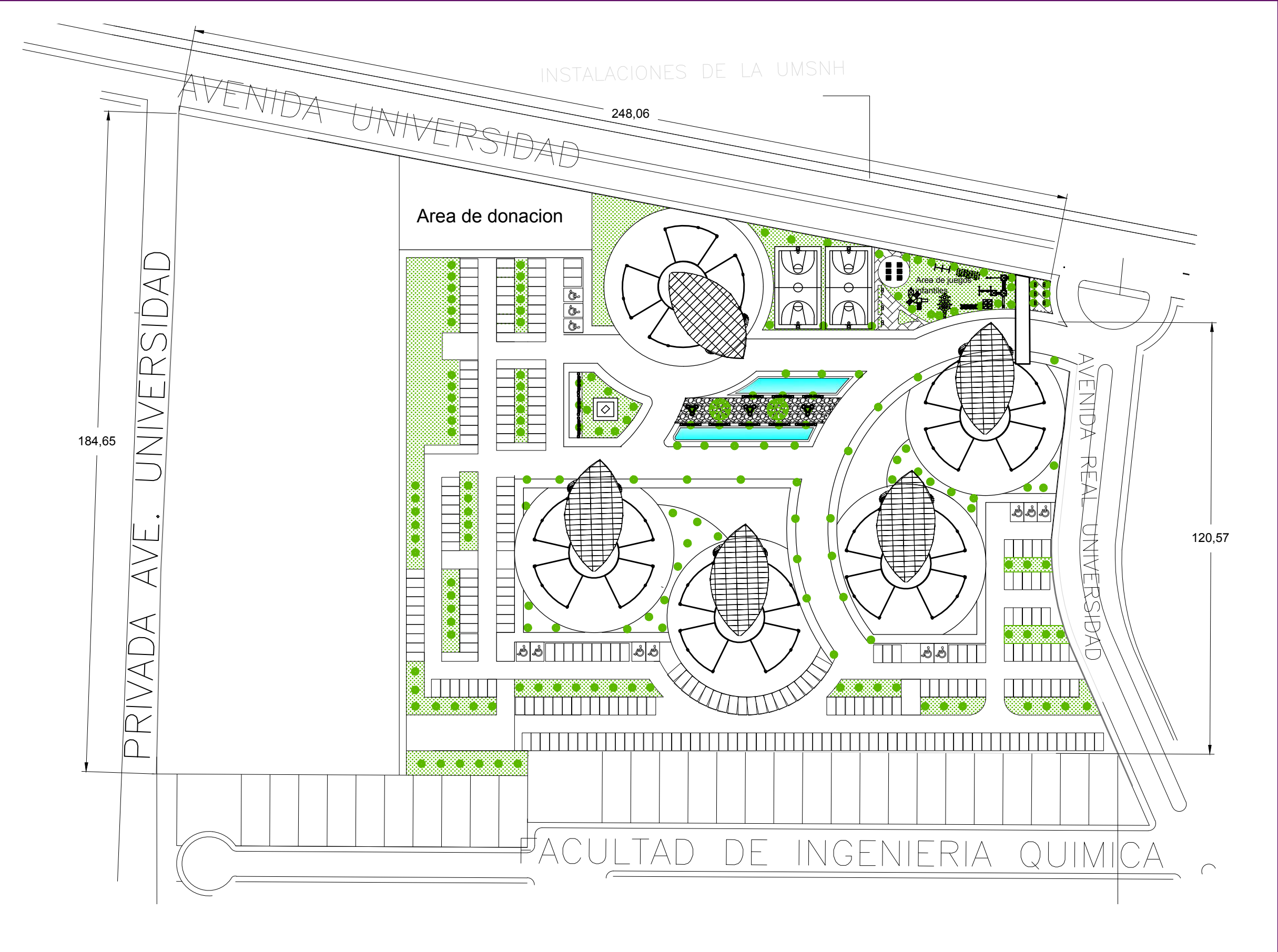
Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

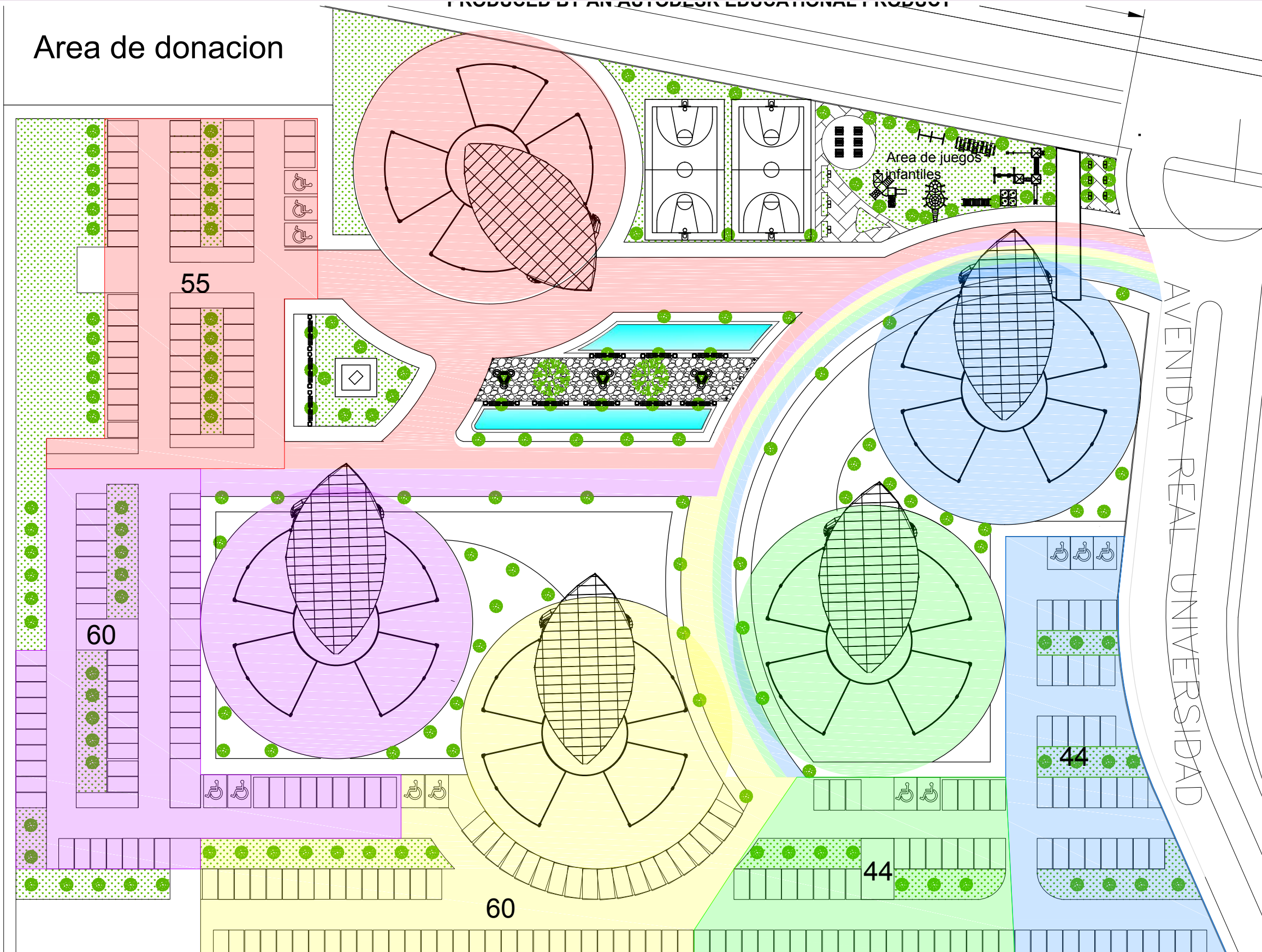
Plano Numero:	Plano:
A-10	Planta Condominio
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:800	Cotas:
MTS.	Sección:
09	Grupo:
17	

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Area de donacion



Planta del Conjunto Habitacional



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

A-11

Plano:
Flujos

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:1000

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López



fa



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
A-12

Plano:
Corte depto.

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

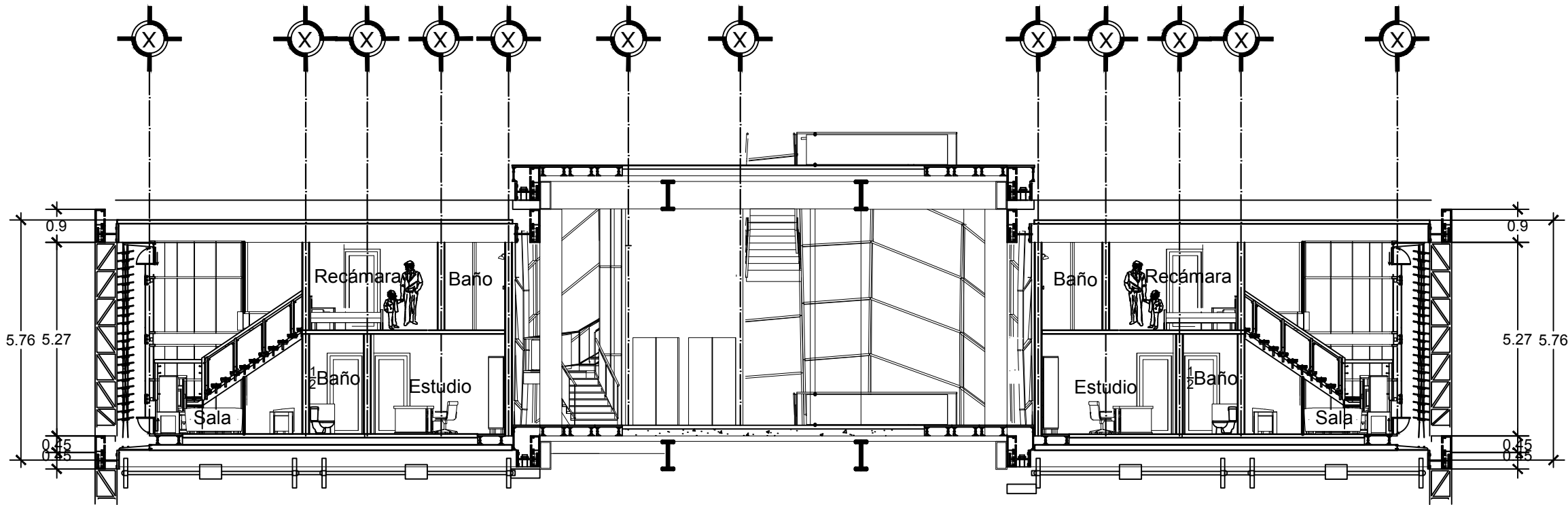
Cotas:
MTS.

Sección:
09

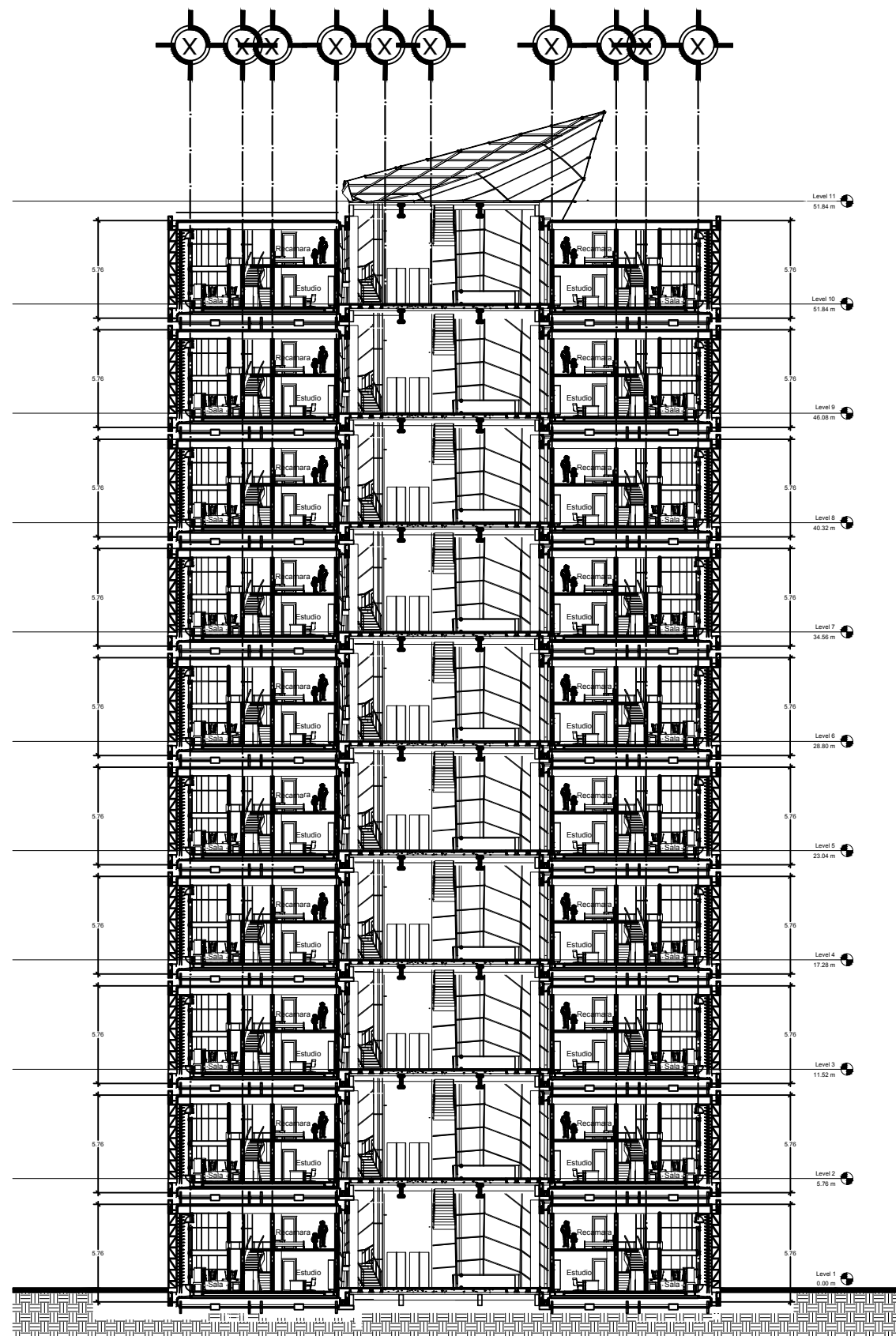
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

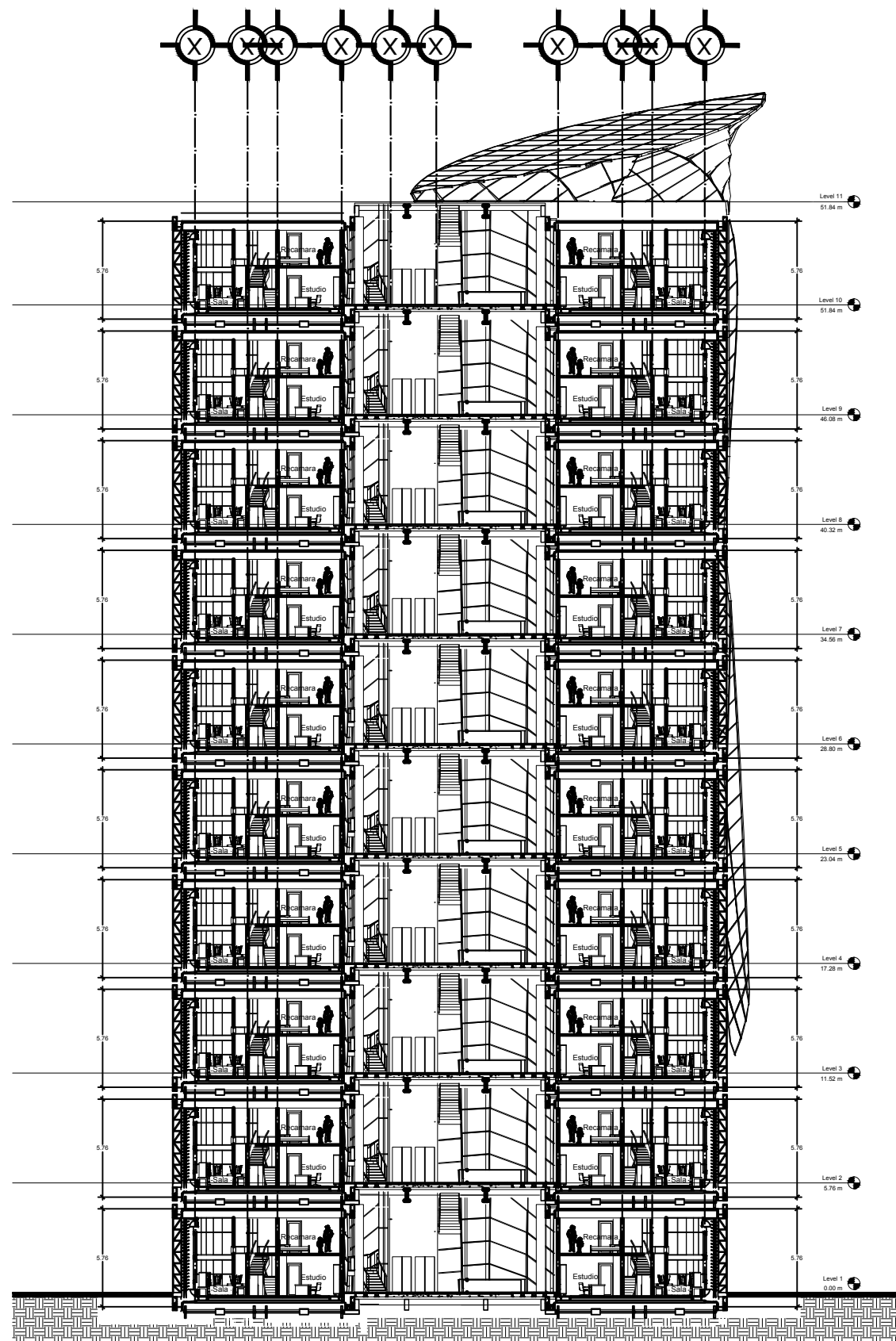
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Corte X"-x



Corte X''-x



Corte Y''-y



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

A-13

Plano:
Corte Torre

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:400

Cotas:
MTS.

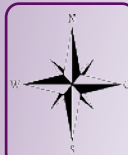
Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

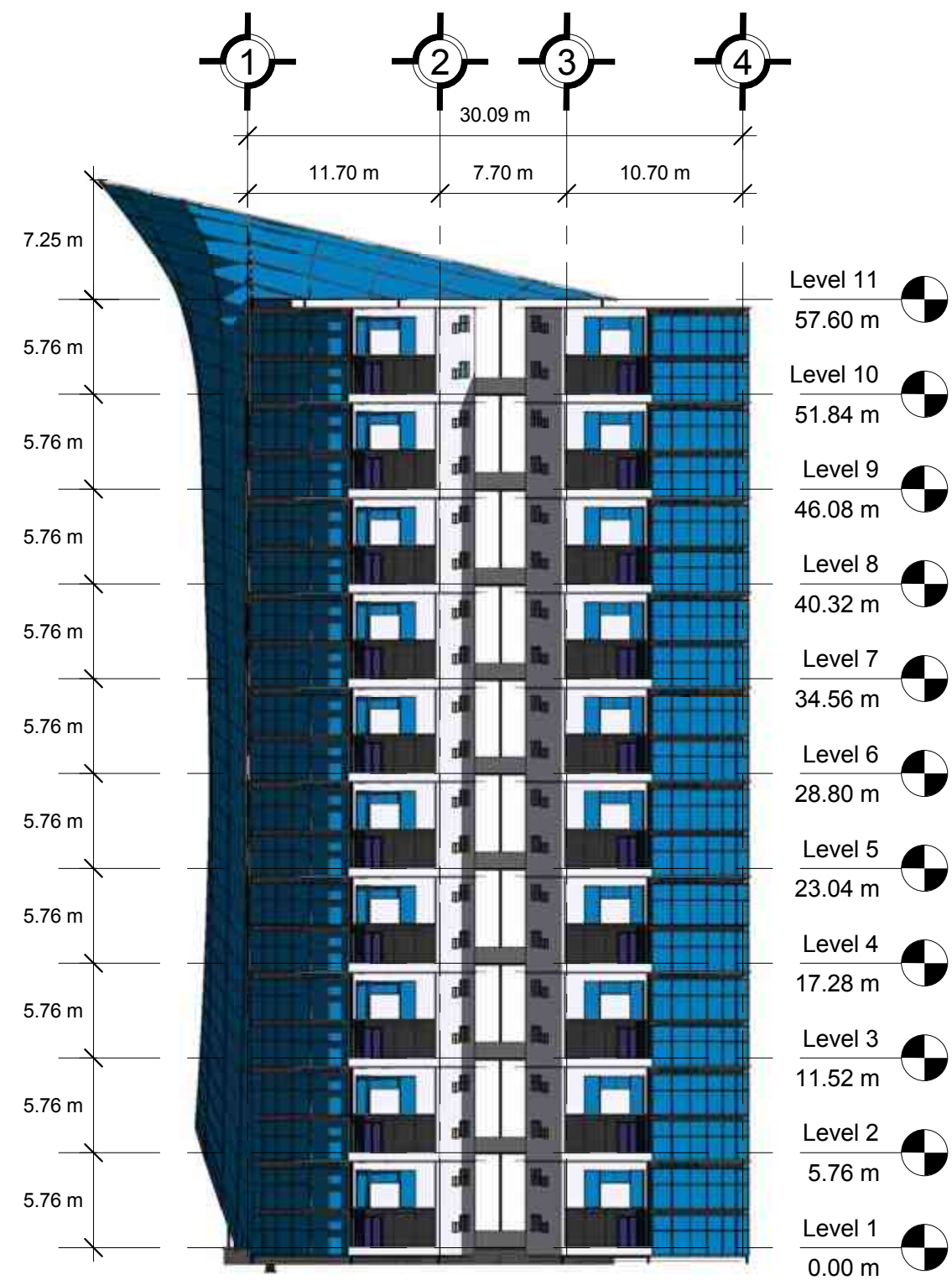
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López



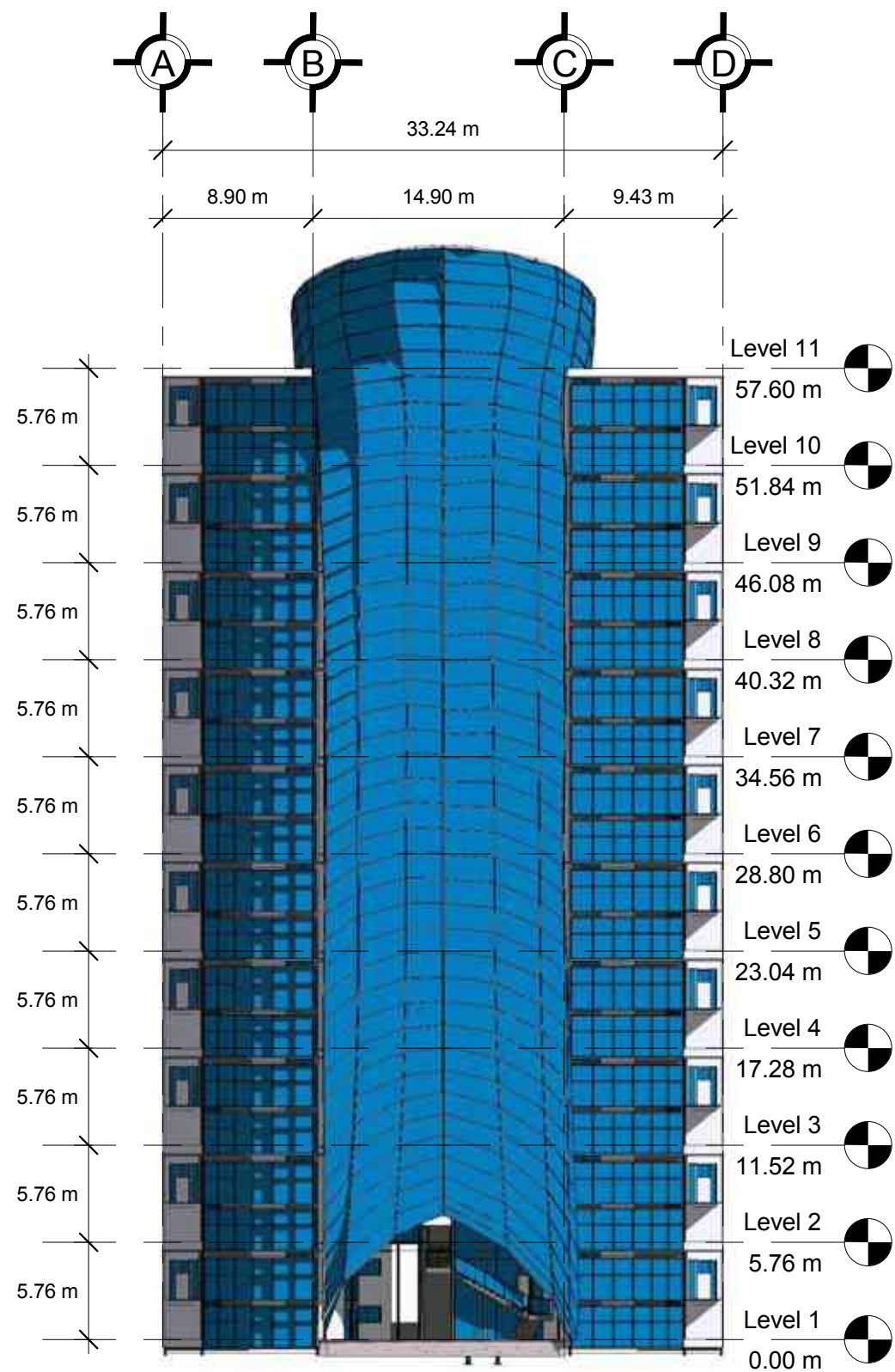


Localización:
Morelia, Michoacán





Fachada Este



Fachada Norte



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
**"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"**

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

A-15

Plano:
Fachadas

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:350

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López



fa



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

E-01

Plano:
Det. de cimentación

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

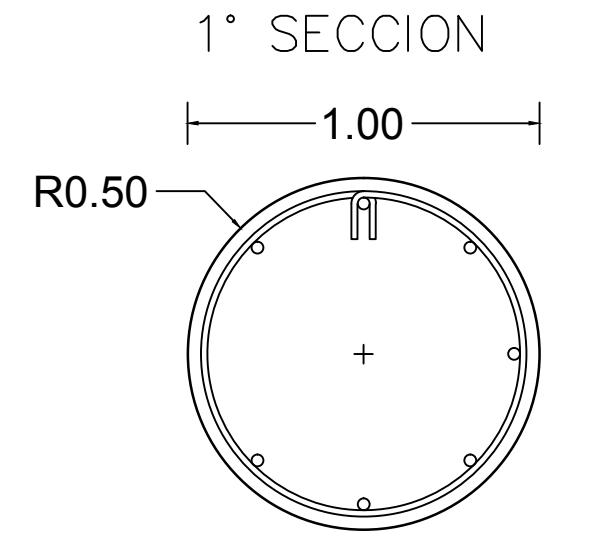
Cotas:
MTS.

Sección:
09

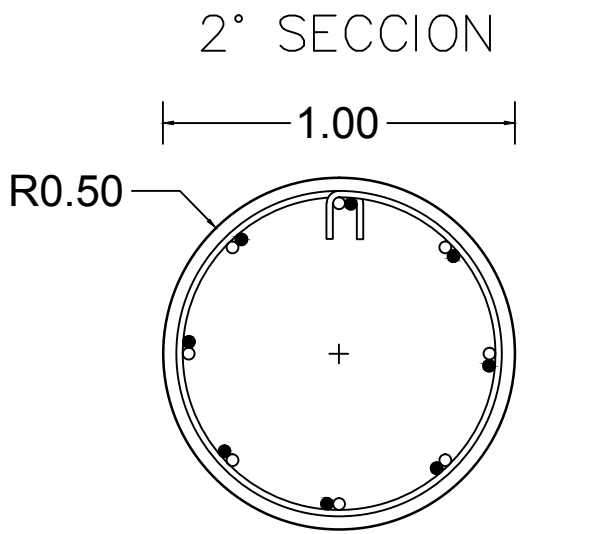
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

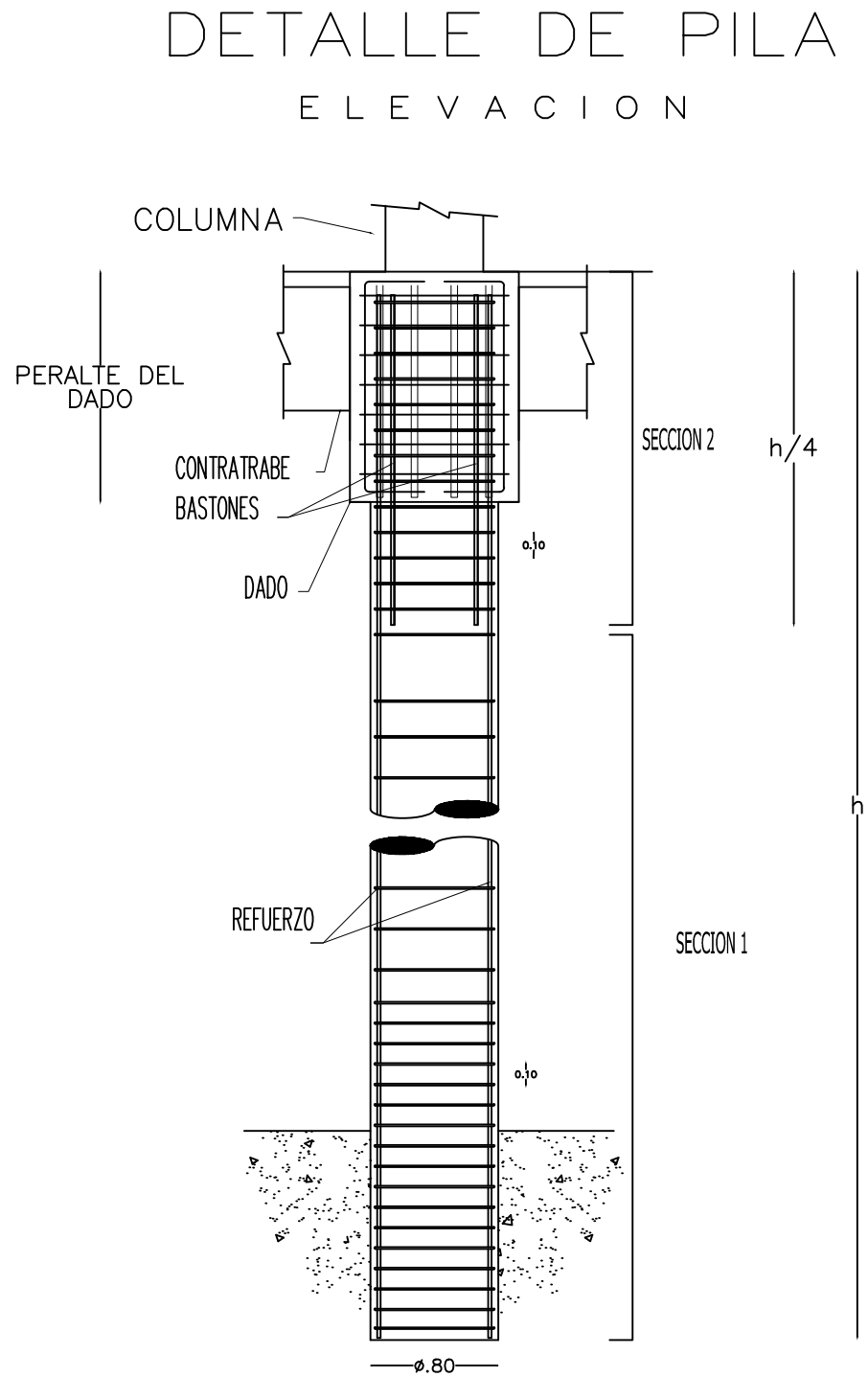
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



(○)8 VARS. #8
EST. #4 @ 20 cm.

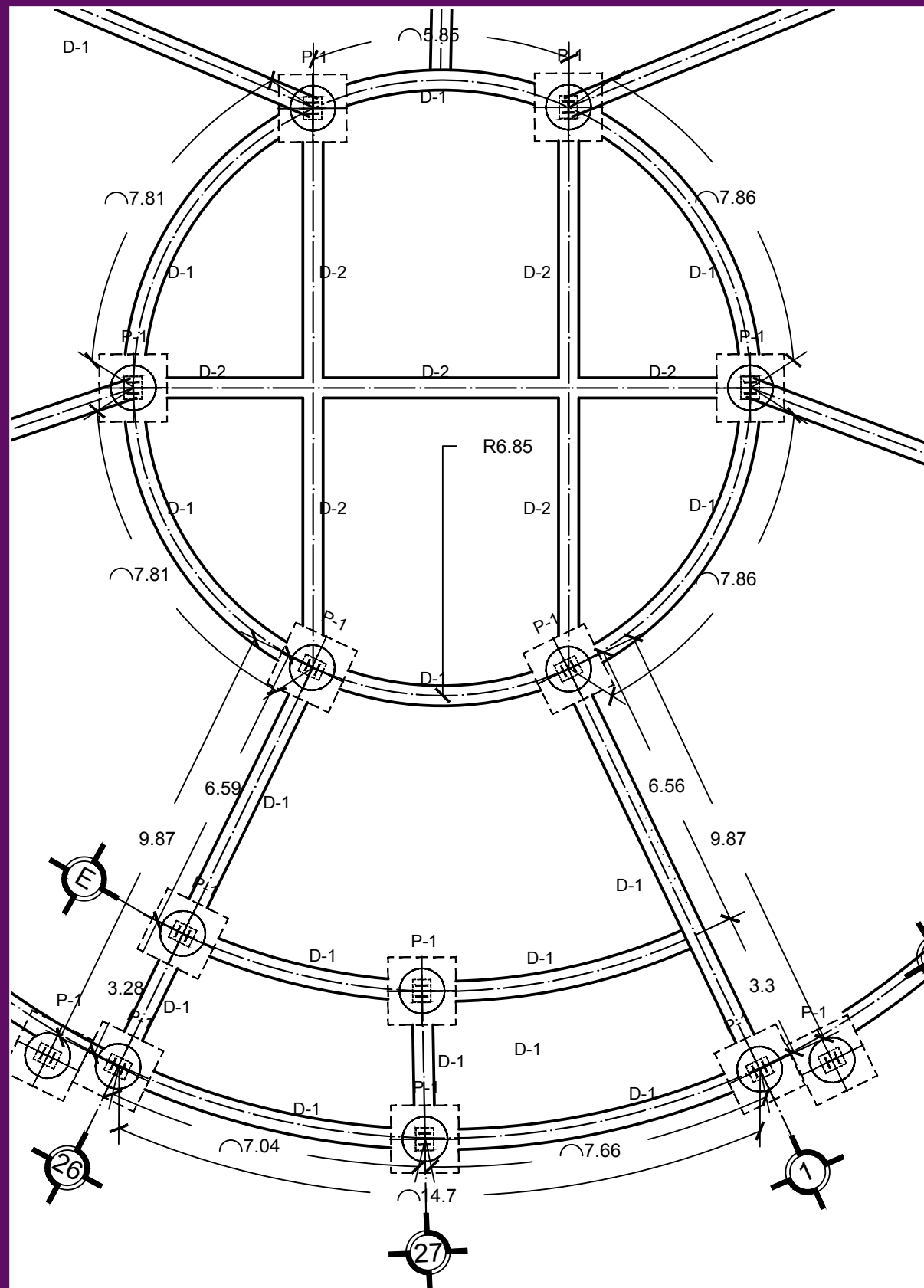


(○)8 VARS. #8
(●)8 VARS. #8
EST. #4@ 10 cm.



Det. Pilote P-1 Esc: 1:75

TIPO	DIAMETRO (øcm.)	ARMADO		ESTRIBOS		CONCRETO f'c (Kg/cm2)	ALTURA (m)	CANTIDAD
		SECCION 1	SECCION 2	SECCION 1	SECCION 2			
P-1	ø 100	8#8	8#8	#3@20	#3@10	350	5-11	11



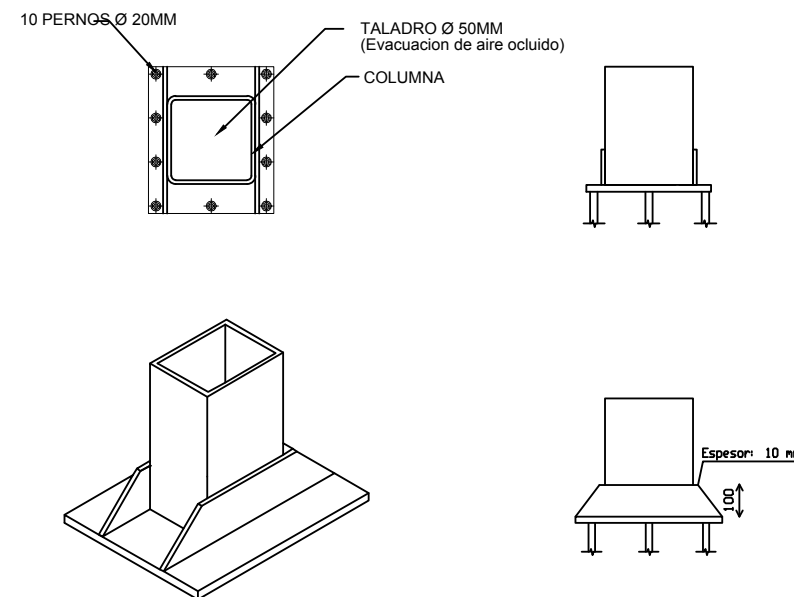
Planta Baja Esc: 1:125

Especificaciones:

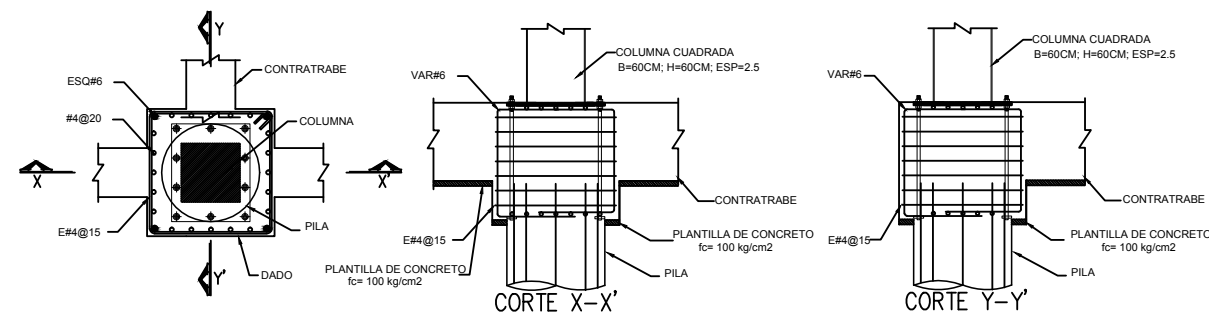
Dimensiones placa = 1000 x 850 x 18 mm (S 275)

Pernos = 10 20 mm, S 275 (liso)

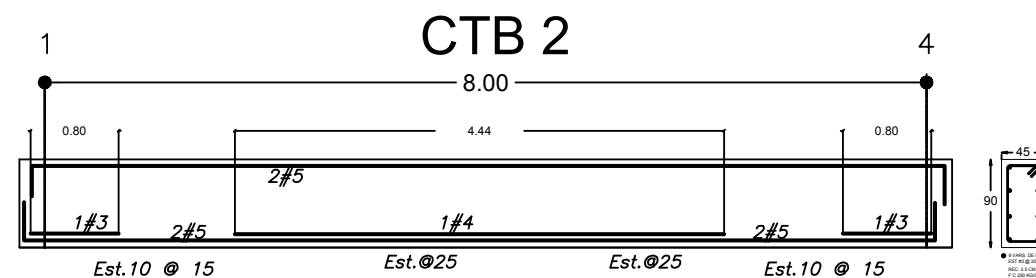
Ref. Pilares : Alineacion 12



Det. de anclado de placas de cimentacion Esc: 1:50



Detalle de armado de dado P-1 Esc: 1:75



Det. Armado de Dalas de Cimentacion D-1 Esc: 1:75



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
E-02	Cimentación
Fecha:	13/02/2015
Escala:	Cotas:
1:125	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
E-03

Plano:
Columnas

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:125

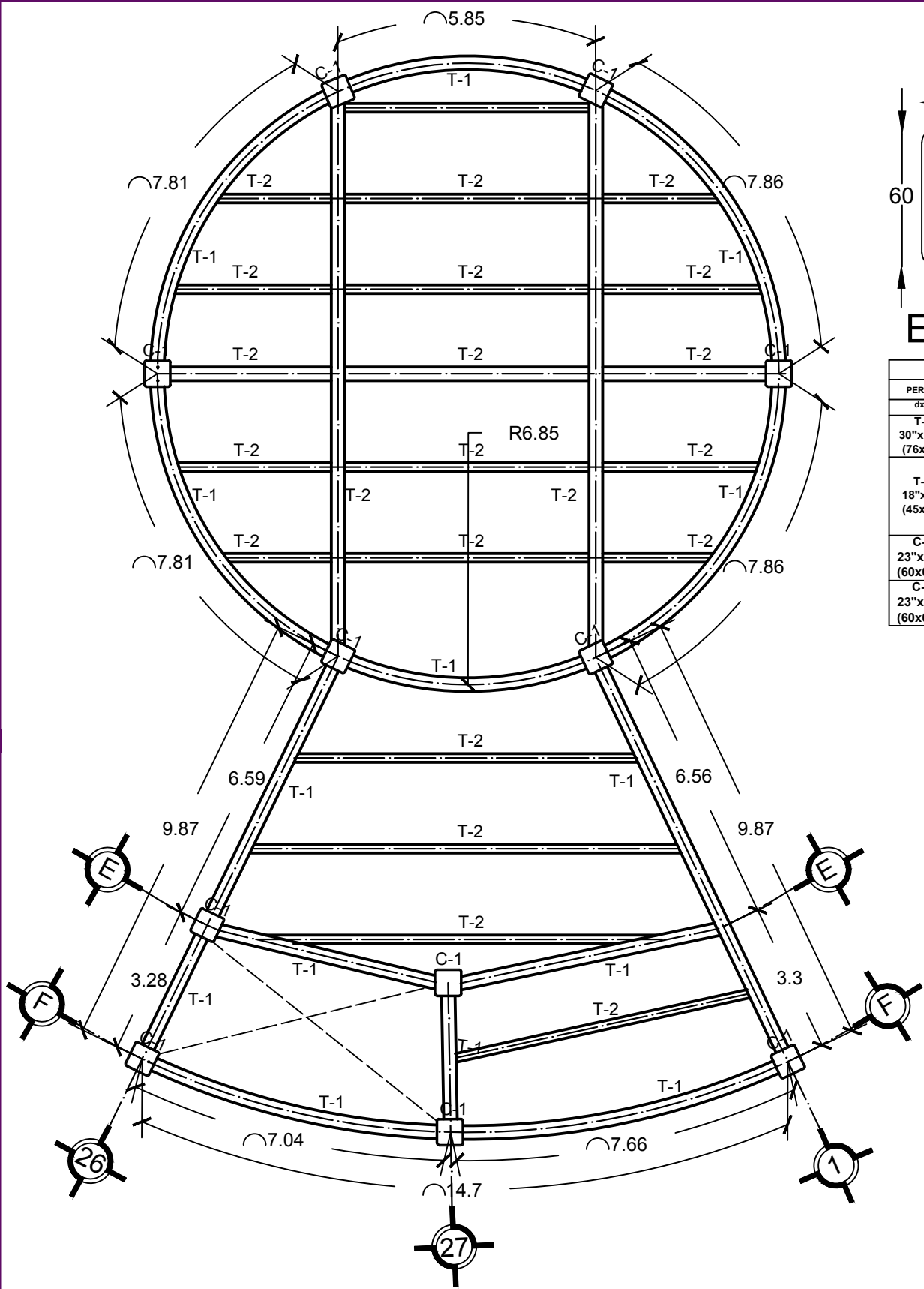
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Planta Baja Esc: 1:125

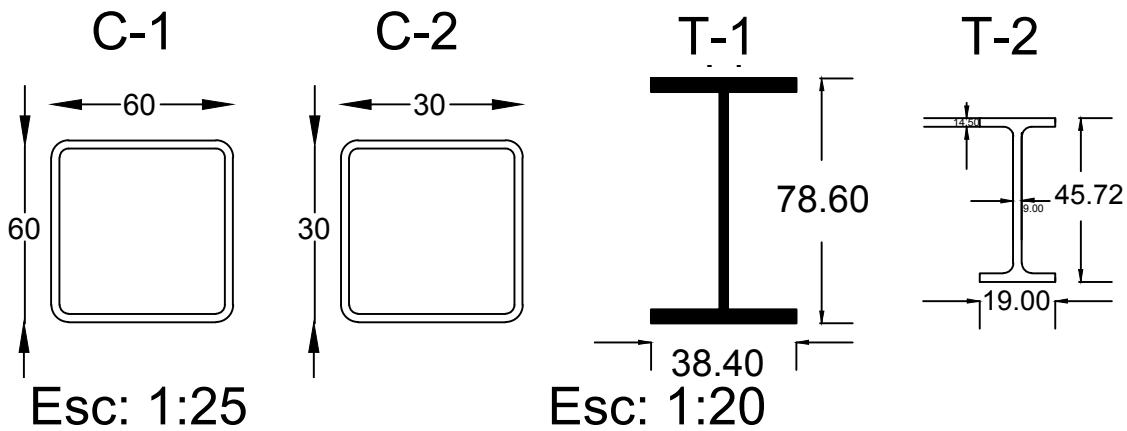
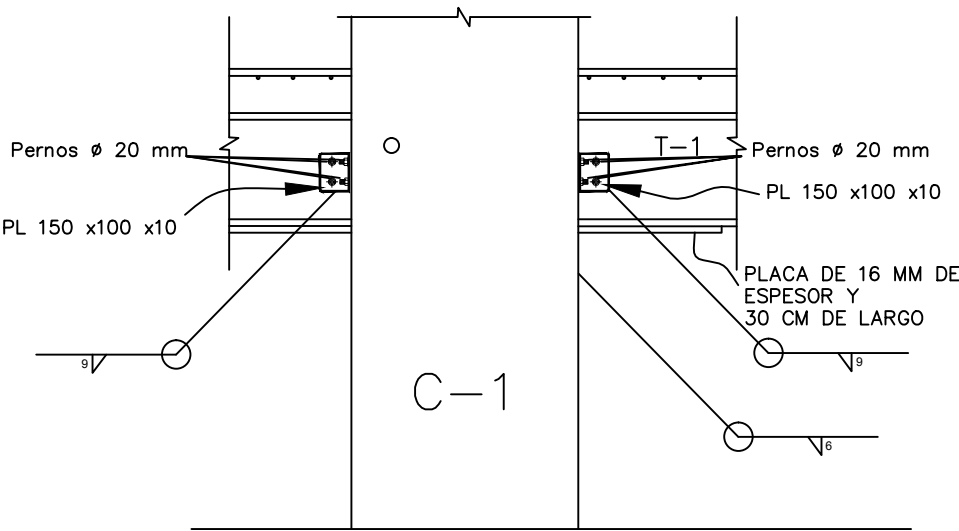
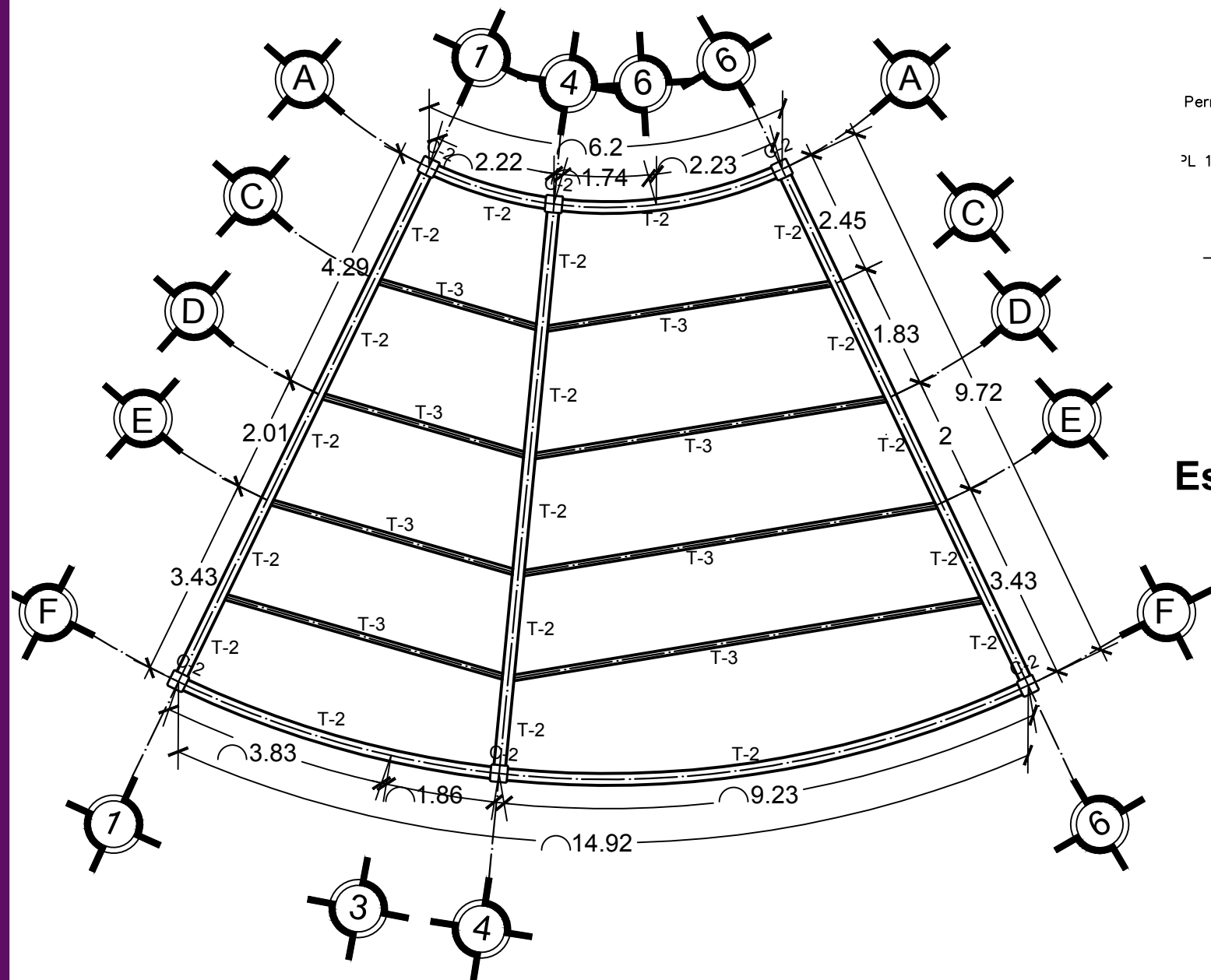


TABLA DE VIGA IPR													
PERFIL	PESO	AREA	PERALTE	ANCHO	ESPEJOR	ESPEJOR ALMA	d	EJE X-X			EJE Y-Y		
dx	kg/m	cm²	d (mm)	b (mm)	tf (mm)	tw (mm)	Af cm²	Icm4	Scm³	r = cm	Icm4	Scm³	r = cm
T-1	92.1	2324.10	762	305	10	8							
30"x 12" (76x30)	107.1	2324.10	762	305	13	8							
T-2	74.40	94.84	457	190	12.50	9.00	1.66	33299	1457	18.75	1669	175	4.19
18"x 7" (45x19)	81.84	104.52	460	191	16.00	9.90	1.50	37045	1611	18.82	1869	195	4.24
	89.28	113.55	463	192	17.70	10.50	1.37	40957	1770	18.97	2085	218	4.29
	96.72	123.23	466	193	19.10	11.40	1.27	44537	1917	19.02	2281	236	4.29
	105.65	134.19	469	194	12.60	12.60	1.18	48699	2081	19.05	2510	259	4.32
C-1		6000.00	600	600	10								
23"x 23" (60x60)													
C-2		3000.00	300	300	10								
23"x 23" (60x60)													

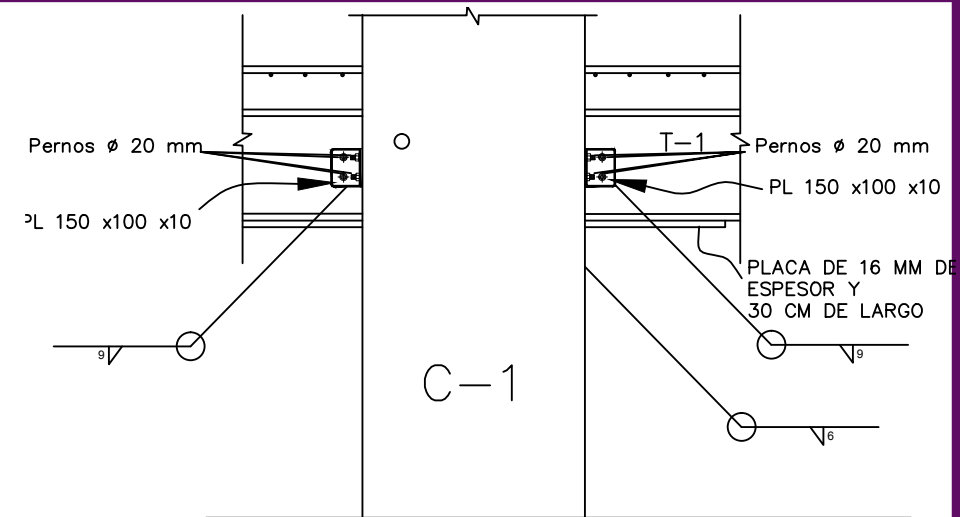


CONEXION TRABE COLUMNA

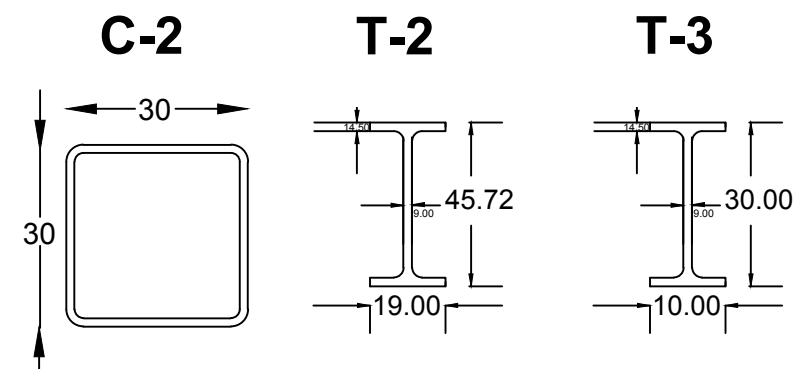


Bloque tipo "1" Esc:1:100

TABLA DE VIGAS Y COLUMNAS													
PERFIL	PESO	AREA	PERALTE	ANCHO	ESPEJOR	ESPEJOR	d	EJE X-X			EJE Y-Y		
dx	kg/m	cm ²	d (mm)	b (mm)	tf (mm)	tw (mm)	Af cm ²	Icm ⁴	Scm ³	r = cm	Icm ⁴	Scm ³	r = cm
T-2 18"x 7" (45x19)	74.40	94.84	457	190	12.50	9.00	1.66	33299	1457	18.75	1669	175	4.19
	81.84	104.52	460	191	16.00	9.90	1.50	37045	1611	18.82	1869	195	4.24
	89.28	113.55	463	192	17.70	10.50	1.37	40957	1770	18.97	2085	218	4.29
	96.72	123.23	466	193	19.10	11.40	1.27	44537	1917	19.02	2281	236	4.29
	105.65	134.19	469	194	12.60	12.60	1.18	48699	2081	19.05	2510	259	4.32
T-3 12"x 4" (30x10)	20.83	26.84	304.00	102	6.00	5.00	5.24	3688.00	244.00	11.73	98.00	20.00	1.91
	23.81	30.39	306	102	7.00	6.00	4.45	4287.00	280.00	11.86	117.00	23.00	1.96
	28.27	35.94	310	102	9.00	6.00	3.41	5411.00	349.00	12.24	157.00	31.00	2.09
	32.74	66.45	314.00	102	11.00	7.00	2.83	6493.00	416.00	12.47	194.00	38.00	2.15
C-2 23"x 23" (60x60)		3000.00	300	300	10								



Esc: 1:20 Conexion Trabe-columna



Esc: 1:25



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
E-04

Plano:
Columnas

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:125

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
E-05

Plano:
Columnas

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

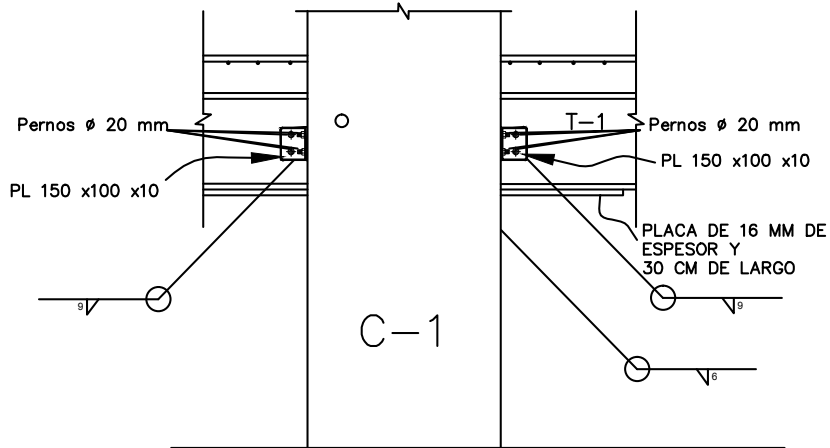
Cotas:
MTS.

Sección:
09

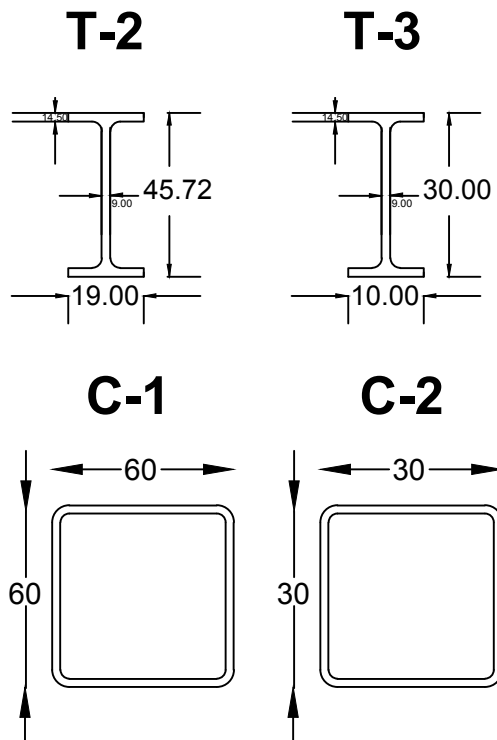
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López

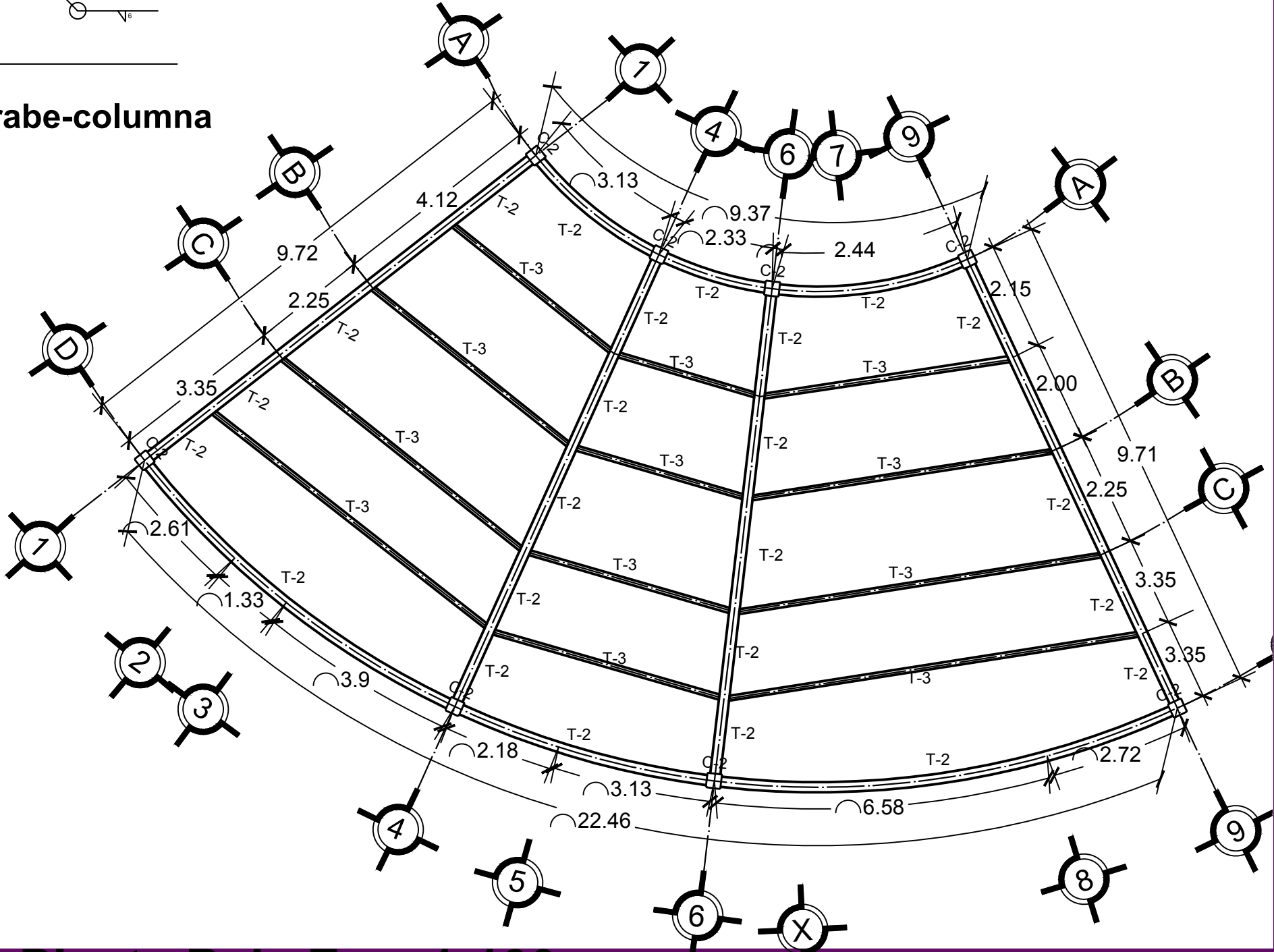


Esc: 1:25 Conexion Trabe-columna

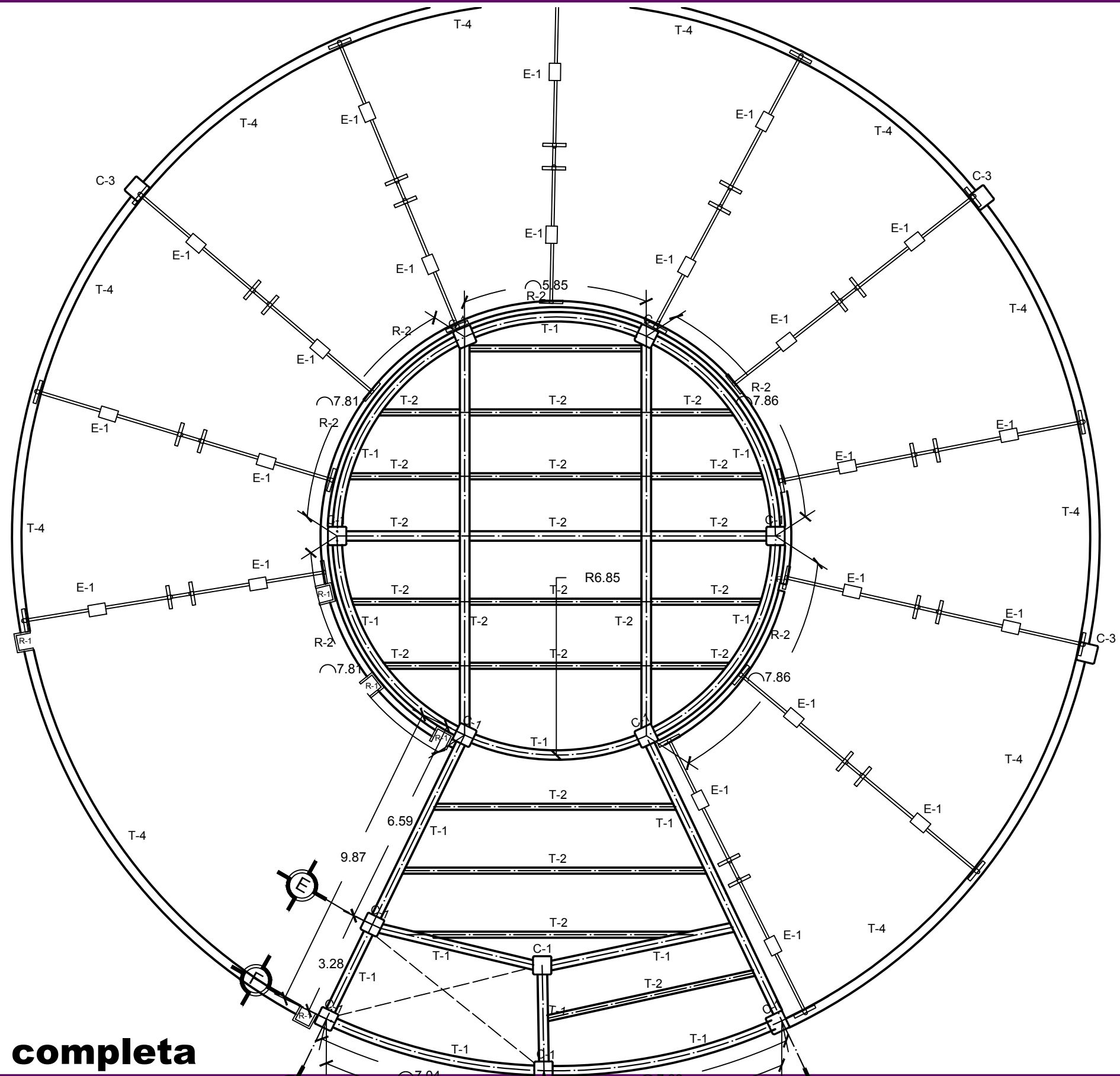


Esc: 1:25

TABLA DE VIGAS Y COLUMNAS													
PERFIL	PESO	AREA	PERALTE	ANCHO	ESPESOR	ESPEJOR ALMA	d	EJE X-X			EJE Y-Y		
dxh	kg/m	cm²	d (mm)	b(mm)	tf(mm)	tw(mm)	Al cm²	Icm4	Scm³	r = cm	Icm4	Scm³	r = cm
T-2 18"x 7" (45x19)	74.40	94.84	457	190	12.50	9.00	1.66	33299	1457	18.75	1669	175	4.19
	81.84	104.52	460	191	16.00	9.90	1.50	37045	1611	18.82	1869	195	4.24
	89.28	113.55	463	192	17.70	10.50	1.37	40957	1770	18.97	2085	218	4.29
	96.72	123.23	466	193	19.10	11.40	1.27	44537	1917	19.02	2281	236	4.29
	105.65	134.19	469	194	12.60	12.60	1.18	48699	2081	19.05	2510	259	4.32
T-3 12"x 4" (30x10)	20.83	26.84	304.00	102	6.00	5.00	5.24	3688.00	244.00	11.73	98.00	20.00	1.91
	23.81	30.39	306	102	7.00	6.00	4.45	4287.00	280.00	11.86	117.00	23.00	1.96
	28.27	35.94	310	102	9.00	6.00	3.41	5411.00	349.00	12.24	157.00	31.00	2.09
	32.74	66.45	314.00	102	11.00	7.00	2.83	6493.00	416.00	12.47	194.00	38.00	2.15
C-2 23"x 23" (60x60)		3000.00	300	300	10								



Bloque tipo 2



Estructura completa



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
**"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"**

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

E-06

Plano:
Estructural

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:125

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
E-07

Plano:
Corte Estructurales

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:400

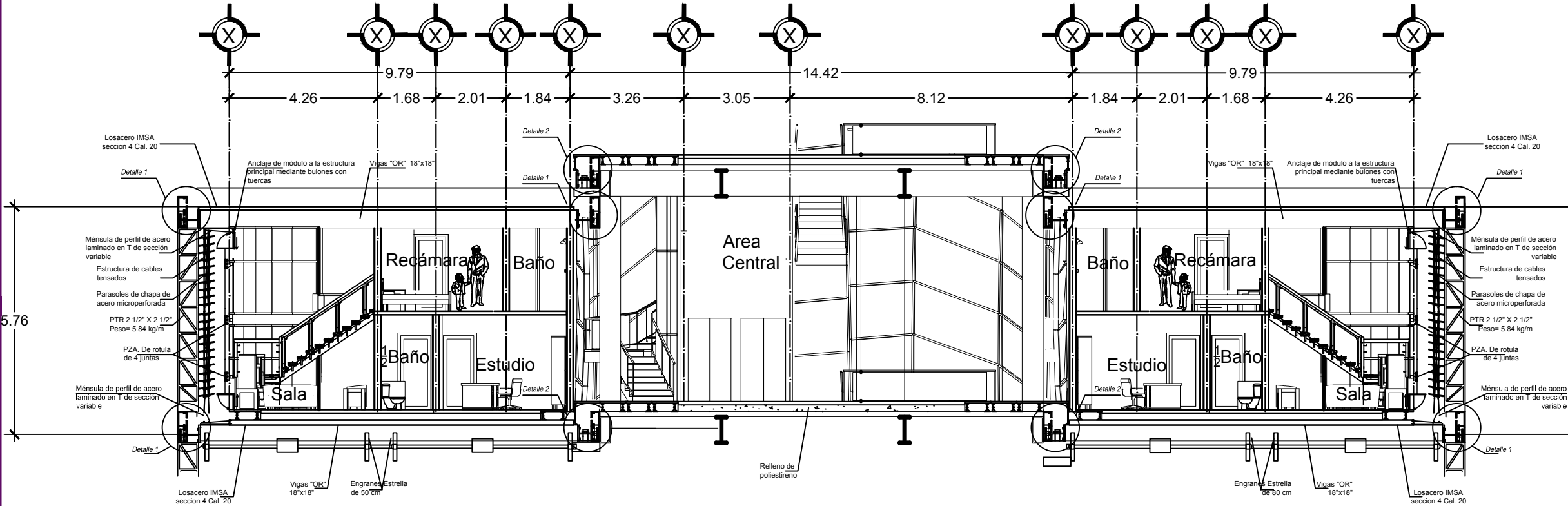
Cotas:
MTS.

Sección:
09

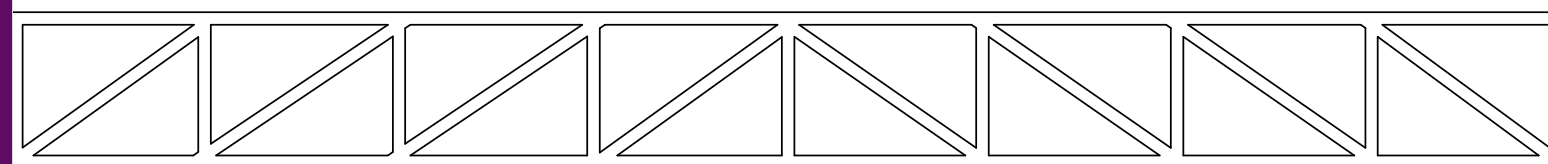
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

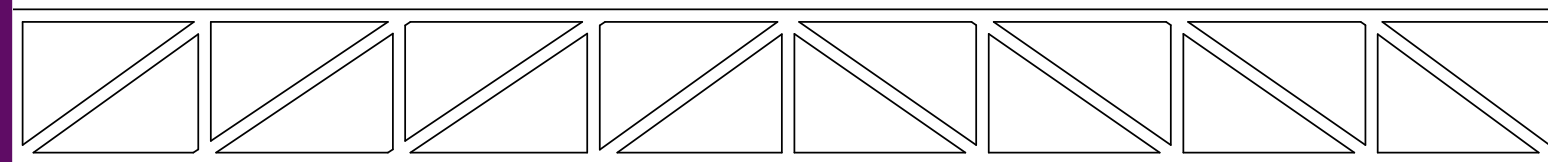
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



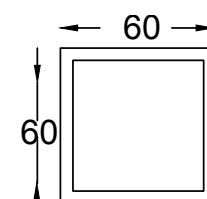
Corte X-x



PTR 2 1/2" X 2 1/2"
Peso= 5.84 kg/m

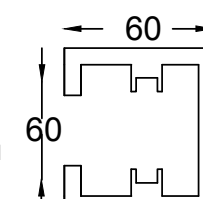


PTR 2 1/2" X 2 1/2"
Peso= 5.84 kg/m

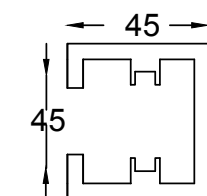


C-3

RIEL CON PERFIL "OR"
600 X 600 mm
HECHA CON PLACAS
DE 1" Y ATORNILLADA CON
PERNOS DE 20 MM



R-1



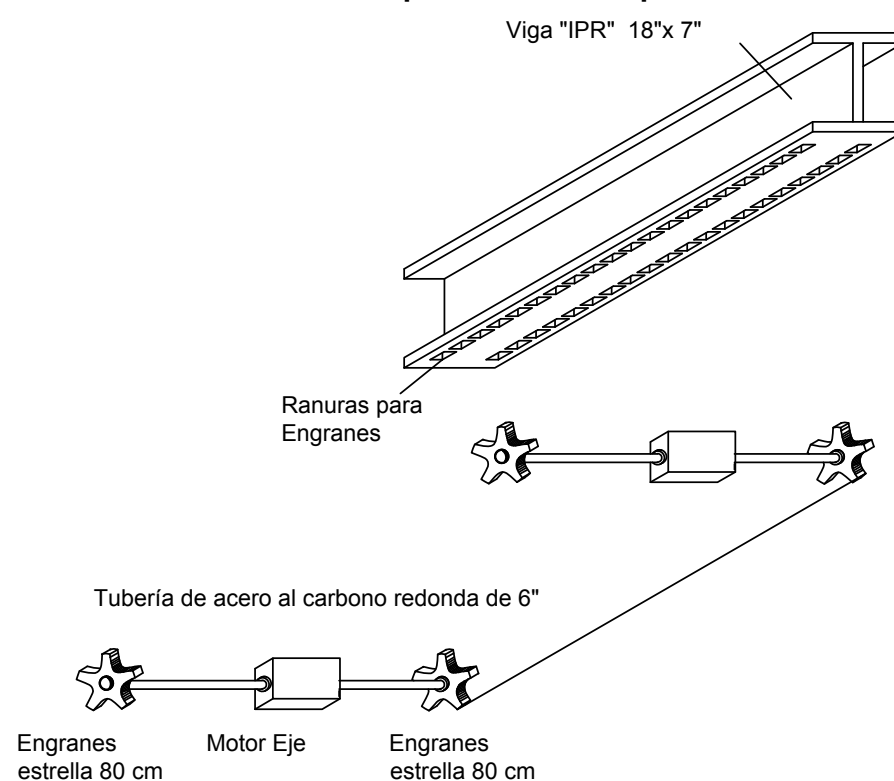
T-4

RIEL CON PERFIL "OR"
200 X 450 mm
HECHA CON PLACAS
DE 1" Y ATORNILLADA CON
PERNOS DE 20 MM

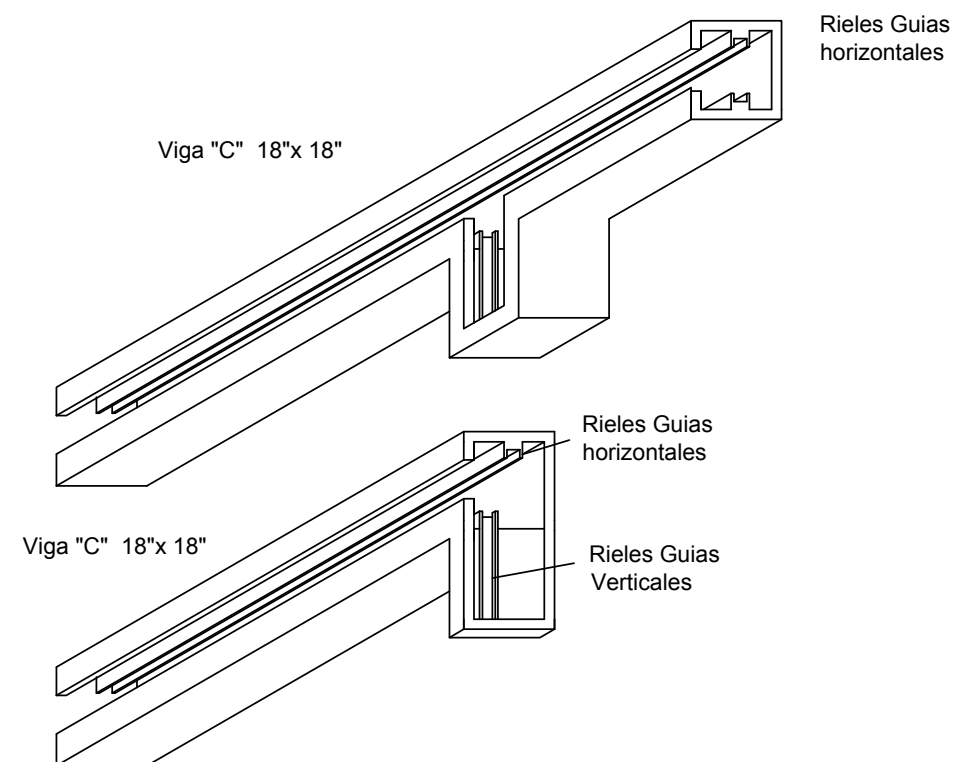


R-2

Detalles de rieles para el desplazamiento



Detalles de rieles



Detalles de estructura



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

E-08

Plano:
Det. Estructurales

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
**"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"**

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
Losas

E-09

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:125

Cotas:
MTS.

Sección:
09

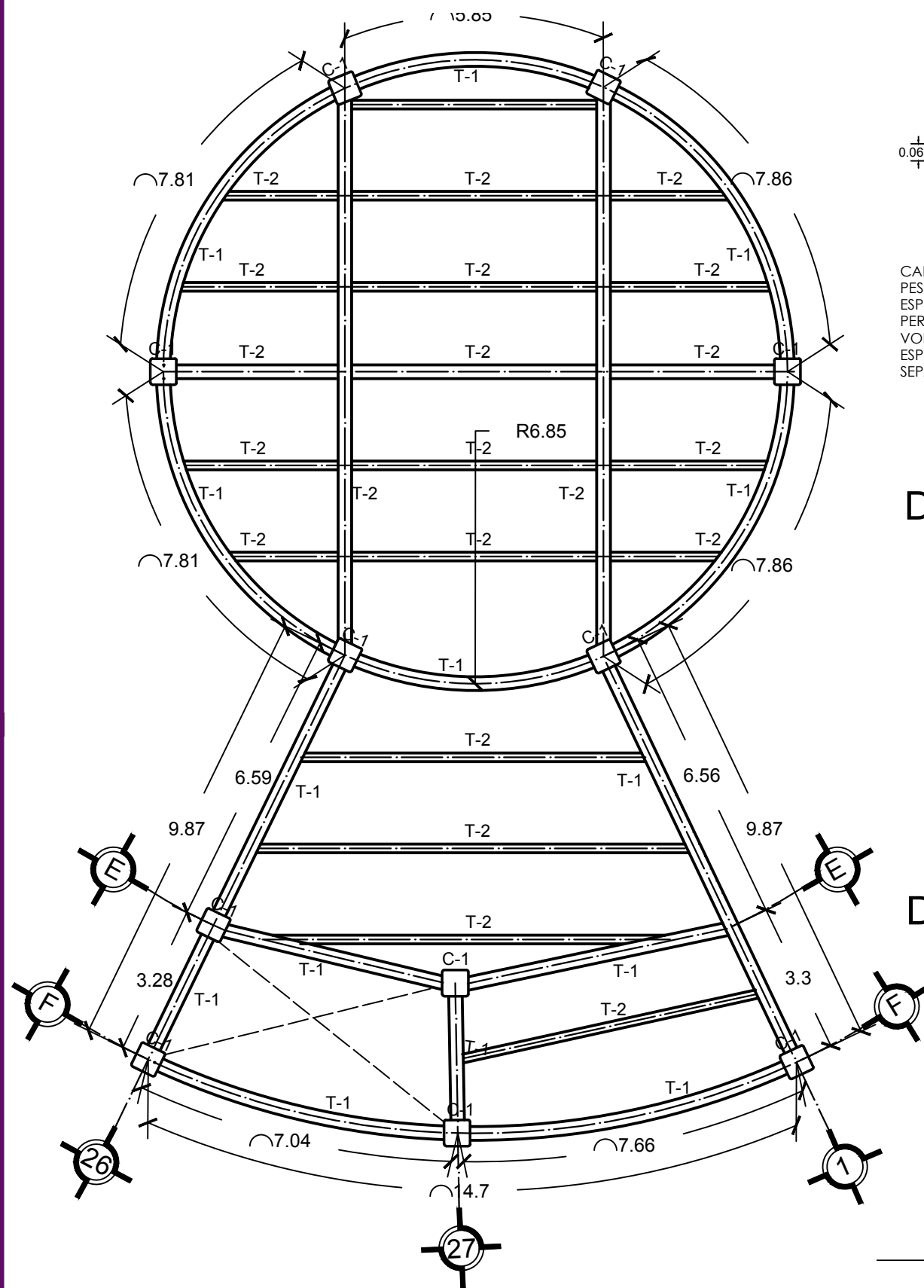
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

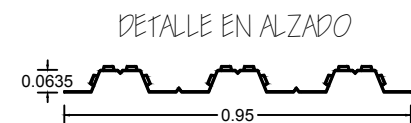
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Estructura central



Losacero sección 4



CALIBRE 20
PESO DE LA LAMINA S/C: 9.54 Kg/m²
ESPESOR DEL CONCRETO EN CM= 285.54
PERALTE TOTAL DE LA LOSA CM= 14.35
VOLUMEN DE CONCRETO m³/m²= 0.115
ESPECIFICACIONES DE LA MALLA= 6X6 - 4/4
SEPARACIÓN ENTRE CONECTORES= 1.8

DETALLE EN ISOMETRICO

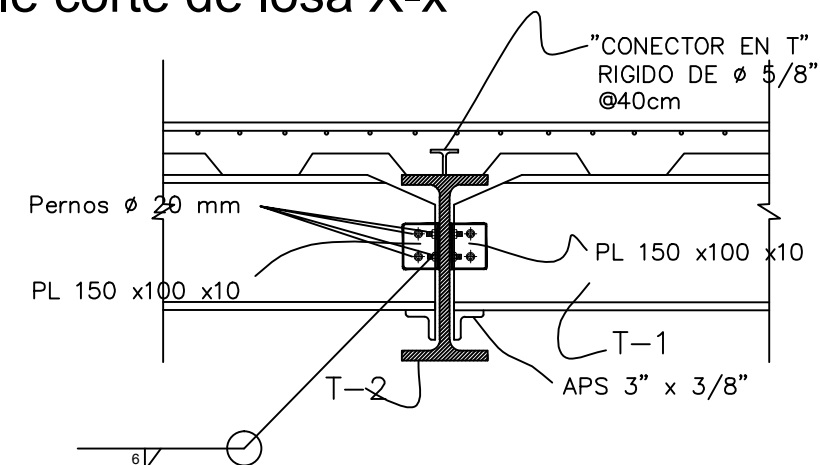
LOSACERO IMSA
SECCION 4 CAL. 20

CAPA DE COMPRESION
DE CONCRETO h= 8 CM.
ALTURA TOTAL = 14.35 CM.

DETALLE EN PLANTA

ELECTROMALLA
6X6 -4/4

Detalle corte de losa X-x

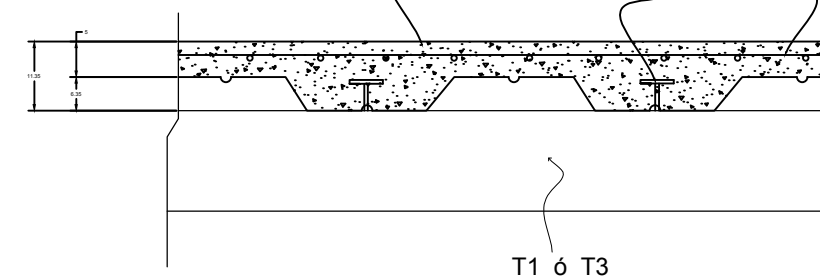


Detalle corte de losa Y-y

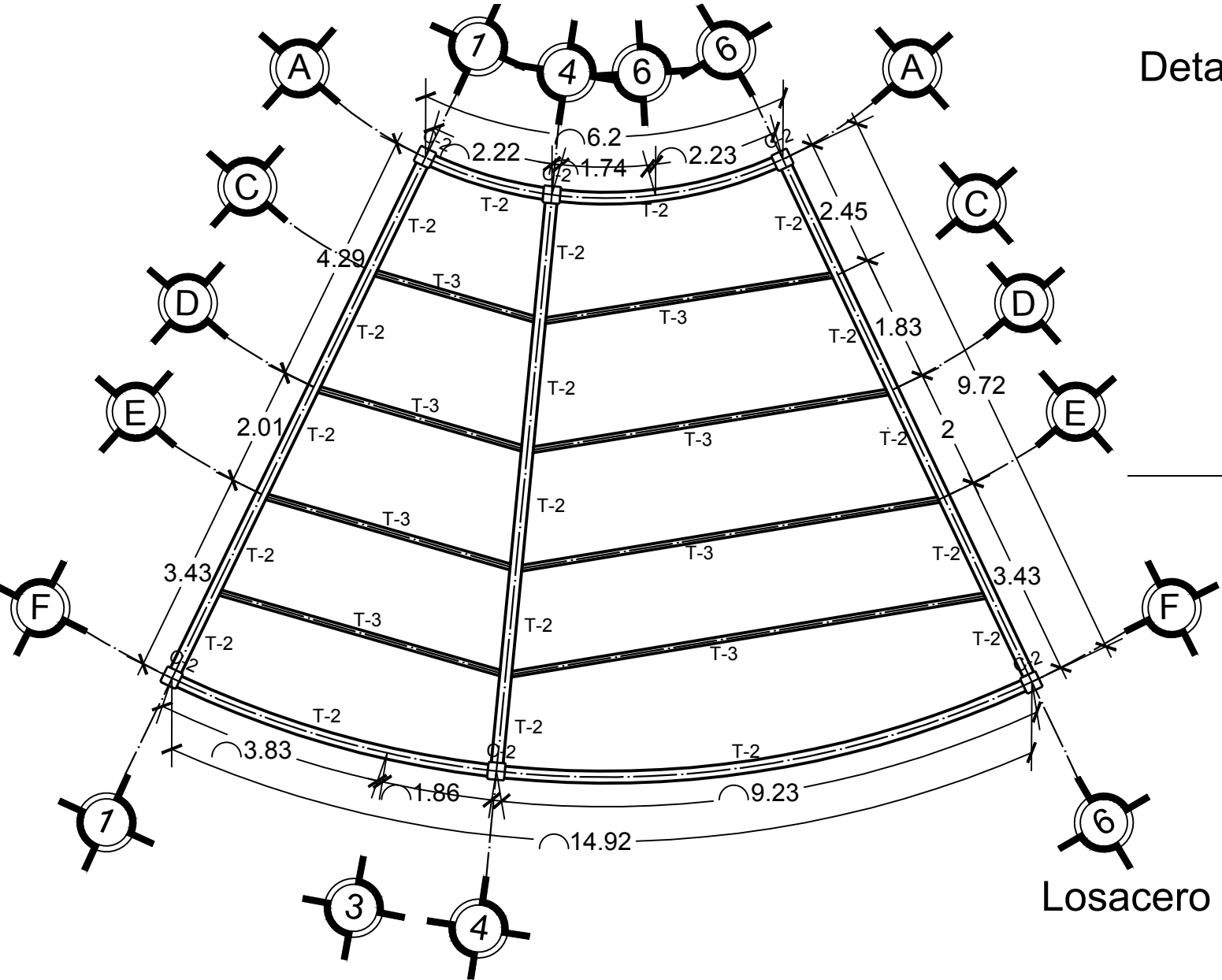
GALVADECK 25 CAL.22
5 CM. DE CONCRETO SOBRE LA CRESTA
GALVADECK 25 CAL.22

"CONECTOR EN T"
RIGIDO DE Ø 5/8"
@ 25 cm

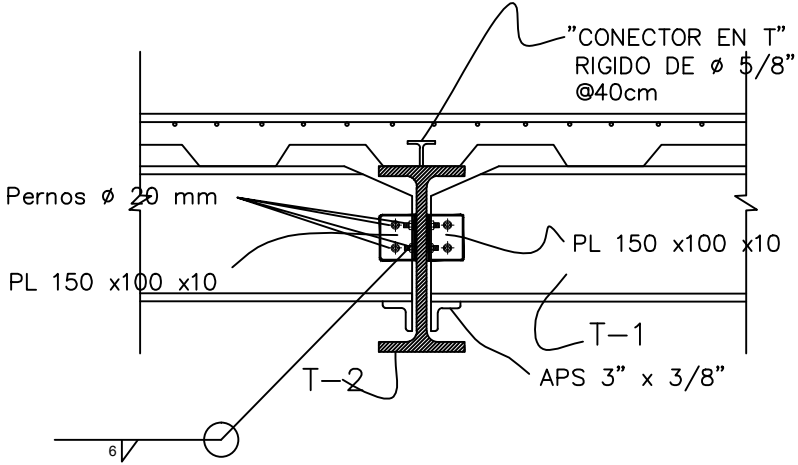
MALLA 6 X 6- 10/10



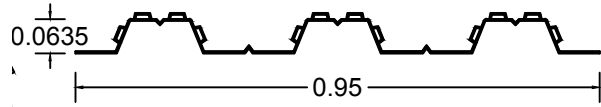
T1 ó T3



Detalle corte de losa X-x



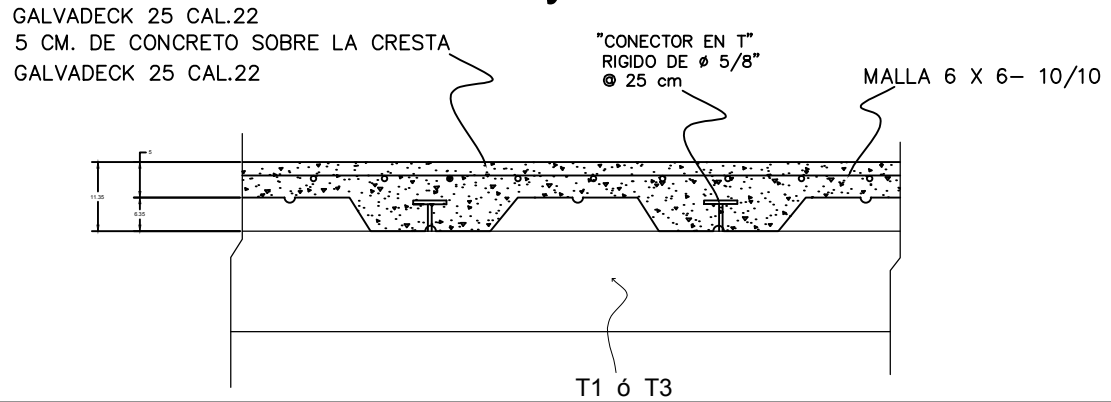
DETALLE EN ALZADO



CALIBRE 20
 PESO DE LA LAMINA S/C: 9.54 Kg/m²
 ESPESOR DEL CONCRETO EN CM= 285.54
 PERALTE TOTAL DE LA LOSA CM= 14.35
 VOLUMEN DE CONCRETO m³/m²= 0.115
 ESPECIFICACIONES DE LA MALLA= 6X6 - 4/4
 SEPARACIÓN ENTRE CONECTORES= 1.8

Losacero IMSA

Detalle corte de losa Y-y

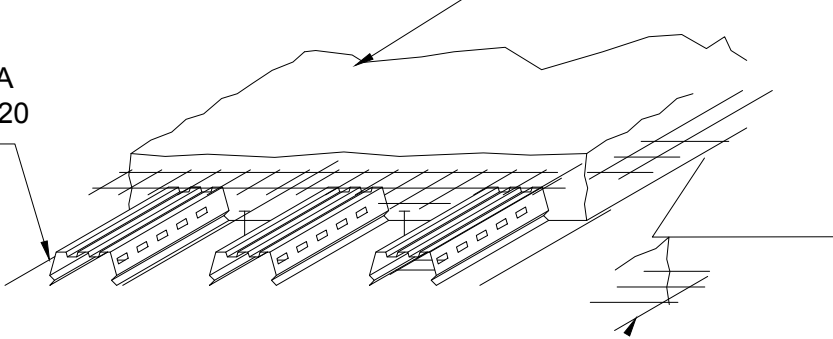


DETALLE EN ISOMETRICO

CAPA DE COMPRESION
 DE CONCRETO h= 8 CM.
 ALTURA TOTAL = 14.35 CM.

LOSACERO IMSA
 SECCION 4 CAL. 20

DETALLE EN PLANTA



ELECTROMALLA
 6X6 - 4/4

Bloque tipo 1



Ubicación:
 Av. Universidad y Av. Real

Localización:
 Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
**"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
 HABITACIONALES VERTICALES GAIA"**

Materia:
 Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
	Losas
Fecha:	13/02/2015
Escala:	Cotas:
1:100	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
 Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
 Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
 Ma.Arq. José Villagran García
 Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero: **E-11**

Plano:
Losas

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

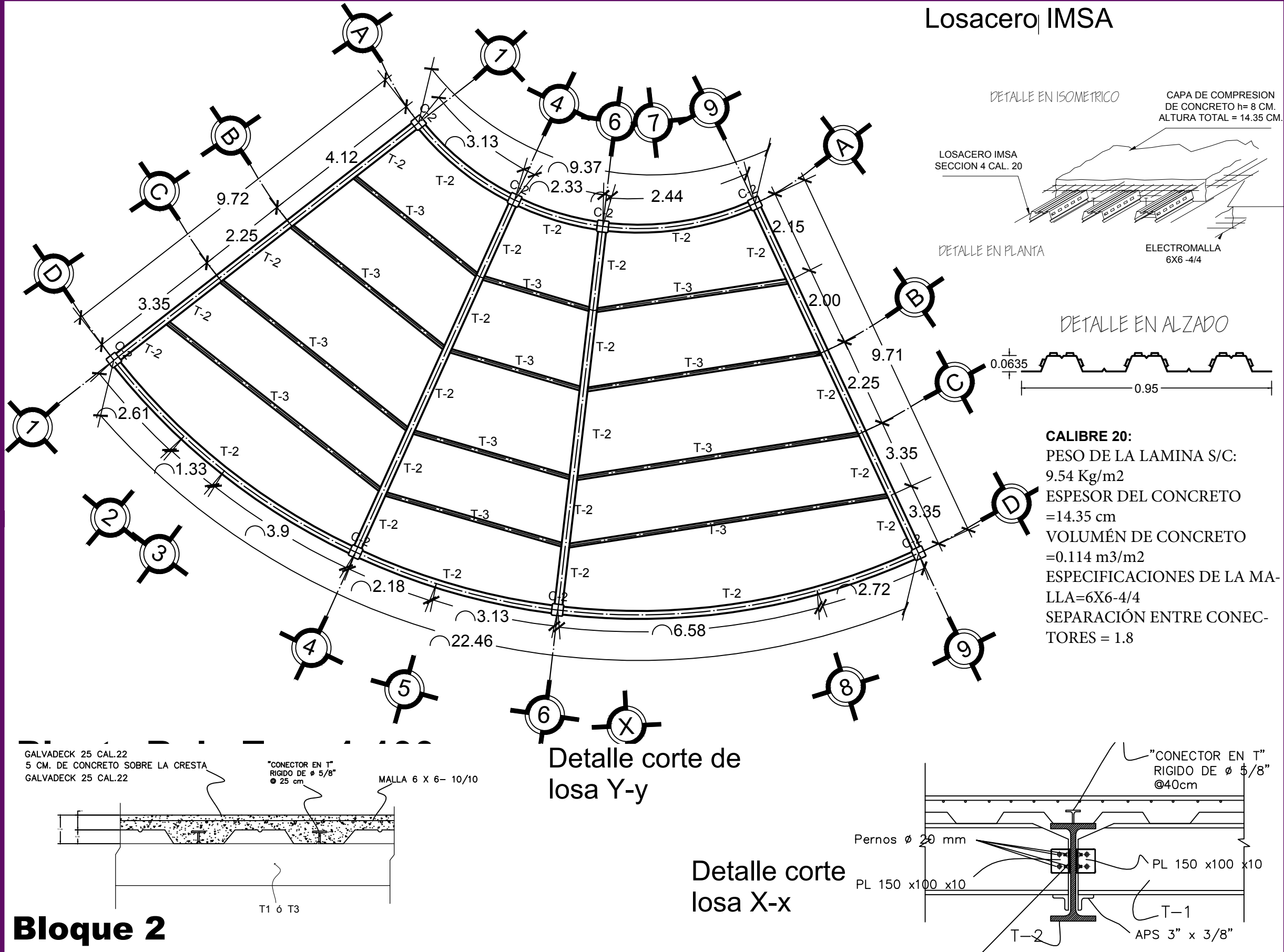
Cotas:
MTS.

Sección:
09

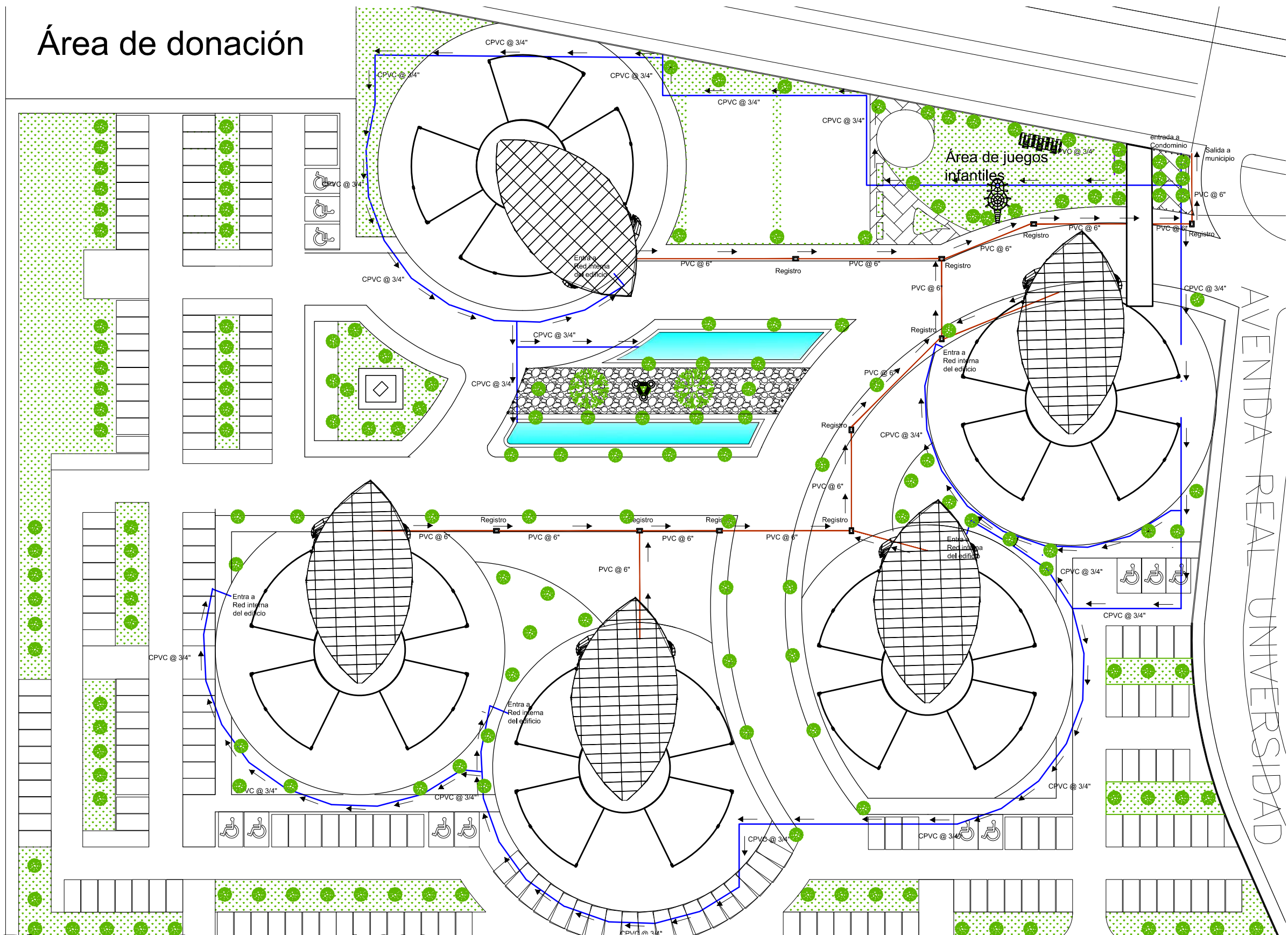
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Área de donación



Planta de conjunto



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
HS-01	Inst.Hidro-Sanitarias
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:800	Cotas:
Sección:	MTS.
09	Grupo:
	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
HS-02

Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:200

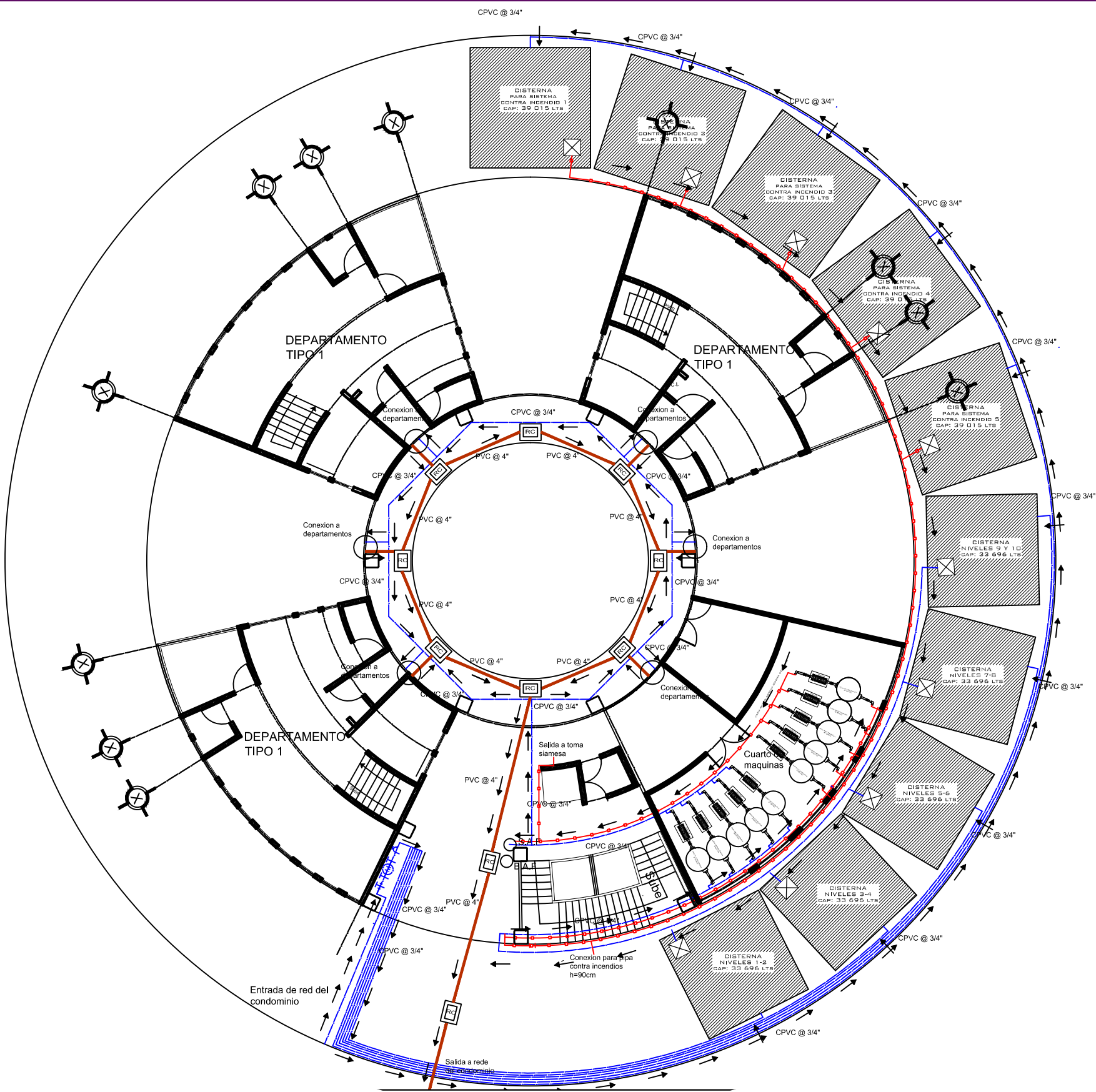
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

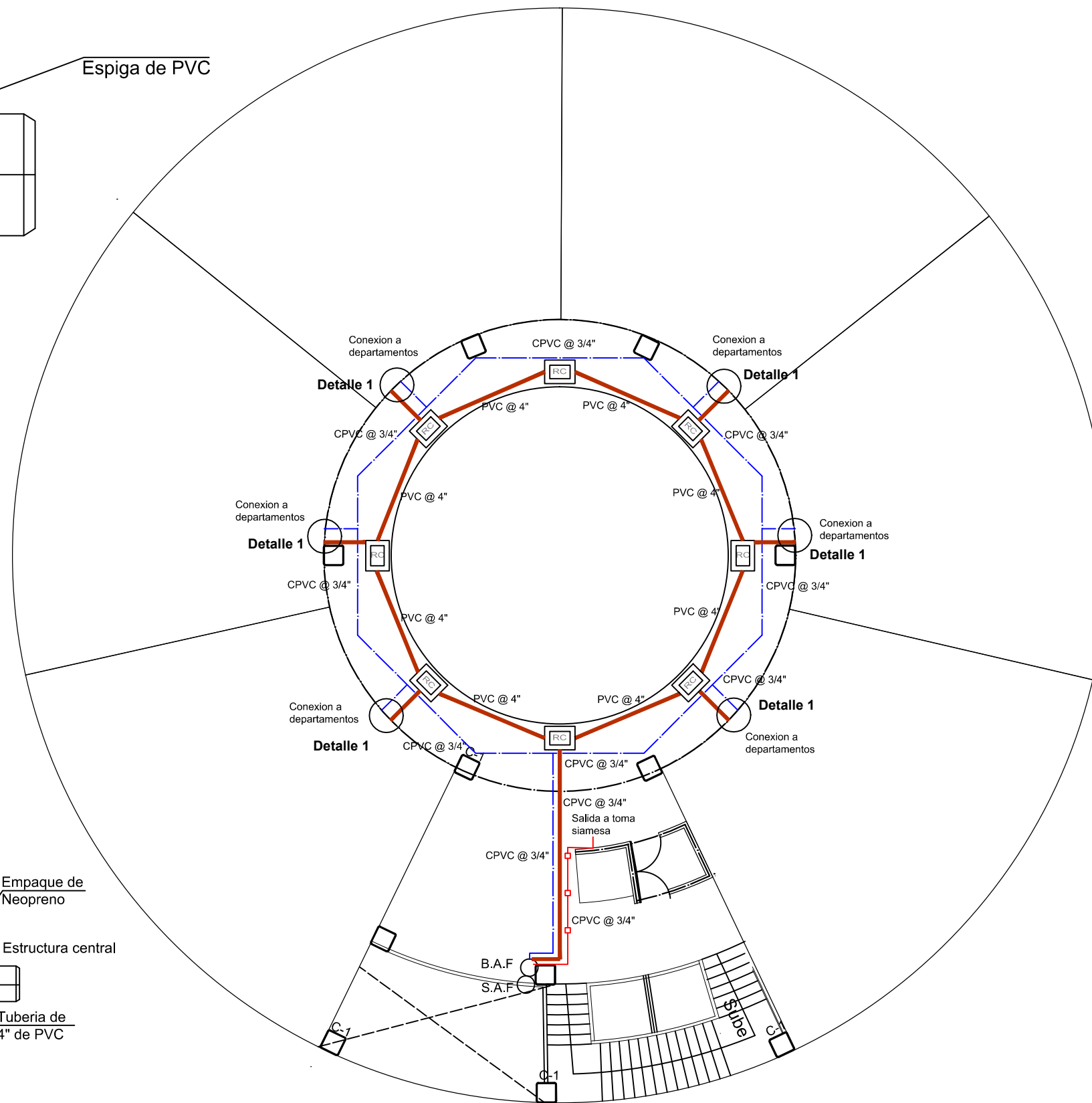
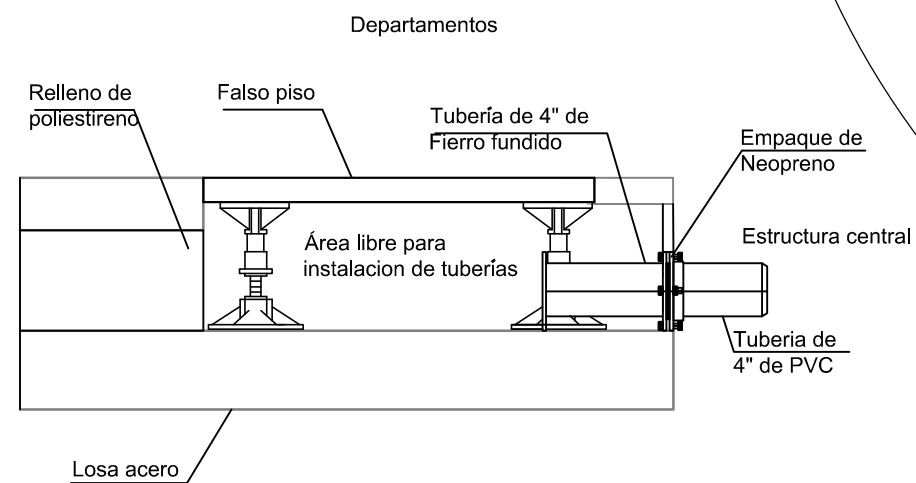
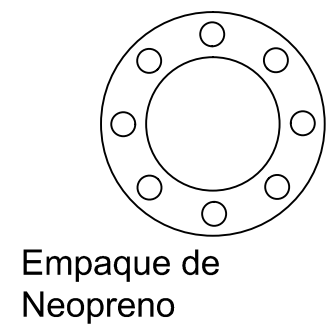
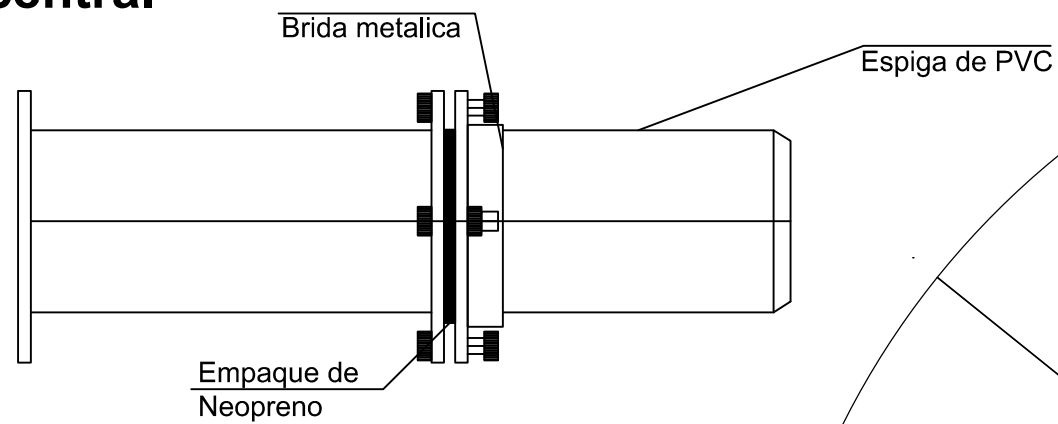
Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Planta 1° Nivel

Detalle "1" conexión de dep. con la planta central



Planta tipo Niveles 2-9



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
**“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
 HABITACIONALES VERTICALES GAIA”**

Materia: Proyecto de tesis

Plano Numero:

Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

Fecha: 13/02/2015

Escala: 1:150	Cotas: MTS.
---------------------------------	-------------------------------

Sección:
09

Proyecto: Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero: Plano:
HS-04 Inst.Hidro-Sanitarias

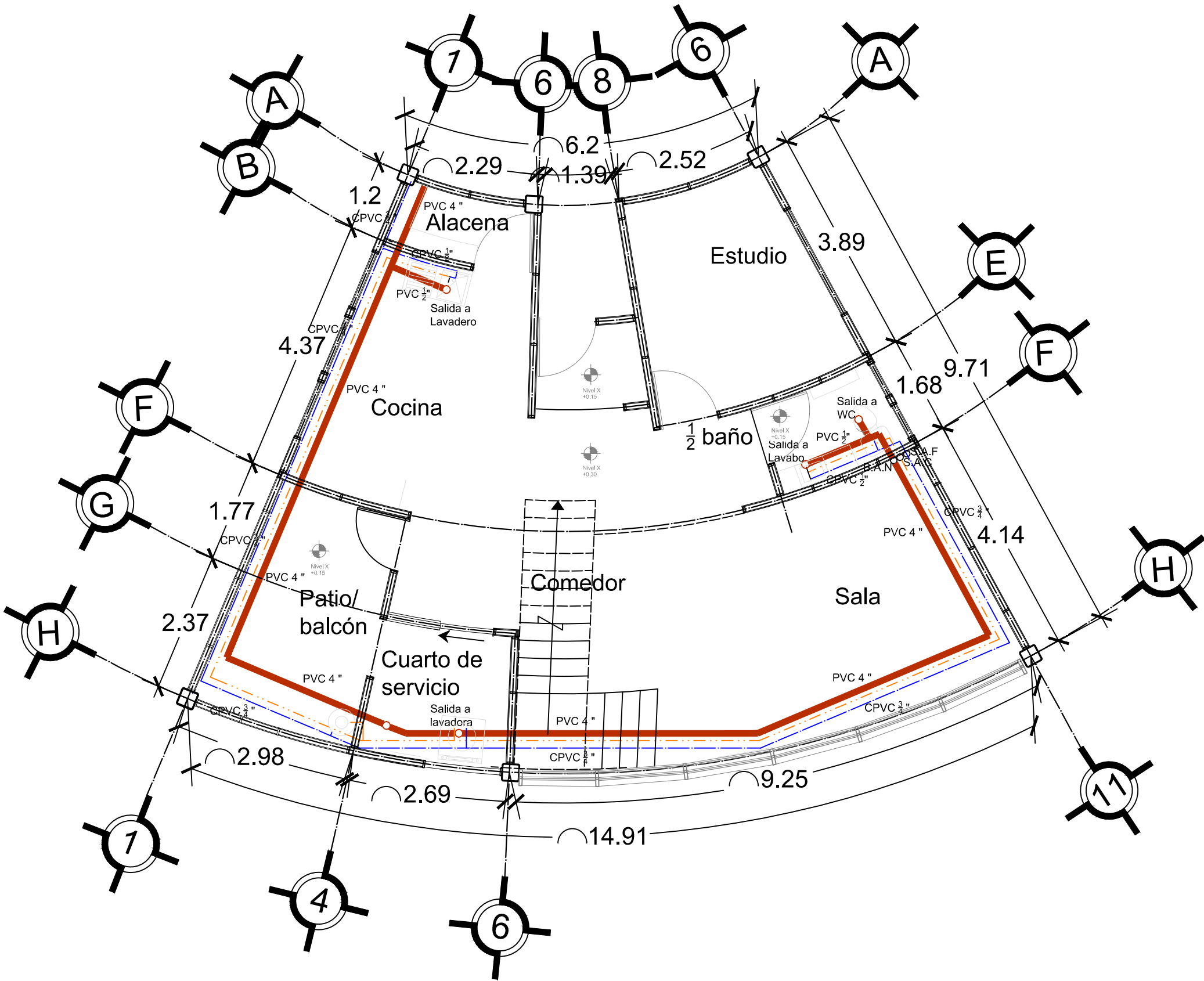
Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75 Cotas:
MTS.

Sección:
09 Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "1" : Planta baja



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

HS-05

Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

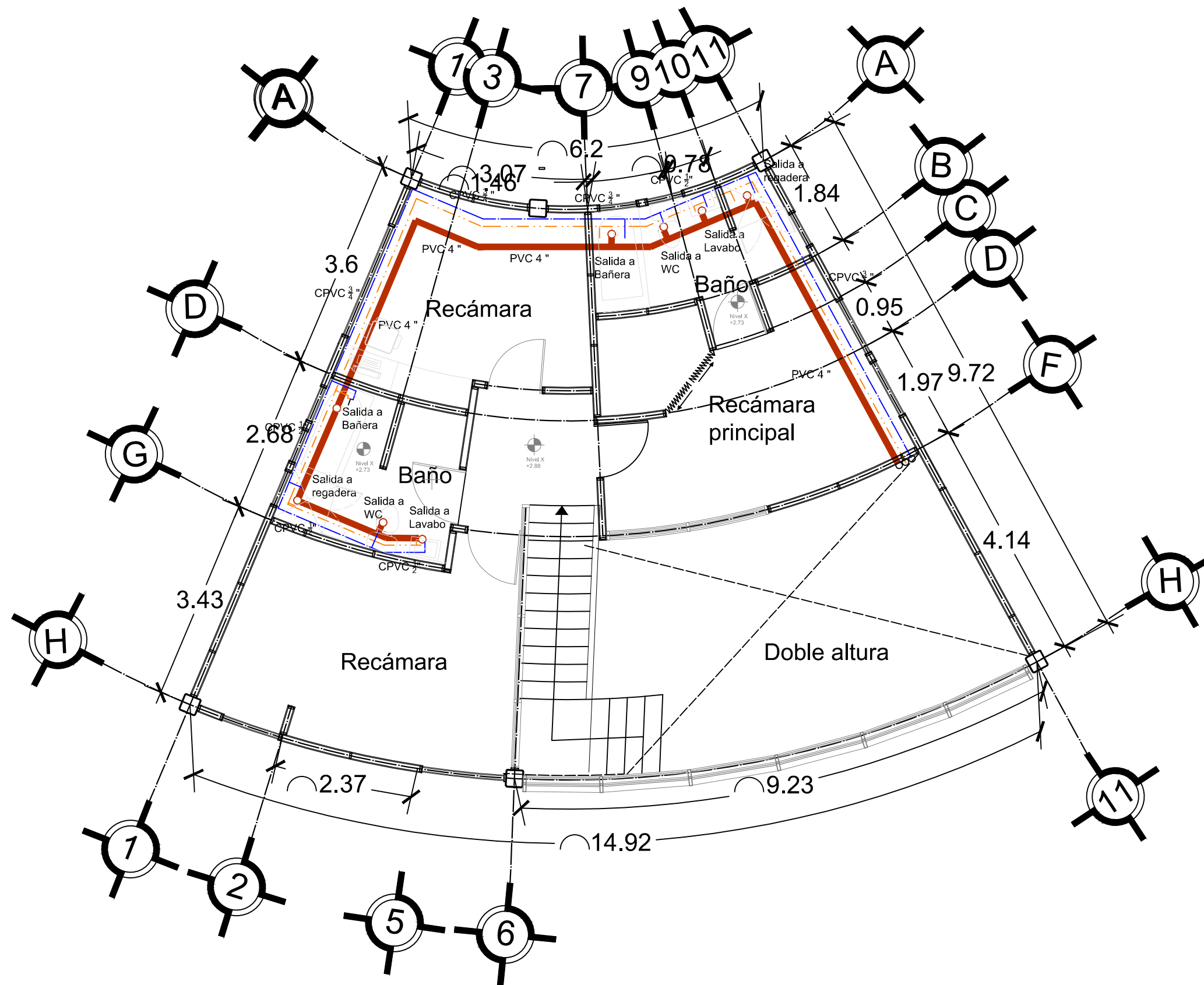
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López



Bloque tipo "1" : Planta alta



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
HS-06

Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

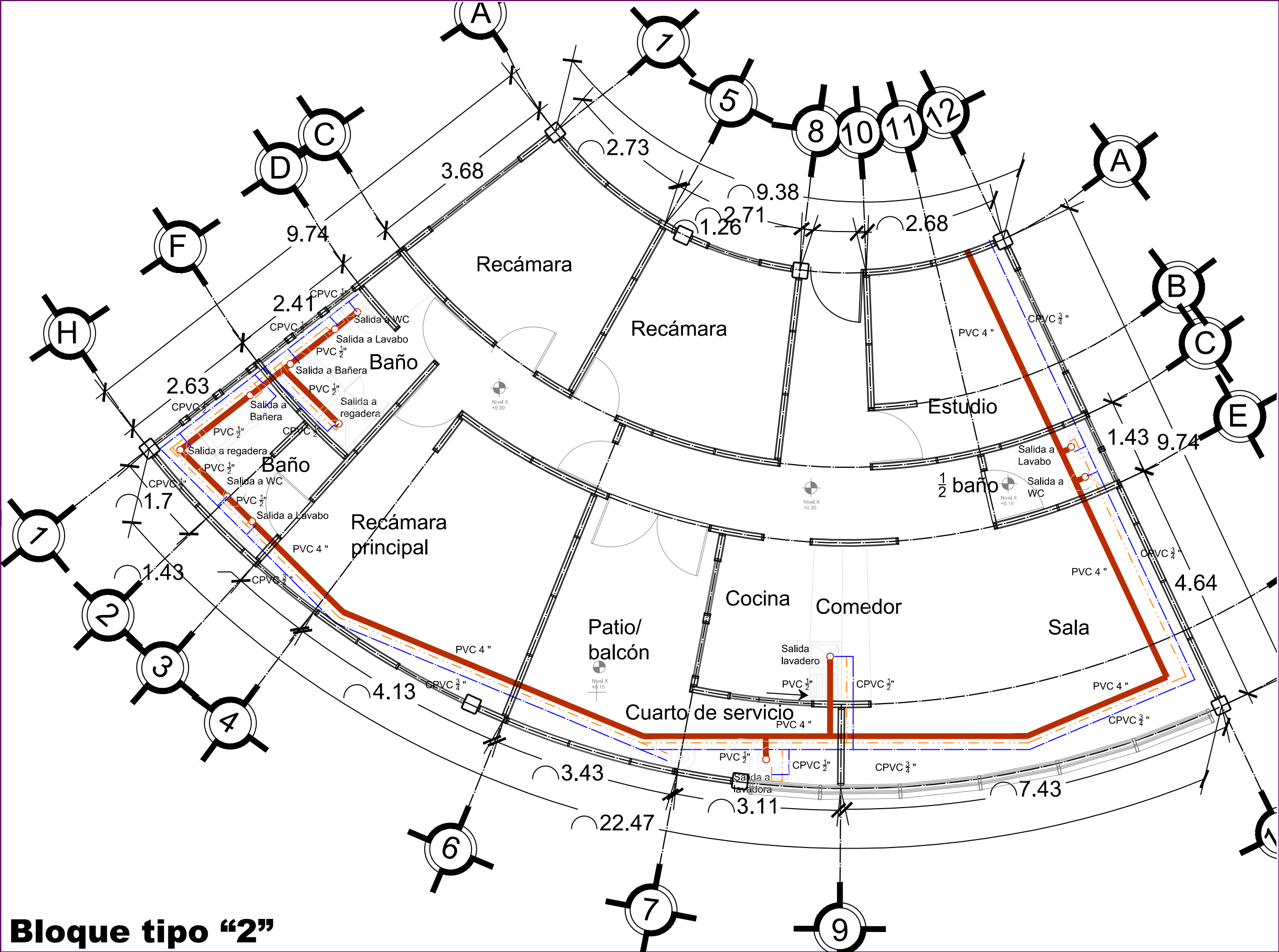
Cotas:
MTS.

Sección:
09

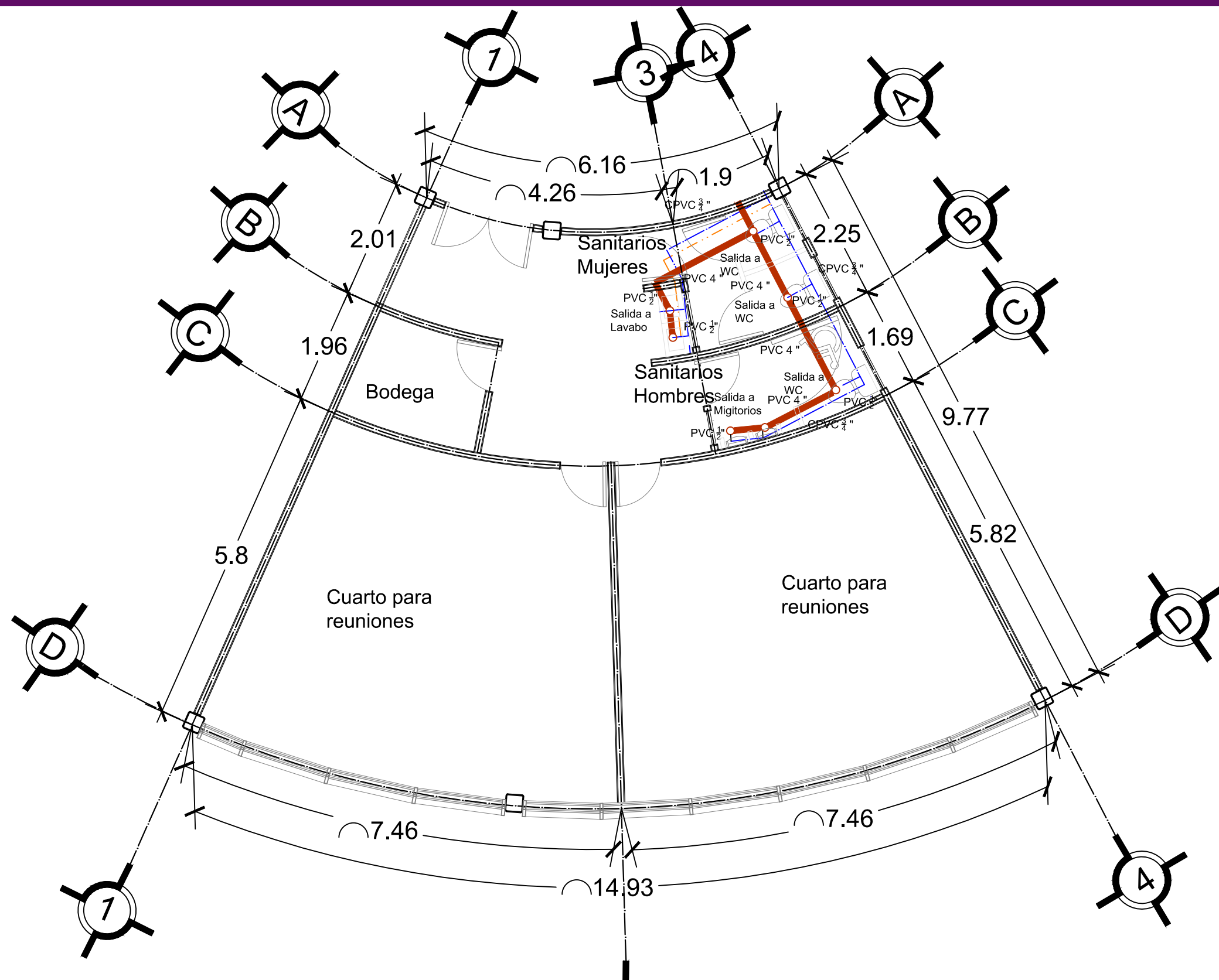
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "2"



Bloque tipo “3”: Cuarto de máquinas



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
**“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA”**

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

HS-07

Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López



fa



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
HS-08

Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

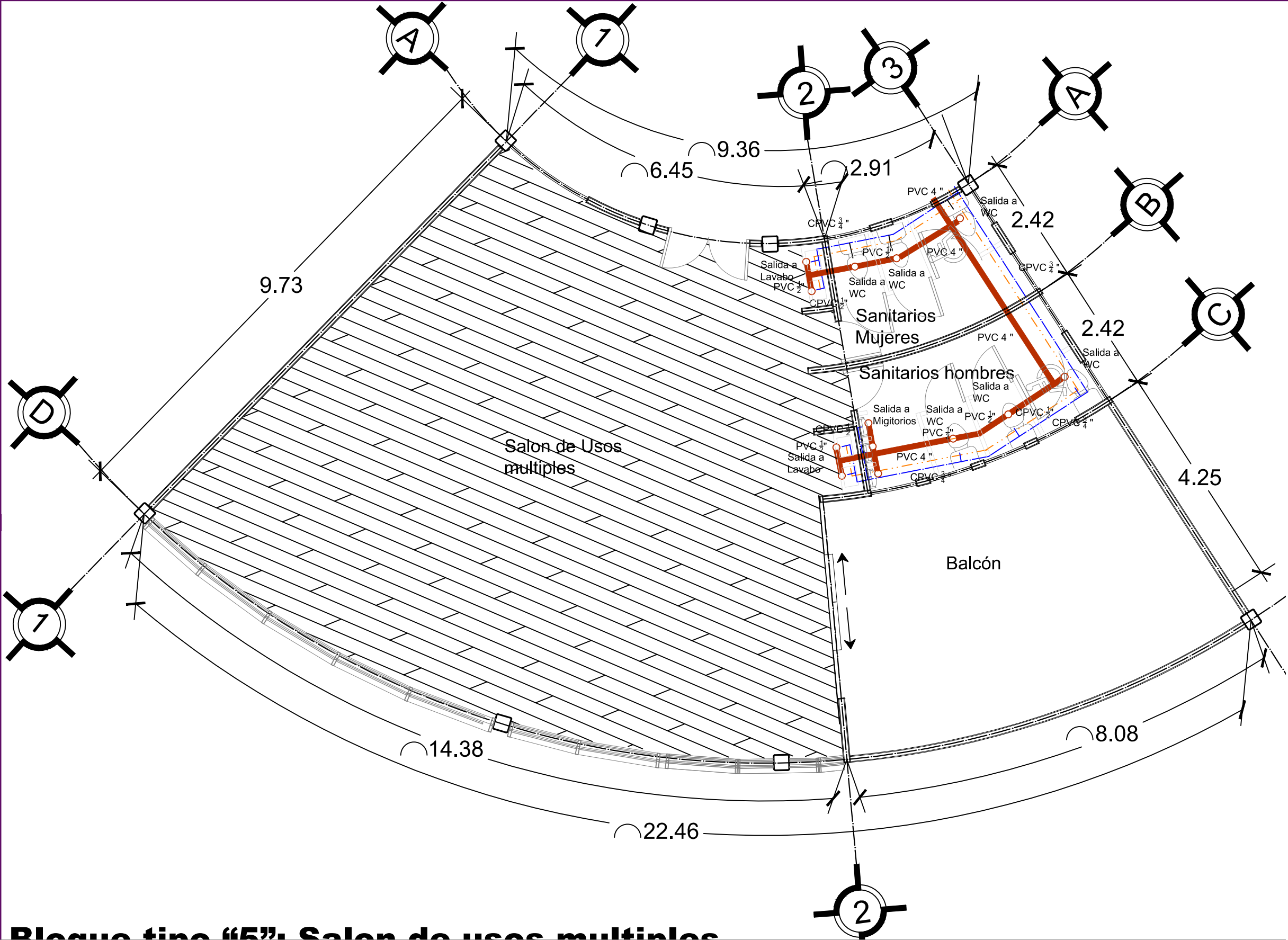
Cotas:
MTS.

Sección:
09

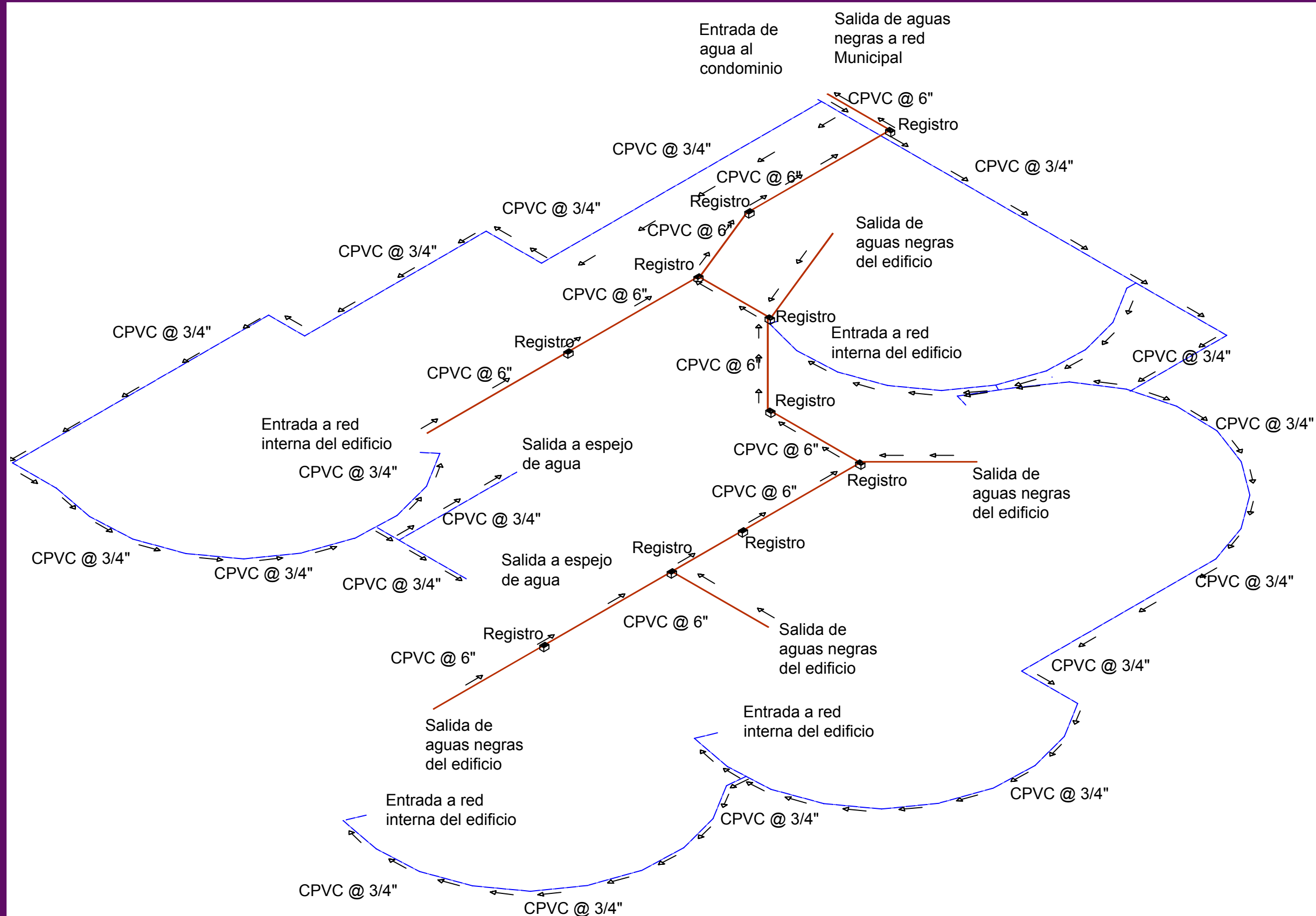
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "5": Salon de usos multiples



Isométrico del Conjunto habitacional



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
HS-09	Inst.Hidro-Sanitarias
Fecha:	13/02/2015
Escala:	Cotas:
1:800	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

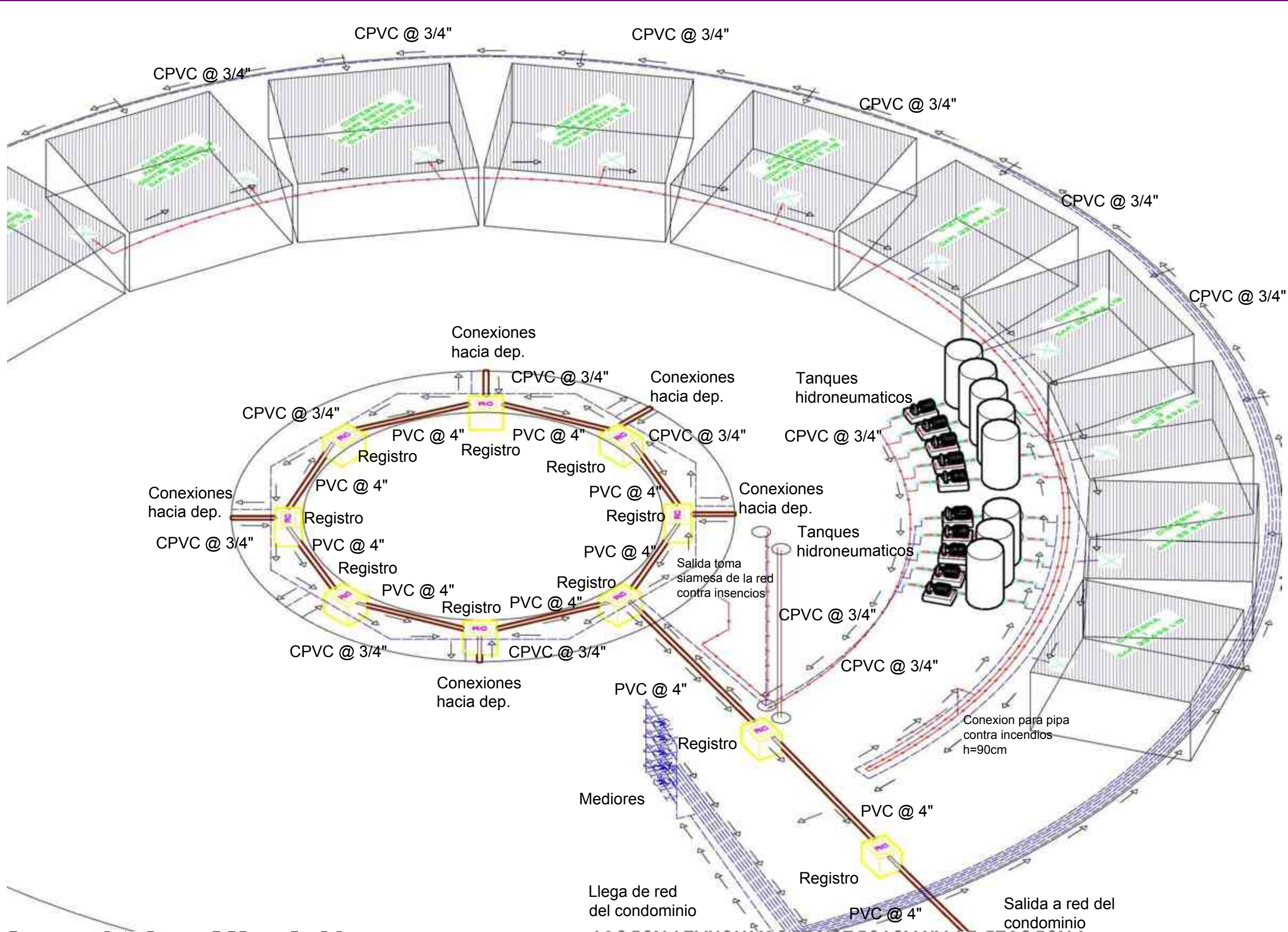
Nombre del proyecto:
**"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"**

Materia:
Proyecto de tesis

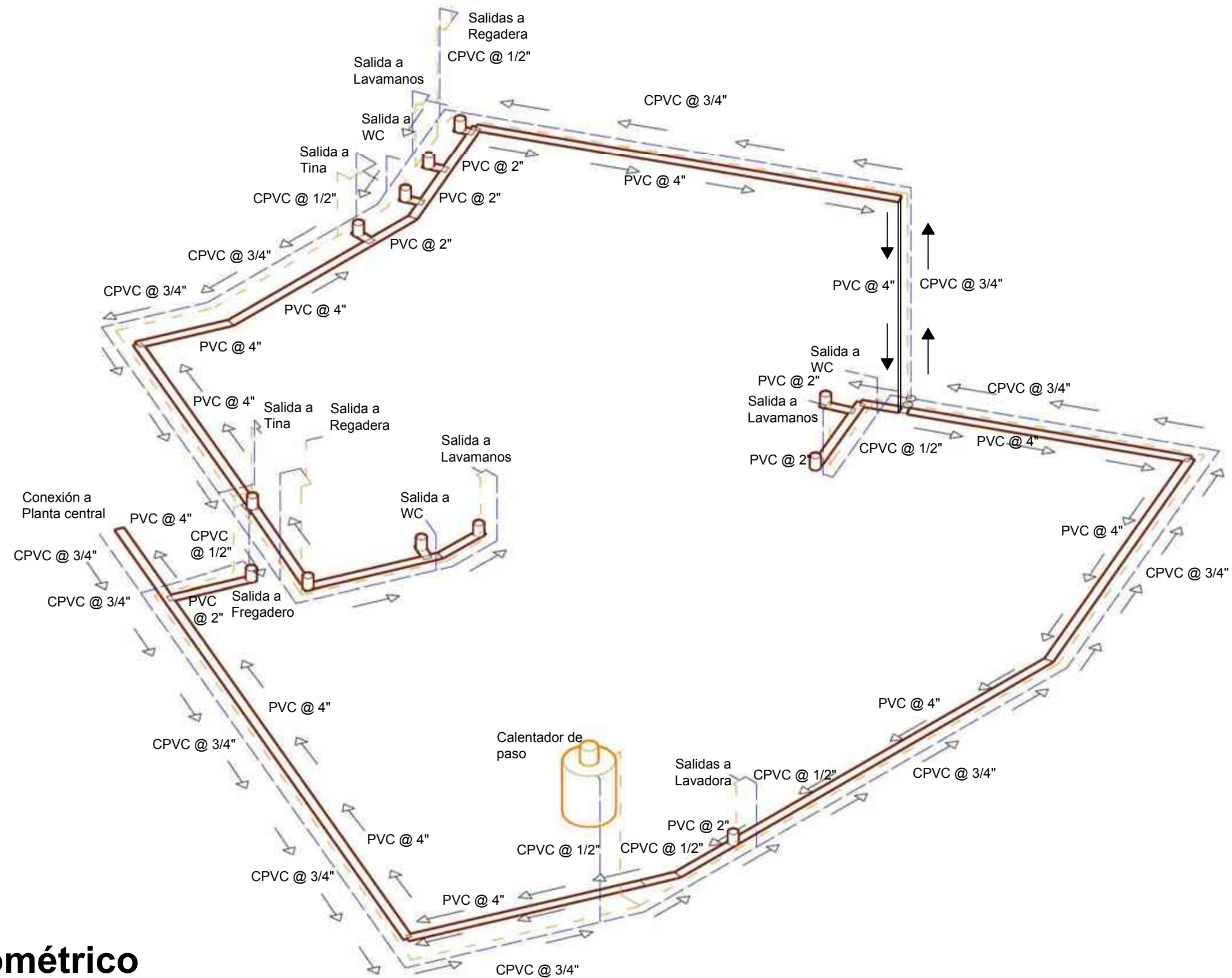
Plano Numero:	Plano:
HS-10	Inst.Hidro-Sanitarias
Fecha:	13/02/2015
Escala:	Cotas:
1:200	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Isométrico Nivel 1°



Nombre del proyecto:
**“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
 HABITACIONALES VERTICALES GAIA”**

Materia: Proyecto de tesis

Plano Numero: Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

HC 11

Fecha: 13/02/2015

Escala: 1:50	Cotas: MTS.
--------------------------------	-------------------------------

Sección: 09 Grupo: 17

Proyecto: Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

HS-12

Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

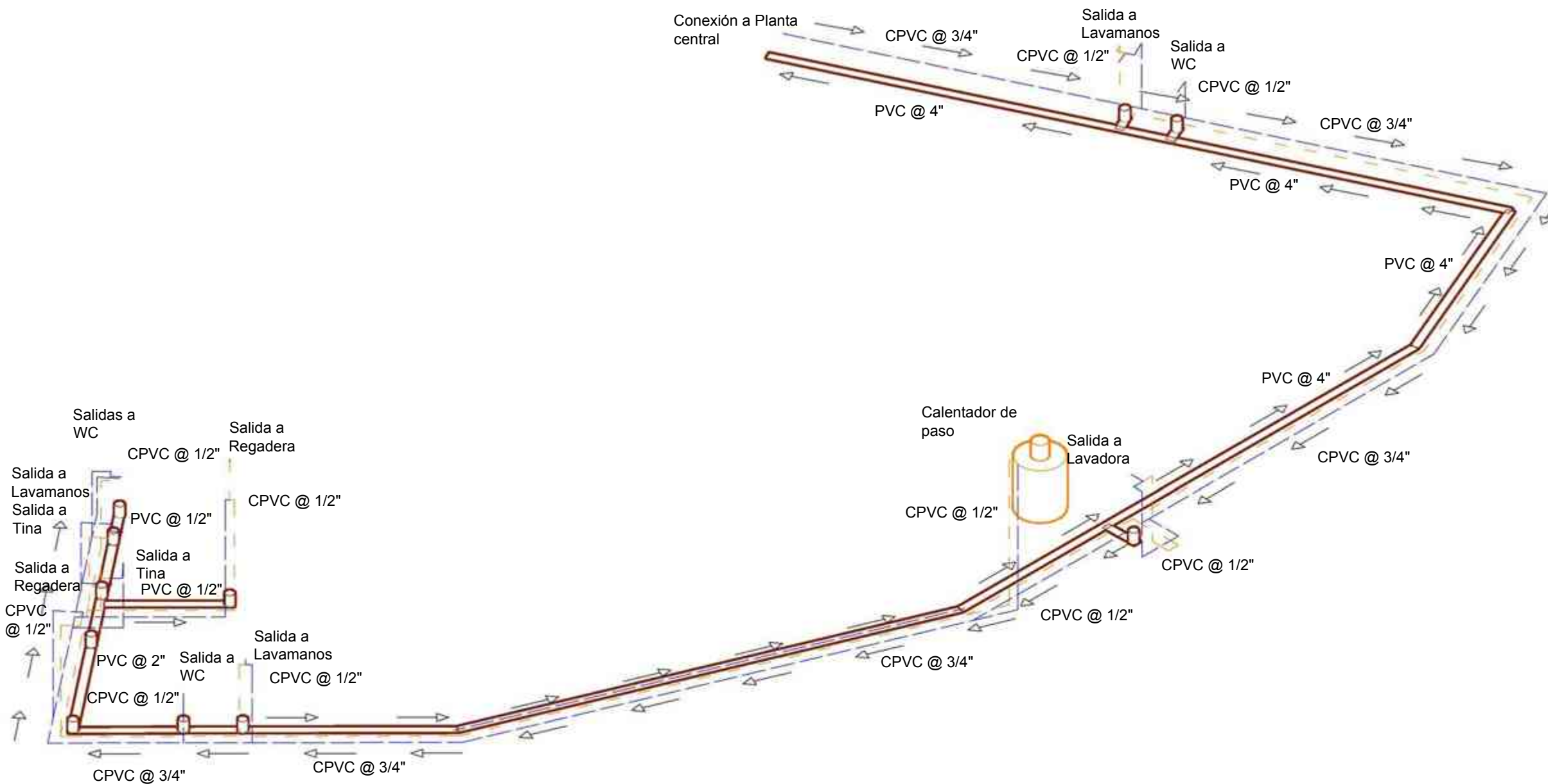
Cotas:
MTS.

Sección:
09

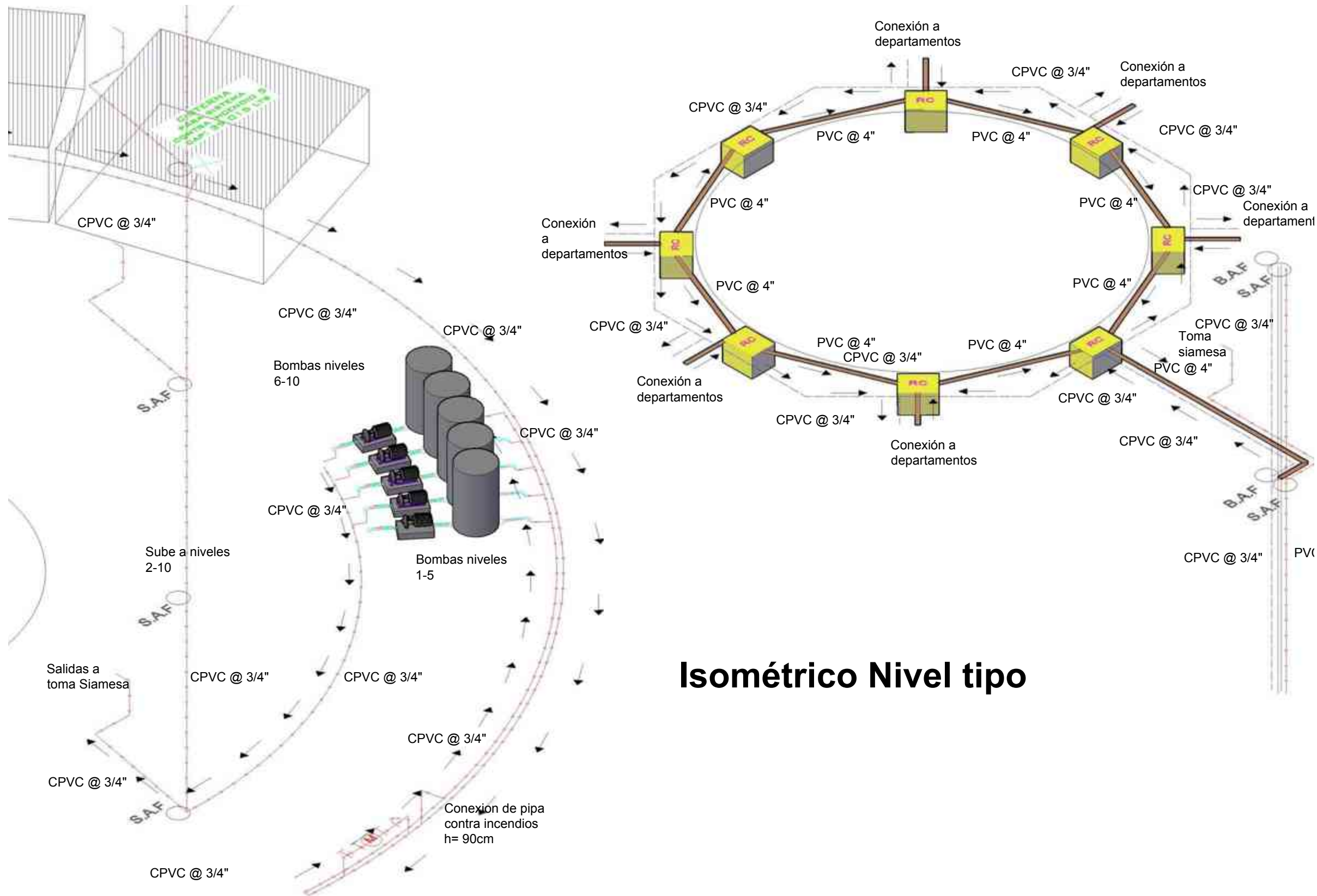
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Isométrico dep. tipo 2



Isométrico sistema contra incendios

Isométrico Nivel tipo



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

HS-13

Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:50

Cotas:
MTS.

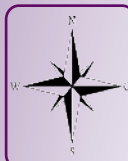
Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
**"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"**

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero: **HS-14** Plano: Inst.Hidro-Sanitarias

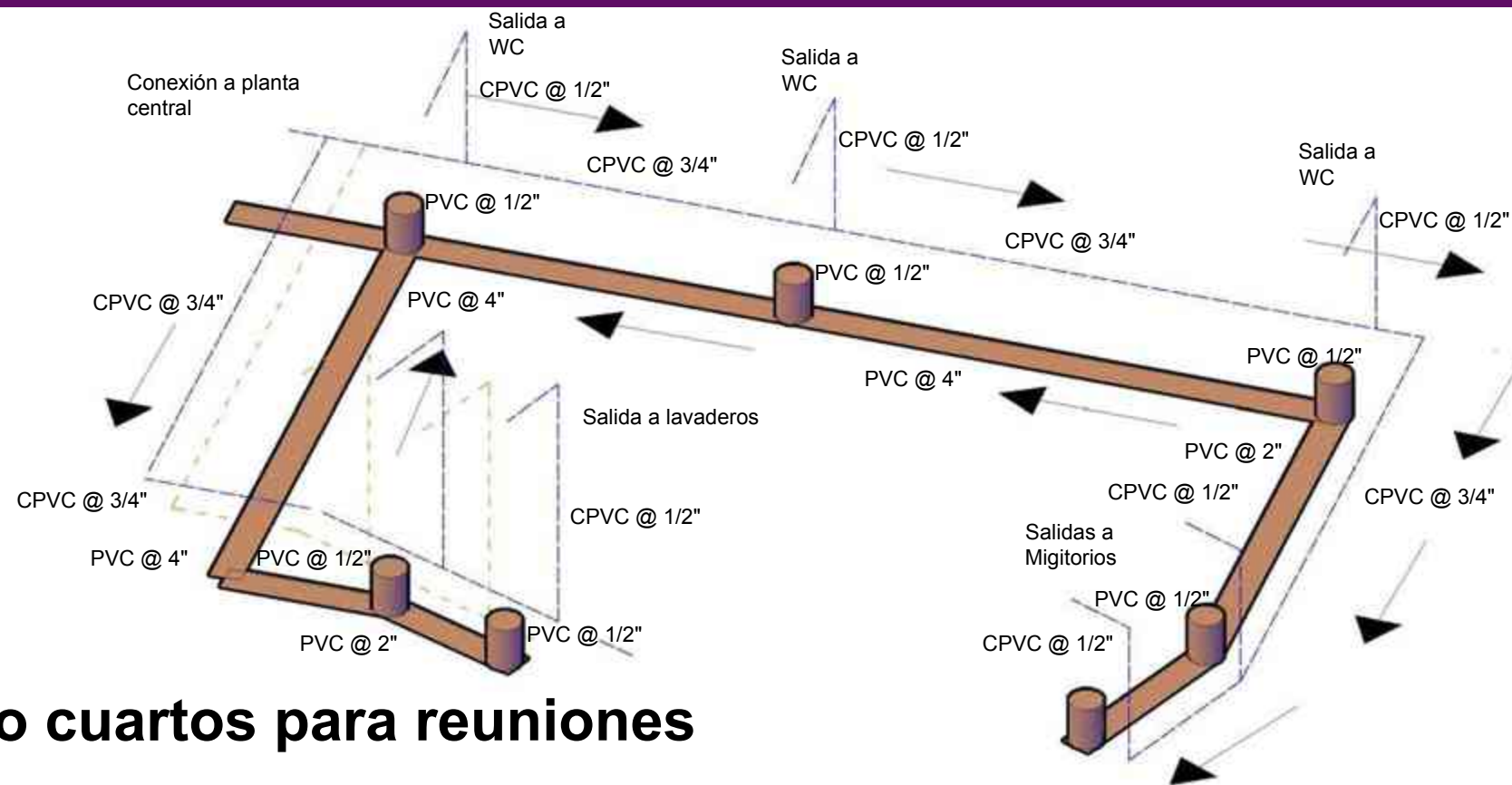
Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100 Cotas:
MTS.

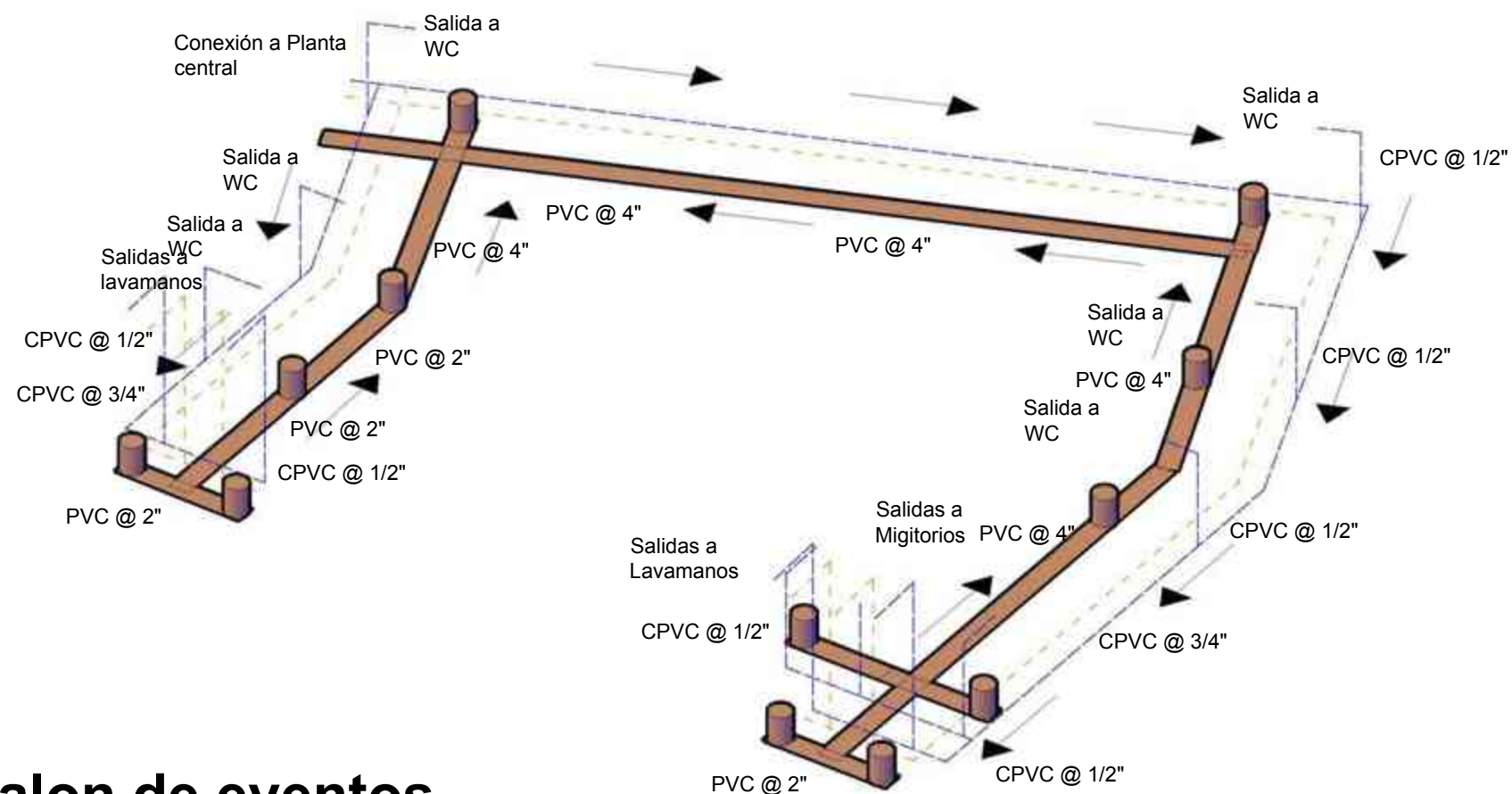
Sección:
09 Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

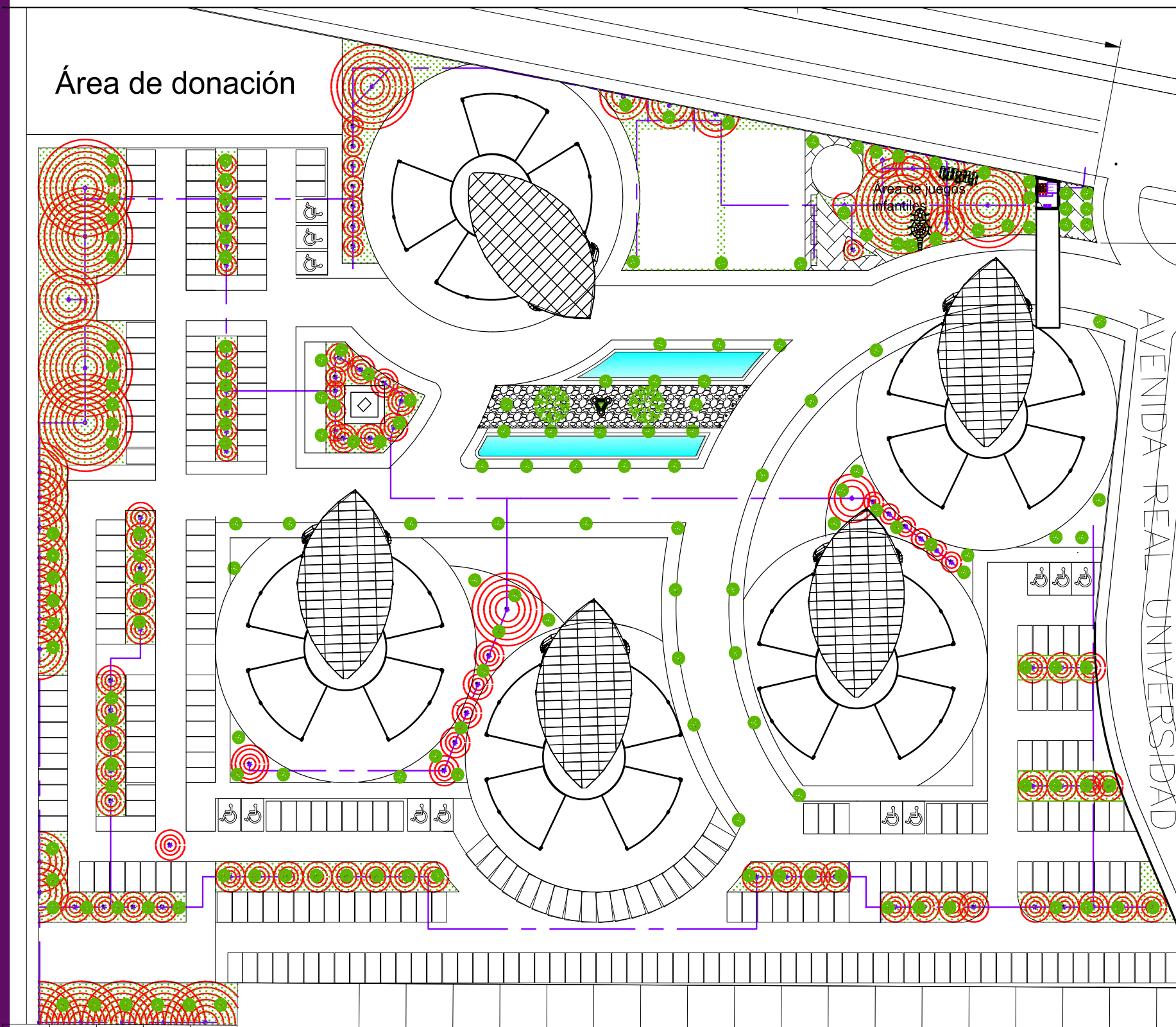
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Isometrico cuartos para reuniones



Isometrico salon de eventos



Planta conjunto esc:1:800

RIEGO POR ASPERSIÓN Y RIEGO POR GOTEO			
IMAGEN	SIMBOLOGÍA	DESCRIPCIÓN	CANTIDAD
		Programador digital con capacidad de ... estaciones para interiores. Color blanco/gris. Marca HUNTER-ICC de 25x25cm.	2
		Aspersor surgente de acero inoxidable, giro con radio de 4-8 mts., a 360°, salida de 23". Conexión para manguera de jardín. Marca TINSA, en color ORO.	20
		Rociador de círculo completo con conexión estándar para manguera de jardín de 19mm. Marca Tinsa, en color NEGRO, Modelo TINASA23. Radio de riego: 4mts. Altura: 25cm.	30
NOTA: Las zonas que no estén al alcance del radio de riego de los rociadores y aspersores, serán regadas por medio de manguera, a partir de las conexiones que tiene cada rociador y aspersor.			
SIMBOLOGÍA			
	Línea de tubería		Proyección de riego con aspersores y rociadores
	Llave de salida para manguera		Proyección de riego con manguera
	Bombas hidroeléctricas para riego		

Especificaciones

Se empleara:

- Riego por aspersión , tomando en cuenta el tipo de suelo, clima, vientos y la ubicación y características de la vegetación implementada según plano de jardinería.

Sistema Automático:

El control de riego automático será por medio de un programador avanzado. Este sistema ahorra tiempo, agua y mejora la calidad el riego.

El sistema automático se basa en los siguientes componentes:

Programador
Electro-válvulas
Registro para válvulas
Tuberías y piezas especiales
Reductor de presión
Emisores de riego
Sensores de humedad

EL sistema estará programado para regar durante la noche o al amanecer cuando no hace sol y viento. También, se activará automáticamente mediante los sensores de humedad del césped, lluvia y/o viento. Tiempo de riego: 10 minutos.

Se programará para el riego automático a lo largo del año, en temporadas cuando hace más calor y sequías.



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
HS-15	Inst.Hidro-Sanitarias
Fecha:	13/02/2015
Escala:	Cotas:
1:800	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López

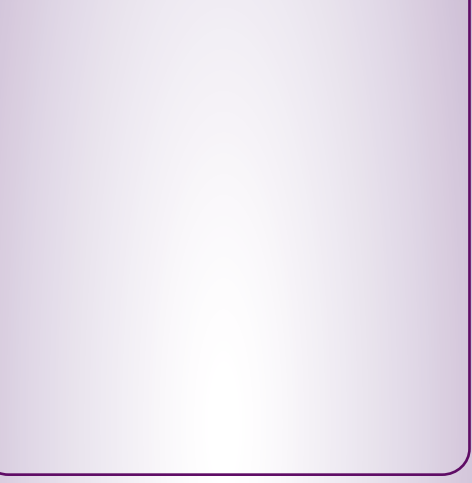




Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:



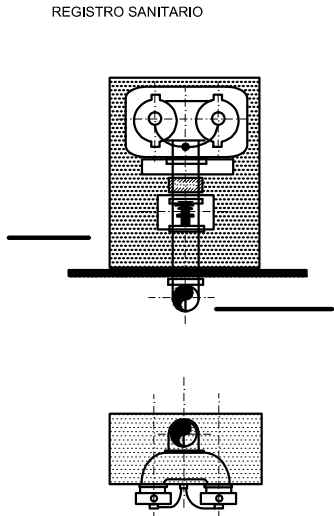
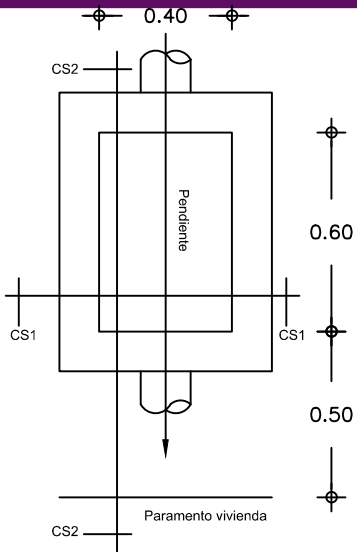
Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

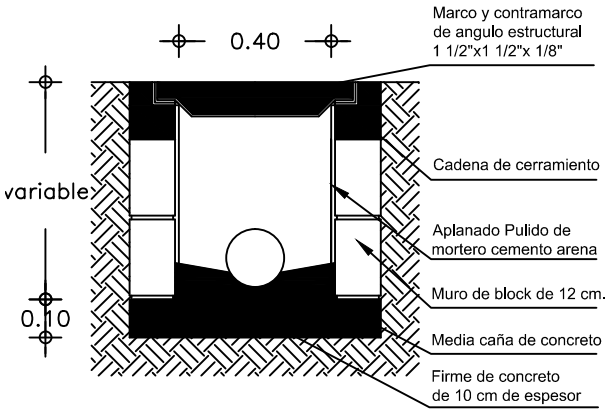
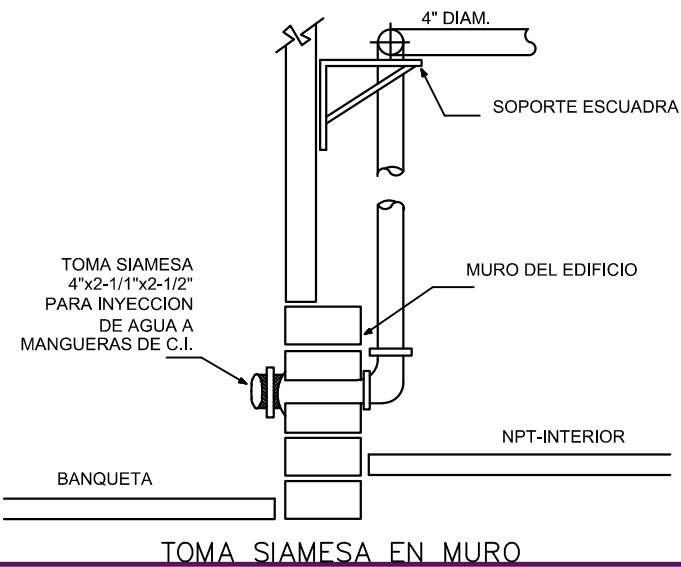
Plano Numero:	Plano:
	Inst.Hidro-Sanitarias
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
	1:20
	Cotas:
	MTS.
	Sección:
	09
	Grupo:
	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

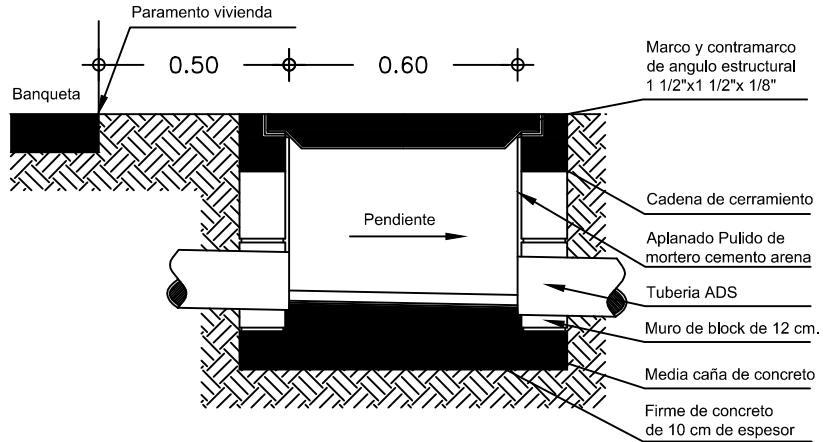
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



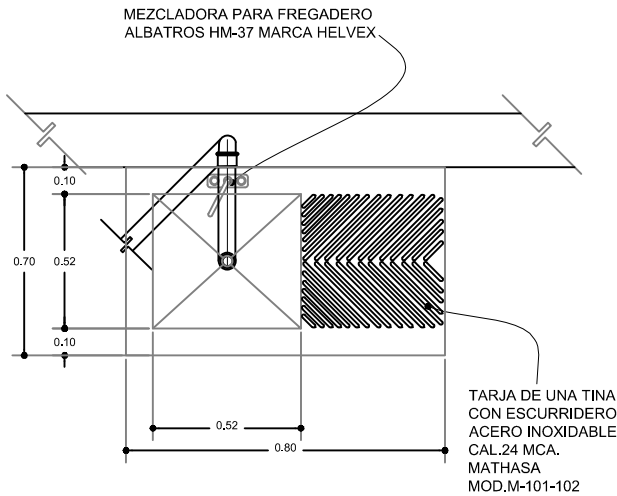
DETALLE PEDESTAL SIAMESA



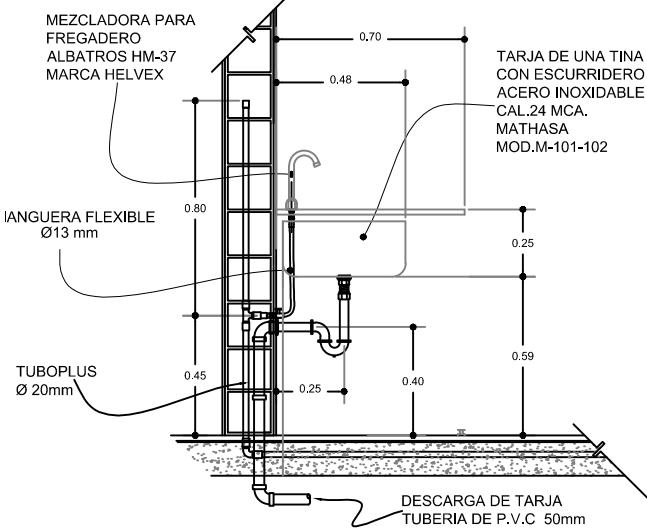
REGISTRO SANITARIO RS1



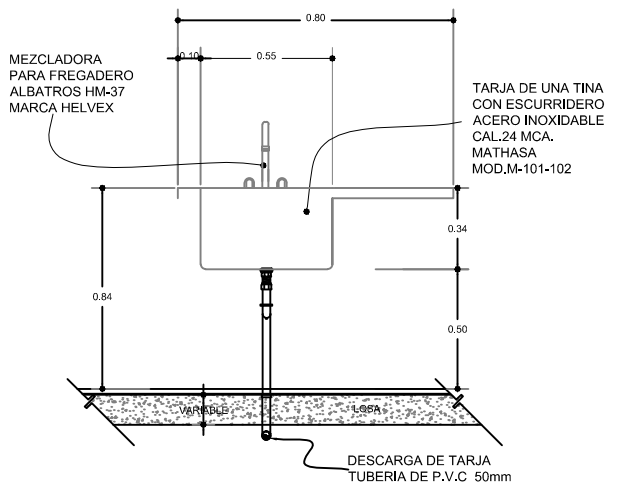
REGISTRO SANITARIO RS2



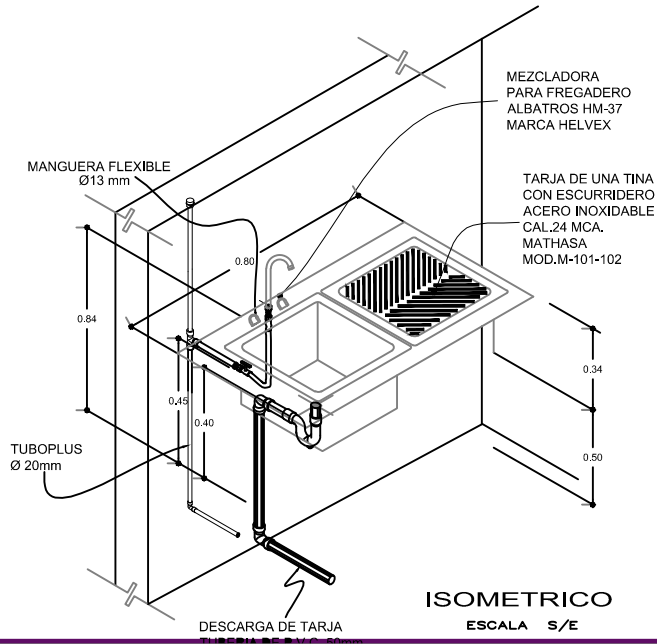
PLANTA
ESCALA 1 : 20



SECCIÓN LATERAL
ESCALA 1 : 20



ALZADO FRONTAL
ESCALA 1 : 20



ISOMETRICO
ESCALA S/E



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

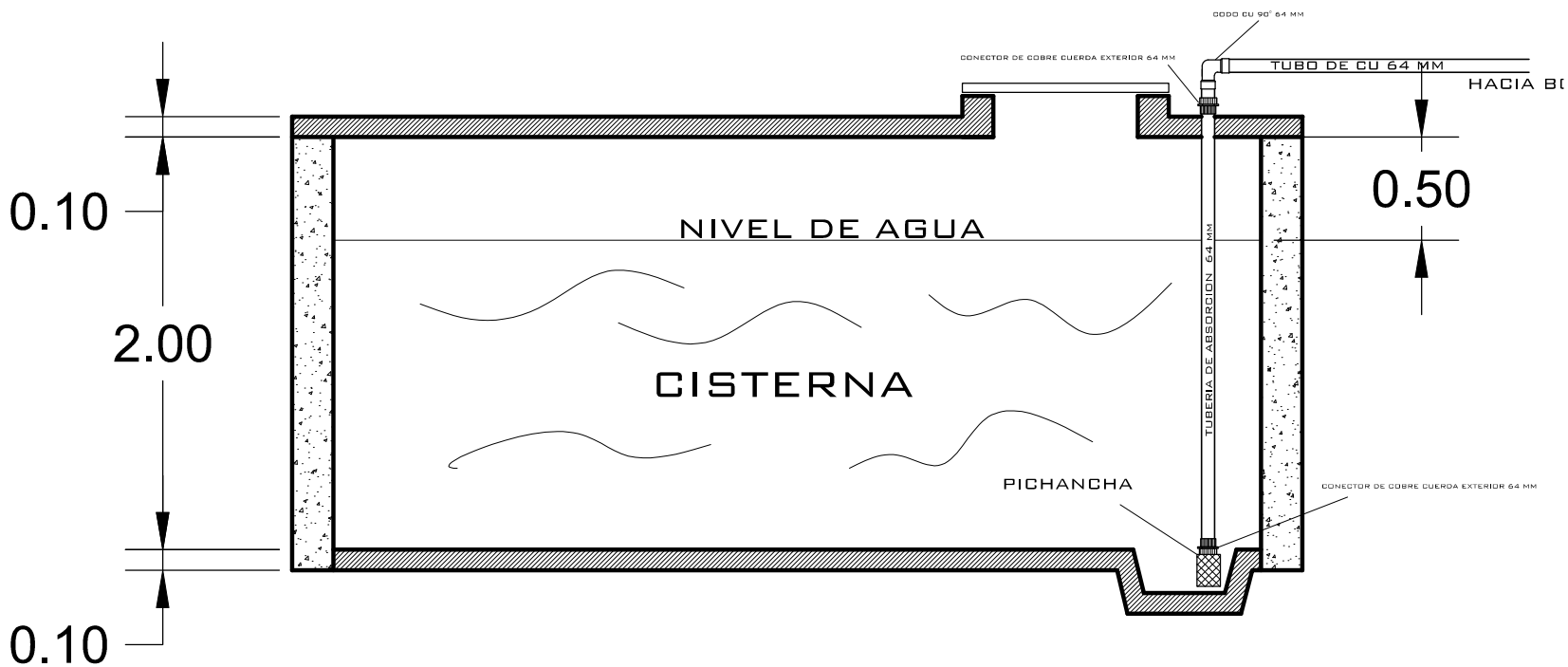
Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

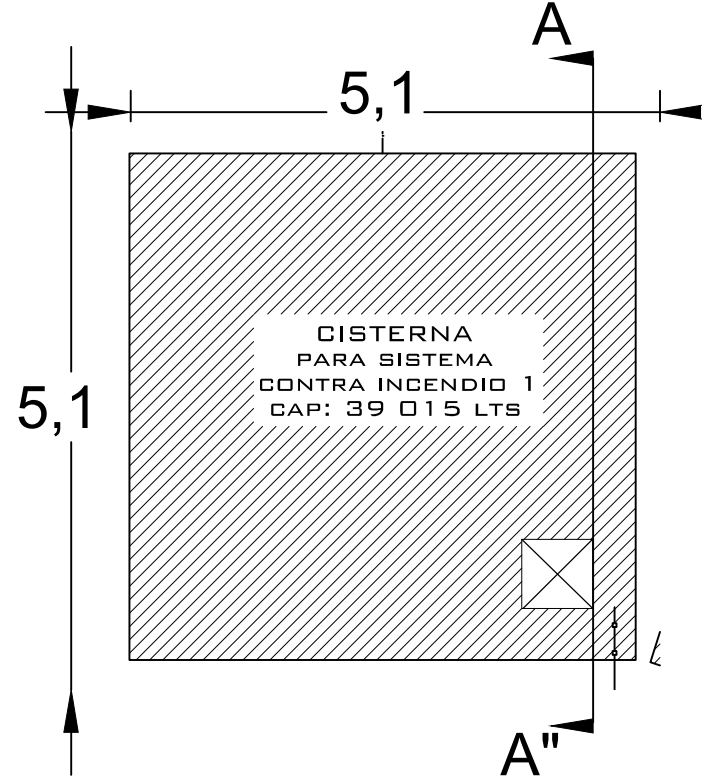
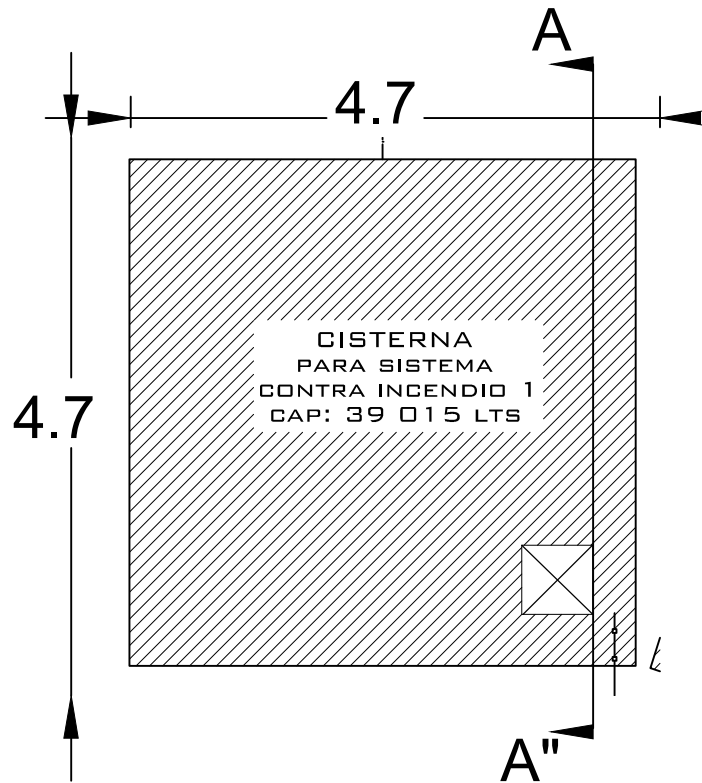
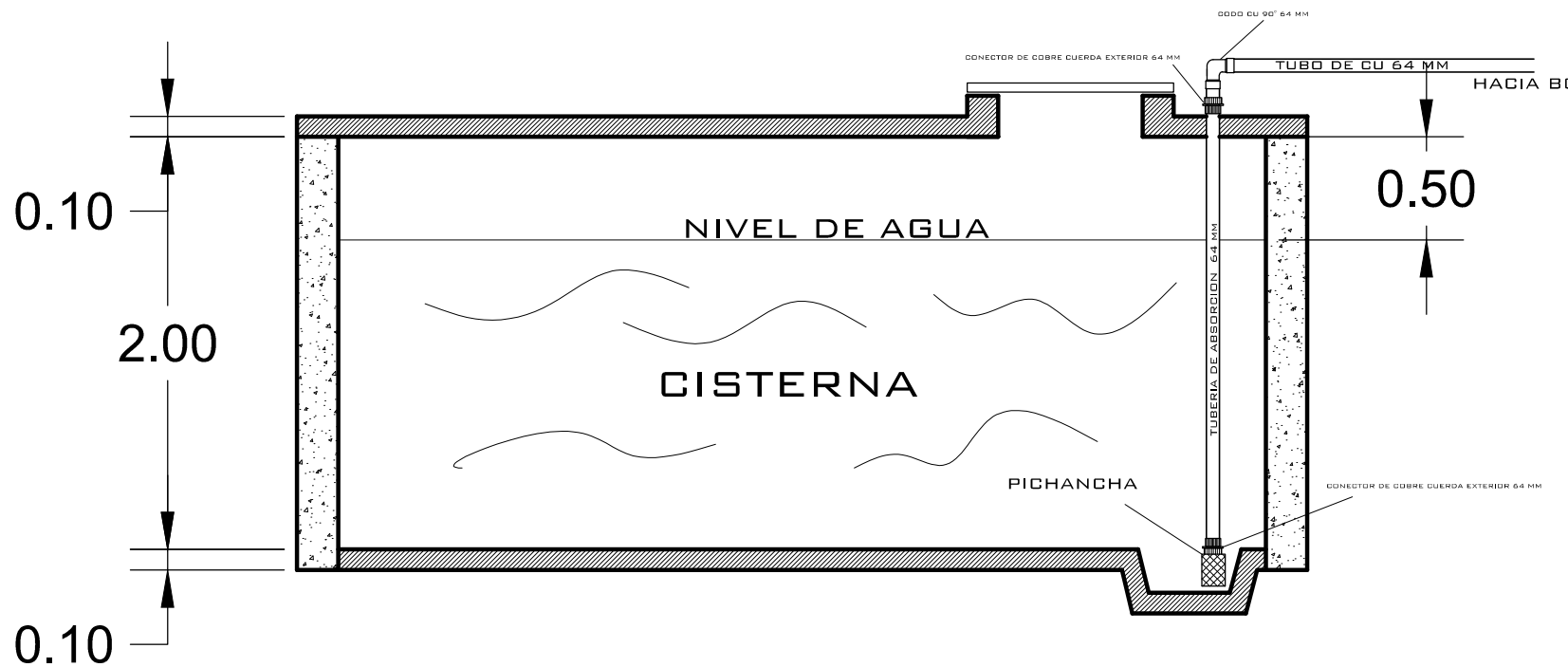
HS-18	Plano Numero:	Plano:
		Inst.Hidro-Sanitarias
	Fecha:	
	13/02/2015	
	Escala:	Cotas:
	1:50	MTS.
	Sección:	Grupo:
	09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

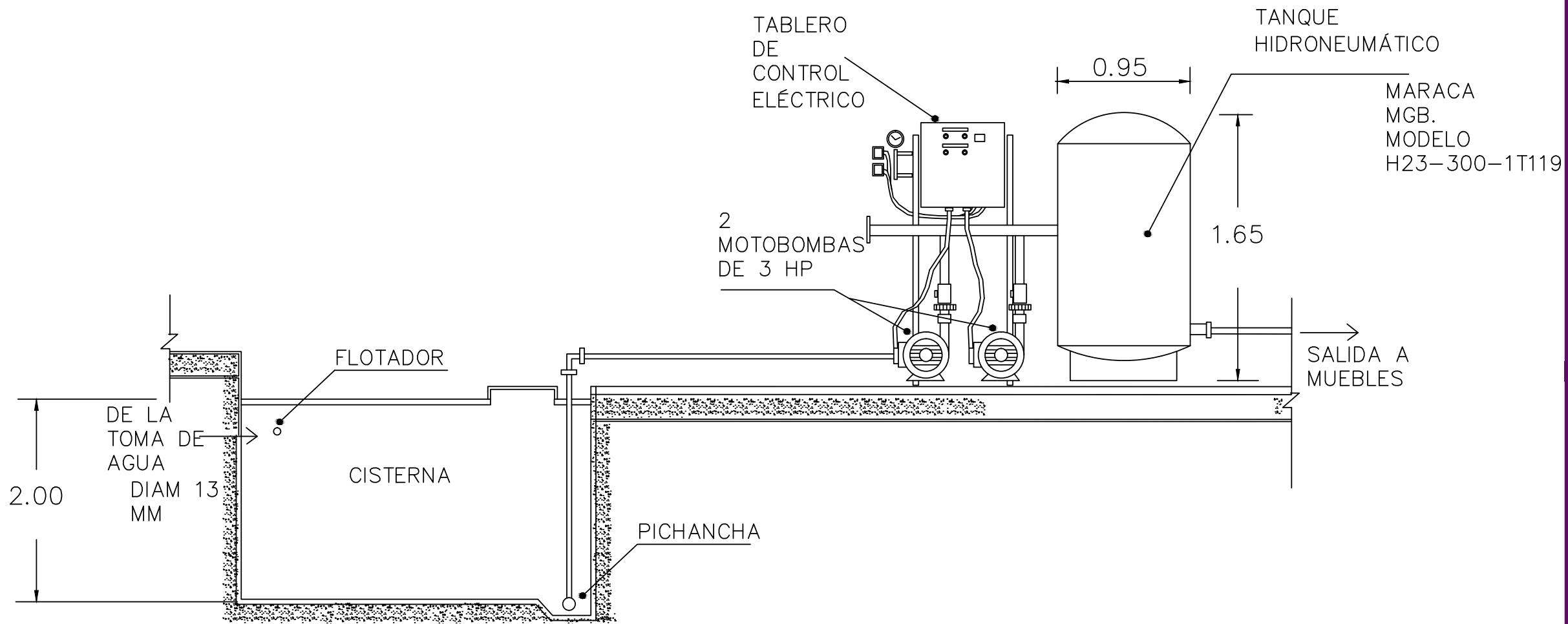
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Corte Cisterna A-A''



Planta Cisterna



Sistema Hidroneumático



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

HS-19

Plano:
Inst.Hidro-Sanitarias

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Motor corriente Alterna	apagador 3 vias	apagador simple
Lampara Slim line	2 contactos	telefono
contacto	salida a spot	contacto a piso
contacto polarizado sensillo	Conector de puesta a tierra	abortante incandescente interior
salida incandescente de centro	Timbre	Medidor de luz
Arrancador	centro de cargas	Acometida de luz
Dwyer	Interruptor termomagnético	
salida a tv		

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

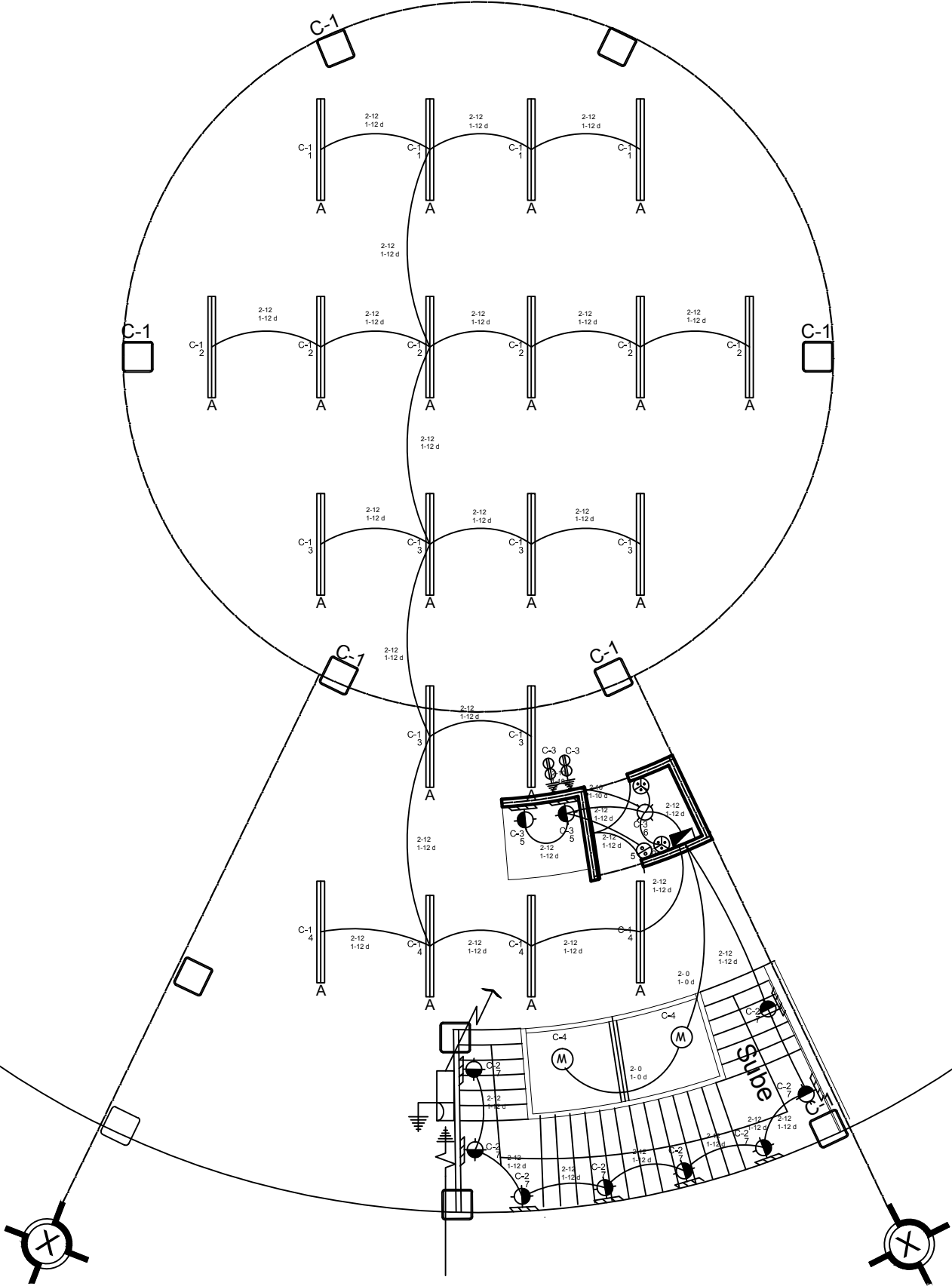
Plano Numero:	Plano:
IE-00	Instalación electrica
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:100	Cotas:
	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

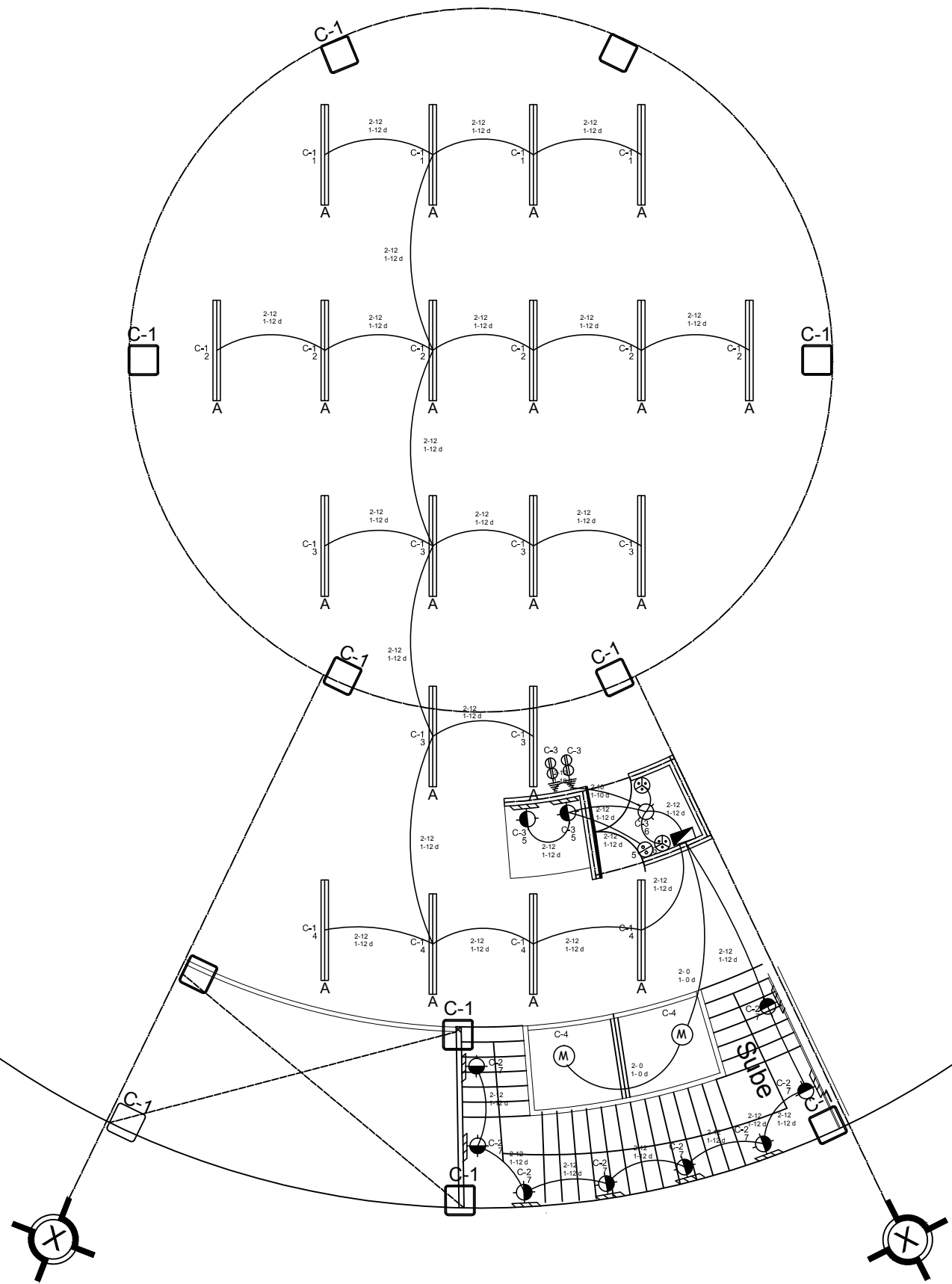
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Primer Nivel



Planta Central



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Ⓜ	Motor corriente Alterna	Ⓛ	apagador simple
Ⓢ	apagador 3 vías	Ⓢ	2 contactos
Ⓢ	Lampara Slim line	Ⓢ	telefono
Ⓢ	contacto	Ⓢ	contacto a piso
Ⓢ	salida a spot	Ⓢ	Conector de puesta a tierra
Ⓢ	contacto polarizado sensillo	Ⓢ	abortante incandescente interior
Ⓢ	salida incandescente de centro	Ⓢ	Timbre
Ⓢ	Arrancador	Ⓢ	Medidor de luz
Ⓢ	centro de cargas	Ⓢ	Acometida de luz
Ⓢ	Dymer	Ⓢ	Interruptor termomagnético
Ⓢ	salida a tv		

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
IE-01	Inst. Eléctricas
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:100	Cotas:
	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Motor corriente Alterna	apagador simple
apagador 3 vias	2 contactos
Lampara Slim line	telefono
contacto	contacto a piso
salida a spot	Conector de puesta a tierra
contacto polarizado sensillo	abortante incandescente interior
salida incandescente de centro	Timbre
Arrancador	Medidor de luz
centro de cargas	Acometida de luz
Dymer	Interruptor termomagnético
salida a tv	

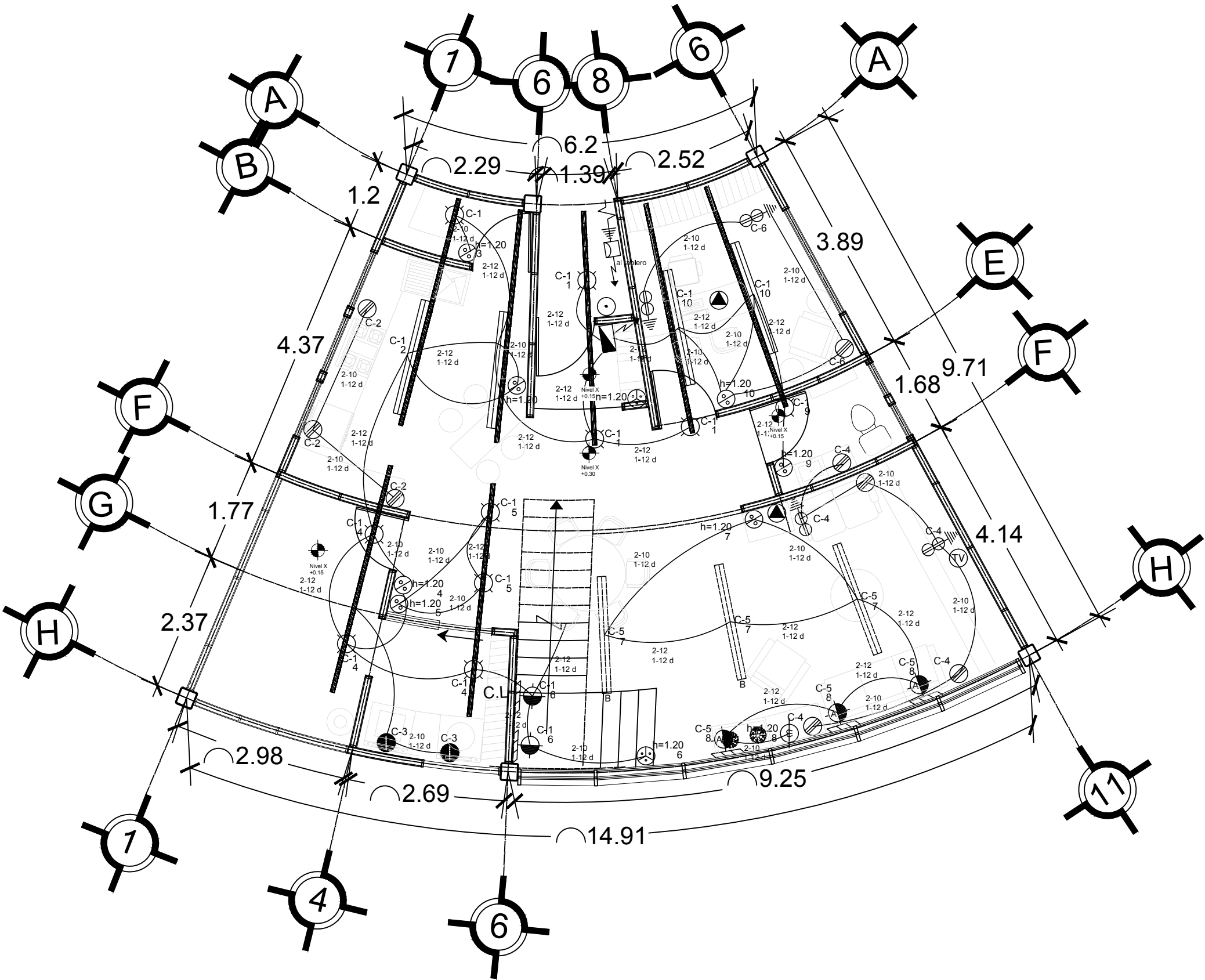
Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
IE-02	Inst. Eléctricas
Fecha:	13/02/2015
Escala:	Cotas:
1:75	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "1": Planta baja



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

	Motor corriente Alterna		apagador 3 vias
	Lampara Slim line		2 contactos
	contacto		telefono
	salida a spot		contacto a piso
	contacto polarizado sencillo		Conector de puesta a tierra abortante incandescente interior
	salida incandescente de centro		Timbre
	Arrancador		Medidor de luz
	centro de cargas		Acometida de luz
	Dymer		Interruptor termomagnético
	salida a tv		

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
Plano:
Inst. Eléctricas

IE-04

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

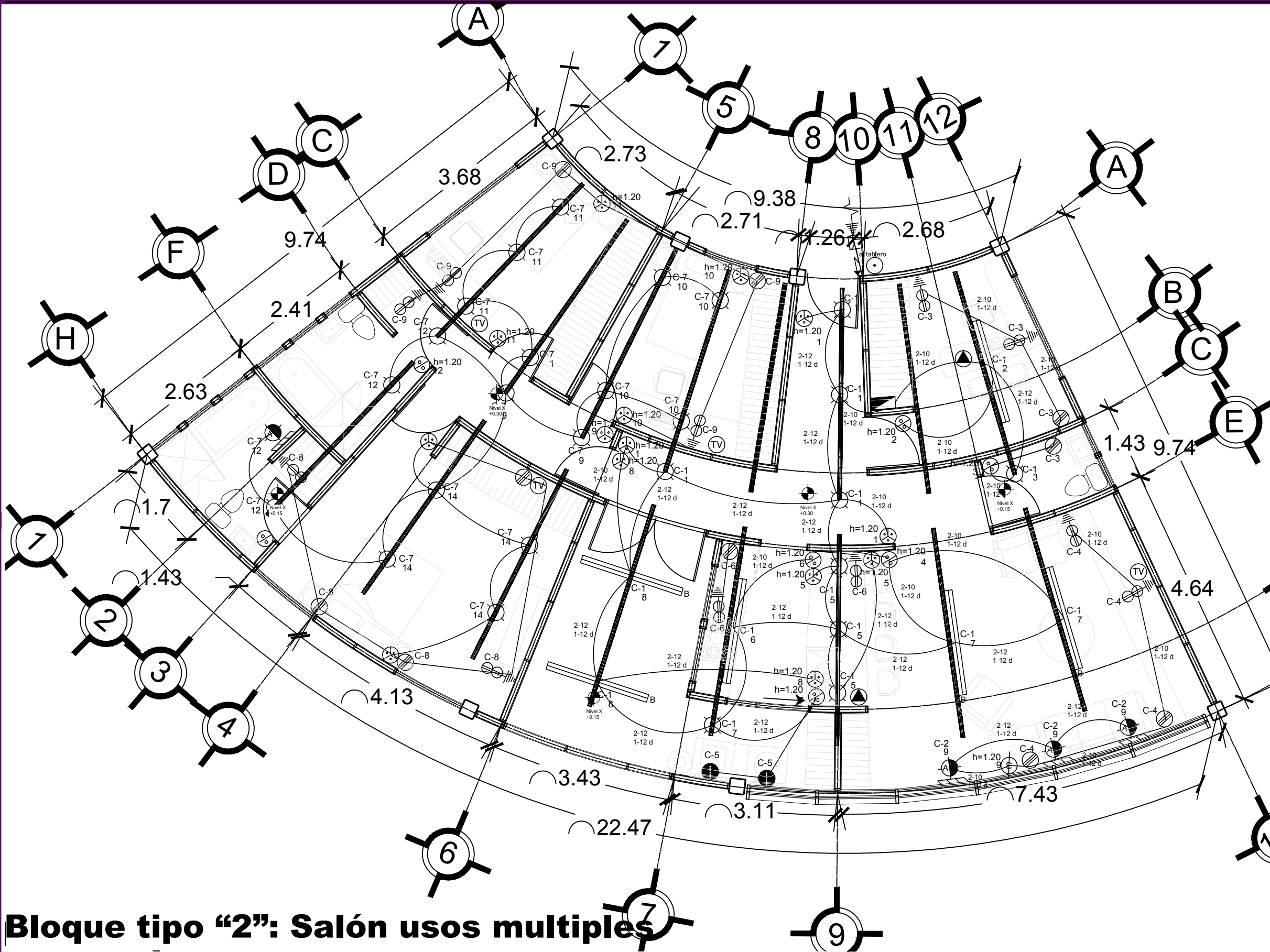
Cotas:
MTS.

Sección:
09

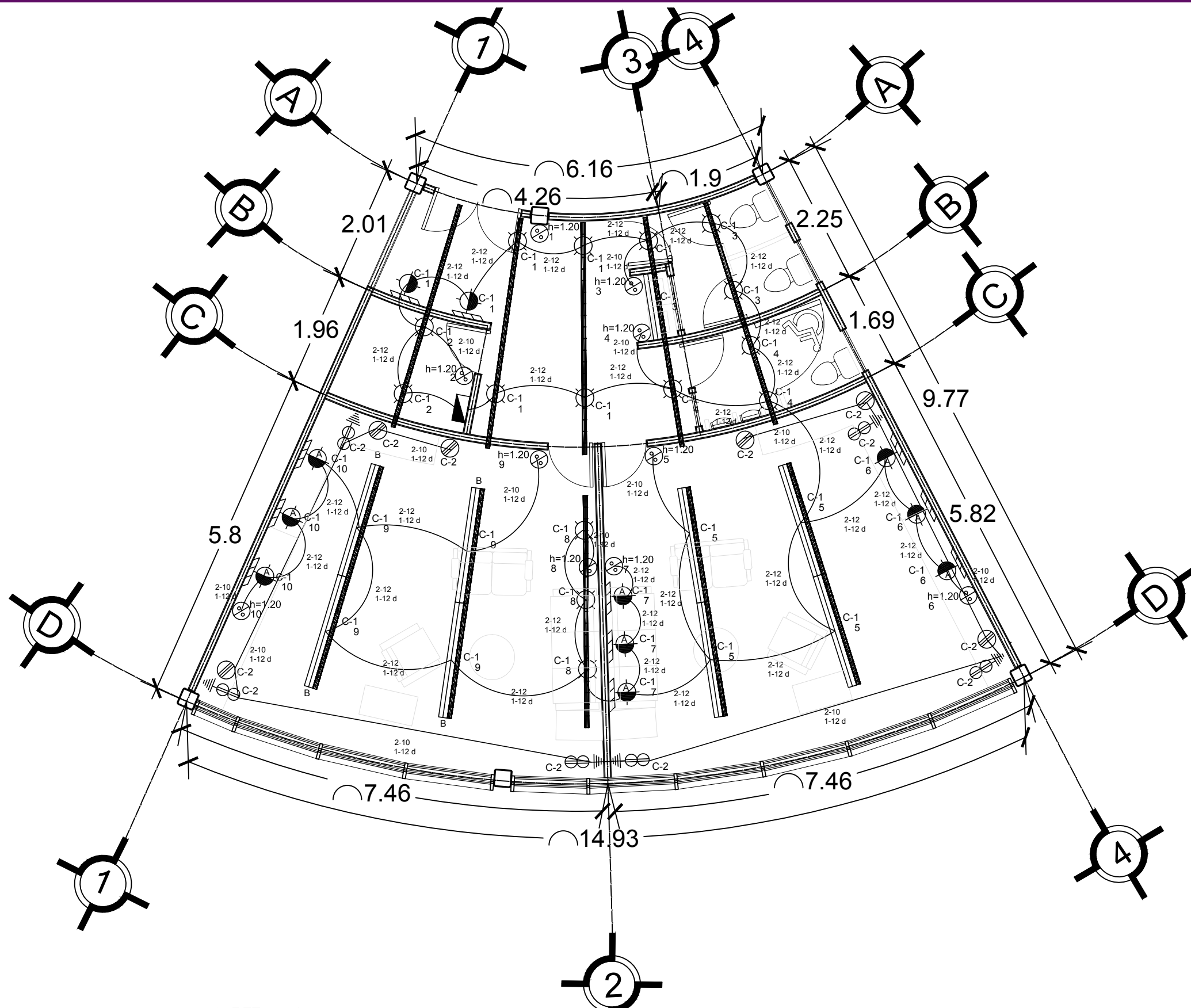
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "2": Salón usos múltiples



Bloque tipo "4": Crto. para reuniones



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

	Motor corriente Alterna		apagador 3 vías		apagador simple
	Lampara Slim line		2 contactos		telefono
	contacto		contacto a piso		Conector de puesta a tierra
	salida a spot		abortante incandescente interior		Timbre
	contacto polarizado sencillo		Medidor de luz		Acometida de luz
	salida incandescente de centro		Interruptor termomagnético		
	Arrancador				
	centro de cargas				
	Dymer				
	salida a tv				

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

IE-05

Plano:
Inst. Eléctricas

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

	Motor corriente Alterna		apagador 3 vias		apagador simple
	Lampara Slim line		2 contactos		telefono
	contacto		contacto a piso		Conector de puesta a tierra
	salida a spot		contacto a tierra		abortante incandescente interior
	contacto polarizado sencillo		Timbre		Medidor de luz
	salida incandescente de centro		Acometida de luz		Interruptor termomagnético
	Arrancador				
	centro de cargas				
	Dymer				
	salida a tv				

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
Plano:
Inst. Eléctricas

IE-06

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

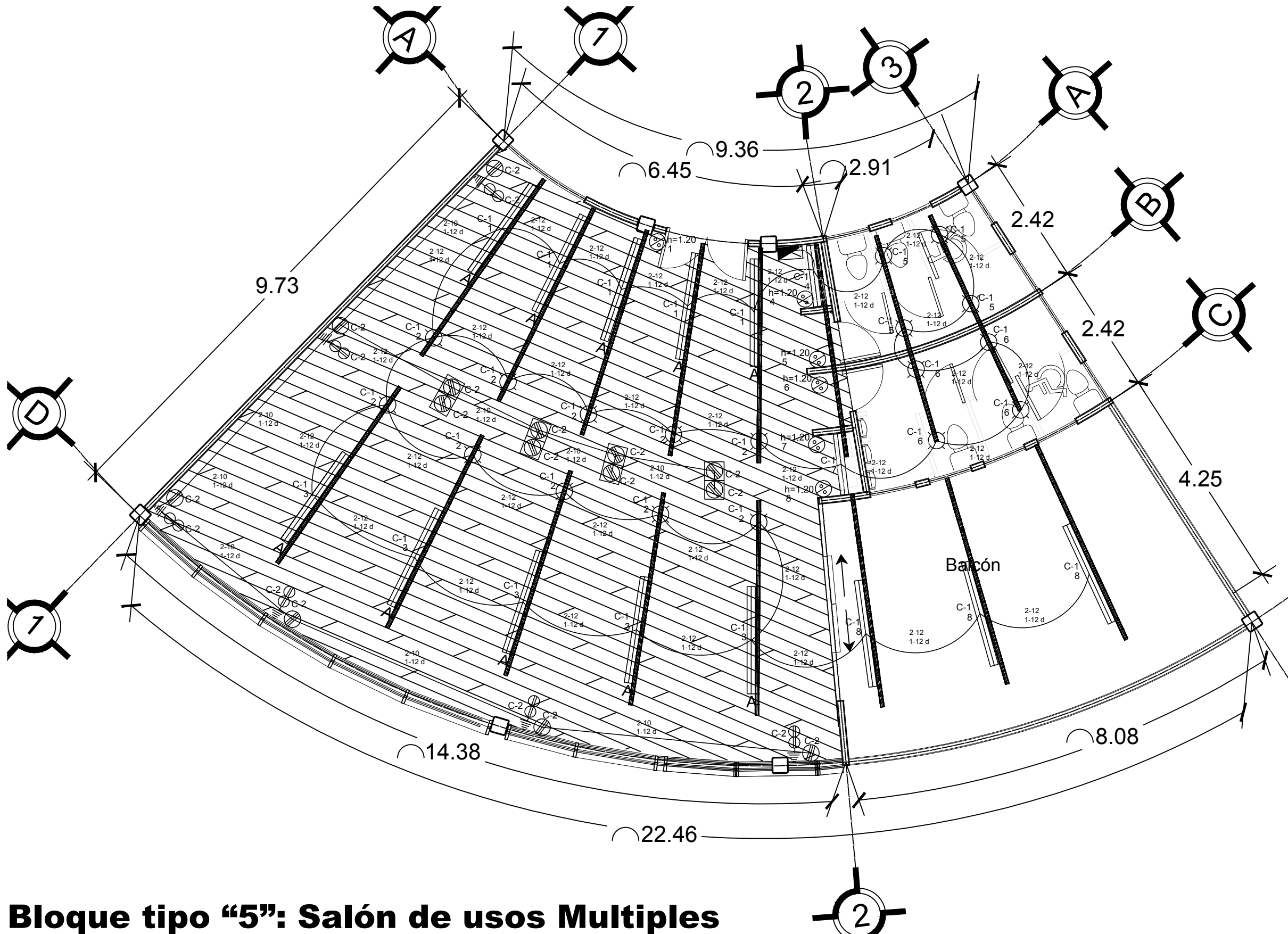
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López

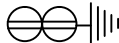


Bloque tipo "5": Salón de usos Múltiples



Contacto duplex

- Modelos: CDN101
- Tensión nominal (V): 127
- Corriente nominal (A): 15
- Frecuencia nominal (Hz): 60
- Tipo de corriente: Alterna
- Materiales: Terminales de latón y tornillos latonados. Cuerpo de nylon.
- Para uso de 2 espigas normalizadas y 1 conexión a tierra



Apagador escalera

- Modelos: SBH122
- polos: 1
- tiros: 2
- posiciones: 2
- Tensión nominal (V):127
- Corriente nominal (A):10
- Frecuencia nominal (Hz):60
- Tipo de corriente:Alterna
- Materiales: Materiales internos en latón y cobre con contacto de plata. Cuerpo de nylon.



Contacto sencillo

- Modelos:CSP005
- Tensión nominal (V):127
- Corriente nominal (A):15
- Frecuencia nominal (Hz):60
- Tipo de corriente:Alterna
- Materiales:Terminales de latón y tornillos latonados. Cuerpo de nylon. Para uso de dos terminales normalizadas.



Apagador sencillo

- Modelos: SBH112
- polos: 1
- tiros: 1
- posiciones: 2
- Tensión nominal (V):127
- Corriente nominal (A):10
- Frecuencia nominal (Hz):60
- Tipo de corriente:Alterna
- Materiales: Materiales internos en latón y cobre con contacto de plata.Cuerpo de nylon.



Contacto sencillo polarizado

- Modelos:CSP001
- Tensión nominal (V):127
- Corriente nominal (A):15
- Frecuencia nominal (Hz):60
- Tipo de corriente:Alterna
- Materiales:Terminales de latón y tornillos latonados. Cuerpo de nylon. Para uso de dos terminales normalizadas.



78304.000 Rail electrificado ERCO

- Tension nominal: 230V
- Frecuencia nominal: 50Hz
- Color del cuerpo: plateado
- Lugar de montaje: Techo
- Tipo de montaje: Montaje lateral
- Contactos
- Conductores de cobre aislados

- Aplicación como raíl DALI:
- Circuito eléctrico de 16A
 - Conductores para la conexión a la línea de datos DALI Aplicación como raíl electrificado trifásico:
 - circuitos eléctricos conectables independientemente, con 16A cada uno



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

	Motor corriente Alterna		apagador simple
	Lampara Slim line		2 contactos
	contacto		telefono
	salida a spot		contacto a piso
	contacto polarizado sencillo		Conector de puesta a tierra abortante incandescente interior
	salida incandescente de centro		Timbre
	Arrancador		Medidor de luz
	centro de cargas		Acometida de luz
	Dymer		Interruptor termomagnético
	salida a tv		

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
IE-07	Inst. Eléctricas
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:75	Cotas:
	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López



Detalles de Contactos



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

	Motor corriente Alterna		apagador 3 vias
	Lampara Slim line		apagador simple
	contacto		2 contactos
	salida a spot		telefono
	contacto polarizado sencillo		contacto a piso
	salida incandescente de centro		Conector de puesta a tierra abortante incandescente interior
	Arrancador		Timbre
	centro de cargas		Medidor de luz
	Dymer		Acometida de luz
	salida a tv		Interruptor termomagnético

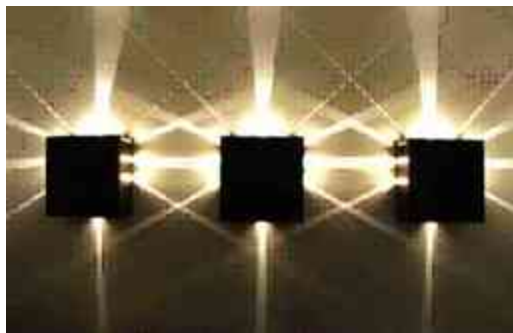
Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
IE-08	Inst. Eléctricas
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:100	Cotas:
MTS.	
Sección:	Grupo:
09	17

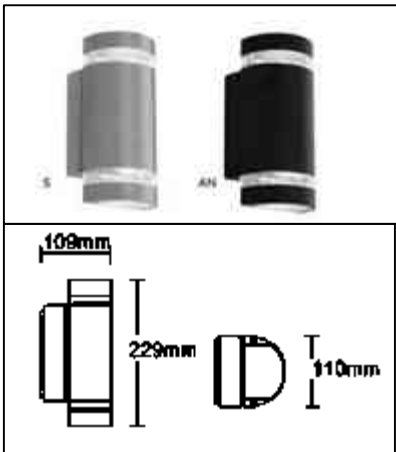
Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Lamparas Empotradas en pared

- Medidas
- Alto: 54 - 74 cm
 - Ancho: 50 cm
 - Bombillas
 - Max 3 x E14
 - 35 watts



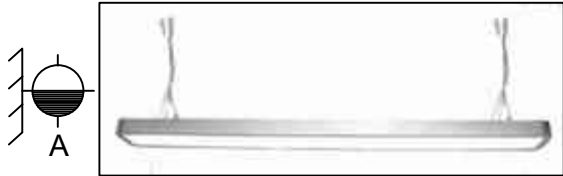
Lampara empotrable H-1070 toledo

- material : aluminio
- Terminado de Antracita
- Pantalla de cristal
- Empotrable en muros
- Base 2XE26
- Potencia: 70 W
- Votalge: 100– 127 V
- IP: 44
- Se sugieren lamparas leeds ahorradoras



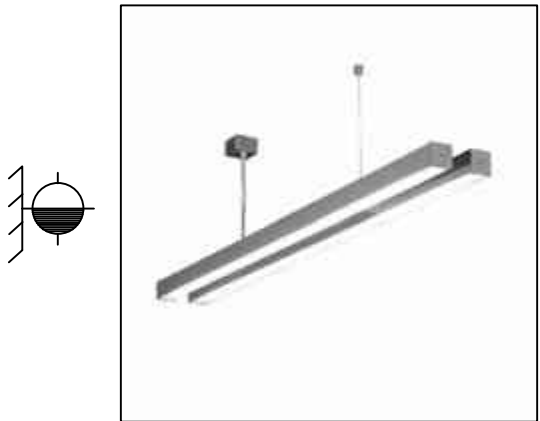
Lampara empotrable H-1070 toledo

- Iluminación vertical paraclarar y estructurar el espacio.
- Lámparas halógenas de bajo voltaje 100W 2200lm
- Reflector Spot ERCO
 - Aluminio, plateado anodizado, de alto brillo
 - Parte posterior del cuerpo girable para focalización de la lámpara
 - Projectores con cristal de protección y projectores con óptica de proyección con filtro IR
- Transadapter ERCO o transadapter ERCO DALI para lámparas halógenas de bajo voltaje:



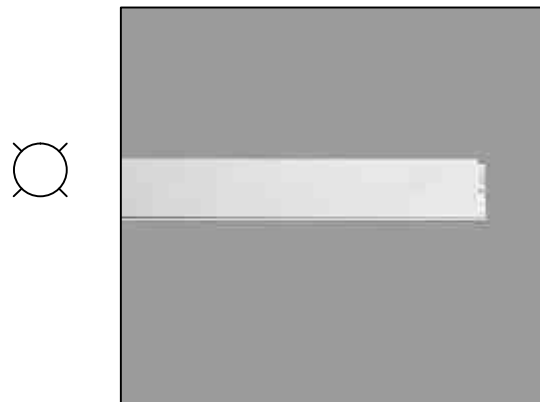
Lampara Suspendida LCF-2283/S

- Material: Aluminio
- acabado: satinado
- Pantalla PC opalino
- Base G5
- Tipo de lampara Fluorecente
- Potencia 56 W
- Tension 100-127 Volts



Lampara colgante en rail electrificado LFC-2286/S

- material : aluminio
- Terminado Satinado
- Pantalla Louver/aluminio
- Temperatura de color blanco frio :4100K
- Aplicacion Suspendido
- Base G5
- Lampara 2FX28TS
- Potencia: 54 W
- Votalge: 100– 127 V



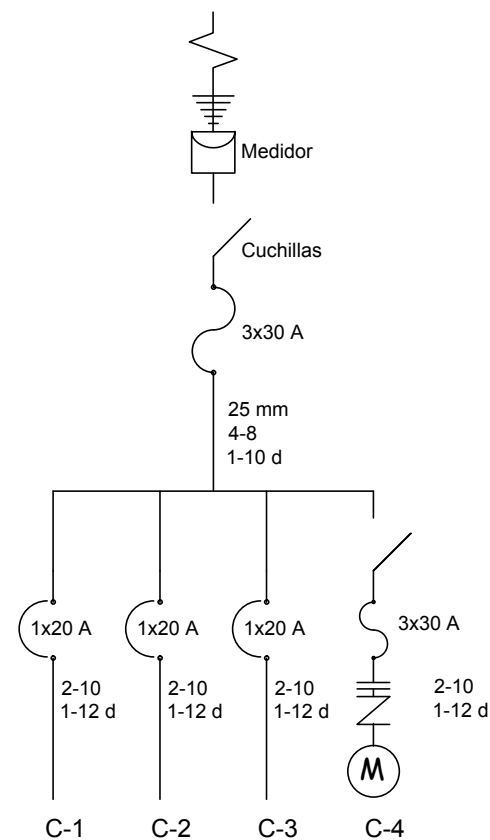
T16 54W G5 4450lm

- Potencia:54 W
- Perfil de panel: aluminio, pintura en polvo.
- Parte superior: armadura para lámpara fluorescente T16.
- Clema de conexión de 3 polos.
- Reactancia electrónica cubierta.
- Funcionamiento de la lámpara fluorescente en una fase del rail electrificado.
- Parte inferior: Raíl electrificado. 4 conductores de cobre aislados y tierra encastrada.
- Aplicación como raíl electrificado trifásico: tres circuitos eléctricos conectables independientemente, con 16A cada uno.



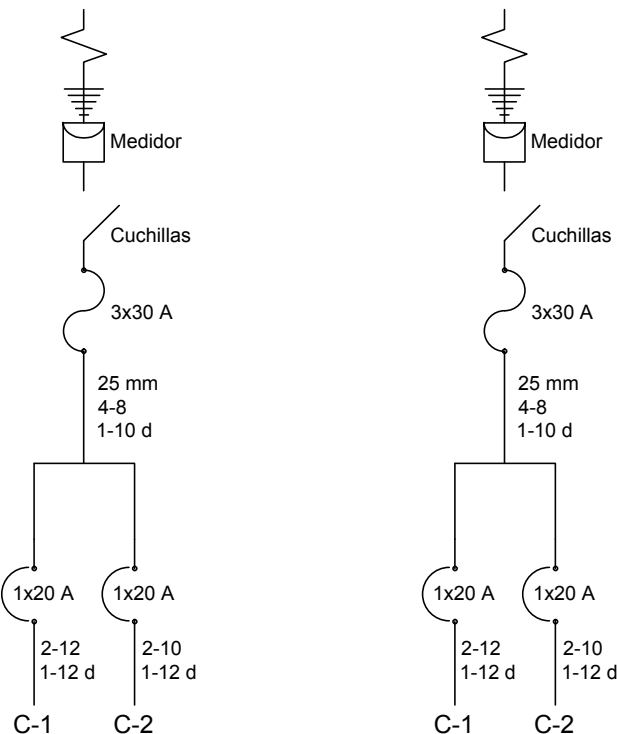
Detalles de lámparas

Diagrama Unifilar y Cuadro de Cargas Planta Central



CUADRO DE CARGAS						
CIRCUITO N°	 100 W	 56 W	 70 W	 250 W	 1 KW	
C-1		20				1120 8.81
C-2			8			560 4.40
C-3	1		2	2		740 5.82
C-4					2	2000 15.74
TOTAL	1	20	10	2	2	4420 34.80
Carga total instalada 4200						

Diagrama Unifilar y Cuadro de Cargas Bloques “4” y “5”



CUADRO DE CARGAS SALON DE REUNIOES, TABLERO NQO-8/5, 2F-3H, 127 VOLTS.								
CIRCUITO N°	 100 W	 54 W	 35 W	 250 W	 250 W	 250 W	TOTAL WATTS	CORRIENTE EN AMPERES
C-1	15	8	8				2212	17.41
C-2				6		6	3000	23.62
TOTAL	15	8	8	6	0	6	5212	41.039
Carga total instalada 5212								
CUADRO DE CARGAS SALON. DE USOS MULTIPLES, TABLERO NQO-8/5, 2F-3H, 127 VOLTS.								
C-1	18	15					2310	18.18
C-2				6	8	6	5000	39.37
TOTAL	18	15	0	6	8	6	7310	57.55
Carga total instalada 7310								



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

-  Motor corriente Alterna
-  apagador 3 vías
-  Lampara Slim line
-  contacto
-  salida a spot
-  contacto polarizado sencillo
-  salida incandescente de centro
-  Arrancador
-  centro de cargas
-  Dwymer
-  salida a tv
-  apagador simple
-  2 contactos
-  telefono
-  contacto a piso
-  Conector de puesta a tierra
-  abortante incandescente interior
-  Timbre
-  Medidor de luz
-  Acometida de luz
-  Interruptor termomagnético

Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

IE-09

Plano:
Inst. Eléctricas

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





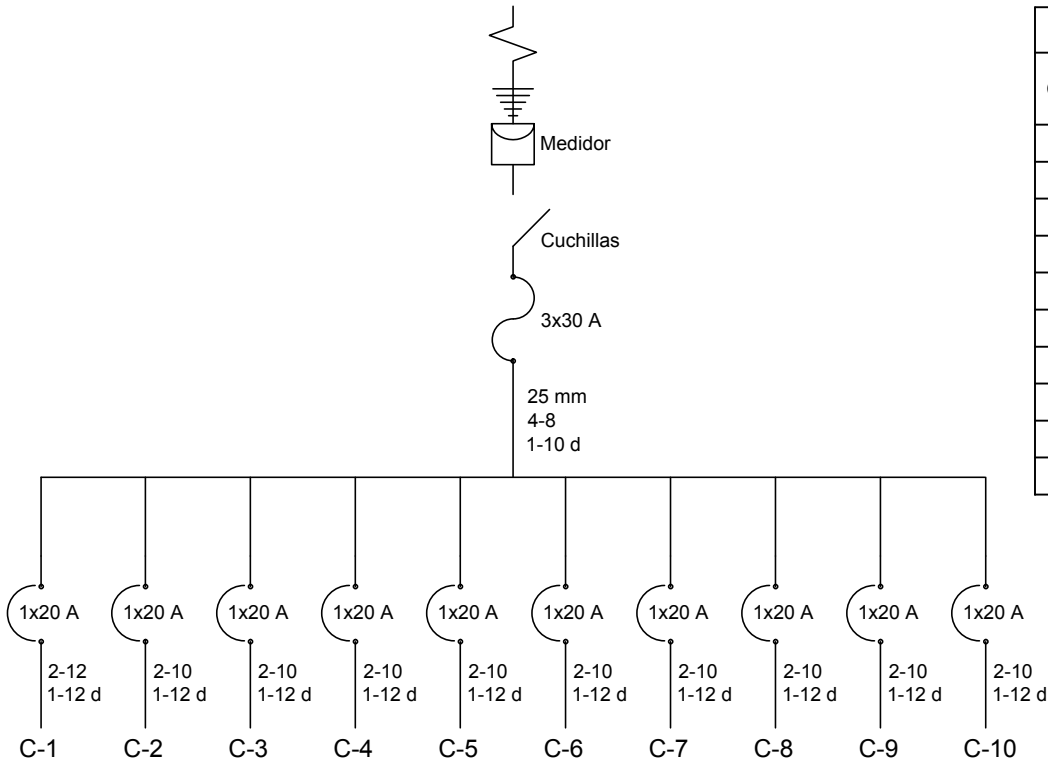
Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

	Motor corriente Alterna		apagador 3 vias		apagador simple
	Lampara Slim line		2 contactos		telefono
	contacto		salida a spot		contacto a piso
	contacto polarizado sencillo		Conector de puesta a tierra		abortante incandescente interior
	salida incandescente de centro		Timbre		Medidor de luz
	Arrancador		salida a tv		Acometida de luz
	Dymer		Interruptor termomagnético		

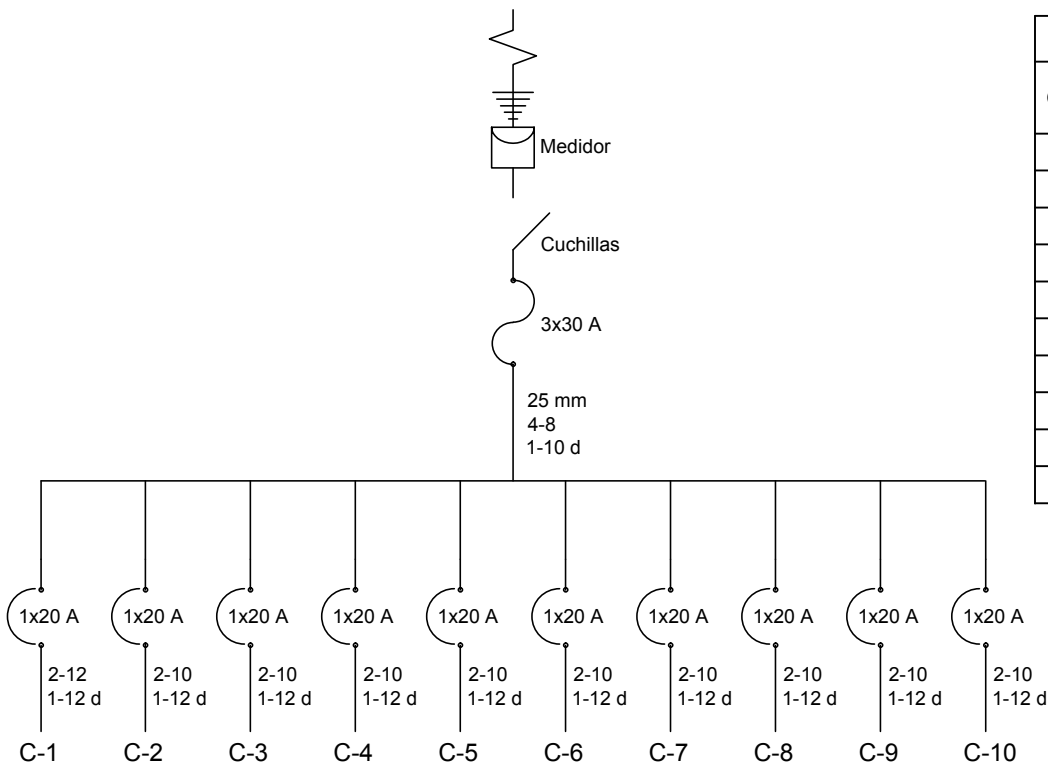
Diagrama Unifilar y Cuadro de Cargas Bloque “1”



CUADRO DE CARGAS, TABLERO NQO-8/5, 2F-3H, 127 VOLTS.								
CIRCUITO N°							TOTAL WATTS	CORRIENTE EN AMPERES
C-1	10	4	2				1286	10.12
C-2				3			750	5.90
C-3					2		500	3.93
C-4				3		2	1250	9.84
C-5		3	3				267	2.10
C-6				1		2	750	5.90
C-7	16		1				1635	12.87
C-8				3		3	1250	9.84
C-9				2		2	1000	7.87
TOTAL	18	7	5	12	2	9	8688	68.40

Carga total instalada 8688

Diagrama Unifilar y Cuadro de Cargas Bloque “2”



CUADRO DE CARGAS, TABLERO NQO-8/5, 2F-3H, 127 VOLTS.								
CIRCUITO N°							TOTAL WATTS	CORRIENTE EN AMPERES
C-1	9	5					1170	9.21
C-2			3				105	0.82
C-3				2		2	1000	7.87
C-4				2		2	1000	7.87
C-5					2		500	3.93
C-6				1		2	750	5.90
C-7	16		1				1635	12.87
C-8				3		2	1250	9.84
C-9				2		3	1250	9.84
TOTAL	25	5	4	10	2	11	8660	68.15

Carga total instalada 8660

Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero: **IE-10**

Plano: Inst. Eléctricas

Fecha: 13/02/2015

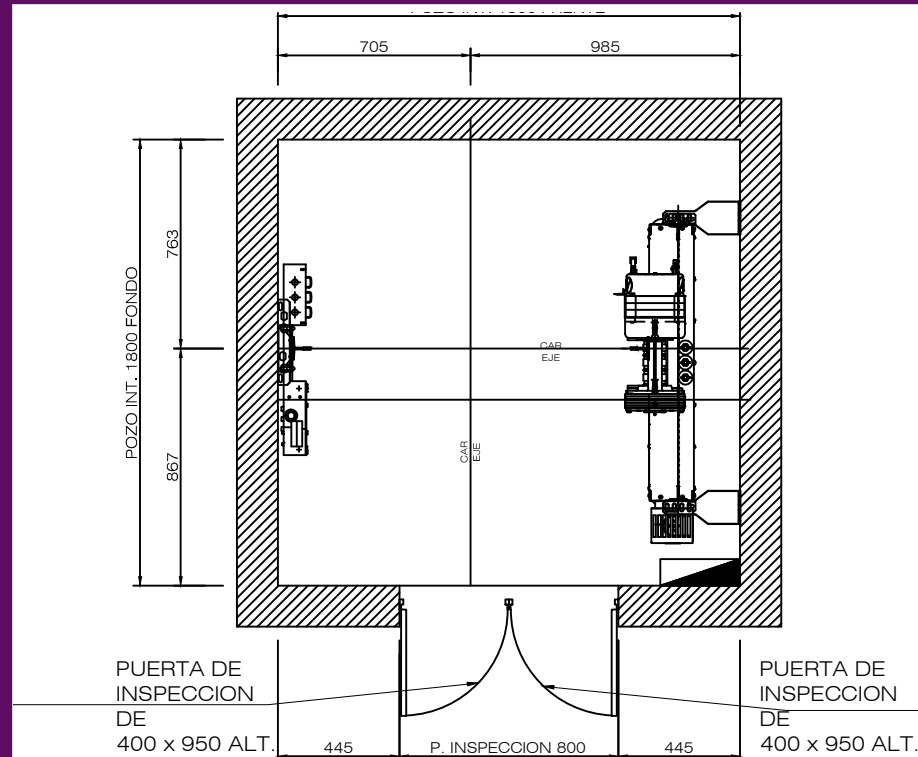
Escala: 1:100 Cotas: MTS.

Sección: 09 Grupo: 17

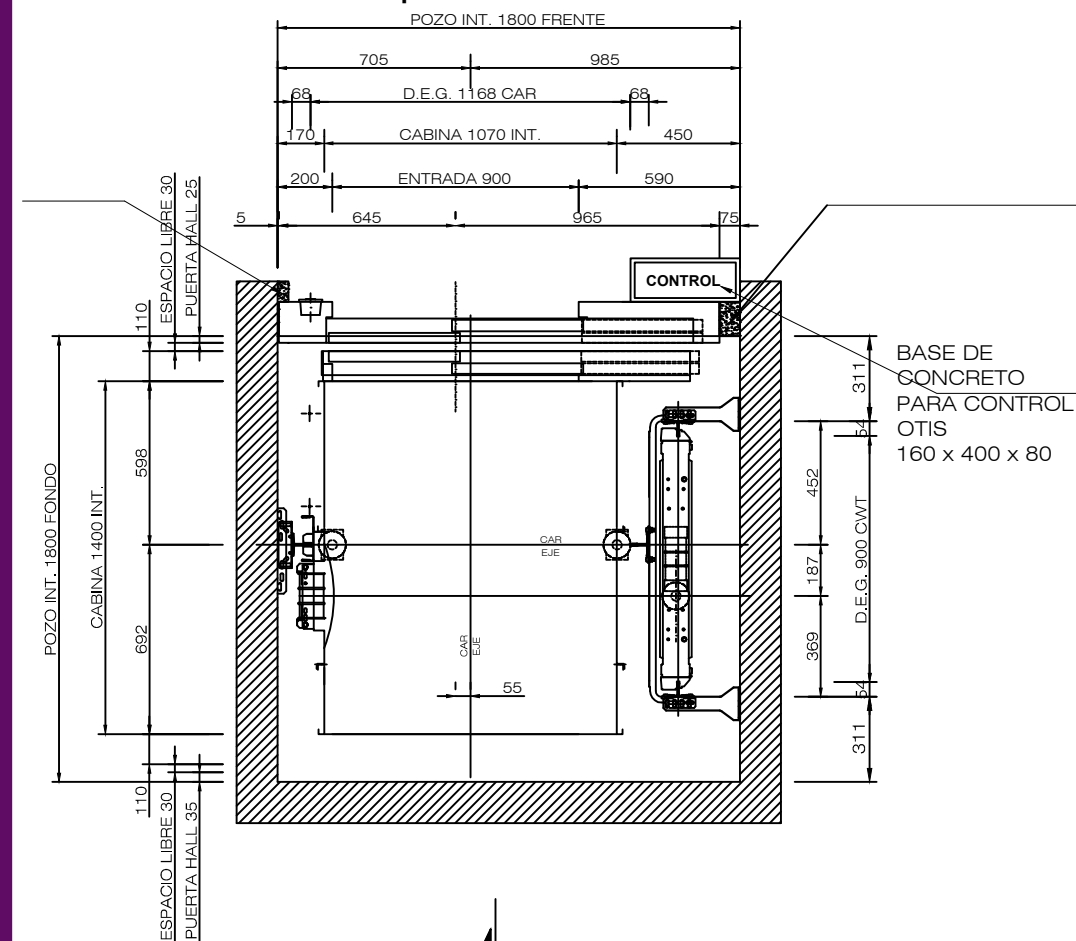
Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López

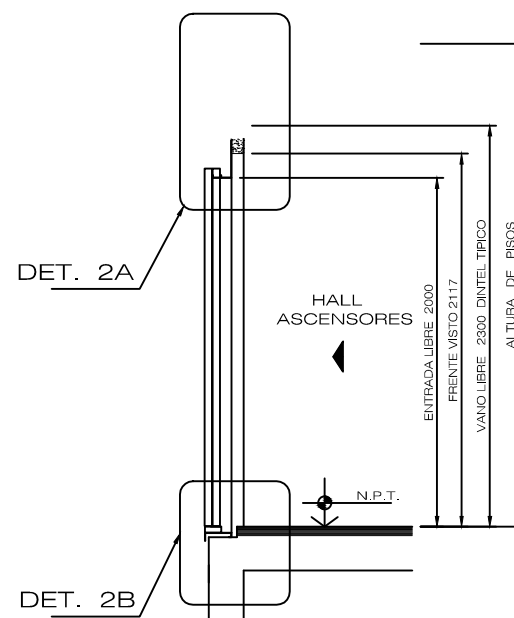




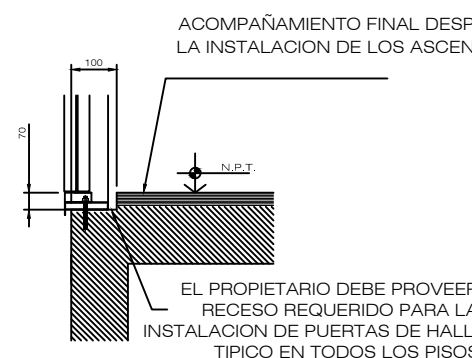
Planta Cuarto de maquinas Esc: 1:25



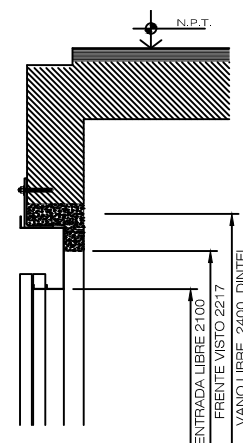
Planta acensor de pasajeros Esc: 1:25



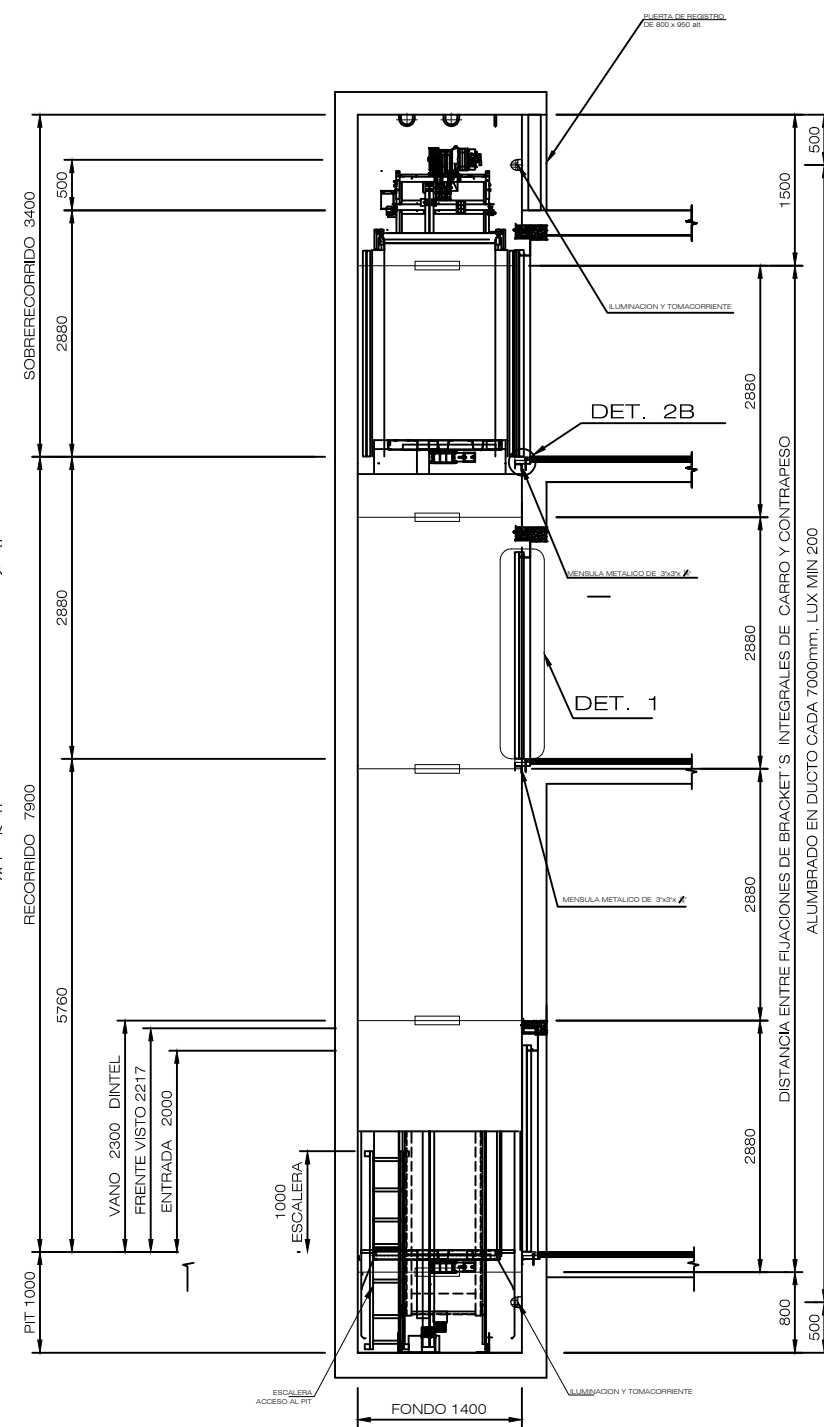
Detalle 1 Esc: 1:25



Detalle 2B Esc: 1:20



Detalle 2A Esc: 1:20



Corte A-a' de elevacion Esc: 1:75



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

IES-1

Plano:
Elevadores

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
IES-2

Plano:
Elevadores

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

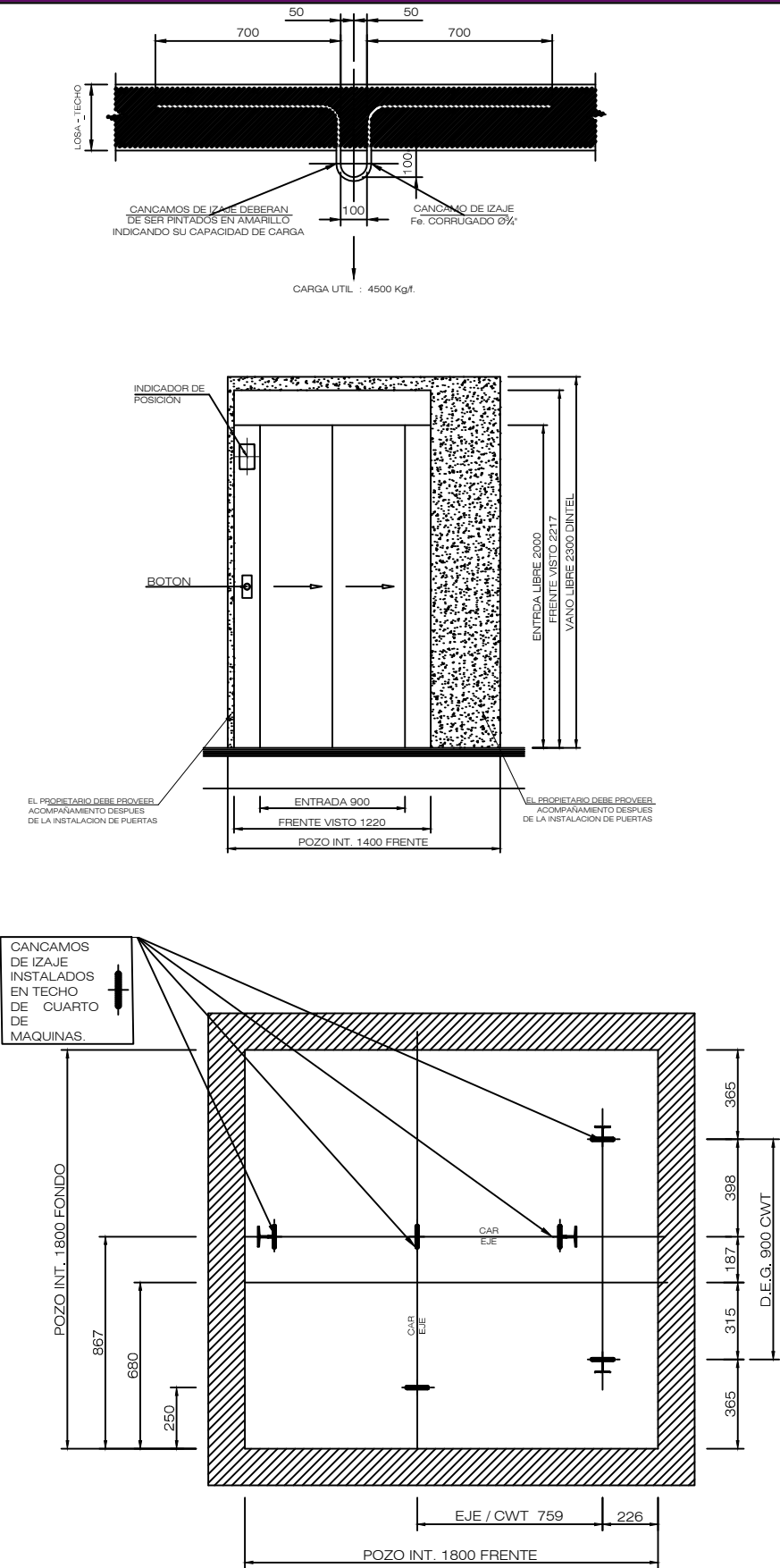
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

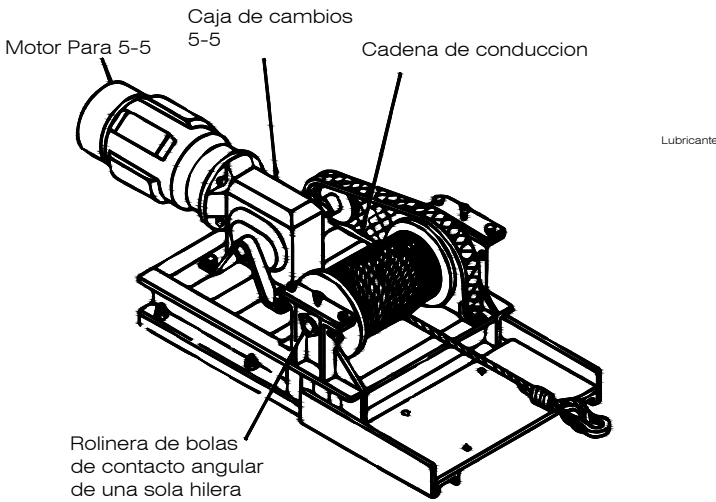
Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López

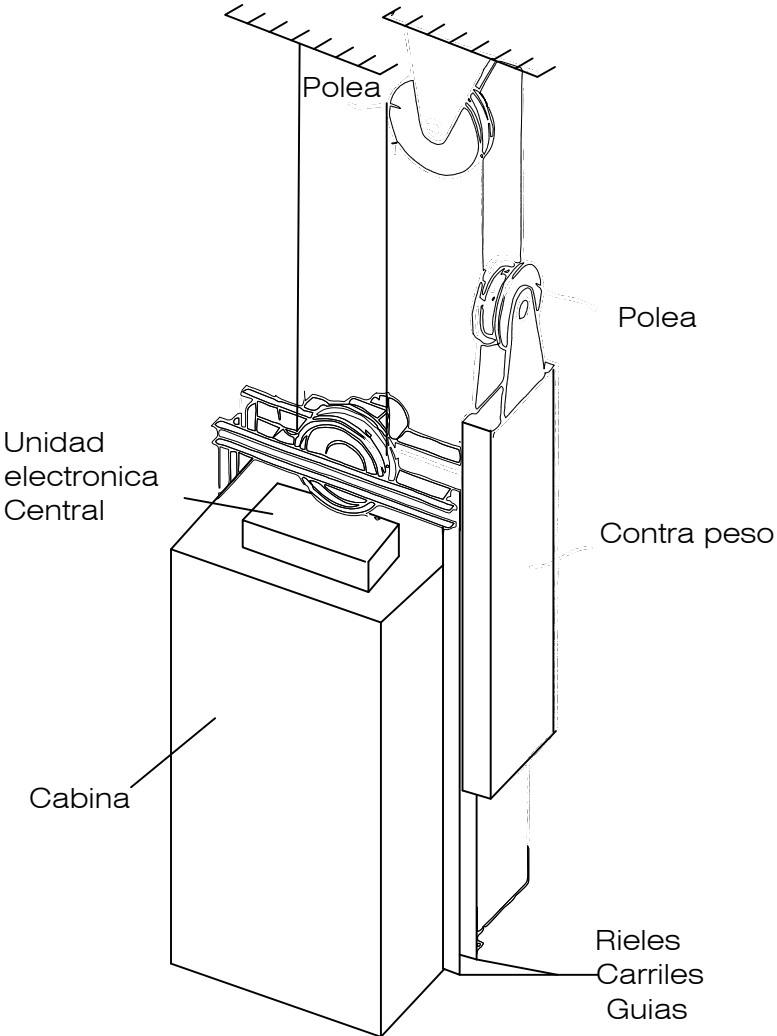
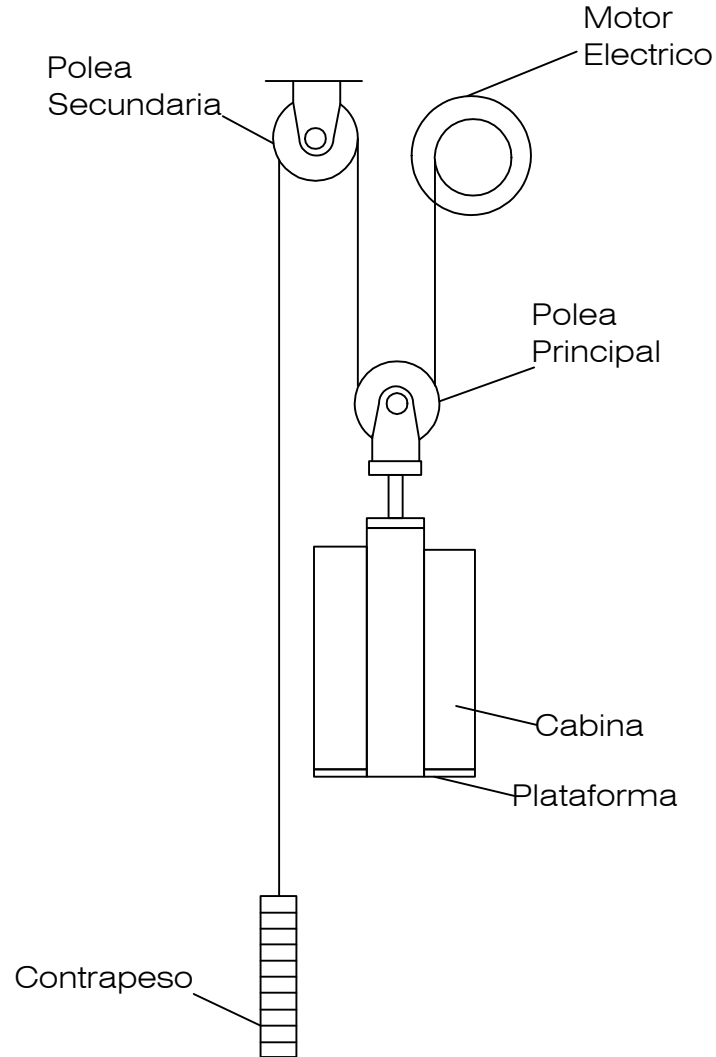
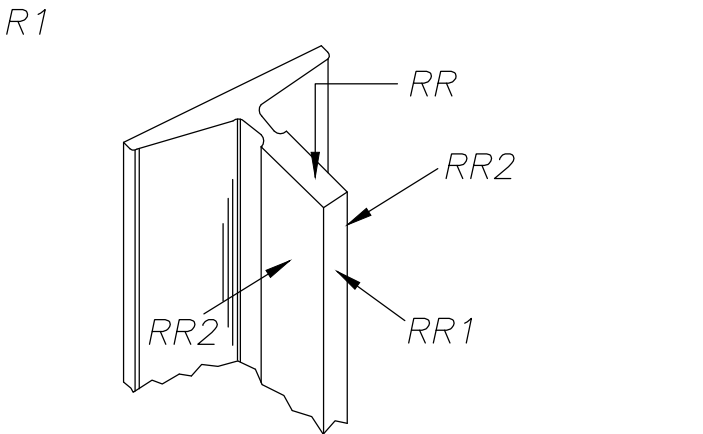


Planta Cuarto de maquinas Esc: 1:25

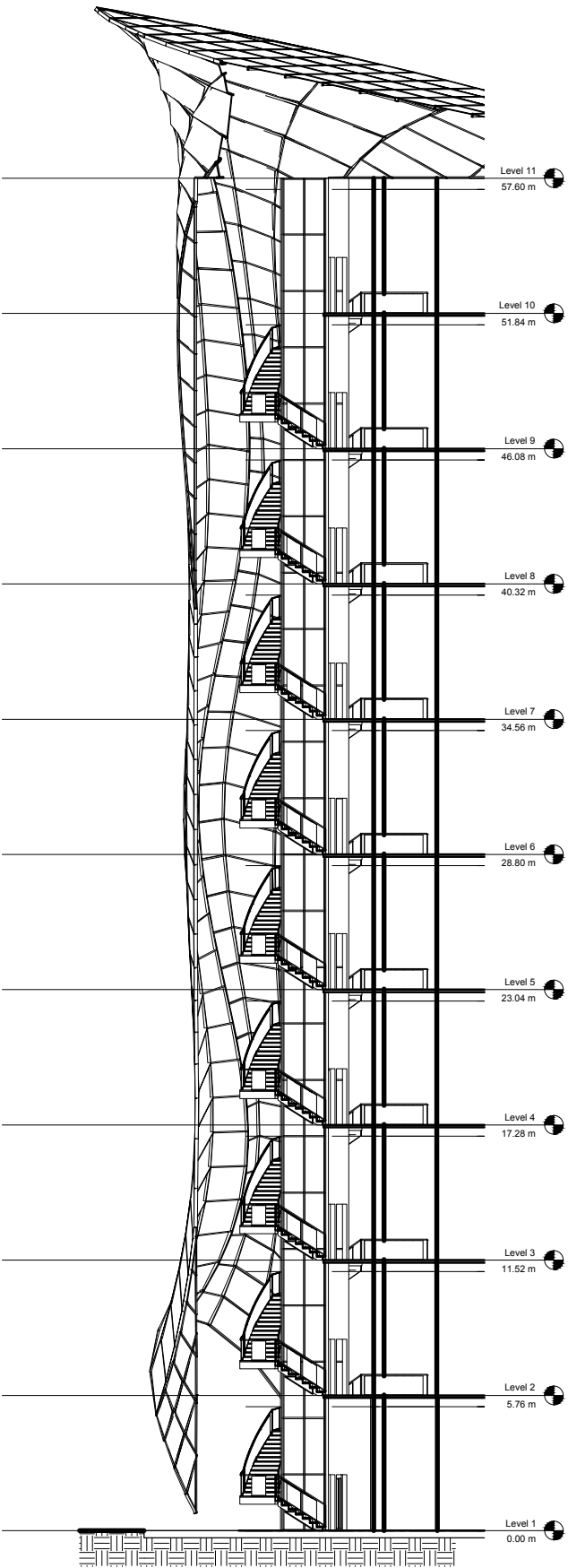
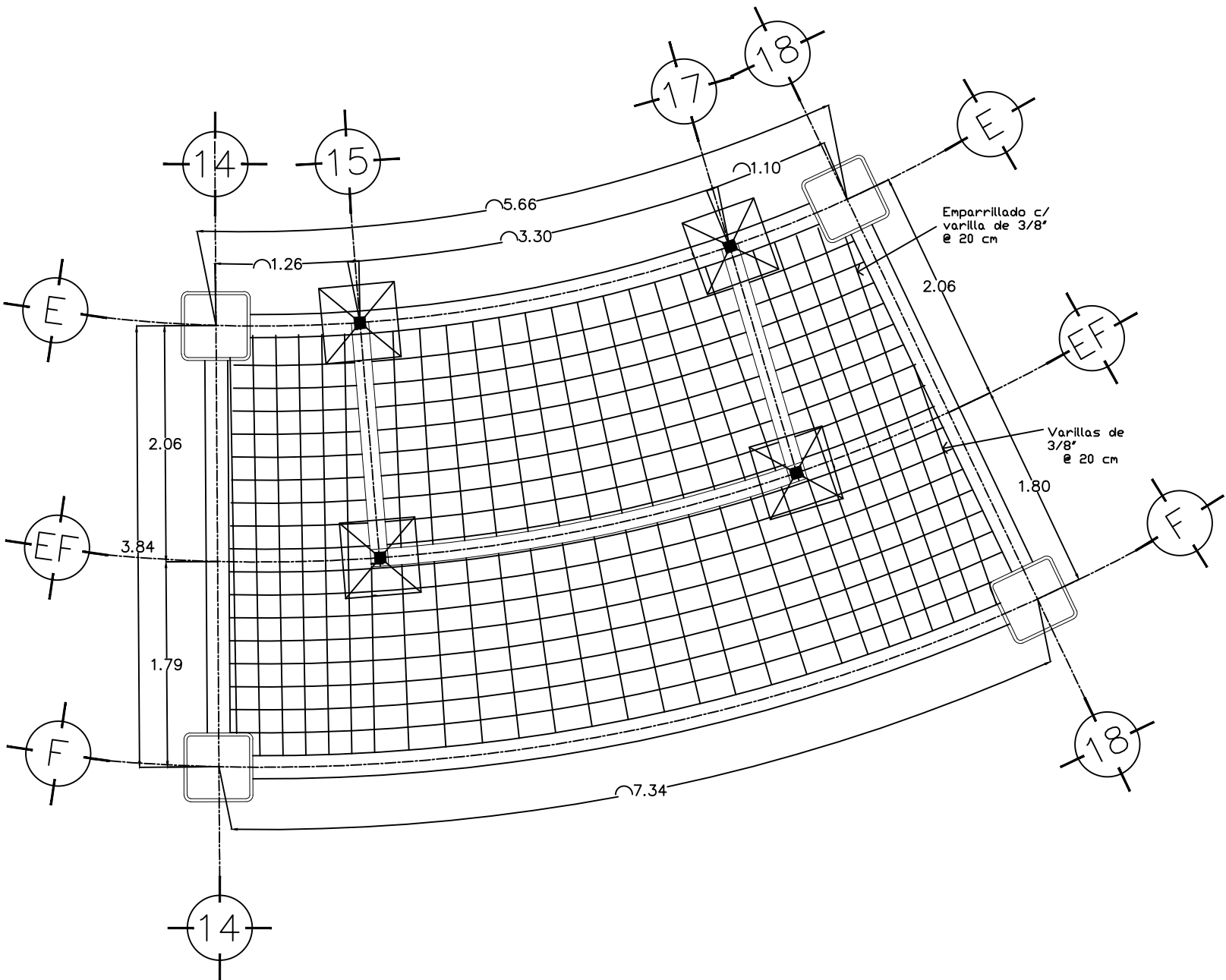
Motor Ascensor Schindler Potencia ASC N° 1 KW



RIELES



PLANTA BAJA ESTRUCTURAL CIMENTACION



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
ES-01

Plano:
Escalera Central

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

ES-02

Plano:
Escalera Cimentación

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

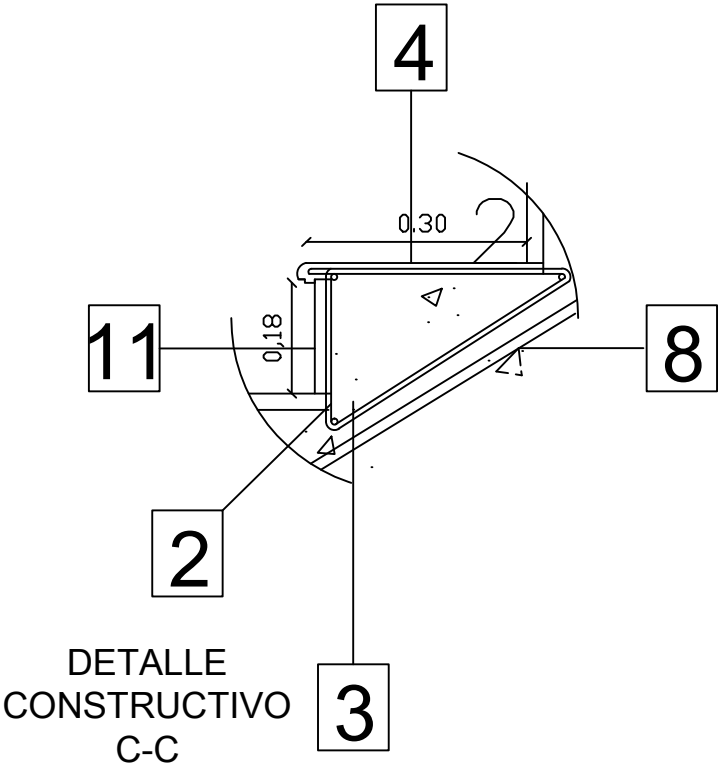
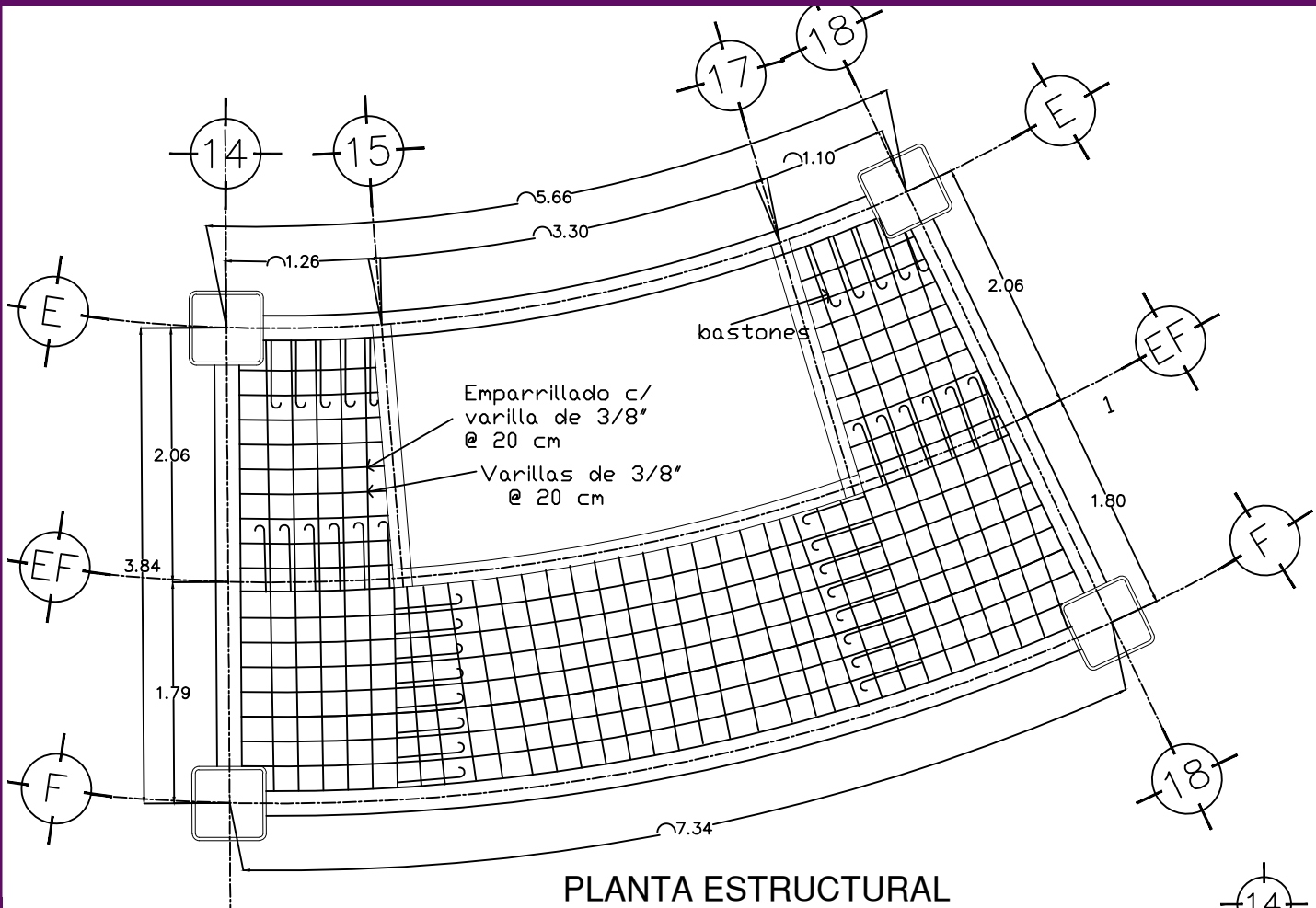
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

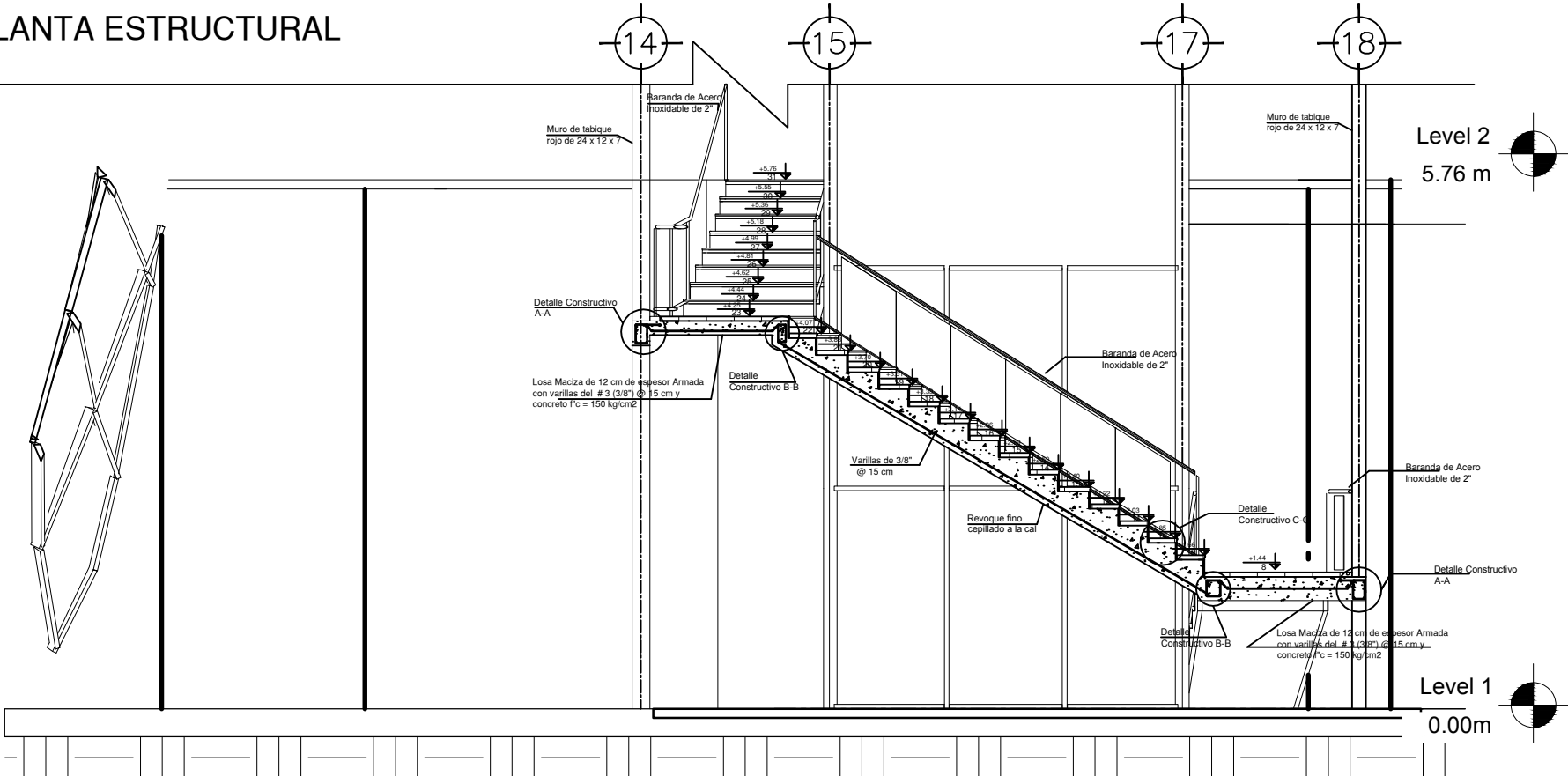
Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

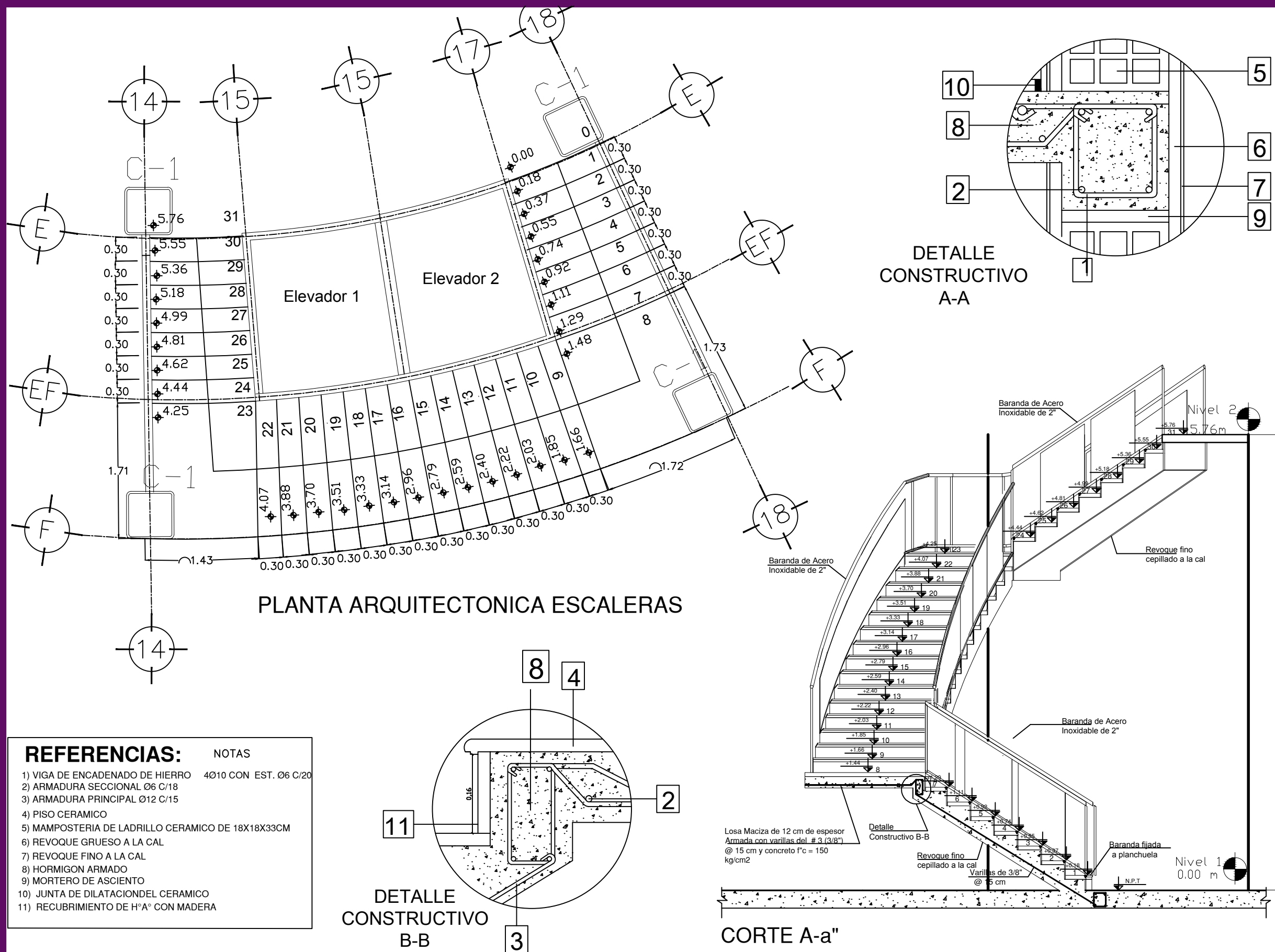
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



- REFERENCIAS:**

 - 1) VIGA DE ENCADENADO DE HIERRO 4Ø10 CON EST. Ø6 C/20
 - 2) ARMADURA SECCIONAL Ø6 C/18
 - 3) ARMADURA PRINCIPAL Ø12 C/15
 - 4) PISO CERAMICO
 - 5) MAMPOSTERIA DE LADRILLO CERAMICO DE 18X18X33CM
 - 6) REVOQUE GRUESO A LA CAL
 - 7) REVOQUE FINO A LA CAL
 - 8) HORMIGON ARMADO
 - 9) MORTERO DE ASCIENTO
 - 10) JUNTA DE DILATACION DEL CERAMICO
 - 11) RECUBRIMIENTO DE H²Aº CON MADERA
- NOTAS**





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

ES-03

Plano:
Escalera Central

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
ES-04

Plano:
Escalera depto.

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:25

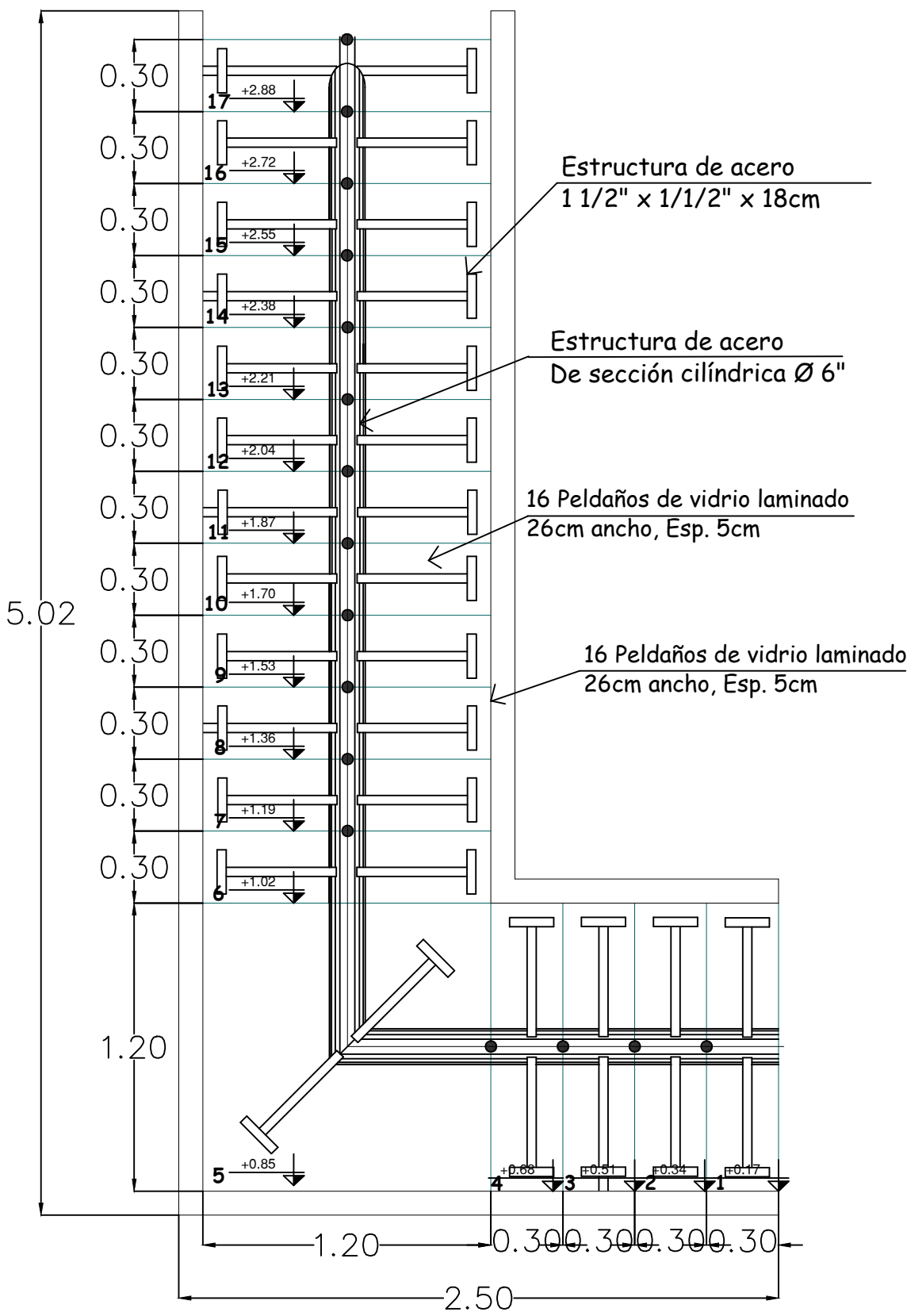
Cotas:
MTS.

Sección:
09

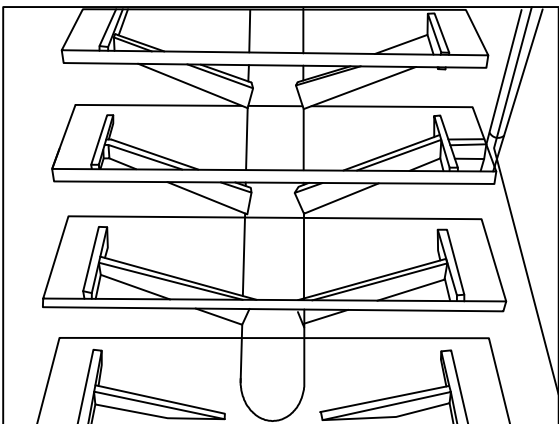
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



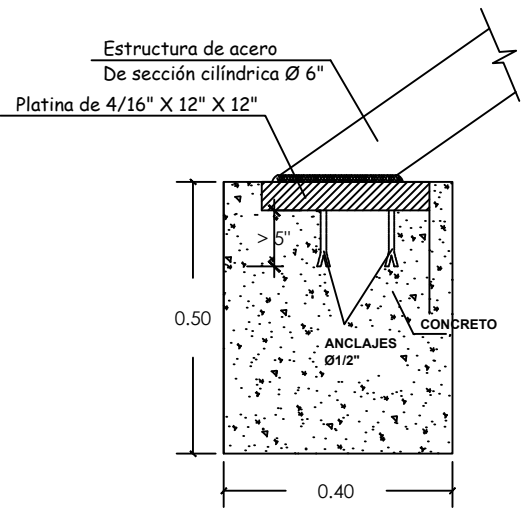
ESCALERA DE VIDRIO
DE UN TRAMO, DE ALTURA: 1 PISO



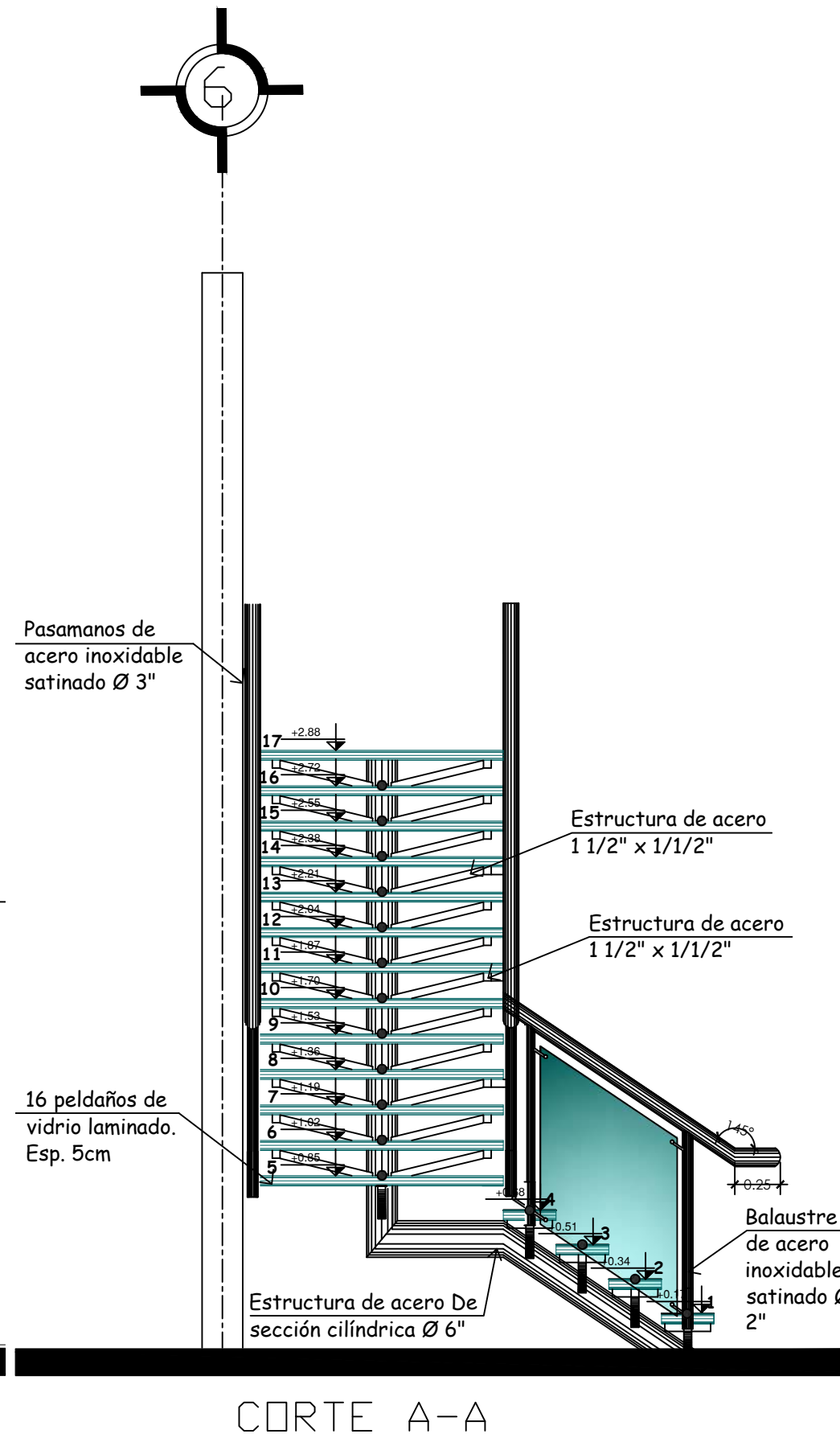
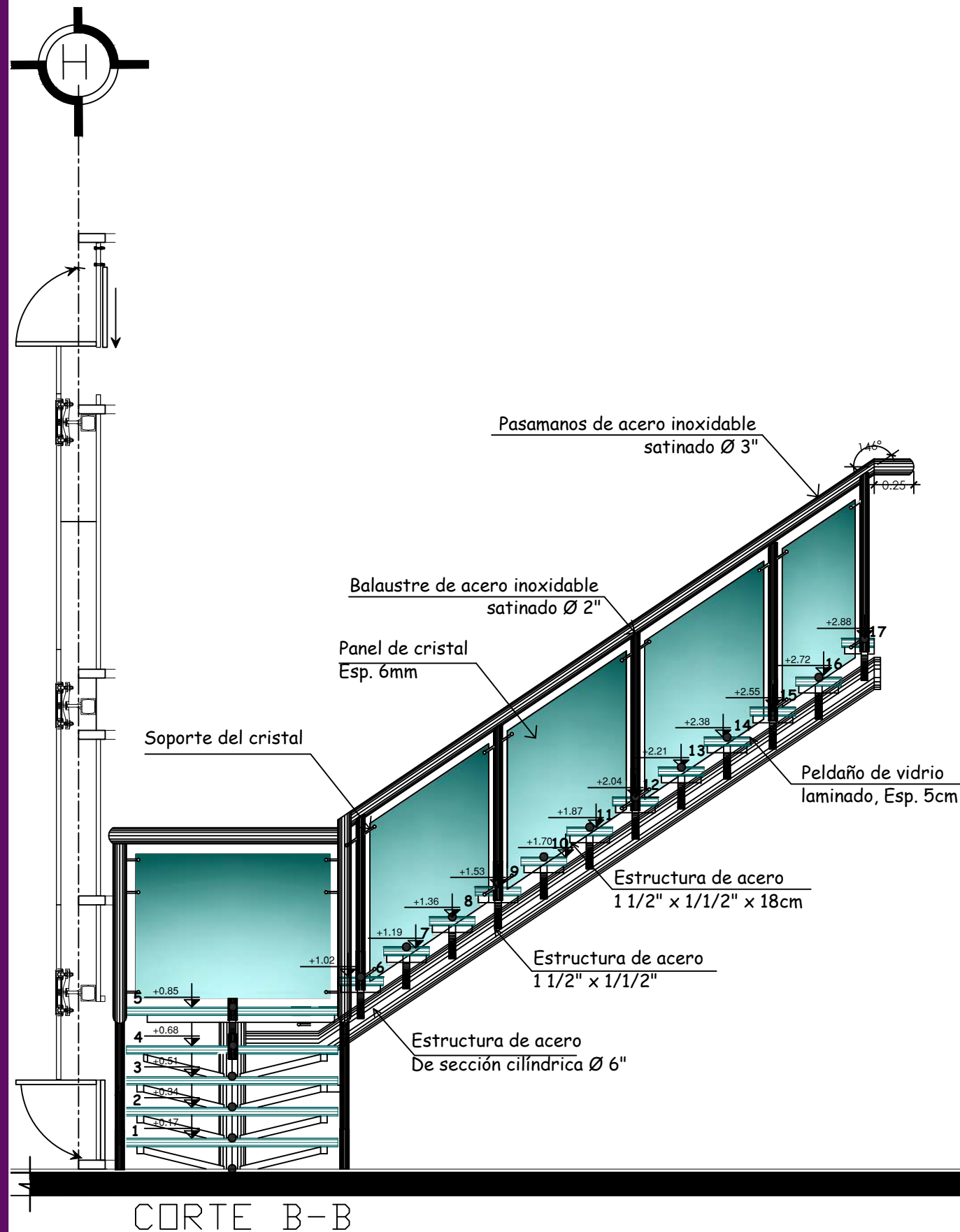
PERSPECTIVA, ARRANQUE DE ESCALERA
SIN ESCALA

UNIÓN DE CIMENTACION
CON VIGA METALICA

ESCALA 1/10



Escaleras de los departamentos



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

ES-05

Plano:
Cortes esc. depto.

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:25

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

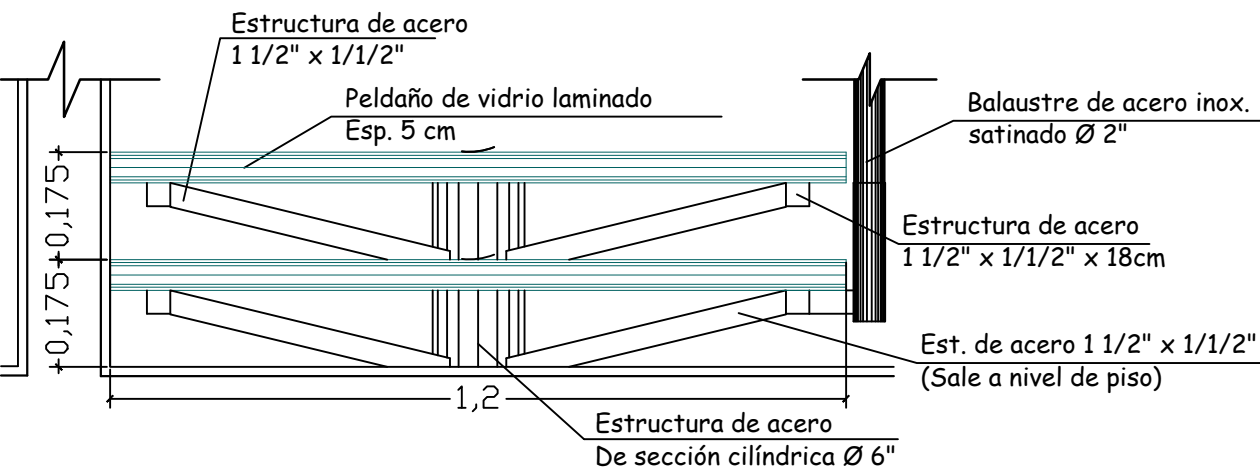
Plano Numero:	Plano:
ES-07	Detalles Escaleras
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:100	Cotas:
09	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

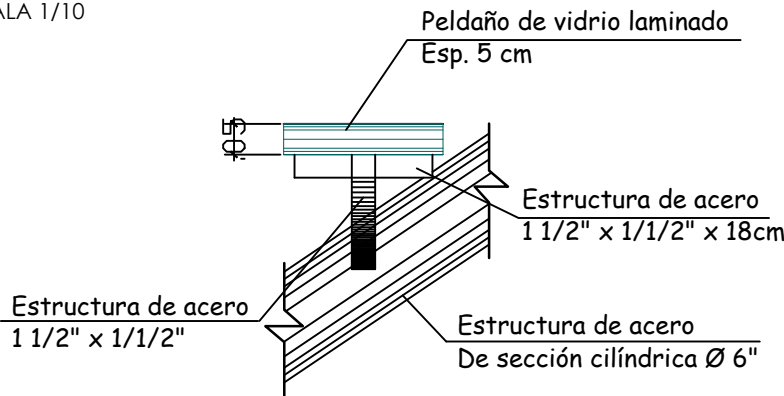
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



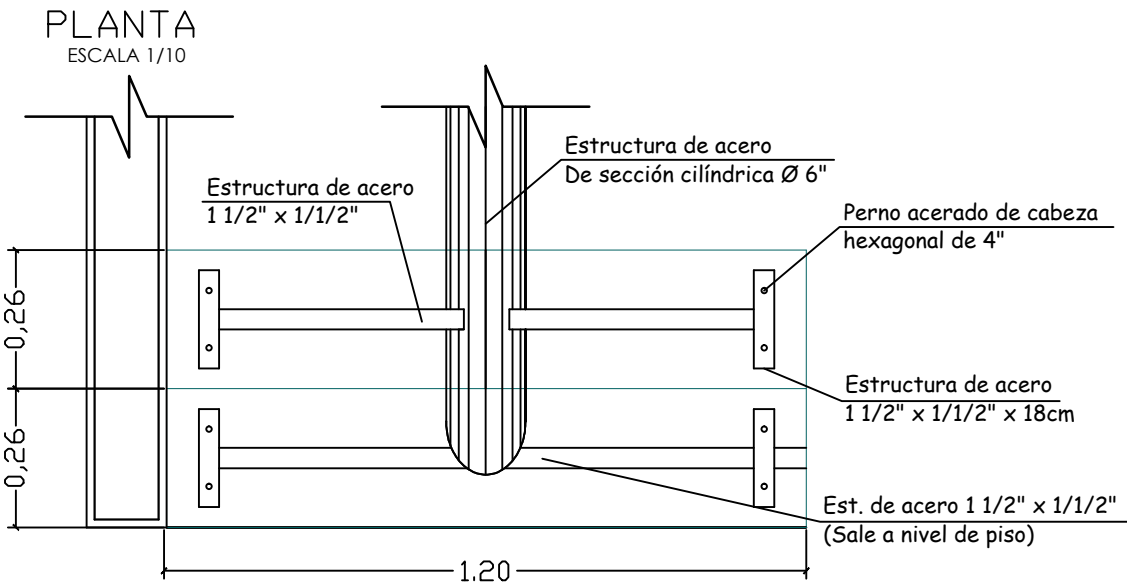
CORTE LONGITUDINAL
ESCALA 1/10



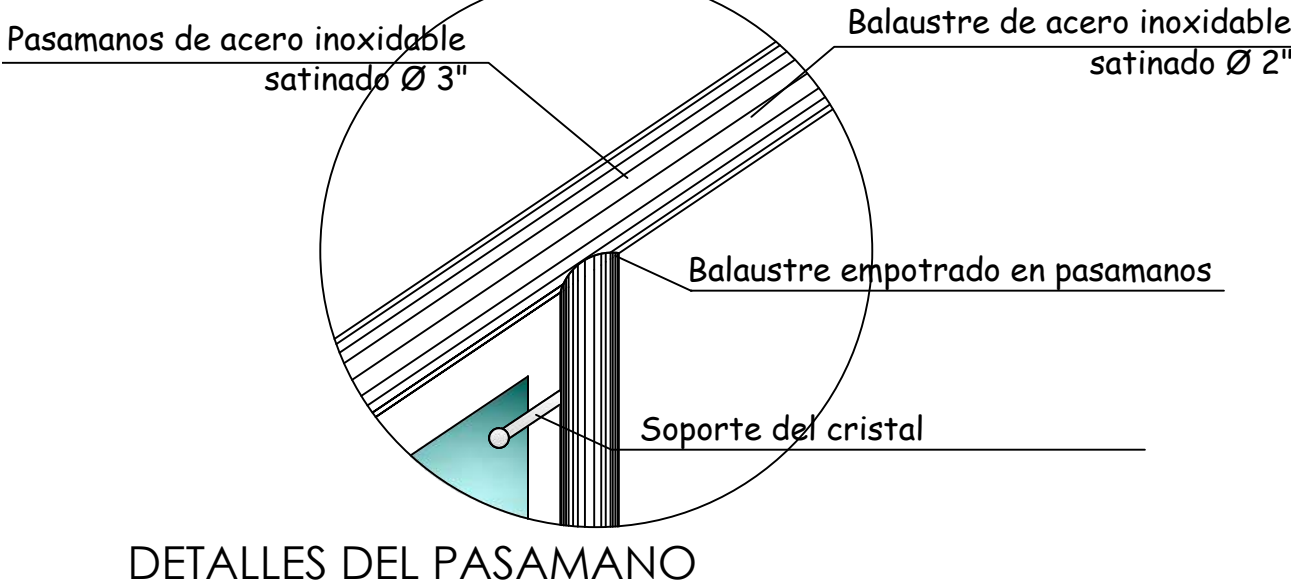
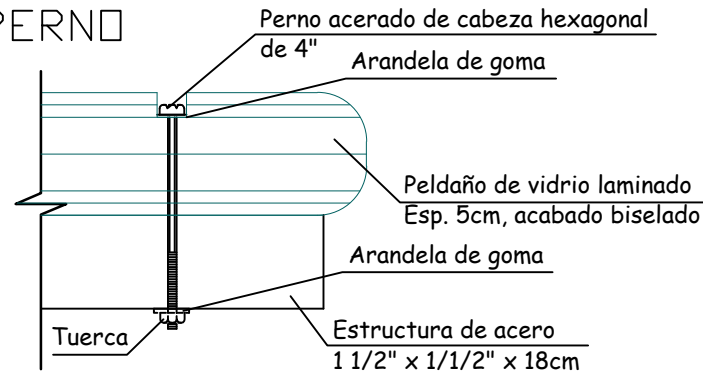
CORTE TRANSVERSAL
ESCALA 1/10



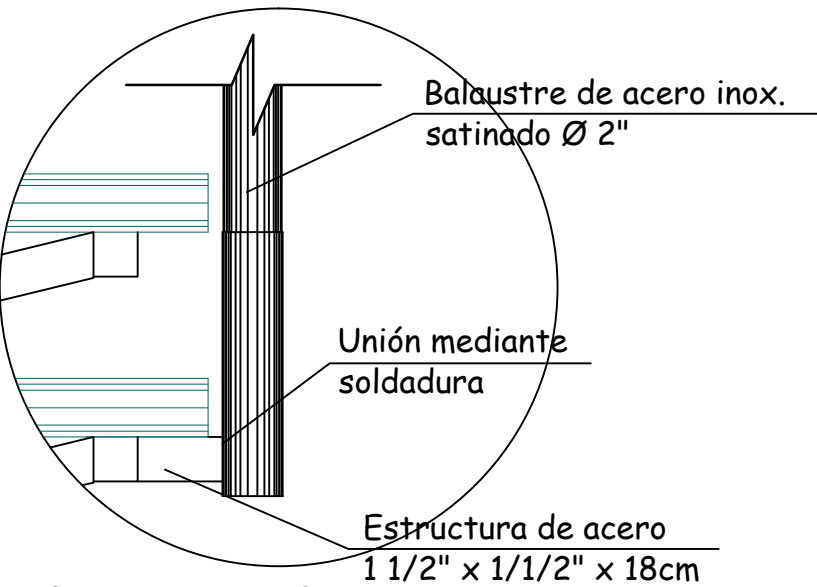
DETALLE DEL PELDAÑO



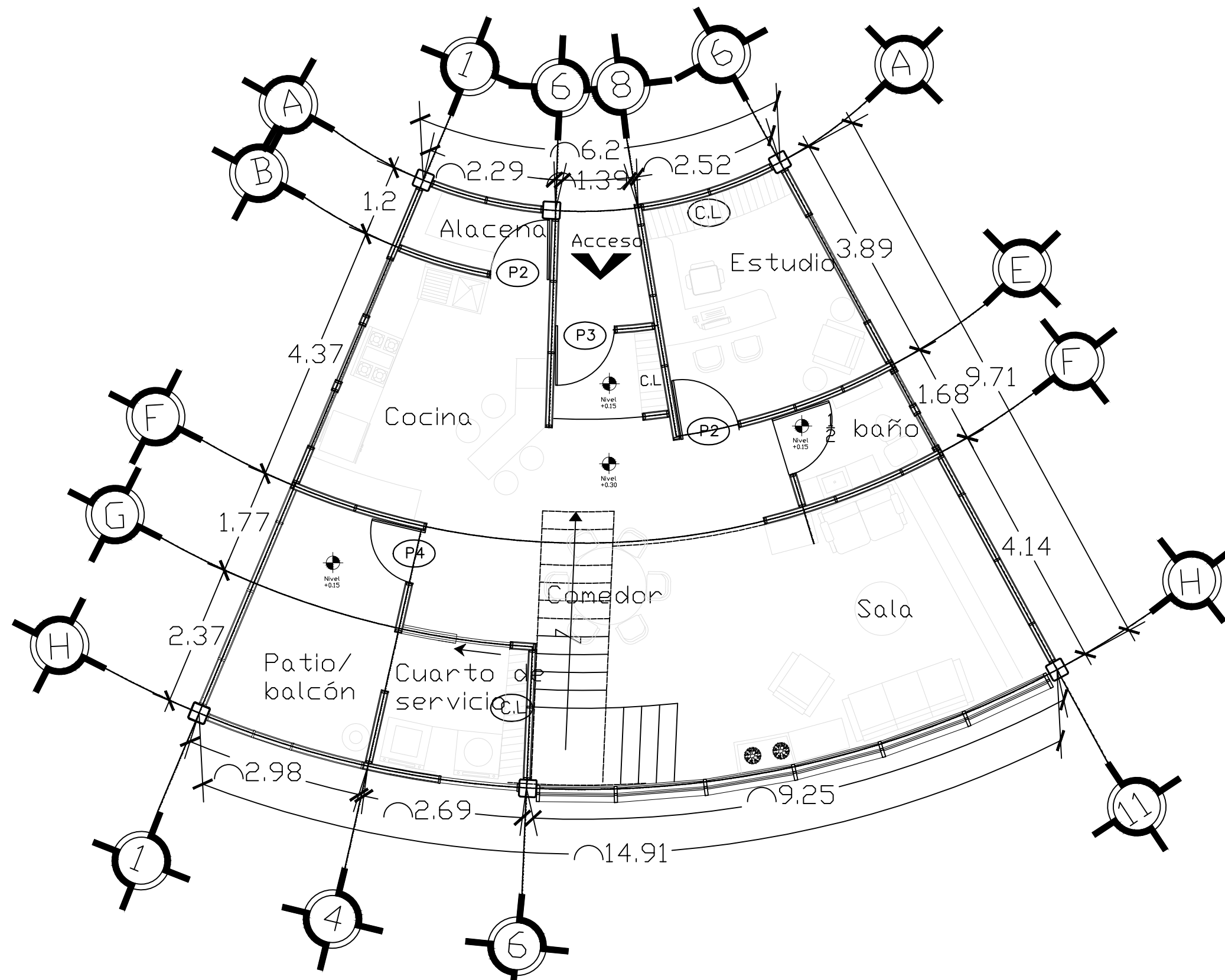
DETALLE DE PERNO
ESCALA 1/2.5



DETALLES DEL PASAMANO



DETALLES DE BALAUSTRÉ



Titulo



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero: C-01	Plano: Carpintería
Fecha: 13/02/2015	Escala: 1:75
Sección: 09	Cotas: MTS.
	Grupo: 17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
C-01

Plano:
Carpintería

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

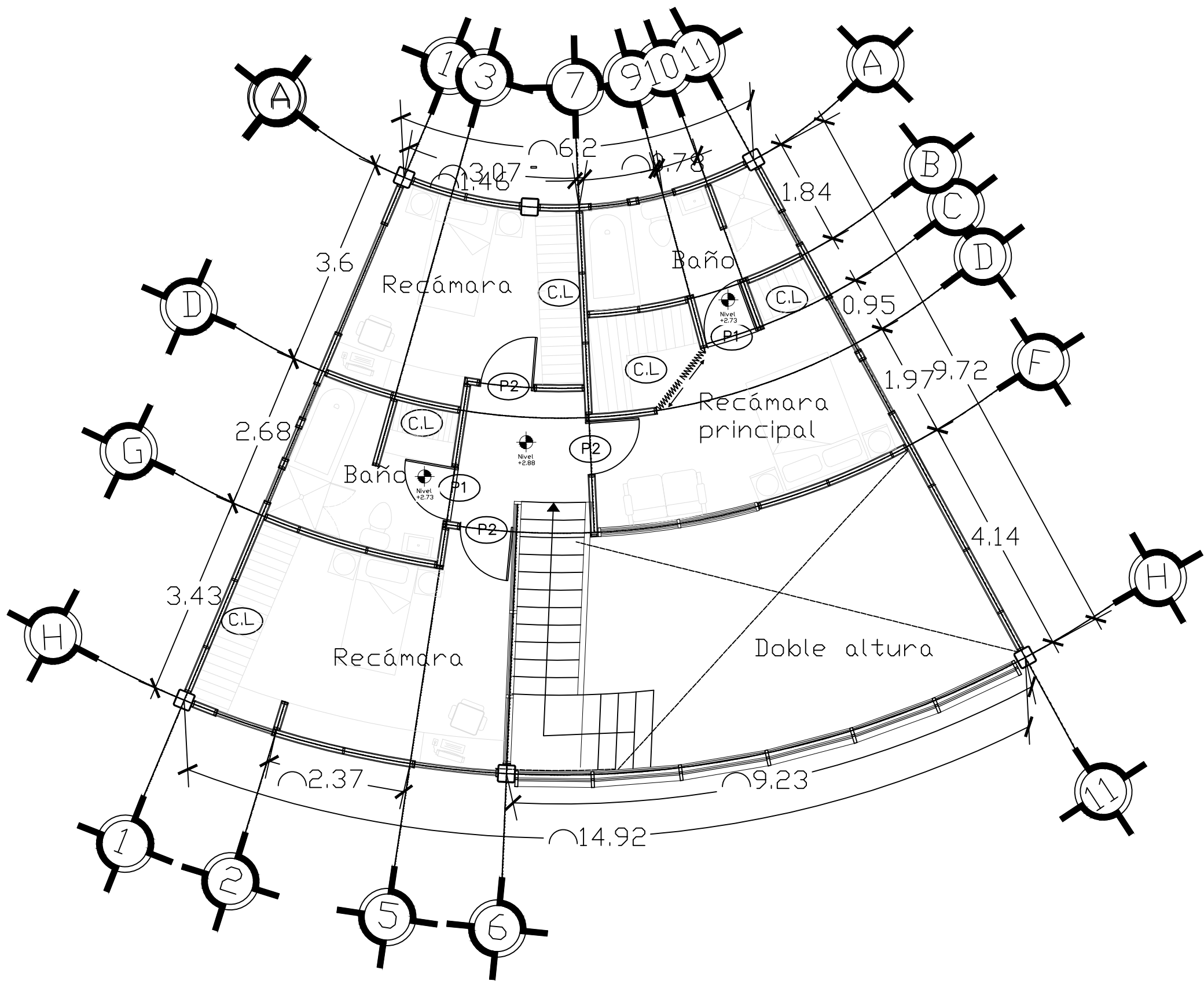
Cotas:
MTS.

Sección:
09

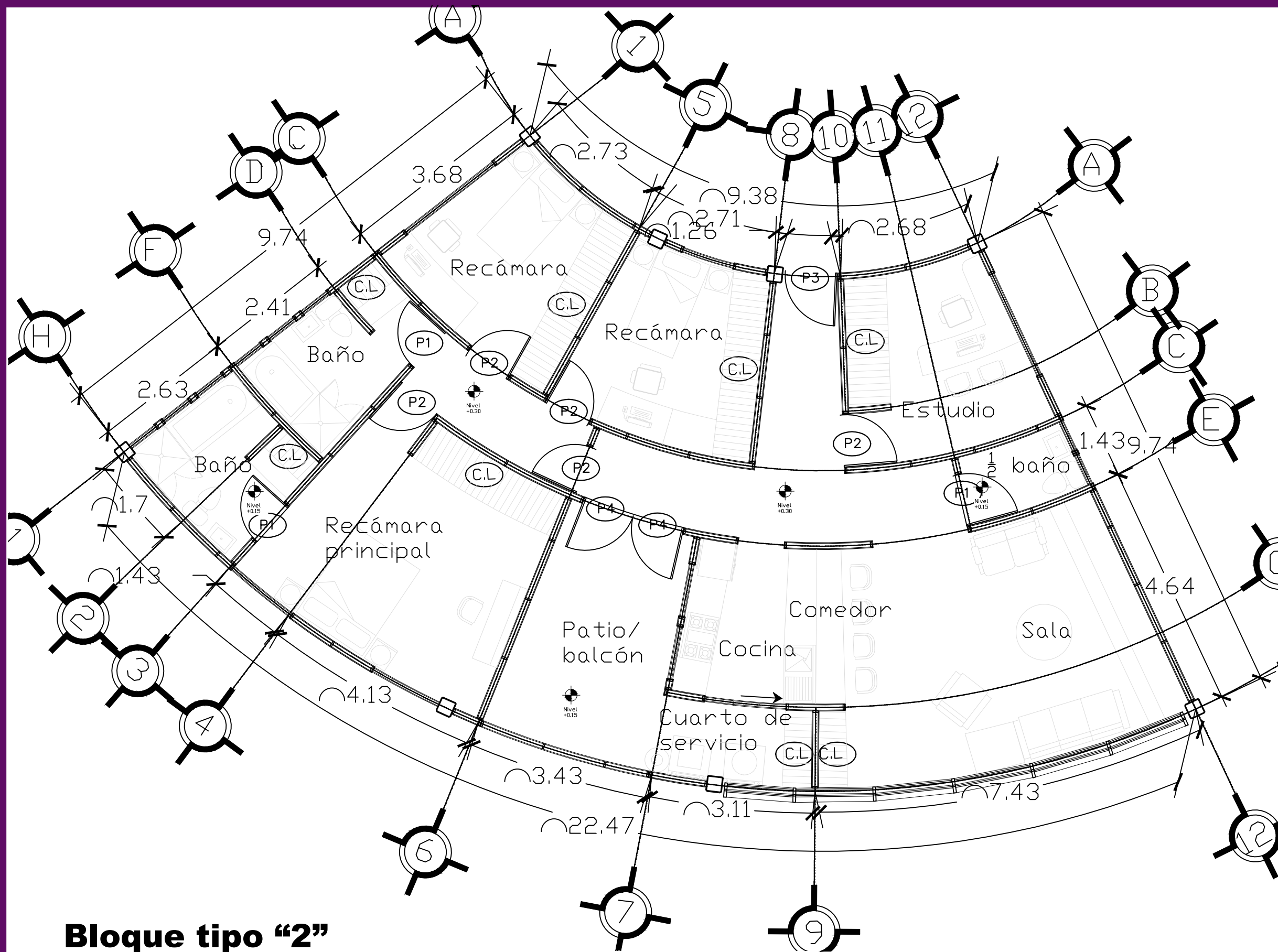
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "1": Planta Alta



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero: C-02	Plano: Carpintería
Fecha: 13/02/2015	
Escala: 1:75	Cotas: MTS.
Sección: 09	Grupo: 17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
C-03

Plano:
Carpintería

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

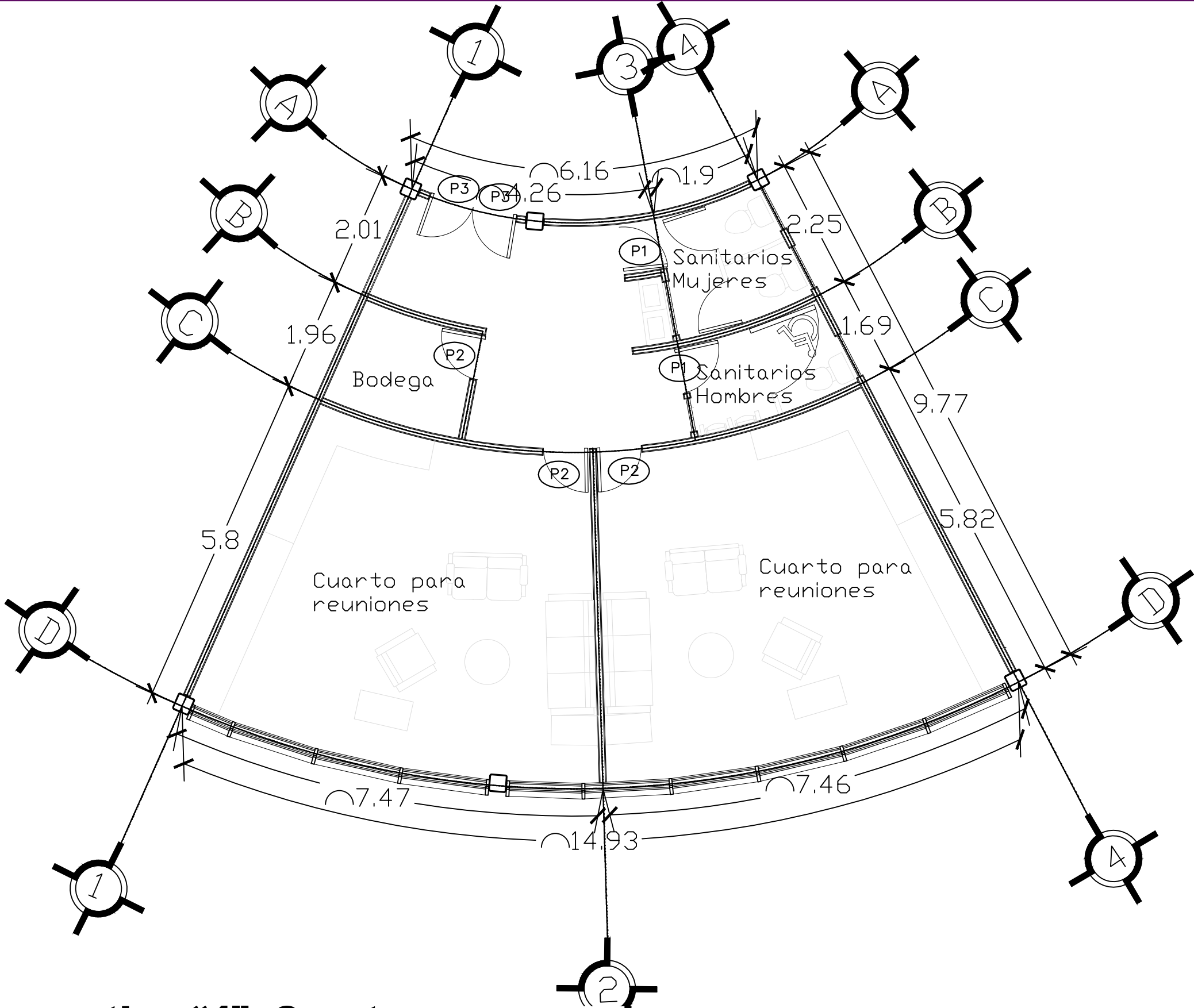
Cotas:
MTS.

Sección:
09

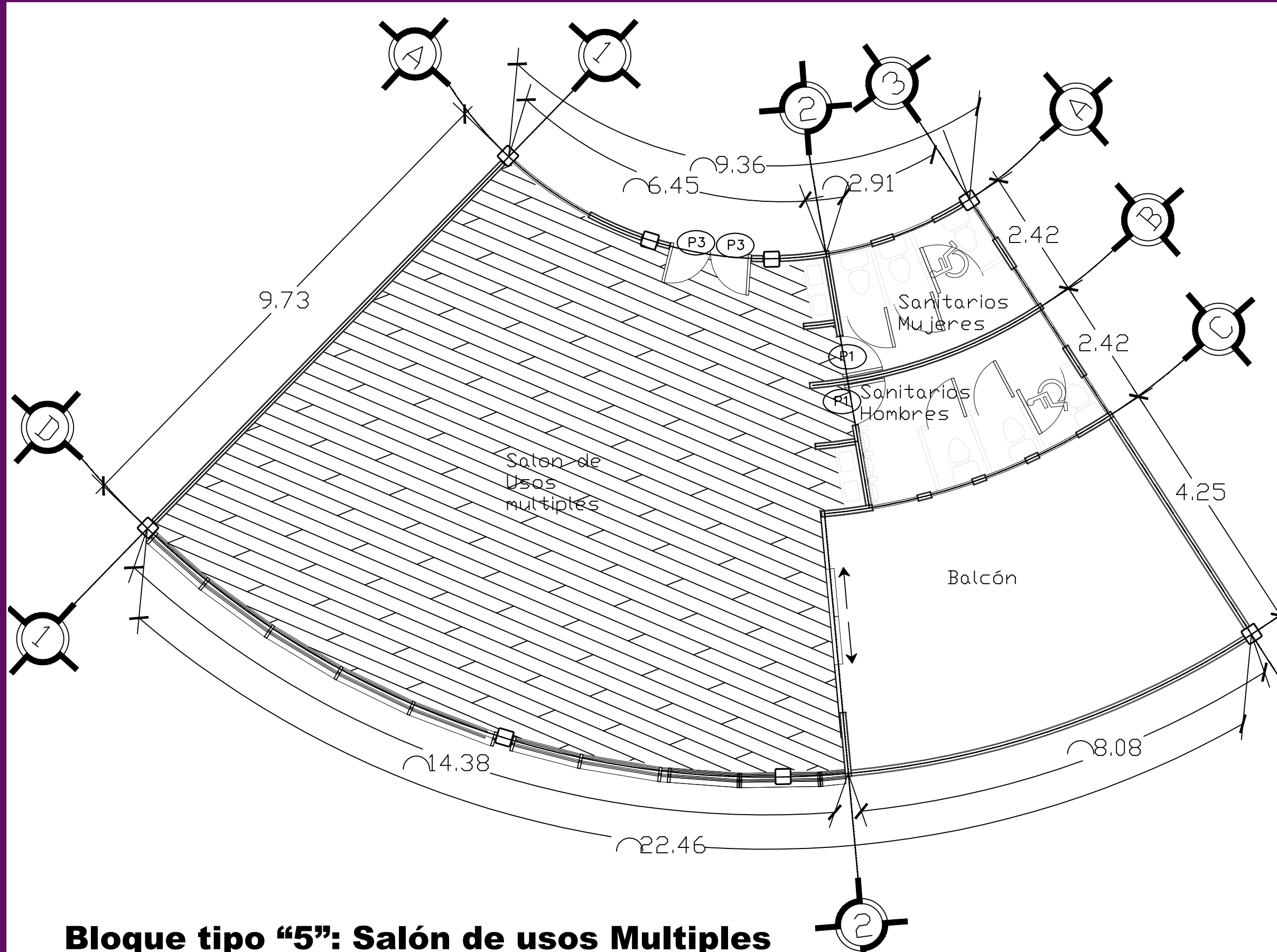
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo “4”: Cuartos para reuniones



Bloque tipo “5”: Salón de usos Múltiples



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
**“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA”**

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

C-04

Plano:
Carpintería

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
C-05

Plano:
Puertas

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

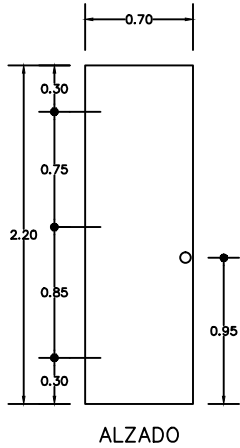
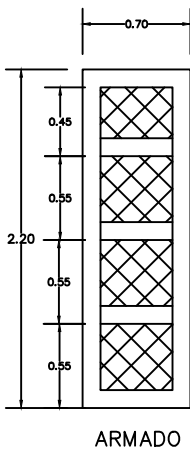
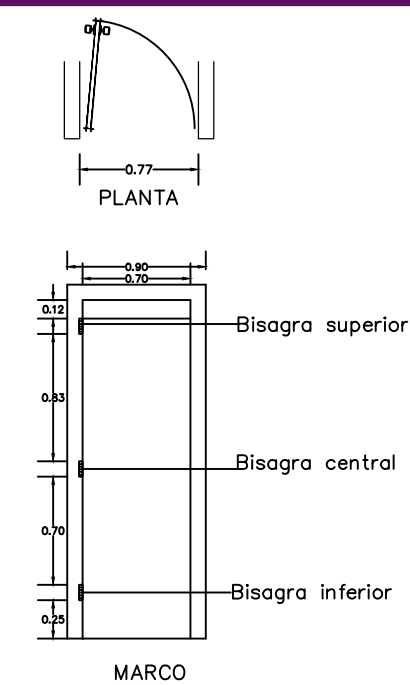
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

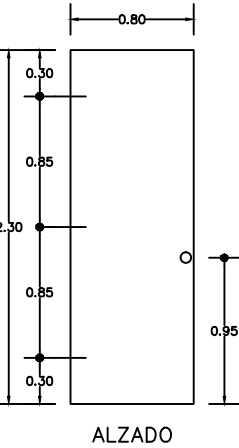
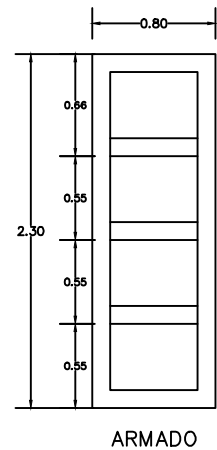
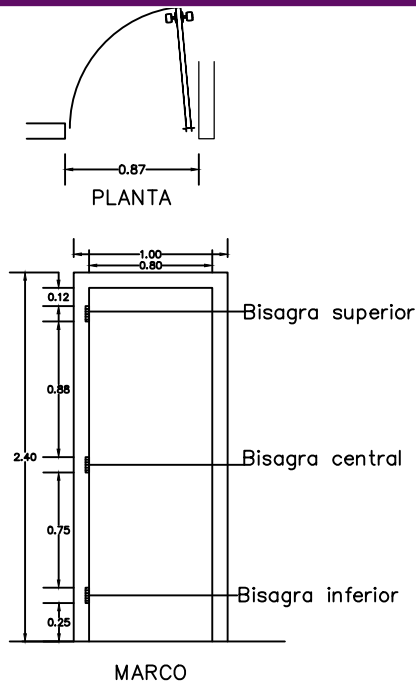
Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



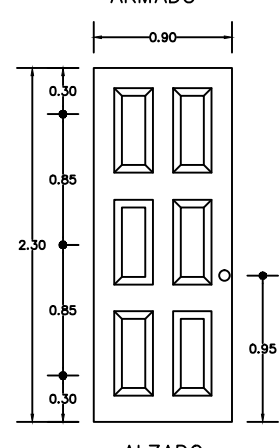
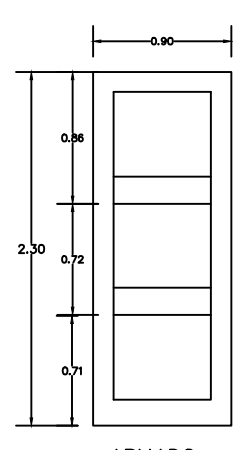
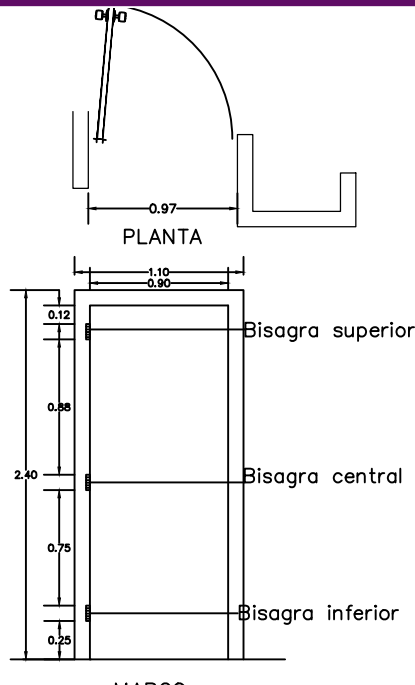
P1
BAÑO 1 PZA.

PUERTA DE TAMBOR MCA. PREMDOR DE 0.70x2.30
MOD. FIBREX COLOR BLANCO OSTION, CON MARCO
DE PERFIL TUBULAR ZM-225 Y CERRADURA
MCA. IMPERIAL SECURITY CON BOTON INTERIOR
(POMO BOLA) MOD. GLS40SBAL-626



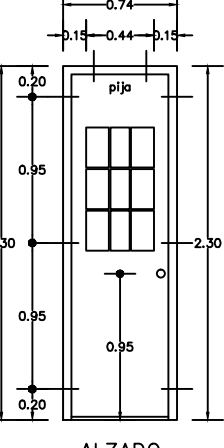
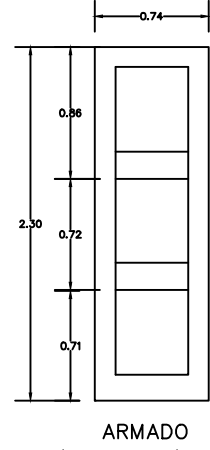
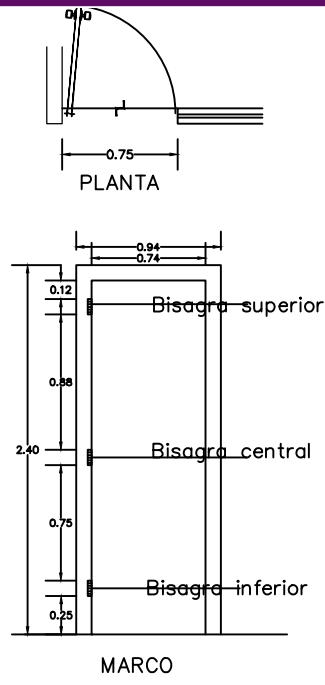
P2
RECAMARAS 1 PZA.

PUERTA DE TAMBOR MCA. PREMDOR DE 0.80x2.30
MOD. FIBREX COLOR BLANCO OSTION, CON MARCO
DE PERFIL TUBULAR ZM-225 Y CERRADURA
MCA. IMPERIAL SECURITY CON LLAVE
EXTERIOR Y BOTON INTERIOR (POMO BOLA)
MOD. GLS53PDBAL-626



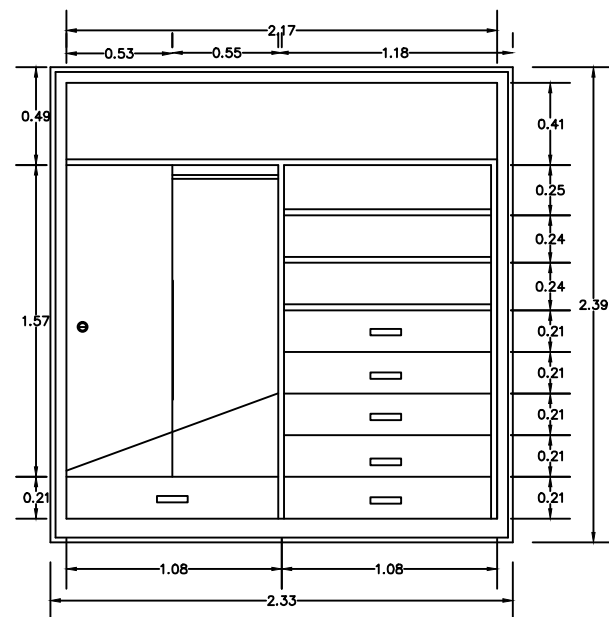
P3
ACCESO 1 PZA.

PUERTA DE TAMBOR MCA. PREMDOR DE 0.90x2.30
MOD. CLASICA MIXTA, COLOR BLANCO OSTION, CON
MARCO DE PERFIL TUBULAR ZM-225 Y CERRADURA
MARCA IMPERIAL SECURITY CON POMO
Y CERROJO MARIPOSA EN ACABADO ACERO

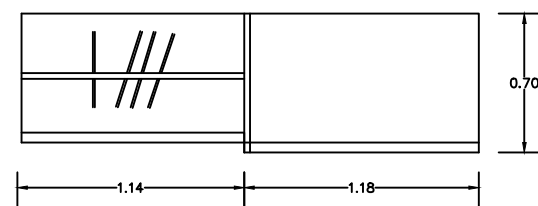


P4
PATIO DE LAVADO 1 PZA.

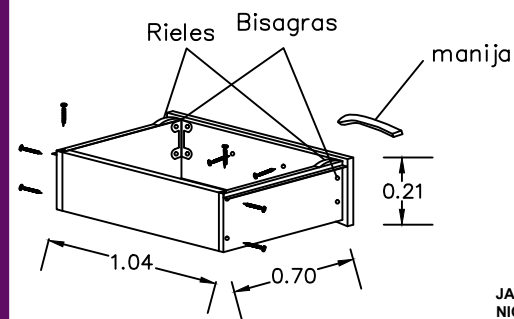
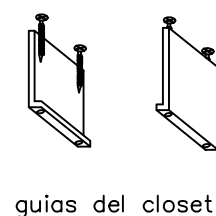
PUERTA DE TAMBOR MCA. PREMDOR DE 0.80x2.30
MOD. FIBREX COLOR BLANCO OSTION, CON MARCO
DE PERFIL TUBULAR ZM-225 Y CERRADURA
MCA. IMPERIAL SECURITY CON LLAVE
EXTERIOR Y BOTON INTERIOR (POMO BOLA)
MOD. GLS53PDBAL-626



ALZADO



PLANTA

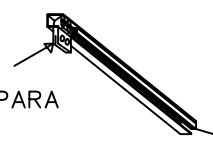


Cajones de closet

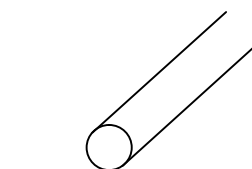
JALADERA DE EMBUTIR REDONDE EN NIQUEL CEPILLADO DIAMETRO 65 MM
Marca: JAKO
Modelo: 102

DETALLE 1

CORREDERA PARA PUERTAS DE CLOSET



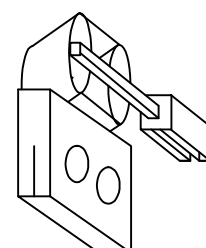
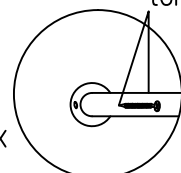
Riel ALX dolbe



TUBO MOD.800 ACERO INOX DE 1\"/>

DETALLE 2

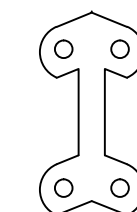
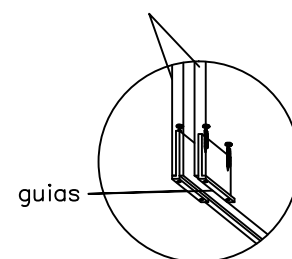
anclaje de tubo tornillos



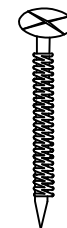
CORREDERA PARA PUERTAS DE CLOSET MOD. DN80PL PRESION SISTEMA CORREDIZO CON FRENO INCORPORADO RANGO DE ESPESOR 16MM PESO MAX 80 KG PARA RIEL U21
Marca: JAKO
Modelo: DN80PL PRESION

DETALLE 3

puertas corredizas



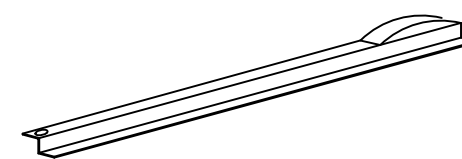
BISAGRAS



TORNILLOS



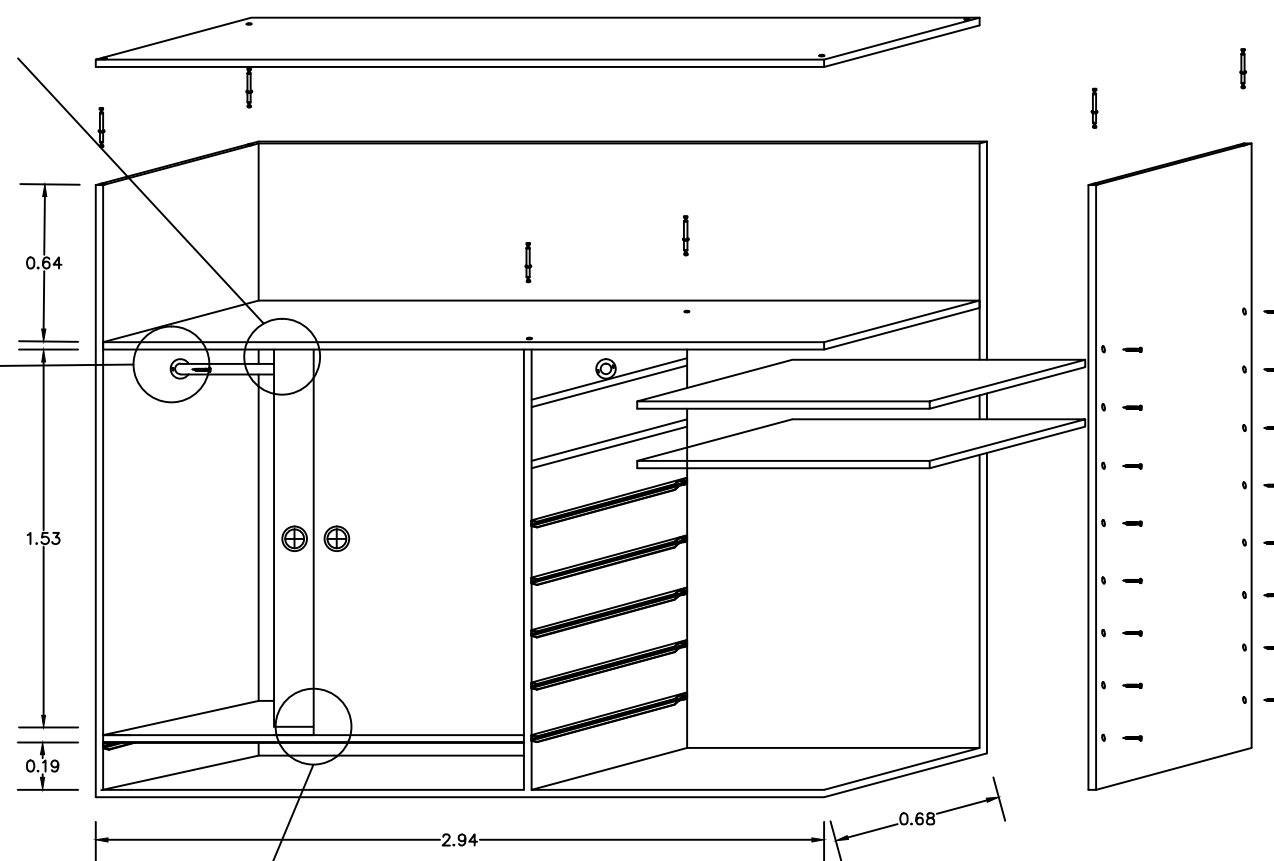
RIELES DE ANCLADOS AL MURO CAJONES 2



RIELES DE LOS CAJONES 1

DETALLE 1

DETALLE 2



DETALLE 3



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

C-06

Plano:
Det. de Clóset

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

C-07

Plano:
Det de Cocina

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

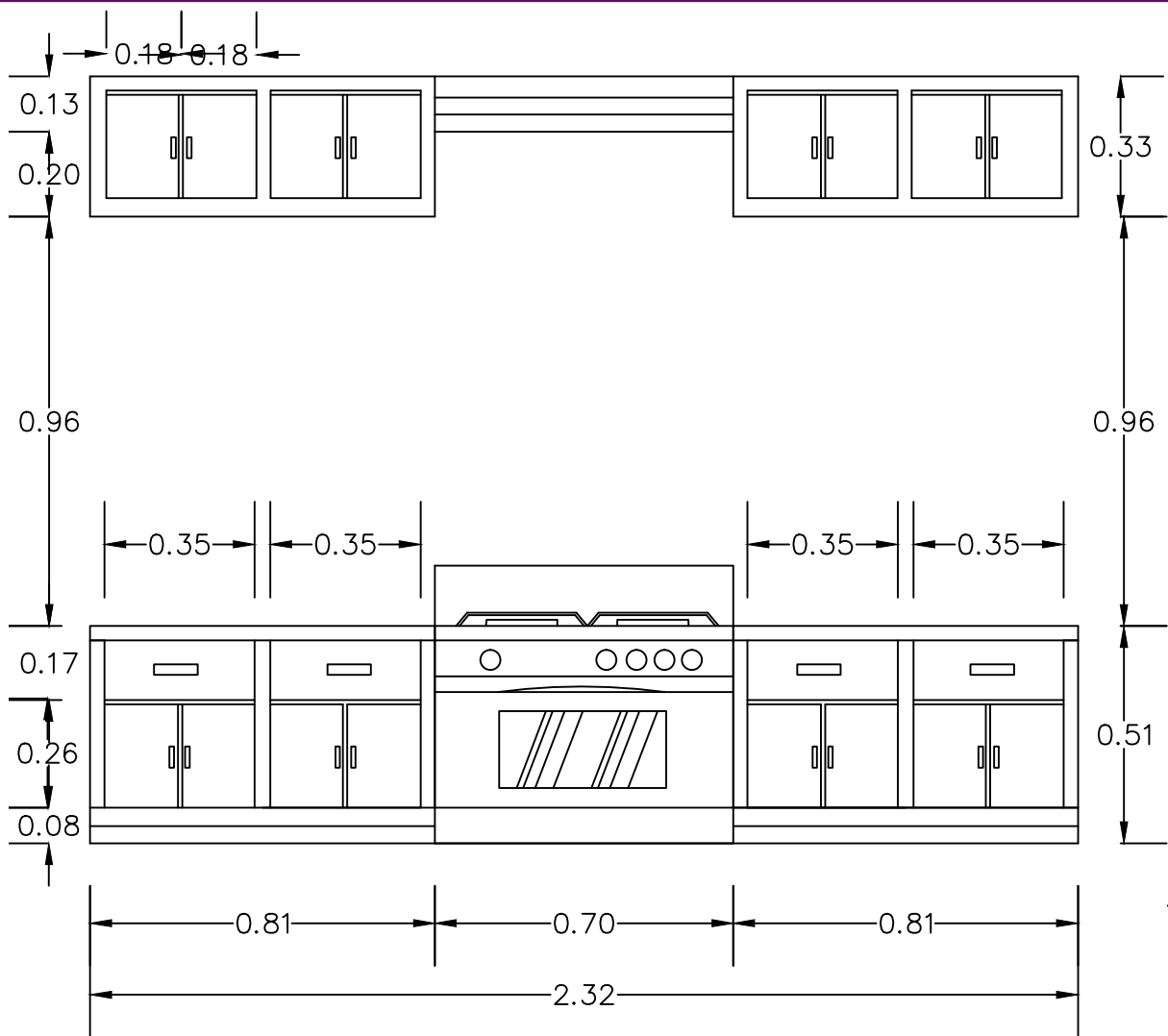
Cotas:
MTS.

Sección:
09

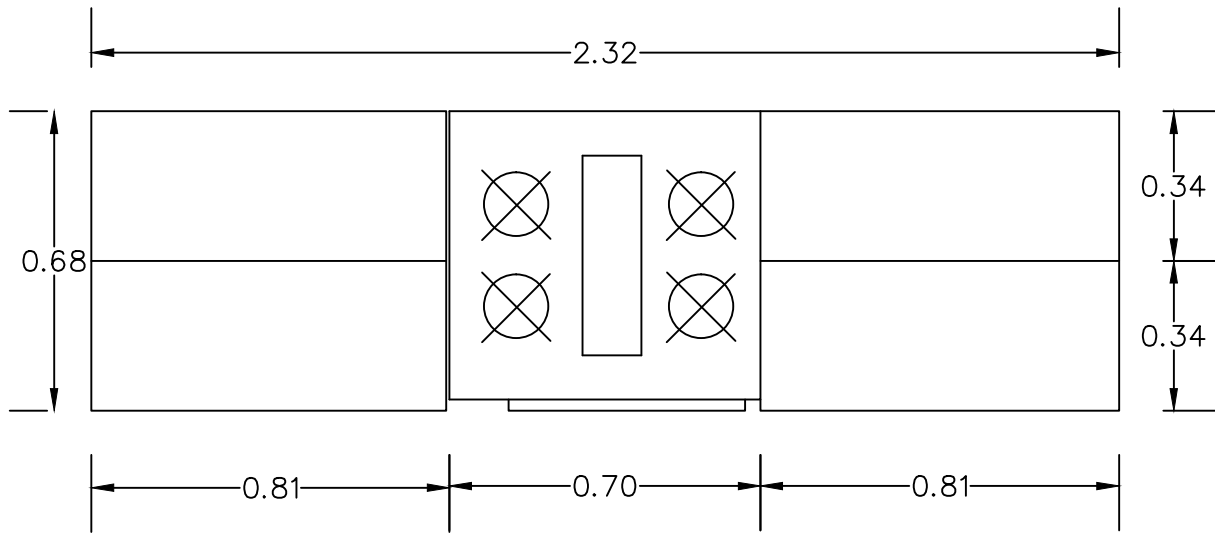
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

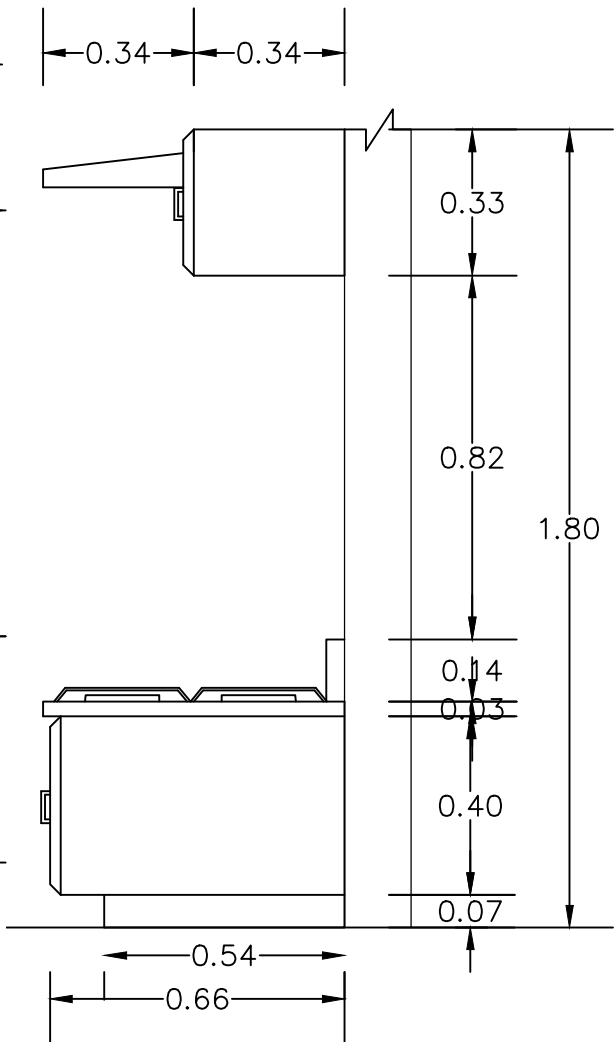
Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



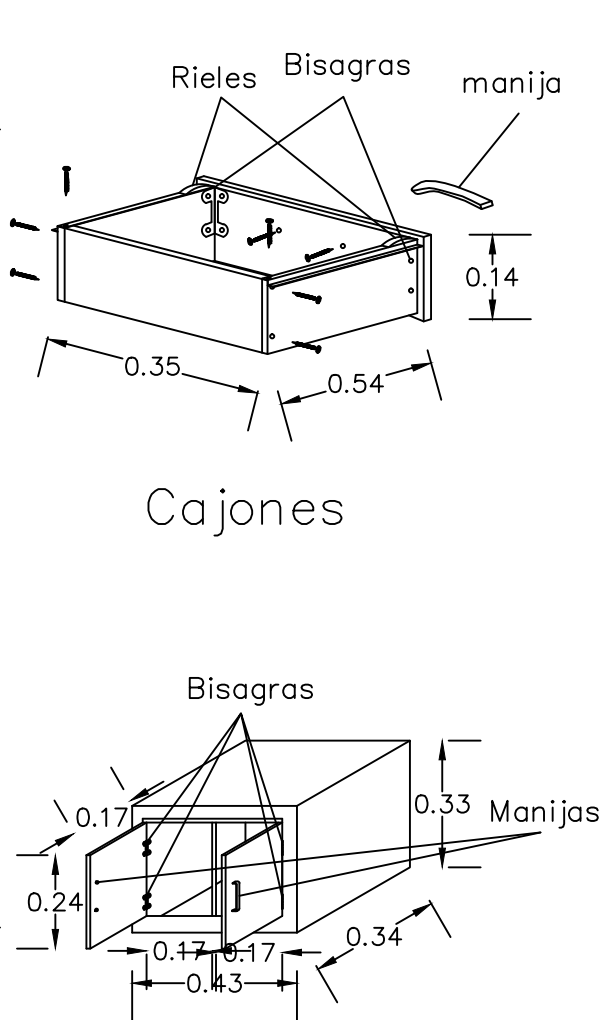
ALZADO



PLANTA



ALZADO

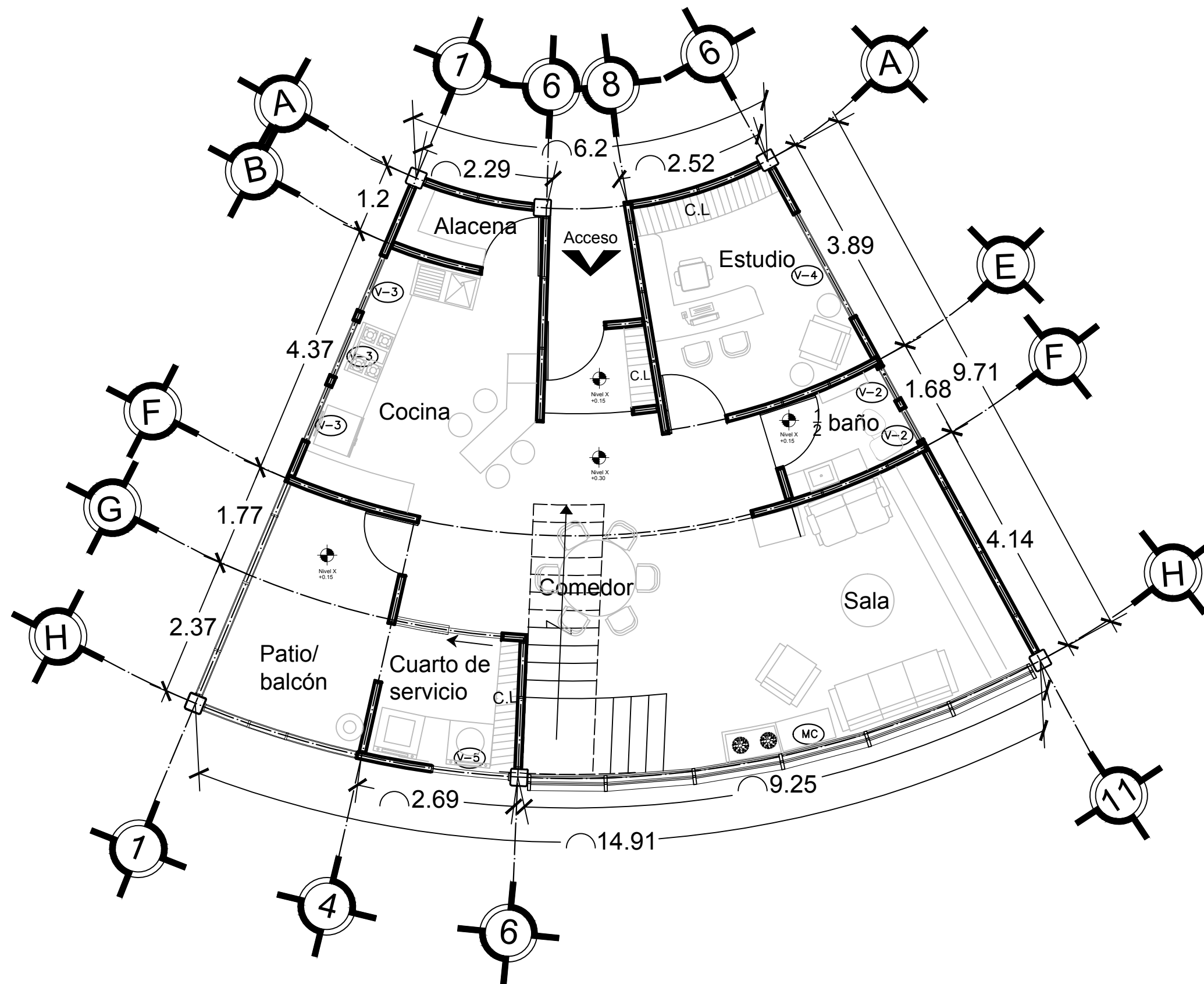


Cajones

Cajones

CO
ESTUFA

estufa color blanco / beige marca IEM, de cuatro quemadores y horno, pes, encendido eléctrico con botón Termocontrol parrilla en horno Asador bajo Cubierta sellada anti-escurrimientos



Bloque tipo "1": Planta baja



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

CA-01

Plano:
Canceleria

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
CA-01

Plano:
Canceleria

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

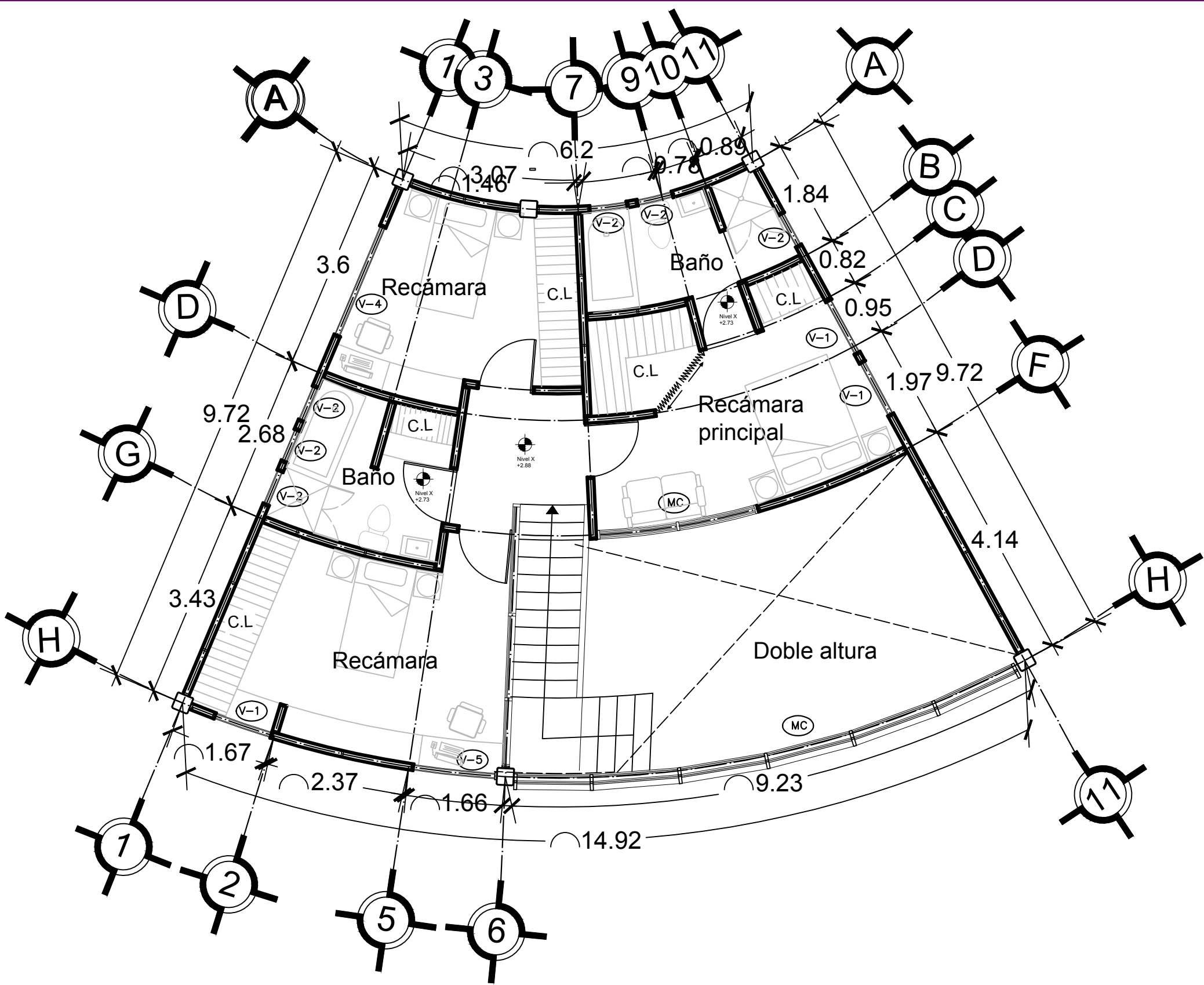
Cotas:
MTS.

Sección:
09

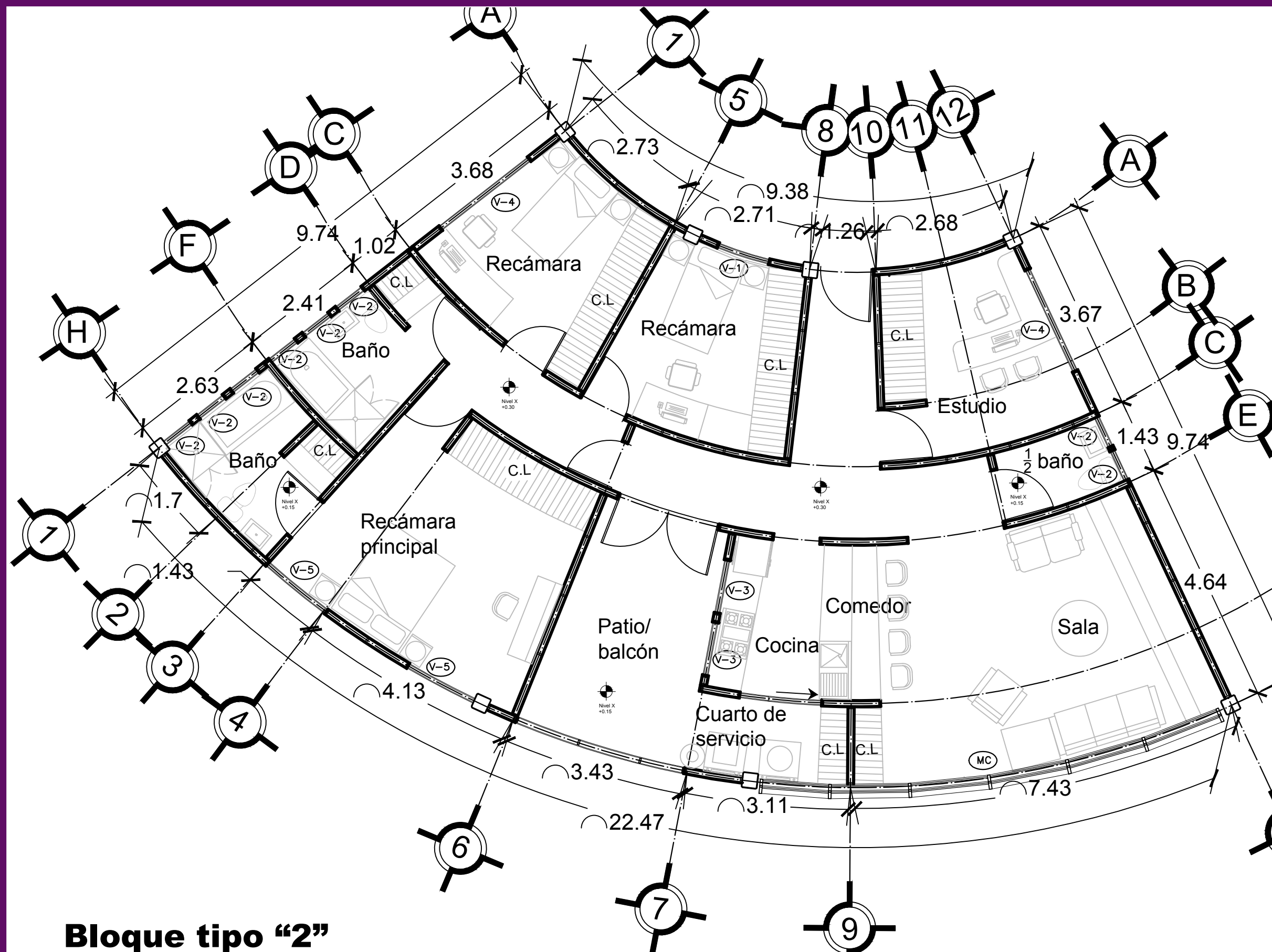
Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "1": Planta Alta



Bloque tipo “2”



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

CA-02

Plano:
Canceleria

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

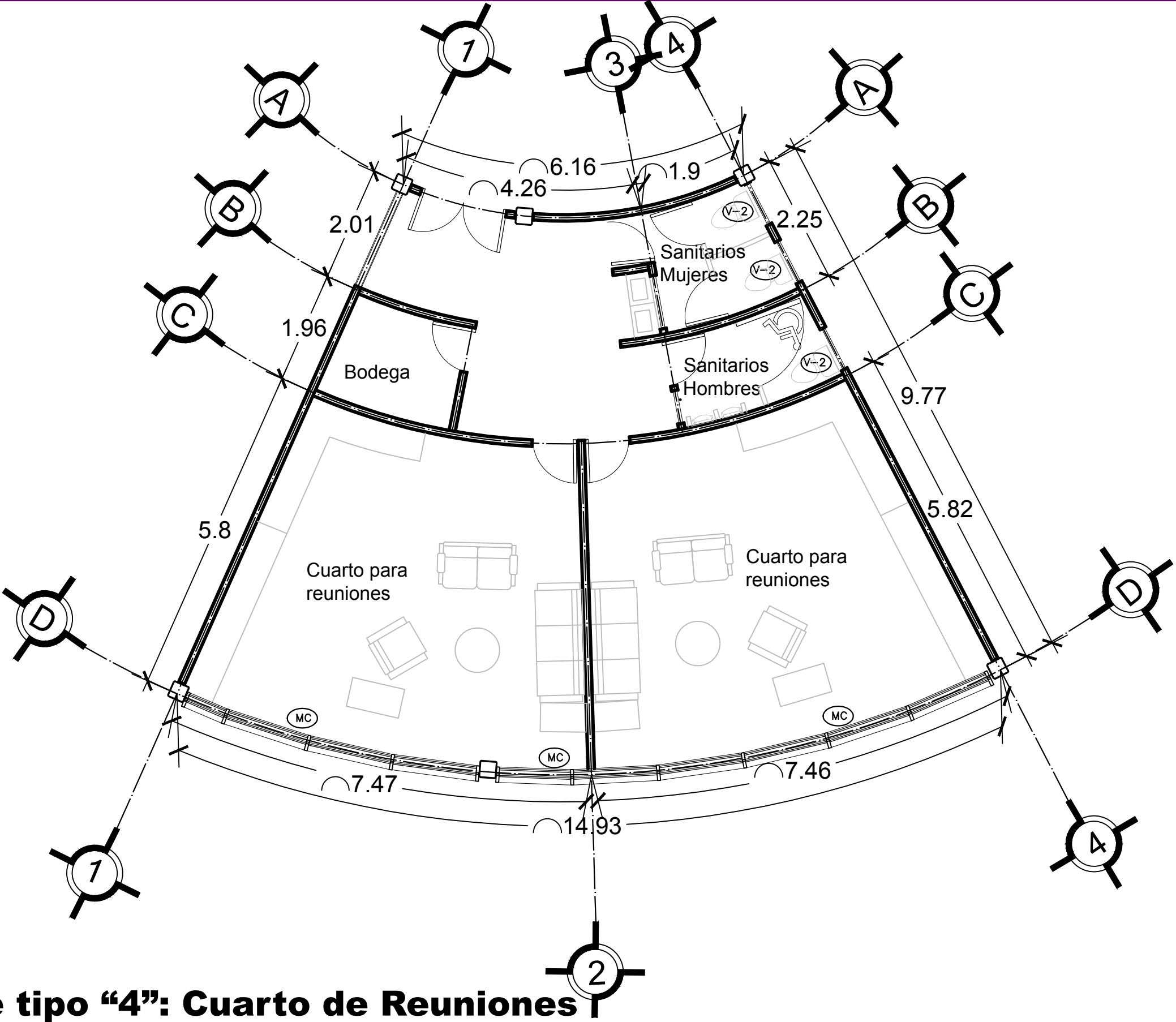
Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

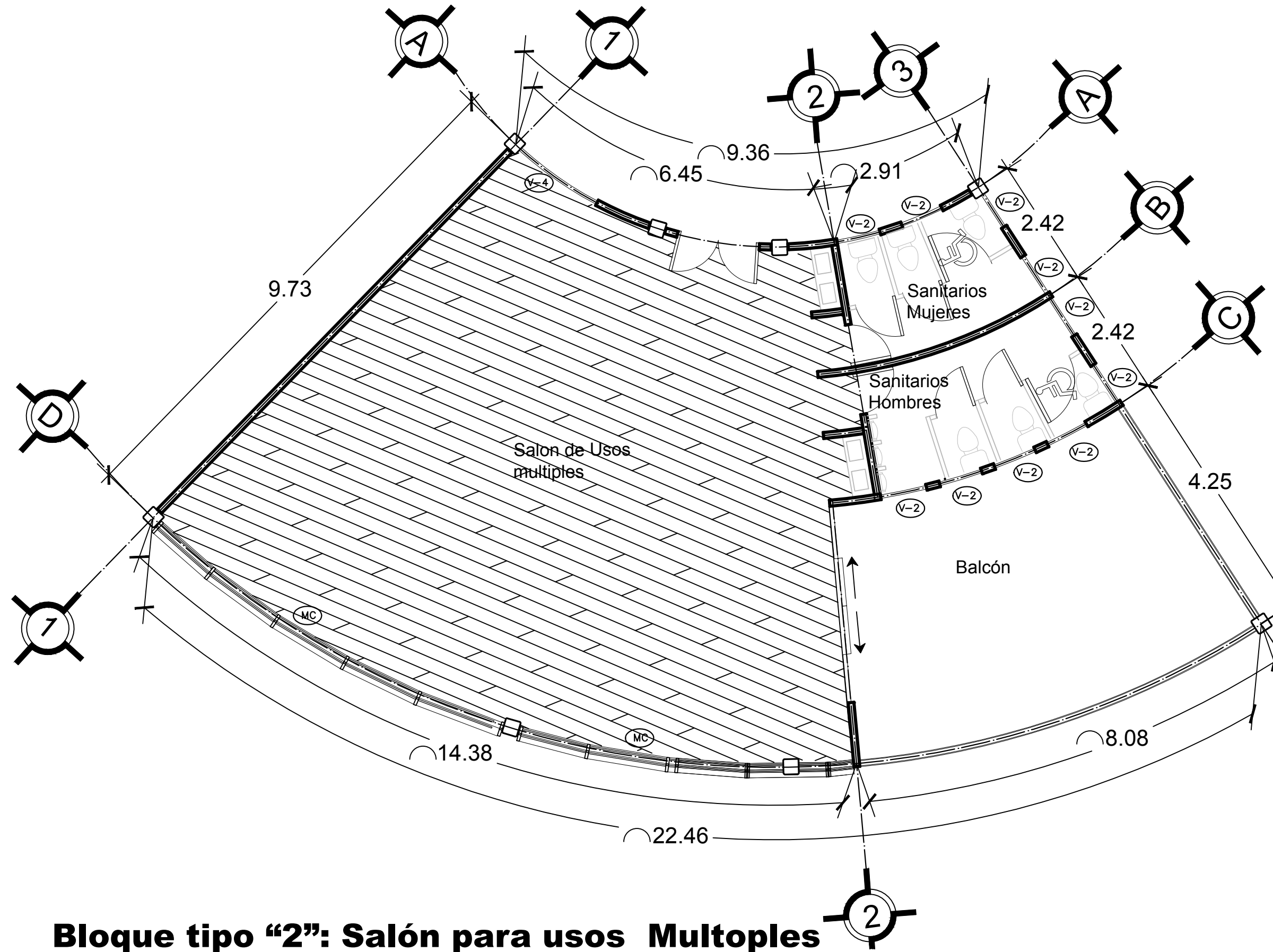
Plano Numero:	Plano:
CA-03	Canceleria
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:75	Cotas:
09	MTS.
Sección:	Grupo:
09	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "4": Cuarto de Reuniones



Bloque tipo “2”: Salón para usos Multoples



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
CA-04	Canceleria
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:75	Cotas:
Sección:	MTS.
09	Grupo:
	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia: Proyecto de tesis

Plano Numero:

CA-05

Plano:
Det. de Canceleria

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto: Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



PLANTA

ALZADO

PLANTA

ALZADO

PLANTA

ALZADO

PLANTA

ALZADO

PLANTA

ALZADO

Ax-1505

Ax-1505

Detalle de Ventanas corredizas

Corte Transversal

Alsado

Detalle de Ventanas corredizas

planta

Corte Longitudinal

C A N C E L E R I A										
CLAVE PIEZA	CLAVE PIEZA	Nº. DE PIEZAS	Nº. DE VIDRIOS POR PIEZA	TOTAL	Nº. DE VIDRIOS IGUALES	DIMENSIONES	AREA POR VIDRIO m2	AREA POR PIEZA m2	TIPO DE VIDRIO	ESPESOR mm.
V-1	Ventana de aluminio anodizada color blanco de 1" 1/2 de perfil corrediza con cristal claro de 3 mm de espesor filada con tornillos y taquetes, y sellada con silicon transparente antilagos	6	3	18	2	1.40 x 1.40	1.10	4.10	TRANSPARENTE	3
V-2	Ventana de aluminio anodizada color blanco de 1" 1/2 de perfil corrediza con cristal claro de 3 mm de espesor filada con tornillos y taquetes, y sellada con silicon transparente antilagos	6	2	12	2	0.60 x 0.50	0.125	0.25	TRANSLUCIDO	3
V-3	Ventana de aluminio anodizada color blanco de 1" 1/2 de perfil corrediza con cristal claro de 3 mm de espesor filada con tornillos y taquetes, y sellada con silicon transparente antilagos	2	2	4	2	1.00 x 1.60	1.25	2.50	TRANSPARENTE	3
V-4	Ventana de aluminio anodizada color blanco de 1" 1/2 de perfil corrediza con cristal claro de 3 mm de espesor filada con tornillos y taquetes, y sellada con silicon transparente antilagos	1	2	2	2	2.00 x 150	0.39	0.78	TRANSLUCIDO	3
V-5	Ventana de aluminio anodizada color blanco de 1" 1/2 de perfil corrediza con cristal claro de 3 mm de espesor filada con tornillos y taquetes, y sellada con silicon transparente antilagos	4	3	6	2	1.43 X 2.10	0.93 y 1.82	3.14	TRANSPARENTE	3

TOTAL VIDRIO TRANSPARENTE 3 mm. = 9.74 m2

TOTAL VIDRIO TRASLUCIDO 3 mm. = 1.03 m2

- V-1

ESTANCIA, RECAMARAS 2 PZAS.

PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 1 1/2" CON VIDRIO TRANSPARENTE DE 3mm
- V-2

BAÑO OPCIONAL 1 PZA.

PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 1 1/2" CON VIDRIO TRANSLUCIDO DE 3mm INCLUYE REPISON DE ALUMINIO
- V-3

COCINA 1 PZA.

PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 1 1/2" CON VIDRIO TRANSPARENTE DE 3mm INCLUYE REPISON DE ALUMINIO
- V-4

RECÁMARAS,ESTUDIO 1 PZA.

PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURAL DE 1 1/2" CON VIDRIO TRANSLUCIDO DE 3mm INCLUYE REPISON DE ALUMINIO
- V-5

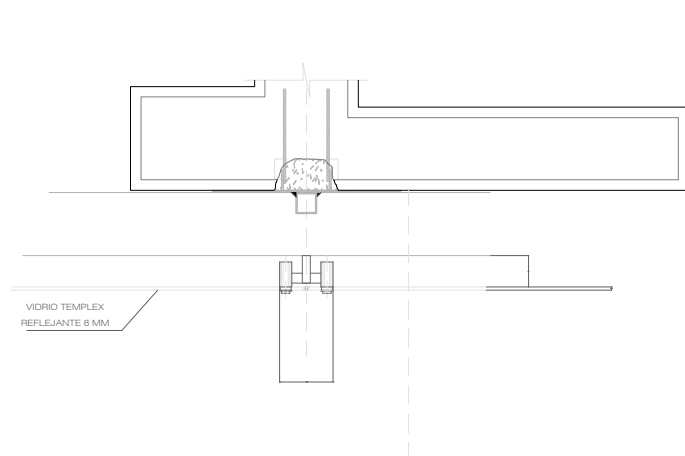
VESTIBULO P.B. 1 PZA.

PERFIL DE ALUMINIO ANODIZADO NATURALDE 1 1/2" CON VIDRIO TRANSPARENTE DE 3mm INCLUYE REPISON DE ALUMINIO

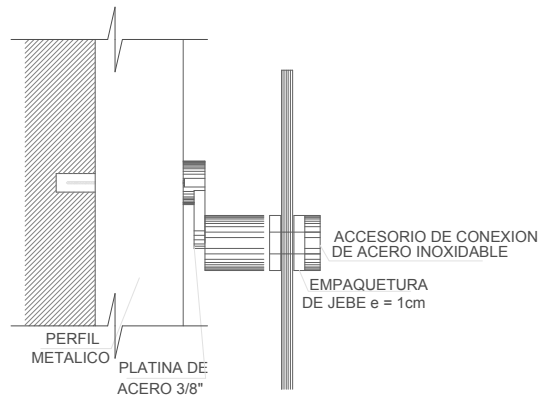
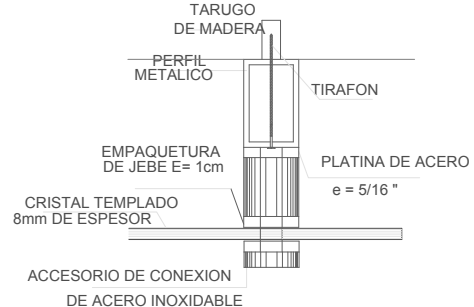
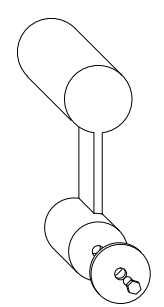
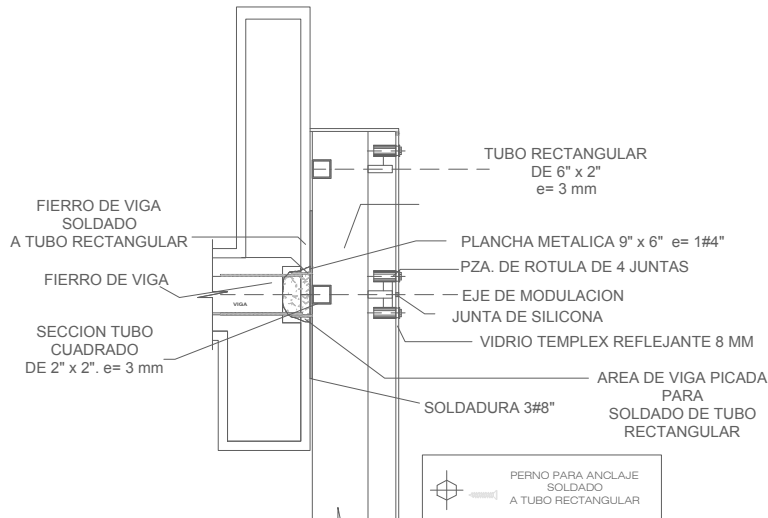
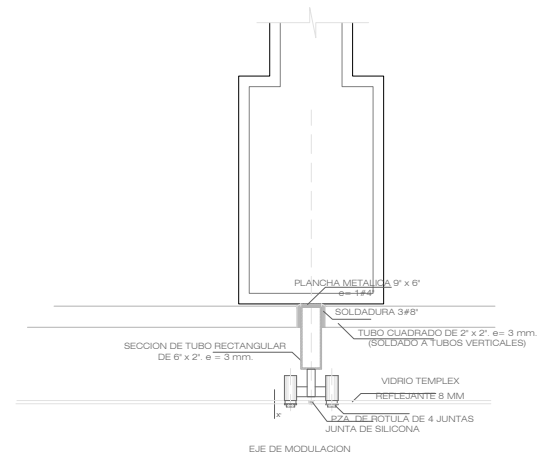
Perfil de aluminio Anodizado color natural Mod Ax-1505

Perfil de aluminio Anodizado color natural Mod Ax-1520

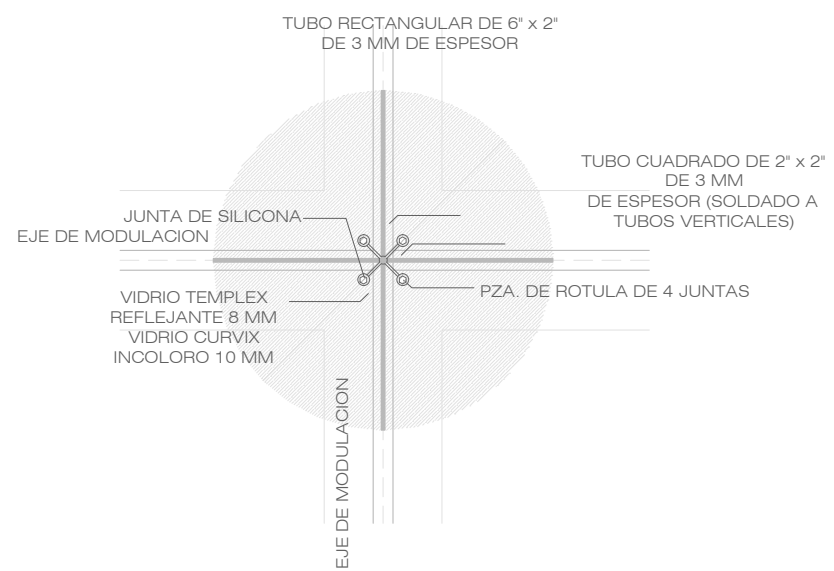
Tornillos del 2" con taquete



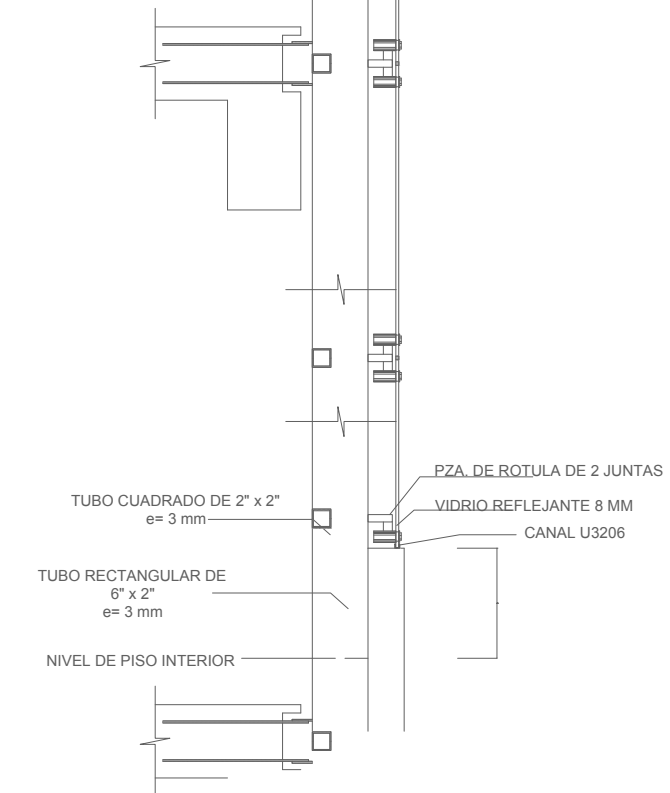
DETALLE VISTA EN PLANTA DE SOLDADURA DE TUBO PORTANTE



DETALLE DE ACCESORIO DE CONEXION DE ACERO INOXIDABLE



DETALLE DE EJE DE MODULACION



DETALLE EN CORTE DE CIMENTACION-MURO CORTINA



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
CA-06

Plano:
Muro Cortina

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

CA-07

Plano:
Muro Cortina

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

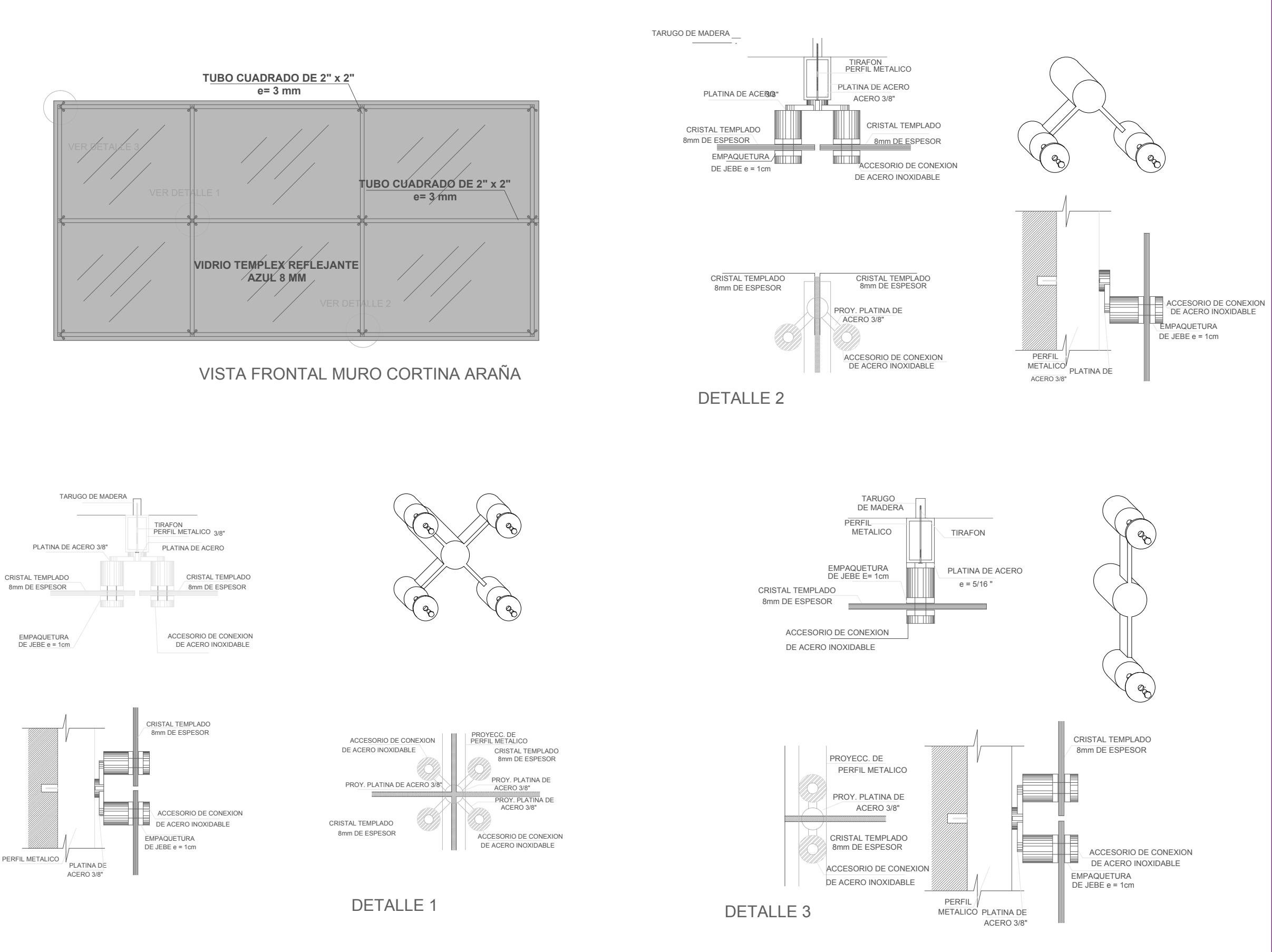
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
AC-01

Plano:
Acabados

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

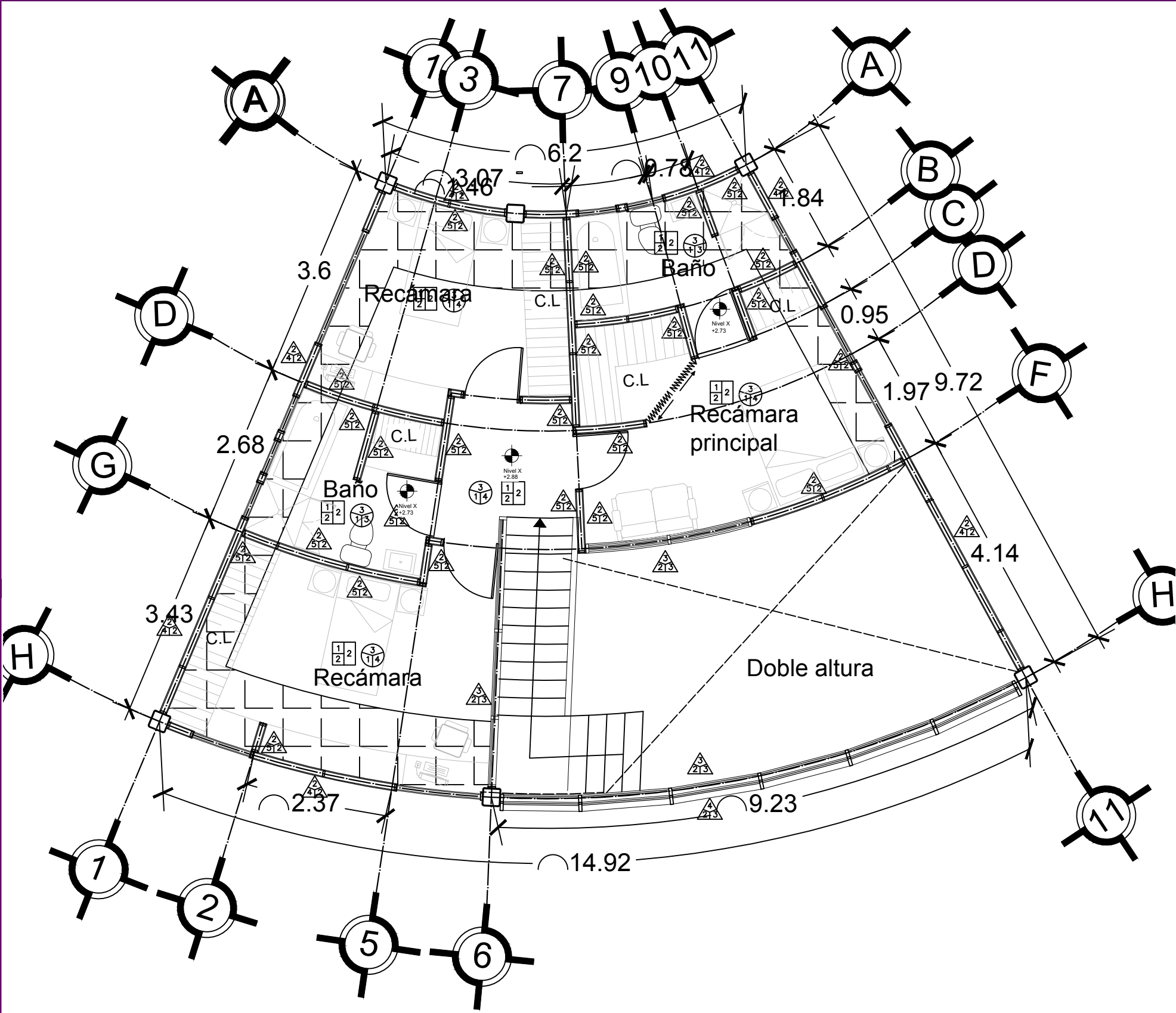
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

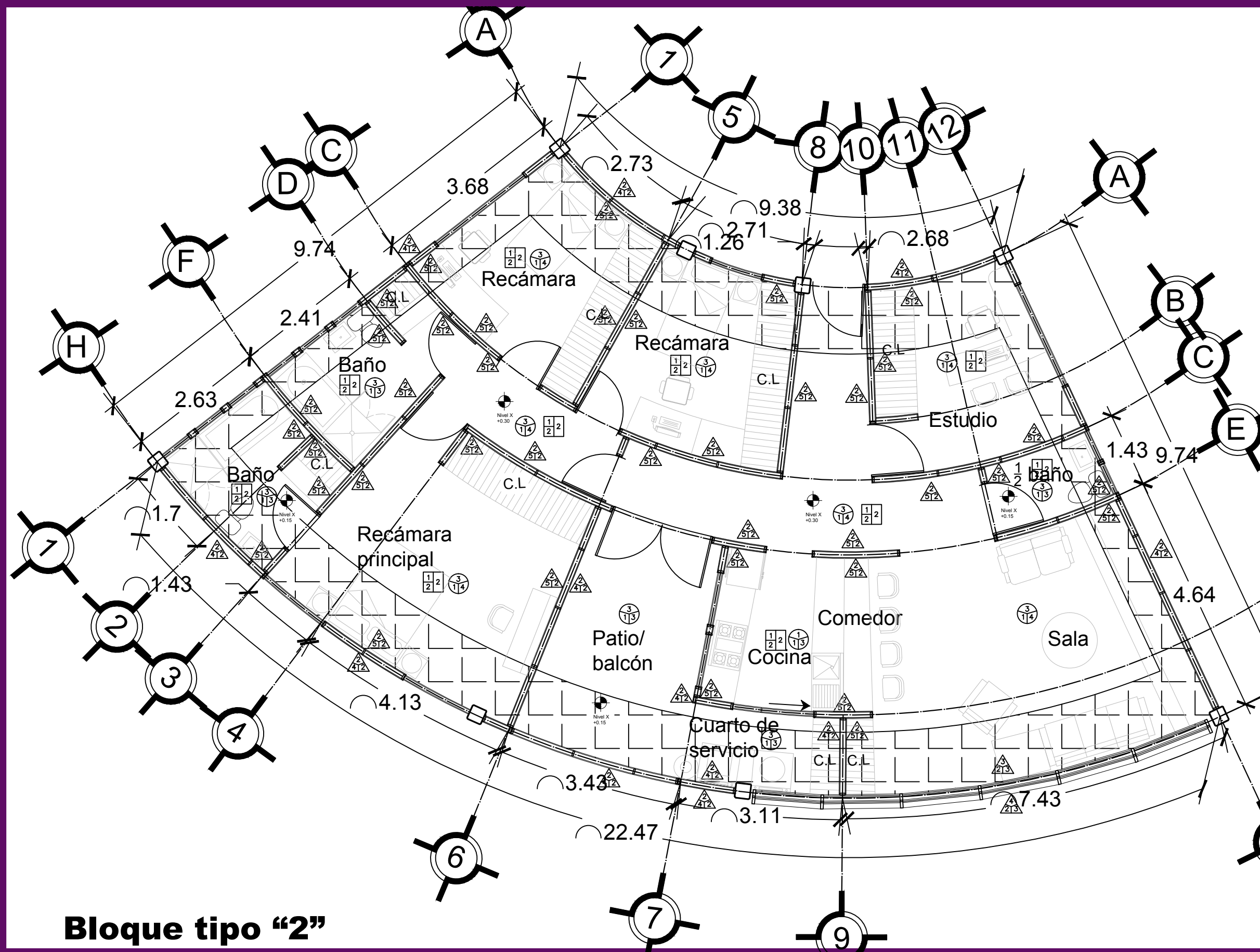
Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Bloque tipo "1": Planta Alta

PISOS	
CLAVE	ACABADO BASE
1	Repleno de material. Banco de gr/ta compactada con ballarina en capas de 20 cm máx. de espesor al 85% P.V.S.M Mas firme de concreto armado f'c= 150 kg/cm2 de 10 cm de espesor, reforzado con malla electrosoldada tipo terminado reglado.
2	Terreno Natural Compactado
3	Firme de concreto f'c= 150 k/cm2 , maximo ø 1" normal en agregado espesor de 10 cm, sin considerar simbra en fronteras, incluye preparación de la superficie para escarificación o pulido y limpieza
4	Piso de concreto bescso formado por placas en módulos de 61 x 61 cm en módulos de 61 x 61 cm con acabado en tapa metálica desnuda para recibir acabado tendrá un desnivel máximo de +/-2mm en una distancia de 3 m y +/- 3mm para el piso completo. Importante debe instalase sin humedad.
ACABADO INTERMEDIO	
1	Repellado con mortero cemento arena 1:5
2	Entortado para dar pendiente hacia las bajadas de agua minima del 2%
3	Panel de Piso bescso: ALMA TM61 1,000 lb., módulos con un peso nominal de 10.5 Kg. compuesto con un corazón de aglomerado de alta densidad, encapsulado en lamina de acero galvanizada.
ACABADO FINAL	
1	vitropiso marca interceramic modelo tarbes de 30 x 30 color beige asentado con pega azulejo marca pegaduro con una junta promedio de
2	Cemento Pulido
3	Azulejo liso 15x25 bahia vitromex asentado con pasta de crest-agua
4	Pisos Flotantes Kronotex 8mm. Ac4 Combo: Piso+manta+zócalos. Las juntas de expansión / dilatación deberian insertarse entre los ambientes así como también en todos los ambientes con un área de colocación de más de 10 m de largo (con las tablas colocadas de manera longitudinal) o de más de 8 m de ancho (con las tablas dispuestas en forma lateral). Nota: colocar las tablas en su forma longitudinal perpendiculares al ingreso de la luz . unidas con pegamento Vinilico a prueba de agua. tipo D3
M U R O S	
CLAVE	ACABADO BASE
1	Muro de tabique rojo recocido 7 X 12 X 24 CM de 12 cm de espesor asentado con mortero 1 : 4 . Con una junta promedio de 1.5 cm
2	Muro de tablaroca estructurado con bastidores USG metálicos de 4.1 y tableros de yeso o cemento marca tablaroca/durock de ½ con un espacio interior de 5cm para colchoneta de fibra de vidrio R:8 unido con perlacinta y asentado y tratamiento de juntas con Redimix o pasta tablaroca.
3	Muro trombe
4	Muro cortina con Vidrio aislante de 6+6+6 con una coloreada en verde reflectante en verde factor solar 0.13
ACABADO INTERMEDIO	
1	Aplanado Acabado Fino en muro a base de mezcla cento arena 1:3 de proporcion, espesor promedio de 2.2cm hasta 3 m de altura, uncluye desperdicio. Pintura vinil-acrilica mate linea paradise, en muros hasta una altura de 4 m, una mano de sellador y 2 de pintura. Incluye
2	aplicación de pintura anticorrosivo, y acabado en pintura esmalte materiales en muros cortina de perfil rectangular .
3	Espuma Rígida de poliestireno extruido en paneles de superficie lisa y una estructura de celdas cerradas con paredes que se inter-adhieren unas con otras
4	Muro lambrin Tabla cemento marca Durock de 1/2" 1.22x2.44 con bastidores USG metálicos de 4.1 fijadores de 8" @16 cm
5	Muro lambrin con Tabla roca marca Tablaroca de 1/2" de 1.22x2.44 con bastidores USG metálicos de 4.1 fijadores de 8" @16 cm
ACABADO FINAL	
1	Acabado Respaldo de Azulejo de primera calidad marca interceramico o similar de 15 x 20 cm modelo venecia color beige asentado con pega azulejo marca pegaduro terminado a hueso incluye lechereada con cemento blanco o de color.
2	Pintura vinilica blanco ostión marca comex o similar terminado en dos manos aplicado con rodillo. Incluye base fondeo de pintura blanca diluida con sellador
3	proporcion 1:4 fabricación de muro cortina cancelería de 2.30-3.00 x 4 m. con cancelería de aluminio natural de 3", para cristal de 3mm,
PLAFONES	
CLAVE	ACABADO BASE
1	Plafón de lambrin de tablaroca, incluye una cara de tablaroca, poste metalico, canaleta de carga, angulo, redimix, cinta de refuerzo, tornillos de 1", material y mano de obra
ACABADO INTERMEDIO	
1	Aplanado de yeso max. 5mm. acabado pulido
2	Sellador o resina
3	Aplanado de mezcla acabado fino max. 10mm.
ACABADO FINAL	
1	Pintura de esmalte mate color blanco similar a comex
2	Tirol tipo granular textura mediana
3	Aplanado con mortero cemento arena 1:5 acabado pulido
4	Pintura vinilica color blanco mca. comex



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano:
AC-02	Acabados
	Fecha:
	13/02/2015
	Escala:
1:75	Cotas:
Sección:	MTS.
09	Grupo:
	17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
AC-03

Plano:
Acabados

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

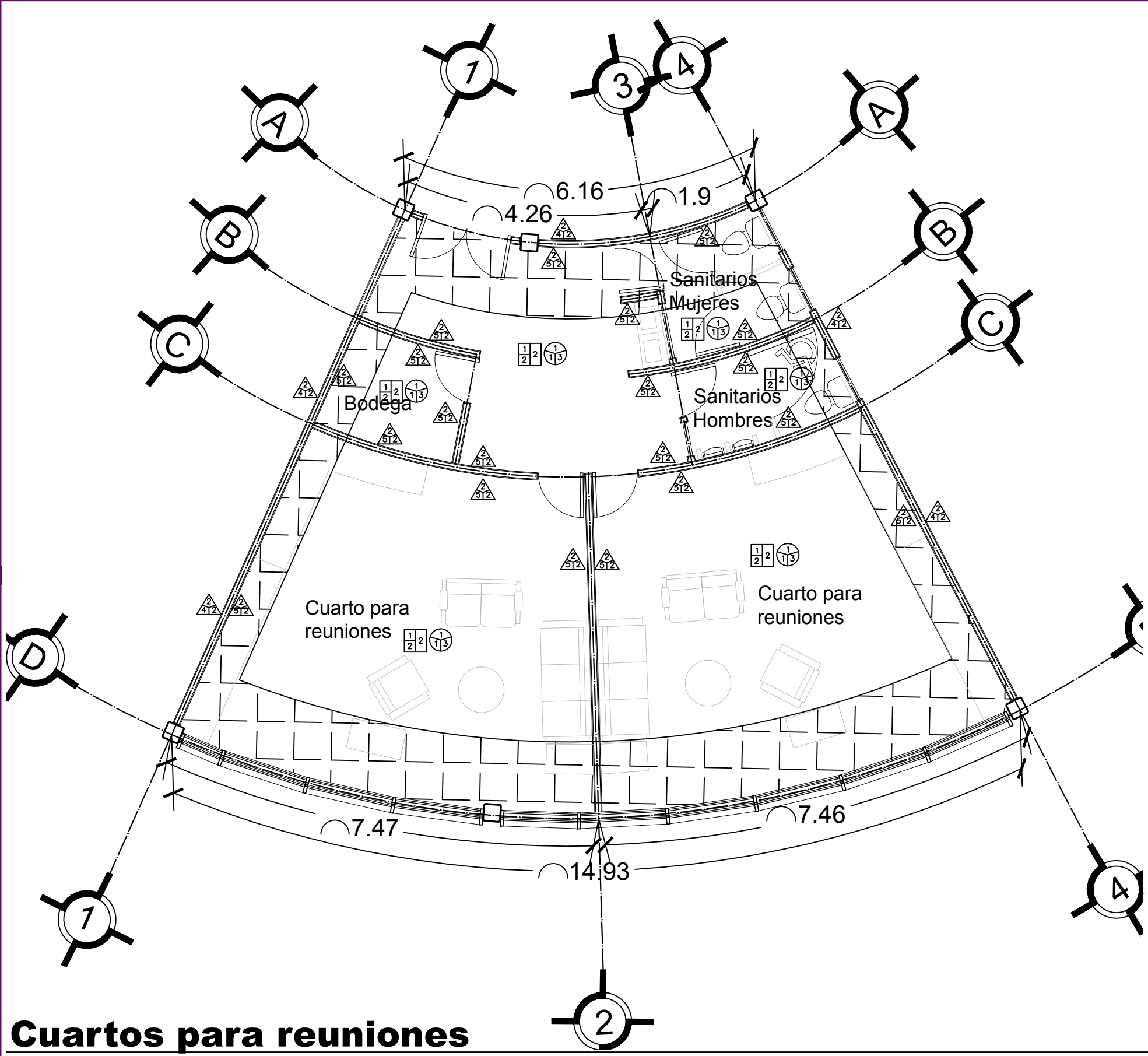
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

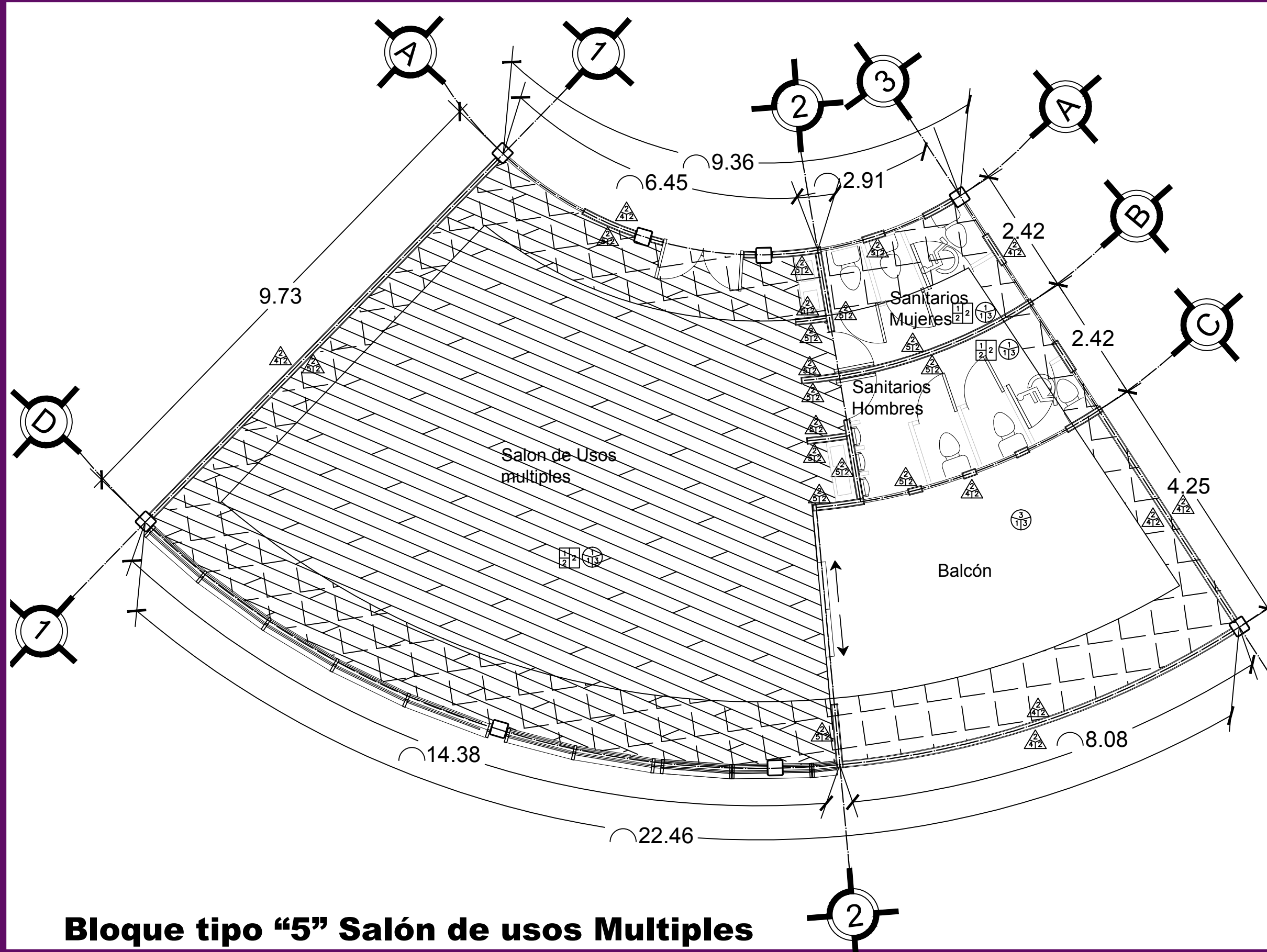
Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



Cuartos para reuniones

PISOS	
CLAVE	ACABADO BASE
1	Releño de material. Banco de grña compactada con ballarina en capas de 20 cm máx. de espesor al 85% P.V.S.M Mas firme de concreto armado f'c= 150 kg/cm2 de 10 cm de espesor, reforzado con malla electrosoldada 6x6 terminado reglado.
2	Terreno Natural Compactado
3	Firme de concreto f'c= 150 k/cm2 , máximo ø 1" normal en agregado espesor de 10 cm, sin considerar simbra en fronteras, incluye preparación de la superficie para escarificación o pulido y limpieza
4	Piso de piso besco formado por placas en módulos de 61 x 61 cm en módulos de 61 x 61 cm con acabado en tapa metálica desnuda para recibir acabado tendrá un desnivel máximo de +/-2mm en una distancia de 3 m y +/- 3mm para el piso completo. Importante debe instalase sin humedad.
ACABADO INTERMEDIO	
1	Repellado con mortero cemento arena 1:5
2	Entortado para dar pendiente hacia las bajadas de agua minima del 2%
3	Panel de Piso besco: ALMA TM61 1,000 lb., módulos con un peso nominal de 10.5 Kg. compuesto con un corazón de aglomerado de alta densidad, encapsulado en lamina de acero galvanizada.
ACABADO FINAL	
1	vitropiso marca interceramic modelo tarbes de 30 x 30 color beige asentado con pega azulajo marca pegaduro con una junta promedio de 1.5 cm
2	Cemento Pulido
3	Azulejo liso 15x25 bahia vitromex asentado con pasla de crest-agua
4	Pisos Flotantes Kronotex 8mm. Ac4 Combo: Piso+manta+zócalos. Las juntas de expansión / dilatación deberían insertarse entre los ambientes así como también en todos los ambientes con un área de colocación de más de 10 m de largo (con las tablas colocadas de manera longitudinal) o de más de 8 m de ancho (con las tablas dispuestas en forma lateral). Nota: colocar las tablas en su forma longitudinal perpendiculares al ingreso de la luz . unidades con pegamento Vinilico a prueba de agua. tipo D3
M U R O S	
CLAVE	ACABADO BASE
1	Muro de tabique rojo recocido 7 X 12 X 24 CM de 12 cm de espesor asentado con mortero 1 : 4 . Con una junta promedio de 1.5 cm
2	Muro de tablaroca estructurado con bastidores USG metálicos de 4.1 y tableros de yeso o cemento marca tablaroca/durock de ½ con un espacio interior de 5cm para colchoneta de fibra de vidrio R-8 unido con perfacinta y asentado y tratamiento de juntas con Redimix o pasta tablaroca.
3	Muro trombe
4	Muro cortina con Vidrio aislante de 6+6+6 con una coloreada en verde reflectante en verde factor solar 0.13
ACABADO INTERMEDIO	
1	Aplanado Acabado Fino en muro a base de mezcla cento arena 1:3 de proporcion, espesor promedio de 2.2cm hasta 3 m de altura, uncluye desperdicio. Pintura vinil-acrilica mate linea paradise, en muros hasta una altura de 4 m, una mano de sellador y 2 de pintura. Incluye imprimador de primer anticorrosivo, y acabado en pintura esmalte
2	esmalte de pintura anticorrosivo, y acabado en pintura esmalte
3	Espuma Rigida de poliestireno extruido en paneles de superficie lisa y una estructura de celdas cerradas con paredes que se inter-adhieren unas con otras sin dejar vacíos
4	Muro lambrin Tabla cemento marca Durock de 1/2" 1.22x2.44 con bastidores USG metálicos de 4.1 fijadores de 8" @16 cm
5	Muro lambrin con Tabla roca marca Tablaroca de 1/2" de 1.22x2.44 con bastidores USG metálicos de 4.1 fijadores de 8" @16 cm
ACABADO FINAL	
1	Acabado Respaldo de Azulejo de primera calidad marca interceramic o similar de 15 x 20 cm modelo venecia color beige asentado con pega azulajo marca pegaduro terminado a hueso Incluye lecherosa con cemento blanco de color.
2	Pintura vinilica blanco ostión marca comex o similar terminado en dos manos aplicado con rodillo. Incluye base fondeo de pintura blanca diluida con sellador proporción 1:4
3	fabricación de muro cortina cancelería de 2.30-3.00 x 4 m con cancelería de aluminio natural de 3", para cristal de 3mm,
PLAFONES	
CLAVE	ACABADO BASE
1	Plafón de lambrin de tablaroca, incluye una cara de tablaroca, poste metalico, canaleta de carga, angulo, redimix, cinta de refuerzo, tornillos de 1", material y mano de obra
ACABADO INTERMEDIO	
1	Aplanado de yeso max. 5mm. acabado pulido
2	Sellador o resina
3	Aplanado de mezcla acabado fino max. 10mm.
ACABADO FINAL	
1	Pintura de esmalte mate color blanco similar a comex
2	Tirol tipo granular textura mediana
3	Aplanado con mortero cemento arena 1:5 acabado pulido
4	Pintura vinilica color blanco mca. comex



Bloque tipo “5” Salón de usos Múltiples



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

AC-04

Plano:
Acabados

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:75

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

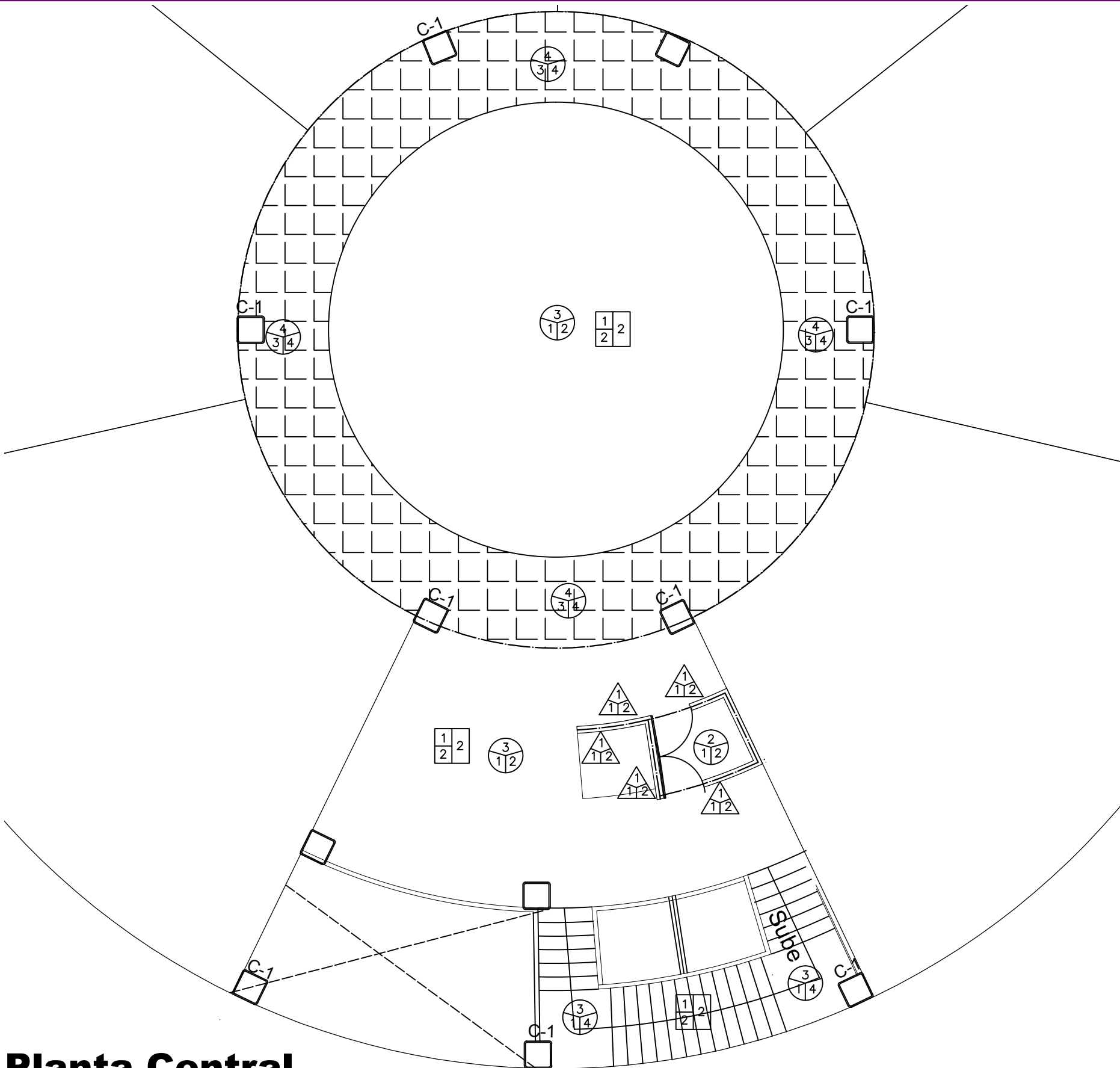
Nombre del proyecto:
“PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA”

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:	Plano: Acabados
AC-05	Fecha: 13/02/2015
Escala: 1:200	Cotas: MTS.
Sección: 09	Grupo: 17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López

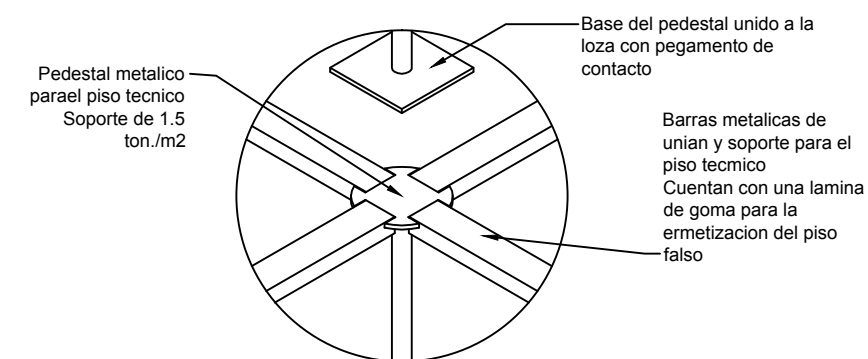
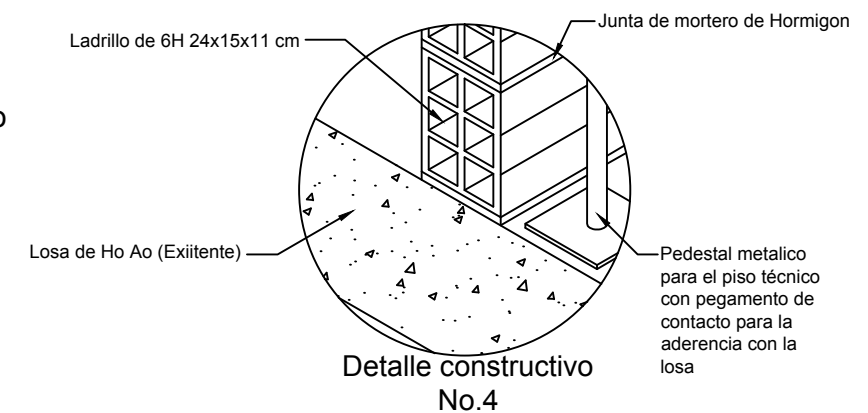
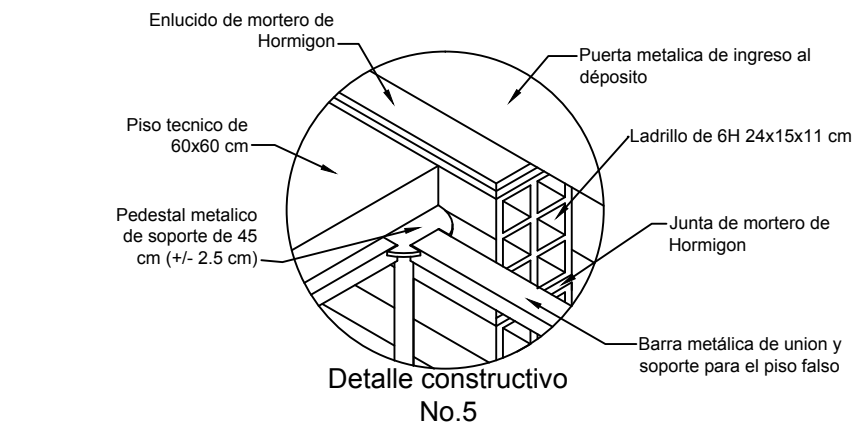
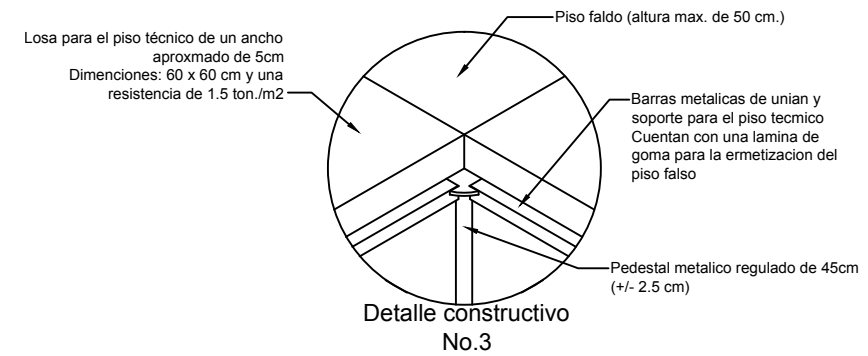
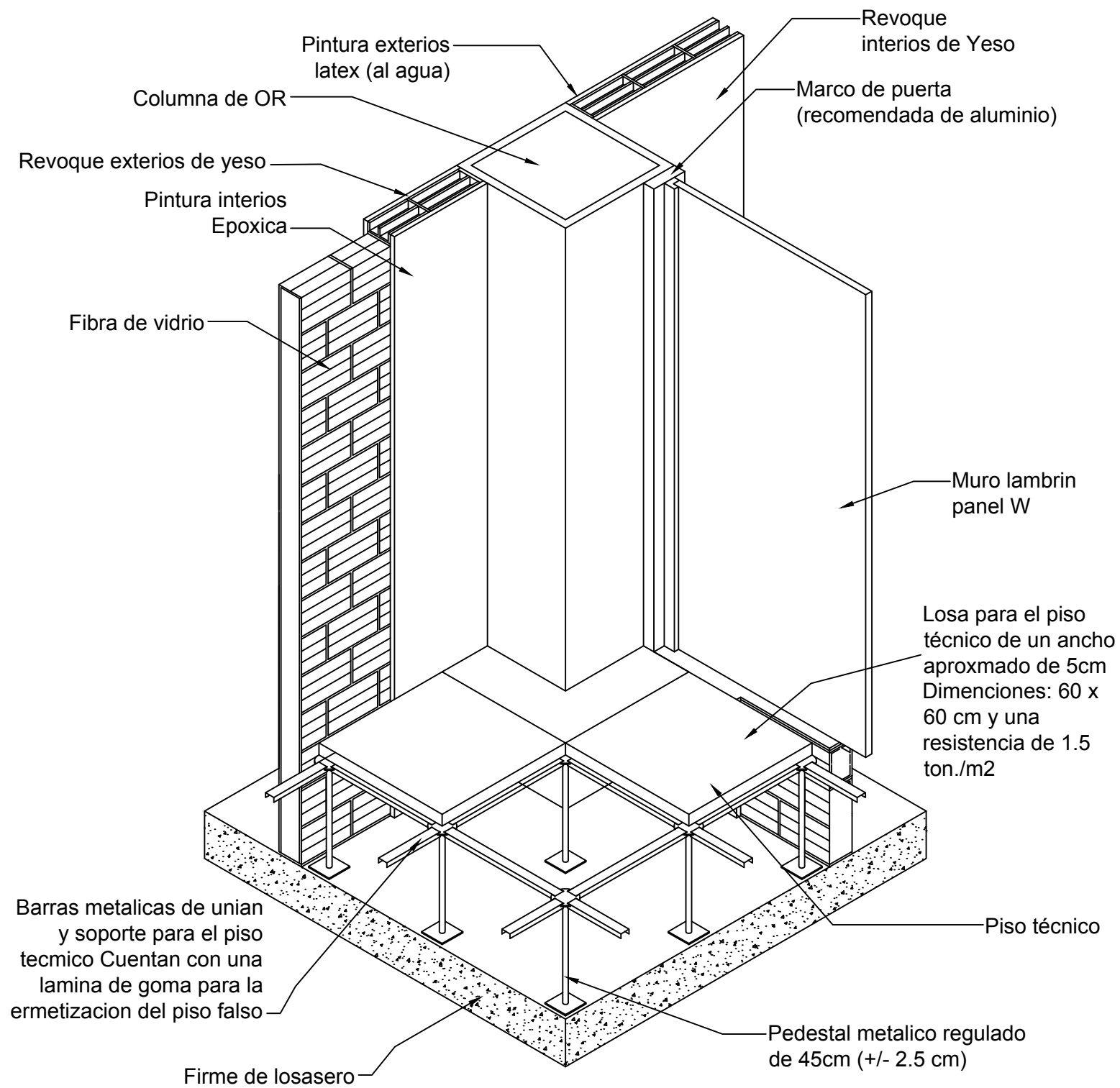


Planta Central

PISOS	
CLAVE	ACABADO BASE
1	Repleno de material. Banco de gréña compactada con ballarina en capas de 20 cm máx. de espesor al 85% P.V.S.M Mas firme de concreto armado f'c= 150 kg/cm2 de 10 cm de espesor, reforzado con malla electrosoldada C-60 terminado regularizado.
2	Terreno Natural Compactado
3	Firme de concreto f'c= 150 k/cm2 , maximo ø 1" normal en agregado espesor de 10 cm, sin considerar simbra en fronteras, incluye preparación de la superficie para escarificación o pulido y limpieza
4	Piso de concreto bscso formado por placas en módulos de 61 x 61 cm en módulos de 61 x 61 cm con acabado en tapa metálica desnuda para recibir acabado tendrá un desnivel máximo de +/-2mm en una distancia de 3 m y +/- 3mm para el piso completo. Importante debe instalase sin humedad.
CLAVE	ACABADO INTERMEDIO
1	Repellado con mortero cemento arena 1:5
2	Entortado para dar pendiente hacia las bajadas de agua minima del 2%
3	Panel de Piso bscso: ALMA TM61 1,000 lb., módulos con un peso nominal de 10.5 Kg. compuesto con un corazón de aglomerado de alta densidad, encapsulado en lamina de acero galvanizada.
CLAVE	ACABADO FINAL
1	vitropiso marca interceramic modelo tarbes de 30 x 30 color beige asentado con pega azulejo marca pegaduro con una junta promedio de 3 mm
2	Cemento Pulido
3	Azulejo liso 15x25 bahia vitromex asentado con pasta de crest-agua
4	Pisos Flotantes Kronotex 8mm. Ac4 Combo: Piso+manta+zócalos. Las juntas de expansión / dilatación deberían insertarse entre los ambientes así como también en todos los ambientes con un área de colocación de más de 10 m de largo (con las tablas colocadas de manera logitudinal) o de más de 8 m de ancho (con las tablas dispuestas en forma lateral). Nota: colocar las tablas en su forma longitudinal perpendiculares al ingreso de la luz . unidades con pegamento Vinilico a prueba de agua, tipo D3

MUROS	
CLAVE	ACABADO BASE
1	Muro de tabique rojo recocido 7 X 12 X 24 CM de 12 cm de espesor asentado con mortero 1 : 4 . Con una junta promedio de 1.5 cm
2	Muro de tablaroca estructurado con bastidores USG metálicos de 4.1 y tableros de yeso o cemento marca tablaroca/durock de ½ con un espacio interior de 5cm para colchoneta de fibra de vidrio R:8 unido con perfacinta y asentado y tratamiento de juntas con Redimix o pasta tablaroca.
3	Muro trombe
4	Muro cortina con Vidrio aislante de 6+6+6 con una coloreada en verde reflectante en verde factor solar 0.13
CLAVE	ACABADO INTERMEDIO
1	Aplanado Acabado Fino en muro a base de mezcla cento arena 1:3 de proporcion, espesor promedio de 2.2cm hasta 3 m de altura, uncluye desperdicio. Pintura vinil-acrilica mate linea paradise, en muros hasta una altura de 4 m, una mano de sellador y 2 de pintura. Incluye
2	aplicación de pintura anticorrosivo, y acabado en pintura esmalte materiales en muros cortina de perfil rectangular .
3	Espuma Rigida de poliestiredo extruido en paneles de superficie lisa y una estructura de celdas cerradas con paredes que se inter-adhieren unas con otras sin dejar vacios
4	Muro lambrin Tabla cemento marca Durock de 1/2" 1.22x2.44 con bastidores USG metálicos de 4.1 fijadores de 8" @16 cm
5	Muro lambrin con Tabla roca marca Tablaroca de 1/2" de 1.22x2.44 con bastidores USG metálicos de 4.1 fijadores de 8" @16 cm
CLAVE	ACABADO FINAL
1	Acabado Respaldo de Azulejo de primera calidad marca interceramic o similar de 15 x 20 cm modelo venecia color beige asentado con pega azulejo marca pegaduro terminado a hueso incluye lechereada con cemento blanco o de color
2	Pintura vinilica blanco ostiñn marca comex o similar terminado en dos manos aplicada con rodillo. Incluye base fondeo de pintura blanca diluida con sellador proporción 1:4
3	fabricación de muro cortina cancelería de 2.30-3.00 x 4 m con cancelería de aluminio natural de 3", para cristal de 3mm,

PLAFONES	
CLAVE	ACABADO BASE
1	Platón de lambrin de tablaroca, incluye una cara de tablaroca, poste metalico, canaleta de carga, angulo, redimix, cinta de refuerzo, tornillos de 1", material y mano de obra
CLAVE	ACABADO INTERMEDIO
1	Aplanado de yeso max. 5mm. acabado pulido
2	Sellador o resina
3	Aplanado de mezcla acabado fino max. 10mm.
CLAVE	ACABADO FINAL
1	Pintura de esmalte mate color blanco similar a comex
2	Tirol tipo granular textura mediana
3	Aplanado con mortero cemento arena 1:5 acabado pulido
4	Pintura vinilica color blanco mca. comex



Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS
HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:
AC-06

Plano:
Det. Falso piso

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. Cristina Alonso López





Ubicación:
Av. Universidad y Av. Real

Localización:
Morelia, Michoacán

Simbología/Especificaciones:

Nombre del proyecto:
"PROPUESTA DE CONDOMINIOS HABITACIONALES VERTICALES GAIA"

Materia:
Proyecto de tesis

Plano Numero:

AC-07

Plano:
Det. Tabla-roca

Fecha:
13/02/2015

Escala:
1:100

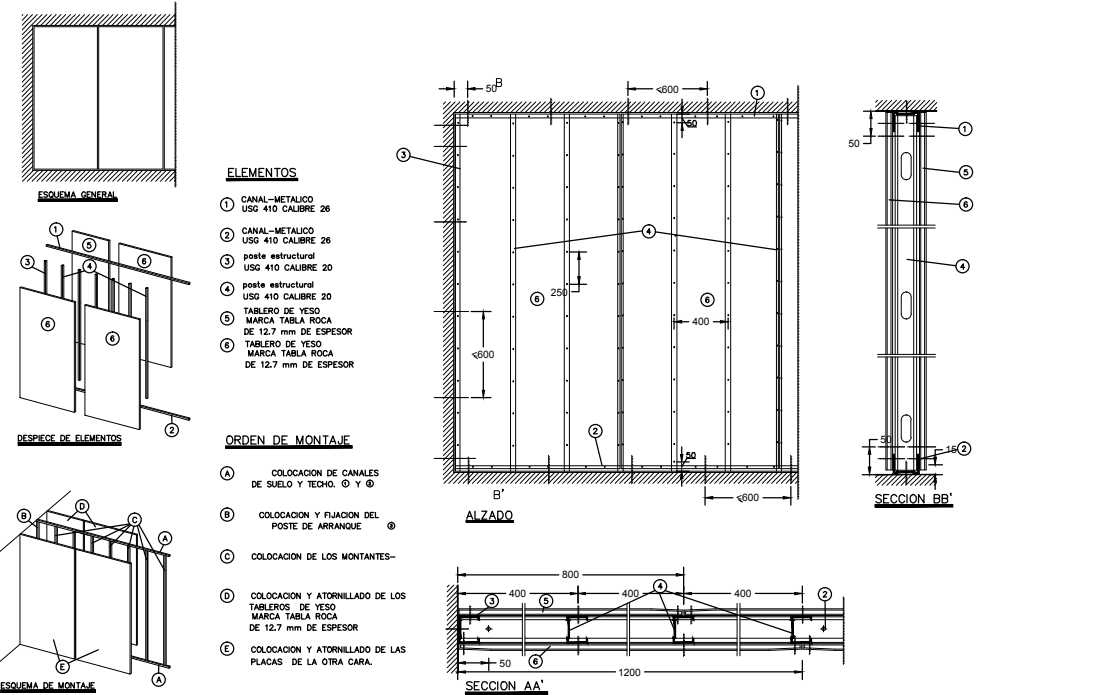
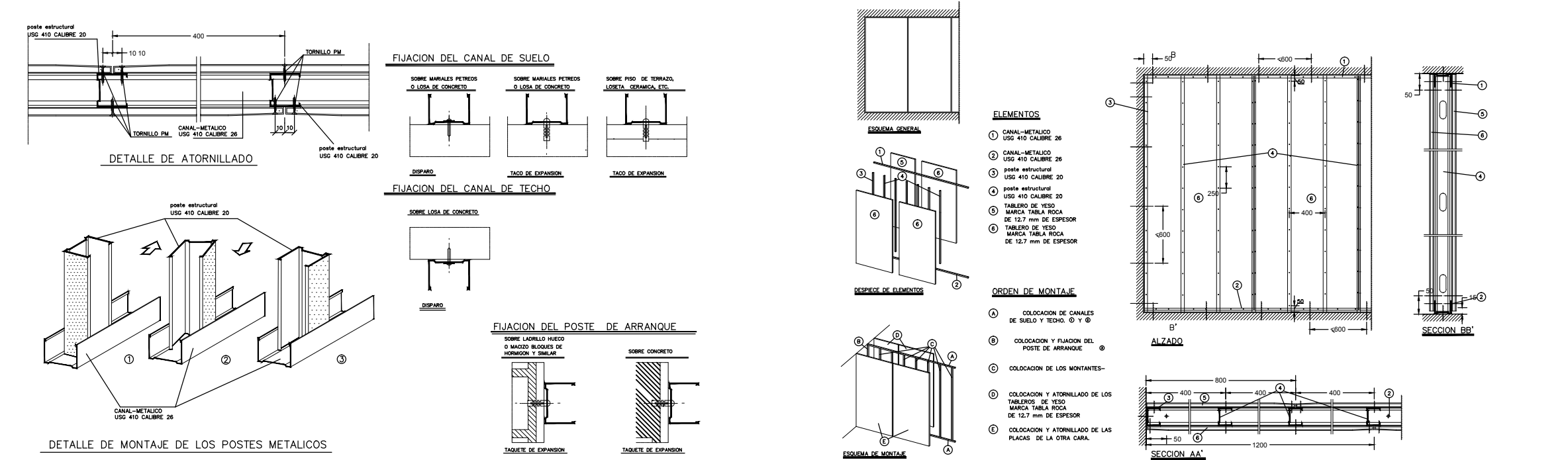
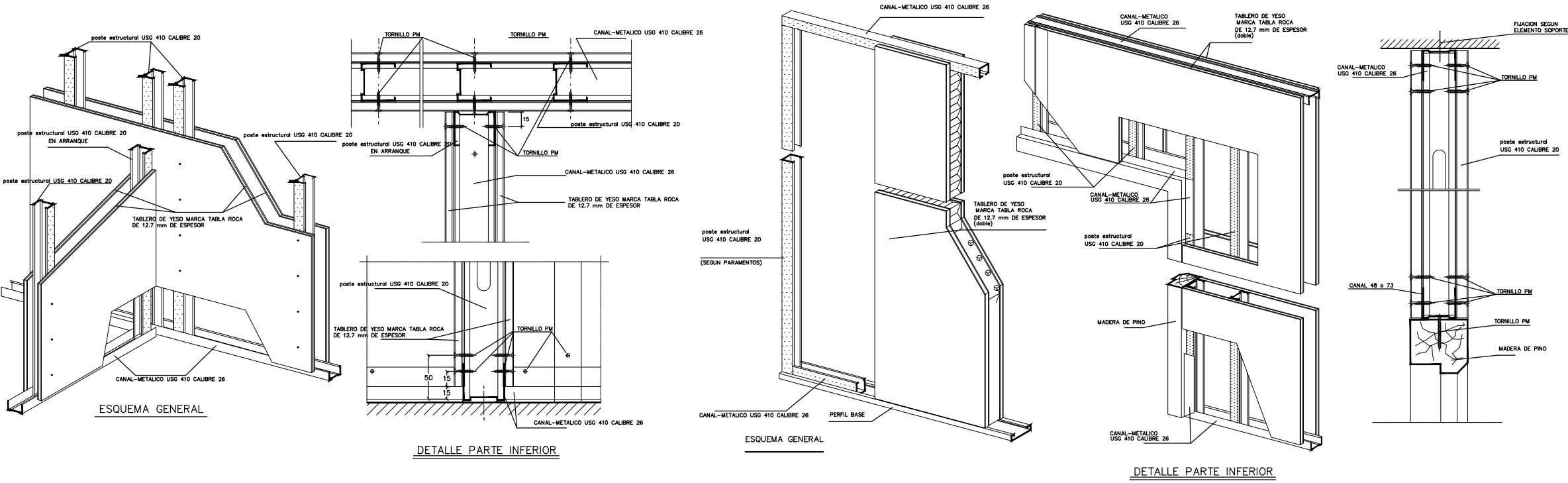
Cotas:
MTS.

Sección:
09

Grupo:
17

Proyecto:
Alan Josué Salgado Suárez

Asesores:
Ing.J. Jesus Paredes Camarillo
Ma.Arq. José Villagran García
Arq. MaríaCristina Alonso López



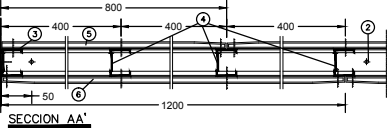
ELEMENTOS

- 1 CANAL-METALICO USG 410 CALIBRE 26
- 2 CANAL-METALICO USG 410 CALIBRE 26
- 3 poste estructural USG 410 CALIBRE 20
- 4 poste estructural USG 410 CALIBRE 20
- 5 TABLERO DE YESO MARCA TABLA ROCA DE 12.7 mm DE ESPESOR
- 6 TABLERO DE YESO MARCA TABLA ROCA DE 12.7 mm DE ESPESOR

ORDEN DE MONTAJE

- A COLOCACION DE CANALES DE SUELO Y TECHO. ① Y ②
- B COLOCACION Y FIJACION DEL POSTE DE ARRANQUE ③
- C COLOCACION DE LOS MONTANTES-
- D COLOCACION Y ATORNILLADO DE LOS TABLEROS DE YESO MARCA TABLA ROCA DE 12.7 mm DE ESPESOR
- E COLOCACION Y ATORNILLADO DE LAS PLACAS DE LA OTRA CARA.

ALZADO



SECCION BB'



MARCO FORMAL



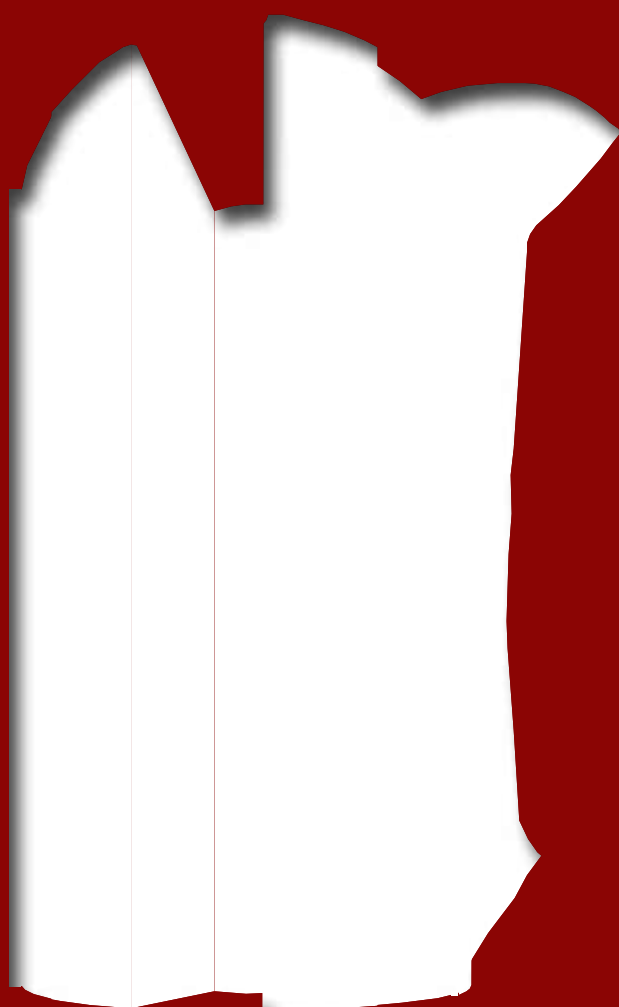


ANEXO

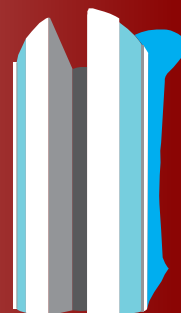
*” En donde hay orden hay
carácter.”*

Doménico Cieri Estrada

ANEXO



RESUMEN



243

El anexo no es más que la recopilación de todos aquellos datos que por su importancia legal no es posible sintetizarla o modificar con otras palabras, artículos ya preestablecidos por los gobiernos estatales y nacionales. T

ambién contiene tablas, imágenes, datos estadísticos, detalles estructurales, dimensiones mínimas datos que son de indispensable ayuda y de consulta para la parte de conceptualización, debemos recordar que los proyectos reales están sujetos bajo estas normativas y deben ser respetadas para una convivencia armoniosa.

El anexo es como una extensión del marco técnico normativo, ya que de las normas, tablas, artículos que aquí se presentan fueron sintetizados más enfocados al presente proyecto en el marco técnico normativo.

LEY FEDERAL DE VIVIENDA

NORMATIVIDAD

Artículo 2

Los lineamientos generales de la política nacional de vivienda, son los siguientes:

- I.-La ampliación de las posibilidades de acceso a la vivienda que permita beneficiar el mayor número de personas,atendiendo preferentemente a la población urbana y rural de bajos ingresos;
- II.-La constitución de reservas territoriales y el establecimiento de oferta pública de suelo para vivien-da de interés social, para evitar la especulación sobre el suelo urbano, prever sus requerimientos y promover los medios y formas de adquisición del mismo;
- III.-La ampliación de la cobertura social de los mecanismos de financiamiento para la vivienda, a fin de que se canalice un mayor volumen de recursos a los trabajadores no asalariados, los marginados de las zonas urbanas, los campesinos y la población de ingresos medios;
- IV.-La articulación y congruencia de las acciones de las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal,con las de los gobiernos estatales y municipales y con las de los sectores social y pri-vado, tendientes a la integración de un Sistema Nacional de Vivienda para la satisfacción de las nece-sidades habitacionales del país;
- V.-La coordinación de los sectores público, social privado para estimular la construcción de vivienda en renta, dando preferencia a la vivienda de interés social;
- VI.-El mejoramiento del inventario habitacional y la organización y estímulo a la producción, mejora-miento y conservación de la vivienda urbana y rural y de sus materiales básicos para el bienestar de la familia mexicana;
- VII.-El mejoramiento de los procesos de producción de la vivienda y la promoción de sistemas cons-tructivos socialmente apropiados;
- VIII.-El impulso a la función de la vivienda como un factor de ordenación territorial y estructuración interna de los centros de población y de arraigo y mejoría de la población rural en su medio;
- IX.-El apoyo a la construcción de la infraestructura de servicios para la vivienda, a través de la partici-pación organizada de la comunidad.
- X.-La promoción y el apoyo a la producción y distribución de materiales básicos para la construcción de vivienda a efecto de reducir sus costos;
- XI.-La integración de la vivienda a su entorno ecológico y la preservación de los recursos y caracterís-ticas del medio ambiente;
- XII.-La promoción de actitudes solidarias de la población para el desarrollo habitacional y el impulso a la autoconstrucción organizada y al movimiento social cooperativista de vivienda; y
- XIII.-La información y difusión de los programas públicos habitacionales, con objeto de que la pobla-ción beneficiaria tenga un mejor conocimiento y participación en los mismos.

Artículo 3 Se establece el Sistema Nacional de Vivienda que es el conjunto integrado y armónico de relaciones jurídicas, económicas, sociales, políticas, tecnológicas y metodológicas que dan coherencia a las acciones, instrumentos y procesos de los sectores público, social y privado, orientados a la satis-facción de las necesidades de vivienda. Para todos los efectos legales, se entiende por vivienda de in-terés social aquélla cuyo valor, al término de su edificación, no exceda de la suma que resulte de mul-tiplicar por diez el salario mínimo general elevado al año, vigente en la zona de que se trate.

Artículo 39: Las normas de diseño arquitectónico deberán considerar los espacios interiores y exte-riores y los elementos funcionales de la vivienda y de sus servicios, la tipificación de sus componentes, la coordinación modular de éstos y el desarrollo de prototipos constructivos, considerando las distin-

tas zonas del país y las modalidades habitacionales. En este tipo de normas se deberá considerar las condiciones y características de habitabilidad y seguridad para los diferentes tipos de vivienda y de sus etapas de construcción.

Artículo 40: Las normas de tecnología para la construcción de las viviendas deberán considerar:

I.-La calidad y tipo de los materiales, productos, componentes, elementos, procedimientos constructivos, sistemas de edificación y el uso de los mismos, conforme a cada localidad o región;

II.-La utilización de ecotécnicas y de ingeniería ambiental aplicable a la vivienda, entre otros aspectos deberá considerar la racionalización del uso del agua y sus sistemas de reutilización;

III.-Los componentes prefabricados y sus sistemas de construcción idóneos con el fin de consolidar una tecnología nacional en la materia.

IV.-Los mecanismos para racionalizar la producción masiva de vivienda; y

V.-El aprovechamiento de fuentes alternas de energía.

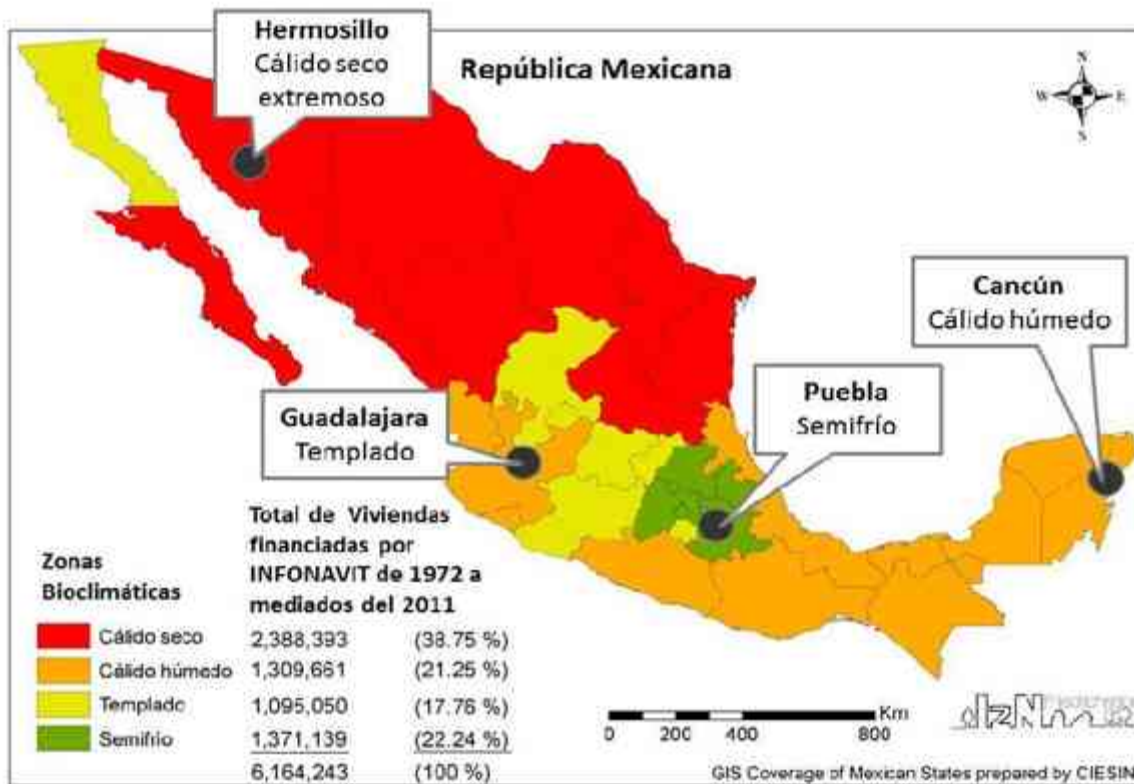
Artículo 41: La Secretaría de Desarrollo Urbano y Ecología promoverá la aplicación de tecnologías de bajo costo y alta productividad para la construcción de vivienda y, en particular, apoyará la creación de tecnologías que puedan utilizar las personas o los grupos organizados que auto produzcan su vivienda. Asimismo, buscará que la tecnología sea la adecuada a los requerimientos sociales y regionales y a las características de la población urbana y rural, estableciendo mecanismos de investigación y experimentación tecnológicas.

Estándares de eficiencia energética para las viviendas, conforme a la NAMA

- El primer concepto de vivienda, EcoCasa 1, incorpora todas las medidas del actual esquema de Hipoteca Verde: Aprox. 2.5cm de aislamiento en el techo y en el muro de mayor asoleamiento, pintura reflejante, uso de calentadores de gas de paso, calentamiento solar de agua, y A/C eficiente, según sea necesario. Además, se consideraron varios aspectos domésticos eficientes, tales como una iluminación eficiente y buenas instalaciones en las cocinas.
- El segundo concepto, EcoCasa 2, representa una mayor optimización, a través del uso de aislamiento, ventanas mejor aisladas y electrodomésticos altamente eficientes.

- Finalmente, la EcoCasa Max, prevé la optimización de todas las medidas, logrando el estándar más ambicioso. Dado que la prioridad actual del gobierno mexicano, es la penetración de las mejoras básicas en eficiencia energética en otros segmentos del mercado, se propone la siguiente programación para la puesta en marcha de los estándares de eficiencia energética conforme a la siguiente Tabla (ver Tabla 5):

Figura 7: Zonas bioclimáticas utilizadas para los cálculos de la NAMA¹



Además del diseño de construcción, el rendimiento de emisiones actual de las casas NAMA, se verá impactado por el diseño urbano. Sin embargo, para poder comparar los tipos de construcción, se supuso escenario de “No Acción”, y se aplicaron medidas de energía (aislamiento, hermeticidad al aire, valores U mejorados de ventanas y puertas, sistemas de ventilación y similares). Así mismo, dado que el tipo de construcción más compacto es el vertical, es el que se usa como ejemplo para presentar los resultados PHPP.

1.1.1 Opciones de mitigación conforme a los estándares de eficiencia energética de la NAMA

La siguiente sección proporciona un breve panorama general de los resultados de simulación de balance de energía, considerando las medidas que se deben adoptar para las construcciones analizadas (Vertical, Aislada y Adosada) en cuatro ciudades (Hermosillo, Guadalajara, Puebla y Cancún)². Se estudió la demanda específica de energía para cuatro usos: espacio de calefacción, espacio de enfriamiento, deshumidificación, y para otros tipos de demanda – como calentamiento de agua, cocción de alimentos, y electrodomésticos. Los resultados se ilustran y ejemplifican para el prototipo de edificación vertical, pero se lograron resultados similares, con valores de mayor demanda para los otros tipos de vivienda: Aislada y Adosada. Los donantes interesados tendrán acceso a estos datos.

¹

²

Como una condición limitante, se eligió un rango de temperatura de 20°C a 25°C.

La demanda de calefacción, refrigeración y deshumidificación, varía significativamente entre las diferentes zonas bioclimáticas. La demanda específica de energía primaria es generalmente más alta en climas cálidos que en regiones templadas. Debido a estas diferencias regionales las opciones de mitigación empleadas son específicas a cada uno de los climas de México. Como se ve en la Tabla 6, esto puede significar el uso de tecnologías totalmente diferentes, o que las intervenciones, tales como el aislamiento o las ventanas con vidrios de baja emisividad (low-e) tengan que escalarse conforme las demandas de la región. Dichas cifras pueden cambiar conforme progresen los pilotos de la NAMA y se analicen los datos de rendimiento.

Opciones de mitigación por tipo de clima para el tipo de edificación vertical

En la Figura 8, se ilustra el resultado de la implementación de estas acciones de mitigación, donde se muestran los ahorros de energía para vivienda vertical en clima cálido-secos

DATOS Q ESTUDIARA EL SISTEMA Tabla 8: Detalles del Sistema de Monitoreo de Gases de Efecto Invernadero

Parámetro	Unidad	Frecuencia de recopilación	Fuente	Recopilado por
Consumo de Electricidad	kWh	Bimensual Agregado anual	Medidor de Electricidad de CFE	CFE
Consumo de Gas	Litros	Anual	Medidor de Gas (a ser instalado) o simulación	DIT
Consumo de Agua	Litros	Agregado anualmente	Medidor de Agua de CO-NAGUA	DIT
Ocupación	Personas	Anual	Encuesta	Encuesta

Los datos se recopilarán a través de mediciones directas, así como a través de encuestas distribuidas entre los propietarios de viviendas y los desarrolladores de casas.

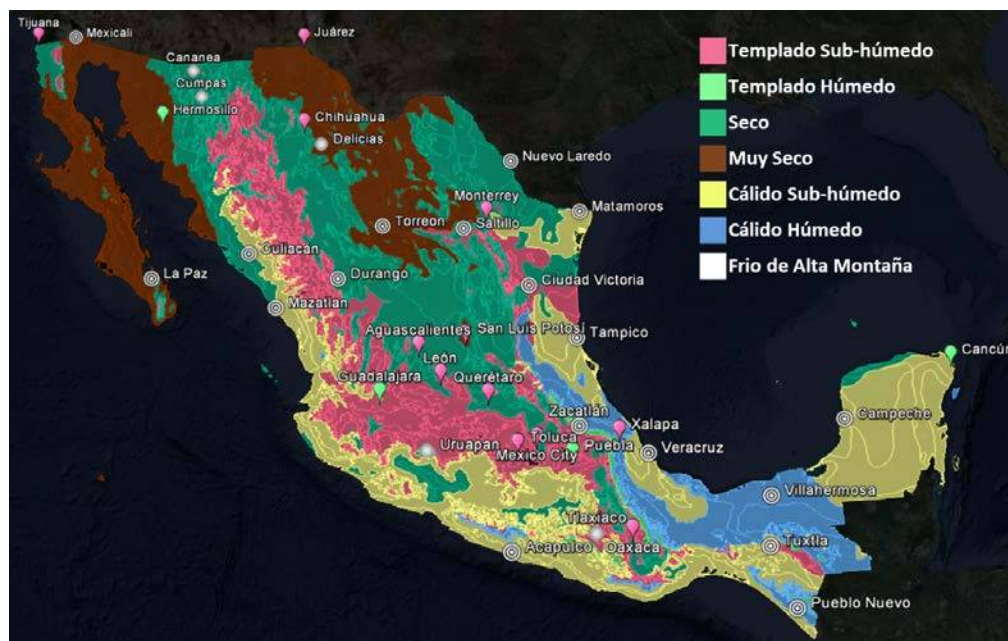
Tabla 9: Aspectos del Sistema de Monitoreo Detallado

Parámetro	Unidad	Frecuencia	Medición directa	Encuesta
Mediciones en cada vivienda				
Consumo de energía eléctrica	kWh	hora, mensual, agregado anual	X	
Consumo de gas (templado y frío)	Metros cúbicos	Mensual, agregado anual	X	X
Consumo de agua	Litros / persona/día	mensual, agregado anual	X	X
Temperatura en interiores	°C	hora, mensual, agregado anual	X	

Temperatura en muros interiores, mayor coexistencia	° C	hora, mensual, agregado anual	X	
Temperatura en exteriores	° C	hora, mensual, agregado anual	X	
Humedad relativa en interiores	%	hora, mensual, agregado anual	X	
Humedad relativa en exteriores	%	hora, mensual, agregado anual	X	
Desglose de consumo de energía eléctrica:				
Aire acondicionado	kWh	hora, mensual, agregado anual	X	
Consumo de electricidad para la iluminación	kWh	hora, mensual, agregado anual	X	
Consumo de electricidad para Resistencias (principales electrodomésticos)	kWh	hora, mensual, agregado anual	X	
Consumo de agua para los principales dispositivos que utilizan agua:				
Regadera	Litros / persona /día y frecuencia de uso	Para bañarse, mensual, agregado anual		X
Llaves de cocina				X
Lavadora de ropa				X
Para la vivienda en zonas templadas y frías, o con AC				
Hermeticidad de la casa	Bpm	Una vez	X	
Niveles de CO2	# de cambios de aire / hora a 50 Pa	Una vez	X	

La siguiente tabla, muestra, en detalle, los parámetros que deben monitorearse para diferentes proyectos, considerando el nivel de prioridad (1 a 4)

Estimación de la línea base



Línea base/Condiciones de Referencia

Ya se tomaron las decisiones clave en cuanto a las características que constituirán la línea base, prácticas de construcción habituales, contra las cuales se medirá el rendimiento de la NAMA.

Desde una perspectiva metodológica, la línea base reflejará el cumplimiento de la NOM 020 y los siguientes factores:

- 3 tipos de viviendas (aislada, adosada y vertical)
- 7 zonas bioclimáticas
 - o Templado subhúmedo
 - o Templado húmedo
 - o Seco y semi-seco
 - o Muy seco
 - o Cálido subhúmedo
 - o Cálido húmedo
 - o Frío de alta montaña
- Se da por hecho que las casas tienen una superficie de 40m²
- Ciclo de vida de 30 años
- Se asume que las viviendas tendrán 2 ocupantes (ya que los ocupantes no están usando la propiedad el 100% del tiempo)
- Se asume que las viviendas mantendrán un rango de temperatura “de confort”, entre los 20°-25° Centígrados (esta cifra puede actualizarse, una vez que se reciban los datos de los pilotos)
- Las casas de referencia, no deberán tener más de 3-5 años de antigüedad que las casas NAMA

Materiales para la Construcción de las Viviendas:

- Pisos y losas de concreto con muros de concreto reforzado, o mampostería de concreto
 - Ventanas con un solo vidrio, con marcos de aluminio, sin aislamiento.

Desde una perspectiva técnica, se acordó que las casas referencia tendrían las siguientes características:

Tabla 11: Características de las Casas de Referencia

Tipo de Iluminación	Lámparas compactas fluorescentes 20W
Aparatos Electrodomésticos	Refrigerador 2.68 kWh/d Televisión 0.19 kWh/d Lavadora de Ropa 0.32 kWh/d Horno de Microondas 0.17 kWh/d Fuente: INFONAVIT 2011a, INFONAVIT 2011b, Luz y Fuerza n.d., SENER 2011.
Calentador de Agua	Calentador de Agua de Paso, Gas o L.P. (eg Cinsa CDP 06)
Estufa para Cocinar	Estufa de Gas o LP
Ganancias calóricas internas	5.3 W/m ²
Hermeticidad (Intercambio de Aire)	5 h-1
Factores primarios de energía	Mezcla eléctrica: 2.7 kWhPrim/kWhFinal Gas/LP: 1.1 kWhPrim/kWhFinal Fuente: Enerdata <i>et al.</i> 2011 y PHPP

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

ARTÍCULO 3o.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

I.- Ambiente: El conjunto de elementos naturales y artificiales o inducidos por el hombre que hacen posible la existencia y desarrollo de los seres humanos y demás organismos vivos que interactúan en un espacio y tiempo determinados;

III.- Aprovechamiento sustentable: La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos;

IV.- Biodiversidad: La variabilidad de organismos vivos de cualquier fuente, incluidos, entre otros, los ecosistemas terrestres, marinos y otros ecosistemas acuáticos y los complejos ecológicos de los que forman parte; comprende la diversidad dentro de cada especie, entre las especies y de los ecosistemas;

V.- Biotecnología: Toda aplicación tecnológica que utilice recursos biológicos, organismos vivos o sus derivados para la creación o modificación de productos o procesos para usos específicos;

V Bis.- Cambio climático: Cambio de clima atribuido directa o indirectamente a la actividad humana que altera la composición de la atmósfera mundial y que se suma a la variabilidad natural del clima observada durante periodos de tiempos comparables.

VI.- Contaminación: La presencia en el ambiente de uno o más contaminantes o de cualquier combinación de ellos que cause desequilibrio ecológico;

VII.- Contaminante: Toda materia o energía en cualesquiera de sus estados físicos y formas, que al incorporarse o actuar en la atmósfera, agua, suelo, flora, fauna o cualquier elemento natural, altere o modifique su composición y condición natural;

VIII.- Contingencia ambiental: Situación de riesgo, derivada de actividades humanas o fenómenos naturales, que puede poner en peligro la integridad de uno o varios ecosistemas;

IX.- Control: Inspección, vigilancia y aplicación de las medidas necesarias para el cumplimiento de las disposiciones establecidas en este ordenamiento;

X.- Criterios ecológicos: Los lineamientos obligatorios contenidos en la presente Ley, para orientar las acciones de preservación y restauración del equilibrio ecológico, el aprovechamiento sustentable

de los recursos naturales y la protección al ambiente, que tendrán el carácter de instrumentos de la política ambiental;

XI.- Desarrollo Sustentable: El proceso evaluable mediante criterios e indicadores del carácter ambiental, económico y social que tiende a mejorar la calidad de vida y la productividad de las personas, que se funda en medidas apropiadas de preservación del equilibrio ecológico, protección del ambiente y aprovechamiento de recursos naturales, de manera que no se comprometa la satisfacción de las necesidades de las generaciones futuras;

XVII.- Emisión: Liberación al ambiente de toda sustancia, en cualquiera de sus estados físicos, o cualquier tipo de energía, proveniente de una fuente.

XXV.- Preservación: El conjunto de políticas y medidas para mantener las condiciones que propicien la evolución y continuidad de los ecosistemas y hábitat naturales, así como conservar las poblaciones viables de especies en sus entornos naturales y los componentes de la biodiversidad fuera de sus hábitat naturales;

XXVI.- Prevención: El conjunto de disposiciones y medidas anticipadas para evitar el deterioro del ambiente;

XXIV.- Ordenamiento ecológico: El instrumento de política ambiental cuyo objeto es regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de los mismos;

ARTÍCULO 7o.- Corresponden a los Estados, de conformidad con lo dispuesto en esta Ley y las leyes locales en la materia, las siguientes facultades:

VII.- La prevención y el control de la contaminación generada por la emisión de ruido, vibraciones, energía térmica, lumínica, radiaciones electromagnéticas y olores perjudiciales al equilibrio ecológico o al ambiente, proveniente de fuentes fijas que funcionen como establecimientos industriales, así como, en su caso, de fuentes móviles que conforme a lo establecido en esta Ley no sean de competencia Federal;

XVI.- La formulación y ejecución de acciones de mitigación y adaptación al cambio climático

ARTÍCULO 17 TER.- Las dependencias de la Administración Pública Federal, el Poder Legislativo Federal y el Poder Judicial de la Federación, instalarán en los inmuebles a su cargo, un sistema de

captación de agua pluvial, debiendo atender los requerimientos de la zona geográfica en que se encuentren y la posibilidad física, técnica y financiera que resulte conveniente para cada caso. Esta se utilizará en los baños, las labores de limpieza de pisos y ventanas, el riego de jardines y árboles de ornato.

ARTÍCULO 19.- En la formulación del ordenamiento ecológico se deberán considerar los siguientes criterios:

- I.-** La naturaleza y características de los ecosistemas existentes en el territorio nacional y en las zonas sobre las que la nación ejerce soberanía y jurisdicción
- II.** La vocación de cada zona o región, en función de sus recursos naturales, la distribución de la población y las actividades económicas predominantes;
- III.** Los desequilibrios existentes en los ecosistemas por efecto de los asentamientos humanos, de las actividades económicas o de otras actividades humanas o fenómenos naturales;
- IV.** El equilibrio que debe existir entre los asentamientos humanos y sus condiciones ambientales;
- V.** El impacto ambiental de nuevos asentamientos humanos, vías de comunicación y demás obras o actividades, y

SECCIÓN IV

Regulación Ambiental de los Asentamientos Humanos

Denominación de la Sección reformada DOF 13-12-1996

ARTÍCULO 23.- Para contribuir al logro de los objetivos de la política ambiental, la planeación del desarrollo urbano y la vivienda, además de cumplir con lo dispuesto en el artículo 27 constitucional en materia de asentamientos humanos, considerará los siguientes criterios:

- I.-** Los planes o programas de desarrollo urbano deberán tomar en cuenta los lineamientos y estrategias contenidas en los programas de ordenamiento ecológico del territorio;
- II.-** En la determinación de los usos del suelo, se buscará lograr una diversidad y eficiencia de los mismos y se evitará el desarrollo de esquemas segregados o unifuncionales, así como las tendencias a la suburbanización extensiva;
- III.-** En la determinación de las áreas para el crecimiento de los centros de población, se fomentará la mezcla de los usos habitacionales con los productivos que no representen riesgos o daños a la salud de la población y se evitará que se afecten áreas con alto valor ambiental;
- IV.-** Se deberá privilegiar el establecimiento de sistemas de transporte colectivo y otros medios de alta eficiencia energética y ambiental;
- V.-** Se establecerán y manejarán en forma prioritaria las áreas de conservación ecológica en torno a los asentamientos humanos;
- VI.-** Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, promoverán la utilización de instrumentos económicos, fiscales y financieros de política urbana y ambiental, para inducir conductas compatibles con la protección y restauración del medio ambiente y con un desarrollo urbano sustentable;
- VII.-** El aprovechamiento del agua para usos urbanos deberá incorporar de manera equitativa los costos de su tratamiento, considerando la afectación a la calidad del recurso y la cantidad que se utilice;
- VIII.** En la determinación de áreas para actividades altamente riesgosas, se establecerán las zonas intermedias de salvaguarda en las que no se permitirán los usos habitacionales, comerciales u otros que pongan en riesgo a la población;
- IX.** La política ecológica debe buscar la corrección de aquellos desequilibrios que deterioren la calidad de vida de la población y, a la vez, prever las tendencias de crecimiento del asentamiento humano, para mantener una relación suficiente entre la base de recursos y la población, y cuidar de los factores ecológicos y ambientales que son parte integrante de la calidad de la vida, y

X. Las autoridades de la Federación, los Estados, el Distrito Federal y los Municipios, en la esfera de su competencia, deberán de evitar los asentamientos humanos en zonas donde las poblaciones se expongan al riesgo de desastres por impactos adversos del cambio climático

ARTÍCULO 119 BIS.- En materia de prevención y control de la contaminación del agua, corresponde a los gobiernos de los Estados y de los Municipios, por sí o a través de sus organismos públicos que administren el agua, así como al del Distrito Federal, de conformidad con la distribución de competencias establecida en esta Ley y conforme lo dispongan sus leyes locales en la materia:

I.- El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje y alcantarillado;

II.- La vigilancia de las normas oficiales mexicanas correspondientes, así como requerir a quienes generen descargas a dichos sistemas y no cumplan con éstas, la instalación de sistemas de tratamiento;

III.- Determinar el monto de los derechos correspondientes para que el municipio o autoridad estatal respectiva, pueda llevar a cabo el tratamiento necesario, y en su caso, proceder a la imposición de las sanciones a que haya lugar, y

IV.- Llevar y actualizar el registro de las descargas a los sistemas de drenaje y alcantarillado que administren, el que será integrado al registro nacional de descargas a cargo de la Secretaría

CAPÍTULO VIII

Ruido, Vibraciones, Energía Térmica y Lumínica, Olores y Contaminación Visual

Denominación del Capítulo reformada DOF 13-12-1996 (se recorre, antes Capítulo VII)

ARTÍCULO 155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes.

En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente. La Secretaría de Salud realizará los análisis, estudios, investigaciones y vigilancia necesarias con el objeto de localizar el origen o procedencia, naturaleza, grado, magnitud y frecuencia de las emisiones para determinar cuándo se producen daños a la salud.

La Secretaría, en coordinación con organismos públicos o privados, nacionales o internacionales, integrará la información relacionada con este tipo de contaminación, así como de métodos y tecnología de control y tratamiento de la misma.

REGLAMENTO DE PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE DEL MUNICIPIO DE MORELIA

Artículo 28.- Se entiende por áreas verdes urbanas, las implantadas de manera artificial o aquellas zonas con cobertura vegetal ubicadas al interior de los centros de población, destinadas a la recreación, ornamentación, esparcimiento, cultura y descanso; que repercuten directamente en el bienestar de los habitantes e imagen urbana así como, en el saneamiento ambiental. Incluyen bosques, parques, jardines, glorietas, camellones, plazas, y otras plantas ubicadas en banquetas, frente de casas, edificios y fraccionamientos sobre las cuales el municipio ejerce pleno dominio.

Las áreas verdes urbanas en cuanto a su preservación, restauración, protección y previsión, se regirán por lo dispuesto en la Ley del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente del Estado de Michoacán y en la Ley de Desarrollo Urbano del Estado de Michoacán, y demás ordenamientos aplicables. El Consejo de la Ciudad y la sociedad civil, podrán proponer y opinar en relación a las áreas verdes del municipio. Para que no pierdan las funciones ambientales y sociales las áreas verdes urbanas se podrá, previa autorización de la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente, edificar y/o pavimentar en no más del 5% de la superficie total.

CAPÍTULO VII

DE LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO Y RIESGO

AMBIENTALES

Artículo 19.- Para la evaluación del impacto y riesgo ambiental, la autoridad municipal considerará dos casos:

I.- Cuando la naturaleza de la obra o actividad pública o privada no cause desequilibrios ecológicos, ni rebase los límites y condiciones establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas y en los reglamentos aplicables, requerirá a las personas físicas o morales, públicas o privadas, un informe Preventivo previo al inicio de la obra o actividad; solicitando por escrito, el dictamen de protección al medio ambiente, considerando como criterio las obras de construcción a partir de 200 metros cuadrados.

II.- Cuando la naturaleza de la obra o actividad pública o privada, pueda modificar el entorno, causar deterioro ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos tanto en las normas técnicas ecológicas, como en los reglamentos aplicables, requerirá a las personas físicas o morales, públicas o privadas, la presentación de la Manifestación de Impacto Ambiental previa al inicio de la obra o actividad de que se trate y las actividades que son de su competencia.

Artículo 29.- Corresponde a la Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente vigilar el cumplimiento y en su caso sancionar el incumplimiento de los ordenamientos señalados en éste capítulo. Antes de conceder autorizaciones, licencias o permisos de construcción, fraccionamientos, conjuntos habitacionales, subdivisiones, fusiones, lotificaciones, relotificaciones y condominios, la Secretaría observará lo siguiente:

I.- Que las obras de urbanización obligatorias en los Conjuntos Habitacionales,

fraccionamientos campestres, industriales, rústicos, cementerios, comerciales así como en los desarrollos en condominio comprendan áreas jardinadas en banquetas que serán forestadas por los propietarios de acuerdo a las especies sugeridas por la Dirección de Protección al Medio Ambiente en coordinación con la Dirección de Parques y Jardines del Municipio.

II.- Que la dimensión mínima que establece la Ley de Desarrollo Urbano del Estado, para área verde, al menos el 70% de la misma se ubique en una sola superficie, a fin de ser aprovechable como jardín o parque; mientras que el 30% restante podrá dividirse en camellones, glorietas o boulevard. La Secretaría de Desarrollo Urbano y Medio Ambiente a través de la Dirección de Protección al Medio Ambiente valorará esta disposición de conformidad a la clasificación, superficie y capacidad del fraccionamiento, debiendo siempre justificar y fundamentar su decisión.

III.- La totalidad del área verde establecida, deberá tener las condiciones y características necesarias para que pueda cumplir con las funciones ambientales y sociales del entorno urbano y vecinal.

IV.- En los casos de autorizaciones para edificar y/o pavimentar dentro de las áreas verdes, se obligará a utilizar materiales adecuados que permitan la filtración

del agua y restauración del suelo (especificaciones para construcciones como sanitarios, casetas de vigilancia, andadores, kioscos o cenadores y

estacionamientos).

Artículo 64.- Queda prohibido emitir ruidos por medio de bocinas, alarmas, silbatos, sirenas, campanas, máquinas herramientas, aparatos de sonido, u otros similares, que causen molestias auditivas a los vecinos; y en todo caso, no deberán rebasar los límites máximos permisibles de ruido, que marca la Norma Oficial

Mexicana 081-ECOL-1994 DE 68 decibeles en ponderación "A".

Artículo 67.- Los establecimientos mercantiles, industriales y de servicios, no deberán generar ruidos que causen molestias al vecindario; y, en todo caso, deberán apegarse a lo dispuesto en la Norma Oficial Mexicana 081-ECOL-1994. Si no respetaran los límites máximos permisibles de ruido señalados, se harán acreedores a una sanción. Está permitida la utilización de dispositivos de alarma para advertir peligro en situaciones de urgencia, aún cuando rebasen los límites de emisión de ruido permitidos, pero sólo durante el tiempo que sea estrictamente necesario.

En caso de reincidencia, se le aplicará una sanción económica.

CODIGO DE EDIFICACION DE VIVIENDA (CEV)

Este sector, contribuye de manera destacada a la recuperación de la actividad económica nacional. Esto se debe, a su importancia en la actividad económica por su efecto multiplicador en 37 ramas industriales y de servicios; 9 de cada 10 insumos utilizados en sus procesos son de origen nacional; por cada casa construida son generados 5 empleos, y existe un alto potencial de crecimiento dada la demanda que genera, por lo que contribuye a reactivar y fortalecer el mercado interno

SECCIÓN 301

CLASIFICACIÓN DE LA VIVIENDA

301.1 Consideraciones Generales. La construcción de vivienda depende en gran medida de las fuerzas del mercado y de las políticas de las fuentes de financiamiento. Las principales características que diferencian a las viviendas son: precio final en el mercado, forma de producción, y superficie construida o número de cuartos, entre otros.

301.2 Clasificación por precio. Toma como fundamento el precio y la forma de producción de la vivienda. Ver Tabla 301.2. La vivienda se clasifica en económica, popular y tradicional, llamadas comúnmente como viviendas de interés social, así como las viviendas media, residencial y residencial plus, construyéndose en conjuntos habitacionales y fraccionamientos

Promedios	Económica	Popular	Tradicional	Media	Residencial	Residencial Plus
Superficie construida promedio	30 m ²	42.5 m ²	62.5 m ²	97.5 m ²	145 m ²	225 m ²
Costo promedio						
Voces Salario Mínimo Mensual del IUP (VSMIMDE)	Hasta 118	De 118.1 a 200	De 200.1 a 350	De 350.1 a 750	De 750.1 a 1,500	Mayor de 1,500
Número de cuartos	Baño Cocina Área de usos múltiples	Baño Cocina Estancia comedor De 1 a 2 recamaras	Baño Cocina Estancia comedor De 2 a 3 recamaras	Baño 3e baño Cocina Sala Comedor De 2 a 3 recamaras Cuarto de servicio	De 3 a 5 baños Cocina Sala Comedor De 3 a 4 recamaras Cuarto de Servicio Sala familiar	De 3 a 5 baños Cocina Sala Comedor De 3 a mas recamaras De 1 a 2 cuartos de servicios Sala familiar

301.4 Clasificación por número de viviendas por

lote. Este tipo de vivienda puede ser definida como: Unifamiliar o Plurifamiliar como se muestra en la Tabla 301.4.

Vivienda Unifamiliar	
A)	Un nivel
B)	Dos niveles
Vivienda plurifamiliar	
C)	Duplex
D)	Un nivel
E)	Dos niveles
F)	Cinco niveles
G)	+ de 5 niveles

establecidas al momento de la creación del condominio o modificadas por la asamblea de condóminos. • Los condominios podrán ser de tipo vertical, horizontal, y mixto. Los condominios habitacionales, podrán ser de los siguientes tipos:

- UNIFAMILIAR.- En donde la construcción está destinada para alojar una sola familia por predio.
- DUPLEX O DOBLE.- En donde la construcción está destinada para alojar dos familias en un mismo predio.
- PLURIFAMILIAR O MULTIFAMILIAR.- En donde la construcción está destinada para alojar más de dos familias en un mismo predio.
- CONDOMINIO VERTICAL.- La modalidad en la cual cada condómino es propietario de un piso, departamento, vivienda o local de un edificio y además, copropietario de sus elementos y áreas comunes, así como del terreno e instalaciones de uso general.
- CONDOMINIO HORIZONTAL.- La modalidad en la cual cada condómino es propietario de un área privativa del terreno, y en su caso, de la edificación que se construya en ella, a la vez que es copropietario de las áreas, edificios e instalaciones de uso común.
- CONDOMINIO MIXTO.- La combinación de un mismo predio de las modalidades señaladas en las definiciones precedentes de la Sección 301.6

402.2 Evaluación del predio. Se deben realizar los estudios necesarios o contar con la documentación que permita verificar las condiciones del contexto regional y urbano del predio, así como de las características del medio físico natural, de la infraestructura, de la vialidad, de transporte, del equipamiento urbano y de la vulnerabilidad y posibles riesgos, así como de los aspectos legales del predio.

402.4 Ámbito urbano. El uso del suelo del terreno elegido debe ser compatible con lo establecido en la legislación y/o los planes o programas de desarrollo urbano aplicables.

402.7 Vulnerabilidad Meteorológica, como consecuencia de las grandes precipitaciones pluviales y las corrientes de aire transformadas en ciclones y huracanes. Se debe tomar en consideración la morfología de los suelos, la posición de los vientos dominantes y el grado de precipitación máxima, para mitigar la fuerte presión en el desalojo del agua excedente. Deben evitarse los sitios comprendidos en:

- a. Áreas con peligro de desbordamiento de ríos.
- b. Zonas de marea de tormenta y de oleaje, particularmente las generadas por ciclones tropicales.
- c. Terrenos sujetos a un proceso erosivo causado por los vientos y/ o por el escurrimiento excesivo de las aguas, como playas o dunas.
- d. Zonas a menos de 500 m de cuevas o meandros de ríos que no sean estables.

402.11 Infraestructura. Los predios donde se pretenda edificar un conjunto habitacional deben contar con los servicios de infraestructura, aprobados por la autoridad competente indicados en la **Tabla 402.1**

Servicio	Característica
Agua potable	Conexión asegurada a la red pública o pozo de extracción.
Agua residual.	Conexión con descarga asegurada a la red general, planta de tratamiento o fosa séptica en caso de aplicar.
Agua pluvial	Conexión con descarga asegurada a drenes pluviales públicos, lagunas o pozos de absorción.
Energía eléctrica	Debe contar con punto de conexión a la línea alimentadora.
Vialidad	Debe contar con vialidad de acceso al predio.

404.2.1.3 Área vendible comercial y de servicios. El área vendible comercial y de servicios debe calcularse, cuando menos, a razón de 0.5 m² por vivienda o 0.13 m² por habitante, quedando eximida de este efecto la vivienda campestre.

404.3 Densidad de población. Se determinarán dos indicadores de densidad:

1. La densidad de población se calcula dividiendo la población del conjunto entre la superficie del terreno en hectáreas. La población se calcula de acuerdo a lo que señala la **Sección 501.4**.
2. La densidad neta de vivienda se calcula dividiendo el número de viviendas entre el área destinada a este uso incluyendo la mitad del arroyo de las vialidades que la sirven

404.3.1 Densidad e intensidad de uso del suelo. La densidad de la población y la vivienda deter

minan las cargas sobre la infraestructura y el equipamiento habitacional y deben estar en estrecha correspondencia con las previsiones para su dotación.

Para promover la inclusión social, el cuidado del medio ambiente y un uso racional de los recursos cuando se apliquen recursos públicos, los desarrollos habitacionales deben considerar como mínimo las siguientes densidades netas de vivienda:

- De 500 a 5,000 habitantes, 60 viviendas por hectárea
- De 5,001 a 15,000 habitantes 70 viviendas por hectárea.
- Más de 15,000 habitantes 80 viviendas por hectárea

406.3 Vegetación. En áreas jardinadas se debe contar, como mínimo, con un árbol o planta resistente al clima de cuando menos 1.80m de altura por cada 50m² de espacio público excepto en plazas y a cada 15 m en cada una de las aceras. El diseño de áreas verdes se debe basar en la Guía de Diseño de Áreas Verdes en Desarrollos Habitacionales de Conavi.

602.5 Estimación de demanda. La dotación de agua potable se determina de acuerdo con el número de habitantes servidos, la ubicación geográfica, tipo de vivienda y los demás usos; tales como: equipamiento, áreas verdes, comercio y servicios. Las zonas que no dispongan de indicadores para calcular la demanda de agua potable, deben adoptar los valores medios de la **Tabla 602.1.A.**

Tabla 602.1 A. Dotación media de agua potable

Tipo de clima	Dotacion por tipo de vivienda l/persona/día		
	Residencial	Media	Popular
Cálido	400	230	185
Semicálido	300	205	130
Templado	250	195	100
Frío y semifrío	250	195	100

Las redes para la conducción del agua potable deben estar por encima de las del alcantarillado y separadas al menos 400 mm de las líneas de electricidad o de gas. La profundidad y el procedimiento al preparar la cama y los rellenos debe ser tal que prevenga las roturas de líneas tomando en cuenta las cargas vivas a las que normalmente se someten los distintos elementos de las redes. Antes de instalar los tubos debe proveerse de una cama o plantilla que permita asentar y nivelar adecuadamente la tubería. Los rellenos deben ser hechos también compactando cuidadosamente y en capas con material de granulometría controlada. La profundidad mínima de la zanja o cepa para la instalación de las tuberías debe regirse por la **Tabla 602.9.9.** La red de agua potable debe cumplir con la norma de hermeticidad **NOM-013-CNA**, y lo que establece la **Sección 2708 del Capítulo 27** de este Código

Tabla 602.9.9 Profundidad de la zanja o cepa

Diámetro mm	Profundidad al lomo mm
Hasta 50	700
De 50 a 900	900
De 900 a 1220	1100
Mayores de 1220	1300

603.3 Diseño de los alcantarillados sanitario y pluvial. Los alcantarillados sanitarios, se deben diseñar por separado de los de aguas grises y pluviales y según las particularidades de cada caso cumpliendo con lo siguiente:

1. Las dimensiones de los alcantarillados debe corresponder a los requerimientos de la población total del conjunto habitacional que se trate.
2. Se debe asegurar que las tuberías operen parcialmente llenas, es decir de 60 a 70 por ciento de su capacidad para diámetros iguales o mayores de 150 mm y de 70 a 80 por ciento de su capacidad para diámetros menores de 150 mm.
3. El diámetro mínimo de los albañales de la descarga domiciliar no debe ser menor de 150 mm. La pendiente mínima debe ser de 1 por ciento o 10 milésimos. La profundidad de los registros debe tener como mínimo 600 mm.
4. Las atarjeas deben tener un diámetro mínimo de 200 mm y deben cumplir con el tirante adecuado y las velocidades establecidas en esta sección.
5. De acuerdo con la topografía del terreno se deben instalar registros, pozos de visita y estructuras de caída más lo que se requiera.
6. Las pendientes de las tuberías deben regular las velocidades a razón de 0.60 m/seg. como mínimo para evitar la sedimentación de sólidos y de 3.00 m/seg. como máximo para contrarrestar el desgaste de las paredes interiores.

603.7 Materiales. Los tipos y especificaciones de los materiales que componen el diseño geométrico e hidráulico son los siguientes:

Policloruro de vinilo (PVC).- fabricada con diámetro de 10 a 60 cm. En dos series: métrica, de acuerdo a las normas **NMX-E-215/1-1994** (tubos) y **NMX-E-215/2-1999** (conexiones), en los tipos 16.5, 20 y 25 e inglesa, de acuerdo a las normas **NMX-E-211/1-1999** (tubos) y **NMX-E-211/2-1994** (conexiones), en los tipos 35, 41 y 51. Existe también la tubería de PVC de pared estructurada con celdas longitudinales, que actualmente se fabrica en diámetros de 16 a 31.5 cm., de acuerdo con la norma mexicana **NMX-E-221/1-1999**.

Policloruro de vinilo. Se emplea una silleta de PVC a 45o con campana, cementando el otro extremo con la atarjea, el codo a 45o también tiene espiga y campana y se acopla al albañal con anillo de hule. La unión con la atarjea también puede ser con un par de abrazaderas, para lo cual, la silleta requiere un anillo de hule para lograr la hermeticidad. Ver figura 603.8B

Para diámetros en mm	Altura en mm
Hasta 450	900
De 450 a 1220	1000
De 1220 a 1830	1300
Mayores de 1830	1500

Tabla 603.9B Profundidad mínima de la cepa o zanja

Para diámetros en mm	Profundidad en mm, más el diámetro
Hasta 50	700
De 50 a 900	900
De 900 a 1200	1100
Mayores de 1220	1300

801.4 Limitaciones de vivienda. Un condominio horizontal o vertical debe agrupar un máximo de 60 unidades de vivienda.

801.6 Limitaciones de altura. La vivienda unifamiliar y la agrupada en condominios horizontales deben tener un máximo de tres niveles, la vivienda multifamiliar agrupada en condominios verticales debe tener un máximo de 5 niveles, con o sin elevador. En ambos casos los posibles sótanos y estacionamientos subterráneos quedan excluidos de la adición y suma de niveles permitidos. Corresponde a la autoridad competente normar las alturas máximas permitidas.

801.10 Separación por iluminación y ventilación. La separación entre edificios, por motivos de iluminación y ventilación debe ser no menor de un tercio de la altura del edificio más alto. Así también la separación entre edificios debe ser condicionada por la dimensión de los patios de iluminación y ventilación natural establecidos en la **Sección 802** de este capítulo

Los cajones de estacionamiento requeridos en los desarrollos habitacionales deben cumplir con la

siguiente distribución: 50% de los cajones deben ser grandes, 50% deben ser cajones chicos y deben contar con un cajón para discapacitados por cada 25 viviendas.

703.4 Dotación. La dotación de espacios de estacionamiento se establecerá en base al nivel de ingreso de la población atendida y dependiendo de las necesidades y capacidades de la zona en que se inscribe el desarrollo, como mínimos para vivienda multifamiliar se considerará un cajón de estacionamiento por cada 2 viviendas, y en vivienda unifamiliar un cajón de estacionamiento por vivienda.

703.5 Personas con discapacidades. Los edificios multifamiliares y desarrollos habitacionales deben contar con 1 cajón de estacionamiento para personas con discapacidad por cada 25 viviendas o fracción

703.6 Estacionamientos de visita. Los edificios multifamiliares y desarrollos habitacionales deben contar con 1 cajón de estacionamiento para visitas por cada 10 viviendas o fracción. La vivienda de tipo social progresivo estará exenta de esta reglamentación.

Ángulo de estacionamiento	Ancho del pasillo
30	3.50
45	3.50
60	4.50
90	5.50

Estacionamiento en batería							
Cajón camioneta		Cajón regular		Cajón compacto		Discapacitados	
Longitud	Anchura	Longitud	Anchura	Longitud	Anchura	Longitud	Anchura
5.40	2.40	5.00	2.30	4.80	2.40	5.40	3.50
Estacionamiento en cordón							
6.00	2.40	6.00	2.40	5.10	2.20	6.00	3.60

Honorable Ayuntamiento de Morelia. *Plan municipal de desarrollo de Morelia.*

Morelia, 2012-2015. pp 123

Mendoza, Benjamin Israel Álvarez. "Crecimiento Urbano, principal problema de Morelia." *Cambio De Michoacán*, 18 de mayo de 2011: pp 20-21.

MÉNDEZ ÁLVAREZ, Carlos Eduardo. *Metodología. Diseño y desarrollo del proceso de investigación*. 3 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2001

Donald R. Cooper, y Pamela S. Schindler. *Metodología. Business research method*. 2 edición. Editorial Mc Graw Hill. 2004

INFONAVIT's Green Mortgage Programme supported with additional subsidies by the "25,000 Solar Roof Programme" of BMU's "International Climate Initiative" 2012

Arch2o, (visitado el día 15 de septiembre del 2013) <http://www.arch2o.com/taichung-city-cultural-center-entry->

Echenique, Marcial. "El proyecto urbano 1." *Urbanismo revista*, 1987: pp 52.

Espana Calpe S.A. "2000 gran Espasa ilustrador diccionario enciclopédico". 1999, pp 1799

1) Internet INFONAVIT. [http // www. Infonavit.gob.mx / geninfo.html#gues](http://www.infonavit.gob.mx/geninfo.html#gues).

2) Provivac- INFONAVIT. (1994) INFONAVIT una hipotecaria social. P 3

3) Mercado, Ortega, Luna y Estrada 1995 Habitabilidad de la vivienda urbana

4) Díaz y Morillón 1998 Comportamiento térmico de la vivienda de interés social en diferentes regiones climáticas del país

5) Bojórquez, Luna, Gallegos y Romero 1999 Concreto ligero con lodo de papel: simulación térmica y estudio comparativo

6) Bojórquez, Luna y Gallegos, 1999 Simulación térmica de material alternativo para muros

7) Chan, Romero, Bojórquez y Luna 1999 Evaluación térmica de estrategias de adecuación ambiental para viviendas en zonas áridas y su impacto en ahorro de energía eléctrica

8) César Ruiz Larrea - España (2000) Concurso vivienda bioclimática cabildo de Tenerife, el Instituto Tecnológico de Energía Renovables y el Colegio de Arquitectos de Canarias

9) Givoni B, Vecchia F. Predicting thermal performance of occupied houses. PLEA 2001, Florianópolis, Brasil; November 2001

10) Alizo Camacho 2003 Caracterización bioclimática de 4 topologías de vivienda en Manzanillo Colima Universidad de Colima

11) Schiller 2004 Sustentabilidad en vivienda social desarrollo y aplicación de un método de evaluación email:schiller@fadu.uba.ar Buenos Aires Argentina

12) Evans 2004 Hacia la eficiencia energética en arquitectura incentivos y presiones. Buenos Aires Argentina

13) Sobre el confort térmico: temperaturas neutrales en el trópico húmedo Junio de 2004 Estudios de arquitectura bioclimática Universidad Autónoma Metropolitana. publicado por la División de artes y ciencias para el diseño en Azcapotzalco México