



UNIVERSIDAD MICHOACANA DE SANICOLAS DE HIDALGO
PROGRAMA ACADÉMICO DE LA LICENCIATURA EN
ARQUITECTURA
HOTEL TRES ESTRELLAS EN LA ISLA DE LA PACANDA

TIPO DE TRABAJO: TESIS

PRESENTA:

P.ARQ. WILBER GETZEMANI CAMPOS OJEDA.

PARA OBTENER EL GRADO DE:

ARQUITECTO.

ASESOR:

DR. ARQ. JUAN ALBERTO BEDOLLA ARROYO.

FACULTAD DE ARQUITECTURA, MICHOACÁN, MORELIA. AGOSTO DE 2018.

CONTENIDO

Tabla de contenido

RESUMEN	5
ABSTRACT	6
0. INTRODUCCIÓN	7
0.1 EXPOSICIÓN DEL TEMA	7
CAPÍTULO 1	8
1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	8
1.2 JUSTIFICACIÓN HOTEL TRES ESTRELLAS EN LA ISLA DE LA PACANDA MUNICIPIO DE TZINTZUNTZAN.....	8
1.3 OBJETIVO ARQUITECTÓNICO	10
1.4 OBJETIVO SOCIAL	10
1.5 HIPÓTESIS.....	11
1.6 DISEÑO METODOLÓGICO.....	11
CAPITULO 2	12
2.1 INTRODUCCIÓN PROCESO DE EJECUCIÓN	12
2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES.....	12
2.3 ACEROS Y MALLAS.....	13
2.4 SISTEMA CONSTRUCTIVO.....	13
2.4.1 Limpia trazo y nivelación del terreno.....	13
2.4.2 Losa de cimentación.....	14
2.4.3 Colado de la losa	16
2.4.4 Armado de nervaduras.....	17
2.4.5 Membrana estructural (cascarón).....	21
2.4.6 Losa de planta baja.....	23
2.4.7 Losa de entre piso	23
2.4.8 Detalles constructivos	24
2.4.9 Nervaduras estructurales	28
2.4.10 Cascarones de ferro cemento	29
2.4.11 Losa maciza	31
CAPITULO 3	32
3.1 MARCO TEÓRICO.....	32

3.2 ECOTURISMO	33
3.2.1 Capacidad soportante del atractivo	33
3.4 ARQUITECTURA DEL PAISAJE	34
3.4.1 PLANIFICACIÓN DEL PAISAJE	35
3.4.2 DISEÑO DEL PAISAJE.....	36
3.5 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA	38
3.6 CARACTERÍSTICAS TIPOLOGICAS DEL TEMA.....	38
3.8 MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO	43
3.10 ORGANIGRAMA:.....	47
3.11 FICHAS DE ANALISIS	48
3.12 REQUISITOS HOTEL 3 ESTRELLAS	57
CAPITULO 4	62
3.13 PLANOS.....	62
1.- TOPOGRÁFICO.....	63
2.-PLATAFORMAS.....	64
3.- PLANTA DE CONJUNTO	65
4.- ARQUITECTÓNICO HABITACIÓN CUATRO PERSONAS.....	66
5.- ARQUITECTÓNICO HABITACIÓN DOS PERSONAS	67
6-ARQUITECTÓNICO INTENDENCIA Y LAVANDERÍA.....	68
7- ARQUITECTÓNICO ÁREA DE RECREACIÓN	69
8.- CORTES ÁREA DE RECREACIÓN	70
9.-CORTES ÁREA DE RECREACIÓN	71
10.- ARQUITECTÓNICO RECEPCIÓN	72
11.- CORTES Y FACHADAS RECEPCIÓN	73
12.- CIMENTACIÓN HABITACIÓN CUATRO PERSONAS.....	74
13.- CIMENTACIÓN HABITACIÓN CUATRO PERSONAS.....	75
14.- ESTRUCTURAL HABITACIÓN CUATRO PERSONAS.....	76
15.- CIMENTACIÓN HABITACIÓN DOS PERSONAS	77
16.- CIMENTACIÓN INTENDENCIA Y LAVANDERÍA.....	78
17.- CIMENTACIÓN ÁREA DE RECREACIÓN	79
18.- CONSTRUCCIÓN DE MUELLE	80
19.- I.E. HABITACIÓN CUATRO PERSONAS	81

20.- I.E. HABITACIÓN DOS PERSONAS	82
21.- I.E. INTENDENCIA Y LAVANDERÍA	83
22.- I.E. ÁREA DE RECREACIÓN.....	84
23.- I.E. RECEPCIÓN	85
24.- PLANO I.E. LUZ Y FUERZA	86
25.- I.H. HABITACIÓN CUATRO PERSONAS.....	87
26.- I.S. HABITACIÓN CUATRO PERSONAS	88
27.- I.H. HABITACIÓN DOS PERSONAS.....	89
28.- I.S. HABITACIÓN DOS PERSONAS	90
29.- I.H. ÁREA DE RECREACIÓN	91
30.-I.S. ÁREA DE RECREACIÓN.....	92
31.- ISOMÉTRICOS INSTALACIONES HIDRAULICA Y SANITARIA	93
32.- I.H. INTENDENCIA Y LAVANDERÍA	94
33.- I.S. INTENDENCIA Y LAVANDERÍA.....	95
34.- I.H. RECEPCIÓN.....	96
35.- I.S. RECEPCIÓN	97
36.- I.H. DISTRIBUCIÓN GENERAL.....	98
37.- I.S. SERVIDUMBRE DE PASO	99
38.- DETALLES INSTALACIÓN HIDRAULICA Y SANITARIA.....	100
39.- CARPINTERÍA VENTANAS	101
40.- CARPINTERÍA VENTANAS	102
41.- CARPINTERÍA PUERTAS	103
42.- CARPINTERÍA PUERTAS	104
43.- ACABADOS ÁREA DE RECREACIÓN.....	105
44.- ACABADOS INTENDENCIA Y LAVANDERÍA	106

RESUMEN

La propuesta del Hotel tres estrellas en la isla de la Pacanda, surge de la asamblea de jefes de familia de esta región; la cuestión es valorar las opciones de sustento económico para los siguientes años. Es por este motivo que se propone trabajar del lado del sector turístico. El servicio de hospedaje y actividades recreativas es ofrecido de manera atenta al cliente que vive en la urbanización y busque espacios tranquilos, amplios y confortables, Se tiene la sobriedad y conciencia de hacer siempre bien el trabajo, en lo del proyecto arquitectónico, en la obra de construcción y cuando personal encargado de operar el hotel tenga la capacitación para realizar bien su trabajo. La inversión económica de esta obra de construcción es repartida en dos porciones, una parte corresponde a las personas de la isla y la otra a patrocinio de empresas de bienes raíces, o programas de apoyo a las comunidades en instituciones de gobierno; las ganancias se ven reflejadas en un plazo no mayor a dos años, el beneficio es ingreso económico para las familias y para sus siguientes generaciones. El estilo arquitectónico que se muestra a continuación retoma la característica de imitar el medio ambiente y los recursos naturales, tomar justificación de estas formas orgánicas, entender el comportamiento de esta estructura y traducirla en el papel, el grado de dificultad para lograr volúmenes irregulares en el tema constructivo, es utilizar el ferro cemento, una membrana armada de algunas capas de malla electro soldada refuerzo de varilla del número dos y amarrada con alambre requemado, revestido en una capa de cemento, este proceso constructivo es poco conocido pero es utilizado en la construcción de viviendas y depósitos de agua, se caracteriza por ser un panel de tres a cuatro centímetros de espesor de sementó sus dimensiones no exceden los tres metros cuadrados, su valor es de bajo costo y no requiere de mano especializada para trabajarlo.

Palabras clave, construcción de habitaciones para hospedaje, aplicando arquitectura orgánica, usando el ferro cemento como sistema de construcción.

ABSTRACT

The proposal of the three-star Hotel on the island of La Pacanda, comes from the assembly of heads of family of this region; the question is to evaluate the options of economic sustenance for the following years. It is for this reason that it is proposed to work on the side of the tourism sector. The service of lodging and recreational activities is offered attentively to the client who lives in the urbanization and look for quiet, spacious and comfortable spaces. One has the sobriety and consciousness of always doing well the work, in the architectural project, in the work of construction and when personnel in charge of operating the hotel have the training to do their job well. The economic investment of this construction work is divided into two parts, one part corresponds to the people of the island and the other to sponsorship of real estate companies, or programs of support to communities in government institutions; the profits are reflected in a period no longer than two years, the benefit is economic income for families and their next generations. The architectural style shown below retakes the characteristic of imitating the environment and natural resources, take justification of these organic forms, understand the behavior of this structure and translate it into paper, the degree of difficulty to achieve irregular volumes in the constructive theme, is to use the ferro cement, a membrane armed with some layers of electro welded mesh reinforcement of number two rod and tied with rebar wire, coated in a layer of cement, this constructive process is little known but is used in construction of houses and water tanks, is characterized by being a panel of three to four centimeters thick of sementado its dimensions do not exceed three square meters, its value is low cost and does not require a specialized hand to work it.

0. INTRODUCCIÓN

0.1 EXPOSICIÓN DEL TEMA

En este trabajo se expondrán trabajos de espacios arquitectónicos estudiados con el propósito de brindar bienestar a sus ocupantes, el concepto de arquitectura pretende armonía entre la construcción y el medio ambiente, el criterio es trazar volúmenes irregulares, con el aspecto o parecido a elementos naturales, analizar el funcionamiento de su estructura para después interpretarla en calidad de trazo en el papel; aplicadas en la edificación del Hotel tres estrellas en la isla de la Pacanda. El sistema constructivo propuesto para lograr techos y muros irregulares es el ferro cemento este proceso es poco conocido a pesar de estar en el mercado antes que el concreto armado. Está formado por capas de acero revestidas de cemento de poco espesor, a pesar de su alta resistencia a la compresión no es utilizado con fines estructurales, su uso es para cubrir claros y confinarse con refuerzos armados. A lo largo de su existencia se ha utilizado para la construcción de vivienda, la elaboración de depósitos de agua, y para la construcción de barcos, no requiere de mano especializada para trabajar con estos materiales. Bajo este fundamento se pretende el criterio del arquitecto, La mente proyecta y la mano traduce el compendio entre fundamentación técnica, imaginación y construcción.

CAPÍTULO 1

1.1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La isla de la Pacanda municipio de Tzintzuntán Michoacán, recibe el nombramiento o autorización de uso de denominación de razón social en el año 2013 como centro turístico isla Pacanda S.C. de R.L. de C.V.¹ Actualmente tiene un restaurante y un albergue turístico para treinta visitantes, estas construcciones y la iglesia representan la interpretación entre la belleza natural, el legado y función colonial constructivo.

A medida que los visitantes usan los inmuebles, su estancia en la isla promete satisfacer con sus cualidades atribuidas; tranquilidad y entorno natural ya que estos caracteres son los que venden al visitante indicado. Durante su estancia determina si le fue placentero o no su visita, al cumplir con las expectativas el cliente se encarga de reproducir viralmente la existencia de esta isla una vez integrado a su entorno social.

El muelle general s/n ubicado en la localidad de Ucasanastacua realiza una bitácora sobre el número de usuarios que usan el servicio de transporte a las islas, ordenando la información por mes, lo cual permite saber el valor aproximado de las personas que visitan las islas, así como del número de los nativos que hacen uso del transporte. La estadística plantea que del 08 de marzo al 08 de abril de 2016 las islas tuvieron una visita de 3,000 clientes.²

1.2 JUSTIFICACIÓN HOTEL TRES ESTRELLAS EN LA ISLA DE LA PACANDA MUNICIPIO DE TZINTZUNTZAN

Introducir un hotel tres estrellas en la isla de la Pacanda representa un beneficio económico y social para la comunidad, de manera que este proyecto va dirigido para ofrecer alojamiento a los visitantes que en el mayor de los casos son los residentes de las urbanizaciones; quienes acuden a estos sitios buscando descanso y tranquilidad con un enfoque de exclusividad, o para los que buscan disfrutar el día con festividades como eventos sociales, contratos prenupciales, bautizos, programas socioculturales ya que en el programa arquitectónico se prevén diferentes espacios constructivos para desarrollar actividades de este característica, de esta manera se le permite absorber un ingreso económico adicional a la inversión sobre hospedaje y área de descanso

Decidir un motivo de visita al hotel, supone que los visitantes indicados buscan tranquilidad en espacios agradables, esquematizados o bosquejados en la tierra que los pobladores le han ofrecido como hospitalidad moral; el resultado es la convivencia de estas sociedades, emprendida en una serie de actividades

¹ Autorización de uso de denominación o razón social (AUDRS), Clave única del documento (CUD) A201306082105247205, año 2013.

² Estadística de las embarcaciones del servicio turístico del lago de Pátzcuaro (EESTLP), año 2016.

templadas o festivas por realizar, en las instalaciones de un servicio reservado. El resultado refleja trabajo y capacitación para 20 empleos sustentables, estos serán permanentes y dirigidos a la mesa administrativa asignada por la asamblea comunal de la Pacanda³ a quien se le atribuirá la propiedad absoluta del hotel.

Ser preciso para vivir y prolongar una mejor calidad de vida, corresponde al paso de mejorar la relación que existe entre la naturaleza y el ser pensante; en este caso plantear en modular el gasto económico de la comunidad corresponde a explotar los recursos naturales, manipulando a beneficio del habitat y del ser humano, la pesca, la agricultura y el turismo.

En los tiempos modernos la antigua interacción de la naturaleza y la sociedad están perdiendo su equilibrio convirtiéndose en una relación incompatible⁴ prever estos problemas indica que el hotel debe de ser planificado a su capacidad no mayor a los treinta huéspedes, estas medidas de prevención representan un límite definitivo para la construcción de otro espacio con los mismos servicios, ya que esto puede causar la pérdida del propósito general del hotel tres estrellas que se está proyectando.

Contribución esperada del proyecto:

Hoy en día la vida en las grandes ciudades, les produce a sus habitantes una carga excesiva de tensión y estrés, los cuales se ven reflejados en la actitud de los mismos, y por consiguiente surgen problemas sociales afectando la calidad de vida emocional de las personas.

Una alternativa, y opción que tiene el residente de estas ciudades son los parques urbanos y los centros recreativos. Cerca de la ciudad de Morelia existen lugares con una gran belleza natural.

La isla de la Pacanda, está ubicada en el lago de Pátzcuaro a hora y veinte minutos de la capital michoacana por la autopista libre de peaje Morelia Pátzcuaro, este lugar forma parte de las cinco islas habitadas, con una superficie de 7-40-00 Has⁵ es la más amplia y plana, tiene una población de 412 habitantes, 199 varones y 213 mujeres⁶.

Dispone de un camino asentado de mampostería de piedra que da acceso al jardín principal, justo al frente de este se encuentra el albergue turístico y a su costado la iglesia colonial, al noreste de la isla esta la formación de un cráter, también cuenta con una UMF que acude a su labor un vez a la semana,

Aspectos relacionados sobre el turismo:

Los huéspedes que alberga el “parador turístico la Pacanda” buscan la tranquilidad y confort además de satisfacer sus necesidades primarias; comer y dormir buscan un área de descanso, silencio, y entretenimiento recreativo, un

³ Segunda convocatoria (SC), caja 77, año 1,999.

⁴ Víctor M. Toledo, P. Alvares. Icaza, *Plan Pátzcuaro (IMDS)*, México, 1990, p 06.

⁵ Aviso, caja 77, expediente 00708, año 1998.

⁶ Censo poblacional INEGI, ITER_16XLS10, año 2010.

espacio en el que puedan reflexionar pero que a su vez puedan interactuar con la naturaleza siendo prudentes.

La capacidad soportante del atractivo, es recurso para cumplir con los propósitos anteriormente descritos; es decir en la planeación y diseño de espacios turísticos, se debe fijar o reflejar el número máximo de visitantes, que puede soportar el sitio sin afectar su capacidad de atractivo, esto debido al aumento del número masivo de visitantes, el atractivo natural con el que cuenta el lugar se ve saturado.

1.3 OBJETIVO ARQUITECTÓNICO

-El propósito del diseño planteado tiene como finalidad ofrecer arquitectura organicista, que muestra un código de estilo preciso en la relación del ser vivo y el ecosistema natural, define un paralelismo entre la construcción y el mundo natural partiendo de lo interior a lo exterior, precisa en el mayor aprovechamiento de uso del espacio geométrico y asimila ángulos diferentes a 90°.

La proyección organicista asemeja un carácter autónomo, enuncia libertad de planeta, el predominio de lo útil, evade traspiés del racionalismo, delimita sus propiedades a ser una costumbre, sobre la tradición habitual; crea un concepto curvilíneo, recto o combinado sobre la planimetría y espacio, expresa armonía y mimetización sobre el plano natural y social.

- Adoptar una tipología constructiva de origen orgánico que resulte mimetizado con el medio natural, representa una expresión vanguardista y diversidad de construcción, excusa trasgredir la estructura cultural con propiedad y originalidad, aporta nuevos valores a los métodos constructivos y diseños arquitectónicos.

1.4 OBJETIVO SOCIAL

- Diseñar un espacio arquitectónico hotel tres estrellas que responda a las necesidades básicas del cliente; comer, descansar, dormir enfocados en un servicio cauteloso. Durante su visita los clientes tendrán la opción de realizar actividades como pescar, paseos en canoas, paseos en ferri, recorridos en vehículos por las calles de la isla, realizar festividades en el salón de usos múltiples, y que dispongan de estos servicios es fin de semana, temporada vacacional, o en temporada baja.

-La presencia del inmueble que proporcione servicios comerciales al turismo, demanda trabajo e ingreso económico para los grupos de nativos en los sectores transporte, pesca, y los administrativos del hotel.

- Diseñar un espacio gastronómico cuyo servicio produzca platillos característicos de la cultura purépecha.

-Los residuos canalizados por las instalaciones hidráulica y sanitaria deberán pasar por los procesos enotecnias de descomposición y transformación de la materia y posteriormente expulsarse al medio ambiente.

-La proyección de un hotel restaurante de categoría tres estrellas, responde a la necesidad de albergar a turismo de paso.

Los requerimientos mínimos son aceptables tales que caracterizan la categoría; transporte, luz eléctrica, agua potable, internet, señal telefónica, y tv por cable.

1.5 HIPÓTESIS

Al cabo de su proyección material, este edificio manifiesta una causa laboral permanente a sus propietarios, quienes se encargarán de seleccionar la mesa administrativa del inmueble, esta comitiva faculta las contrataciones correspondientes del personal demandado; en el mayor de los casos a las madres solteras que habitan en la isla.

El propósito es proporcionar traslado acuático a los visitantes, por parte de las cooperativas correspondientes que laboran en los distintos muelles localizados en el pueblo mágico de Pátzcuaro, en la localidad de Erongaricuaru, y en la localidad de Ucasanastacua.

El resultado esperado asume que podamos implementar nuevos aprendizajes respecto a las personas que se encuentran en la labor de ofrecer un servicio al cliente, en el caso del sector transporte, así como en los que operan la función del hotel, es necesario la capacitación ya que al adoptar esta identidad de cortesía, respeto admiración, mejoramos la persona de cada trabajador, y este factor se aplica a la vida cotidiana de la persona.



Imagen del "muelle s/n Ucasanastacua"

1.6 DISEÑO METODOLÓGICO

En relación a la consulta de libros de tesis, artículos relacionados, este es el procedimiento para llevar a cabo la proyección:

- Presentación
- Justificación
- Proceso de construcción central
- Marco teórico
- Antecedentes de solución
- El sitio

- Diagnóstico ecológico paisajista
- Diagnóstico del medio artificial
- Diagnóstico del medio socio cultural
- Problemas centrales, y objetivos de aprovechamiento
- Conceptualización
- El proyecto
- Conclusiones, glosario, bibliografía

De acuerdo a este método pretendo avanzar y encontrar los resultados deseados, ejecutar cada proceso que marca el protocolo de la mejor manera.⁷

CAPITULO 2

2.1 INTRODUCCIÓN PROCESO DE EJECUCIÓN

El proyecto reside en la construcción de un hotel que brindará servicio a un conjunto de huéspedes cada habitación tendrá sus propias recamaras, área de estar, área de estudio, baño completo con tina, circulación vertical, los espacios estarán equipados con el debido mobiliario que se demanda, así como el servicio completo de hotelería en cada habitación.

El marco conceptual de esta edificación es lograr un concepto constructivo orgánico por ello se ha recurrido al uso de ferro cemento para lograr estas figuras poco convencionales irregulares; se requería de un material constructivo totalmente maleable, eficiente y que su costo no excedieran dentro de los parámetros estándar.

Si bien se destacan el uso de estos procesos constructivos por no requerir mano de obra especializada, y su rentabilidad es económica, el uso de estas técnicas constructivas se ha utilizado en los países latinoamericanos por sus cualidades económicas y su facilidad de construcción.⁸

2.2 CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES

El ferro cemento es un material de construcción compuesto, de poco espesor, flexible, en la que un gran número de mallas de alambre de acero de pequeño diámetro están distribuidas uniformemente a través de la sección transversal. El cemento es de origen ordinario portland, de común accesibilidad.

La relación cemento arena es de $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{4}$ en volumen, es decir de 800 a 400kg de cemento por m³ de arena, la relación agua cemento puede variar desde los .35 a .50 en volumen, se recomienda que toda la arena pase por la criba #8 pero que se quede en la #2; esta deberá estar libre de impurezas y basura, este agregado se encuentra disperso en toda la masa del cemento y ocupa el 60%

⁷ Yaritza Salvatierra, Eduardo Arizmendi / "tesis centro ecoturístico la hoyo lago cráter" U.M.S.N.H. Arquitectura.

⁸ CEVE (Centro Experimental de Vivienda Económica, Córdoba Argentina. IFS (Sociedad Internacional de Ferro cemento.

de su volumen, debe ser resistente, impermeable de manera que logre una proporción homogénea con el cemento para lograr una buena penetración en las mallas, con un mínimo de relación de agua cemento⁹.

En algunos casos para complementar este proceso se agregan aditivos.

El agua de mar no sirve para este proceso, debido a sus niveles de sal repercute en el acero. Se recomienda usar agua potable limpia.

2.3 ACEROS Y MALLAS

Los calibres para la fabricación de cascarones se emplean telas de gallinero alambre de calibre #20 y 22 opcionalmente 25 y 26, su diámetro oscila en diámetros 0.5 a 1.5mm aberturas hexagonales de ½, 1 ½ ocasionalmente ¼".

Otra opción que sustituya la malla pollera, son las mallas de metal desplegado E10-22.

Para formar el esqueleto de refuerzo adicional alambra de ¼" como estructura secundario, para el armado primario las más usuales son del #2, 3,4, como resistencia a la ruptura, desde 3000 a 5000 kg/cm².

De las mallas electro soldadas comunes se ha elegido las más usadas, clasificadas 6,6-4/4 y 6,6-6/6. La cuadrícula con dimensión (15.24cm).

Tipo:	Diámetro:	Alambre:	Peso:
6,6-4/4	5.72	25.70	2.729
6,6-6/6	4.88	18.70	1.982

Límite elástico es 5000kg/cm².

El número de capas de gallinero es muy variable la propuesta del profesor S. Shah Ismat nos dice un promedio de 5 capas por cm de espesor sin embargo en cascarones, contruidos de 3cm de espesor se han empleado 4 capas de tela de gallinero de alambre calibre 22, y en tableros para muros y techos se han empleado 3 capas.¹⁰

2.4 SISTEMA CONSTRUCTIVO

2.4.1 Limpia trazo y nivelación del terreno: Despalme de capa vegetal, por medio manual, con guadaña.

Realizar el trazo con hilo y cal para marcar, se debe señalar el centroide o punto de referencia de acuerdo al plano de plataformas; ubicando este dato se posiciona sobre de este un ayudante tomando un flexómetro y estableciendo el valor del radio que delimitara la cuerda de los muros de contención.

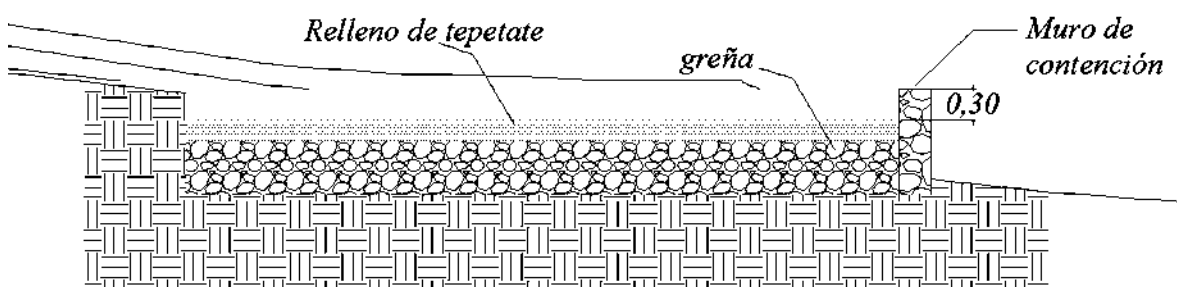
⁹ El ferro cemento y sus aplicaciones, Alfonso Olvera López, 1994, pags: 75,76.

¹⁰ IDEM, 2, Pags: 77,78.

Una vez fijada la media del radio con ayuda del hilo se procede a trazar la cuerda el ayudante que se encuentra en el centroide se quedara estable sosteniendo un extremo del hilo, mientras que el otro ayudante tomando otro extremo del hilo respecto a la medida del radio avanzara el valor de la cuerda, y al mismo tiempo marcando con la cal, esta deberá estar en un bote chilero con mango, cuya base deberá tener agujeros por donde saldrá la cal.

El oficial albañil y un ayudante desplantaran los muros de contención sobre el trazo previsto, colocaran plantilla de desplante de 5cm de espesor sobre esta ira el muro elaborado de mampostería de piedra brasa asentado con cemento arena 1:4, tendrán un espesor de 30cm, y la altura correspondiente al plano de plataformas.

Una vez terminado el muro, se deberá rellenar área que conformará la plataforma usando elementos naturales, greña como primer base en una capa de 1m después se colocará una mezcla de tepetate con arcilla compactado al 100%; consolidando un pre nivel en el que se desplantará el cimiento.

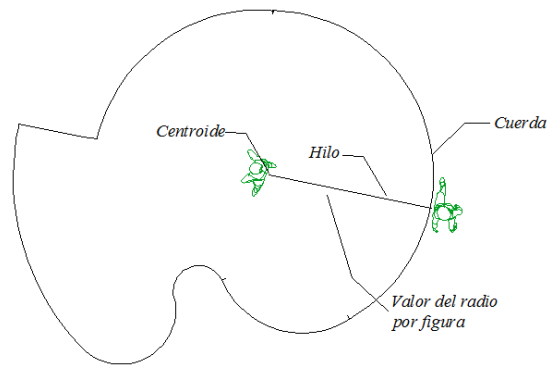


1.- Plataforma y relleno del terreno.

2.4.2 Losa de cimentación: De acuerdo con el proyecto constructivo en el que se descarta la existencia de cargas puntuales se propone una losa de cimentación ya que la solución nos limita a realizar excavación profunda, así como el uso de zapatas aisladas, además de responder bien al comportamiento estructural del proyecto.

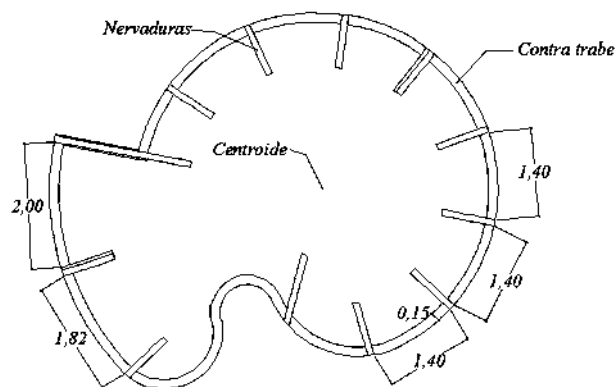
Posicionándose sobre el centroide o punto de inicio del polígono se hará el trazo correspondiente al de la losa, este procedimiento se ara de la misma forma que se realizó para trazar los muros de contención es decir; ubicando el sentroide se posiciona sobre de este un ayudante tomando un flexómetro y estableciendo el valor del radio que delimitara la cuerda que corresponde a la losa de cimentación.

Una vez fijada la media del radio con ayuda del hilo se procede a trazar la cuerda, el ayudante que se encuentra en el centroide se quedara estable sosteniendo un extremo del hilo, mientras que el otro ayudante tomando otro extremo del hilo respecto a la medida del radio avanzara el valor de la cuerda, y al mismo tiempo marcando con la cal.



2.- Trazo de área que ocupara la losa de cimentación.

Al termino del respectivo trazo de la losa y marcado con cal, se indicarán los elementos que soportaran toda la carga vertical denominados como "nervaduras" estos elementos se ubicarán del mismo modo en el que se señaló el perímetro del cimientó.



3.- Ubicación de nervaduras en el elemento de cimentación.

A continuación se presenta la propuesta del diseño estructural del cimientó. El peralte de la losa se propone de 0.15 cm de espesor, $f'c:250\text{kg/cm}^2$ la relación de la mezcla es de 1:4:5 por un bote y medio de agua, la parrilla armada con varilla corrugada de 3/8" colocada a 25x25cm sentido a sentido, amarres con alambre requemado.

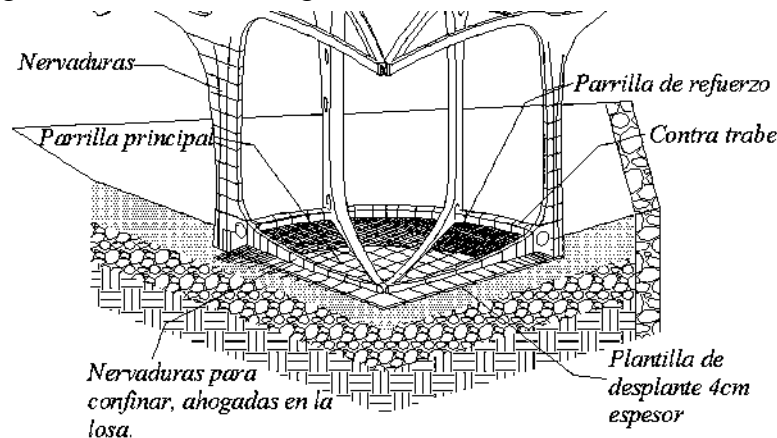
La contra trabe de 0.15x0.25cm armadas con seis varillas corrugadas del #3, columpios y doble refuerzo bastoneado, anillos de alambroñ 1/4" @ 20cm, los amarres deberán de ir con alambre requemado. La relación de mezcla es de 1:4:5 por bote y medio de agua.

El primer paso constructivo consiste en colocar una plantilla de cimentación de 4cm de espesor $f'c:100\text{kg/cm}^2$, sobre el área donde de desplantara la losa, su función es proteger el cemento cuando este se aplique. Posicionar las varillas para armar la parrilla el armado será formando cuadrantes @0.25x.025cm sentido a sentido, el oficial albañil trabajara en los amarres usando el amarrador con alambre requemado tomando la medida que se establece en el plano de construcción con ayuda del flexómetro, mientras que el ayudante corta a medida del polígono las varillas con pinzas de corte, y se las alista al oficial, al

terminar este proceso se deberá colocar silletas al acero, para que este quede ahogado totalmente, cuando se aplique el colado.

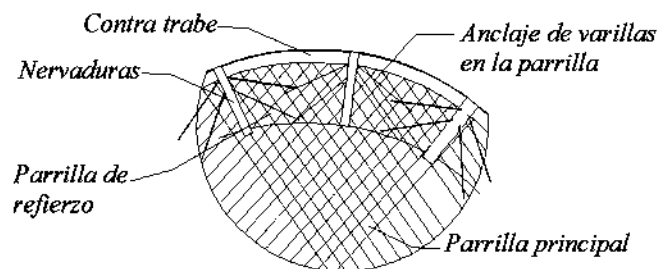
Teniendo terminada la parrilla principal congruente con el área del polígono se deberán realizar los armados de cada nervadura que soportara las cargas estructurales previamente ubicadas en el trazo.

Estos elementos funcionan como una serie de columnas que se distribuyen sobre el perímetro de la losa, por lo que se le adicionara un armado de refuerzo para soportar las cargas, las dimensiones de cada parrilla adicional son de 0.70x0.70cm estos elementos se insertaran encima y empezando del contorno de la parrilla general al interior de esta. Se adicionarán nervaduras cuya función rinda mayor rigidez a la estructura general.



4.- Detalle de armado de la losa de cimentación.

Tal como se indica en la imagen el siguiente paso es armar la contra trabe, las varillas deberán entrelazar los armados de las varillas verticales destinados para las nervaduras, es propósito demanda mayor anclaje en la relación nervadura



parrilla.

5.- Detalle de anclaje de las nervaduras en la parrilla.

2.4.3 Colado de la losa: se debe colocar la cimbra perimetral que delimite el polígono marcando con hilo los niveles del peralte deseado, se revisa que el armado del acero se encuentre nivelado con silletas y listo, considerar un colado monolítico de las parrillas principal y de refuerzo, se utilizará una relación de mezcla 1:4:5, por vote y medio de agua, la preparación será con revolvedora

de motor, el cemento se aplicara a una altura no mayor a 1.5mts para evitar la segregación.

Un ayudante estará en el área de colado distribuyendo la mezcla por toda el área con ayuda de la pala de mano, también deberá vibrar el concreto con ayuda de una varilla o vibrador, supervisando que las silletas no colapsen y evitando oquedades.

Asumiendo el peralte necesario se procede a recubrir la contra trabe, complementando las dimensiones necesarias, terminada esta acción de debe esperar al menos dos horas para que se pueda caminar sobre el concreto y darle un acabado final. Al día siguiente iniciar con el periodo de curado.

Las nervaduras son Elementos cuya función es bajar las cargas de la planta alta, además de presidir la forma que tomara el inmueble ya que en sus caras laterales se confinaran las membranas estructurales o comúnmente llamadas cascarones.

El armado estructural se propone de varilla corrugada del #3, estribos de alambón $\frac{1}{4}$ " amarrados con alambre requemado, la cimbra propuesta será de madera triplay 1.22x2.44m y 9mm de espesor.

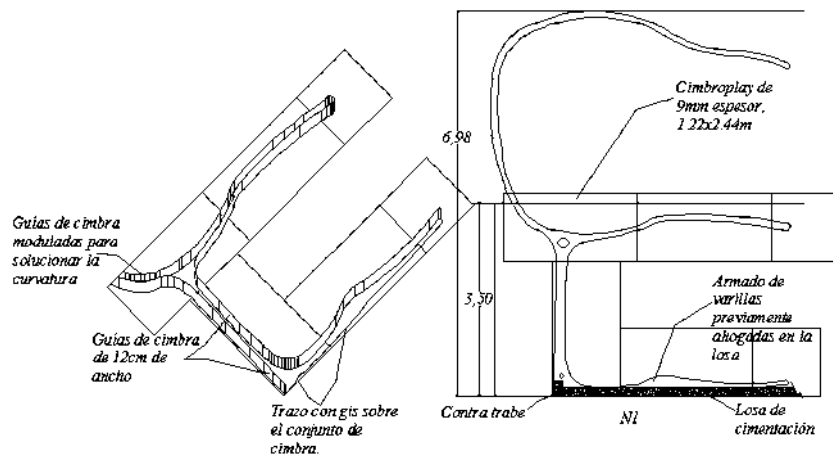
2.4.4 Armado de nervaduras: La idea central para lograr las formas que demanda la estructura es fabricar un molde con la curvatura estimada para cada elemento se pretende formar un plano armado con las hojas de cimbra de tal manera que cubran las dimensiones de cada elemento estructural. La curvatura se establecerá mediante una guía de cimbra que delimitara la forma de la nervadura, esta guía será unida con clavos y madera de refuerzo sobre el plano de cimbra.

Los trabajos se realizaran en el piso; sobre el plano de cimbra se trazara la forma del elemento estructural respecto a las dimensiones que plantea el plano de construcción, los trazos se harán con ayuda de escuadras y gis.

Dado que las nervaduras tienen una altura que supera los 5.50m, se tendrá que trabajar en dos secciones la primera tendrá una altura de 3.50m también consolida la planta baja. De esta forma se facilitara la manipulación de la cimbra.

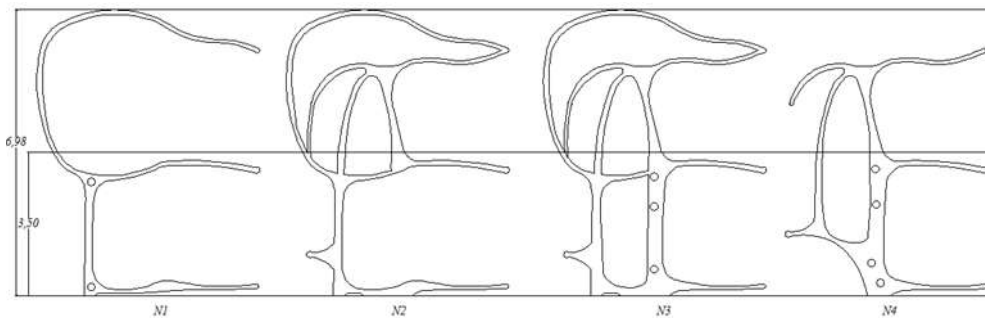
Teniendo el trazo terminado en la hoja de triplay se verifica que las medias sean correctas, el siguiente paso es trazar en otras hojas de cimbra guías que delimitan la figura, las dimensiones son de 0.12cm de ancho por 2.44m de largo, se realizaran los cortes con sierra eléctrica de disco.

Estas guías se situarán en el plano de cimbra, delimitando el contorno de la curvatura respecto al trazo. En el caso de que la guía de triplay no pueda adquirir la forma de la curvatura correspondiente, se deberán recortar pequeños módulos de cimbra de guía uniéndolos a la cuerda de la figura.

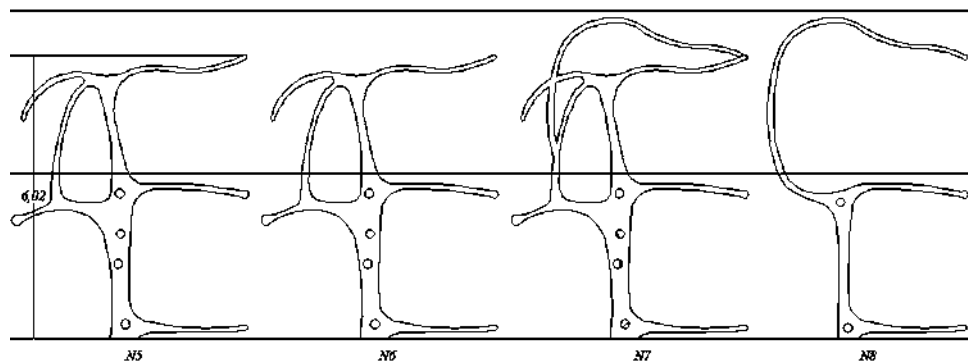


6.- Molde de cimbra para guiar el armado del acero de la nervadura "N1"

Usando este método se requieren quince hojas de cimbra para el armado de cada nervadura por sección, siguiendo este protocolo de trabajo se reutilizan la cimbra así como las guías, disminuyendo el costo de esta, por lo que se pretende construir los armados de las nervaduras siguientes utilizando este método.



El proyecto presenta doce nervaduras en total, pero únicamente se requieren siete armados diferentes N1, N2, N3, N4, N5, N7, N8 ya que las otras cinco son repetitivas; para el caso de la sección de la planta baja se presentan dos armados de curvatura diferentes, mientras que en la nervadura N2, N3, N4 se complementan con otros módulos curvos.

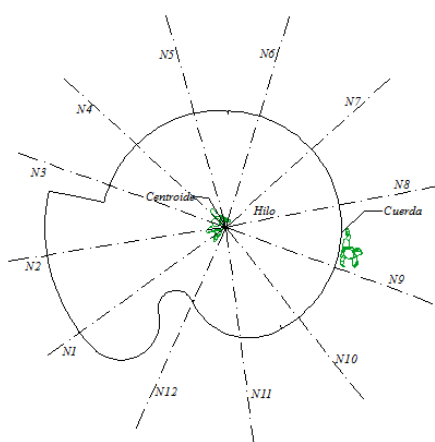


En el caso de la sección planta alta se registran cinco casos de curvatura diferentes N1, N2, N4, N7, N9.

grados siguiendo una serie de trazo. Este proceso se aplicara para las doce nervaduras que se requieren.

El diseño estructural se propone de tres varillas corrugadas del #3 por cada cara lateral del elemento estructural, refuerzos de varillas en cada curvatura, estribos de alambrcn 1/4" con las dimensiones que demande la secci3n transversal de la nervadura segun la curvatura, separados a cada 25cm amarres con alambre requemado, una relaci3n de mezcla 1:4:5 por bote y medio de agua elaborada por una cuadrilla de trabajadores.

El colado se realizara siguiendo el orden numérico que se han dado a las nervaduras, se contara con al menos 15 hojas de cimbra para en ellos trazar las guías que rigen la forma, cada nervadura en la primera secci3n de planta baja se deberá colar monolíticamente.



10.- Relaci3n de nervaduras en planta.

La forma de colado de cada nervadura ser3 en tramos de dimensiones que no superen el metro de altura, a pesar de que se pide que sea monolítico, la finalidad de hacerlo por secciones nos garantiza la ausencia de oquedades en el proceso de colado.

Dala intermedia: El siguiente paso despu3s de haber colado las nervaduras estructurales es colocar una dala intermedia, esta se colocara a una altura de 2.45m respecto del NPT, con fines de seguridad ya que le dar3 m3s rigidez al inmueble.

Contando con los anclajes en cada nervadura, los amados de la dala deber3n pasar trasversalmente sobre cada nervadura, evitando cortes del acero en el momento de colocarla, ya que el objetivo es dise3narla lo m3s homog3nea posible.

Se propone una dala de 10x10cm, sus elementos que la conforman in situ varillas corrugadas del #3 estribos de alambrcn 1/4" a cada 25cm los amarres ser3n con alambre recocido, bastones con varilla corrugada de 3/8" la relaci3n de mezcla es de 1:4:5 por un bote y medio de agua.

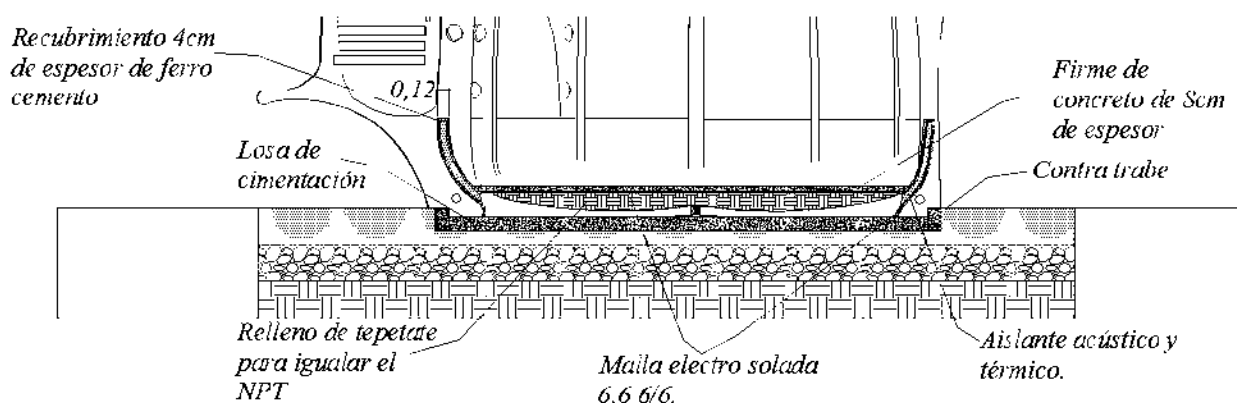
El encofrado se propone con hojas de triplay de 9mm de espesor, se deber3 moldear la cimbra manualmente hasta adquirir la curvatura deseada, de no ser

posible, se cortara la cimbra tratando de formar sub módulos de cimbra para lograr la curvatura.

2.4.5 Membrana estructural (cascaron): Membranas estructurales que consolidan "los muros" para el caso del inmueble serán los armados in situ; para definir su dimensionamiento se tuvo que acudir a los libros sobre su uso y proceso constructivo por algunos países, no se tiene un diseño exacto sobre su dimensionamiento estructural, por lo que el dimensionamiento propuesto es en relación a paneles modulares que se sometieron a una serie de pruebas en diferentes estudios¹¹

Se propone un armado con alambroñ ¼" como estructura principal, a cada 25cm biaxial, formando la retícula la cual se deberá amarrar con alambre recocido en cada nodo. Sobre este elemento se deberá colocar una capa de malla electro soldada 6,6 6/6, después se procede a ubicar tres capas de malla pollera calibre 22, de 1" y ½" de malla, formara un sándwich al armado principal y su colocación será cuatroporada para lograr mejor adherencia del agregado.

Con el gancho la malla pollera se deberá tensar en ambos sentidos lo mejor posible; para completar el armado se deberá amarrar con alambre recocido biaxial a una distancia de 15x15cm. Se usara un cemento portland ordinario ya que este no tiene gran influencia en su uso¹² mientras que la arena será ordinaria, la relación de agregados será de 1:4 por un bote de agua¹³.



11.- Detalle de armado de las membranas de ferro cemento.

En la figura 11 se muestra el armado de la membrana estructural, este deberá anclarse a las nervadura por medio de guías de acero que se han dejado libres en El momento del colado de cada nervadura, el esqueleto se deberá amarrar con alambre recocido a los anclajes a una distancia de 10cm de separación.

¹¹ Ferro cemento y sus aplicaciones, Alfonso Olvera López, pág. 446 a 448.

¹² IDEM, Pág. 85.

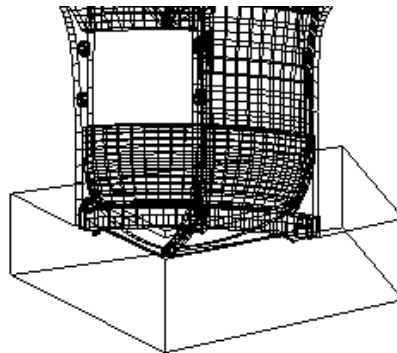
¹³ IDEM, pág. 447.

Usando el gancho se tensara la membrana los más posible, teniendo en cuenta que tal membrana no pierda la curvatura correspondiente o se originen deformaciones excedentes.



12.- Se muestra el armado de acero de las membranas.

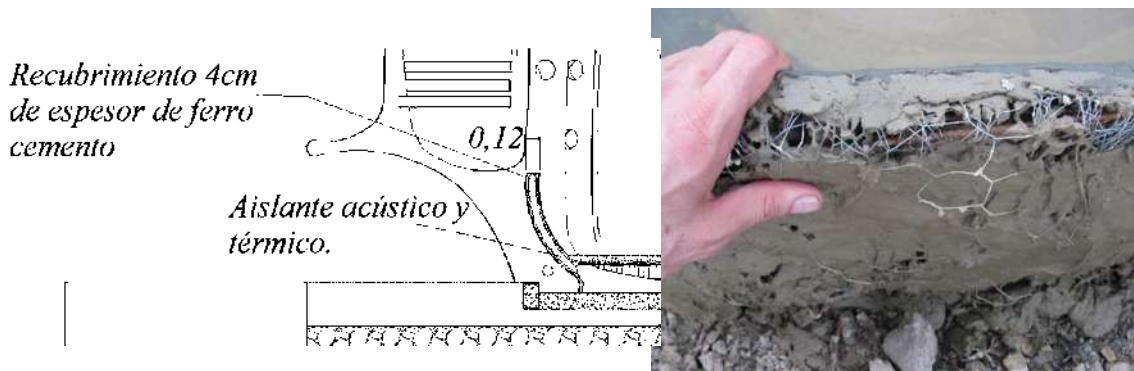
La imagen anterior muestra explícitamente el armado del acero listo para recibir el ferro cemento



13.- Diseño de armado de las membranas.

Una vez completado el armado del acero de refuerzo, se deberá preparar la relación de mezcla y aplicar en las membranas con ayuda de la cuchara se aplicara el repellado en orden ascendente es decir se empezará la aplicación de abajo hacia arriba, logrando el espesor requerido por la cara exterior que es de 1.5cm, al terminar la cara se procederá por el lado interior de la membrana, logrando es espesor requerido, y consolidar un espesor total de 4cm por cada membrana.

Al término de su aplicación se deberá continuar con la capa interior, previo a esta acción se deberá colocar material aislante acústico y térmico, de tal manera que las membranas formen un encofrado a este aislante. El siguiente paso es colocar silletas para que el armado de acero quede totalmente ahogado en el ferro cemento.



14.- Detalle de colocación de esqueleto de acero.

2.4.6 Losa de planta baja

Con fines de diseño arquitectónico se pretende colocar una losa maciza en planta baja la cual recibirá el acabado final del nivel de piso terminado. Se propone un armado de malla electro soldada 6,6 6/6, esta ira anclada a las membranas que recibirán el ferro cemento, los amarres para tensarla se harán con alambre requemado a cada 15cm siguiendo el contorno del polígono.

La elaboración de esta se hará con una resistencia $f'c:100\text{kg}/\text{cm}^2$, la relación de mezcla se hará 1:7 y se le adicionara un aditivo para mejorar el comportamiento térmico.

Aditivo: El olote triturado, deberá pasar por proceso de mineralización mezclándolo en unidad por una solución del 10% por peso de cal, tratado en agua por un tiempo de 24 horas¹⁴

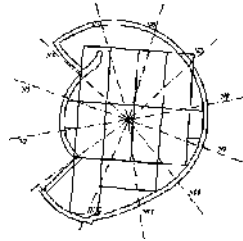
La mineralización del olote deberá prepararse un día antes de que se realice la aplicación en el armado de malla. La proporción de mezcla queda planteada 1:7:3 (cemento, arena, olote).

2.4.7 Losa de entre piso: se deberá colar antes de realizar los armados de los cascarones de la planta alta, losa plana maciza de armado convencional y agregados, se propone de 10cm de espesor, un armado de varilla corrugada del #3 armada biaxialmente a cada 25cm se anexan columpios y bayonetas sin modificar la sección transversal del acero de carga, los amarres serán de alambre recocido.

La cimbra será de paneles de marca triplay, el montaje de esta será sobre las nervaduras, nivelando con silletas para alcanzar el nivel deseado, se requiere amarrar la cimbra a las nervaduras con alambre recocido evitando el movimiento de las mismas.

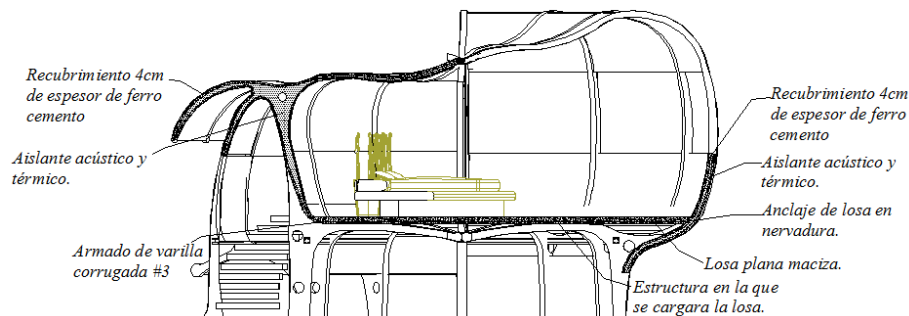
¹⁴ Tesis vivienda bioclimática con paneles modulares, Sildia Mecott Gómez, 2007, Pág. 47.

Ya que no se cuenta con traveses para cerrar los bordes de la losa, esta se deberá confinar anclada a los bordes que colindan con las nervaduras, enganchados y amarrados con alambre recocido en cada elemento; se cargara la distribución de su peso sobre las nervaduras que conforman en el centroide del inmueble.



15.-Detalle de cimbra losa de entre piso.

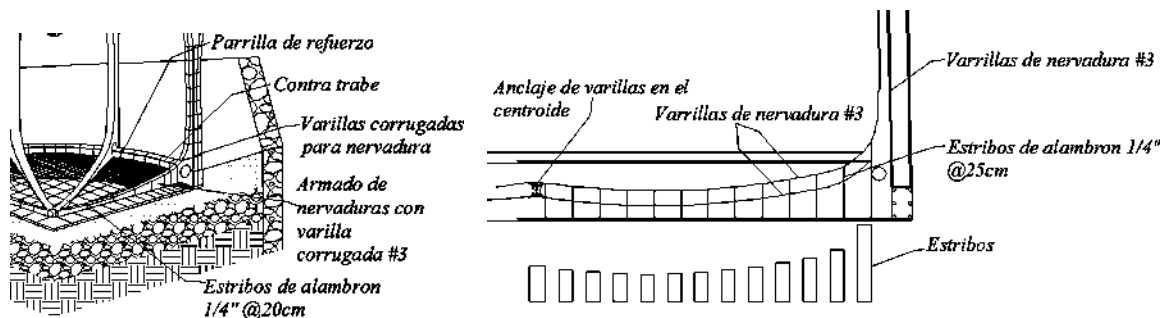
La relación de mezcla será de 1:4:5 por bote y medio de agua para lograr una resistencia de 250kg/cm² in situ por una cuadrilla de trabajadores, se usara cemento portland ordinario, al igual que los agregados, en este caso no se le adicionara aditivos.



16.- Detalle de losa y membranas de ferro cemento

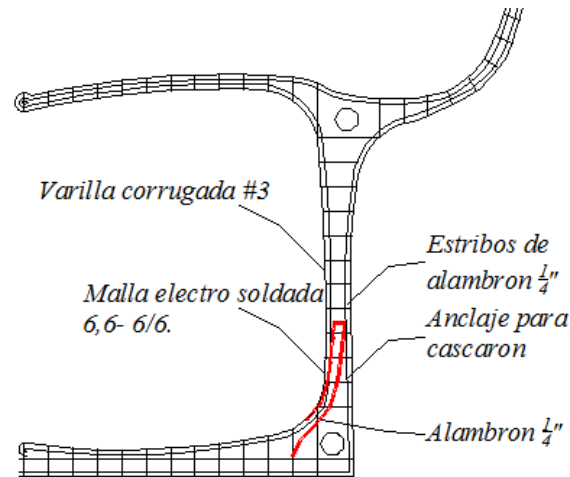
2.4.8 Detalles constructivos:

Montaje de nervaduras en losa de cimentación: nervaduras cuya función es reforzar la armadura estructural deberán ir ahogadas en la losa de cimentación, previo al colado de esta se armaran in situ ancladas en la parrilla que consolidara el cimient.



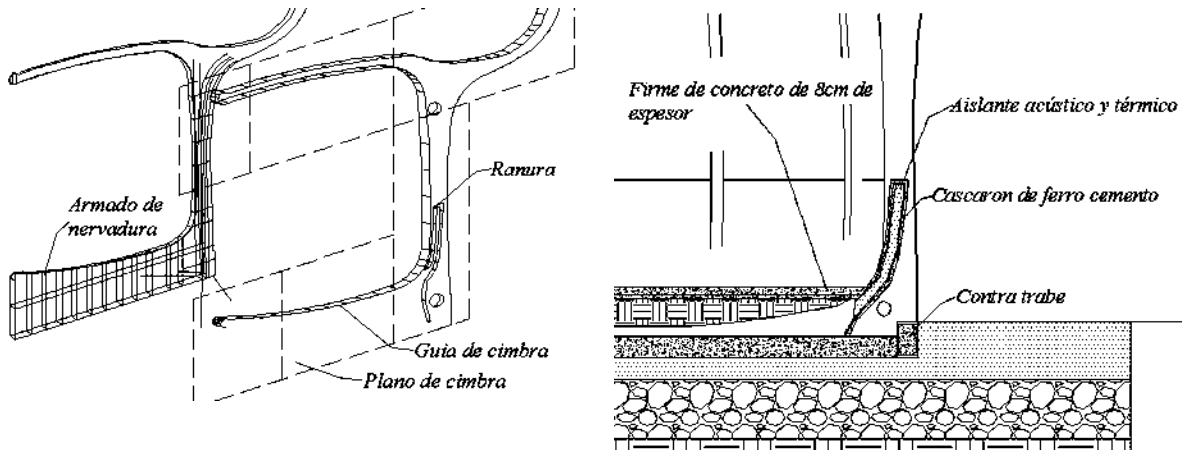
17.- Detalle de nervadura ahogada en la losa de cimentación.

En la figura amable lector se muestra el armado de la nervadura de desplante que ira ahogada en el colado de la cimentación, también de aprecia el anclaje de varillas en el centroide.



18.- Detalle de colocación de acero, nervadura "N10".

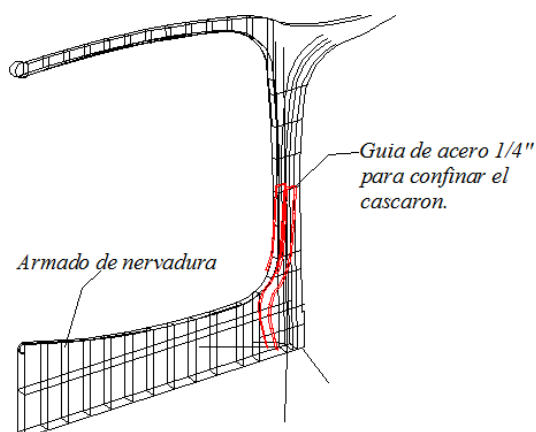
Detalle de cimbra para confinar el cascaron con nervadura: En el siguiente detalle amable lector se muestra la propuesta para confinar la membrana de cascaron con la nervadura; esta se soluciona enganchando el acero de cada nervadura con el esqueleto de cascaron, para que esta acción se propone perforar la cimbra de la nervadura al contorno de cada esqueleto de cascaron.



19.- Detalle de ranura en el plano de cimbra para nervadura.

El armado de varillas de cada nervadura deberá tener agregado un armado de acero 1/4" su función será anclar las membranas de cascaron con las nervaduras estructurales.

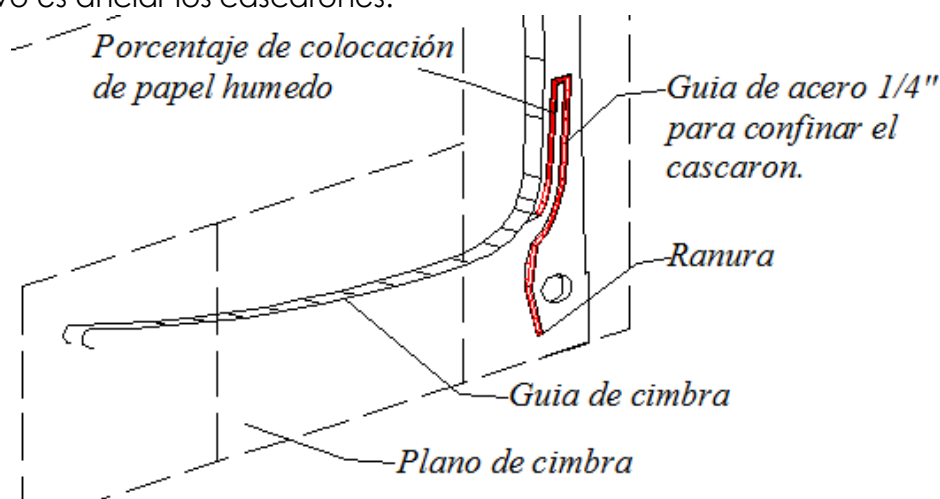
Para lograr esta acción es fundamental marcar un trazo de esta guía con gis blanco o bicolor en el armado de cada nervadura, cabe destacar que la calidad de trazo definirá la sección transversal de cada cascaron terminado y por consecuente su forma.



20.- Detalle de anclajes para cascara en armado de varilla.

Una vez montado el plano de cimentación previo a colar el armado de nervadura, se deberá situar papel húmedo proveniente de la envoltura del cemento en el área ranurada por donde sobre salen los anclajes, para evitar fuga de cemento.

La envoltura deberá cubrir completamente el anclaje y bloqueando el paso de cementante; evitando que se recubran los anclajes en el colado, ya que su objetivo es anclar los cascara.

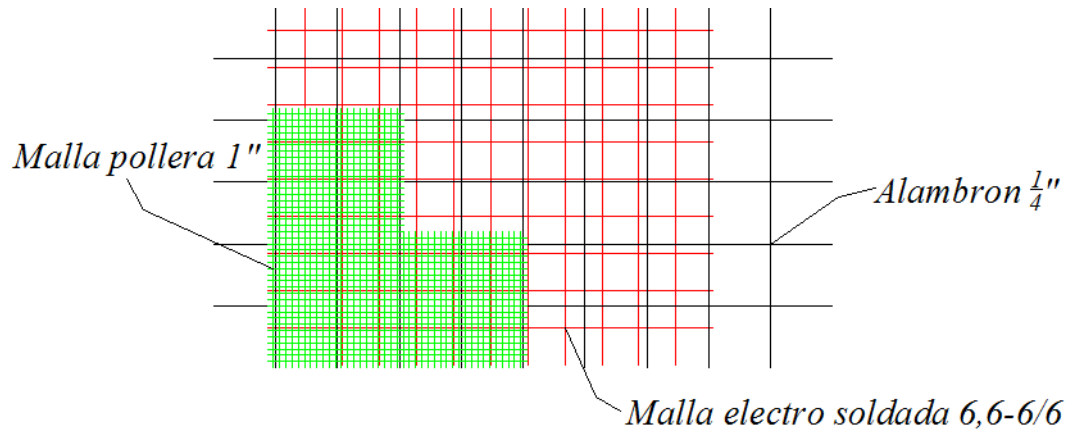


21.- Detalle de colocación de anclaje para cascara, adicionando el papel de protección.

En la figura anterior se muestra la colocación de armado de nervadura sobre el plano de cimbra el anclaje para cascara ira cubierto con el papel envolvente del cemento.

En la figura siguiente se muestra un ejemplo del armado de cada nervadura, se propone un enrejado de alambra @ 25cm amarrado con alambre recocido, dos capas de malla electro soldada 6,6-6/6, tres capas de malla pollera del calibre 20 1\" y 1/2\" de separación de malla.

Se deberá amarrar el armado con alambre recocido en ambos sentidos a cada 25cm, en cada nodo de alambón. Tensando la malla pollera, al término del armado este deberá estar totalmente rígido, no deberá pandearse en caso de que el trabajador tenga que subir en la membrana.

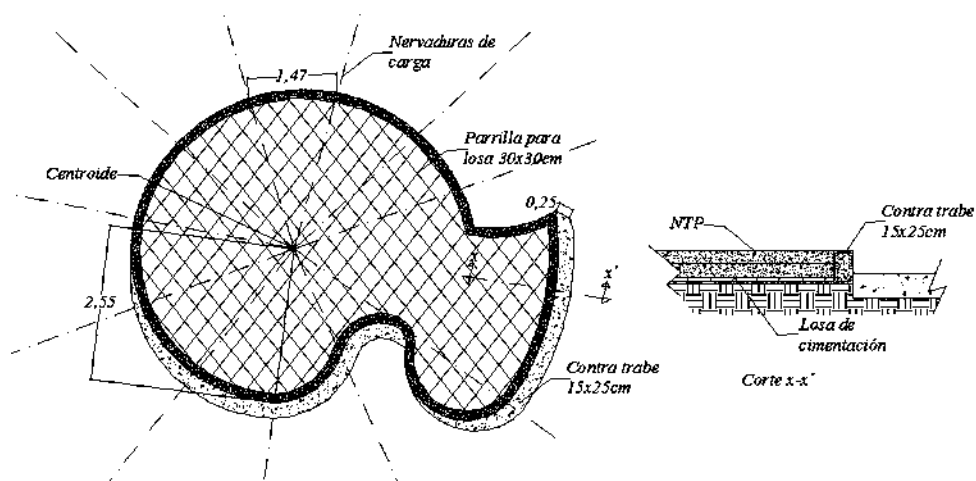


22.- Detalle de armado de membrana de cascarón.

La estructura de cada habitación se solucionará en función de su forma circular, se localizará el centroide de la forma circular y en este valor se tomará como origen sobre el cual se proyectará una serie de secciones; de tal manera que la figura este seccionada en un valor "x" modulada. Ya que en estas secciones se implementarán las nervaduras cuya solución constructiva será usando el concreto reforzado con los materiales convencionales para armar columnas y dadas de cerramiento; cemento, arena, grava y varilla corrugada.

Obteniendo este resultado el siguiente paso es confinar los paneles o nervaduras estructurales armadas con malla electro soldada y malla de gallinero debidamente amarradas con alambre requemado y confinadas a las nervaduras con este mismo

Previo al proceso de colado se colocará el acero correspondiente a cada nervadura vertical estructural, estas ya deberán estar señaladas en los puntos correspondientes en el plano constructivo. El colado de la losa de cimentación será monolítico quedando ahogado el acero destinado para las nervaduras.



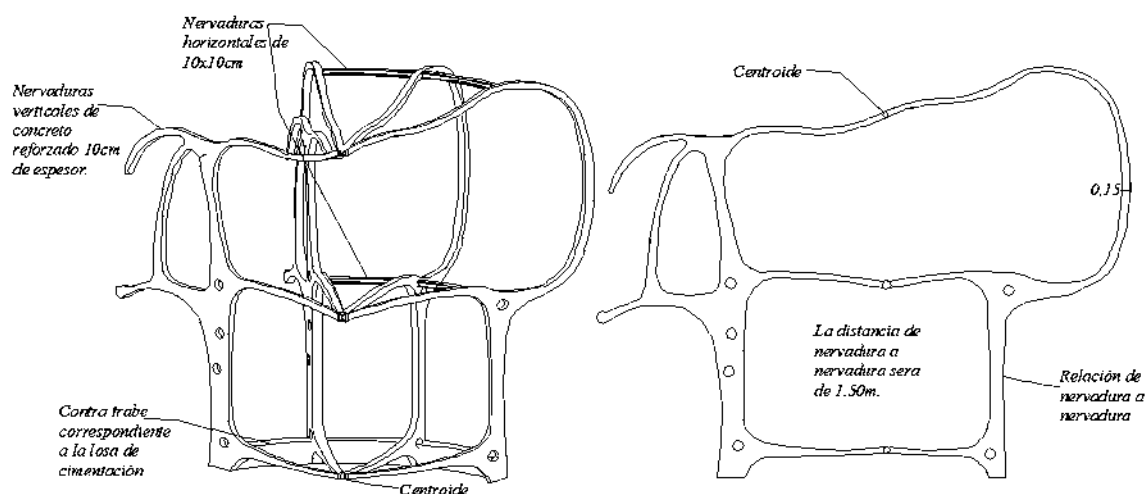
1.- Losa de cimentación habitación cuatro personas.

2.4.9 Nervaduras estructurales

Actuarán como elementos estructurales tomando cada una su forma orgánica que se desea, ya que bajarán las cargas de la planta alta, así como la de los paneles de ferro cemento, y confinarán a los mismos dándole rigidez, este proceso se complementará con nervaduras horizontales que irán confinadas a diversas alturas de la circunferencia que forman las nervaduras verticales.

Es decir su función es comparativa a las trabes, columnas y castillos de la construcción convencional, la diferencia es que las nervaduras tendrán patrones que establecerán una forma orgánica.

Las nervaduras in situ tendrán un armado con elementos convencionales, es decir se utilizara, acero corrugado del #3, los estribos se proponen con alambrcn, orientados a diferentes posiciones segun la nervadura, los amarres serán con alambre requemado.



2.- Imagen de nervaduras horizontales y verticales elaboradas de concreto armado.

Teniendo listo los armados de acero de las nervaduras horizontales y verticales se anexarán las membranas estructurales elaboradas de malla electro soldada y malla pollera, su modo de anclaje a las nervaduras de carga y confinamiento será con amarres de alambre requemado a cada .08cm para ambos sentidos de encontrarse con nervaduras horizontales.

Colocar las instalaciones hidráulicas y eléctricas ya que estas irán ahogadas en el espesor de los paneles. Se deberán sostener con amarres de alambre requemado en las membranas y si se da el caso en las membranas de carga.

El colado in situ del amado de las membranas horizontales y verticales deberá ser monolítico, y estas deberán llevar un encofrado de cimbroplay 12mm espesor 1.22x2.44mts.

Se deberán recortar la cimbra en su presentación original, formando módulos al contorno de las caras del armado de acero a colar, cuidando de cubrir todos los bordes en el ensamblado de la cimbra.

Para el caso de darle curvatura con un radio menor a 0.50cm se recortarán módulos de 0.10cm de cimbra para adherirse a la curvatura deseada sostenidos con polines y alambre requemado.

2.4.10 Cascarones de ferro cemento

Los paneles de ferro cemento irán in situ anclados de acuerdo a los patrones que determinen las nervaduras verticales, se deberá establecer señalización para ubicar los vanos destinados para las ventanas y puertas, las dimensiones para las puertas serán de 2.20m de alto por 1.00m de ancho, para el caso de las ventanas tendrán 1.20m de ancho por 1.20m de altura, estas dimensiones se respetarán para la planta baja y alta.

Los paneles que vestirán las estructura se proponen de dos capas de malla electro soldada 15x15cm previamente ancladas a las nervaduras, posteriormente recibirán una membrana estructural, de malla de gallinero, una capa se colocará superior a la malla electro soldada, otra capa se adicionará inferior a la malla electro soldada ambas deberán colocarse cuatroleadas, de tal manera que ambas capas de gallinero forjen sándwich a la malla.

Se deberán implementar amarres con alambre requemado adhiriendo todas las capas, estos amarres se colocarán en cada nodo soldado de la malla electro soldada, es decir a cada 15x15cm.

Los paneles se anclarán a las nervaduras verticales y horizontales por medio de amarres con alambre requemado cada amarre deberá ir a una distancia de .08cm.

En el caso de las instalaciones eléctricas irán ahogadas en el repellado a colocar, previo a este paso los elementos que componen la instalación (mangueras, cajas de conexión y porta lámparas) irán amarradas con alambre requemado a la membrana estructural.

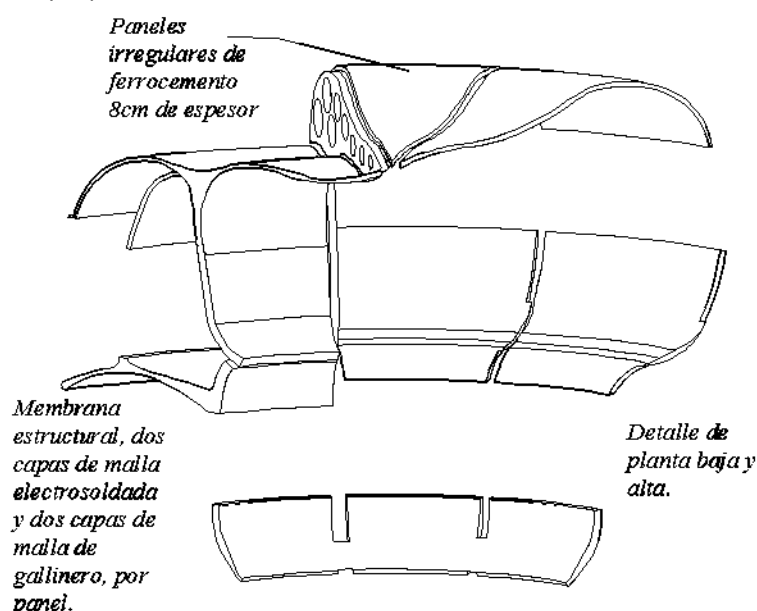
El cementante será de origen portland, sin impurezas y que no tenga un periodo más de dos meses de haber salido de la fábrica, tampoco deberá presentar granos fraguados. La arena debe encontrarse limpia, libre de impurezas y que no presente una diminuta granulometría, la indicada es la que pase por la malla #4 pero que se quede en la malla #2.

La proporción de la mezcla que se utilizará será de cinco partes de arena, por un saco de cemento, y un bote y medio de agua procurando que esta quede homogénea maleable, lo suficiente para manipularse.

El proceso de repellado se aplicara sin cimbra y utilizando una cuchara o llana se empezara la diligencia por el lado exterior del inmueble y de forma ascendente es decir se empezará de abajo hacia arriba logrando un repellado congruente a la figura, cuidar que no sobresalgan excedentes de bordes por el repellado.¹⁵

Se deberá alcanzar un espesor de 4 cm por el lado exterior. Al finalizar en exterior se procederá por el lado interior del inmueble recitando los pasos anteriores para el repellado, lograr nuevamente 4cm de espesor para culminar con un espesor de 8 cm. Pasados cuatro horas de haber terminado el espesor requerido.

Se deberá aplicar polvo de cemento, con llana de madera haciendo formas circulares con la muñeca de la mano y adicionando agua para complementar la técnica. Esto con el objetivo de eliminar imperfecciones, tratando de lograr una textura lisa y que este en concordancia con la forma de la nervadura.



3.- Detalle de paneles irregulares de ferro cemento.

¹⁵ INDESOL (Instituto Nacional de Desarrollo Social).

Propiedades mecánicas:

1.- El módulo de Young es independientemente del método usado para su cuantificación (por tracción o flexión) esto establece la homogeneidad del material.

2.- El módulo de ruptura a flexión al primer agrietamiento es mayor que el esfuerzo de tracción en el primer agrietamiento y bajo su porcentaje de esfuerzo, mientras que a mayor porcentaje de refuerzo el módulo de ruptura decrece, esto es posible se ha debido a pobre compactación y limita la cantidad de refuerzo máximo que puede ser efectivo para mejorar las propiedades del ferro cemento.

Para porcentajes bajos de refuerzo el módulo de Young, los esfuerzos del primer agrietamiento, los esfuerzos de tracción final pueden expresarse como una función de las propiedades de los constituyentes, y calcularse.

Ferro cemento:

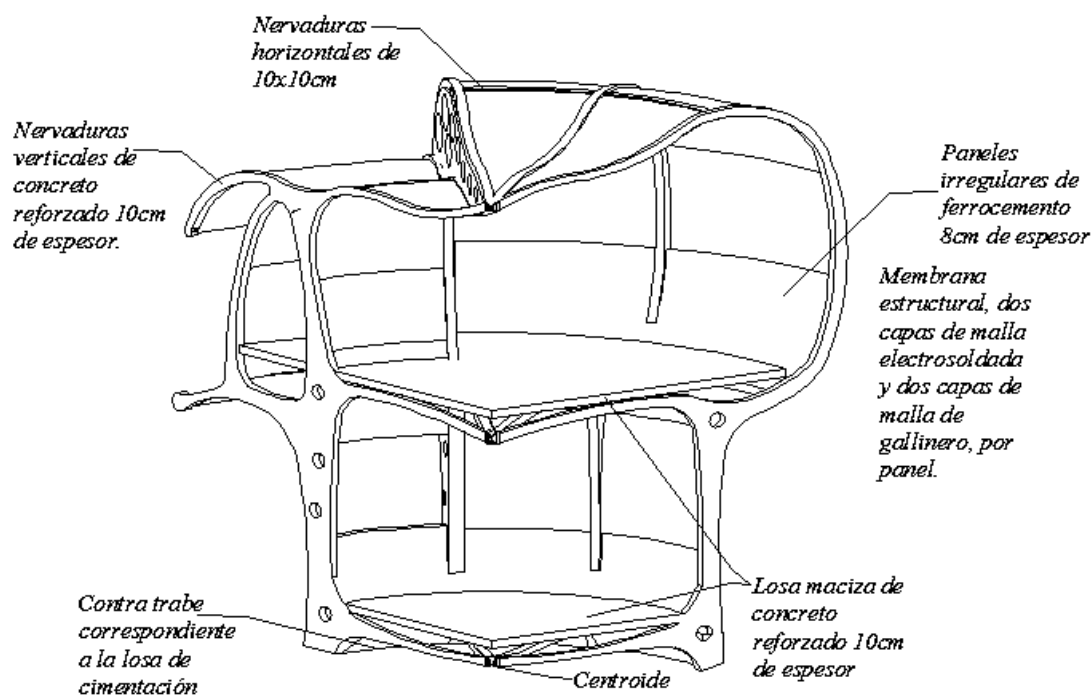
Esqueleto metálico uso más practico con varillas corrugadas del #2, 3,4, malla electro soldada, malla de gallinero, relación cemento arena de $\frac{1}{2}$ a $\frac{1}{4}$ en volumen, es decir de 800 a 400kg de cemento por m³ de arena. La relación agua cemento puede variar desde los .35 a .50 en volumen, se recomienda que toda la arena pase por la criba #8 pero que se quede en la #2.

Telas de gallinero estas se emplean frecuentemente en las fábricas con alambre de calibre #20 y 22 opcionalmente 25 y 26 alambres en diámetros .5 a 1.5mm aberturas hexagonales de $\frac{1}{2}$, 1 $\frac{1}{2}$ ocasionalmente $\frac{1}{4}$ ".

Las pruebas del colapso de ferro cemento en paneles de 4cm de longitud por .4cm de espesor, determinaron que la carga de falla fue de 3,550kg, y el momento ultimo de falla fue de 142kg.mts. Cerámico firme a base de cemento arena

2.4.11 Losa maciza

Para el nivel de piso terminado de planea utilizar el sistema tradicional de losas macizas en la planta baja y alta de 10cm de espesor parrilla de 30x30 anclada a las nervaduras de carga.



4.- Detalle completo de la construcción.

CAPITULO 3

3.1 MARCO TEÓRICO:

El lago de Pátzcuaro es un lago del estado de Michoacán, México, ubicado a 63 km al oeste de la ciudad de Morelia. La principal vía de acceso es por la carretera 14 que parte de la capital del estado. El 2 de febrero de 2005, el lago y su área próxima (7.07 ha) fueron declarados como sitio Ramsar.

En Michoacán, el lago de Pátzcuaro constituye uno de los atractivos turísticos más visitados que forma parte de un corredor de sitios arqueológicos, históricos, recreativos y culturales de la cultura purépecha, contempla siete islas: Janitzio, La Pacanda, Yunuén, Tecuena.

El lago sufre desde hace varias décadas un proceso de descenso en el nivel del agua, como consecuencia del cambio climático, el crecimiento de las poblaciones circundantes, la deforestación y la erosión de los suelos.¹⁶

¹⁶ www.conabio.gob.mx



Lago de Pátzcuaro desde el aire.

Existen todavía fragmentos de bosque de pino y encino en donde habitan zorrillos, tlacuaches, tejones, ardillas, conejos y zorras grises. El lago cuenta con una gran variedad de flora acuática y nueve especies de peces: el pescado blanco (*Chirostoma* se encuentra en peligro de extinción), sardina, también tres especies introducidas, como la lobina negra, la tilapia y la carpa.¹⁷

3.2 ECOTURISMO

Alternativa en la que el turista disfruta de la belleza natural del lugar, y a la vez se hace notar el respeto al equilibrio del medio ambiente.

El ecoturismo se logra a través de las actividades, tanto recreativas como culturales, que promueven la relación con la naturaleza.

3.2.1 Capacidad soportante del atractivo

En la planeación y el diseño de espacios ecoturísticos, se debe fijar el número máximo de visitantes que puede soportar el emplazamiento sin afectar su capacidad de atractivo.

3.3 ECOTÉCNIA

Las ecotécnicas son sistemas que le ayudan al hombre a resolver algunas de sus necesidades, solucionando con el menor daño posible el ecosistema así como reutilizar elementos naturales.

Debido a que el problema ha sido causado por el desequilibrio en la naturaleza, la solución será su restablecimiento y una de las formas de lograrlo, es el uso de las ecotécnicas.¹⁸

La palabra ecotécnica es la combinación de tres voces griegas:

¹⁷ www.conabio.gob.mx

¹⁸ VÉLEZ, Roberto / Diseño bioclimático y ecotécnicas, evaluación y datos prácticos/ Universidad Autónoma Metropolitana - Xochimilco / 2da. Edición / México 1990

Oikos = casa,

Logos = tratado

Teknos = conjunto de procedimientos de que se sirve una ciencia para conseguir un objetivo.

Conclusión:

Las ecotécnicas aplicadas a la vivienda, que hoy se consideran como algo novedoso dentro del campo del diseño arquitectónico, es remontar la ley natural y aplicar los conocimientos del medio y del clima, con el objetivo principal de reducir los costos de operación de las instalaciones turísticas, habitacionales y comerciales.¹⁹

3.4 ARQUITECTURA DEL PAISAJE

La finalidad de formarnos una clara idea de cómo intervendrá esta tendencia de arquitectura en nuestro proyecto, y con ello emplear adecuadamente los parámetros y lineamientos dados para la planificación y diseño de espacios donde el hombre, el paisaje y el volumen arquitectónico forman uno solo.

Constituye la alternativa de reconciliar al hombre con la naturaleza, crear, preservar, mejorar, mantener y fomentar la belleza de los paisajes naturales con los que contamos; interactuando estos paisajes con ciertos conjuntos arquitectónicos en los que el hombre vive.

"La arquitectura del paisaje atiende la planificación y diseño del suelo y el agua", con el fin de que la sociedad obtenga provecho a partir de la comprensión de estos sistemas.

"El arquitecto debe ante todo analizar, entender y apreciar el lugar con el que va a trabajar; ver todos aquellos aspectos físicos, ambientales, históricos, estéticos y funcionales así como entender las necesidades del grupo social para que va a diseñar.

La arquitectura del paisaje requiere de un proceso lógico para la solución de una serie de problemas identificados por el arquitecto implica dar forma al suelo y al agua, junto con la selección de los diversos materiales, de los cuales deberá tener un conocimiento sólido, tanto de su tecnología como de su mantenimiento. Se necesita además de una gran imaginación y habilidad para captar formas nuevas y creativas que sean resultado del análisis del problema, desde el punto de vista físico, ambiental, psicológico y sociológico.

Como ya se ha mencionado la arquitectura del paisaje atiende a la planificación y el diseño, dos grandes procesos en el que el primero implica un

¹⁹ DEFFIS, Caso Armando / La casa ecológica autosuficiente para climas templado y frío/ Árbol Editorial/ México 1994.

planteamiento a futuro, mientras que el segundo se enfoca a la distribución, funcional de parcelas de suelo.

La arquitectura del paisaje se divide en tres componentes prácticos:

Planificación y estimación del paisaje: se encarga de la evaluación sistemática de extensas áreas de suelo con disposición de cualquier uso en el futuro.

Las zonas a analizar deben ser precisamente áreas naturales.

Planificación de los terrenos: es el proceso que reúne el análisis de un sitio y los requisitos del programa que encierra el destino que recibirá.²⁰

Diseño detallado del paisaje, es el proceso donde se realiza un análisis de los espacios y zonas representado las ideas en planimetría del sitio; comprende la selección de componentes, materiales y plantas y su combinación para dar solución a problemas concretos y claramente definidos; la pavimentación, las escaleras, los patios, por mencionar algunos parámetros.

3.4.1 PLANIFICACIÓN DEL PAISAJE

La planificación del paisaje se entiende como el proceso que intenta ordenar ciertos usos del suelo a las tierras mejor dotadas, también pretende evitar el deterioro ecológico de los recursos naturales.

Una tierra a urbanizar debe someterse a un proceso de valoración con respecto a su fragilidad y su capacidad para otros usos.

Fases de la planificación paisajista.

- 1.- Investigación y análisis.
- 2.- Evaluación
- 3.- Política o solución de diseño
- 4.- Realización

"La investigación consiste en una estimación de hechos y fuerzas que han configurado el paisaje; aporta tres clases de información: factores ecológico-paisajistas, factores humanos, socioeconómicos y culturales; y la exterioridad como reflejo de estos factores"

La investigación de los factores ecológicos paisajísticos adjuntara:

- Una explicación de aquellos procesos históricos geológicos responsables de la configuración básica del paisaje y de la distribución y afloramiento de las formaciones minerales.
- Un mapa en donde se señalen:

²⁰ Laurie, Michael/ introducción a la arquitectura del paisaje/ Gustavo Gili/ Barcelona/ 1983.

Fallas

Corrimientos e interrupciones de causes

Accidentes topográficos

Elementos sobresalientes que afecten la fisonomía general del lugar

- Las asociaciones, acontecimientos e hitos históricos.
- El estado actual del terreno, de los habitantes, del asentamiento y de la industria.
- La legislación sobre propiedad y política del suelo.²¹
- Fotografías y dibujos tomados desde puntos de vista y zonas que probablemente constituyan en el futuro perspectivas de interés

3.4.2 DISEÑO DEL PAISAJE

El diseño paisajístico se encarga de todo problema a resolver antes de empezar con la edificación y realización del proyecto arquitectónico paisajista, estos problemas van de este contemplar el tipo de material, forma, tamaño, textura etc. Del que constaran las superficies, las escaleras, rampas, mobiliario y todo lo que conforme el espacio desde lo subterráneo hasta lo aéreo.

El diseño paisajístico es el que trasciende de la idea transmitida en el plano al espacio tridimensional.

“El diseño del paisaje mezcla los materiales naturales y los que son obra del hombre”

Elementos representativos de la arquitectura del paisaje:

Los elementos principales que conforman el estudio de la arquitectura de paisaje son: elementos naturales, elementos artificiales, elementos adicionales.

Elementos Naturales:

Topografía

La topografía es uno de los elementos básicos de la fisonomía de cualquier paisaje, pues determina el reparto de vegetación y la estabilidad de las formaciones geológicas y del suelo, además una serie de condiciones climáticas que conforman el microclima de un sitio, por lo que la topografía desempeña un papel decisivo en el diseño del paisaje.

Desde un punto de vista técnico, la topografía determina las disposiciones relativas de los elementos tanto naturales como artificiales que existen en un terreno. El clima y la conformación topográfica de un terreno en particular producen un topoclima específico.

En el medio natural la conformación topográfica define el espacio, determina la distribución de la vegetación y funciona como elemento aislante o protector contra el viento. Todo esto se puede transportar al diseño llegando incluso a

²¹ Laurie, Michael/ introducción a la arquitectura del paisaje/ Gustavo Gili/ Barcelona/ 1983.

crear una topografía totalmente distinta de la original con el fin de delimitar espacios, proteger del ruido o aislar visualmente.²²

“los aspectos más relevantes que se deben considerar en relación con la topografía cuando se diseña un paisaje son: el microclima que ésta produce y repercute en las condiciones de confort; la forma del terreno que determinara el tratamiento espacial, y finalmente el tipo de suelos que sustenta para la selección de la vegetación.”

Vegetación:

La vegetación es un factor regulador del microclima y de la humedad del aire, evita la erosión del suelo y del habitat de una fauna específica, se considera también como uno de los elementos más importantes del diseño del paisaje.

Los beneficios potenciales del uso de la vegetación son:

- Modifica el microclima urbano y rural
- eleva la humedad
- incorpora oxígeno
- absorbe polvos
- reduce la contaminación
- protege de los vientos fuertes
- aísla acústica, visual y espacialmente
- produce agradables olores
- brinda contraste, textura y color
- proporciona carácter e identidad
- estabiliza pendientes restaura el suelo
- modifica la conducta por ser relajante
- detecta problemas ambientales

Para cuestiones de diseño de paisaje, la vegetación se clasifica en: arbustos, árboles, cubre suelos; y trepadoras colgantes, de acuerdo a su forma son: esféricas, cónicas, pendulares, columnares y ovoidales, además estas pueden ser caducifolias, perennes, coníferas, anuales o bianuales, leñosas o herbáceas y las hay de clima frío, templado, húmedo y cálido.

Las combinaciones deben ser lógicas adecuándose a las condiciones físicas, la vegetación para el diseño espacial es mayormente usada para: conducir, enfatizar, enmarcar, tamizar y delimitar.

La vegetación introducida ofrece una gran variedad, adaptabilidad y aceptación, pero puede ser incongruente con el contexto; la vegetación nativa es congruente con el sitio, es de fácil mantenimiento, pero su comercialización es difícil.²³

²² CABEZA, Pérez Alejandro/ elementos para el diseño de paisajes naturales, artificiales y adicionales/ trillas/ México.

²³ CABEZA, Pérez Alejandro/ elementos para el diseño de paisajes naturales, artificiales y adicionales/ trillas/ México.

3.5 ARQUITECTURA BIOCLIMÁTICA

La aplicación de los principios bioclimáticos y el aprovechamiento de las fuentes naturales renovables de energía en la planificación y el diseño de edificaciones, es una acción que cooperaría al logro de un desarrollo sustentable en la tierra.

La arquitectura bioclimática tiene como objetivo contemplar la aplicación de fuentes de energía renovable en su planificación y diseño, con el fin de reducir el consumo de energéticos y preservar el medio ambiente, lo cual implica el uso de sistemas pasivos, que se caracterizan:

- Por la contribución de "ahorro y uso razonable de recursos no renovables"
- Por integrarse a la estructura de la edificación.
- Por adecuarse a las características del medio ambiente natural.
- Por interactuar con el medio ambiente por medio de sus componentes.

Sin embargo este sistema de climatización puede incluir "dispositivos especiales para la captación, distribución, almacenamiento y/o descarga de energía solar.

Los colectores solares, los sistemas de reciclaje del agua, el aprovechamiento del agua de lluvia, el cultivo de hortalizas, la clasificación de los desechos orgánicos e inorgánicos, entre otros, son algunos de los sistemas que pueden ser integrados en la edificación, con el objetivo del "ahorro y uso eficiente de la energía, del agua, y la producción de alimentos; así como la preservación y el mejoramiento del medio ambiente".²⁴

3.6 CARACTERÍSTICAS TIPOLOGICAS DEL TEMA

Historia de la hotelería

Desde la prehistoria, el hombre ha tenido necesidad de desplazarse con fines comerciales y de intercambio, por lo que ha necesitado alojarse en diversos puntos geográficos, en ese tiempo se intercambiaba el hospedaje por mercancías.

Siglos después, en los caminos fueron surgiendo una serie de posadas en las que el viajero podía alojarse con sus caballos y comer a cambio de dinero. Estos establecimientos se caracterizaban por las precarias condiciones sanitarias que ofrecían, ya que solían alojar a los huéspedes en los establos junto con el ganado. Y a la vez, se les ofrecía servicio de comidas.

Pero es a raíz de la Revolución Industrial, cuando los medios de transporte experimentan una vertiginosa evolución, que las personas empiezan a desplazarse masivamente de un lugar a otro.

²⁴ MORILLÓN, Gálvez David, Bioclimática Sistemas Pasivos de Climatización, Universidad de Guadalajara, Ed. Doble Luna, S.A., México, 1993.

En un principio, los viajes están destinados sólo a comerciantes y a las clases más adineradas, que empiezan a salir de vacaciones fuera de sus ciudades y exigen unos establecimientos de acorde a sus posibilidades. Y para que todo esto sea posible, es necesario el surgimiento de una serie de establecimientos donde los viajeros puedan comer y parar, es el nacimiento de la hostelería propiamente dicha.

En un principio surgen hoteles y restaurantes de lujo al alcance de las clases acomodadas que cobran unas tarifas que son imposibles de pagar para los demás, pero con el surgimiento de la sociedad menos acaudalada, comienzan a surgir otros lugares más modestos y al alcance de todos los bolsillos.

La evolución ha sido tan espectacular que actualmente casi todas las personas que viven en países desarrollados tienen acceso a viajar y alojarse en establecimientos dignos, lo que ha dado lugar a la creación de una de las industrias más poderosas del mundo: el turismo que está íntimamente relacionado con la hostelería.

Hoy podemos encontrar en cualquier sitio establecimientos hosteleros de todo tipo y la competencia del mercado es tan fuerte, que ha repercutido en que las tarifas se hayan ido abaratando en beneficio de los usuarios. Se trata de un sector que da trabajo a una gran parte de la población; la Industria que se ocupa de proporcionar a los clientes alojamiento, comida y otros servicios, mediante pago.

Algunos hoteles se han construido pensando en personas que buscan disfrutar tantos servicios de habitación, instalaciones deportivas y toda clase de detalles que llenen las expectativas del turista, así como restaurantes de alta cocina.²⁵

También para personas que solo buscan pasar una noche tranquila y con comodidades a un menor costo pero con todas las atenciones que merece el turista.

Hoteles de Naturaleza

Están situados en las proximidades de parajes naturales de interés como parques naturales, reservas y áreas protegidas. Las estancias suelen ser de varios días.

El turismo ecológico es una de las actividades que está creciendo por las variedades que la naturaleza y las costumbres que los habitantes nos brindan, aunque la naturaleza como la única y verdadera fuente de descanso y paz por lo tanto tenemos que ser muy responsables para no causar daño a la naturaleza.

Albergues turísticos

Establecimiento que atiende al turismo durante estancias que suelen ser entre varios días y varias semanas. Suelen ser económicos y entre ellos cabe destacar los albergues juveniles. Estos frecuentemente alquilan camas en un dormitorio y

²⁵ <http://www.monografias.com>

comparten baño, cocina y sala de estar aunque muchos disponen también de habitaciones privadas.

Hoteles familiares

Son establecimientos de tamaño pequeño que se caracterizan por una gestión familiar para viajeros que proporciona servicios de restauración y alojamiento.

Hoteles Rústicos

Situados en terrenos rústicos o rurales. Suelen ser edificaciones tradicionales rehabilitadas y en ocasiones incluyen o están próximas a labores agropecuarias.²⁶

3.7 DATOS GENERALES ESTADÍSTICOS DE LA POBLACIÓN

Organización responsable del Sitio o Centro de Turismo Alternativo: Comité de la Comunidad Indígena de la Pacanda.

Pueblo Indígena: P'urhépecha

La localidad de Isla de Pacanda está situado en el Municipio de Tzintzuntzan en el Estado de Michoacán de Ocampo. Está a 2,040 metros de altitud sobre el nivel del mar.

Tiene 413 habitantes hay 202 hombres y 211 mujeres. El ratio de fecundidad de la población femenina es de 2.95 hijos por mujer. El porcentaje de analfabetismo entre los adultos es del 17.68% (11.39% en los hombres y 23.7% en las mujeres) y el grado de escolaridad es de 5.59 (6.01 en hombres y 5.21 en mujeres).

En Isla de Pacanda el 57.87% de los adultos habla alguna lengua indígena. En la localidad se encuentran 76 viviendas, y solo unas cuantas disponen de una computadora.

Colegios y Escuelas en Isla de Pacanda

- Escuela telesecundaria estv16 282
- República del Ecuador
- Sor Juana Inés de la cruz²⁷

3.7.1 DATOS SOCIALES ECONÓMICOS Y CULTURALES DE LA POBLACIÓN

La economía de la región se enfoca en la captación de divisas por parte de los migrantes a Estados Unidos, y la pesca como segundo pilar del sustento.

Actividades y atractivos

²⁶ <http://www.monografias.com>

²⁷ <http://www.inegi.com.mx>

En la Isla la Pacanda se pueden realizar recorridos a pie, o en bicicleta por el poblado para conocer de cerca las costumbres y tradiciones de la cultura local, se puede conocer el lago interior que tiene la isla y dar recorridos por las poblaciones de la rivera del lago así como recorridos en lancha a las islas.

Hay hermosas vistas diurnas y nocturnas del lago de Pátzcuaro, idóneas para la apreciación del entorno, el paisajismo y la toma fotográfica; relatos y cuentos de leyendas de la comunidad.

Servicios

Cuenta con un inmueble cuya fachada principal está elaborada de sillarejo con ripio de piedra inmueble adecuado para el servicio de hotelería. Su diagrama de funcionamiento consta de un corredor que distribuye a las siete habitaciones de hospedaje equipado con los servicios básicos para el huésped (sanitario, agua fría y caliente, sala de estar con TV, dos recamaras con cama matrimonial e individual), área para acampar,²⁸ Restaurante mirador para 35 personas.

Aspectos de Cultura

Pacanda viene del Purépecha *Pakarakua*. Que significa: lugar para quedarse o lugar que se quedó. Breve reseña de la princesa Mintzita (corazoncito), última princesa purépecha, esposa del señorío de Huitzimengari.²⁹



Foto: Eduar Centeno. Isla de la Pacanda, 31 de octubre del 2010. La isla esta al fondo a la derecha.

Ella encontró refugio en la isla, cuando se sintió desplazada del corazón de su amado esposo, por la belleza de otras mujeres. En esta isla la princesa Mintzita le pidió a la luna y al sol que resaltara su belleza natural para poder recuperar a su amado. Los dioses reflejaron los colores del entorno y fue representado en el atuendo regional de la mujer. Tradición que no se ha perdido entre las señoras y señoritas de la isla.

²⁸ Eduar Centeno. Isla de la Pacanda, 31 de octubre de 2010. Reportaje noche de muertos.

²⁹ Eduar Centeno. Isla de la Pacanda, 31 de octubre de 2010. Reportaje noche de muertos.



Foto: Eduar Centeno. Iglesia de la Isla de la Pacanda, la noche 1ro de Octubre del 2010.

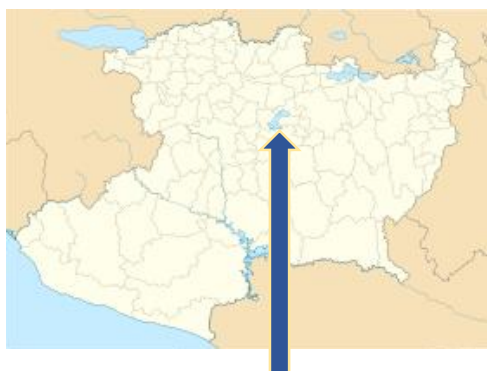
La cultura está marcada por la tradición ancestral, el día de muertos. Donde sus almas nos visitan una vez al año. Tradición que se ha mantenido desde antes de la llegada de los españoles.³⁰



Foto: Eduar Centeno. Tumba en el panteón de la Isla de La Pacanda. Noche del 1ro de Octubre del 2010.

³⁰ Eduar Centeno. Isla de la Pacanda, 31 de octubre de 2010. Reportaje noche de muertos.

3.8 MARCO FÍSICO GEOGRÁFICO



Michoacán México, Lago de Pátzcuaro



La región lacustre de Pátzcuaro se localiza en el centro norte del Estado, esta cuenca forma parte del eje volcánico transversal o cinturón volcánico mexicano, que cruza la parte central de la república mexicana, desde el estado de Veracruz, hasta Jalisco y Colima. Presenta una altitud promedio de 2,150 msnm.

La cuenca puede ser zonificada en tres sectores de acuerdo a su altitud, vegetación y fisiografía. La cuenca alta, donde se encuentra la zona boscosa desarrollada sobre suelos de origen volcánico, tiene alturas de 2,700mts en el cerro Tzirate y de 3,000mts en el cerro San Isidro; la cuenca media que comprende los valles altos y laderas suaves de pastizales y áreas erosionadas y encuentra en alturas que van de los 2,100 a 2,400 msnm y la cuenca baja incluye el lago y sus riberas a altitudes de 2,040 a 2,100 msnm.

De acuerdo con INEGI la cuenca forma parte de la subprovincia neovolcánica tarasca, dentro de la cual se distinguen siete paisajes geomorfológicos, de acuerdo a la altitud, la inclinación de pendientes y tipo de sustrato geológico.³¹

Fisiografía

La cuenca se extiende a lo largo de aproximadamente 1,000 km cuadrados de superficie, de los cuales unos 900 km cuadrados corresponden a la porción teixestre y 100 km al espejo del lago, incluyendo las islas de Janitzio, La Pacanda, Yunuén, Tecuéna, y Urandén, con datos más precisos, la cuenca está comprendida en una superficie de 93,430 hectáreas, siendo 8,782 la superficie del lago, la elevación media de la cuenca es de 2,500 metros sobre el nivel del mar.

Las serranías de origen volcánico que limitan la cuenca son las de Santa Clara y Tingambato al sur, las de Pichátaro, Pátzcuaro y Comanja al oeste, y las del Tzirate y El Tigre al norte; al oriente no se encuentran elevaciones importantes. Los principales cerros son el Tzirate 3,200 metros que se ubica al norte, el Frijol 3,100 metros al poniente y el Tariaqueri al oriente.

³¹ Tesis aves de la cuenca del lago de Pátzcuaro, tesis 2005.

Estas montañas determinan una accidentada topografía del terreno con un alto grado de pendiente.

Geología

La formación del lago se ubica geológicamente en el terciario, el cual al parecer formaba parte de un gran sistema lacustre que se conectaba con el Lago de Cuitzeo como parte de la cuenca del río Lerma. Durante el Cenozoico se presentó una gran actividad volcánica, lo cual dio origen a la presente orografía; en el Mioceno y Plioceno, dicha actividad fue de mayor intensidad, continuando hasta el Holoceno con la formación de volcanes modernos.

Los últimos volcanes que se formaron fueron el Jorullo y el Parícutin. La cuenca del Lago de Pátzcuaro está relacionada con fenómenos volcánicos por lo que se puede deducir que tiene un origen volcánico, aunque también presenta una componente tectónica en su margen sur. El Lago de Pátzcuaro formó parte de un tributario del río Lerma el cuál fue separado por barreras volcánicas que finalmente dieron lugar a diferentes cuerpos de agua entre los que se encuentra en Pátzcuaro.

Hidrografía

La cuenca del Lago de Pátzcuaro es una cuenca endorreica, es decir es un sistema que se caracteriza por la ausencia de entradas o salidas de un aporte hídrico fluvial. Esta cuenca es alimentada por numerosas corrientes subterráneas y superficiales, que aportan un volumen medio anual de 81 millones de metros cúbicos. Entre las corrientes superficiales destacan las siguientes: ríos San Gregorio y Chapultepec, y arroyos Santa Fe.³²

En los inicios del lago, el agua debió de ser cristalina, pero los procesos de evolución y las actividades humanas lo hacen en el presente un cuerpo de agua superficial y de una alta turbidez, donde la principal fuente de abastecimiento de agua son las Lluvias. La profundidad máxima no pasa de los 15 metros. En la porción suroeste de la cuenca se localizan pequeños valles que constituyen subcuencas que en la antigüedad estuvieron inundadas por pequeñas lagunas que vertían parte de sus aguas al Lago de Pátzcuaro. Estas subcuencas son las de Cananguio y Pichátaro.

En sus comienzos el lago tenía aguas cristalinas y profundas y a través de su proceso natural de evolución se ha convertido en un lago de aguas someras (la profundidad máxima es de 12 m) y de marcada turbidez. Esto se ve acentuado por los aportes de aguas negras de las poblaciones de Pátzcuaro y Quiroga.

³² Tesis aves de la cuenca del lago de Pátzcuaro, tesis 2005.

Edafología

En la cuenca se presentan al menos 16 categorías de suelo (Alvarez-Icaza et al. 1993), todos ellos de formación residual a partir de cenizas volcánicas, producto de las erupciones más recientes en el período Cuaternario, así como de la intemperización de tobas, rocas basálticas, brechas y andesitas. Más del 50% son suelos profundos, en algunos casos pedregosos y gravosos.

Una cuarta parte de los tipos de suelos son delgados y una proporción mínima son suelos someros. Los andosoles son ampliamente predominantes, tanto a nivel de la superficie como por su distribución en los diferentes

Municipios de la cuenca, éstos se han formado a partir de las rocas volcánicas y de las cenizas volcánicas ricas en cristales.

Clima

En términos globales el clima puede caracterizarse como templado con lluvias en verano, las cuales se concentran en los meses de junio a octubre.

En las áreas entre las cotas de altitud de 1,800 a 3,340 msnm se encuentra un clima semifrío subhúmedo, en las partes más altas, y templados húmedo y subhúmedo en las más bajas, con lluvias de 1,000 a 1,5000 mm anuales y un rango de temperatura medias anuales de 12° a 18°C³³

Vegetación

El 60% de la extensión terrestre de la cuenca, está cubierta de pinos y encinos en el resto presenta matorrales de bacharis, pastizales y otras comunidades arbustivas. Las dos principales comunidades arbóreas son los bosques de pino del género pinus y los bosques de encino del género Quercus. Estas dos comunidades vegetales tienen un lugar dominante por su abundancia y follaje y determinan en gran medida que tipo de hierbas, arbustos, insectos, aves y otros animales que viven bajo su cobijo.³⁴

Los tipos de bosque en esta zona son mixtos de pino, encino, de oyamel, selva baja caducifolia, en las que se llevan a cabo la tala de árboles, y que a su vez la renovación de nuevos árboles no es suficiente para el medio ambiente, es decir por cada 20 árboles que se talan, solo 5 se renuevan.

³³ Tesis aves de la cuenca del lago de Pátzcuaro, tesis 2005.

³⁴ Tesis aves de la cuenca del lago de Pátzcuaro, tesis 2005.

3.9 PROGRAMA ARQUITECTONICO HOTEL TRES ESTRELLAS EN LA ISLA DE LA PACANDA

Programa arquitectónico:

- Plaza de acceso principal con botones para equipaje
- Baños usuarios general
- Sala de espera

Área de habitaciones:

- Habitaciones tipo doble con baño completo
- Habitaciones tipo cuádruple con baño completo
- Área de estar.

Restaurante con:

- Vestíbulo
- Baños
- Bar
- Barra
- Comedores

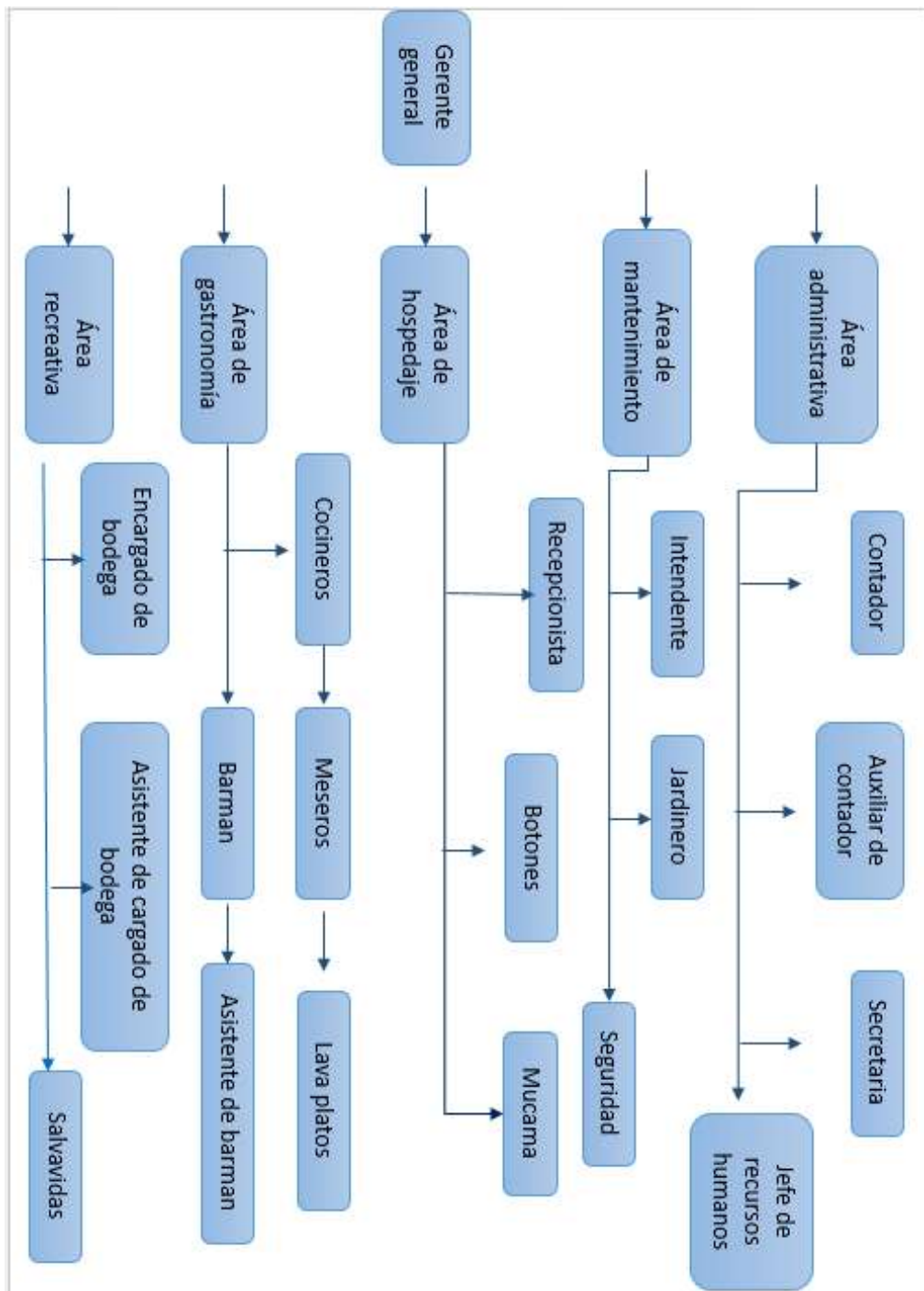
Área de Recreación:

- Piscina y chapoteadero
- Área de juegos infantiles

Área administrativa:

- Intendencia
- Área de maquinas
- lavandería
- medio baño
- Recepción

3.10 ORGANIGRAMA:



3.11 FICHAS DE ANALISIS

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: GERENTE GENERAL

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Supervisar el inmueble.	Estar en constante comunicación con los trabajadores, así como la supervisión del sitio.	
Analiza actividades relacionadas con el inmueble, para el óptimo funcionamiento de este.	Atender al personal, en su oficina de manera confortable con buena iluminación natural.	Escritorio, sillón, sala de espera, estantes, computadora, teléfono, equipo de audio.

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: CONTADOR

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Supervisar el sitio	Estar en constante comunicación con los trabajadores.	
Administrar económicamente el sitio.	Atender al personal, en la oficina de manera confortable con buena iluminación natural.	Escritorio, sillón, estantes, computadora, teléfono, equipo de audio.
Cobrador.	Encargado de cobrar administrar así como la contabilidad del hotel en general.	
Administrar los servicios del hotel.	Deberá administrar los servicios del sitio, así como solventar los gastos que estos generen, gas, luz, agua, potable y no potable, etc.	

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: AUXILIAR DE CONTADOR

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Suplir al contador si este se encuentra en ausencia.	Estar en constante comunicación con los trabajadores.	
Administrar económicamente el sitio.	Atender al personal, en la oficina de manera confortable con buena iluminación natural.	Escritorio, sillón, estantes, computadora, teléfono, equipo de audio.
Cobrador.	Encargado de cobrar administrar así como la contabilidad del hotel en general.	
Administrar los servicios del hotel.	Deberá administrar los servicios del sitio, así como solventar los gastos que estos generen, gas, luz, agua, potable y no potable, etc.	

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: SECRETARIA

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Asistir lealmente a las actividades que dicte el contador.	Encargada de administrar la agenda del contador, y sus condiciones que este imponga.	Escritorio, sillón, estantes, computadora, teléfono, equipo de audio.
	Toma autoridad de altura si el contador se ausenta parcial o temporalmente.	

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: JEFE DE RECURSOS HUMANOS

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Determina la capacidad del personal trabajador del inmueble, define la capacidad de trabajo necesario y requerido para el inmueble general.	Se requiere un espacio, cubículo, como mínimo para el desarrollo de la actividad.	Escritorio, sillón, estantes, computadora, teléfono, equipo de audio.
	Toma autoridad de altura, en cuanto a la capacidad de personal de trabajo en el inmueble.	

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: INTENDENTE

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Procura que el inmueble siempre este en óptimas condiciones físicas.	Se requiere un espacio, cubículo, como mínimo para el desarrollo de la actividad.	Escritorio, sillón, estantes, computadora, teléfono, equipo de audio.
Proporciona mantenimiento y prevé posibles fallas técnicas en toda la edificación.	Toma autoridad de altura, en cuanto a la capacidad de personal de trabajo en el inmueble.	Realiza actividad en campo.
Además de radicar en campo, también tiene actividades, reportes por elaborar teóricamente.		Herramientas de trabajo, lo más completo posible en todos los oficios en relación.
Tiene la facultad de solicitar todos los materiales y/o herramientas que necesite para su ejecución.		

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: JARDINERO

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Realiza mantenimiento a todas las áreas verdes pertenecientes al inmueble.	Se requiere un espacio, cubículo, como mínimo para el desarrollo de la actividad teórica.	Escritorio, sillón, estantes, computadora, teléfono, equipo de audio.
Corrige posibles desperfectos en las áreas verdes, además de su remodelación de estas.	Toma autoridad de altura, en cuanto a la capacidad de personal de trabajo en el inmueble.	Realiza actividad en campo.
Además de radicar en campo, también tiene actividades, reportes por elaborar teóricamente.	Realiza trabajo en campo, en las plazas de acceso y las áreas verdes del interior.	Herramientas de trabajo, lo más completo posible en todos los oficios en relación.
Tiene la facultad de solicitar todos los materiales y/o herramientas que necesite para su ejecución.		

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: SEGURIDAD

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Determina la seguridad de los huéspedes, así como también la vigilancia dentro y a un perímetro considerable del exterior del inmueble.	Se requiere un espacio, cubículo, como mínimo para el desarrollo de la actividad teórica.	Escritorio, estantes, computadora, teléfono, equipo de audio, cama individual, medio baño.
Resguarda la seguridad del inmueble, y de sus espacios.	Realiza rondines dentro y fuera del hotel.	
Promueve la ayuda a cualquier personal que lo requiera.		

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: RECEPCIONISTA

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Atiende amablemente a los huéspedes, proporciona información de las actividades.	Se requiere un espacio, cubículo, como mínimo para el desarrollo de la actividad.	Escritorio, estantes, computadora, teléfono, equipo de audio, deberá tener acceso rápido a medio baño.
Es su deber tener acceso a la información completa del hotel.		
Requiere estar concentrada en su cubículo para determinar su actividad.		
Es prioridad su actitud de autoridad para controlar las actividades que realice el personal.		

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: BOTONES

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Se encargan de transportar así como acomodar el equipaje de los huéspedes.	Requieren de un área de estar, y un acceso rápido de baño.	
Es su deber tener acceso a la información completa del hotel.		
Recibe órdenes de la recepcionista.		

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: MUCAMA

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Realizan limpieza en las habitaciones, pasillos, y en general en todo el inmueble.	Requieren de un área de estar, y un acceso rápido de baño.	
Es su deber tener acceso a la información completa del hotel.		
Recibe órdenes de la recepcionista.		
Equipan las habitaciones, con lo necesario para el uso de los huéspedes.		

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: COCINEROS

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Cocinar.	Deberá cocinar con un tiempo establecido de horario fijado por los meseros, para optimizar el servicio para la clientela.	Plancha de cocinar, refrigerador, metate, estufa Lorena, mesa de preparación, estantes, alacenas, mandil, cubre bocas, tapa nuca, banco para descansar.
Abastecer de la bodega a la cocina con los elementos esenciales, víveres, enlatados usados para cocinar.	Abastecerá la cocina de sus elementos para cocinar.	
Limpieza en su área de trabajo	Deberá realizar la limpieza de su área de trabajo, así como expulsar la basura del mismo.	Escoba, trapeador, recogedor, balde para agua.

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS		
USUARIO: MESEROS		

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Atender a la clientela.	Deberá brindar el servicio a la clientela por lo que estará en constante movimiento.	Libreta de apunte, lapicero, uniforme, o atuendo de la región, charola.
Instalar y des instalar el mobiliario de uso para los clientes.	Deberá colocar el mobiliario que se tenga que instalar en la terraza, así como la desinstalación del mismo.	Mesas, manteles, sillas, losa.
Limpieza en su área de trabajo.	Limpiara su área de trabajo o de uso; así como la de otras áreas no contempladas.	Balde para agua, escoba, trapero recogedor.
Expulsar la basura de su área de trabajo.	Expulsara la basura generada en su área de trabajo; así como la que se genere en la oficina del gerente.	

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: LAVA LOSAS

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Realiza el aseo de toda la losa utilizada.	Deberá realizar la limpieza de toda la losa generada por la clientela, así como la de los cocineros (as)	Carrito porta losa, tarja para negocio, detergente, fibras para la limpieza, mandil, zapatos impermeables.
Limpieza de su área de trabajo.	Limpiará su área de trabajo, así como la limpieza del patio de servicio.	Balde para agua, escoba, trapero recogedor.
Expulsar la basura de su área de trabajo.	Expulsara la basura generada en su área de trabajo, así como la que se genere adicionalmente en el patio de servicio.	Balde para agua, escoba, trapero recogedor.

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: BARMAN

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Atender a la clientela, abasteciendo sus bebidas.	Deberá brindar el servicio a la clientela por lo que estará en constante movimiento.	Barra de trabajo, banco de descanso, losa requerida.
Abastecer su área de trabajo con los elementos de trabajo, para la elaboración de las bebidas.	Se requiere un cubículo de almacenamiento de bebidas puede ser compartido con el de cocina, y otro cubículo de trabajo.	
Limpieza en su área de trabajo.	Limpiara su área de trabajo o de uso; así como la de otras áreas no contempladas.	Balde para agua, escoba, trapero recogedor.
Expulsar la basura de su área de trabajo.	Expulsara la basura generada en su área de trabajo.	

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: ASISTENTE DE BARMAN

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Atender a la clientela, como sucesor del barman. Acatando así sus órdenes.	Deberá brindar el servicio a la clientela por lo que estará en constante movimiento.	Barra de trabajo, banco de descanso, losa requerida.
Limpieza en su área de trabajo.	Limpiara su área de trabajo o de uso; así como la de otras áreas no contempladas.	
Expulsar la basura de su área de trabajo.	Expulsara la basura generada en su área de trabajo; así como la que se genere en la oficina del gerente.	Balde para agua, escoba, trapero recogedor.

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS		
USUARIO: ENCARGADO DE BODEGA DE ARTÍCULOS RECREATIVOS		

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Se encarga de administrar, las casas de campaña, lanchas de pedal, etc.	Espacio amplio para almacenar los útiles de recreación.	Mesa de trabajo, banco de descanso, sillón.
Supervisa su correcto funcionamiento de los artículos, realiza mantenimiento y prevé posibles fallas.	Almacena materiales y herramientas para corregir, los útiles.	Herramientas requeridas, para el mantenimiento correctivo y preventivo.
Limpieza en su área de trabajo.	Limpiara su área de trabajo o de uso; así como la de otras áreas no contempladas.	Balde para agua, escoba, trapero recogedor.

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS		
USUARIO: ASISTENTE DE ENCARGADO DE BODEGA		

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Suple y recibe órdenes del administrador general de la bodega.	Espacio amplio para almacenar los útiles de recreación.	Mesa de trabajo, banco de descanso, sillón.
Supervisa su correcto funcionamiento de los artículos, realiza mantenimiento y prevé posibles fallas.	Almacena materiales y herramientas para corregir, los útiles.	Herramientas requeridas, para el mantenimiento correctivo y preventivo.
Limpieza en su área de trabajo.	Limpiara su área de trabajo o de uso; así como la de otras áreas no contempladas.	Balde para agua, escoba, trapero recogedor.
Expulsar la basura de su área de trabajo.	Expulsara la basura generada en su área de trabajo.	

PROYECTO: HOTEL RESTAURANTE TRES ESTRELLAS
USUARIO: SALVAVIDAS

ACTIVIDADES:	LOCAL:	EQUIPO O MOVILIARIO:
Resguarda la seguridad de los usuarios que se encuentran en contacto con el agua, y las lanchas de pedal.	Espacio para supervisar elevado al menos una altura de tres metros, área de descanso.	Aro salvavidas, silbato.
Supervisa a los huéspedes.		
Tiene la facultad de disponer de sus servicios para las personas que lo soliciten, personal del inmueble o huéspedes.		

3.12 REQUISITOS HOTEL 3 ESTRELLAS

Dispondrán de climatización artificial, o natural solamente en las zonas de uso común vestíbulos, salones, comedores y bares. Fuera de los casos en que se requiere climatización, la calefacción y el agua caliente son reguladas en todos los establecimientos del lugar.

Teléfono:

El hotel dispondrá de instalación telefónica en todas las habitaciones.

Entrada principal, recepción, ascensores y pasillos:

Deberá disponer de Recepción y de Conserjería, contarán con ascensor en caso de tener planta baja y algún piso.

Los pasillos tendrán una anchura de 1.50 metros.

Escaleras y salidas:

Todos los establecimientos deberán contar con escalera de clientes.

El hotel, por tener un número de treinta habitaciones, contará con escalera de servicio.

Ambas escaleras indistintamente, podrán utilizarse como escalera de incendios, siempre que reúnan las condiciones exigidas por la normativa vigente en materia de incendios.

La escalera de clientes deberá tener una anchura mínima de 1,50 metros.

La escalera de servicio tendrá una ancho mínimo de 1 metro, y una salida de servicio.

Habitaciones:

El hotel dispondrá de habitaciones dobles y para cuatro personas.

Se podrán instalar camas supletorias en las habitaciones.

Su instalación exigirá la solicitud previa del cliente y que el establecimiento disponga de ellas.

En la lista de precios, deberá constar el importe a cobrar por las camas supletorias.

Las superficies mínimas de las habitaciones, expresadas en metros cuadrados son las siguientes:³⁵

Individuales.....8

Habitación doble.....13

Salón..... 10

Deberán disponer de ventilación directa al exterior o a patios cubiertos.

Igualmente dispondrán en todos los casos de algún sistema efectivo de oscurecimiento que impida el paso de la luz a voluntad del cliente.

La altura mínima de techos será de 2,50 metros para todas las categorías.

En habitaciones con mansardas o techos abuhardillados, al menos el 50 por 100 de la superficie de la habitación tendrá la altura mínima a que se refiere el párrafo anterior.

Para ser calificadas como habitaciones con terraza, éstas deberán tener como mínimo 3.50 metros cuadrados en el resto de las categorías.

Cuartos de baño:

Las superficies mínimas de cuartos de baño, expresadas en metros cuadrados, serán las siguientes:

Baño completo bañera con ducha, inodoro y lavabo.

Baño ducha, inodoro y lavabo.

Categoría de tres estrellas, al menos el 50 por 100 de las habitaciones dispondrán de bañera con ducha.

Salones y comedores:

La superficie destinada a salones y comedores guardará relación con la capacidad del establecimiento en la siguiente proporción

Metros cuadrados por plaza en hoteles.....1.5

Estos módulos son globales y podrán redistribuirse para ambos servicios en la forma que se estime conveniente.

³⁵ Op cit www.tecsima.com.ar

Los espacios destinados a bares, salas de lectura, TV y de juegos, podrán contar como parte del Salón, siempre que éste no quede suprimido en su totalidad.³⁶

Servicios generales:

Los establecimientos dispondrán de servicios sanitarios generales, independientes para señoras y caballeros, con doble puerta de acceso y que estarán dotados de toallas de un solo uso y de jabón. Las toallas podrán ser sustituidas por secadores de aire caliente

Los establecimientos deberán disponer de oficinas en cada planta, al menos de fregaderos y armarios.

Los oficinas deberán estar comunicados con las escaleras de servicio y montacargas, cuando éstos sean exigibles.

Se prestará el servicio de custodia de dinero y objetos de valor, que a tal efecto sean entregados, por medio de un recibo, por los huéspedes.

Existirá un lugar cerrado para depósito de equipajes.

En todos los establecimientos hoteleros con servicio de restaurante, las cocinas tendrán capacidad suficiente para preparar, simultáneamente, comidas para un mínimo del 40 por 100 de plazas del comedor.

Deberán disponer de cuartos fríos independientes para carnes y pescados, debiendo el resto de las categorías disponer de frigoríficos.

Dispondrán de despensas y bodegas con capacidad suficiente y de extractores de humos.

Además de las condiciones y requisitos para acreditar como hotel de esta categoría se establecen los siguientes requisitos mínimos específicos, considerando que el alojamiento del huésped se realiza en una habitación

Superficies Mínimas:

- Recepción: 30 m².
- Sala de Estar: 40 m².
- Salón Desayunador: 50 m².
- Sala de Uso Múltiple: 30 m².
- Habitación Doble (Matrimonial o Twin): 13 m²
- Habitación Single: 10 m²
- Baño Privado: 3,68 m²

Habitaciones:

- Mesa de luz que permita leer en la cama.
- Mesa de trabajo y dos sillas.
- Ropero o placard.
- Cortinas o persianas.
- Aire acondicionado.

³⁶ Op cit www.tecsima.com.ar

- Calefacción.
- Teléfono. "con" cargo adicional"
- Música funcional y radio AM/FM estéreo.
- Tomas corrientes para cargadores.
- TV por cable, pantalla 21" y control remoto.³⁷

Baños:

- Lavatorio (lavabo) con agua corriente fría/caliente mezclable.
- Bañera con ducha con agua fría/caliente mezclable.
- Espejo iluminado.
- Secador de cabello.
- Tomacorriente.
- Inodoro con papel higiénico.
- Un jabón por huésped.
- Un sachet de shampoo por huésped.
- Un sachet de crema enjuague por huésped.
- Una toalla por huésped.
- Un toallón.

Servicios "SIN" cargo

- Despertador.
- Botones.
- Cofre de seguridad en La Recepción.
- Depósito de equipaje.
- Información turística amplia.
- Lobby con sillones.
- Mensajes para el pasajero.
- Mucama con limpieza diaria de habitación y baño; desinfección diaria de inodoro; reemplazo diario de jabones, shampoo, crema enjuague, toalla/s y toallón/es; reemplazo de la ropa de cama cada dos días y cada vez que se retira el pasajero. Oficio en cada piso, dotado con teléfono interno, mesada y armario.
- Pedido de transporte
- Piscina.
- Recepción bilingüe español-inglés y español-portugués en dos turnos.
- Sala de Estar.
- Periódico local y nacional en Lobby y/o Sala de Estar.

³⁷ Op cit www.tecsima.com.ar

- Servicios "CON" cargo adicional
- Bar mañana y tarde (12 a 18 horas de servicio). Ofrece sandwiches, snacks, minutas y bebidas.
- Computadora con acceso a internet.
- Conexión a internet Wi-Fi en Lobby o Sala de Estar.
- De cuarto mañana y tarde (12 a 18 horas de servicio). Ofrece bebidas.
- Lavandería y planchado de ropa.
- Teléfono en la habitación. Se abonan las llamadas locales, DDN y DDI.
- Teléfono en Lobby, Sala de Estar, cabina, áreas comunes y habitación. Se abonan las llamadas locales, DDN y DDI.

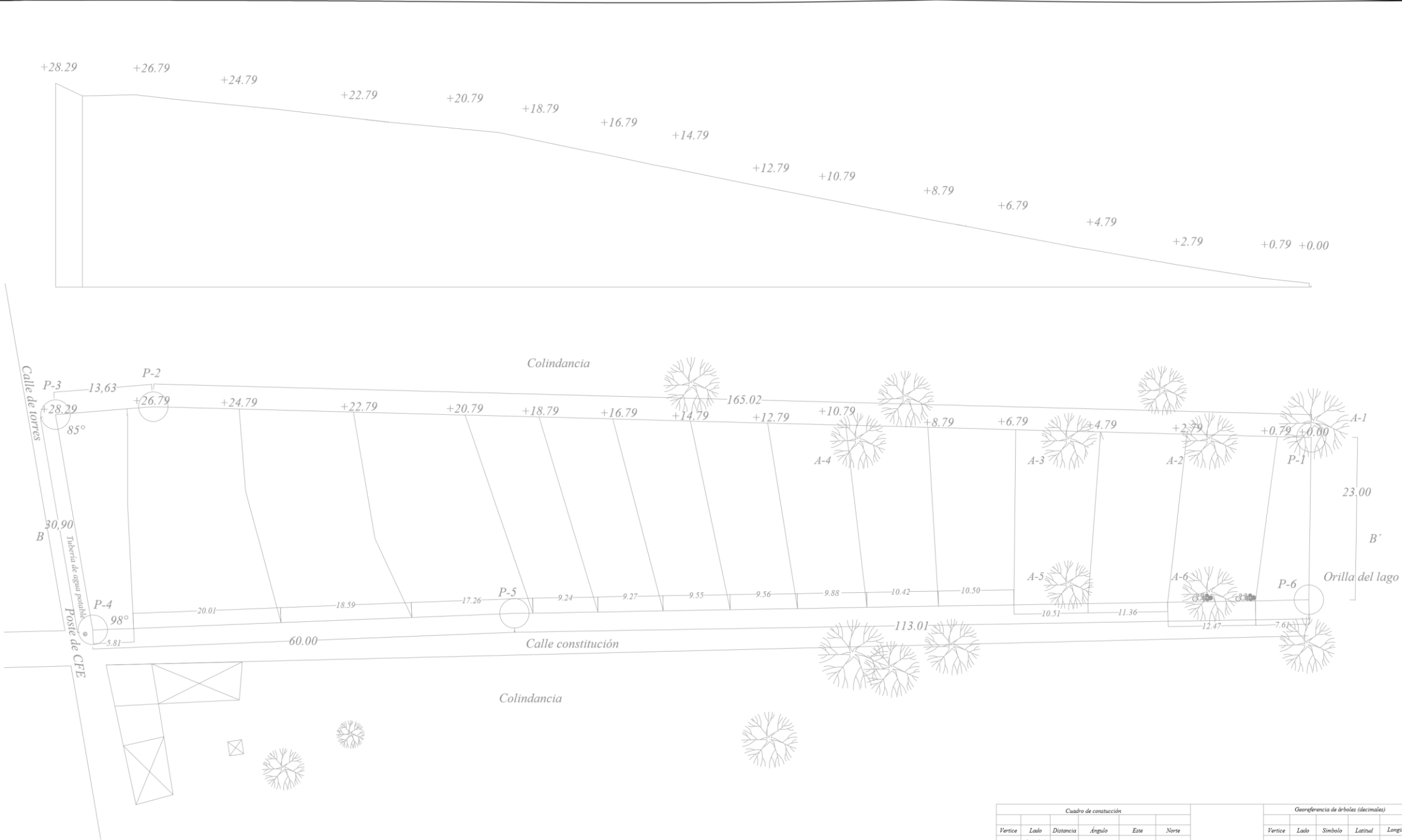
Tarjetas de Crédito: Se aceptan, como mínimo, dos internacionales y dos nacionales sin cargo adicional.³⁸

³⁸ Op cit www.tecsima.com.ar

CAPITULO 4

3.13 PLANOS

1.- TOPOGRÁFICO



Cuadro de construcción						Georreferencia de árboles (decimales)				
Vertice	Lado	Distancia	Ángulo	Este	Norte	Vertice	Lado	Símbolo	Latitud	Longitud
P-1	P-1, P-2	165.02	90° 42' 1"	8405.242	3103.903	P-1	P1-P2	A-1	19.008184	-101.645866
P-2	P-2, P3	13.62	173° 58' 20"	8240.276	3108.228			A-2	19.008930	-101.645996
P-3	P-3, P-4	30.90	84° 41' 37"	8226.694	3107.153			A-3	19.008193	-101.646388
P-4	P-4, P-5	60.00	97° 34' 55"	8231.971	3076.707			A-4	19.008137	-101.646683
P-5	P-5, P-6	113.01	181° 18' 58"	8291.923	3079.063	P-5	P5-P6	A-5	19.007973	-101.646137
P-6	P-6, P-1	23.00	91° 44' 8"	8404.920	3080.903			A-6	19.007937	-101.645949
Totales		Área: 4737.68m2		Perímetro: 405.55ml				6		
		0.473777ha								

Pendiente de terreno: $\frac{28.79}{174.77} \times 100 = 16.47$

Norte

Macro localización

Localización:

umsnh

Hotel tres estrellas en la Pacandá

Plano:

Topográfico

Revisa:

Dr. Alberto Bedolla Aroyo

Elaboró:

Wilber Getzemani Campos Ojeda

Escala:

1:600

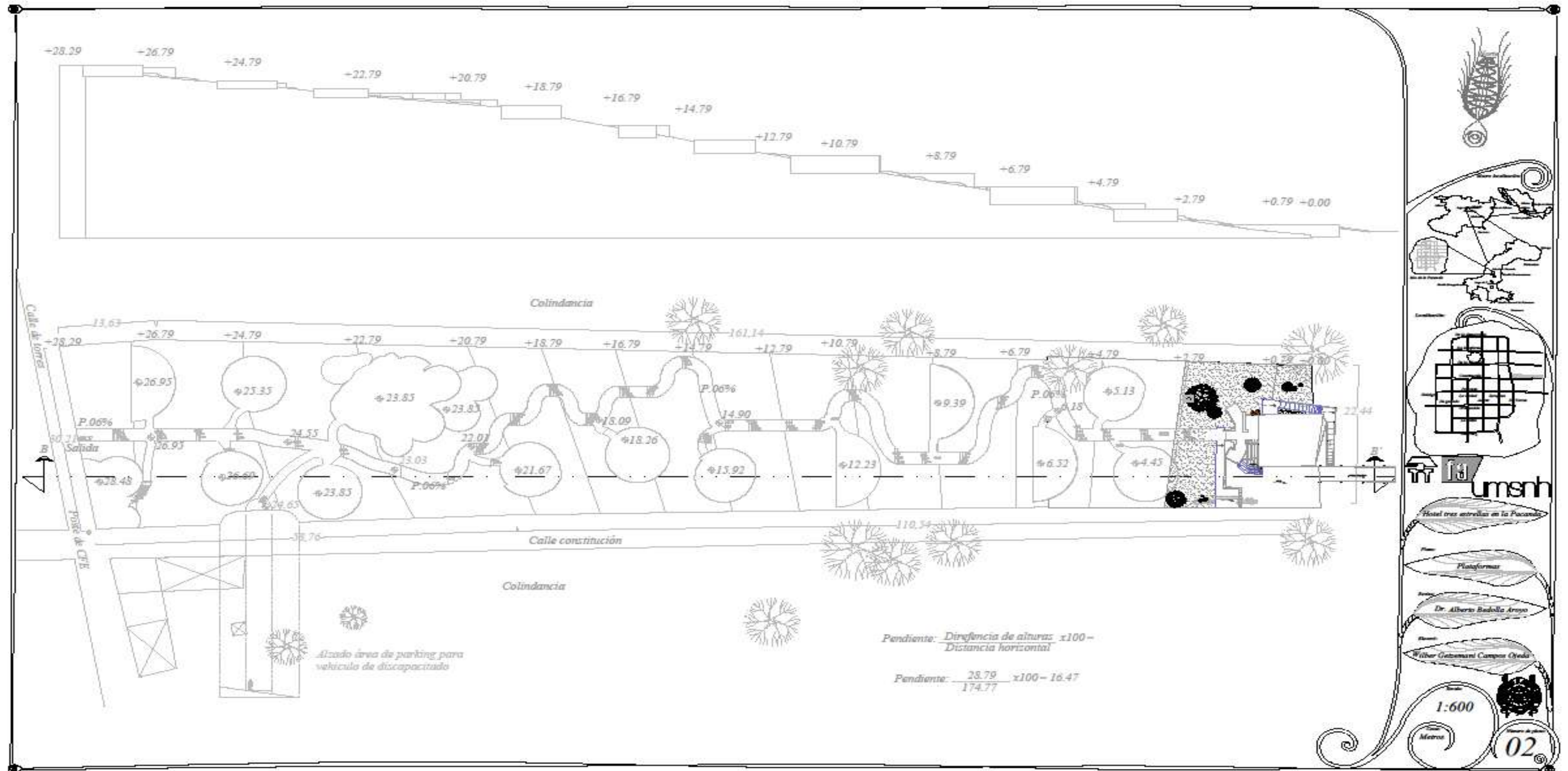
Cotas:

Metros

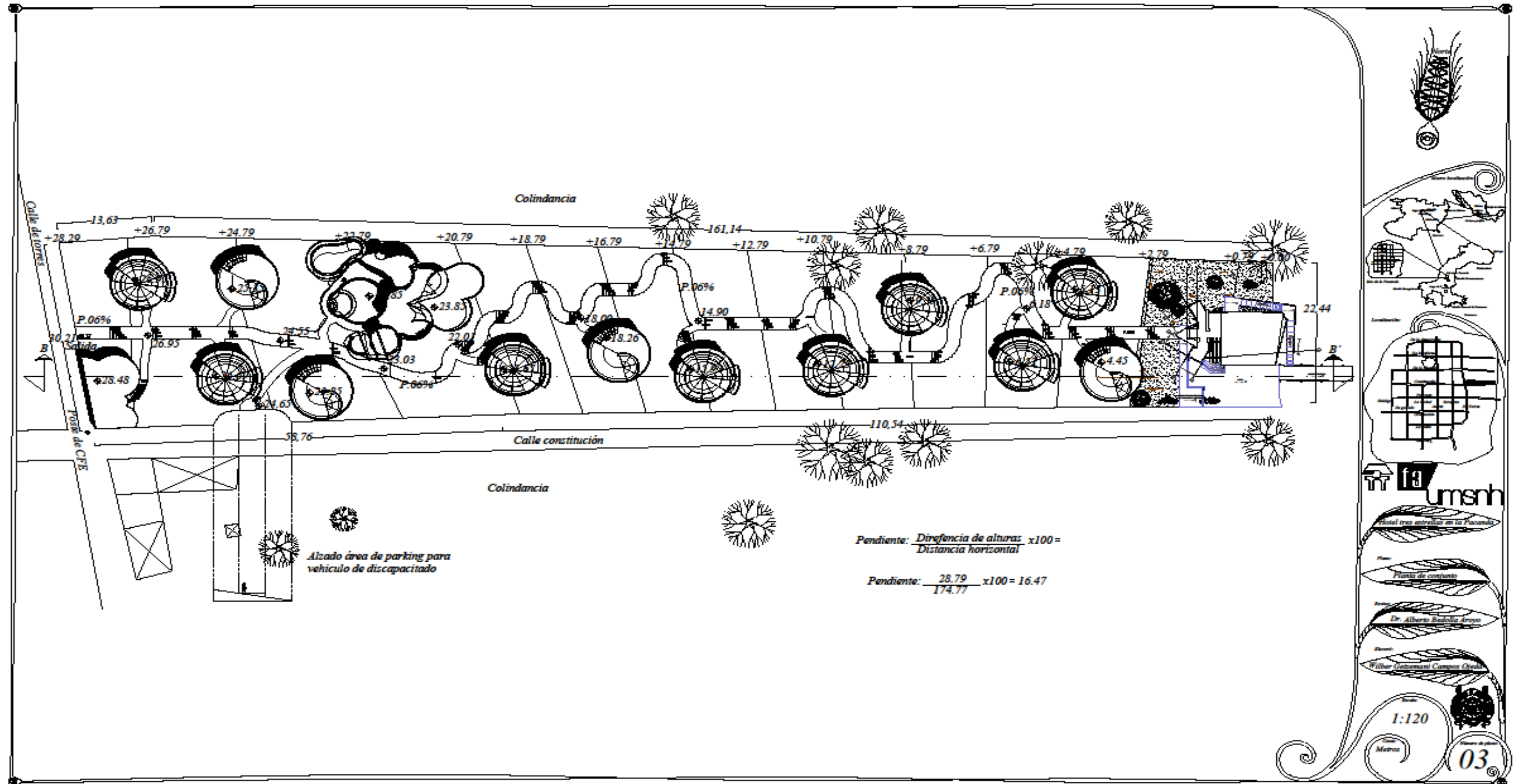
Número de planas:

01

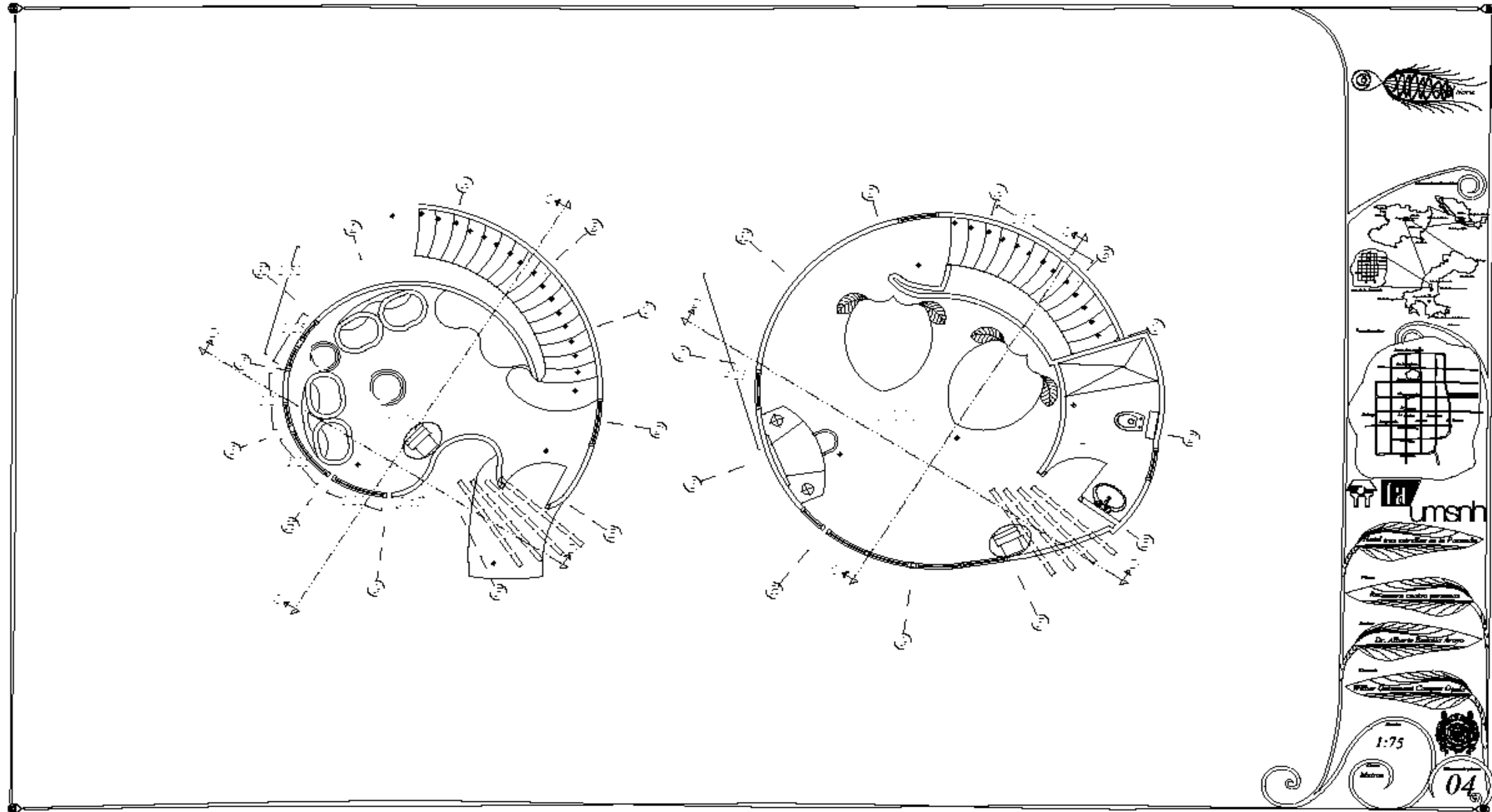
64



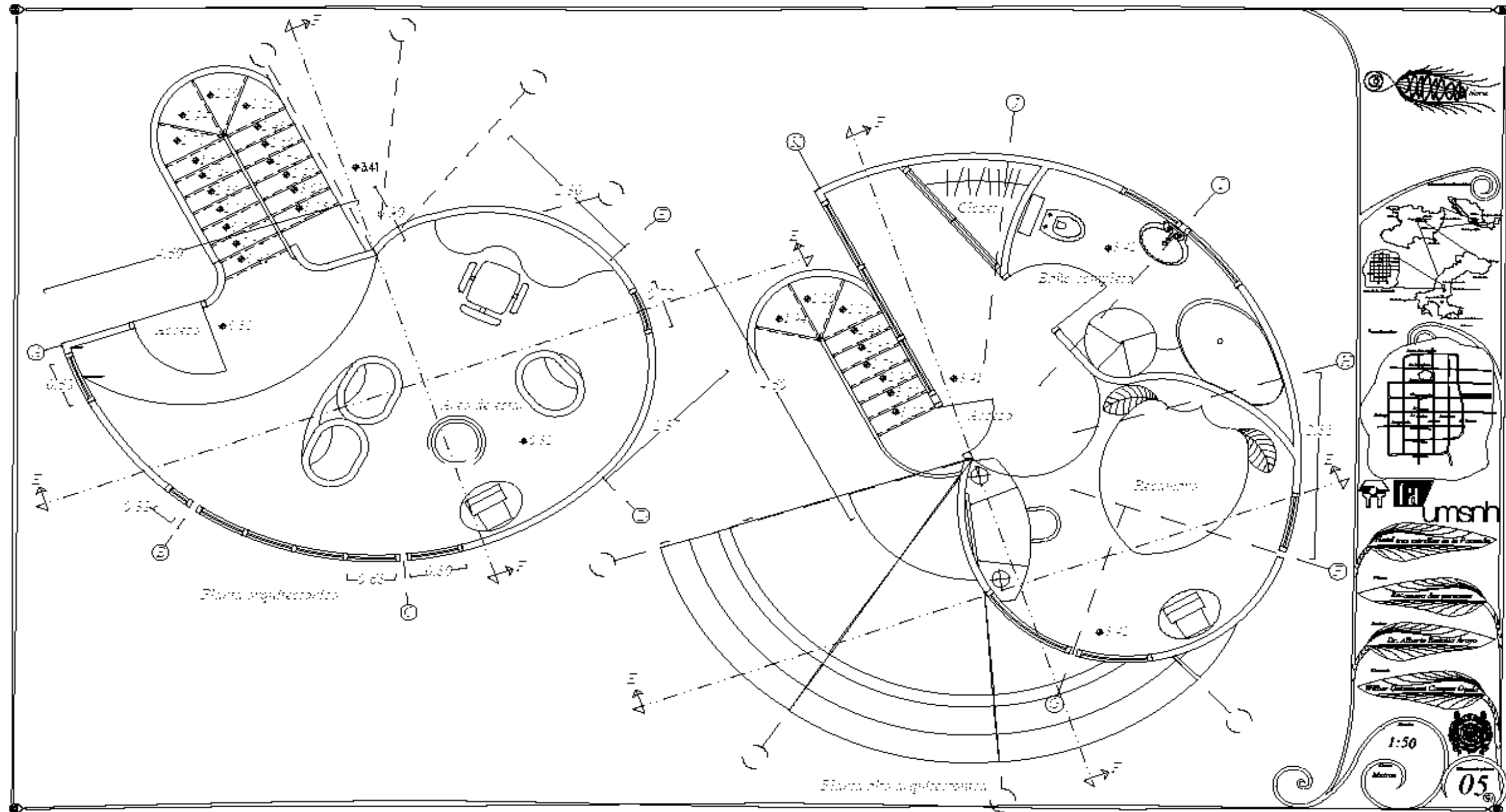
3.- PLANTA DE CONJUNTO



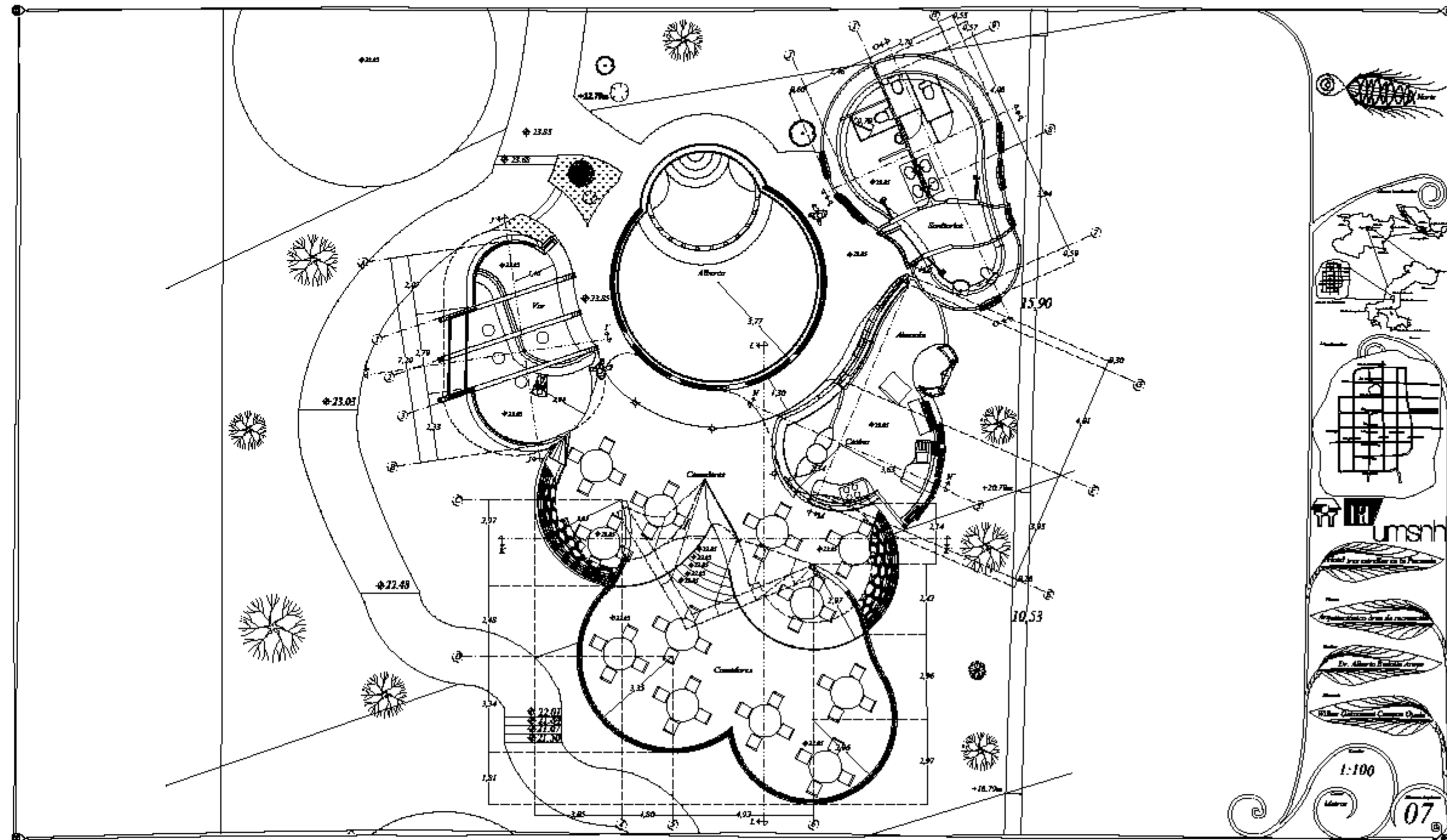
4.- ARQUITECTÓNICO HABITACIÓN CUATRO PERSONAS



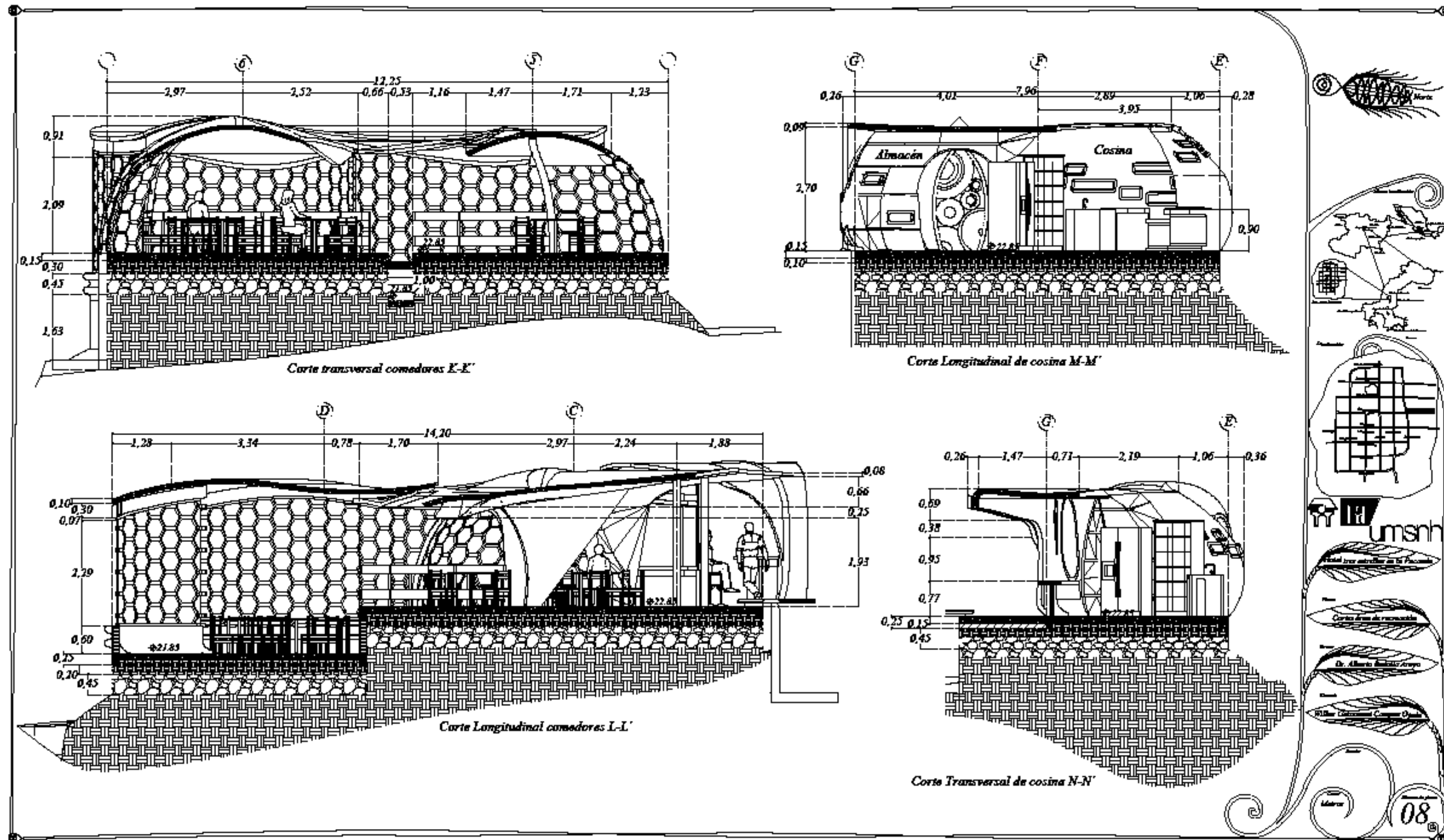
67



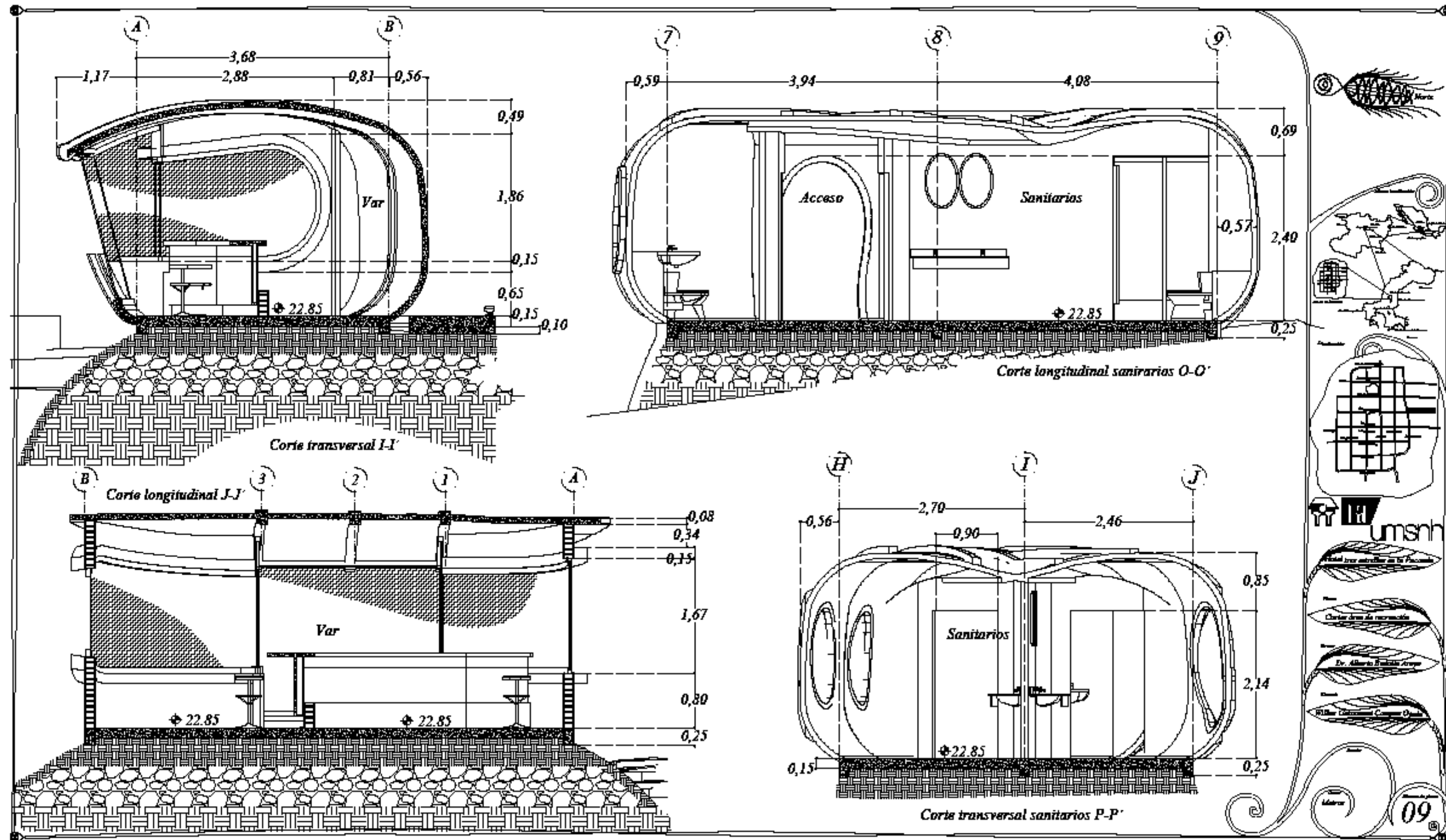
7- ARQUITECTÓNICO ÁREA DE RECREACIÓN



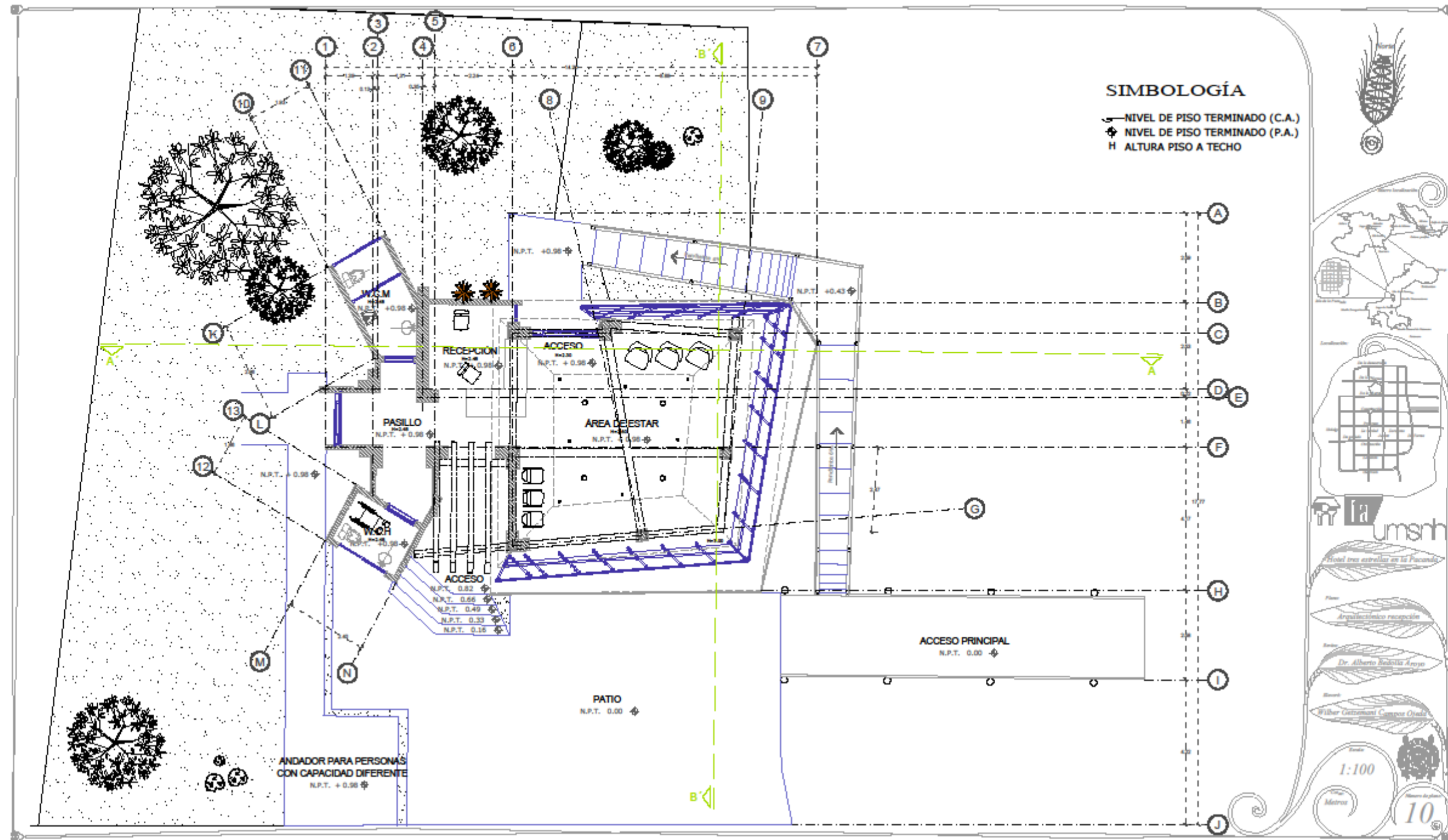
8.- CORTES ÁREA DE RECREACIÓN



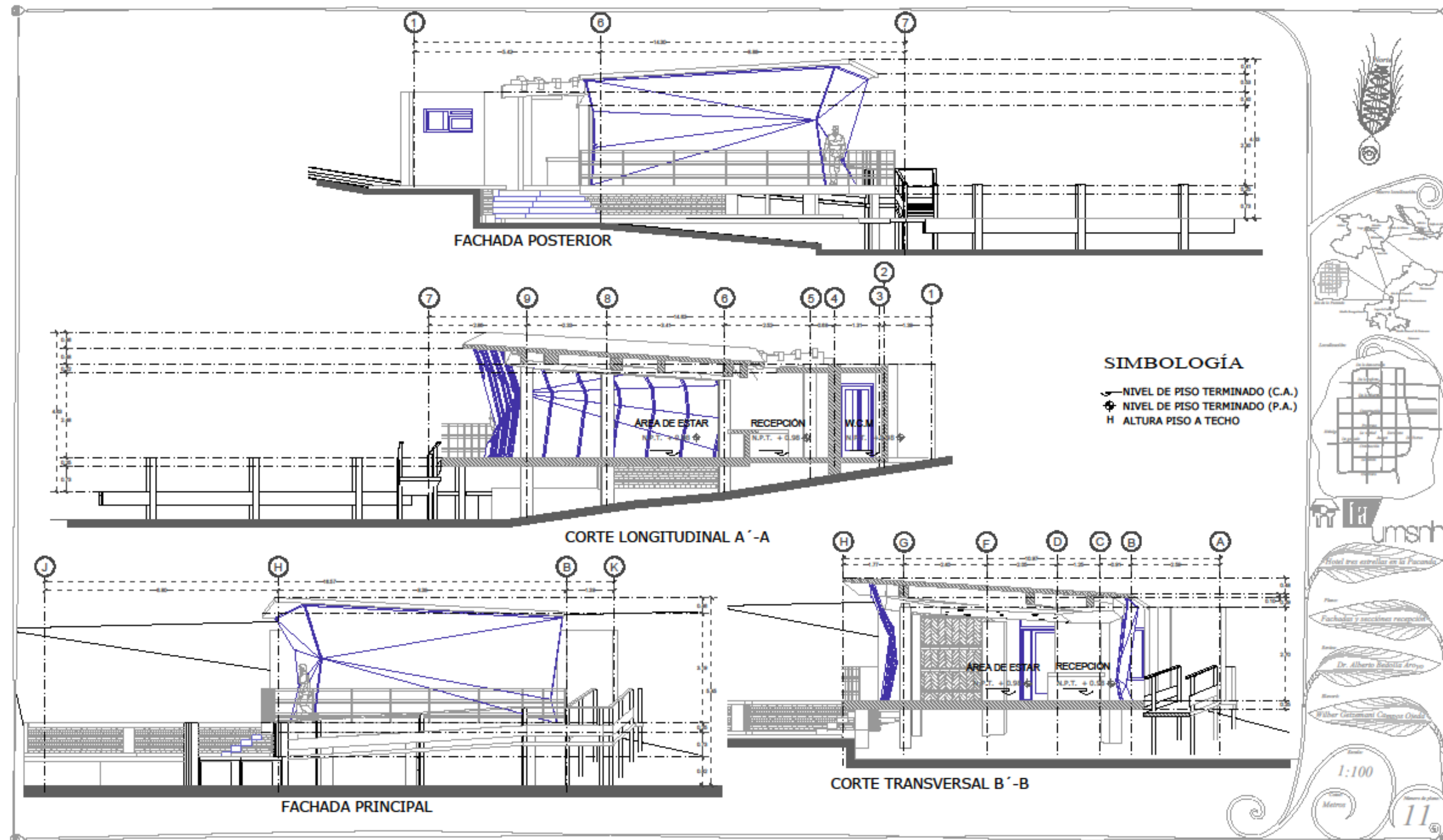
9.-CORTES ÁREA DE RECREACIÓN



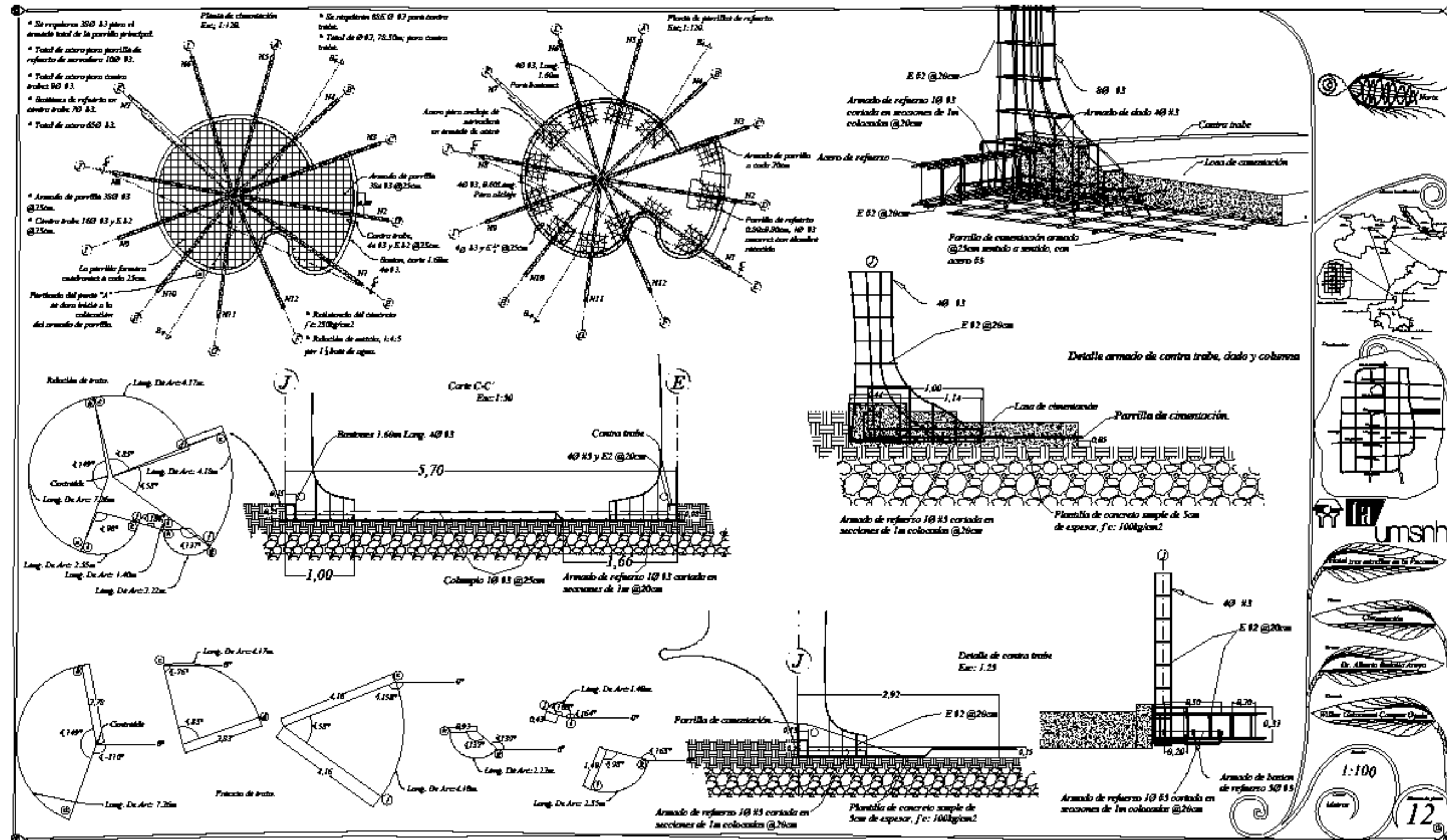
10.- ARQUITECTÓNICO RECEPCIÓN



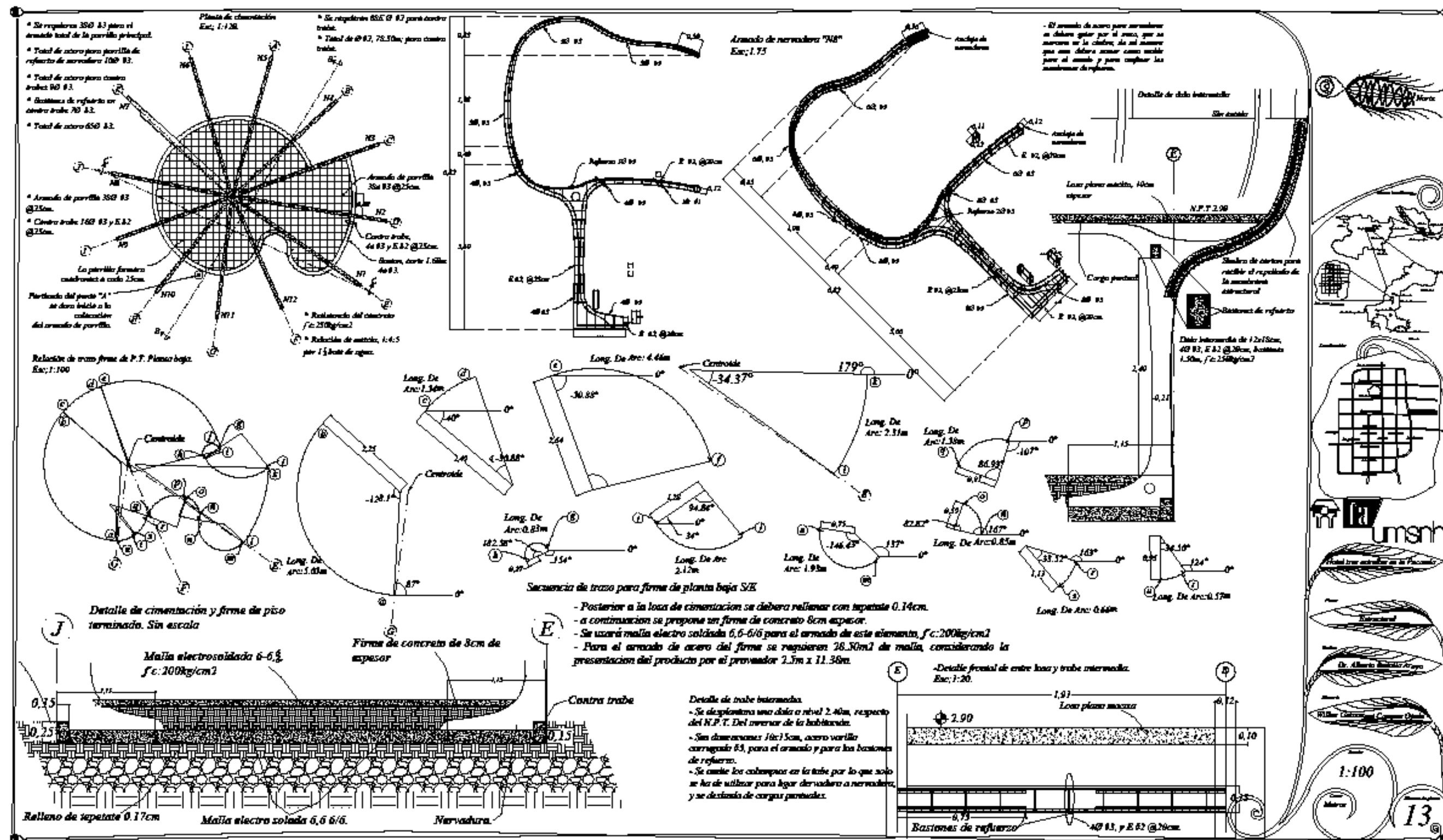
11.- CORTES Y FACHADAS RECEPCIÓN



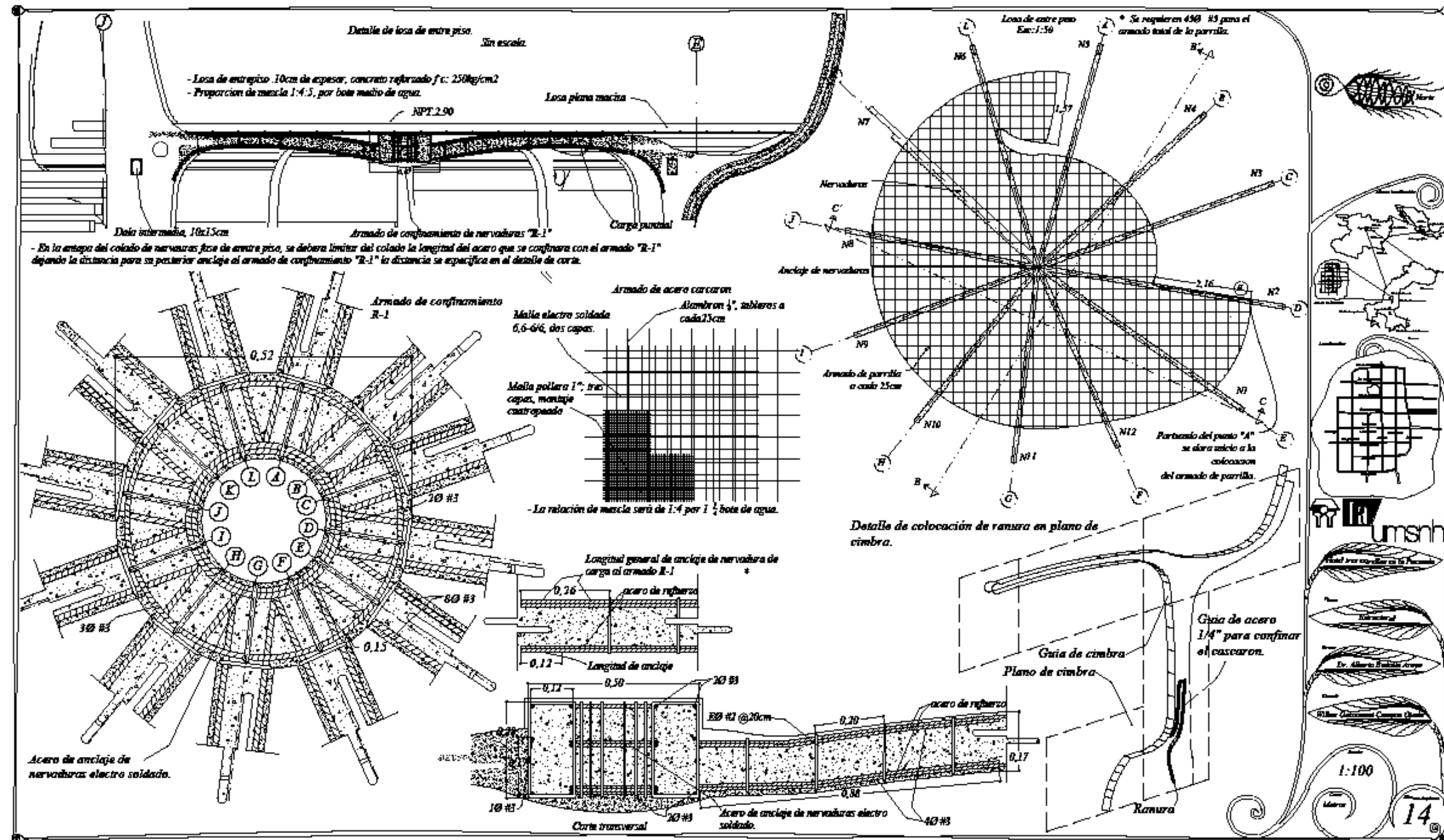
12.- CIMENTACIÓN HABITACIÓN CUATRO PERSONAS



13.- CIMENTACIÓN HABITACIÓN CUATRO PERSONAS

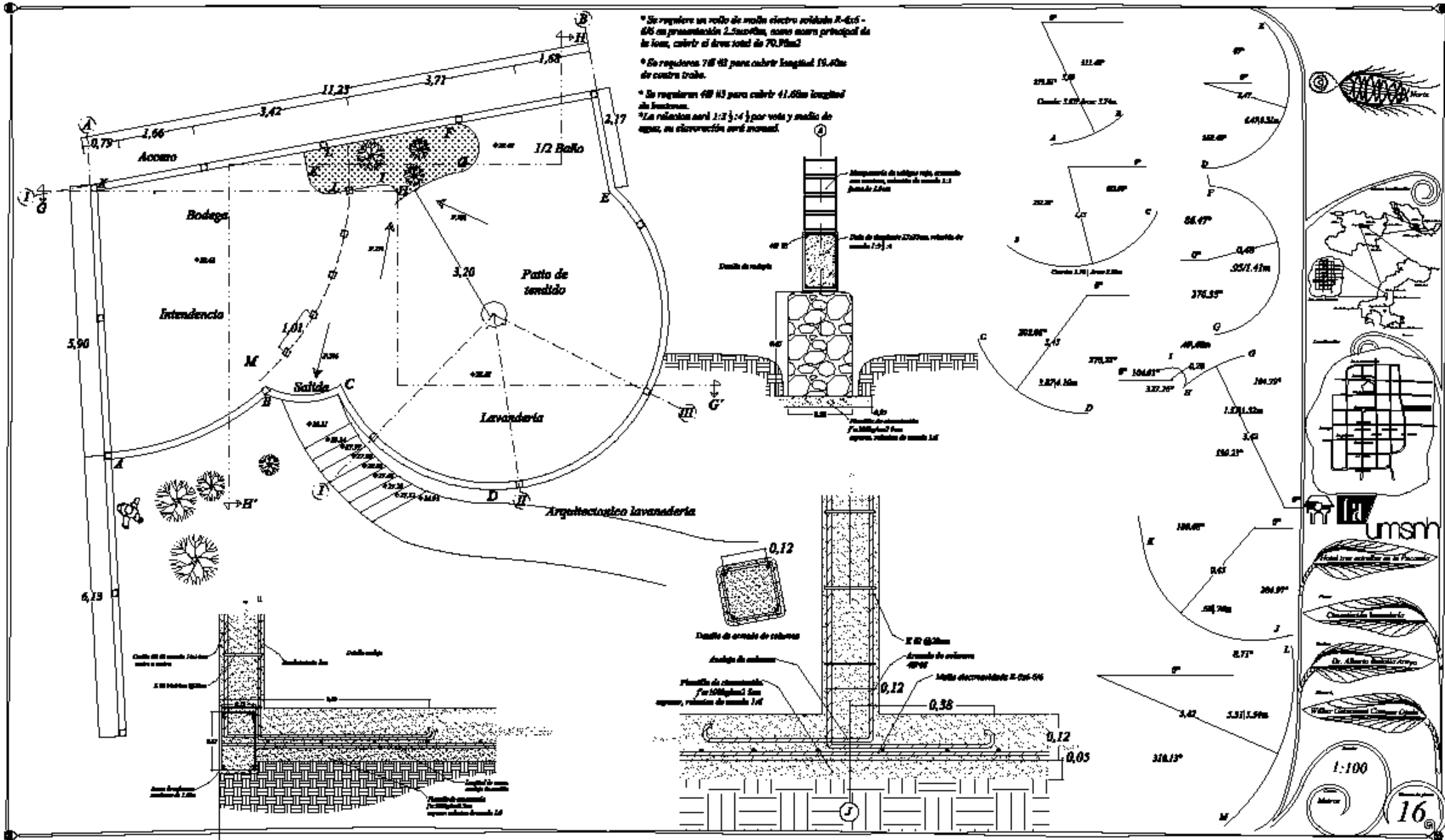


14.- ESTRUCTURAL HABITACIÓN CUATRO PERSONAS

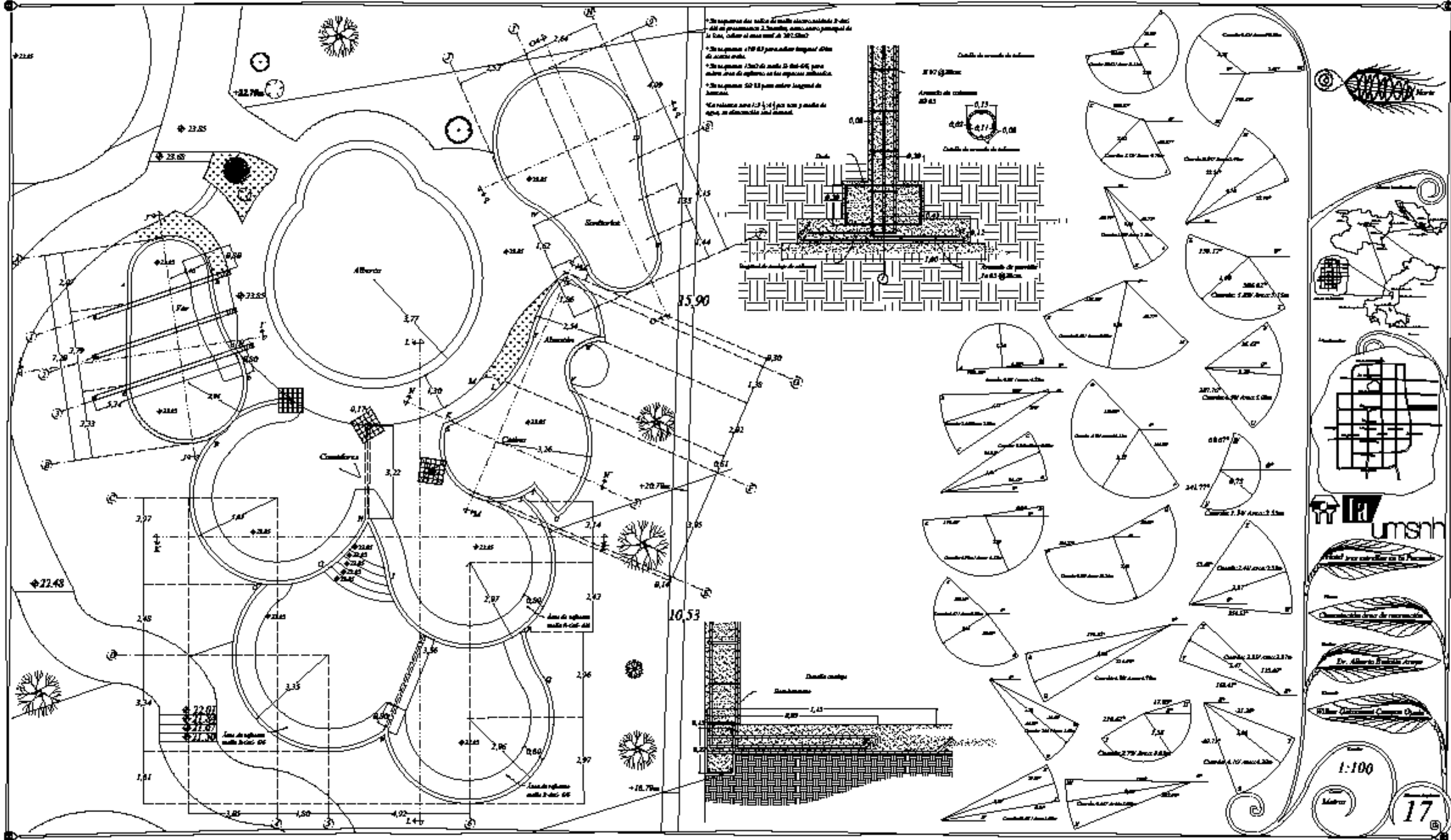




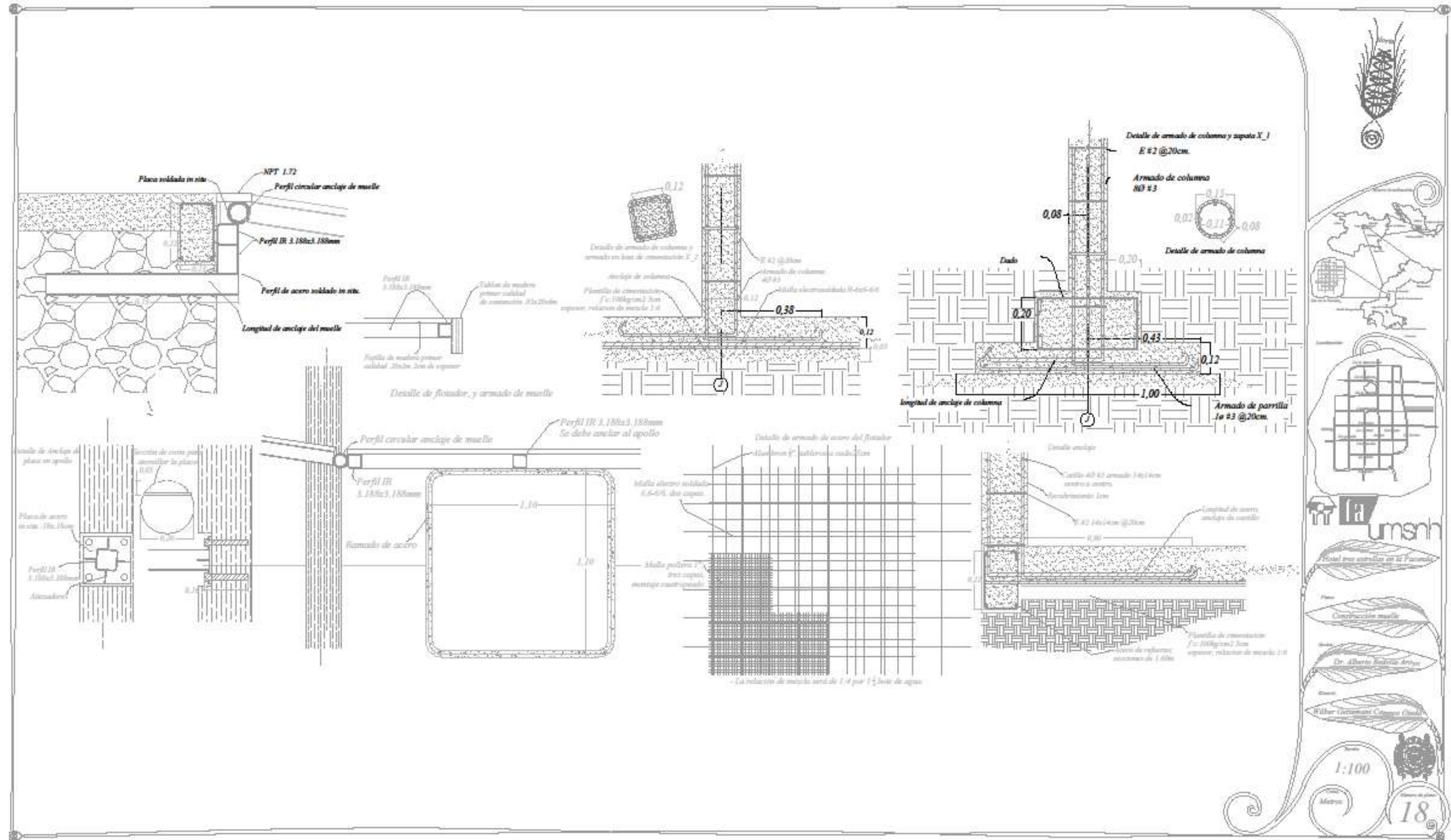
16.- CIMENTACIÓN INTENDENCIA Y LAVANDERÍA



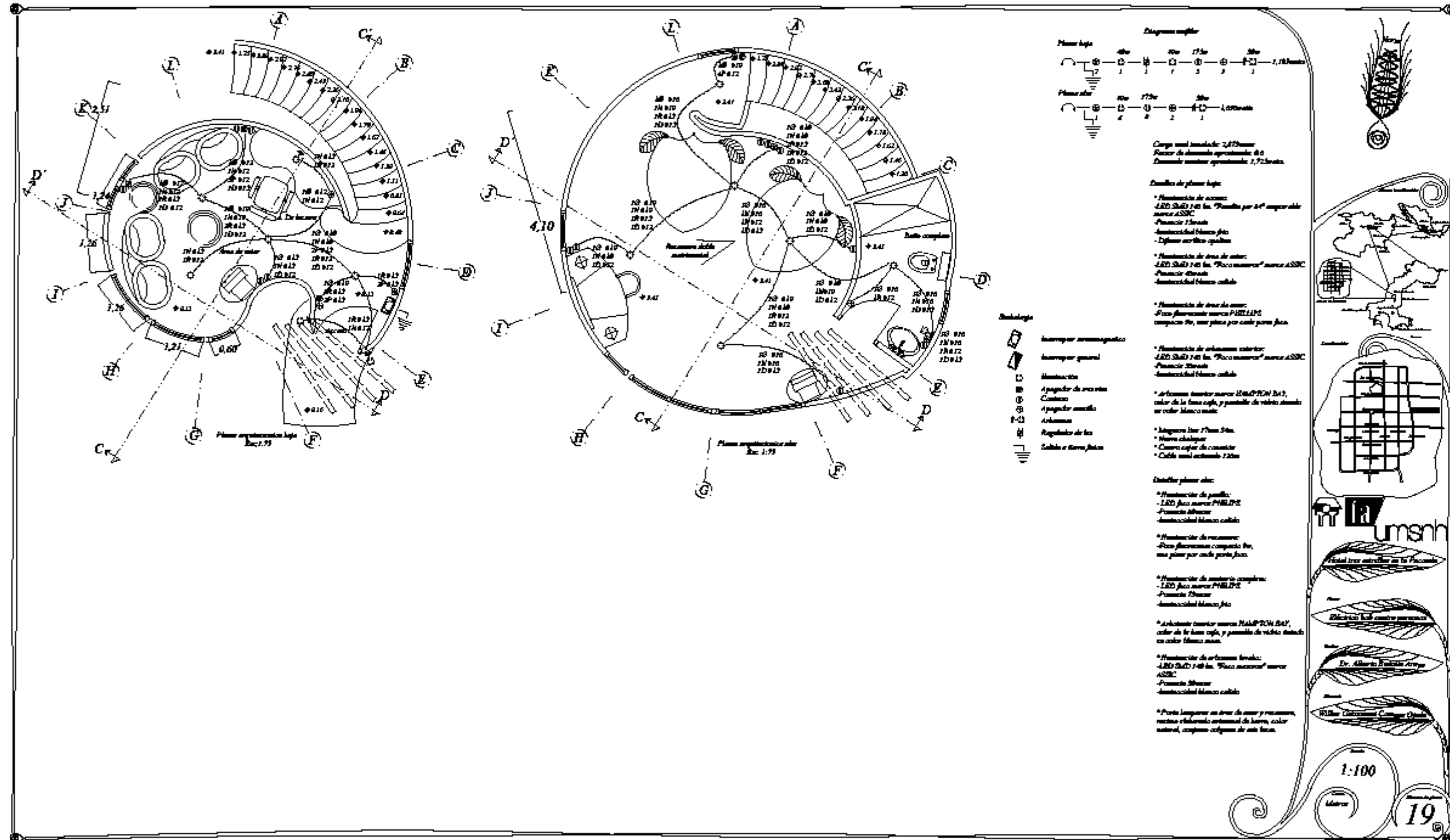
17.- CIMENTACIÓN ÁREA DE RECREACIÓN



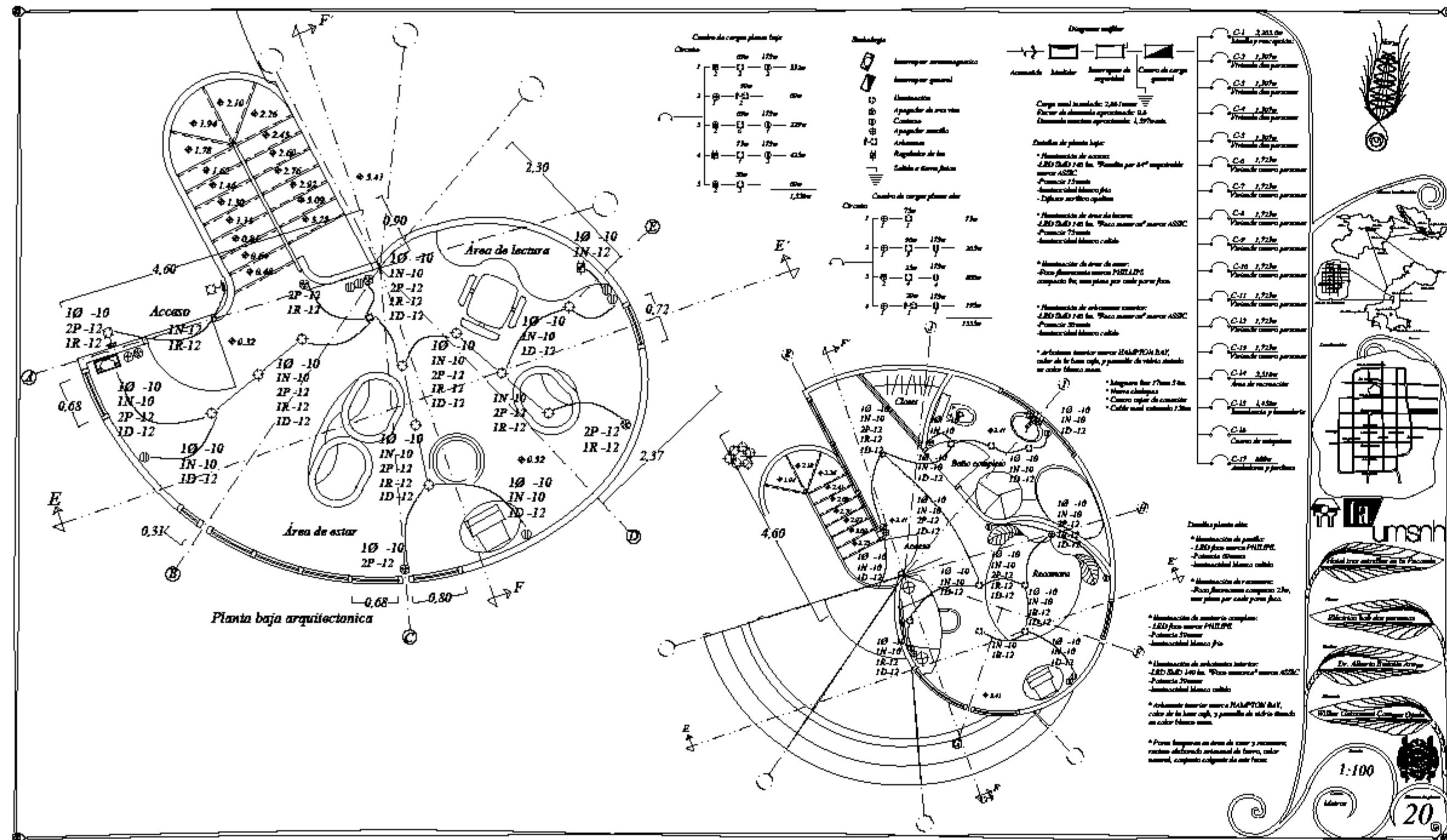
18.- CONSTRUCCIÓN DE MUELLE



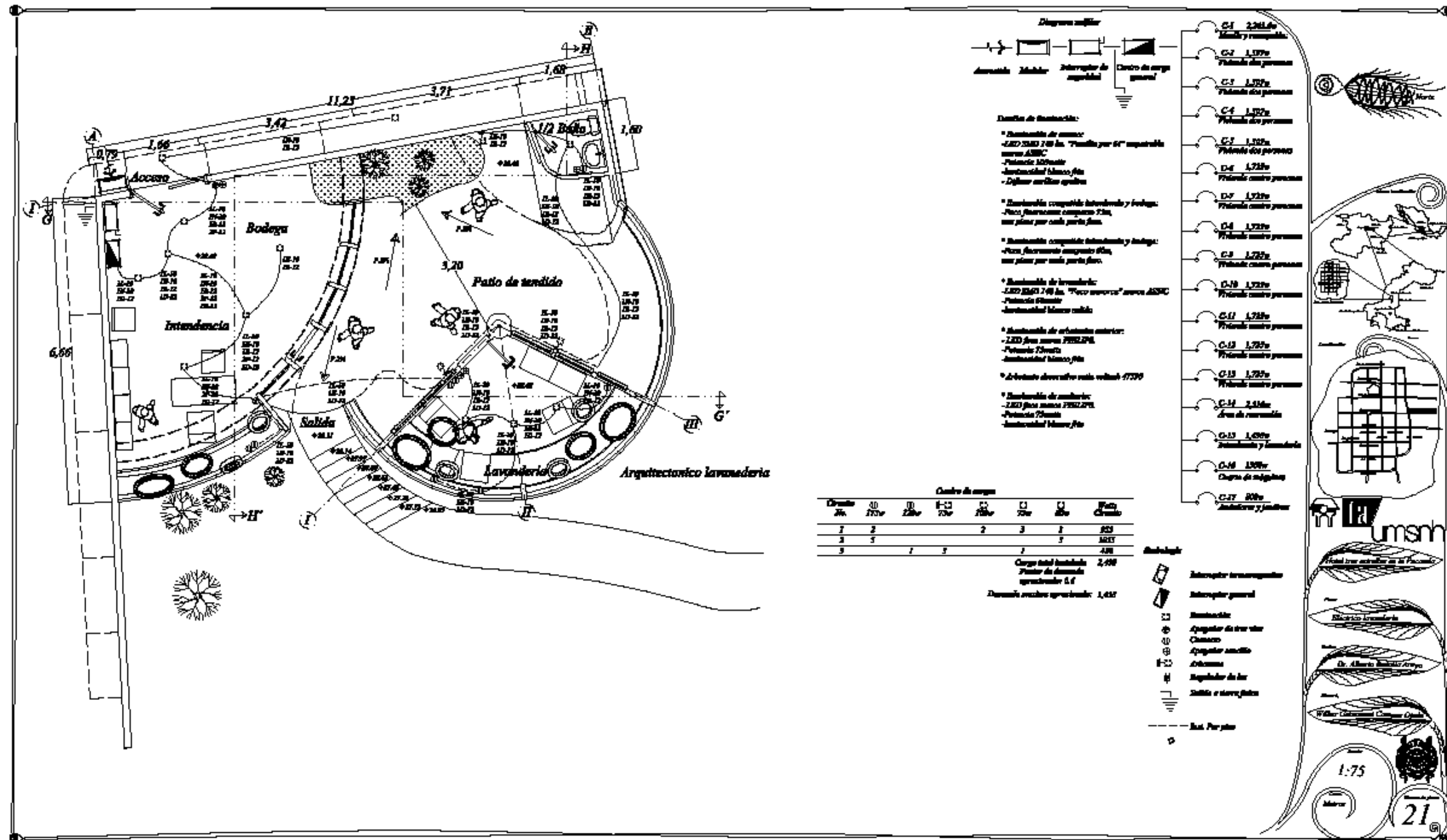
19.- I.E. HABITACIÓN CUATRO PERSONAS



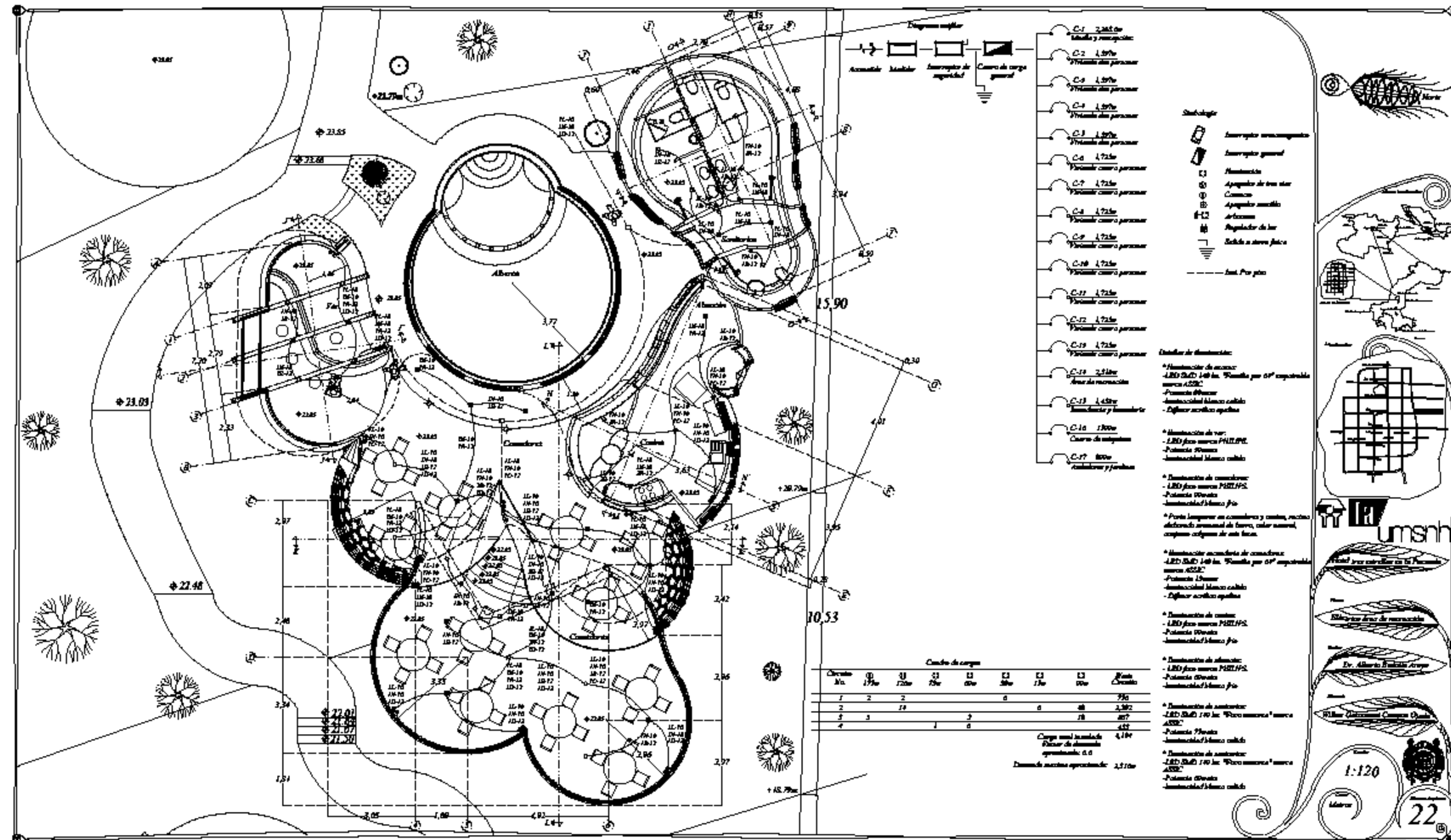
20.- I.E. HABITACIÓN DOS PERSONAS



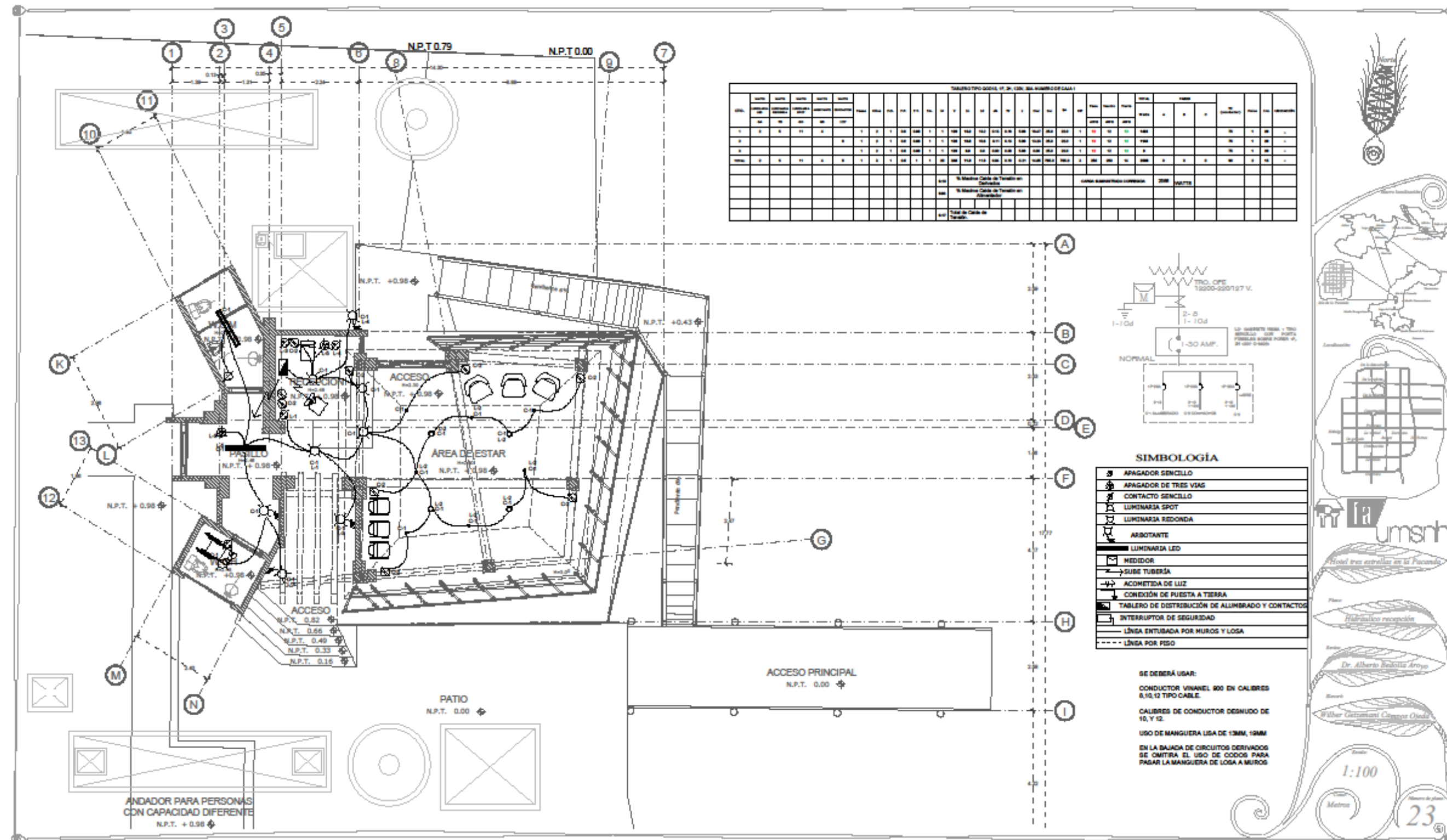
21.- I.E. INTENDENCIA Y LAVANDERÍA



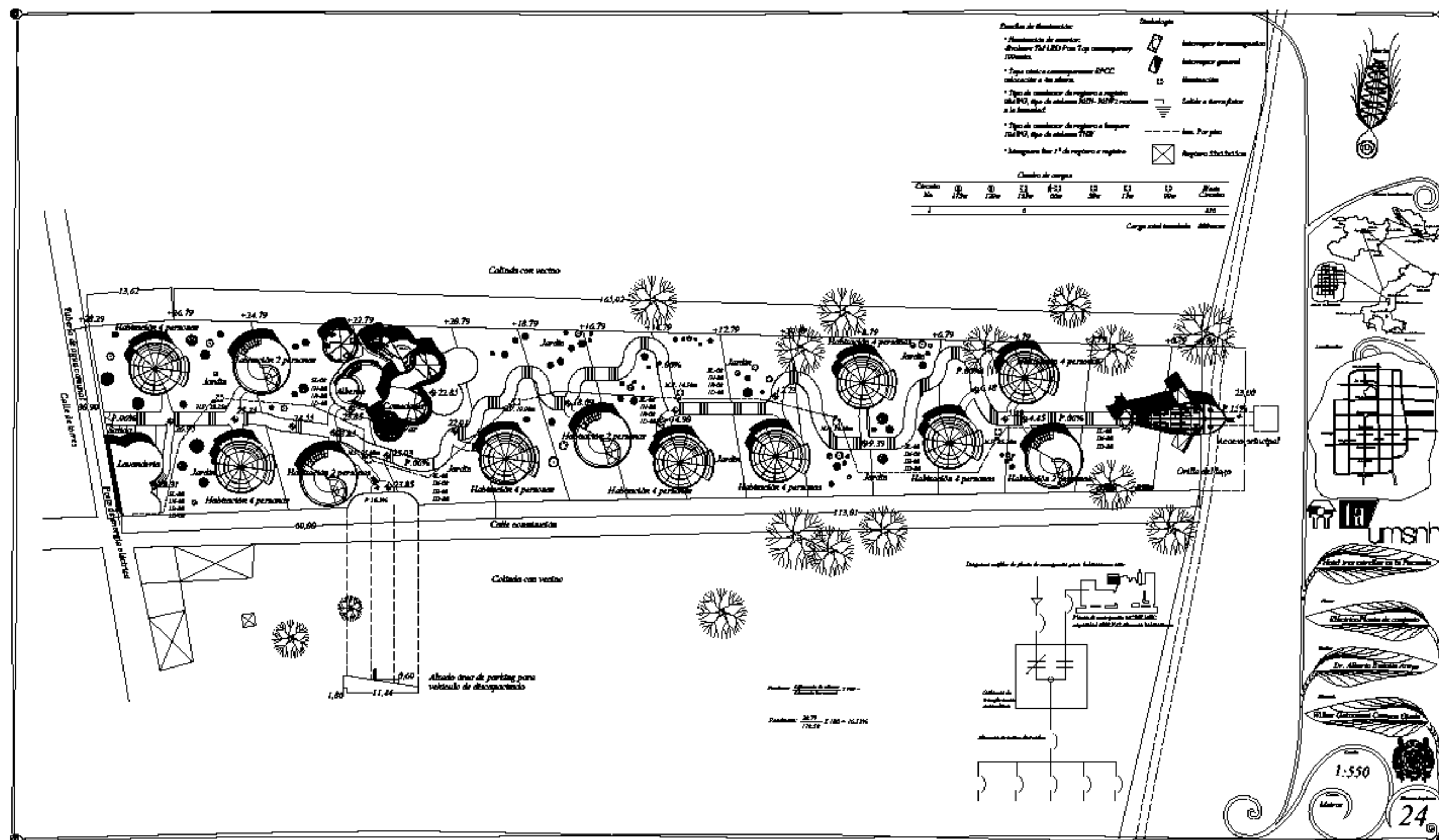
22.- I.E. ÁREA DE RECREACIÓN



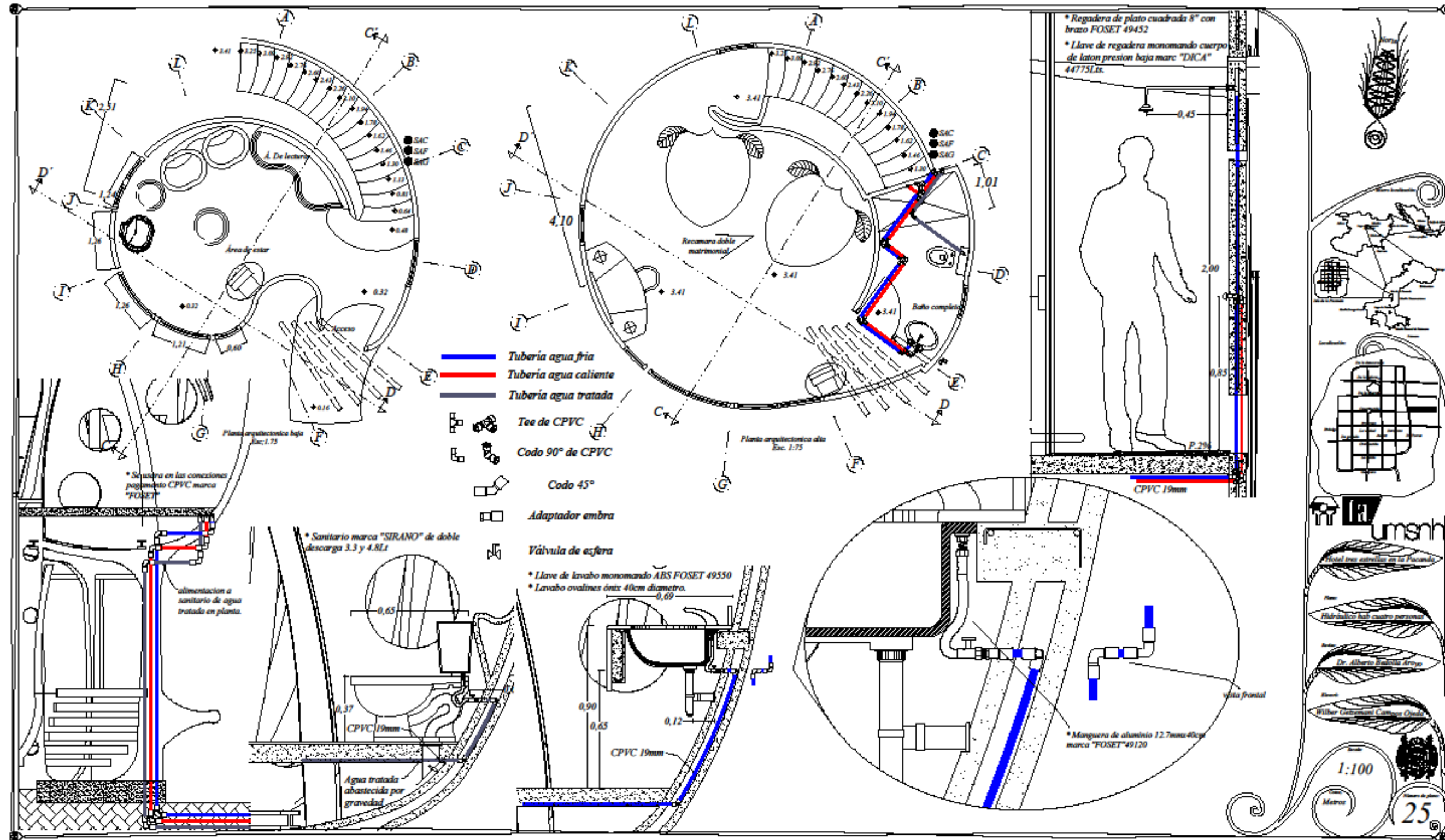
23.- I.E. RECEPCIÓN



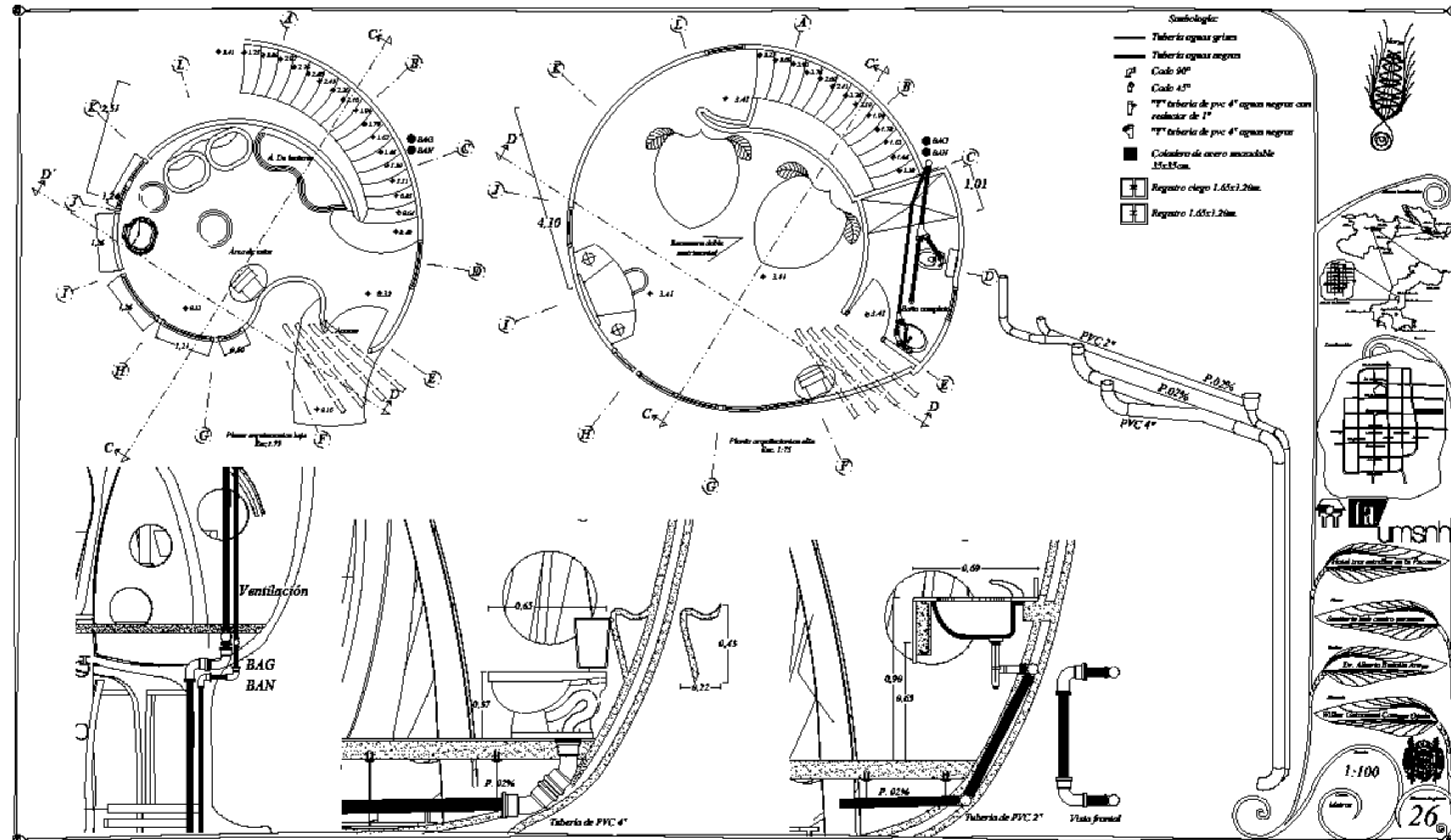
24.- PLANO I.E. LUZ Y FUERZA



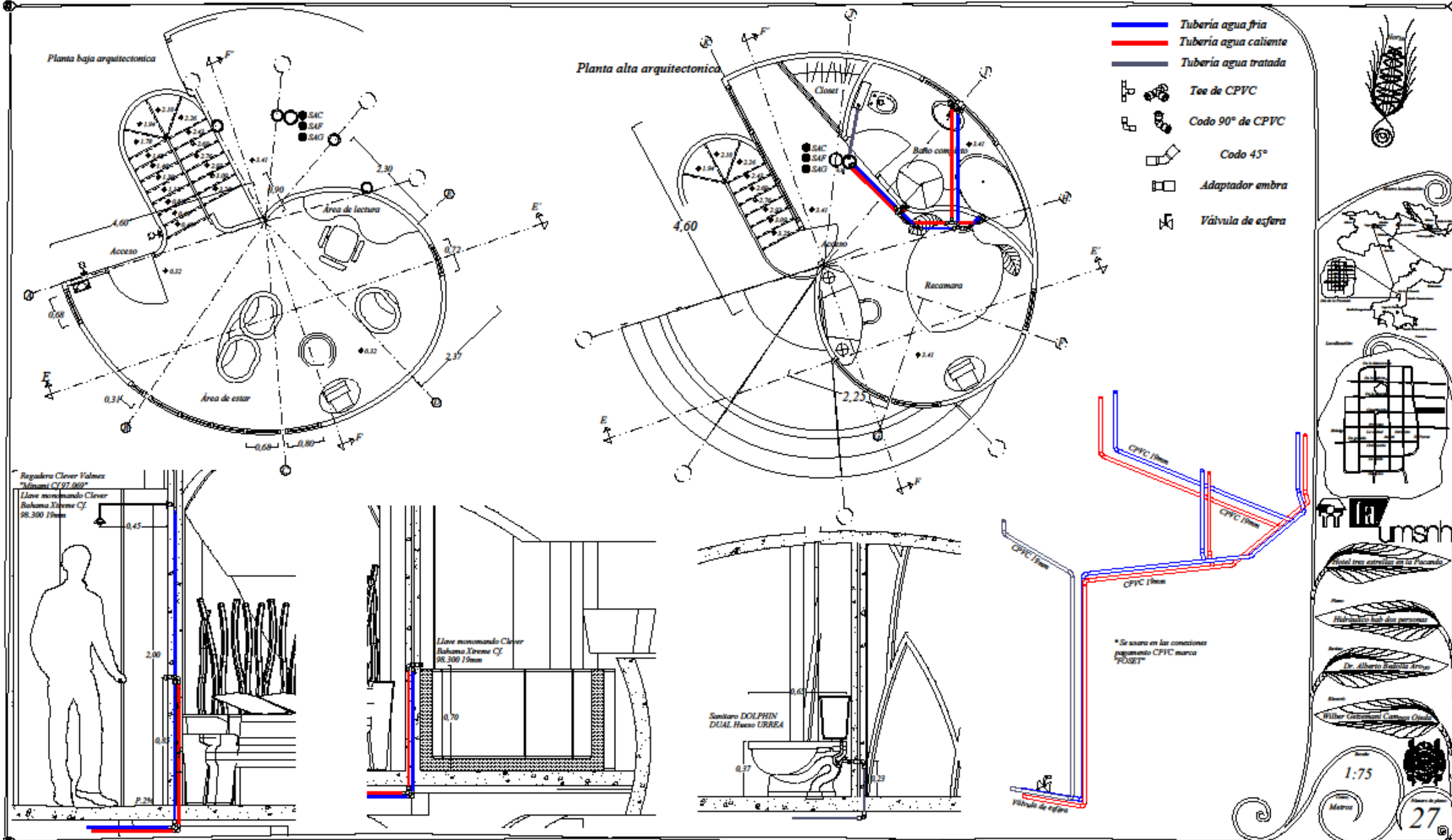
25.- I.H. HABITACIÓN CUATRO PERSONAS



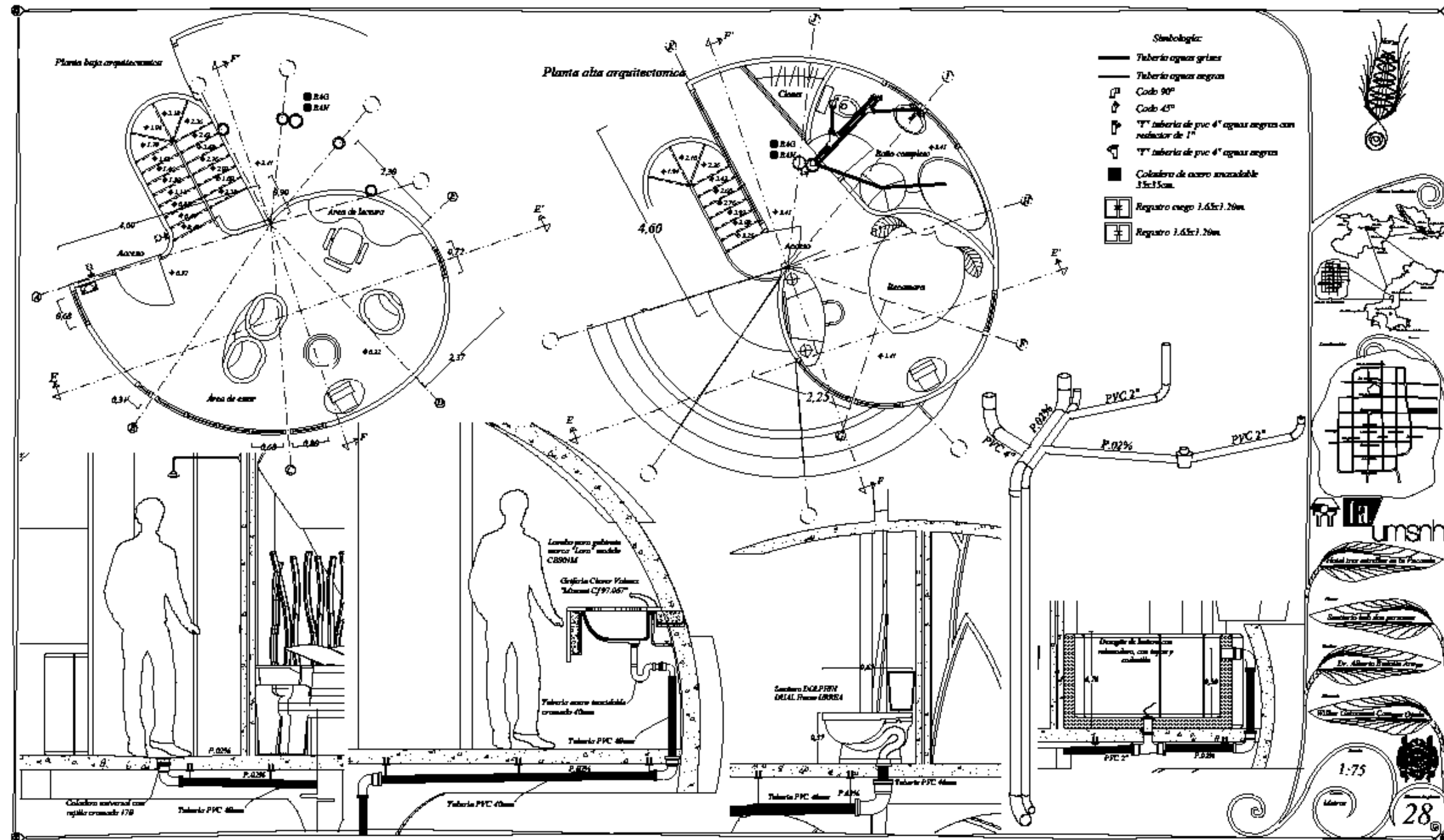
26.- I.S. HABITACIÓN CUATRO PERSONAS



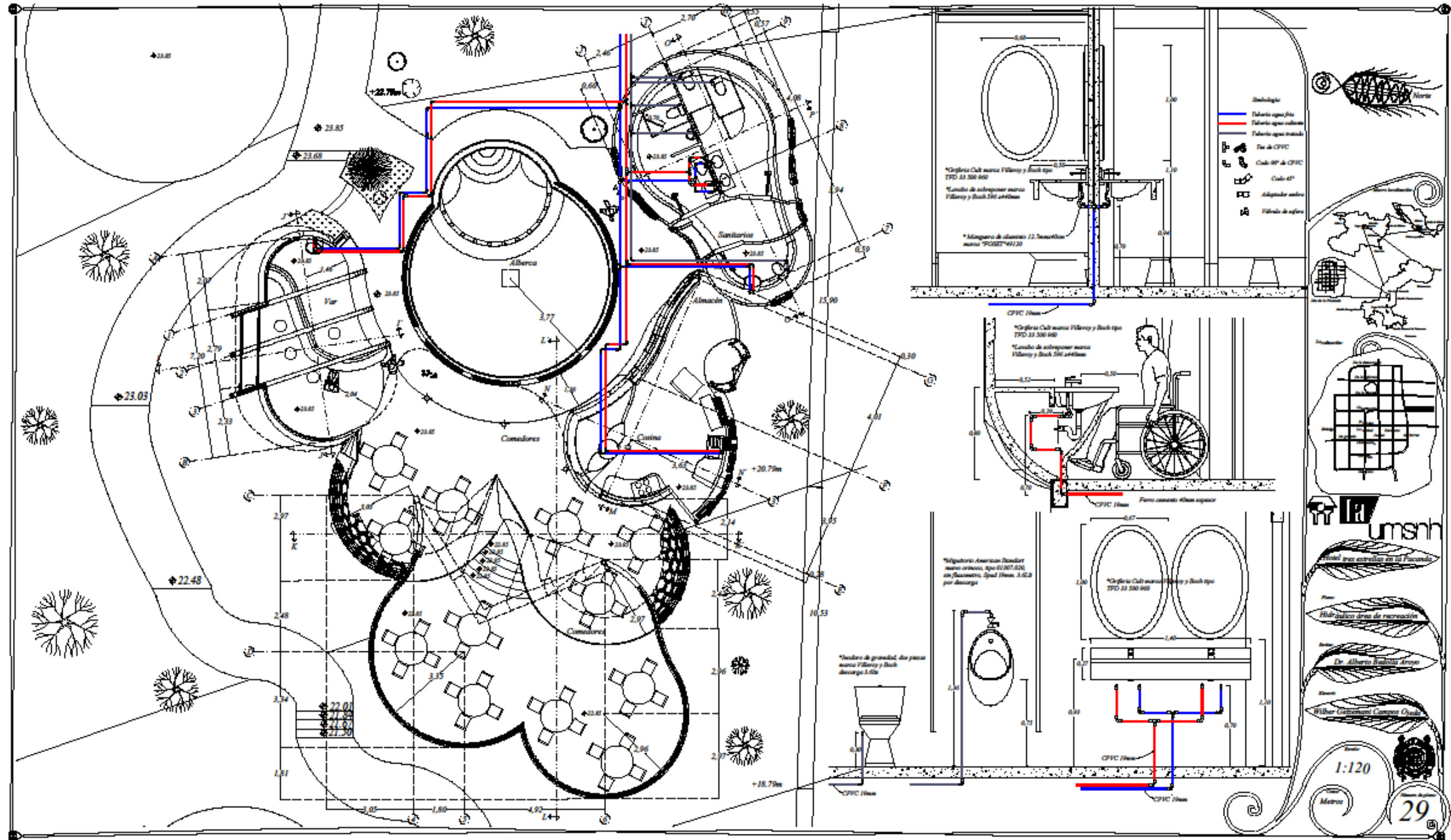
27.- I.H. HABITACIÓN DOS PERSONAS



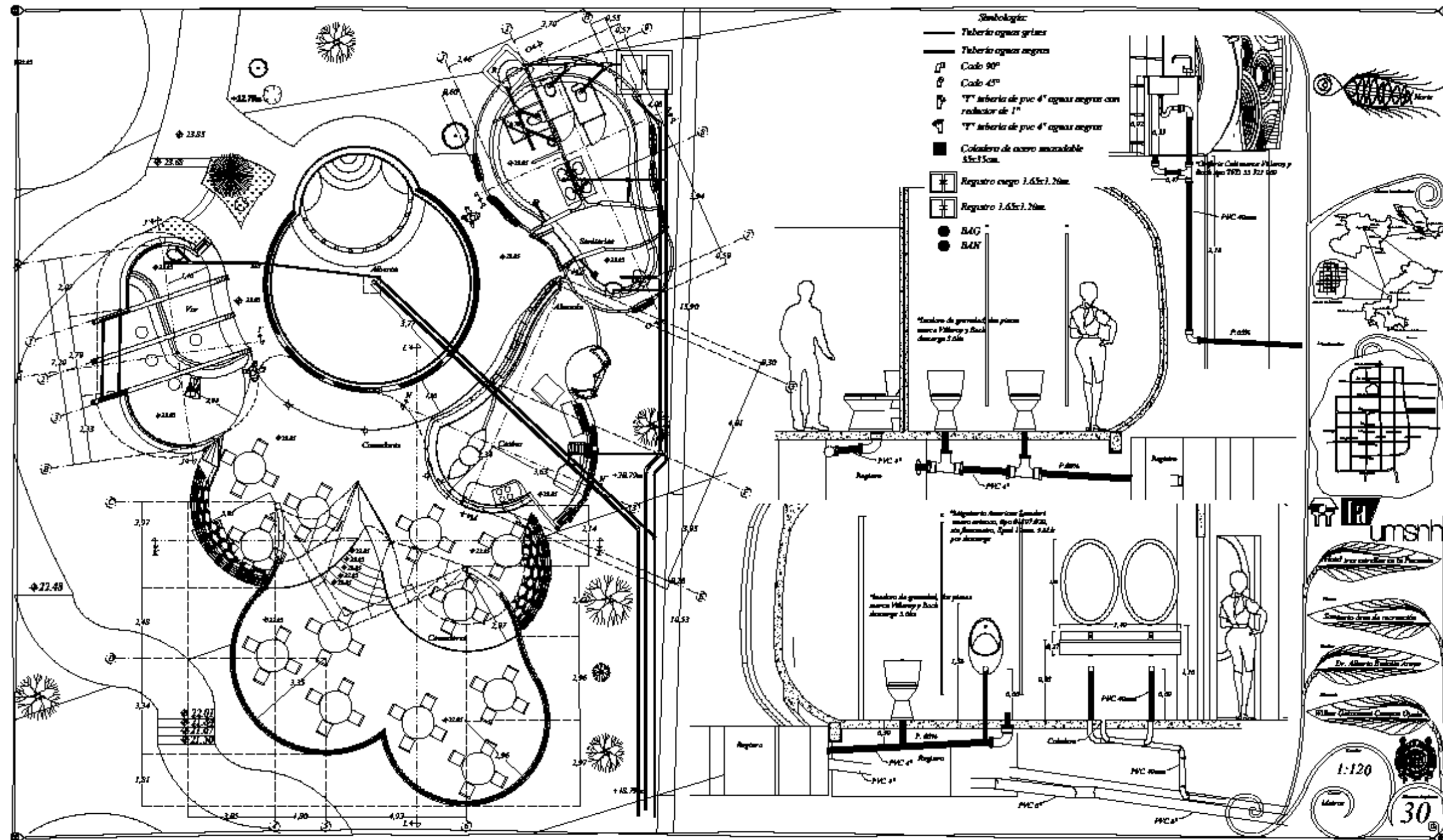
28.- I.S. HABITACIÓN DOS PERSONAS



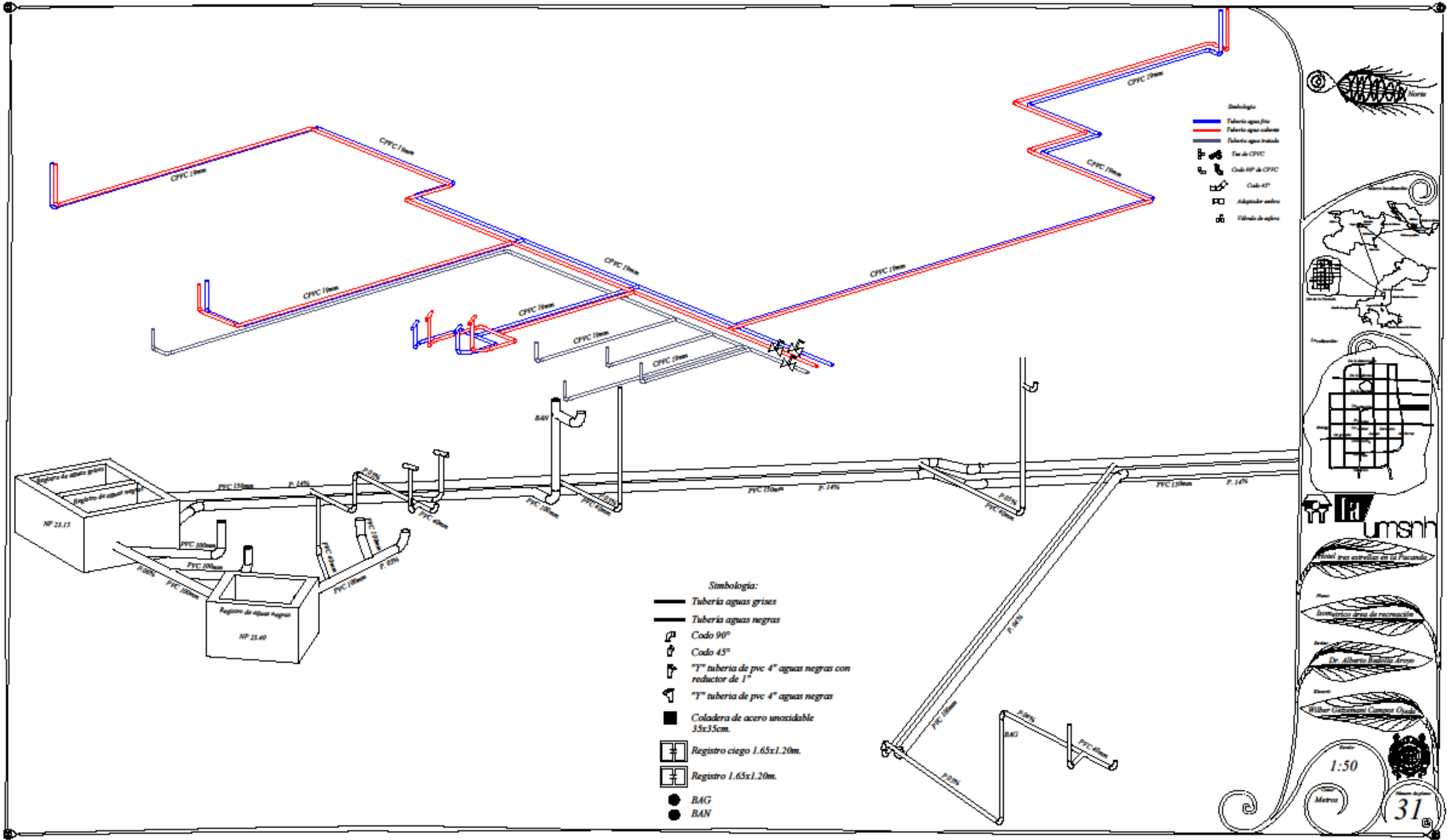
29.- I.H. ÁREA DE RECREACIÓN



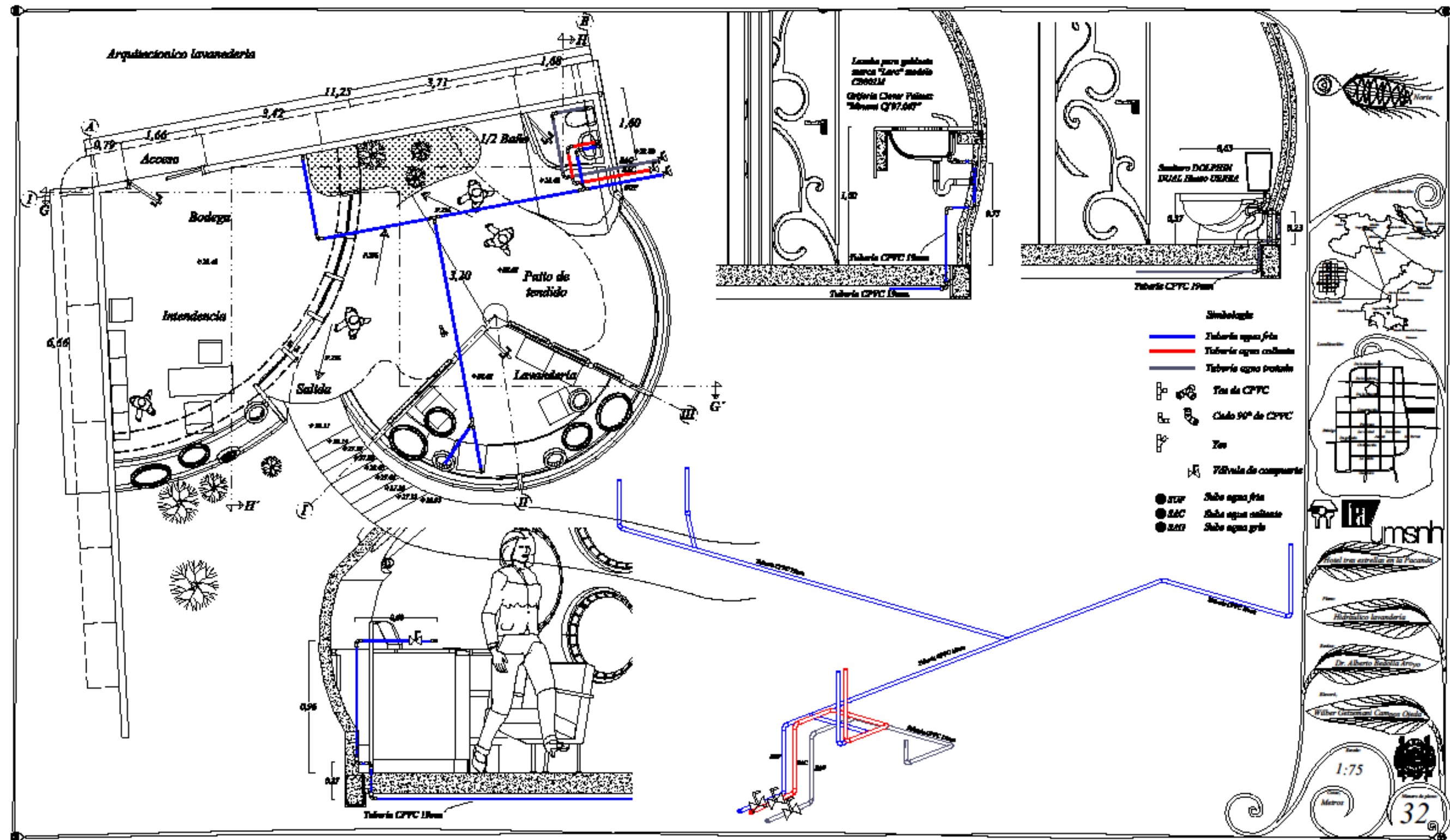
30.-I.S. ÁREA DE RECREACIÓN



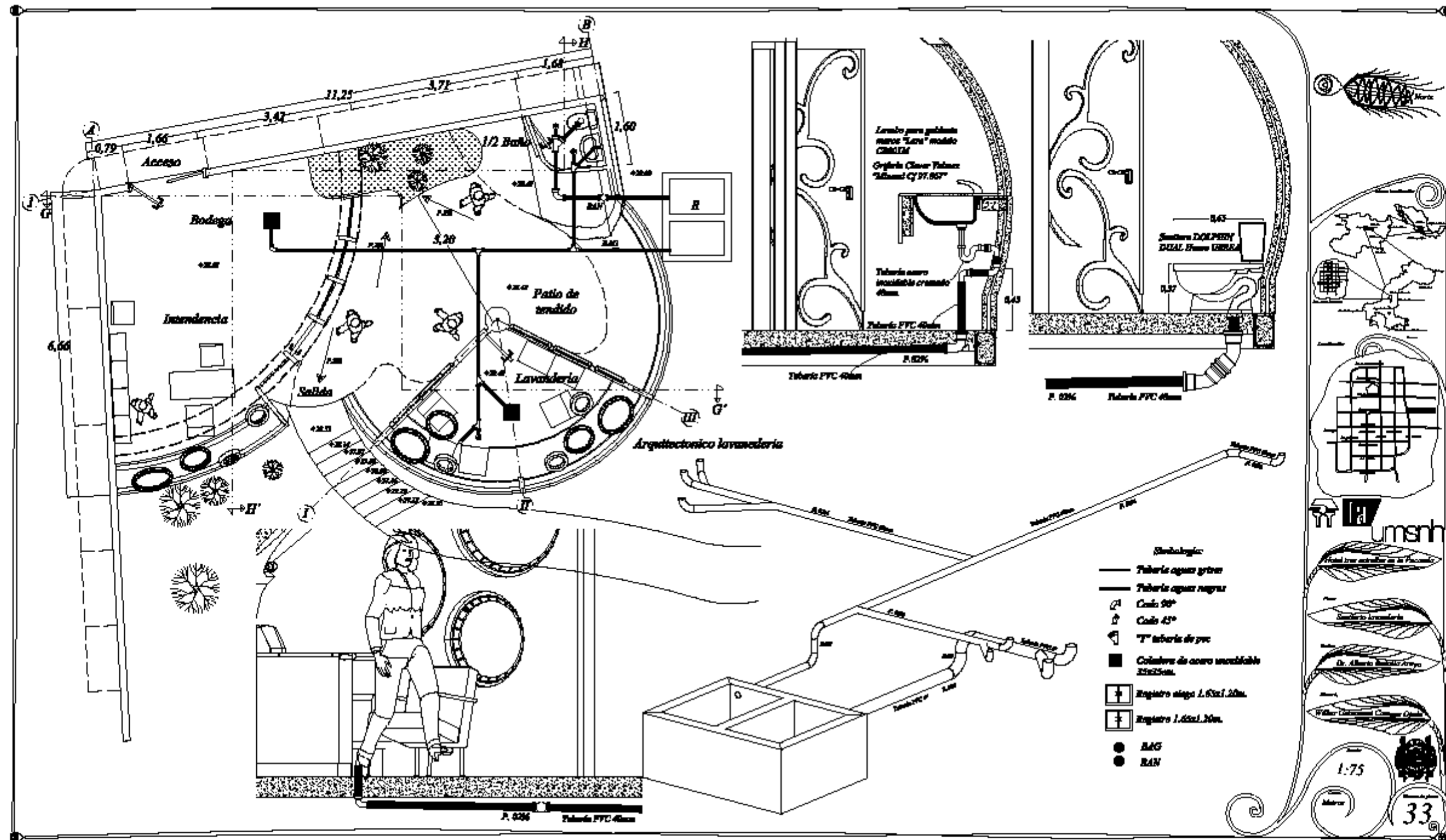
31.- ISOMÉTRICOS INSTALACIONES HIDRAULICA Y SANITARIA



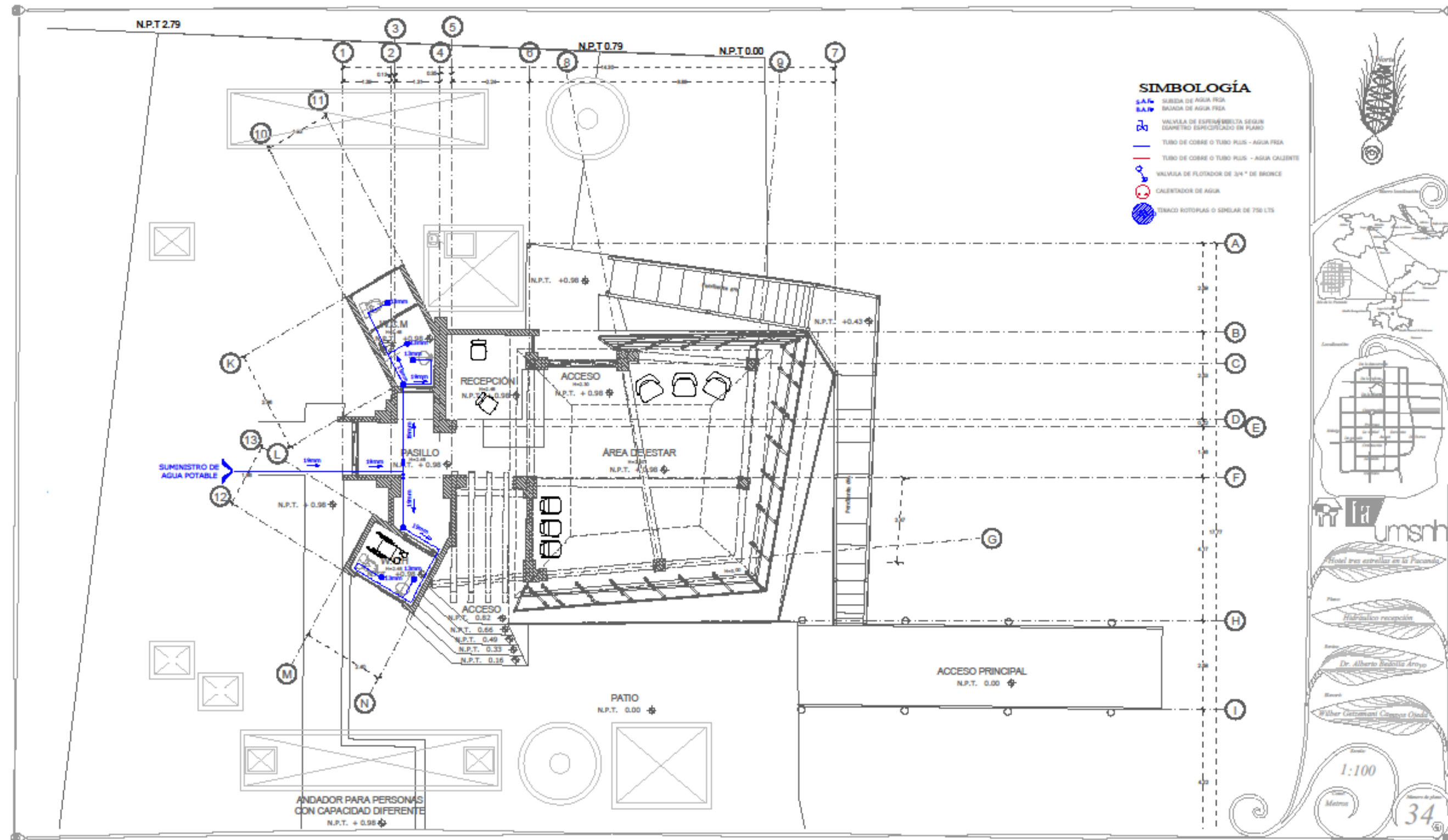
32.- I.H. INTENDENCIA Y LAVANDERÍA



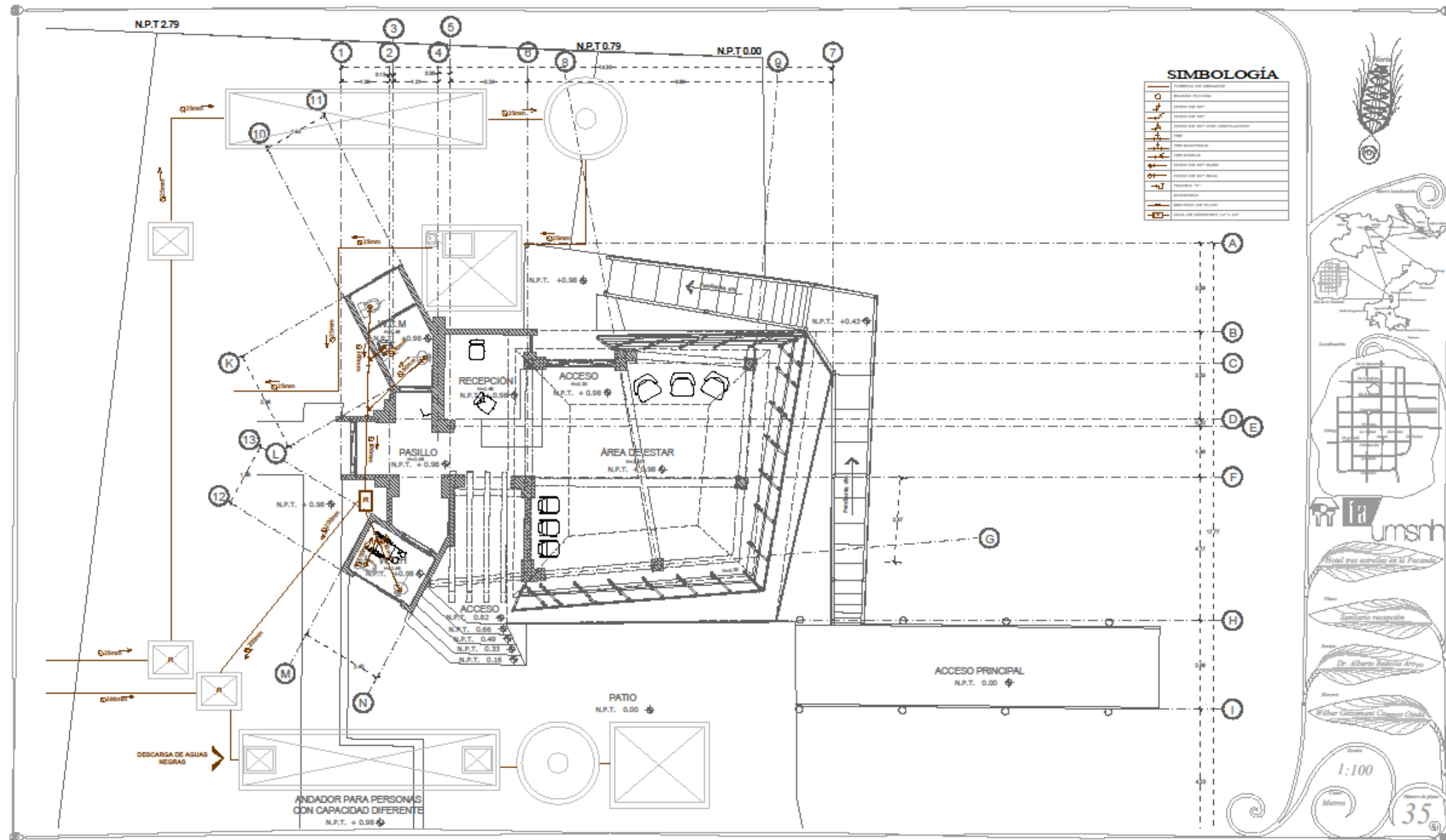
33.- I.S. INTENDENCIA Y LAVANDERÍA



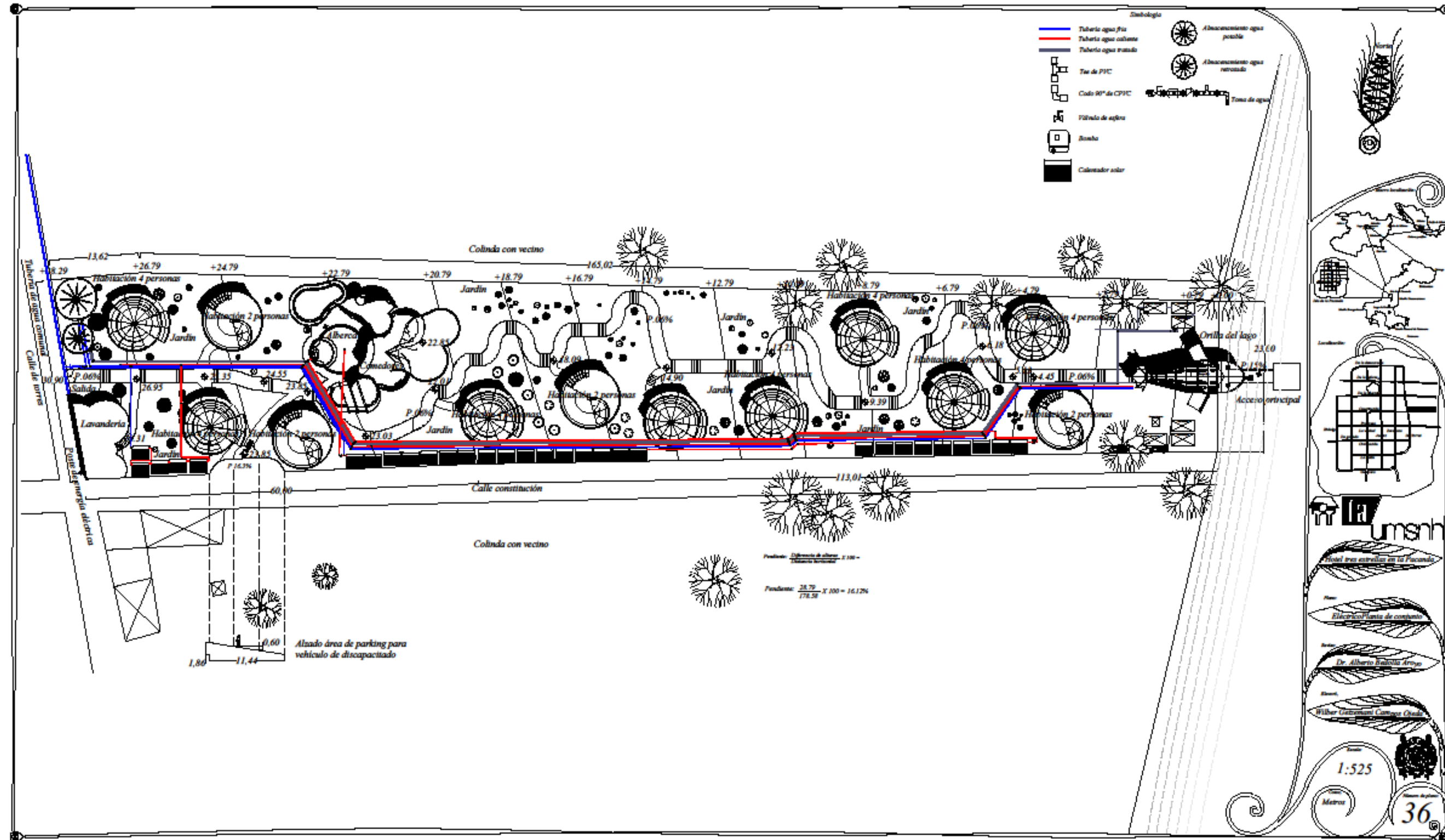
34.- I.H. RECEPCIÓN



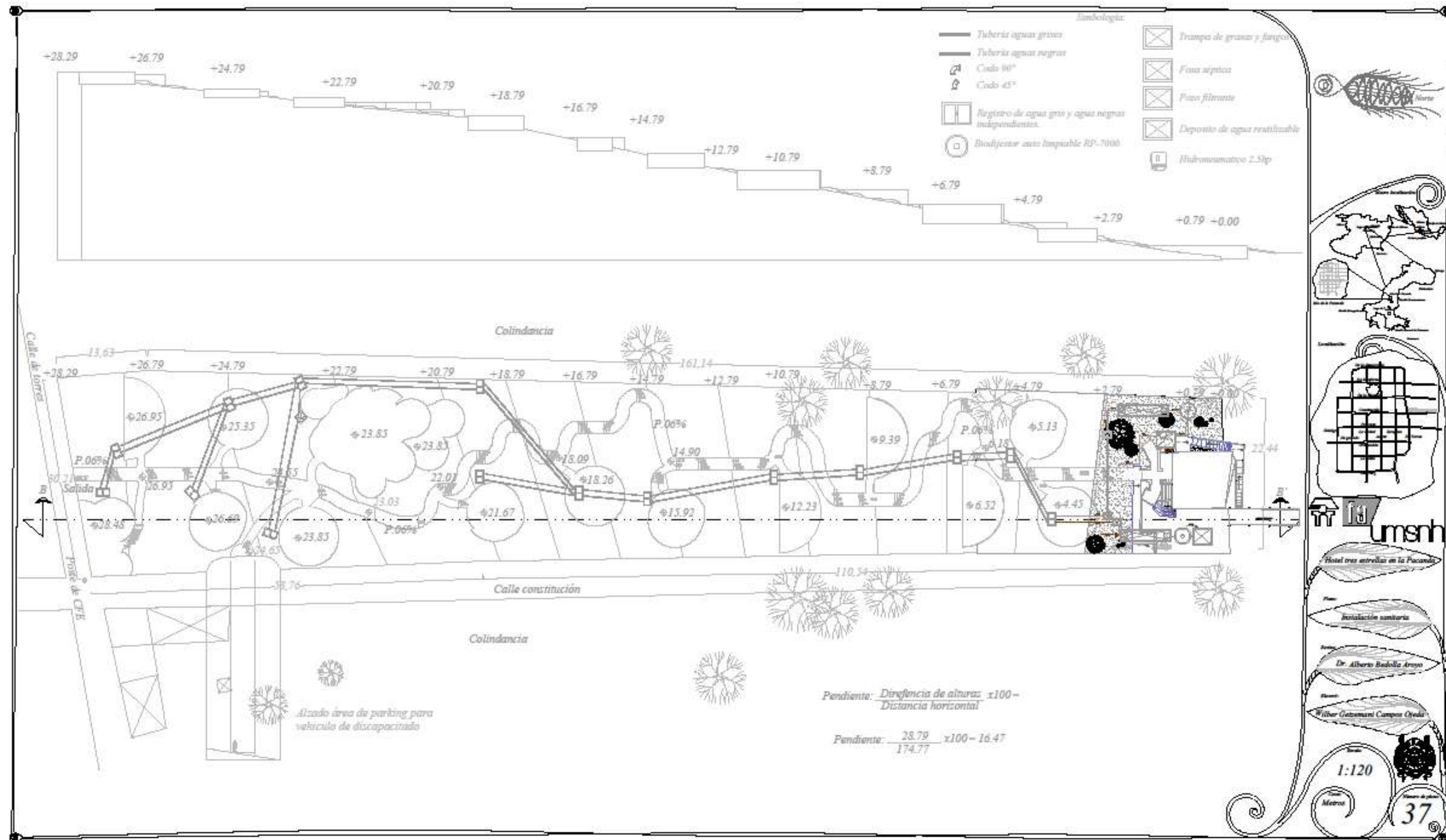
35.- I.S. RECEPCIÓN



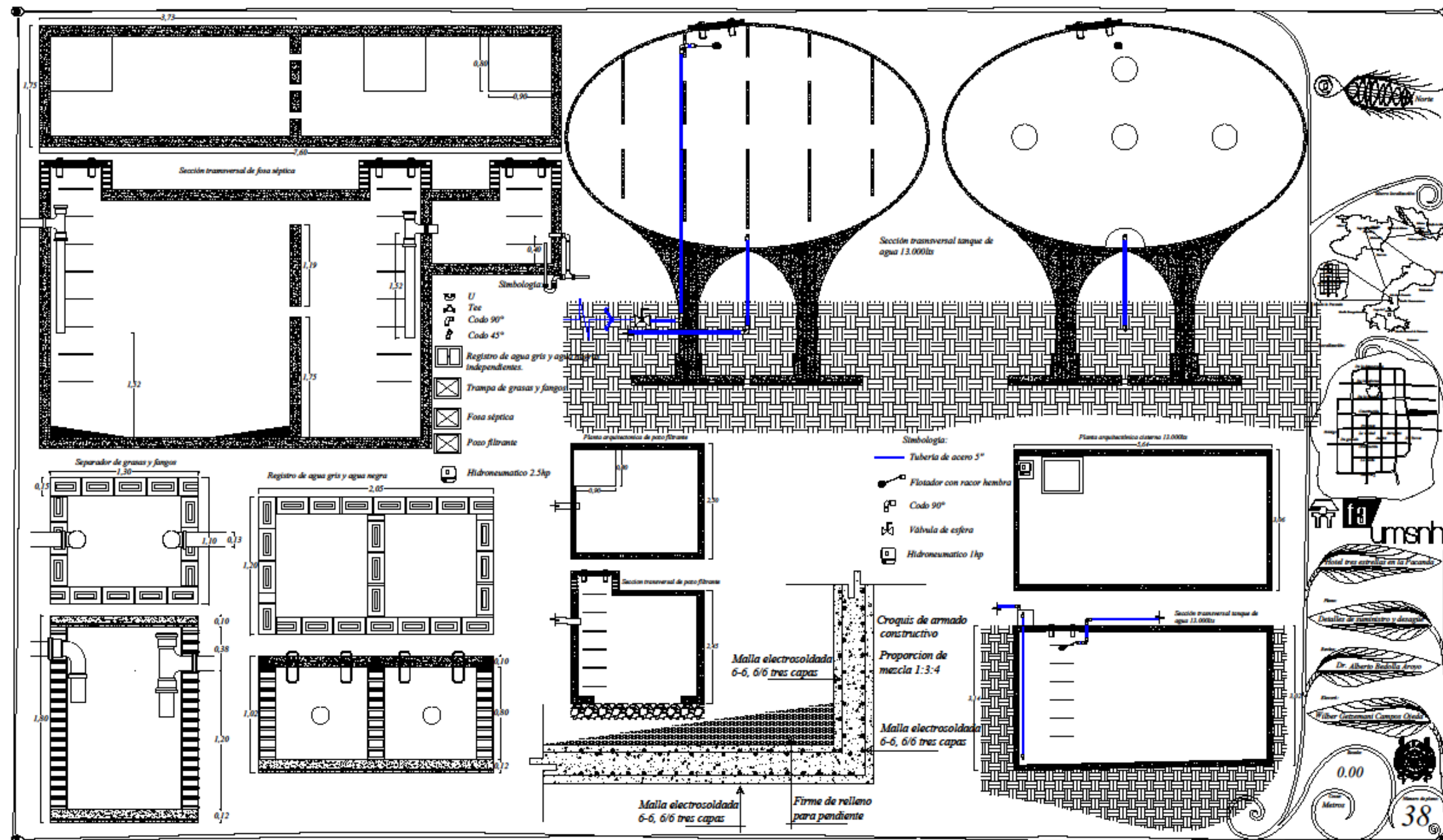
36.- I.H. DISTRIBUCIÓN GENERAL



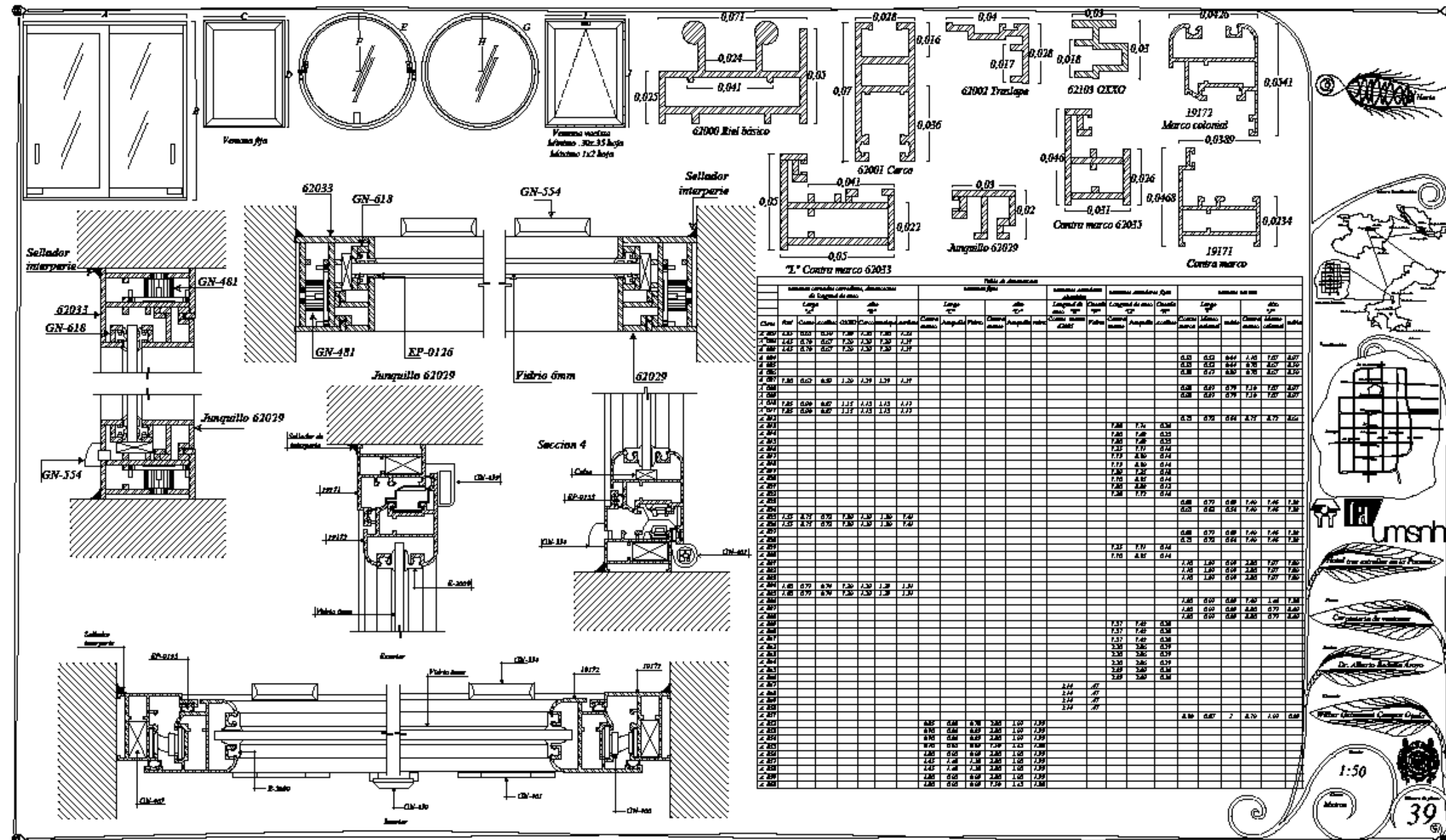
37.- I.S. SERVIDUMBRE DE PASO



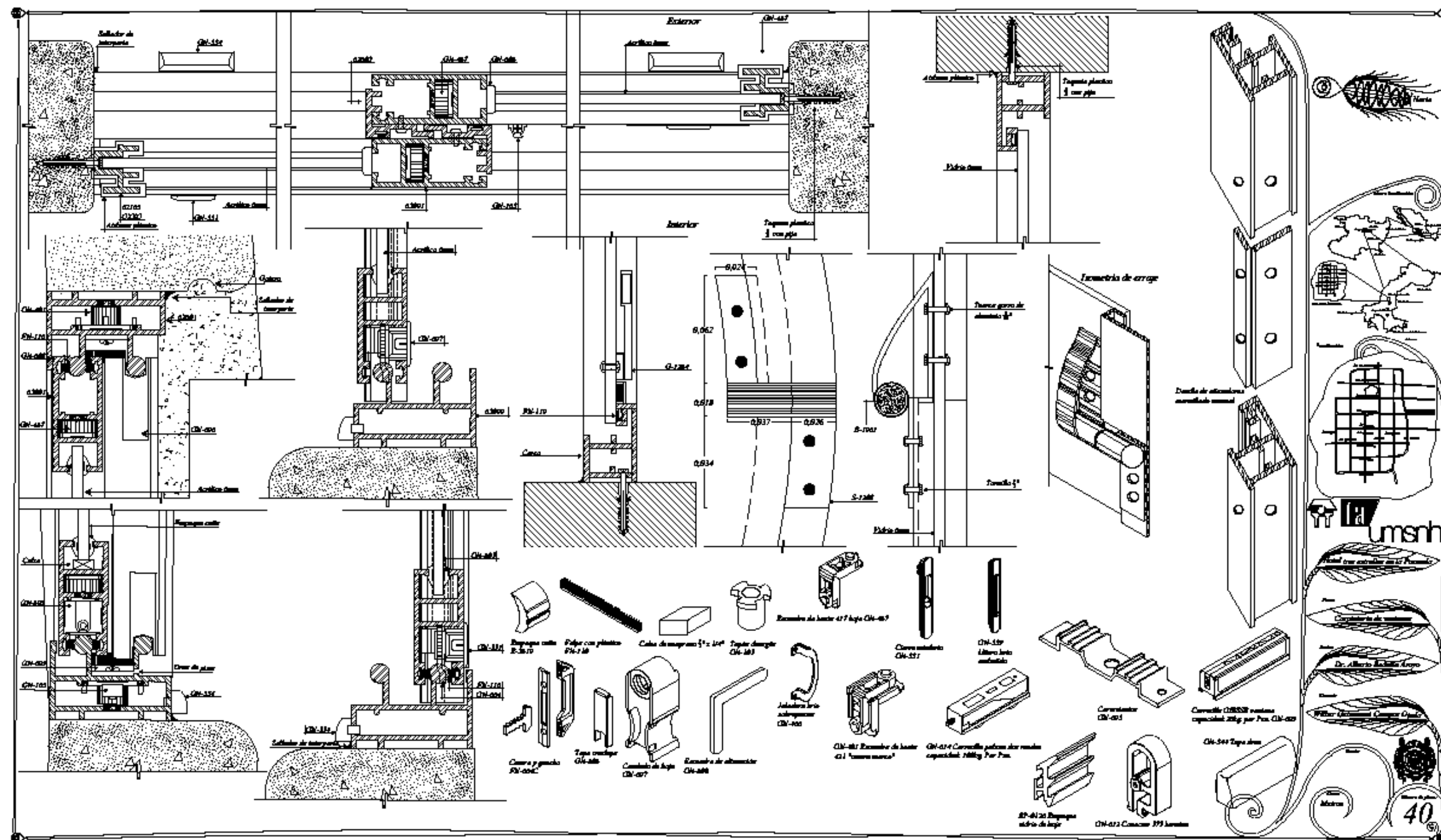
38.- DETALLES INSTALACIÓN HIDRAULICA Y SANITARIA



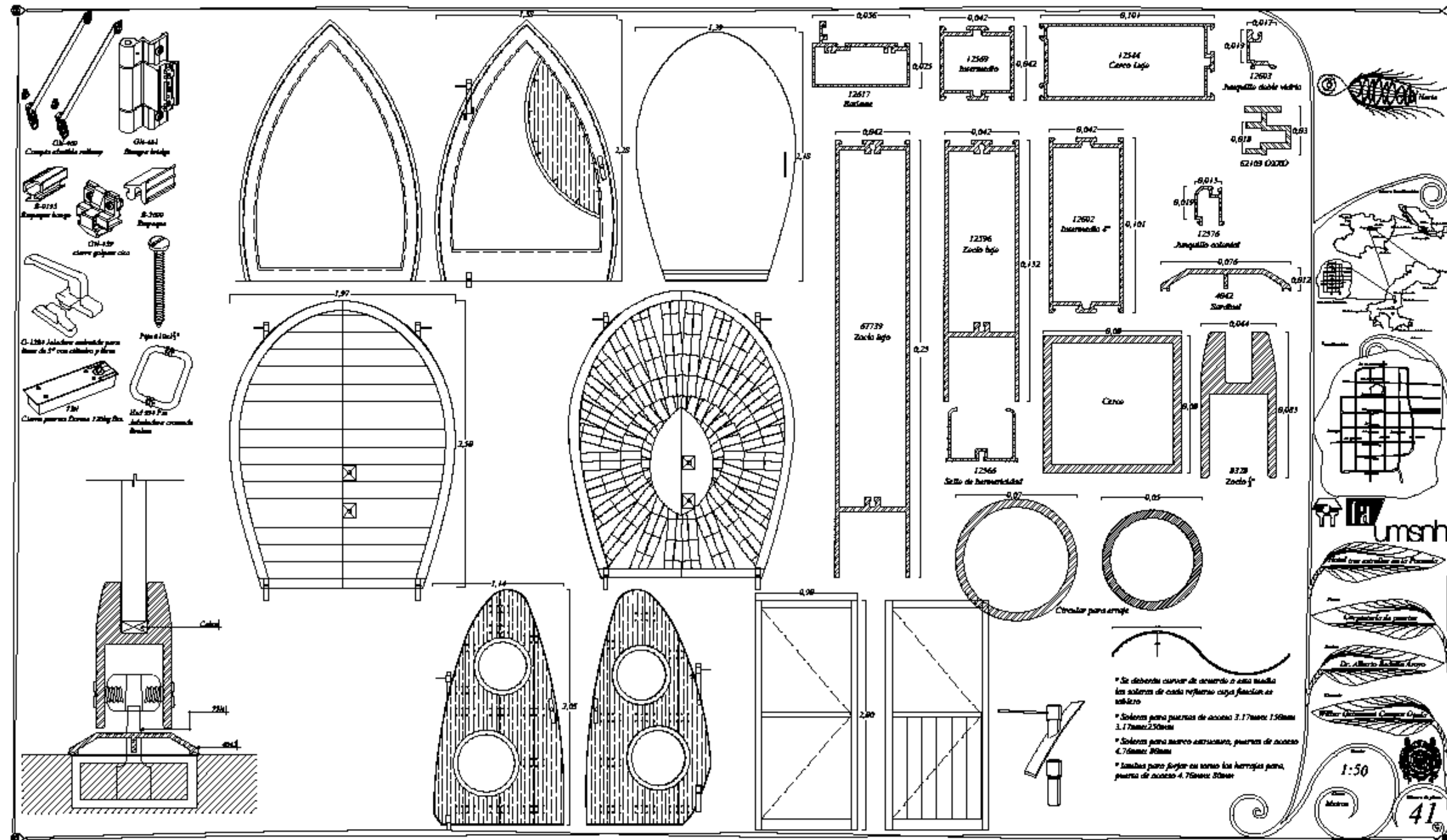
39.- CARPINTERÍA VENTANAS



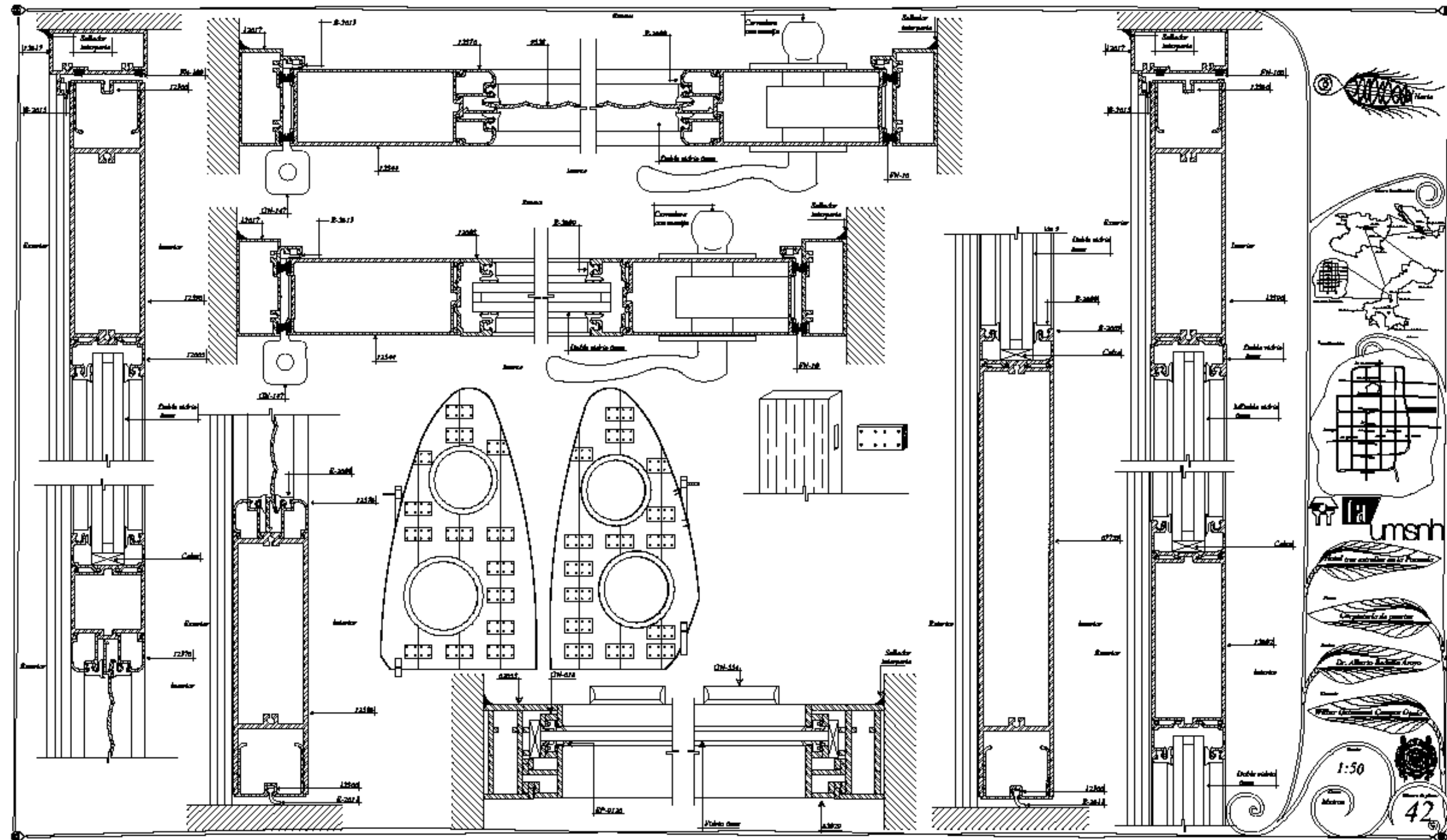
40.- CARPINTERÍA VENTANAS



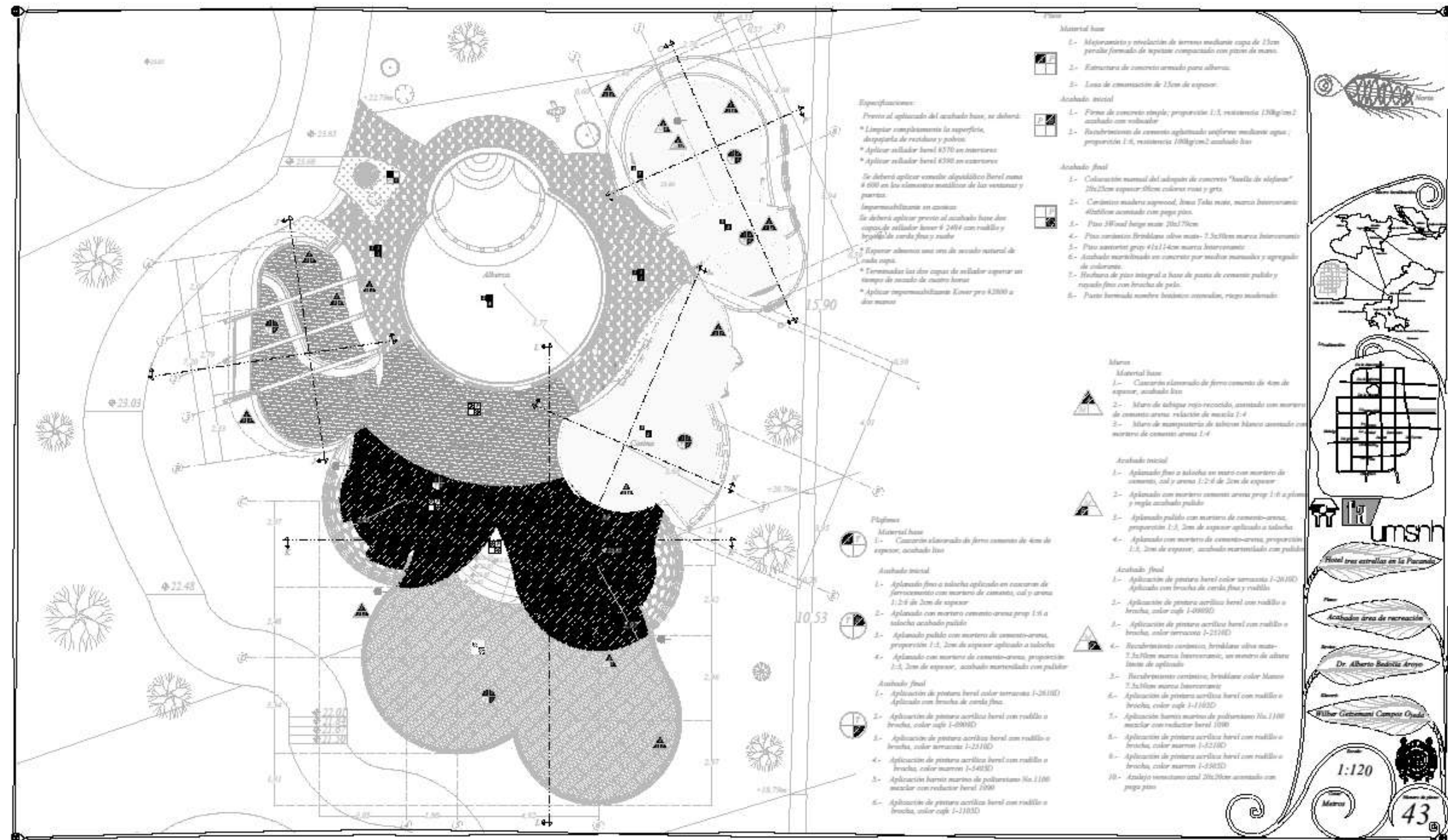
41.- CARPINTERÍA PUERTAS



42.- CARPINTERÍA PUERTAS



43.- ACABADOS ÁREA DE RECREACIÓN



44.- ACABADOS INTENDENCIA Y LAVANDERÍA

