

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE ARQUITECTURA



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

ALDEA LO DE CHINA,
EL JÍCARO, EL PROGRESO

TESIS PRESENTADA POR
ERICK WERNER ESTRADA GARCÍA

PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ARQUITECTO



GUATEMALA, NOVIEMBRE 2010



***Universidad de San Carlos De Guatemala
Facultad de Arquitectura***

"Observatorio Astronómico"

Aldea Lo De China, El Júcaro, EL Progreso.

*TESIS
PRESENTADA A LA HONORABLE JUNTA DIRECTIVA
POR:*

Erick Werner Estrada García

Al conferírsele el título de



GUATEMALA, OCTUBRE DE 2010

MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

<i>DECANO</i>	<i>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</i>
<i>VOCAL I</i>	<i>Arq. Sergio Mohamed Estrada Ruiz</i>
<i>VOCAL II</i>	<i>Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes</i>
<i>VOCAL III</i>	<i>Arq. Carlos Enrique Martini Herrera</i>
<i>VOCAL IV</i>	<i>Arq. Maestra Sharon Yanira Alonzo Lozano</i>
<i>VOCAL V</i>	<i>Br. Juan Diego Alvarado Castro</i>
<i>SECRETARIO</i>	<i>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</i>

TRIBUNAL EXAMINADOR

<i>DECANO</i>	<i>Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo</i>
<i>SECRETARIO</i>	<i>Arq. Alejandro Muñoz Calderón</i>
<i>EXAMINADOR</i>	<i>Arq. Herman Búcaro</i>
<i>EXAMINADOR</i>	<i>Arq. Virgilio Juvenal Ramírez</i>
<i>EXAMINADOR</i>	<i>Arq. Edgar López Pazos</i>

<i>ASESOR</i>	<i>Arq. Herman Búcaro</i>
<i>CONSULTOR</i>	<i>Arq. Virgilio Juvenal Ramírez</i>
<i>CONSULTOR</i>	<i>Arq. Edgar López Pazos</i>

Acto que Dedico.

A Dios *Que mas podría decir, si no Gracias por tu comprensión, por tu Amor y porque has estado conmigo en todo momento.*

A mis Padres. **Carlos Estrada y Marilú García** *Por su apoyo, amor y los consejos que me han brindado para lograr este sueño.*

A mis hermanos. **Carlos, Ronny y Luis** *Por su apoyo incondicional.*

A mis abuelos. *Por su amor y todos los consejos que me han dado.*

A doña "Chentía". *Por brindarme su apoyo y cariño Q.E.P.D.*

A mi familia *Tíos, primos, a mis cuñadas por todo el apoyo que me han dado.*

A mis Amigos

Carlos Guzmán, Enrique Hartleben, Sergio Leiva, Juan Carlos, René Ruiz (Moxxy), Cristian, Roger García, Berenice, Marco, Homero, Omar, Víctor, Sofía, Marcela Castillo, Mario, Daniel, Almita, Gaby, Juan Pablo Rivas, Luis Morales, Yadira, Michel. Que me brindaron su apoyo y por estar en los momentos difíciles

A mi Asesor *Arq. Herman Búcaro*

A mis Consultores *Arq. Virgilio Ramírez y Arq. Edgar López*

Al *Arq. Cardín Ramírez*

A *Arq. Gustavo Mayen y Arq. Víctor Díaz*

A *La Municipalidad de El Júcaro, El Progreso por todo el apoyo.*

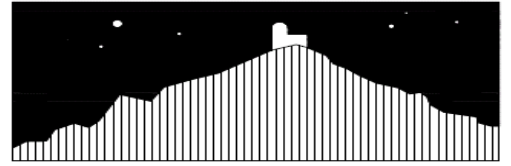
Al *Observatorio "Prudencio Llach" de San Juan Talpa, El Salvador.*

Al *Astrónomo. Aníbal de León.*

A *Don Miguel Romero Morales.*

A mis compañeros *Los que me brindaron su apoyo y respeto, Gracias totales. ☺*

A *la Universidad de San Carlos de Guatemala, por ser mi casa de estudios y a la Facultad de Arquitectura por haberme brindado las herramientas para hacer una mejor Guatemala.*



1. INTRODUCCION:

El presente documento tiene como finalidad exponer el proyecto denominado "Observatorio Astronómico, Aldea Lo de China, El Júcaro, El Progreso".

Aquí, se sintetiza en primera instancia, la ciencia de la astronomía, "que trata de cuanto se refiere a los astros y principalmente de las leyes que rigen el movimiento de los Astros. El estudio de los cuerpos Celestes".

El hablar de Observatorio, es un proyecto arquitectónico que lo constituye un sitio o lugar donde se construye y dentro de él, se encuentran los equipos indispensables para observar los astros y cuerpos celestes.

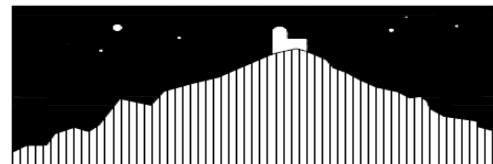
En el capítulo I, se abordan situaciones, que consideran de importancia recalcar y se refieren a que la ubicación del istmo centroamericano es privilegiada, pero sus observatorios son muy jóvenes y además astrónomos destacados como Eduardo Rubio dice: "Esta región tiene una gran ventaja, por su ubicación en el hemisferio central, que podría ser explotada para instalar observatorios".

Seguidamente se da a conocer, en el capítulo II, la conceptualización y síntesis de astronomía y arquitectura Orgánica. (Bio-Arquitectura)

En cuanto al capítulo III, se aborda el marco referencial o análisis de la Aldea Lo de China, El Júcaro, El Progreso; desde la ubicación del terreno, descripción, altura, características del terreno, etc. Y algunos casos análogos que fueron visitados.

El capítulo IV, constituye la propuesta arquitectónica y el desarrollo del anteproyecto formulado por sus premisas de diseño y diagramación.

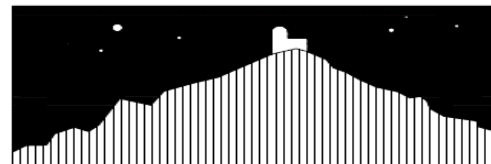




INDICE

Tema:	Página.
Introducción.....	I.
Presentación	
Antecedentes del Problema.....	5.
Justificación.....	6.
Objetivos.....	7.
Objetivo General.....	7.
Objetivos Específicos.....	7.
Delimitación Del Tema.....	7.
Tipo de Arquitectura.....	7.
Delimitación Territorial.....	8.
Delimitación Climatológica.....	9.
Delimitación Poblacional.....	10.
Delimitación Espacial.....	11.
Delimitación Temporal.....	13.
Delimitación Temporal de la Propuesta.....	13.
Delimitación De La Actividad.....	13.
Capítulo I "Generalidades sobre Observatorio Astronómico"	
El hombre y el espacio.....	15.
La Astronomía.....	15.
Sistema eclíptico.....	17.
El Movimiento de los Astros.....	17.
Observatorio.....	20.
Observatorio Astronómico.....	21.
La Meteorología.....	22.
La Hidrometeorología.....	22.
La Climatología.....	22.
Como observar los astros.....	23.
Telescopio.....	23.
Características del Telescopio.....	24.
Montura Altazimutal.....	24.
Telescopio de Refracción.....	25.
Telescopio de Reflexión.....	26.
Diafragma.....	26.
¿Qué es un Observatorio Virtual?.....	26.
¿Qué es la Proyección IMAX?.....	27.
Observatorio para aficionados.....	28.
Definición de Arquitectura Orgánica.....	30.
Marco Referencial	
Mapa de Referencia: Ubicación.....	34.



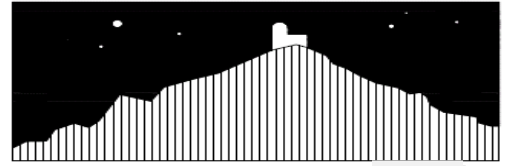


Factor climático.....	36.
Factor Hidrológico.....	37.
Tipo de suelo.....	37.
Aspecto Legal.....	37.
Análisis de casos análogos.....	40.
Definición del proyecto.....	50.
Usuario.....	51.
Premisas Generales.....	53.
Premisas Particulares.....	58.
Análisis del sitio.....	62.

Capítulo III: "Propuesta Arquitectónica"

Fase De Anteproyecto.....	69.
Memoria del Diseño.....	70.
Diagramación.....	74.
Planta de Conjunto.....	79.
Secciones.....	81.
Planos y Presentaciones.....	82-92.
Presupuesto.....	93.
Conclusiones.....	95.
Recomendaciones.....	97.
Bibliografía.....	99-100.
Anexos.....	101-106.

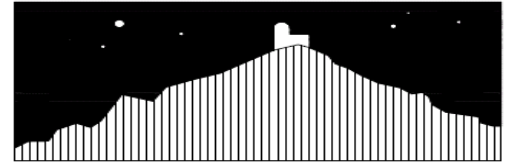




PRESENTACIÓN

**SÍNTESIS TEÓRICA-CONCEPTUAL Y METODOLÓGICA
(DISEÑO DE INVESTIGACIÓN)**





2. ANTECEDENTES DEL PROBLEMA:

En Mesoamérica existen observatorios astronómicos, que han contribuido a la ciencia de la astronomía y en relación al tema titulado "Observatorio Astronómico", se encuentran estudios realizados en la Universidad de San Carlos de Guatemala, por el Arq. Eduardo Arroyave, titulado "El Observatorio Nacional de Guatemala", realizada en noviembre de 1967. El estudio presentado por el Arq. Arroyave, le da énfasis a la meteorología, hidrología y sismología, donde no se profundiza en la observación de cuerpos celestes, también el proyecto fue planteado en Amatitlán donde hay mucha nubosidad, en la actualidad el área es donde está la estación del teleférico, y el terreno es de propiedad de MIMSA.¹

En la Facultad de Arquitectura la investigación sobre el tema Observatorio Astronómicos es muy escasa.

En artículo de la Revista "D Fondo", de Prensa Libre, edición 227, titulada "Con Mirada al Universo", fechado 9 de Noviembre del 2008, manifiesta que: "La ubicación del istmo es privilegiada, pero sus observatorios astronómicos son muy jóvenes".

En Guatemala el primer observatorio público, fue abierto en 1983, en el Cerrito del Carmen por Aníbal de León, quien con el paso de los años lo cambió de ubicación (ver Pag. 48).

En la licenciatura de Física Aplicada en la Universidad de San Carlos de Guatemala, el curso llevado por los estudiantes es de forma Optativa, sobre Astronomía. (Situación que inició a mitades de los 90').

En la revista D Fondo el artículo aclara: que el INSIVUMEH, no tiene un sitio dedicado a observaciones astronómicas con fines científicos. Así también se habló de abrir un observatorio astronómico en la Usac, pero no concuerdan las personas que desean impulsar la ciencia de la astronomía. En dicha revista el astrónomo Eduardo Rubio cita: "Esta región tiene una gran ventaja, por su ubicación en el hemisferio central, que podría ser explotada para instalar observatorios".

Asimismo, existen algunos antecedentes bibliográficos para el uso de categorías que se tomarán en cuenta en interpretación científica a este fenómeno, como la búsqueda de alternativas que podrían proponerse, de la perspectiva de un diseño arquitectónico referido a un observatorio astronómico en Aldea Lo De China, El Júcaro, El Progreso.

Entre la bibliografía consultada podemos citar lo siguiente:

La revista National Geographic edición "Los Mayas", se plantea:

"Los astrónomos de la antigüedad trazaban mapas de los cielos desde el observatorio de Chichen Itzá. Con la información obtenida, los sacerdotes escogían días propicios para plantar y cosechar, predecían los eclipses y organizaban sacrificios".²

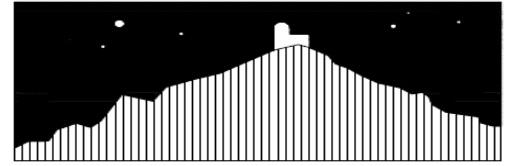
Sobre otros autores consultados se analiza lo siguiente:

En síntesis el hombre se ve en la necesidad de tener el conocimiento sobre Astronomía que constituye el estudio de los cuerpos celestes que nos rodean fuera de este mundo, en donde citan: que los sacerdotes mayas crearon un espacio en el cual podían calcular y observar los movimientos solares a través del transcurrir del tiempo, estos fenómenos que les servían para tener el control de

¹ El Observatorio Nacional de Guatemala. Tesis, Usac. Nov. 1967.

² revista National Geographic Society, Washington, D.C. pag. 40 diciembre de 1995





las estaciones (verano, invierno, otoño, primavera), denominados solsticios y equinoccios que se marcan así el solsticio de invierno (que ocurre entre el 20 y 22 de diciembre). El solsticio de verano (ocurre entre el 22-23 o 24 de junio).

El Equinoccio de primavera es en marzo y el otoño es en septiembre. Estas fechas todas cambian. Esto lo dice el almanaque astronómico.

De las mediciones solares con respecto a un punto de referencia, los hizo construir tres pirámides sobre una plataforma alineadas al eje norte-sur, esto en la ciudad de Uaxactún, Petén, Guatemala.

Teniendo en cuenta que los conocimientos evolucionan, y los avances tecnológicos progresan con el pasar del tiempo y a su vez que el interés del estudio del espacio aumenta, así como los cambios ambientales toman otro rumbo, se conoce el sitio adecuado para proponer un proyecto de este tipo el cual reúne los requerimientos adecuados para realizar actividades, que al turista o curiosos les llama la atención sobre observar las estrellas.

Por la necesidad e interés y el requerimiento por parte de la municipalidad de el Jícaro, El Progreso que plantea la realización del proyecto arquitectónico "**Observatorio Astronómico del Municipio El Jícaro El Progreso**" como un proyecto a realizar en un corto plazo.

3. JUSTIFICACIÓN:

La presente investigación denominada "Observatorio Astronómico, Aldea Lo De China, El Jícaro, El Progreso"; constituye un estudio técnico descriptivo, en donde permitirá plantear otras propuestas arquitectónicas sobre observatorios astronómicos. Y que tanto el estudiante como el profesional de la misma, pueda incrementar el conocimiento relacionando la ciencia de la Astronomía con la técnica de la Arquitectura.

El área del proyecto está recomendada por expertos de la materia en observación de cuerpos celestes, por la limpieza de la atmósfera, ya que en la misma, no existe nubosidad y afluencia pluvial.

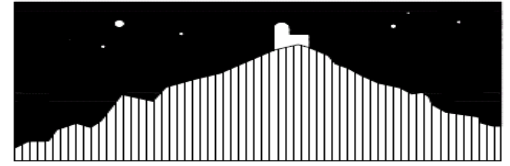
Así como el sector se encuentra de norte a sur, permitirá una visualización clara de los astros o cualquier otro cuerpo celeste. Dicho sector colinda con un área protegida la cual no se involucra con el proyecto y a la vez favorece ya que la actividad principal del proyecto se realiza a oscuridad absoluta.

Con la propuesta del observatorio astronómico se pretende atraer turismo, para generar ingresos a la población de El Jícaro, El Progreso; y que el mencionado proyecto sea punto principal del lugar.

El observatorio astronómico del municipio de El Jícaro, también ayudará a la población dándole los conocimientos necesarios sobre dicho tema.

El observatorio astronómico ayudará al departamento de física de las facultades de ingeniería, de las Universidades del país, para comprobar teorías sobre el recorrido de los astros y cuerpos celestes, a través de la observación y cómputo en sus instalaciones, y así promover la carrera de astronomía en Guatemala.

Otra institución que podrá aprovechar la creación del observatorio astronómico será el Ministerio de Educación, enviando estudiantes de cualquier nivel, designándoles tareas para el aprendizaje no



solamente de la Astronomía, sino la aplicación práctica, al observar a través de equipo especializado los astros.

Todas las actividades de extensión se darán por medio de material visual, impreso, visitas guiadas al observatorio, conferencias, actividades técnicas, programas seleccionados para diferentes niveles, dichas actividades crearán fuentes de trabajo.

En la actualidad el INSIVUMEH no cuenta con un departamento de astronomía, lo cual el presente estudio lo está contemplando, para que el mismo sea creado, ya que tiene relación con los departamentos de meteorología, sismología e hidrología.

4. OBJETIVOS:

4.1 GENERAL:

- Contribuir al desarrollo del tema de investigación, que es la Astronomía, se plantea la propuesta Arquitectónica por medio de un Observatorio Astronómico, que sea un espacio físico para realizar las diversas actividades que allí se desarrollan.

4.2 ESPECÍFICOS:

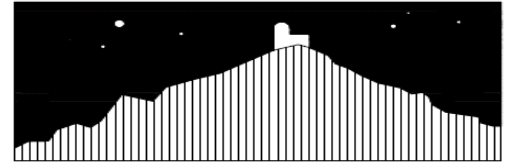
- Aplicar conceptos de bio-arquitectura y conocimientos arquitectónicos enfocados a la necesidad de un Observatorio Astronómico.
- Elaborar una propuesta Arquitectónica de un Observatorio Astronómico que se adecue al entorno.
- Plantear un anteproyecto que atienda al turismo interno (doméstico y de entrada), dentro de un espacio de unidad turística.

5. DELIMITACION DEL TEMA:

5.1 TIPO DE ARQUITECTURA:

El proyecto a realizarse será propiamente un Diseño de Arquitectura eco-educativa turística para aprovechar todos los recursos del entorno, para la misma propuesta se tomarán conceptos de Bío-arquitectura.

La arquitectura propuesta tomará como base las necesidades de los aparatos a emplear así como las actividades a proponer y a realizar.



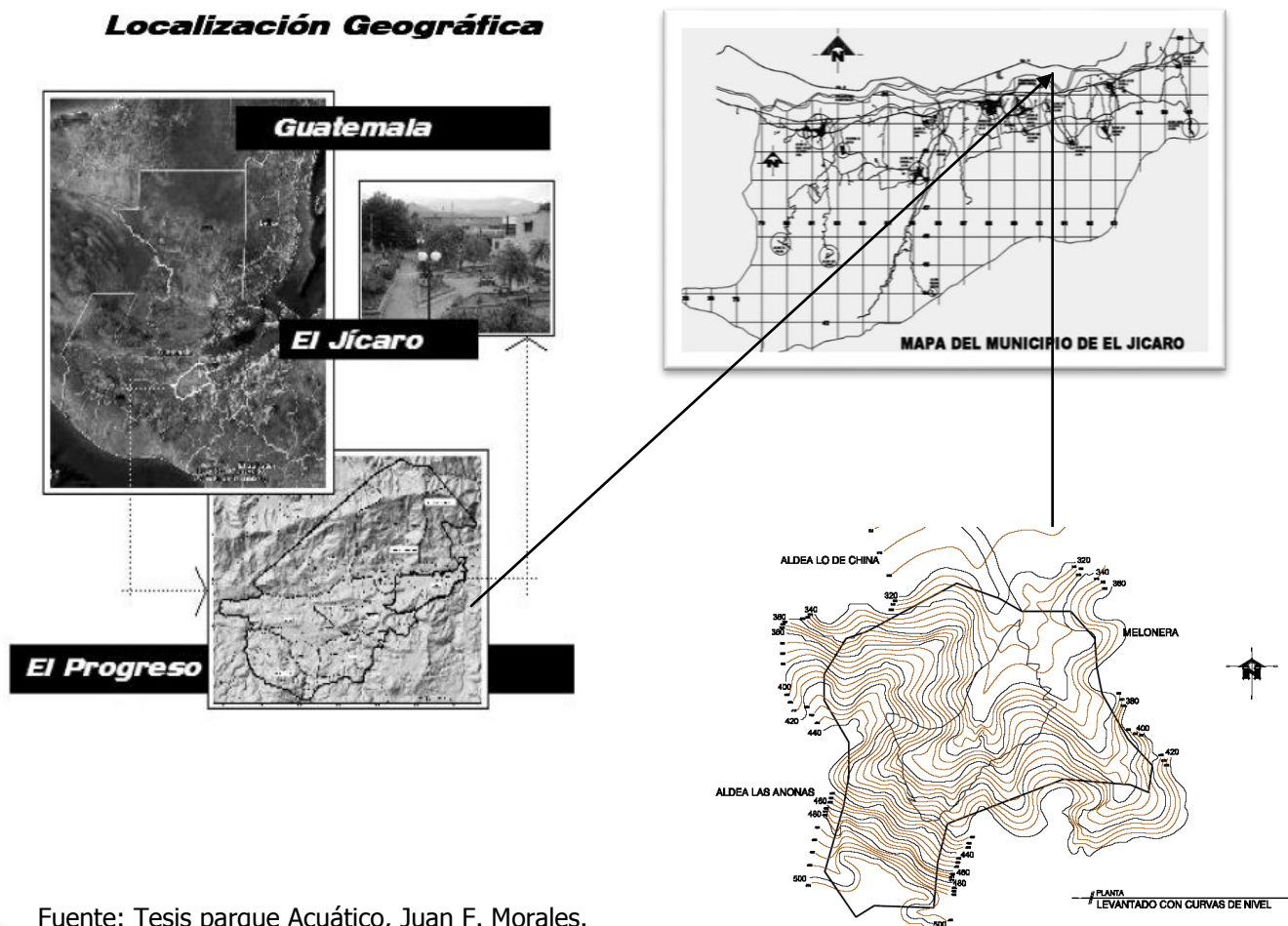
5.2 DELIMITACION TERRITORIAL:

El proyecto está enmarcado en el municipio del Jícaro, el cual es municipio del Departamento de el Progreso, para la delimitación se tomara en cuenta, aspectos físicos, culturales, climáticos y culturales.

Su cabecera municipal se ubica a una altitud de 245 msnm, tiene una extensión territorial de 249 Km², de la ciudad capital de 107 kilómetros y a 26 Km de la cabecera Departamental, Guastatoya, en ambos casos, se llega por la ruta CA-9 carretera al Atlántico. El Municipio se ubica sobre la Sierra Madre y cuenta con cinco Cerros: Malpaís, Morral, Mulatal, Nansal y Ananopa.

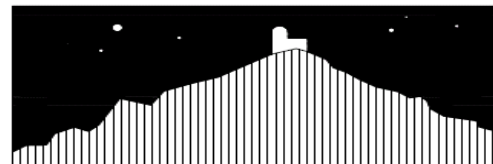
El terreno que se plantea utilizar en el anteproyecto, es propiedad de la Municipalidad del Jícaro, esto implica los beneficios hacia la misma como ente principal, asimismo, las características morfológicas del terreno hacen que este sea apropiada para la creación del Observatorio Astronómico, contribuye a ello el libre acceso, por los diferentes medios vehiculares, por lo que no tiene dificultades en la visita de este lugar.

Imagen 1: EL JICARO



Fuente: Tesis parque Acuático, Juan F. Morales.





Municipio de El Júcaro

El municipio de El Júcaro está situado en la Región semiárida del Valle del Motagua, en el Nororiente de Guatemala; al oeste de la Cabecera Departamental El Progreso, en el margen norte del Río Grande o Motagua. Es una región importante para el patrimonio natural del país, debido a la singularidad de su paisaje, su flora y fauna; La región semiárida tiene la representación de dos zonas de vida; el Monte Espinoso Seco y el Bosque seco. Este ecosistema guarda una estrecha relación con la Reserva de Biosfera Sierra de las Minas, la cual sirve de barrera natural para la humedad proveniente del Atlántico, caracterizándolo por las condiciones extremas de baja precipitación anual, único en Centroamérica, por sus condiciones de extrema sequedad en la región (TNC-FDN 2003).

La distribución político administrativa del municipio está formada por un pueblo y catorce aldeas, cuatro caseríos y cuatro fincas. El municipio cuenta con una población total de 13,636 habitantes³, 7,117 hombres y 6,519 mujeres. Con una densidad de población de 65 hab/Km², 3,753 personas se ubican en la zona urbana y el resto el 70% de la población se ubica en el área rural. El índice de pobreza es el 42% y de extrema pobreza es del 5.6%. El 99% de la población es ladina. Tiene un índice de analfabetismo del 10% y el 57% ha concluido el nivel primario. Cuentan sus habitantes que el municipio recibió el nombre de Júcaro porque en el lugar existieron muchos árboles de Júcaro. Según investigaciones afines, el municipio fue habitado por la raza de los Pipiles (Lucillos)

5.3 DELIMITACION CLIMATOLOGICA:

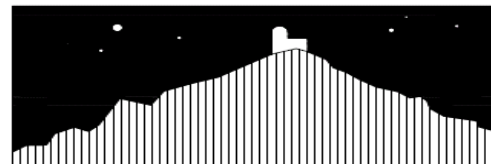
Imagen 2: RIO MOTAGUA



El clima del municipio es templado en la parte alta, aun cuando no está bien marcado (Piedra Ancha, Pino, Pila de Moscoso, Guayabo, Roble), y Cálido con temperaturas promedio de 34°C en las partes bajas (Cabecera Municipal, Espíritu Santo, Ojo de Agua, Los Bordos, Santa. Rosalía, Anonas, Agua Caliente, Lo de China, El Tambor, El Zapote, Las Ovejas, Paso de Los Jalapas, Joyas, Palma), tiene una escasa precipitación pluvial (media de 582 mm al año).

Fuente: Francisco Morales.

³ Censo XI poblacional 2002. INE



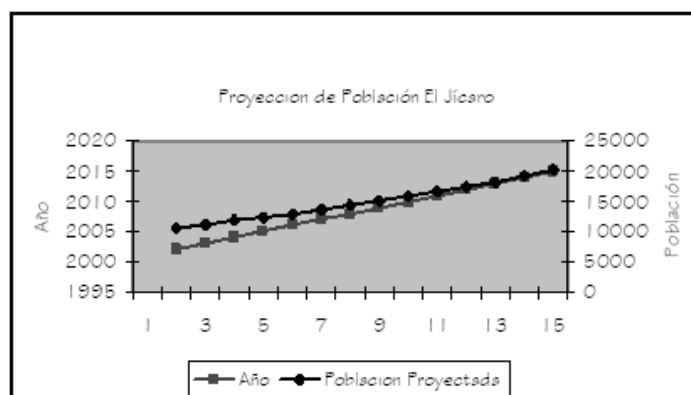
La topografía del territorio es quebrada y plana, el principal río, es el Río Grande o Motagua. Los suelos están desarrollados sobre materiales volcánicos en materiales sedimentarios y metamórficos, por las características de estos materiales la mayoría de las actividades agrícolas se desarrollan en las riveras de los ríos.

La hidrológica del municipio es formada por ríos, nacimientos de agua y corrientes efímeras entre los cuales se mencionan los ríos: Motagua o grande, agua caliente o tambor, las ovejas (riachuelo conocidos por varios nombres Monte jute, Río Bravo). Entre los Nacimientos Agua Caliente, Ojo de Agua, Los Bordos, Las Ovejas, Santa Rosalía, El Jícara, La Palma, Las Joyas.

5.4 DELIMITACION POBLACIONAL:

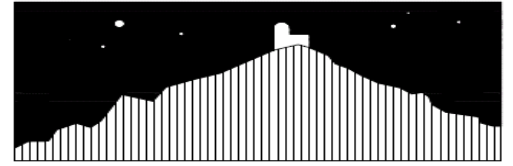
El municipio de El Jícara Cuenta con una Población Absoluta de 13,636 habitantes aproximados los cuales están distribuidos en 7,117 hombres y 6,519 mujeres con una población relativa de 55 personas por kilómetro cuadrado según XI Censo de población y VI .

- Habitación 2002.⁴



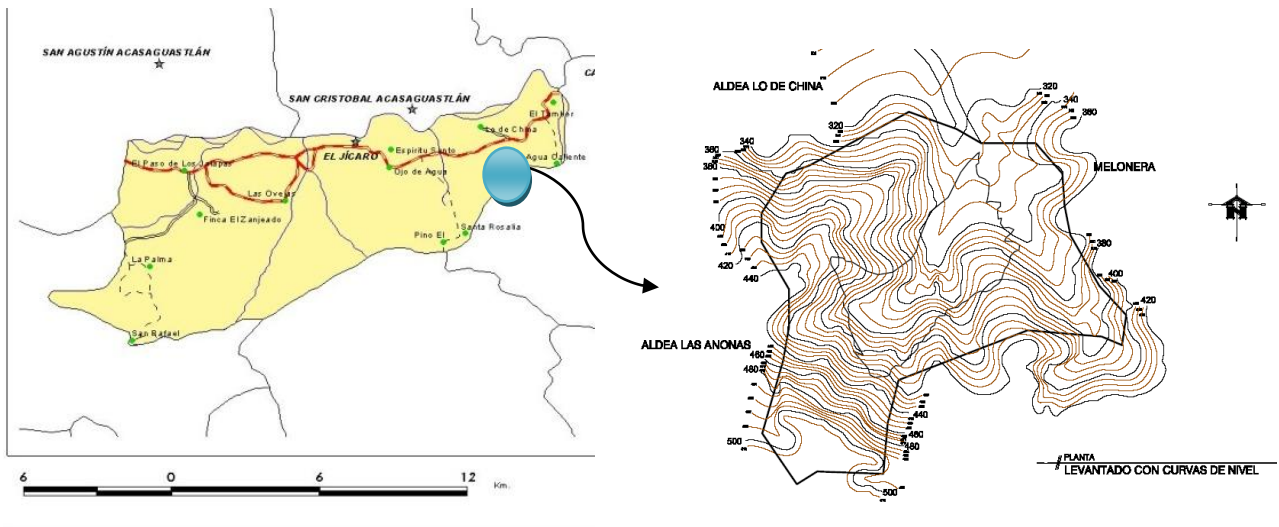
Año	Población Proyectada	Factor	Población
2002	10,685	1.05	11,219
2003	11,219	1.05	11,780
2004	11,780	1.05	12,369
2005	12,369	1.05	12,907
2006	12,907	1.05	13,636
2007	13,636	1.05	14,318
2008	14,318	1.05	15,034
2009	15,034	1.05	15,786
2010	15,786	1.05	16,575
2011	16,575	1.05	17,404
2012	17,404	1.05	18,274
2013	18,274	1.05	19,188
2014	19,188	1.05	20,147
2015	20,147	1.05	21,154

⁴ INE (Instituto de Nacional de Estadística) Imagen del folleto del censo 2002

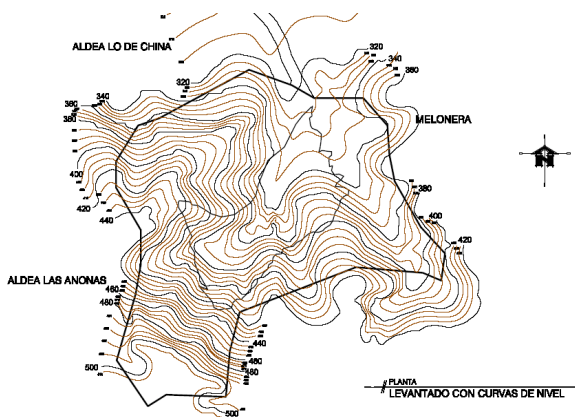


5.5 DELIMITACION ESPACIAL:

El proyecto está ubicado en la aldea Lo De China, en la copa del bosque seco espinoso, lo que contribuye a las características del proyecto del Observatorio Astronómico, dicha área es protegida, asimismo, el libre acceso vehicular representa beneficio al turismo, no solo interno sino que externo.



ACCESO PRINCIPAL.



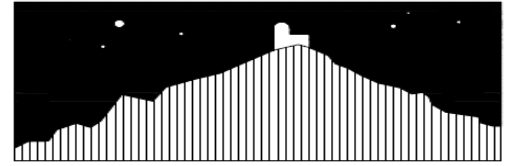
Ubicación Geográfica:

Se encuentra en la Carretera Antigua, Km. 97 a Cabañas, que conecta con Zacapa, la cual se puede desplazar en vehículo liviano y pesado (Camioneta).

Delimitaciones:

- Al Norte:** Bosque seco espinoso.
- Al Sur:** Campo Rustico.
- Al Este:** Finca El Amanecer.
- Al Oeste:** Aldea Las Anonas.





INGRESO DE TERRACERIA.



F1.01.01 En esta fotografía se muestra el acceso al terreno mencionado en el proyecto, por la carretera que rodea el Bosque seco espinoso. Se destaca que en el se puede ingresar en vehículo liviano.

Fuente: Foto propia del Autor.

F2.01.01 En esta fotografía se aprecia el camino de acceso al terreno del proyecto el cual tiene un ancho de 7.2mts. También se puede observar que existe vegetación dentro del camino.

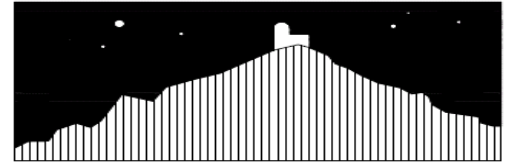


Fuente: Fotografía propia del Autor.



F3.01.01 Esta fotografía muestra la altitud de la mitad del terreno.

Fuente: Fotografía propia del Autor.



5.6 DELIMITACION TEMPORAL (tiempo ejecución):

El tiempo estimado para dicho proyecto es de seis meses y se realizará por medio de fases las cuales se especificaran dentro del cronograma.

5.6.1 DELIMITACION TEMPORAL DE LA PROPUESTA:

La propuesta se trabajara en un tiempo estimado de seis meses, el cual se llevará a cabo por medio de fases, de acuerdo al visto bueno del asesor y los consultores.

5.6.2 DELIMITACION DE LA ACTIVIDAD:

Será a nivel de Anteproyecto.

5.6.3 PROBLEMA:

En la actualidad el 2009 fue el año de la Astronomía, (propuesto por las Naciones Unidas) se carece de un observatorio el cual sería de gran importancia para las universidades para formar la escuela de Astronomía, así como brindar un nuevo camino al interés Humano.

El problema también se presenta por la falta de un Diseño adecuado, también existe muy poca información para este tipo de temas.

Una propuesta como esta ayudaría, a las limitantes que tiene el INSIVUMEH en la actualidad.

Un proyecto como este atraería turismo a este lugar, ya que como se mencionó, es un lugar adecuado para este tipo de proyectos.

5.7 METODOLOGIA

La Metodología para elaborar este proyecto está dividida en las siguientes etapas:

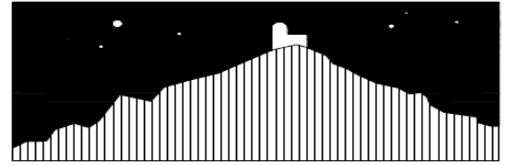
PRIMERA ETAPA: Esta etapa comprende la concepción del proyecto, en la cual se buscan las mejores soluciones, para las necesidades del proyecto a través de teorías y la investigación de conceptos los cuales estén relacionados al tema a investigar.

SEGUNDA ETAPA: Esta etapa comprende el estudio de los Fundamentos teóricos y se convierten en premisas de Diseño, las cuales nos aportarán al proyecto las primeras aproximaciones del mismo.

TERCERA ETAPA: Esta etapa estará formada por el Anteproyecto, el cual estará formado por todos los detalles necesarios, así como los aspectos a destacar dentro del proyecto.

CUARTA ETAPA: Comprende en la presentación del proyecto a través de apuntes en 3d (tercera dimensión). Incluyendo vistas importantes del proyecto.

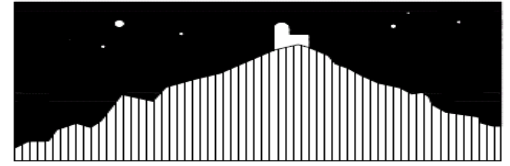




CAPITULO I
MARCO TEORICO

"GENERALIDADES SOBRE OBSERVATORIO ASTRONÓMICO"





1.1 El hombre y El Espacio:

La curiosidad del hombre con el espacio crece cuando se hace la pregunta: ¿Qué habrá más allá de las nubes? Y la curiosidad de los cuerpos que se ven e iluminan por las noches.

Al contemplar el cielo el ser humano no dejará de pensar sobre la majestuosidad del espacio, al admirar esos puntos iluminantes que nos rodean siempre se sentirá muy pequeño, pero con grandes interrogantes; el interés del mismo ha hecho que al transcurrir del tiempo lo haya abarcado como un estudio, una ciencia, una religión.

En diferentes tiempos, en diferentes lugares, el hombre se ha apasionado por el cosmos; donde el ser humano ha podido contemplarlo. Es inevitable que no se asombre por el cielo que nos rodea, los poetas, escritores, filósofos, matemáticos, y hasta personas y seres que no son de ciencia admiran EL ESPACIO.

1.2 La Astronomía

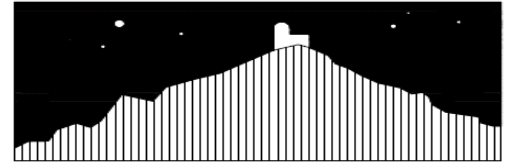
Es la rama de la ciencia que trata sobre el estudio de los cuerpos del espacio, incluyendo todos los cuerpos físicos del Universo. Los tres hechos fundamentales que determinan los grandes fenómenos de la astronomía, como lo observamos en el curso de nuestras vidas, son:

- La forma del globo o planeta Tierra en que vivimos;
- Su rotación diurna sobre su eje;
- Su revolución anual alrededor del Sol.

Los cuerpos celestes que nos rodean en todas direcciones, que en realidad son tan numerosos durante el día como en las noches, pues durante el día se borran por la depresión de luz en la atmósfera. Es por ello que el estudio de estos se recomienda en obscuridad absoluta.

Para entender bien el estudio de los astros comenzaremos con la rotación de la tierra sobre su eje, el cual produce el día y la noche y la aparente salida y puesta de los cuerpos celestes y a esto se le llama la **Moción Diurna**. Esta se debe de considerar en dos aspectos, ya sea como la verdadera rotación, o como una aparente rotación de los cielos en la dirección opuesta.

Debemos de considerar el efecto del movimiento anual de la tierra alrededor del sol. Ya que este se pone 365 veces y las estrellas se levantan y se ponen 366 veces, como estas siempre están en posición absoluta, que quiere decir, que en un año en curso hay mas posibilidad de observar los astros sin una interrupción lumina, aparentemente el paso del sol entre las estrellas se puede trazar en un mapa por medio de observaciones astronómicas, (ver pág. 19) estos círculos no coinciden, pero se cruzan en dos puntos opuestos en un ángulo de $23 \frac{1}{2}^{\circ}$, que se llama la oblicuidad de la eclíptica.



En la historia la astronomía ha sido ligada con las civilizaciones más avanzadas de la antigüedad, entre las más destacadas se encuentra la civilización egipcia, quienes observaron que las estrellas realizan un giro completo en poco más de 365 días. Además este ciclo de 365 días del Sol concuerda con el de las estaciones, y ya antes del 2500 a.C. los egipcios usaban un calendario basado en ese ciclo, por lo que cabe suponer que utilizaban la observación astronómica de manera sistemática desde el cuarto milenio⁵.

En América durante la época precolombina se desarrolló un estudio astronómico bastante extenso, es así como destaca la civilización maya, quienes conocieron desde el tercer milenio a. C. como mínimo un desarrollo astronómico muy polifacético. Muchas de sus observaciones han llegado hasta nuestros días (por ejemplo un eclipse lunar del 15 de febrero de 3379 a. C.) y se conocían con gran exactitud las revoluciones sinódicas de los planetas, la periodicidad de los eclipses etc. El calendario comienza en una fecha cero que posiblemente sea el 8 de junio de 8498 a. C. en nuestro cómputo del tiempo, aunque no es del todo seguro. Los mayas tenían además un año de 365 días (con 18 meses de 20 días y un mes intercalado de 5 días).⁶

A los griegos se debe el gran impulso que se dio al estudio de los fenómenos celestes. Entre los filósofos y matemáticos que dedicaron gran parte de su obra al estudio de la Astronomía, hemos de citar a Pitágoras, Aristóteles y a Eratóstenes que vivió en Alejandría en el siglo II (a. de J.C.) al cual se le debe la primera medida realizada de radio de la tierra, asombrosamente precisa, pensando los medios que utilizó.

La Astronomía se divide en varias ramas o partes entre las que citaremos:

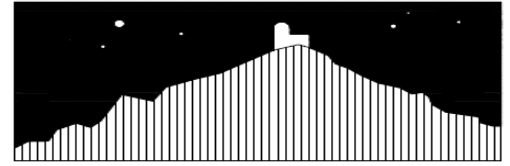
1.2.1 Cosmografía o Astronomía de observación: Es aquella que explica todo cuando constituye el espectáculo que ofrece el cielo en la observación inmediata, describiendo las constelaciones, el movimiento del Sol en su órbita aparente; es un estudio con recurso sencillo que se efectúan con ayuda de distintos sistemas de coordenadas.

1.2.2 Astronomía Física o Astrofísica: Es Aquella que determina la constitución física de los astros, con ayuda fundamentalmente de estudios espectrales, esta parte de la astronomía ha experimentado recientemente grandes progresos debido a los vuelos espaciales, que han permitido observar el universo sin la intervención de nuestra atmosfera.

1.2.3 Astronomía Mecánica o Mecánica Celeste, cuyo objeto es el estudio del conjunto de leyes que rigen el estado de equilibrio de los cuerpos celestes.

⁵ www.astromia.com/historia/astroegipto.htm

⁶ www.mayasautenticos.com/maya_astronomia.htm



1.2.4 Astronomía de Posición, cuyo fin es la resolución de los problemas relacionados con la determinación de las coordenadas geográficas de un lugar y el azimut de una dirección.

1.3 Sistema eclíptico:

Se utiliza normalmente para describir el movimiento de los planetas y calcular los eclipses; los círculos de referencia son la eclíptica y el círculo de longitud que pasa por los polos de la eclíptica y el punto ecuatorial.

1.4 El Movimiento de los Astros:

Para conocer el movimiento de los astros, los observadores deben tener un amplio conocimiento de los sistemas de coordenadas por medio de focos, dichos sistemas conocidos como la elipse y la parábola, sistemas que son diferentes, y que se complementan por las diferentes propiedades que cada uno posee, es por ello que se presentan dichos sistemas:

1.4.1 La Elipse

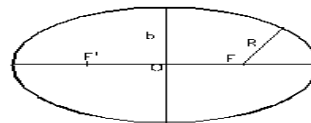
Una elipse es la curva cerrada que resulta al cortar la superficie de un cono por un plano oblicuo al eje de simetría –con ángulo mayor que el de la generatriz respecto del eje de revolución. Una elipse que gira alrededor de su eje menor genera un esferoide achatado, mientras que una elipse que gira alrededor de su eje principal genera un esferoide alargado.

“Los planetas en su movimiento alrededor del Sol describen órbitas elípticas en uno de cuyos focos se encuentra el Sol” (Primera Ley de Kepler, 1609).⁷

En el Universo, el movimiento más frecuente de estrellas, planetas, satélites, etc. es el descrito mediante trayectorias elípticas (la circunferencia es un caso particular de elipse). Esto es así porque, a grandes distancias y para objetos sin carga eléctrica neta importante, la fuerza principal que gobierna este movimiento es la Fuerza Gravitatoria.

Fórmula de la Elipse:

Ecuación de la elipse: $\frac{x^2}{a^2} + \frac{y^2}{b^2} = 1$

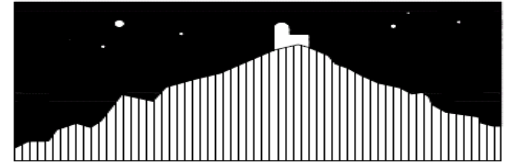


Fuente: www.geometriaaplicada.com Esquema de movimiento de planetas alrededor del sol.

1.4.2 La Parábola:

Esta es un segmento de una elipse la cual es mas abierta, y su trayectoria es mas grande la cual abarca mas espacio dentro de dos puntos.

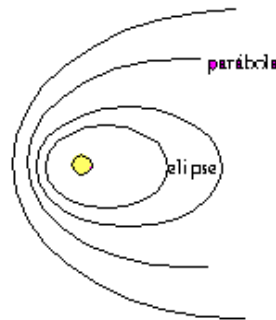
⁷ www.wikipedia.com/elipse



La parábola es el lugar geométrico de los puntos del plano que equidistan de una recta (directriz, perpendicular al eje de simetría) y de un punto (el foco, que se encuentra situado en el eje de simetría de la parábola).

La fórmula de la Parábola es:

Ecuación de la parábola : $y^2 = px$



Fuente: www.geometriaaplicada.com Esquema de movimiento de planetas alrededor del sol.

En el Universo, el movimiento más frecuente de estrellas, planetas, satélites, etc. es el descrito mediante trayectorias elípticas (la circunferencia es un caso particular de elipse). Esto es así porque, a grandes distancias y para objetos sin carga eléctrica neta importante, la fuerza principal que gobierna este movimiento es la Fuerza Gravitatoria.

Para entender el movimiento de los astros citamos las leyes de Kepler:

1.4.3 Leyes de Kepler:

Donde la primera ley constata que los planetas describen trayectorias elípticas. El sol ocupa uno de los dos focos de la elipse y el otro está vacío.

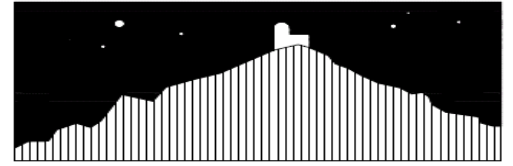
La segunda ley enuncia que el radio vector (esto es la línea imaginaria que une el centro de un planeta con el del Sol) barre áreas iguales en tiempos iguales. Dicho en otras palabras un planeta se mueve más rápidamente cuando se encuentra próximo al Sol (perihelio) y mas lentamente cuando se encuentra alejado de él (afelio).

La tercera ley relaciona el período Orbital de un planeta y su distancia al Sol y hace posible montar un modelo completo a escala del Sistema Solar.

1.4.4 Otros Sistemas de Coordenadas Utilizados:

Para conocer el movimiento de los cuerpos celestes también se debe de profundizar como se hace el estudio desde el observatorio:

- a. Sistemas de coordenadas polares: Según Martin Asín: "En Astronomía se utiliza el sistema de coordenadas polares, ya que en general no se conoce la distancia que existe desde un



astro al origen de las coordenadas”⁸. Estas coordenadas también llamadas esféricas no fijan posición, sino solamente la dirección.

Para definir un sistema, hay que dar, como indicado anteriormente, un plano fundamental, un punto fundamental y un sentido para la medida de ángulos. “Los planos fundamentales que adoptamos en Astronomía son: El Horizonte, **el Ecuador** y la Eclíptica. Cuando el plano es el del horizonte, tendremos coordenadas horizontales; cuando sea el Ecuador, coordenadas Ecuatoriales, y cuando sea Eclíptica coordenadas Eclípticas”.

b. Sistema de coordenadas horizontales: Consideramos como plano fundamental el horizonte.

Se define como el plano normal a la dirección de la gravedad. Este plano, puede materializarse por la nivelación de una plataforma, lo normal sería la dirección de la gravedad la cual es la dirección de la plomada.

Sabemos que la gravedad es la resultante entre la fuerza de la gravitación y la fuerza centrífuga, debido al giro de la tierra, definido por el plano fundamental, tomamos como punto de referencia el punto cardinal sur, y como sentido el retrógrado.

Debido a que no se conocen las distancias de los planetas, el alemán matemático Johann Titius publica una interesante relación numérica en 1766 que daba cuenta de las distancias al Sol de los Seis planetas conocidos. “Empezó con la sucesión de 0, 3, 6, 12, 24,48 y 96 en la que a partir del 3, cada cifra es el doble de la anterior. Sumando 4 a cada uno obtuvo 4, 7, 10, 16, 28,52 y 100.”⁹

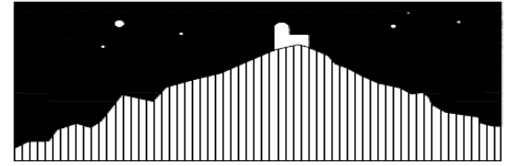
Según Titius: si se toma una escala en la que la distancia del sol a la tierra es igual a 10, los demás números coinciden muy aproximadamente con distancias de los planetas al sol.

Sistema Solar



⁸ Astronomía, F. Martin Asín, tercera Edición, Madrid 1990

⁹ Astronomia, Brian Jones, editorial Martines Roca, pag 20, 1992.



Fuente: wikipedia.sistema_solar.com

1.4.5 LEY DE GRAVITACIÓN:



Fue el gran físico y matemático Isaac Newton (1642-1727) quien formuló la Ley de la Gravitación que explica los movimientos de los planetas y satélites en el Sistema Solar¹⁰.⁽⁵⁾

Esta ley reúne las tres leyes de Kepler en una sola:

Fuerza, gravedad, masas y distancia al foco, está quiere decir en formula:

$$F = G \frac{Mm}{R^2}$$

F = fuerza de atracción,
G = la constante de gravitación universal,
M y m = las masas del Sol y el planeta y
R = la distancia al foco de la elipse, ocupado por el Sol.

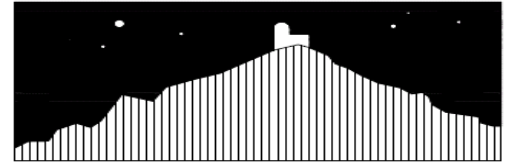
Como su nombre indica, esta ley es válida en cualquier parte del Universo, y rige el movimiento entre dos cuerpos cualesquiera de masas M y m. "No podemos decir, sin embargo, que los cuerpos, sometidos a esta ley, siempre vayan a moverse describiendo trayectorias elípticas. En primer lugar, si son más de dos los cuerpos cuyas fuerzas de atracción interactúan, el movimiento puede ser extremadamente complicado. Pero además, depende de otras magnitudes físicas: como la energía"¹¹.⁽⁶⁾

1.5 OBSERVATORIO:

Un observatorio es una construcción o lugar donde se observan fenómenos celestes o terrestres. Estos se instalan en lugares que posean un clima, o las condiciones apropiadas para la observación de aquello que se pretende estudiar. Las disciplinas que hacen uso de observatorios son múltiples, es el caso de la astronomía, climatología, sismología, geología, meteorología y vulcanología.

¹⁰ www.gravitacion/nasa.com

¹¹ www.leydegravitacion.wikipedia.com



Cada tipo de observatorio tiene su propio equipo e instalación, ya sea según su finalidad algunos tienen Telescopios, radio telescopios, sismógrafos, acelerógrafos, radares, pluviómetros, termómetros, etc.¹²

1.5.1 OBSERVATORIO METEREOLÓGICO: Es el que tiene como función la observación de los fenómenos atmosféricos, o meteoros.

1.5.2 OBSERVATORIO SISMOLOGICO: Estos son utilizados para estudio y registro de temblores de la tierra.

1.6 OBSERVATORIO ASTRONÓMICO:

Se conoce como observatorio astronómico al lugar destinado al estudio de los cuerpos celestes y del cielo en general. Este mismo está compuesto por una serie de espacios los cuales están destinados para las actividades de estudio de los cuerpos celestes, los observatorios Astronómicos deben de estar ubicados en lugares con determinadas características¹³.

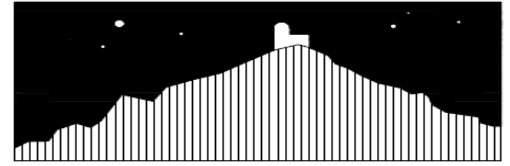
Para determinar el lugar adecuado de un observatorio tiene que cumplir los requerimientos establecidos por la Organización meteorológica mundial (OMM) los cuales los primarios son los siguientes:

- En 1965, la Altura establecida fue de los 1500 metros sobre el nivel del mar, a partir del año 1988, la organización establece que la altura debe de ser no menor de 150 MSNM. (Ver imágenes A-1 y A-2, en casos Análogos).
- Ubicación a no menos de 100 km. Del litoral marítimo
- Atmosfera: clara y libre que el espacio no tenga muchos obstáculos nubosos
- Terreno compacto, preferiblemente roca primitiva
- Terreno libre de perturbaciones sísmicas, esto porque el equipo es de alta precisión
- Terreno de fácil acceso y comunicación directa con vías terrestres de primer orden.
- Concentración de obscuridad absoluta por la noche.

Así los Observadores Astronómicos se localizan en las altas montañas o alturas considerables, el estudio que se realiza en los observatorios Astronómicos, se debe de realizar con las condiciones Atmosféricas Adecuadas así como son los espacios abiertos: una claridad absoluta y visibilidad contemplada y graduada por diafragmas.

¹² Enciclopedia Encarta 2008

¹³ EL OBSERVATORIO DE GUATENALA ARROYAVE TESIS. 1967



Las ciencias que intervienen en el proyecto de un observatorio Astronómico, son: La meteorología que está compuesta por la Hidrogeología y Climatología, se dará un concepto de las ciencias ya mencionadas.

1.7 LA METERELOGIA:

La meteorología es una disciplina muy compleja, pese a que muchos sólo conocen de ella los aspectos concernientes a la climatología y la previsión del tiempo. Su campo de estudios abarca, por ejemplo, las repercusiones en la Tierra de los rayos solares, la radiación de energía calorífica por el suelo terrestre, los fenómenos eléctricos que se producen en la ionosfera, los de índole física, química y termodinámica que afectan a la atmósfera, los efectos del tiempo sobre el organismo humano, etc.

Los temas de la meteorología teórica se fundan, en primer lugar, sobre un conocimiento preciso de las distintas capas de la atmósfera y de los efectos que producen en ella los rayos solares. En particular, los meteorólogos establecen el balance energético que compara la energía solar absorbida por la Tierra con la energía irradiada por ésta y disipada en el espacio interestelar. Todo estudio ulterior implica, por lo demás, un conocimiento de las repercusiones que tienen los movimientos de la Tierra sobre el tiempo, los climas, la sucesión de las estaciones. También dan lugar a profundos estudios teóricos los dos parámetros principales relativos al aire atmosférico: la presión y la temperatura, cuyos gradientes y variaciones han de ser conocidos con la mayor precisión.

En lo concerniente a la evolución del tiempo, tiene especial importancia el estudio del agua atmosférica en sus tres formas: (gaseosa, líquida y sólida), así como las condiciones y circunstancias que rigen sus cambios de estado (calor latente de evaporación, de fusión, etc.), de la estabilidad e inestabilidad del aire húmedo, de las nubes y las precipitaciones.

Otra rama fundamental se esfuerza en determinar las leyes que rigen la circulación general de la atmósfera, la formación y los movimientos de las masas de aire, el viento y las corrientes en general, la turbulencia del aire, las condiciones en que se forman y mueven los frentes, anticiclones, ciclones y otras perturbaciones, así como los procesos que dan lugar a los meteoros.

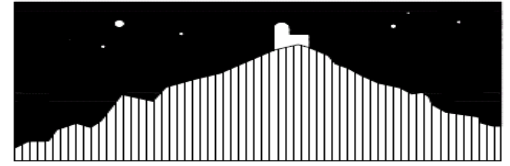
1.8 LA HIDROMETEOROLOGIA:

Es el estudio del ciclo del agua, ósea desde su evaporación inicial en el aire, procedente del agua del mar, su condensación subsiguiente para formar las nubes.¹⁴

1.9 LA CLIMATOLOGIA:

Trata las condiciones medias o promedio de la atmósfera y en su acción sobre el suelo.

¹⁴ TESIS OBSERVATORIO DE GUATEMALA, LUIS ARROYAVE, 1967.



Telescopio en el Observatorio de Niza.



1.10 COMO OBSERVAR LOS ASTROS?

Los cuerpos celestes se pueden estudiar a través de Telescopios hay diferentes clases de telescopios esto depende de tamaño, lente y la capacidad del diafragma.

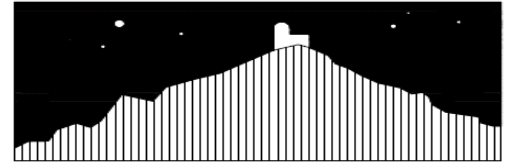
1.11 Telescopio

Se denomina **telescopio** (del griego τῆλε "lejos" y σκοπέω "ver") al instrumento óptico que permite ver objetos lejanos con mucho más detalle que a simple vista. Es herramienta fundamental de la astronomía, y cada desarrollo o perfeccionamiento del telescopio ha sido seguido de avances en nuestra comprensión del Universo.¹⁵

Fuente: Telescopio en el Observatorio de Niza.

Existen varios tipos de telescopio: refractores, que utilizan lentes; reflectores, que tienen un espejo cóncavo en lugar de la lente del objetivo, y catadióptricos, que poseen un espejo cóncavo y una lente correctora. El telescopio reflector fue inventado por Isaac Newton en 1688 y constituyó un importante avance sobre los telescopios de su época al corregir fácilmente la aberración cromática característica de los telescopios refractores.

¹⁵ telescopio Wikipedia, www.telescopio.wikipedia.com



1.12 Características de telescopios:

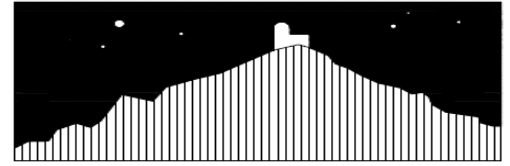
El parámetro más importante de un telescopio es el diámetro de su "lente objetivo". Un telescopio de aficionado generalmente tiene entre 76 y 150 mm de diámetro y permite observar algunos detalles planetarios y muchísimos objetos del cielo profundo (cúmulos, nebulosas y algunas galaxias). Los telescopios que superan los 200 mm de diámetro permiten ver detalles lunares finos, detalles planetarios importantes y una gran cantidad de cúmulos, nebulosas y galaxias brillantes.

Para caracterizar un telescopio y utilizarlo se emplean una serie de parámetros y accesorios:

- Distancia Focal: es la longitud focal del telescopio, que se define como la distancia desde el espejo o la lente principal hasta el foco o punto donde se sitúa el ocular.
- Diámetro del objetivo: diámetro del espejo o lente primaria del telescopio.
- Ocular: accesorio pequeño que colocado en el foco del telescopio permite magnificar la imagen de los objetos.
- Lente de Barlow: lente que generalmente duplica o triplica los aumentos del ocular cuando se observan los astros.
- Filtro: pequeño accesorio que generalmente opaca la imagen del astro pero que dependiendo de su color y material permite mejorar la observación. Sé ubica delante del ocular, y los más usados son el lunar (verde-azulado, mejora el contraste en la observación de nuestro satélite), y el solar, con gran poder de absorción de la luz del Sol para no lesionar la retina del ojo.
- Razón Focal: es el cociente entre la distancia focal (mm) y el diámetro (mm). (f/ratio)
- Magnitud límite: es la magnitud máxima que teóricamente puede observarse con un telescopio dado, en condiciones de observación ideales. La fórmula para su cálculo es:
 $m \text{ (límite)} = 6,8 + 5 \log (D)$ (siendo D el diámetro en centímetros de la lente o el espejo del telescopio).
- Aumentos: La cantidad de veces que un instrumento multiplica el diámetro aparente de los objetos observados. Equivale a la relación entre la longitud focal del telescopio y la longitud focal del ocular (DF/df). Por ejemplo, un telescopio de 1000 mm de distancia focal, con un ocular de 10mm de df. proporcionará un aumento de 100 (se expresa también como 100X).
- Trípode: conjunto de tres patas generalmente metálicas que le dan soporte y estabilidad al telescopio.
- Portaocular: orificio donde se colocan el ocular, reductores o multiplicadores de focal (p.ej Lentes de Barlow) o fotográficas.

1.13 Montura altazimutal

Una montura de telescopio sencilla es la montura altitud-azimut o altazimutal. Una parte gira en azimut (en el plano horizontal), y otro eje sobre esta parte giratoria permite además variar la inclinación del telescopio para cambiar la altitud (en el plano vertical). Una montura Dobson es un tipo de montura altazimutal que es muy popular dado que resulta sencilla y barata de construir.



Montura Ecuatorial

La mejor solución para telescopios astronómicos pequeños consiste en inclinar la montura altazimutal de forma que el eje de azimut resulte paralelo al eje de rotación de la Tierra; a esta se le denomina una montura ecuatorial.

El principal problema de usar una montura altazimutal es que ambos ejes tienen que ajustarse continuamente para compensar la rotación de la Tierra. Incluso haciendo esto controlado por computadora, la imagen gira a una tasa que varía dependiendo del ángulo de la estrella con el polo celeste (declinación). Este efecto (conocido como rotación de campo) hace que una montura altazimutal resulte poco práctica para realizar fotografías de larga exposición con pequeños telescopios.

Existen varios tipos de montura ecuatorial, entre los que se pueden destacar la alemana y la de horquilla.

Telescopio ecuatorial de la Facultad de Ciencias Astronómicas y Geofísicas de la Universidad Nacional de La Plata

1.13.1 Otras monturas

Los grandes telescopios contemporáneos usan monturas altazimutales controladas por ordenador que, para exposiciones de larga duración, o bien hacen girar los instrumentos, o tienen rotadores de imagen de tasa variable en una imagen de la pupila del telescopio.

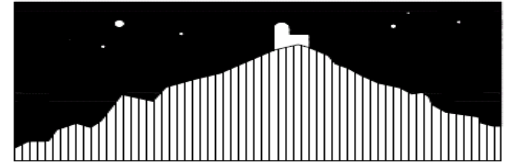
Hay monturas incluso más sencillas que la altazimutal, generalmente para instrumentos especializados. Algunos son: de tránsito meridiano (sólo altitud); fijo con un espejo plano móvil para la observación solar; de rótula (obsoleto e inútil para astronomía).

Dentro de las clases de telescopios podemos mencionar dos los cuales son:

- Telescopio de Refracción
- Telescopio de Reflexión
-

1.14 Telescopio de Refracción:

Los telescopios de Refracción cuentan con dos lentes que Refractan o desvían los rayos de luz. Una mayor, en la parte frontal, que capta y proyecta la luz débil, y otra menor, en el visor que amplía la imagen para que pueda verse mejor. (Imagen A)



1.15 Telescopio de Reflexión:

Los telescopios de reflexión, reflejan la luz por medio de espejos. Un enorme espejo cóncavo en forma de plato capta y concentra los rayos de luz. Un segundo espejo la refleja sobre la lente de un pequeño visor situado en el costado del telescopio y consigue que la imagen se vea más grande. (Imagen B)

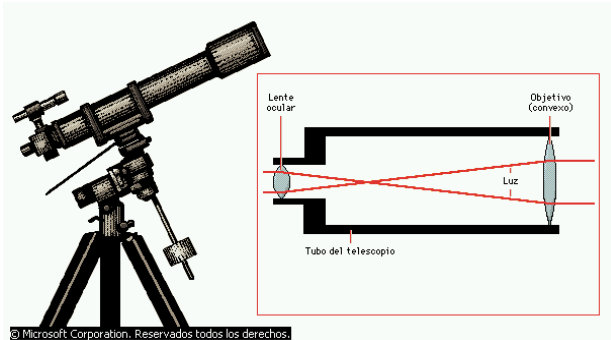


Imagen A.

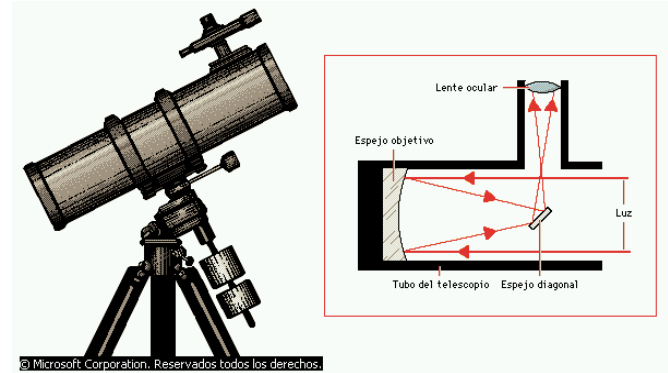


Imagen B.

1.16 DIAFRAGMA:

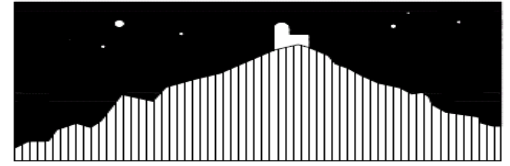
El diafragma es un dispositivo que regula la abertura de un sistema óptico. Suele ser un disco o sistema de aletas dispuesto en el objetivo de una cámara o un telescopio de forma tal que restringe el paso de la luz, generalmente de forma ajustable. Las progresivas variaciones de abertura del diafragma se especifican mediante el número focal, que es la relación entre la longitud focal y el diámetro de abertura efectiva.

Dentro del proyecto, se realizará un aporte el cual será de mucha importancia, donde se incluirá el manejo de la tecnología; en todo sentido de la palabra como lo es un área de observatorio virtual, este espacio se utilizará como propósito de mostrar en tercera dimensión aportes de estudio y la interacción entre el público y la astronomía.

Es así como se surge la siguiente interrogante:

1.17 ¿Qué es un Observatorio Virtual?

El origen del concepto de Observatorio Virtual surge de una propuesta científica-tecnológica que tiene la intención de dar respuesta al enorme problema de operar adecuadamente la información masiva producida por diferentes medios que se utilizan para estudiar el Universo; telescopios y modelos numéricos. Un Observatorio Virtual ofrece un ambiente federativo internacional virtual de investigación, basado en nuevas tecnologías de la información e Internet, completamente abierto a científicos y estudiantes que desean trabajar con conjuntos de datos astronómicos reales.



1.17.1 Definición de Observatorio Virtual:

“Es una herramienta computacional que permite almacenar, acceder y procesar información de manera eficiente en grandes bases de datos distribuidas alrededor de todo el mundo, utilizando intensivamente el Internet para operar sobre los datos”.¹⁶

El objetivo de este tipo de observatorios es el de proporcionar a la comunidad científica con poca o nula experiencia en códigos numéricos, una serie de herramientas computacionales que le permitan realizar simulaciones numéricas, ejecutando remotamente un código o bien utilizando datos de cálculos numéricos que ya han sido ejecutados con anterioridad, aprovechando las características que ofrece el envío de datos por Internet y en su caso las redes de alta velocidad.

Esta información es transmitida al espectador por medio de proyectores y el uso de cañoneras especiales, las cuales permiten la difusión de las imágenes y videos.

Las pantallas a utilizar para este proyecto serán pantallas envolventes, con ayuda de la tecnología IMAX (imagen máxima).

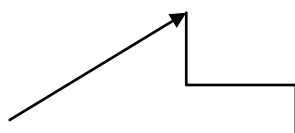
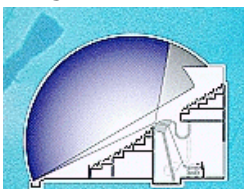
1.18 ¿Que es la Proyección IMAX?

Es un sistema de proyección de cine creado por la corporación IMAX, que tiene la capacidad de proyectar representaciones de mayor tamaño y definición que los sistemas aleatorios de proyección.

Al hablar de proyección también se tienen que mencionar de las áreas donde se proyectara la información (imágenes), las pantallas las cuales se extienden mas allá de una visión periférica del ser humano.

En esta imagen se demuestra como actúa la proyección IMAX dentro de un espacio el cual envuelve al espectador, teniendo en cuenta la forma de proyección así es el diseño del espacio.

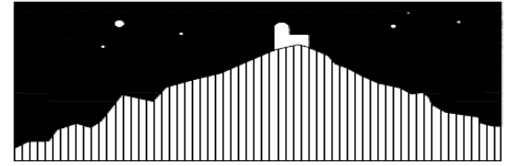
Imagen C. Fuente: IMAX corporación



Una fotografía en formato IMAX desde el transbordador Atlantis tomada desde la estación mir.

Imagen D.
Fuente: NASA

¹⁶ www.revista.unam.mx



1.19 Observatorio para aficionados:

Los pequeños telescopios son por lo general portátiles y pueden instalarse fácilmente cuando se les necesita. Los instrumentos mayores, sin embargo, no pueden manejarse tan fácilmente. Los refractores de 100 mm de abertura o superiores, y los reflectores a partir de 200 mm, deben instalarse en un observatorio construido a propósito.

1.19.1 Tipos De Observatorio:

Hay tres tipos de observatorio: los de techo deslizante, los de cúpula giratoria y los desplazables, cada uno tiene sus ventajas e inconvenientes, pero cuando más esfuerzo se ponga en diseñar y construir el observatorio, más satisfacciones producirá.

El tipo más sencillo es el desplazable, que como su nombre lo indica, no es más que un alojamiento que protege el telescopio de los elementos cuando este no se utiliza cuando se necesita el observatorio se divide en dos mitades, cada una de las cuales se desplaza hacia un lado para dejar libre el telescopio. Una variación a este es el alojamiento de una puerta o panel lateral desmontable. En este caso las secciones móviles van montadas sobre ruedas que se desplazan sobre raíles metálicos fijados sobre una base de mortero.

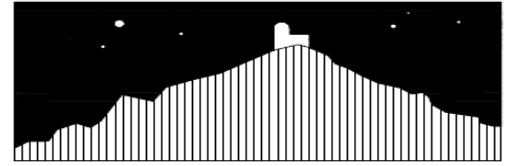
El observatorio desplazable tiene una serie de ventajas y la primera es de un bajo costo. Ya que debe de dar cobijo al telescopio no al observador, su tamaño se reduce al mínimo indispensable. Es también el más fácil de construir.

Sin embargo este tipo de observatorio no ofrece ninguna protección para el observador, que queda expuesto al frío nocturno. Otra desventaja es que esta menos indicado para los refractores que para los reflectores; los últimos por lo general, oscilan sobre un eje bajo y en consecuencia requieren una construcción de poca altura. En cambio, los refractores son más altos y un alojamiento alto corre el riesgo de ser volcado en un día ventoso, desde luego puede hacerse suficientemente ancho para que sea más estable, pero ello representa bastante más trabajo.

Bastante mejor que el desplazable, es un observatorio con el techo desmontable, pero aunque los dos tipos de telescopios se pueden alojar en estos observatorios, las paredes son bastante elevadas y el horizonte sobre todo para un reflector, queda bastante restringido.

Una vez más se presentan ventajas e inconvenientes una de las ventajas principales es que sus paredes ofrecen protección contra el viento y la luz ambiental. Estos observatorios son fáciles de construir y como en el caso anterior, pronto están listos para ser utilizados. Una de las desventajas es que necesitan más espacio del necesario para el observatorio, para acomodar el techo cuando se desplaza. Un observatorio con cúpula giratoria es difícil de construir, sin embargo, es el que ofrece mayor protección tanto para el equipo de telescopio como para el observador y proporciona espacio suficiente para almacenar, estanterías, perchas, etc. Ya que la cúpula es deslizante permite estas posibilidades.¹⁷

¹⁷ Astronomia, Brian Jones, editorial Martines Roca, pag 92, 1992.



1.19.2 ¿Como situar el Observatorio del Aficionado?

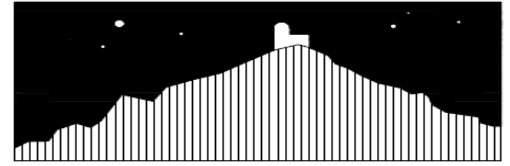
Debe de prestarse mucha atención al situar el observatorio. Aparte de las recomendaciones de la OMM (Organización meteorológica mundial) la primera ubicación que debe de descartarse es una terraza, los telescopios deben de descansar en una base solida. Un observatorio en la terraza no se recomienda por que sufrirá excesivas vibraciones y quedará expuesto a vientos fuertes. Las corrientes de aire caliente del edificio que tiene bajo él crean turbulencias alrededor del observatorio que distorsionan notablemente las imágenes.

Lo preferible es un lugar aislado aunque no se disponga de un gran jardín. El observatorio para los aficionados debe de emplearse lo más distanciado de los edificios, recordemos que para que los observadores puedan ver los cuerpos celestes los del hemisferio norte deben de tener la visibilidad sin restricciones desde el polo celeste norte hasta el horizonte sur, y al revés para los observadores del hemisferio sur.

“Observatorio San Juan Talpa, El Salvador”



Fuente: Fotografía propia del autor



1.20 Definición de Arquitectura Orgánica:

“Y aquí estoy ante ustedes predicando la arquitectura *orgánica*, declarando que la arquitectura orgánica es el ideal moderno y la enseñanza tan necesaria si queremos ver el conjunto de la vida, y servir ahora al conjunto de la vida, sin anteponer ninguna "tradición" a la gran TRADICIÓN. No exaltando ninguna forma fija sobre nosotros, sea pasada, presente o futura, sino exaltando las sencillas leyes del sentido común —o del súper-sentido, si ustedes lo prefieren— que determina la forma por medio de la naturaleza de los materiales, de la naturaleza del propósito... ¿La forma sigue a la función? Sí, pero lo que importa más ahora es que *la forma y la función son una.*”

F. L. Wright, Organic Architecture, 1939

1.20.1 Arquitectura Organica (Bio-Arquitectura):

Volver la mirada hacia el estudio y la reinterpretación de las estructuras naturales es, una vez más, una clave inteligente para enriquecer el diseño de nuevas obras arquitectónicas. “Originalidad es volver al Origen “. Así resumió Gaudí su pensamiento en una sola frase, entendiendo por “origen” la naturaleza. Las analogías resultan aun más claras cuando el creador de las obras retoma los conceptos y las necesidades que se involucran en los proyectos arquitectónicos.

Para dar un punto de partida sobre la arquitectura Orgánica miremos a nuestro alrededor y contemplemos a la naturaleza, esta misma que nos atrae a conservarla y a cuidarla, la arquitectura orgánica se adapta al entorno y cumple todas las necesidades habitables.

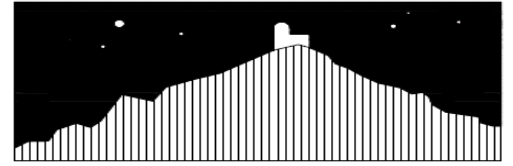
1.20.2 La Estaticidad en la Arquitectura Orgánica:

La mayoría de las plantas superiores y de formas arquitectónicas comparten la importantísima peculiaridad de ser sistemas, fijos, estáticos, incapaces de desplazarse para satisfacer sus necesidades básicas, la estaticidad es por tanto, una de las pocas condiciones indiscutibles que permite comparar lo Orgánico con lo Arquitectónico.

1.20.3 La Eficacia en la Arquitectura Orgánica:

Esta es otra condición básica la cual se compara con el mundo Orgánico, la cual nos dice que: al ser prisioneros de su Ubicación, plantas y edificios comparten la necesidad de hacer un uso óptimo de los recursos que hay a su alcance (luz, espacio, agua, viento, etc.)

Se tomará en cuenta el tipo de proyecto como la función y también el entorno el cual se compone con la morfología del lugar, la flora, fauna, los materiales, etc. A lo que podemos llamar Forma. Con esto establecer el tipo de arquitectura.



Fotografía: fuente Wikipedia



Fotografía: fuente Wikipedia Frank L.R.

De lo anterior se deduce que no existe un prototipo de vivienda o espacio habitable de arquitectura orgánica. Los modelos a seguir serán tan diversos como los que podamos plantear en una arquitectura convencional, acorde al lugar y al medioambiente que imposibilita adoptar la misma solución con condiciones geográficas diferentes.

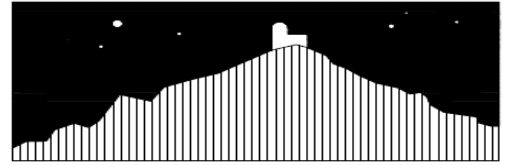
En la actualidad no existe un estilo de arquitectura en el municipio algo que lo caracterice



Fuente: Fotografía propia del autor.



Fuente: Fotografía propia del autor.

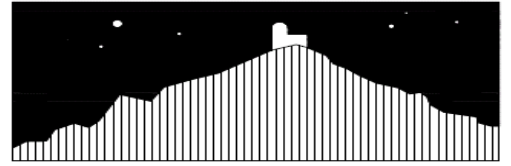


El teórico **David Pearson** desarrollo requisitos fundamentales o requerimientos para realizar Arquitectura Orgánica los cuales son:

- ser inspirado por la naturaleza y ser sostenible, sano, conservativo, y diverso.
- revelar, como un organismo, el interior de la semilla.
- existir en el "presente continuo" y "comenzar repetidas veces".
- seguir los flujos y ser flexible y adaptable.
- satisfacer las necesidades sociales, físicas, y del espíritu.
- "crecer fuera del sitio" y ser único.

Para desarrollar la Arquitectura Orgánica nos basaremos en las diversas ramas que la pueden identificar tales como: forma, función, estructura, material y muy importante al reino orgánico que pertenece.

- Forma:***
Dentro de la forma, podemos nombrar que la Arquitectura no está restringida y no tiene establecidos los parámetros.
- Función:***
Esto dependerá del tipo de proyecto y de las necesidades que requiera, el observatorio Astronómico.
- Estructura:***
El sistema o composición estructural no tiene que romper con el entorno, y tiene que proporcionar la seguridad necesaria tanto para el usuario como a la naturaleza.
- Material:***
Dentro del material se aprovechara todo aquel que ayude a crear espacios confortables.

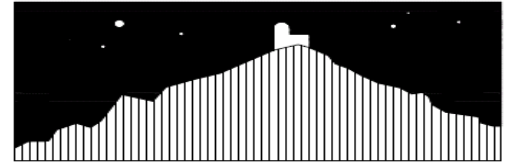


CAPITULO II

MARCO REFERENCIAL

ANÁLISIS DE LA ALDEA LO DE CHINA, EL JICARO, EL PROGRESO.

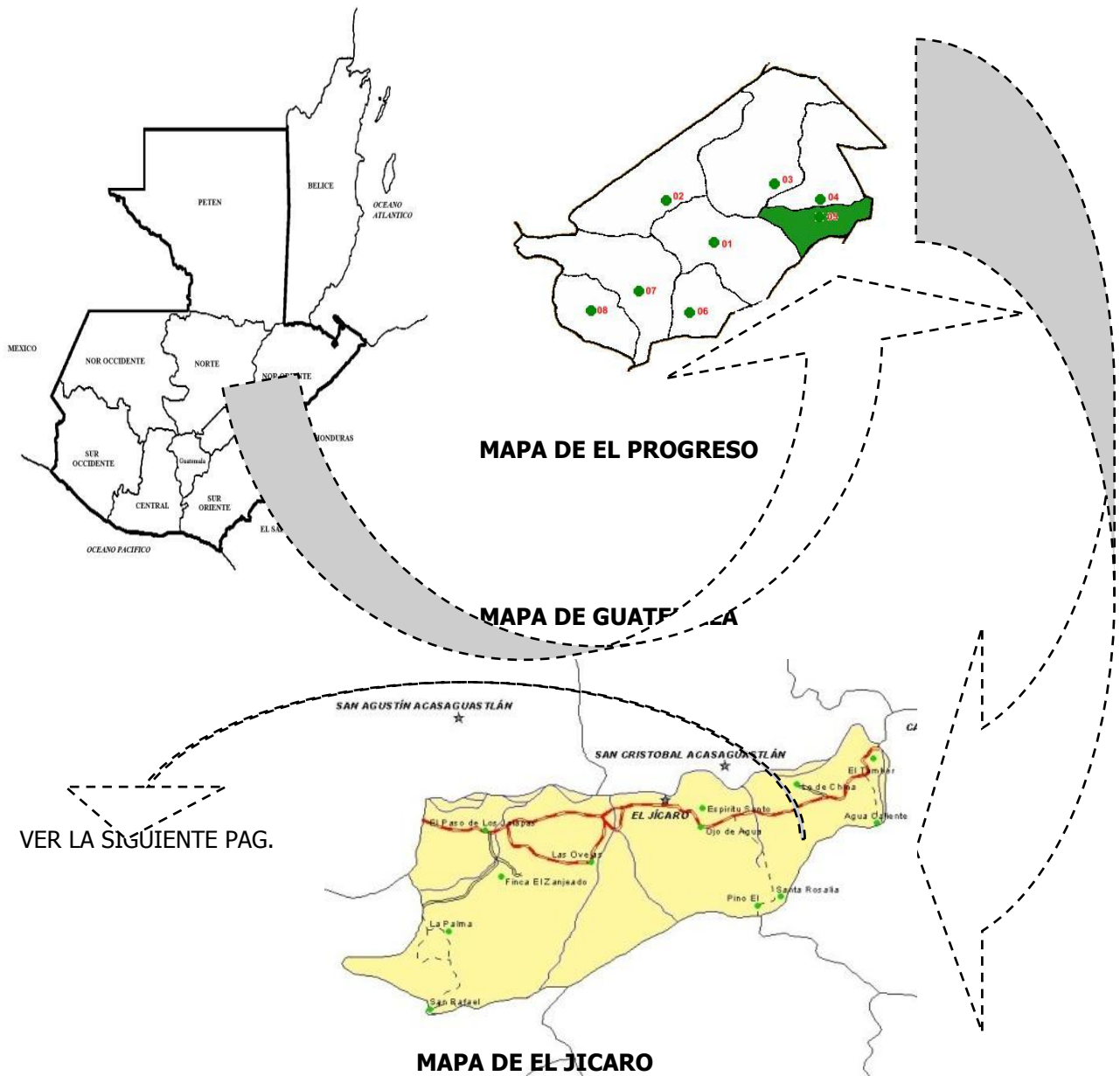




MARCO DE REFERENCIA:

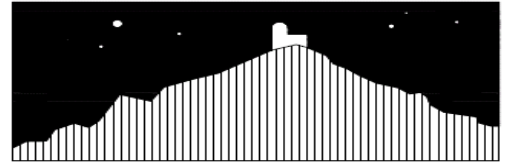
2.1 UBICACIÓN (MAPAS)

Se muestra un estudio desde el Aspecto General de la República de Guatemala, pasando por el departamento de El Progreso, llegando al Municipio de el Júcaro, para llegar hasta el área de estudio.

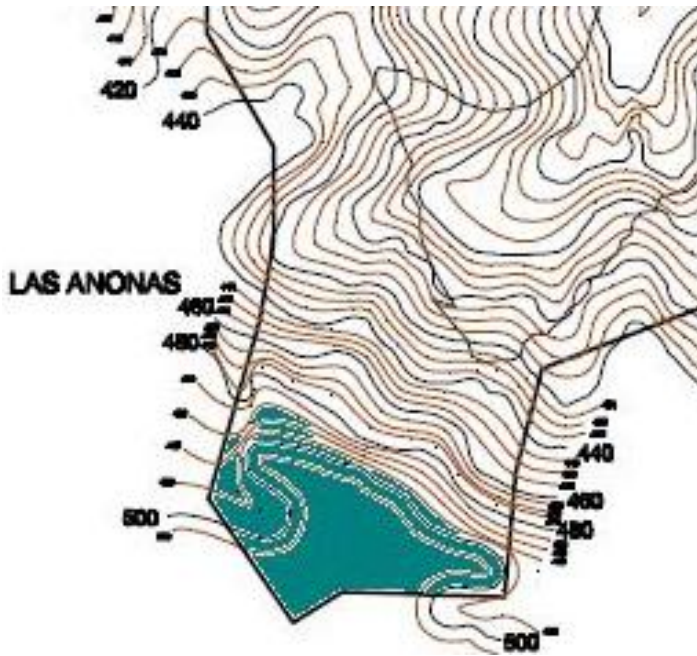
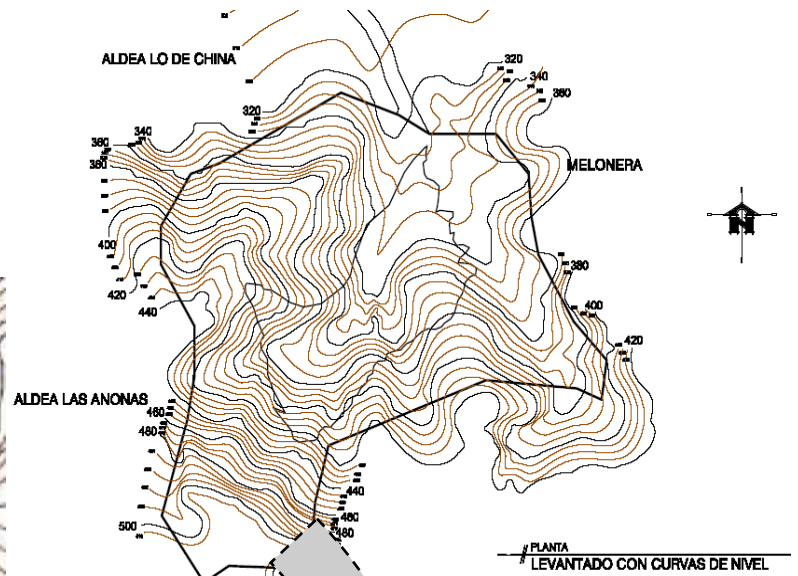


VER LA SIGUIENTE PAG.





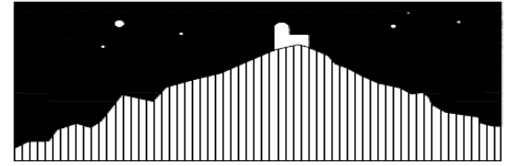
MAPA EL JICARO



AREA A UTILIZAR PARA EL PROYECTO

**POLIGONO DEL PROYECTO
ALTURA 1127 MSNM.**





2.2 FACTOR CLIMATICO:

Por la posición en que se encuentra ubicado el Municipio se tienen 2 clases de Clima a pesar de no estar bien marcadas las diferencias. El primero es Templado en las partes altas (Piedra ancha, El Pino, Pila del Moscoso, El Guayabo y El Roble). El segundo es cálido en las partes bajas (Cabecera Municipal, Espíritu Santo, Ojo de Agua, Sta., Rosalía, Las Anonas, Agua Caliente, Lo de China, El Tambor, El Zapote, Las Ovejas, El Paso de los Jalapas, Las Joyas y La Palma).

El Municipio de El Jícaro se ubica en una zona de transición ecológica, encontrándose dos zonas de vida. El monte Espinoso Subtropical y El Bosque Seco Subtropical, estas zonas se caracterizan por tener una época de lluvia que va de Mayo a Octubre, con precipitación pluvial de 580.2 mm al año. La temperatura media anual oscila entre 28° y 35° centígrados, con una humedad relativa del 70%.

2.3 VIAS DE ACCESO:

Dentro de las vías de acceso con las que cuenta en el Municipio se tienen 23 caminos de terracería que comunican con el Municipio, 6 caminos principales de Herradura y una numerosa cantidad de veredas y caminos de brecha, los que permiten la circulación de los habitantes en la región. Para comunicar a la población con otros Municipios se tienen tres accesos directos, estos en caminos de terracería:

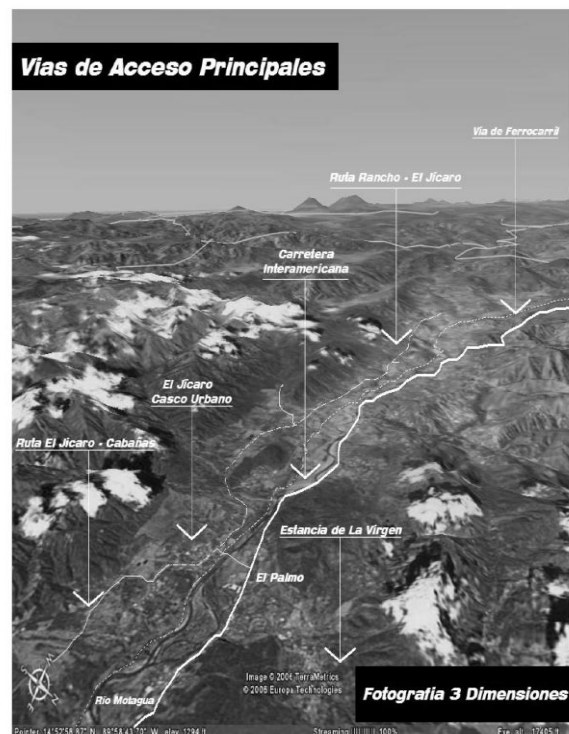
El primero que comunica al Municipio de El Jícaro con la Aldea El Rancho, del Municipio de San Agustín Acasaguastlán ésta tiene salida a la cinta asfáltica aproximadamente en el kilómetro 85 de la Ruta CA-9.

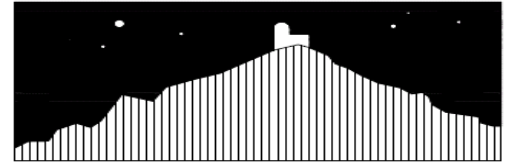
El segundo que actualmente se ha convertido en uno de los accesos más fáciles de llegar al Municipio es utilizando el puente vehicular y peatonal, ubicado a inmediaciones de la Finca El Palmo, jurisdicción del Municipio de San Cristóbal Acasaguastlán teniendo el acceso en el kilómetro 98 de la Ruta CA-9.

El tercer camino (vía asfaltada de dos carriles) que conecta al Municipio de El Jícaro con los Municipios de San Diego, Cabañas, Huite de el departamento de Zacapa, este teniendo salida aproximadamente por el Kilómetro 127 (Sta. Cruz Río Hondo). Se tiene acceso a la Vía Férrea, la cual atraviesa el Municipio de Oriente a Poniente o viceversa, la cual contempla dentro de los límites del Municipio 5 Estaciones (Paso de Los Jalapas, Cabecera Municipal, Los Bordos, Lo de China y el tambor), los que sirven para abordar el servicio en las diferentes comunidades.

2.4 FACTOR HIDROLOGICO:

Está formada por ríos y nacimientos de agua y corrientes efímeras.





2.5 TIPO DE SUELO:

El suelo de esta área se ha formado de materiales sedimentarios dentro de la primera capa se destaca que es suelo es adecuado y no es desmoronable, las características del mismo son las adecuadas a las requeridas por el tipo de proyecto.

Lo denso del suelo de esta área ayuda al observatorio a realizar las actividades que en el dentro se realizaran.

2.6 ASPECTO LEGAL:

Constitución Política de la República de Guatemala.

Artículo 71. Derecho a la Educación:

Se garantiza la libertad de enseñanza y de criterio Docente. Es obligación del estado proporcionar y facilitar educación a sus habitantes sin discriminación alguna. Se declara la utilidad y la necesidad pública la fundación y el mantenimiento de centros educativos y culturales.

Ley Orgánica del INGUAT:

Artículo 1

Se declara de interés nacional la promoción, desarrollo e incremento del turismo y por consiguiente compete al estado estas actividades y estimula al sector privado para la consecución de estos fines.

Artículo 7

El INGUAT favorecerá preferentemente el desarrollo del turismo interno y receptivo.

Ley de CONCYT: (Comisión de Ciencia Y Tecnología)

LEY DE PROMOCION DEL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLOGICO NACIONAL Decreto 6391

ARTICULO 1. LIBERTAD DE INVESTIGACIÓN: El Estado garantiza la libertad para desarrollar actividades científicas y tecnológicas.

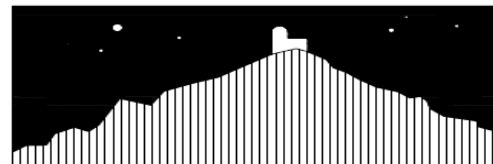
ARTICULO 2. OBJETO: Esta ley tiene por objeto crear el marco general para el fomento, organización y orientación de las actividades científicas y tecnológicas, a efecto de estimular su generación, difusión, transferencia y utilización.

ARTICULO 3. ACTIVIDADES CIENTÍFICOTECNOLÓGICAS:

Para los efectos de esta ley se consideran actividades científicas y tecnológicas, las siguientes:

- a) La investigación básica aplicada;





- b) La gestión e innovación tecnológica;
- c) La transferencia de tecnología;
- d) Los servicios científicos y tecnológicos;
- e) La prospectiva tecnológica;
- f) La formación de recursos humanos en áreas científico tecnológico;
- g) La obtención, generación, procesamiento y difusión de información científico tecnológica;
- h) La formulación, planificación, seguimiento de políticas científico tecnológicas;
- i) La invención.

ARTICULO 4. SISTEMA NACIONAL DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA: Para los efectos de esta ley, se considera que el Sistema Nacional de Ciencia y Tecnología está integrado por el conjunto de instituciones, entidades y órganos del Sector Público, del Sector Privado, del Sector Académico, personas individuales y jurídicas y centros de investigación y desarrollo regionales que realicen actividades científico tecnológicas.

CAPITULO II

LA ACCION DEL ESTADO COMO PROMOTOR DE LA CIENCIA Y LA TECNOLOGIA PARA EL DESARROLLO NACIONAL

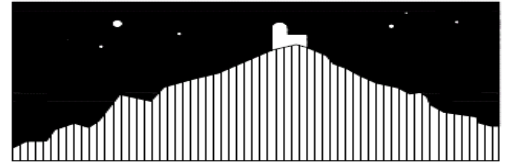
ARTICULO 5. ACCIÓN GENERAL: El Estado será el promotor, coordinador y facilitador en la formulación, aplicación, coordinación y ejecución de las políticas nacionales de ciencia y tecnología, facilitará la coordinación y fortalecimiento del sistema nacional de ciencia y tecnología y apoyará el fortalecimiento de una base científica y tecnológica que consoliden a mediano y largo plazos núcleos de excelencia en sectores y áreas prioritarias para el desarrollo nacional.

ARTICULO 6. INFRAESTRUCTURA DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO: El Estado impulsará el fortalecimiento de la infraestructura científica y tecnológica de centros de investigación en sectores y áreas estratégicas para el desarrollo.

ARTICULO 7. TECNOLOGÍAS DE INTERÉS SOCIAL: El Estado identificará, formulará, evaluará y ejecutará proyectos de investigación científica y desarrollo tecnológico, promoviendo tecnologías que permitan mejorar las condiciones de educación, salud, nutrición y vivienda, tecnologías que permitan el uso de los recursos naturales renovables y que aseguren su conservación, fomento y mejoramiento, sobre la base de la satisfacción de las necesidades de la sociedad guatemalteca.

ARTICULO 8. RECURSOS E INCENTIVOS: El Estado establecerá los recursos e incentivos necesarios para estimular la vinculación entre los sectores productivos, sociales y de investigación y desarrollo. Una ley específica regulará lo relativo o lo dispuesto en este Artículo.





ARTICULO 9. TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA: El Estado apoyará la transferencia de tecnología, su registro y difusión. Asesorará a los usuarios que lo requieran en la selección y negociación de tecnologías, especialmente las que favorezcan el desarrollo científico y tecnológico nacional.

ARTICULO 10. FORMACIÓN DE RECURSOS HUMANOS: El Estado promoverá la formulación, capacitación, perfeccionamiento y actualización de los recursos humanos necesarios para el desarrollo Científico y Tecnológico del país. Se estimulará la formación y capacitación técnica de mandos medios, la formación de promotores de tecnologías apropiadas y la capacitación empresarial en gestión de tecnología.

ARTICULO 11. EDUCACIÓN Y CREATIVIDAD: El Estado promoverá programas y actividades escolares y extraescolares de contenido científico tecnológico, estimulando la creatividad y la inventiva como un elemento de la educación; asimismo, apoyará actividades que estimulen la inventiva nacional.

Naciones Unidas / Agencia Espacial Europea sobre ciencia espacial básica (9-13 de septiembre de 1996 - Bonn - Alemania)

Ultraterrestre de estado el espacio:

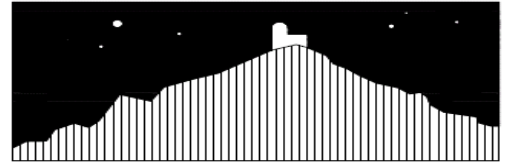
Artículo 1 - Este identifica tres principios básicos:

- Espacio exterior para ser libre de exploración y uso;
- La libertad de investigación científica - la cooperación internacional se fomenta;
- Exploración y el uso que se llevarán a cabo en beneficio y en interés de todos los países, (esto es un componente importante de este régimen jurídico y que ahora debe estar cubierto por la próxima Declaración elaborada por la COPUOS) (nada más en la investigación científica).

Artículo 9 - (Cooperación - la protección del medio ambiente contra la contaminación)

- Principio de cooperación y asistencia mutua - los intereses correspondientes;
- Realizar estudios y llevar a cabo la exploración del espacio ultraterrestre de manera que se evite la contaminación;
- Evitar interferencias perjudiciales potencialmente - las consultas internacionales - debate sobre los desechos espaciales.

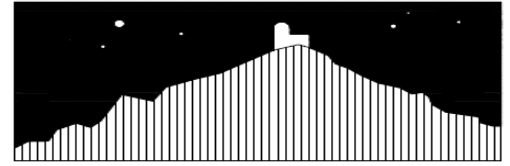




2.7

ANALISIS DE CASOS ANALOGOS





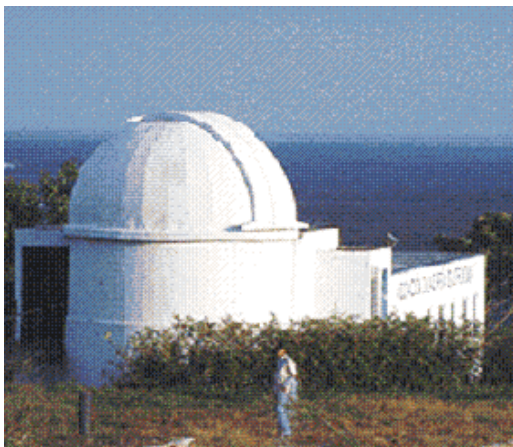
Observatorio Astronómico Dr. Prudencio Llach (San Juan Talpa, El Salvador.)

Programa de Necesidades:

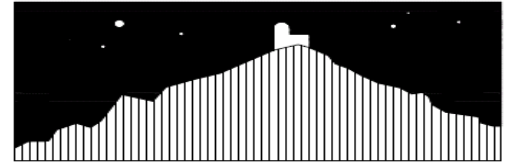
- Ingreso vehicular
- Ingreso peatonal
- Área de observadores de aficionados
- Parqueo
- Área de telescopio mayor (observatorio)
- s.s. visitas
- sala de conferencias
- dirección del observatorio
- biblioteca y calculadores
- área de documentación
- Oficina de Recepción de Satélite
- Área para Acampar



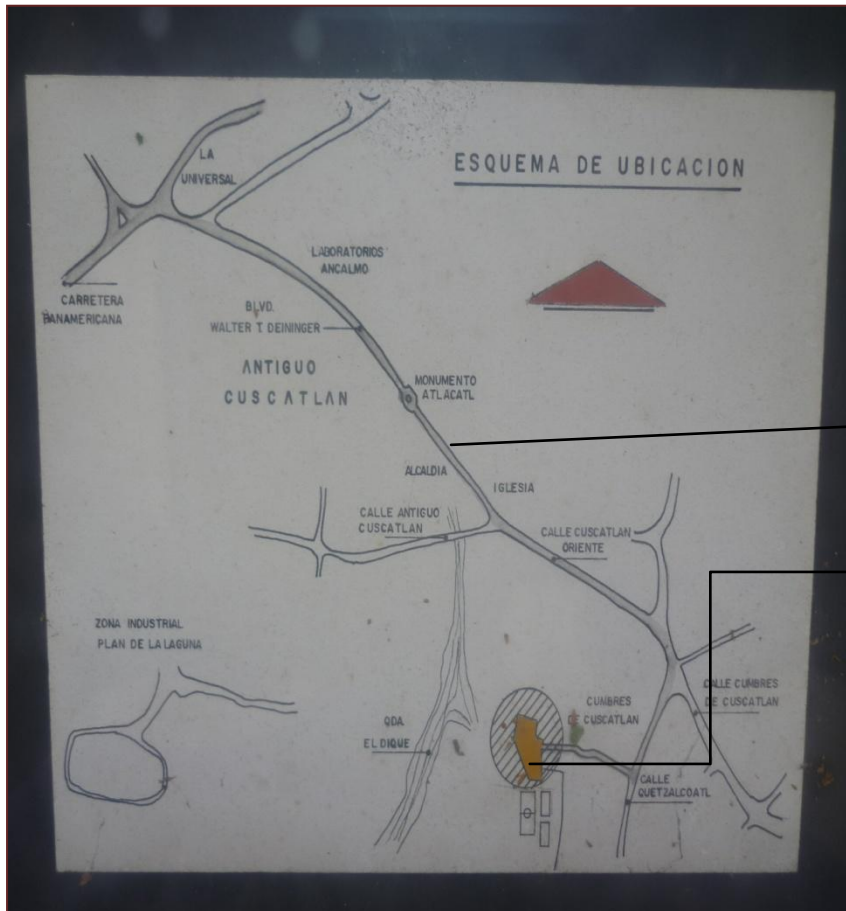
El Observatorio se encuentra a unos 40 Km al suroeste de San Salvador. Se puede llegar a él usando la carretera que desde la capital conduce hacia el Aeropuerto Internacional El Salvador, y tomando el desvío hacia el pueblo de San Juan Talpa, a la altura del Km 34, atravesando el pueblo, y siguiendo hacia la Carretera del Litoral. Medio kilómetro después de la salida del pueblo encontrará el desvío hacia el observatorio. La otra forma de llegar es avanzar sobre la carretera al aeropuerto hasta el desvío hacia La Libertad, donde ahora han colocado astas para banderas y un globo terráqueo. Avanzar sobre el desvío hasta encontrar la Carretera del Litoral y tomar hacia la derecha, 1.5 Km más o menos, donde encontrará el desvío hacia San Juan Talpa. Se avanza hacia el pueblo unos 2.5 Km y se llega al mismo desvío donde verá un cartel que dice "Parque Astronómico". El croquis adjunto da una idea de lo explicado anteriormente.



Fuente: Fotografía propia del autor
Imagen A-1 y A-2



Análisis Ambiental:



Dentro del análisis ambiental se toma en cuenta la orientación del terreno, ya que este tipo de proyecto juega un papel muy importante el cual depende de los trabajos o investigaciones de las actividades del mismo

Vías de acceso

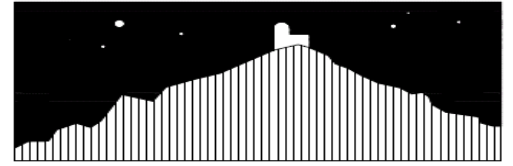
Proyecto de análisis



La vegetación que se emplea en el proyecto, es de tipo árido y es una especie de plantas de resistencia al calor.

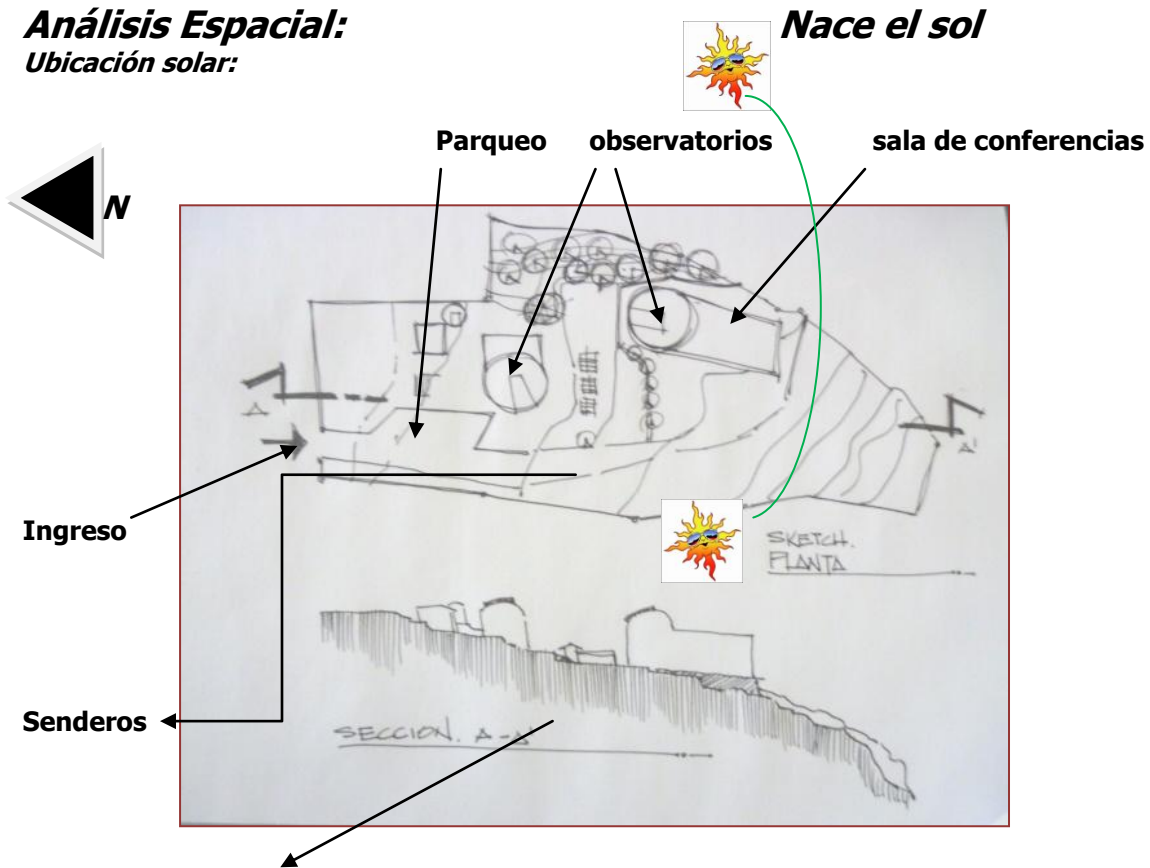
Fuente: Fotografía propia del autor





Análisis Espacial:

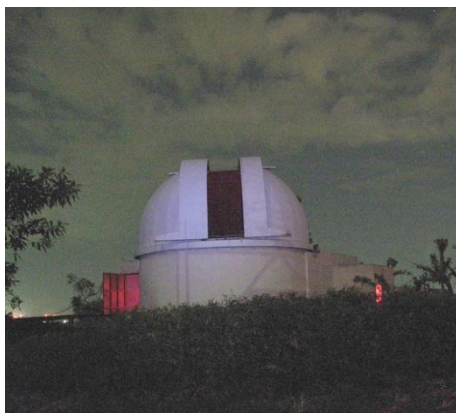
Ubicación solar:



En el sketch de la sección se observa la diferencia de alturas. y el corte del terreno

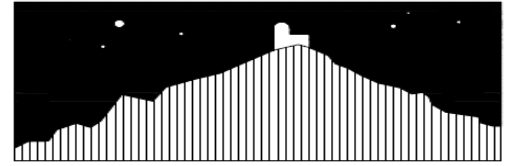


Fuente: Fotografía propia del autor



Fuente: Fotografía propia del autor

Aquí la atracción principal es el telescopio o los observatorios dicho proyecto carece De Garita de control.



Infraestructura del Caso Análogo:



Se observa, que se tiene ventiladores para los ambientes.



También se cuenta con electricidad

Se observa que se cuenta con señal satelital para toda Información que ayude al proyecto.



Se cuenta con diseño de luminotecnía la cual ayuda al proyecto, y en las actividades

Fuente: Fotografías propias del autor

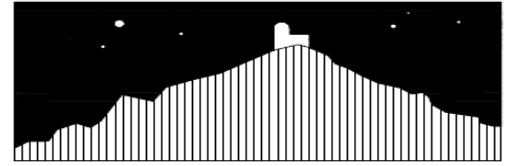
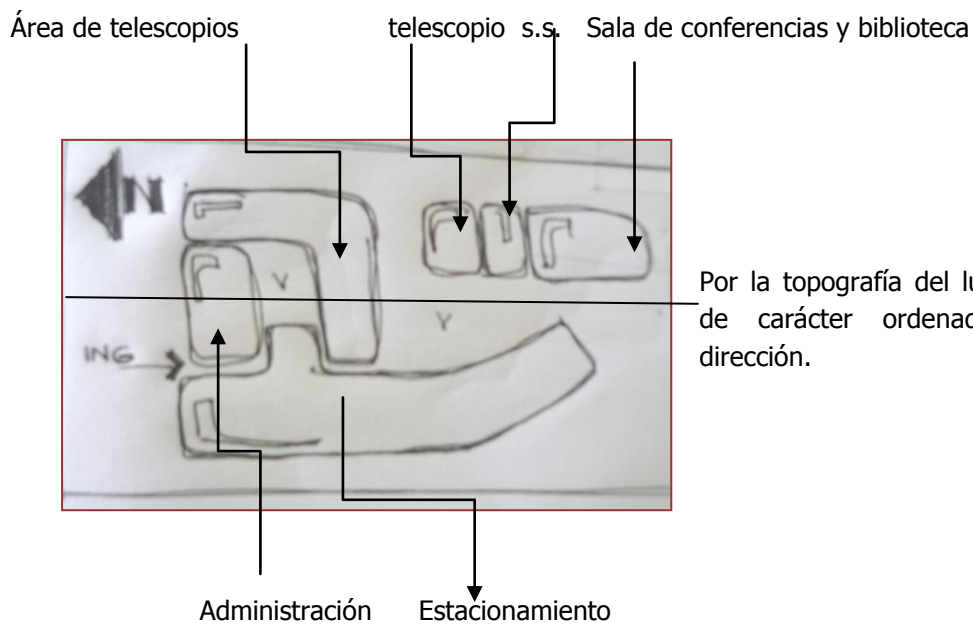
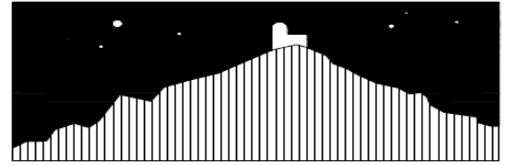


Diagrama de bloques del Caso Análogo:

Observatorio Astronómico Dr. Prudencio Llach (San Juan Talpa, El Salvador.)



Fuente: Fotografía propia del autor



Sistema constructivo del Caso Análogo:

Dentro del análisis del sistema constructivo, se observo:

CIMENTACION:

Por el tipo de edificación se ha considerado que la cimentación es la misma que se utiliza en nuestro sistema constructivo el cual se compone por zapatas, cimientos corridos, armado de columnas, etc.

LEVANTADO DE MUROS:

El sistema de muros es muy similar al nuestro de levantado de block con sus debidas soleras como la de humedad intermedia y final.

CUBIERTAS:

Las cubiertas son de lamina troquelada algunas son fijas y otras son desmontables para el uso del proyecto, también se cuenta con tipo de cubierta específica para el observatorio el cual es un domo giratorio.

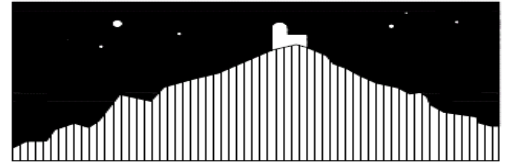
Se encuentran también ambientes que poseen losa armada los cuales poseen vigas y amarres de voladizo.

ACABADOS:

Dentro de los acabados se puede mencionar que se dejó el block visto y también se aplico una capa de colores claros.



Fuente: Fotografías propias del autor



CONCLUSIÓN DEL ANÁLISIS DE CASO ANALOGO:

El Observatorio "Dr. Prudencio Llach" es el primer observatorio a nivel de aficionados que funciona en el país de El Salvador. Si bien varios de los socios de ASTRO han logrado montar sus propios observatorios en sus casas o en otros lugares, este es el único que está a disposición de todos ellos para poder realizar observaciones.



Este es un lugar que está soportado por la asociación Astronómica del Salvador, el cual también hace investigaciones.

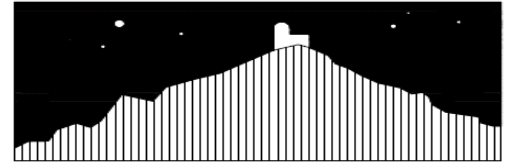
Y a su vez el proyecto es un espacio que promueve actividades escolares, y fomenta el interés de la astronomía.



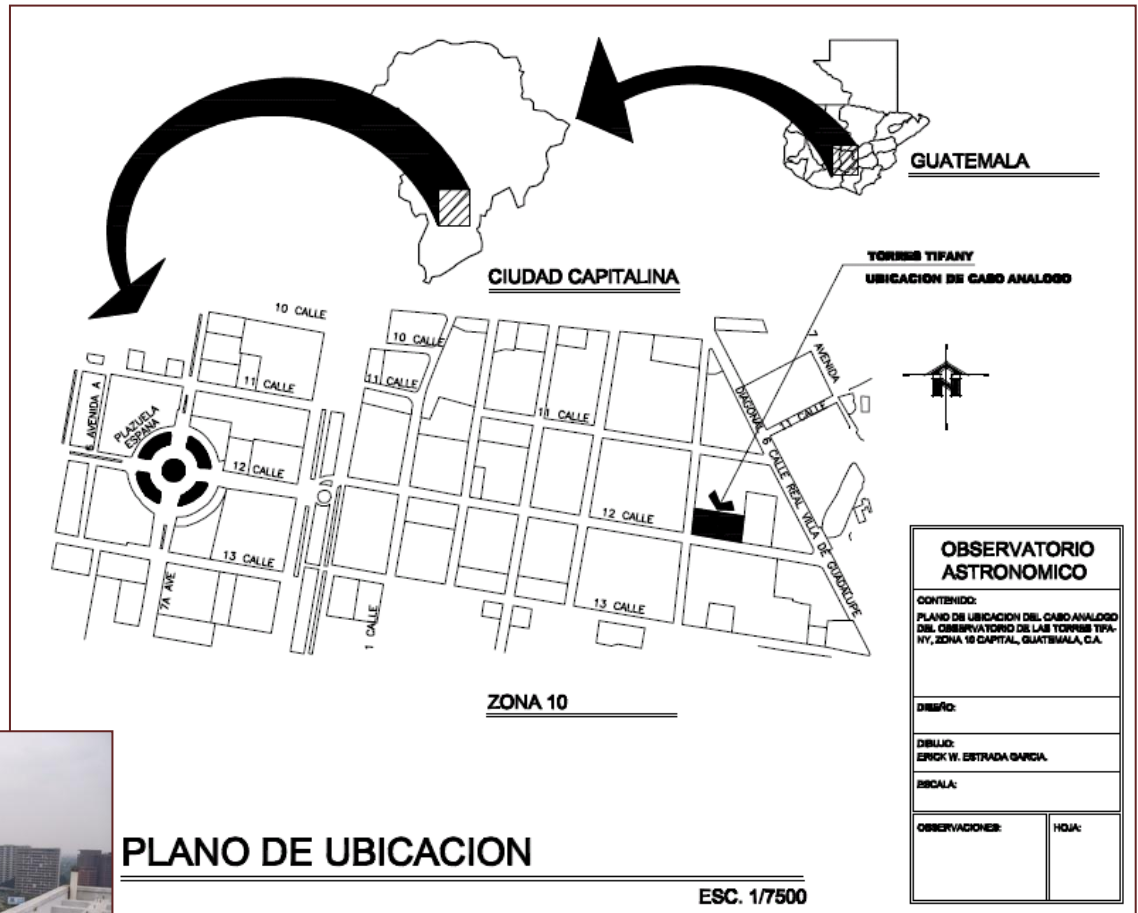
Donde lo podemos catalogar que es un observatorio de estudio y fomento a la tecnología dentro de este proyecto tiene planeado aumentar sus instalaciones las cuales mencionamos un planetarium y un aula donde se puedan impartir clases para astrónomos aficionados y turistas.



Fuente: Fotografías propias del autor



**Análisis Caso Análogo Observatorio Astronómico
Guatemala. (Propietario Astrónomo. Aníbal de León)**



En las fotografías se observa la altura y la vista que nos provee la ubicación del observatorio (TORRES TIFANY).

La ubicación del mismo está dirigida hacia el norte, dicha orientación es la necesaria para observar los cuerpos celestes.

Fuente: Fotografías propias del autor

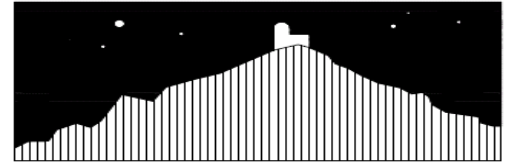


Foto.B-1



Foto.B-2



Foto B-3

En la foto B-1 y B-2 se observa que el espacio del observatorio es el estándar, alrededor del telescopio hay un radio de 2.46m.

En la Foto B-3 se observa la base del trípode un factor muy importante, dicha base es una columna aparte la cual es independiente al piso.

En la fotografía B-4 se observa que el Astrónomo requiere espacio para abrir el domo con una manija (manualmente).



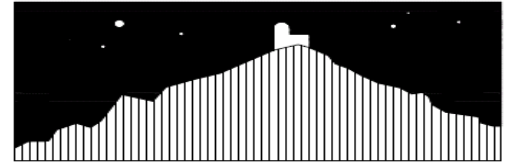
Foto B-4



Foto B-5

Dentro de sus instalaciones se menciona que utiliza un tomacorriente de 220v. Para poder girar el domo. Así como se ve en la Fotografía B-5

Fuente: Fotografías propias del autor



2.8

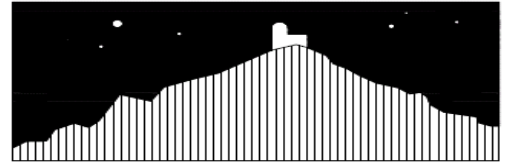
DEFINICION DEL PROYECTO:

La Astronomía es la ciencia que estudia los cuerpos Celestes de lo cual todo ser Humano se deleita en una noche estrellada observando parte del Universo, en donde existen Soles, estrellas y otros mundos inexplorados por el Hombre.

Es por ello, que la investigación de un observatorio Astronómico, contribuirá en una parte de la población interesada a aprender y ahondar sobre el tema Astronómico y de donde Surge la Siguiente interrogante: ¿El por qué de un Observatorio Astronómico?

De acuerdo a un estudio preliminar realizado en el municipio del Jícaro, el Progreso, su zona está clasificada como Corredor seco y está rodeada de la sierra de las minas, que hace su zona ideal para este tipo de proyecto. Se ve la necesidad de aprovechar con el proyecto de un Observatorio Astronómico, de generar ingresos al fomentar el turismo y consecuentemente el interés a la astronomía, ya que no existe un lugar así en Guatemala. Así mismo, con este mínimo aporte se pretende beneficiar a este sector a que se reduzca la pobreza.

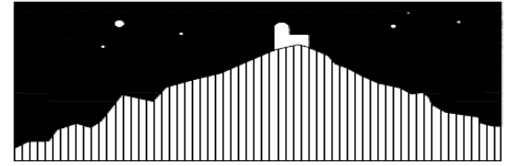
Al elaborar una propuesta Arquitectónica a nivel de Anteproyecto de un Observatorio Astronómico que se adecue al entorno y al espacio, no es más que plantear el diseño del Observatorio Astronómico del municipio El Jícaro, El Progreso y el mismo está diseñado con base de una Arquitectura Orgánica.



2.9

USUARIO





AGENTES:

Estas son todas las personas que ejercen algún cargo dentro del proyecto, los cuales se encargaran en el funcionamiento y crecimiento del mismo. Para esto se toma en cuenta el grado de crecimiento de usuarios donde se incluyen los visitantes.

$$CAG = \frac{2 (P2 - P1) + 1}{N (P2 - P1)}$$

Donde:

CAG = % de crecimiento de población por proyecciones

P1 = Población 1

P2 = Población 2

N = Numero de años

Turistas Sistema Guatemala por Descubrir:

P1= 63,399

P2= 103,950

N = 5 años

$$GAG = 2(103,950 - 63,399) / 5 (103,950 + 63,399) + 1 =$$

CAG = **1.09** % (en sistema Guatemala por Descubrir)

La muestra: N= N/N x d2 + 1 Para la población

Se calculará una muestra aplican

do la siguiente Formula.

$$13636 \times 0.0037 = 50.45$$

$$13636 / 13636 \times (0.0037)^2 + 1 = 1.0037 \times 13636$$

Muestra = 50 habitantes

$$1.0037 \times 13636 = 13686 - 13636 = 50.45.$$

USUARIOS:

Dentro de los participantes del proyecto el más importante es el visitante

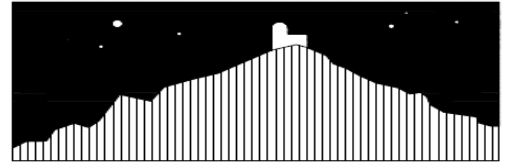
El cual se definirá con respecto a los resultados de encuestas y formulas basadas en estadística; las mismas definirán el crecimiento poblacional del usuario. Dentro del proyecto.

Año	Población Proyectada	Factor	Poblacion
2002	10,685	1.05	11,219
2003	11,219	1.05	11,780
2004	11,780	1.05	12,369
2005	12,369	1.05	12,907
2006	12,907	1.05	13,636
2007	13,636	1.05	14,318
2008	14,318	1.05	15,034
2009	15,034	1.05	15,786
2010	15,786	1.05	16,575
2011	16,575	1.05	17,404
2012	17,404	1.05	18,274
2013	18,274	1.05	19,188
2014	19,188	1.05	20,147
2015	20,147	1.05	21,154

Imagen de crecimiento poblacional.

EL PLANEAMIENTO EDUC. Y EL ASPECTO ECONOMICO-FINANCIERO CUNOC.
CARLOS ESTRADA RODAS, ESTUDIO DE MAESTRIA, 2004.

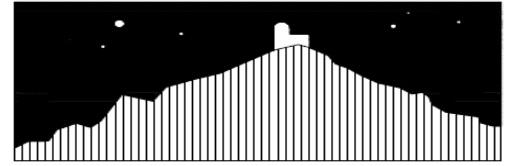




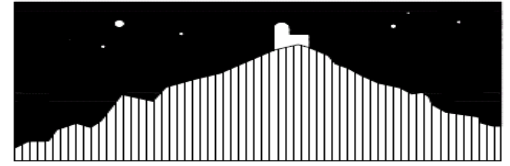
2.10

PREMISAS
GENERALES



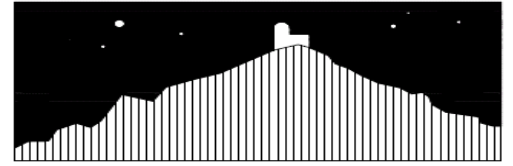


REQUERIMIENTO	PREMISA	GRAFICA
<p>Fomentar proyectar edificio acorde a las necesidades siguiendo determinados valores de arquitectura Orgánica.</p>	<p>El manejo espacial se puede dar en una manera muy fluida por medio de las formas y ejes</p>	
	<p>La utilización de niveles puede dar sensaciones de movimiento y así darle un manejo con rampas y gradas generando percepción kinetica.</p>	
<p>Adaptar los conceptos de Arquitectura Orgánica con los conceptos requeridos para un Observatorio, y adecuación de la naturaleza a diseño.</p>	<p>Las líneas que se utilizan para conectarse con los diferentes espacios generan armonía y movimiento.</p> <p>También con estas se retoma el concepto de circulación peatonal.</p>	
	<p>El uso de vegetación para crear separaciones ecológicas se vuelve una herramienta útil.</p>	



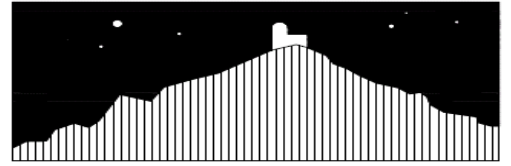
REQUERIMIENTO	PREMISA	GRAFICA
<p>La utilización adecuada del viento brinda microclimas confortables ya sea desviándolo, o manejarlo con obstrucción.</p>	<p>En lugares donde el lugar sea árido las ventanas deberán de ir dirigidas al cielo y evitar la reverberación del sol.</p>	
	<p>Cuando el paisaje no sea hostil podrán disponerse aberturas a la altura del cuerpo.</p> <p>Debido a la poca pluvialidad no es necesaria mucha pendiente en el techo</p>	
	<p>La colocación de aleros y voladizos al norte son innecesarios los cuales debilitan la componente vertical del viento y hace que penetre aire caliente al ambiente y siempre acompañado de polvo.</p>	



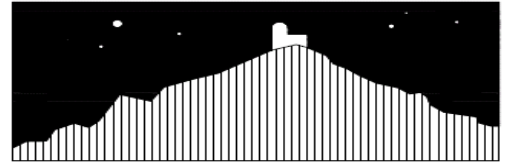


REQUERIMIENTO	PREMISA	GRAFICA
<p>La vegetación es muy importante en la creación de áreas confortables a nivel ambiental visual.</p>	<p>Utilizar la vegetación para evitar la contaminación audiovisual y ambiental</p>	
	<p>La vegetación a utilizar será de la región y aquella toda especie que soporte las altas temperaturas.</p>	
	<p>Utilizar la vegetación en grupo para crear alamedas de una o varias especies.</p> <p>Por el tipo de proyecto se utilizara toda vegetación que provea follaje denso para provocar obscuridad y protección solar.</p> <p>Crear depósitos de agua para la frescura del espacio.</p>	





REQUERIMIENTO	PREMISA	GRAFICA
<p>Se debe de lograr un buen Funcionamiento de una forma ordenada y sencilla.</p>	<p>Crear una sectorización de las funciones desempeñadas, por cada área, siendo estas áreas publica, privada y de servicio.</p>	
	<p>Hacer ingresos agradables a la vista para que invite a entrar a los curiosos.</p> <p>Evitar recorridos monótonos.</p> <p>Se propondrán recorridos dentro del proyecto con forma relacionada al mismo.</p>	
	<p>Las circulaciones podrán ser generadas atreves de un punto simbólico que identifique cierta área.</p> <p>Se tomara en cuenta la función de cada actividad para aplicar un diseño acorde.</p> <p>Se tomaran en cuenta los sistemas de movimiento como metáfora.</p>	

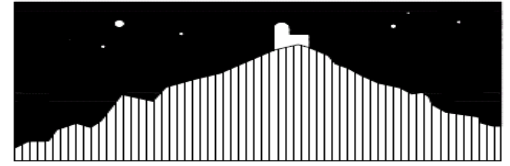


2.11

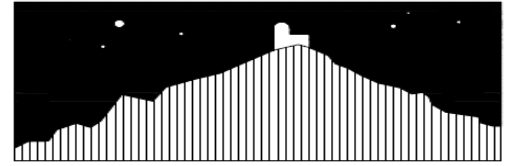
PREMISAS

PARTICULARES

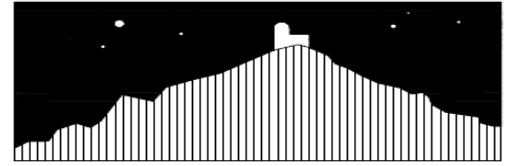




REQUERIMIENTO	PREMISA	GRAFICA
<p>OBSERVATORIO: Deberá de contar con área de circulación, área de conferencias, y un tratamiento para el entorno.</p>	<p>Los aportes en los pasillos será una buena iluminación la cual será dirigida.</p>	
<p>Los aparatos a utilizar para este tipo de trabajo requiere que a su paso sea directo y no tenga obstáculos ya que el equipo es muy delicado.</p>	<p>Se direccionará el viento para ventilación del ambiente.</p> <p>Se tomaran en cuenta las alturas de los ambientes para la colocación del equipo del observatorio.</p>	
<p>Dentro de la pasión de observar a los cuerpos celestes, se requiere poca luminosidad ya que recordemos que las observaciones son nocturnas.</p>	<p>Los aspectos a evitar será la contaminación Lumínica, senderos con complejidad de acceso.</p>	

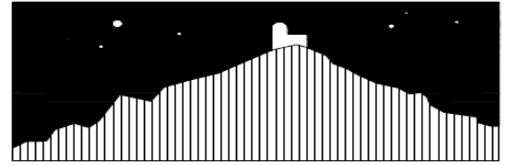


REQUERIMIENTO	PREMISA	GRAFICA
<p>OBSERVATORIO VIRTUAL: Deberá de proporcionar una imagen amplia, para este tipo de actividad se hace énfasis en la imagen proyectada.</p>	<p>Se manejará la ventilación natural y artificial en este tipo de espacio.</p>	
	<p>Se maneja la forma de la cubierta para la acústica en este ambiente para que la recepción del sonido sea captado claro.</p>	
	<p>Se utilizará conceptos de salas de proyección y de pasillos tomando en cuenta áreas de circulación</p>	



REQUERIMIENTO	PREMISA	GRAFICA
<p>PLANETARIUM: Es un espacio donde se aprende interactuando con el material expuesto, este es un espacio cultural-activo</p>	<p>Se planteara un recorrido dentro de este ambiente el cual sea activo</p>	
	<p>Se aplicaran salidas de emergencia, un ingreso grande para la cantidad adecuada.</p> <p>Una cabina de control es conveniente para el acceso.</p> <p>Se relacionara directamente con área de acceso.</p>	
	<p>Para la venta de suvenires se planteara diseño de pasillos</p>	

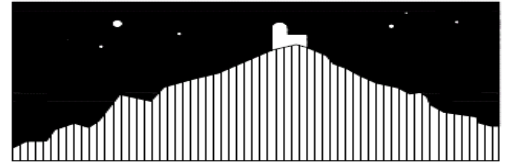




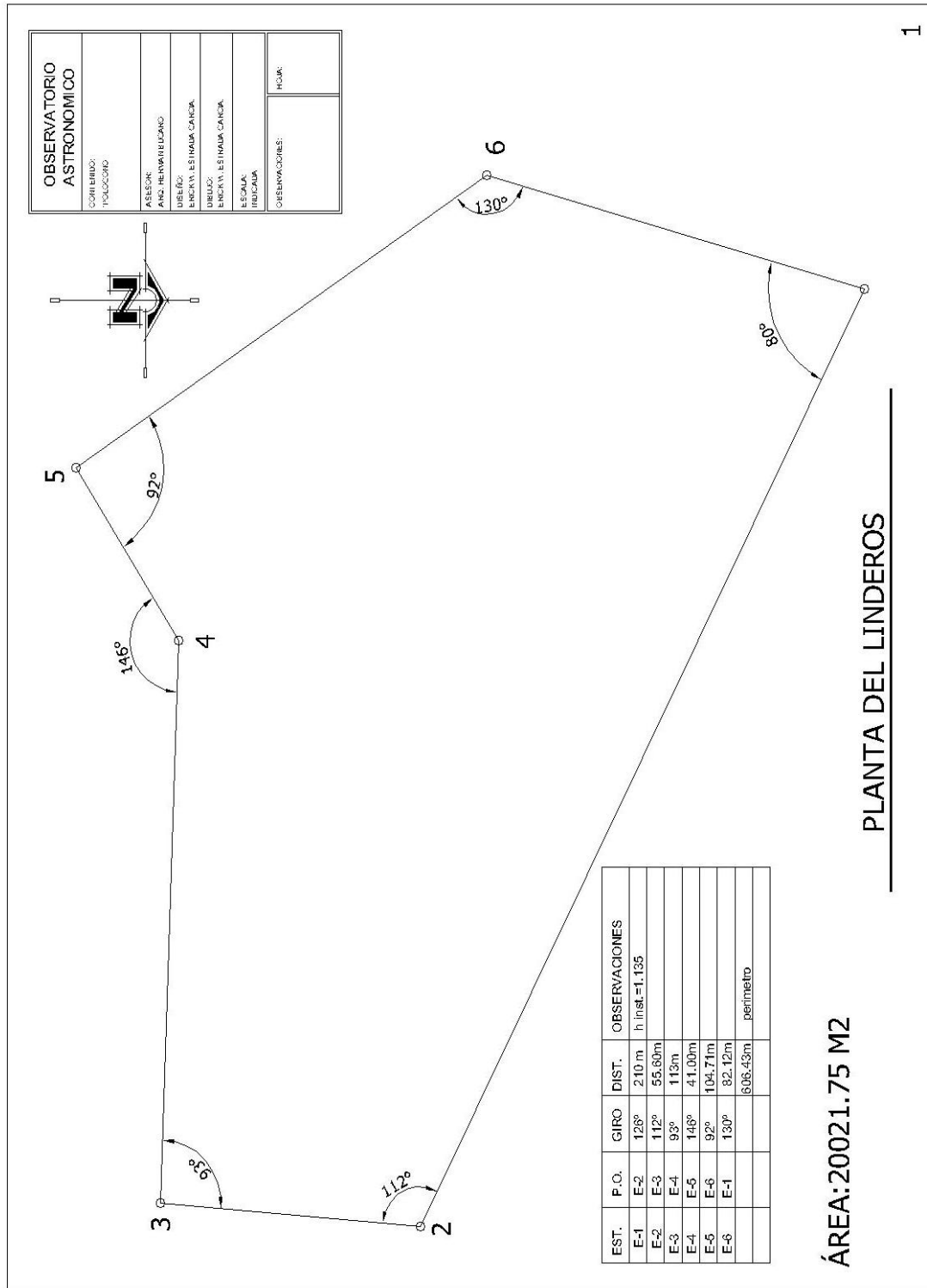
2.12

ANALISIS
DEL SITIO





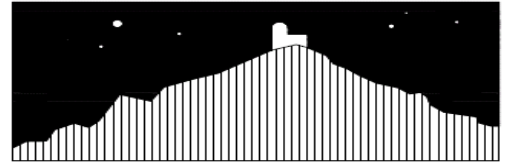
2.12.1 Planta de linderos



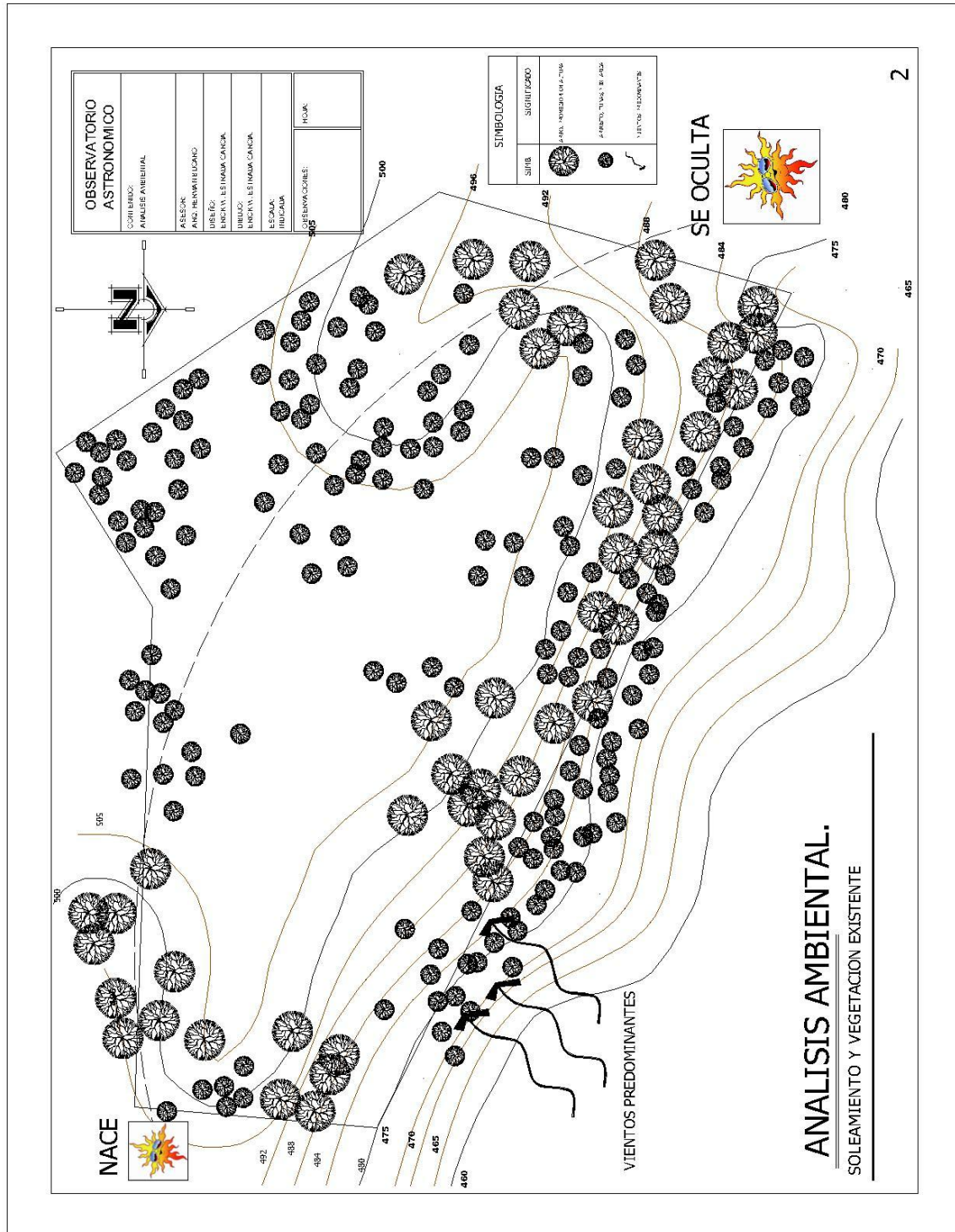
ÁREA: 20021.75 M2

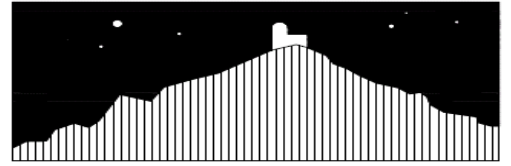
PLANTA DEL LINDEROS



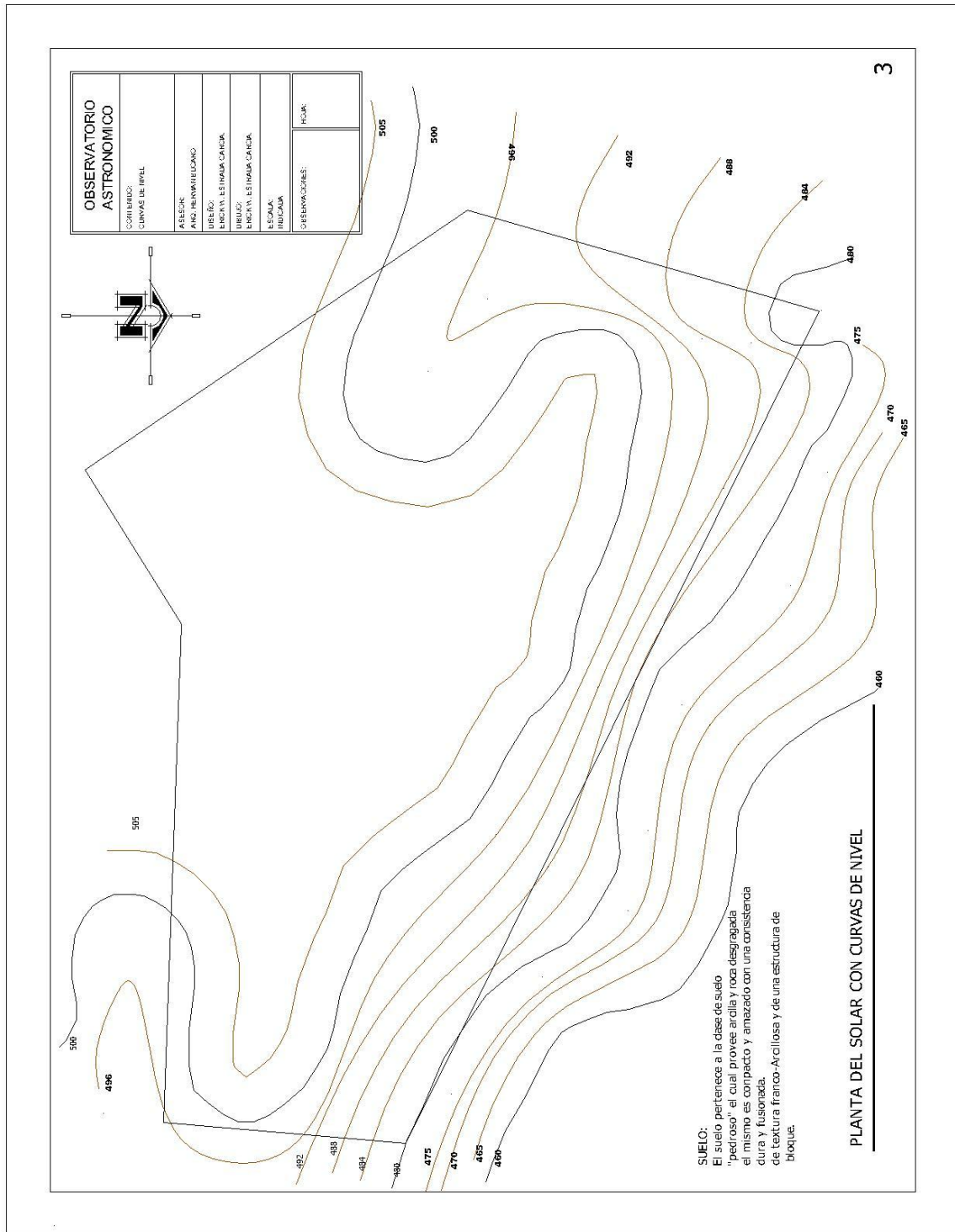


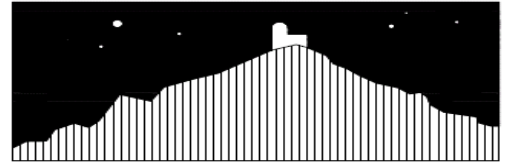
2.12.2 Vegetación Existente



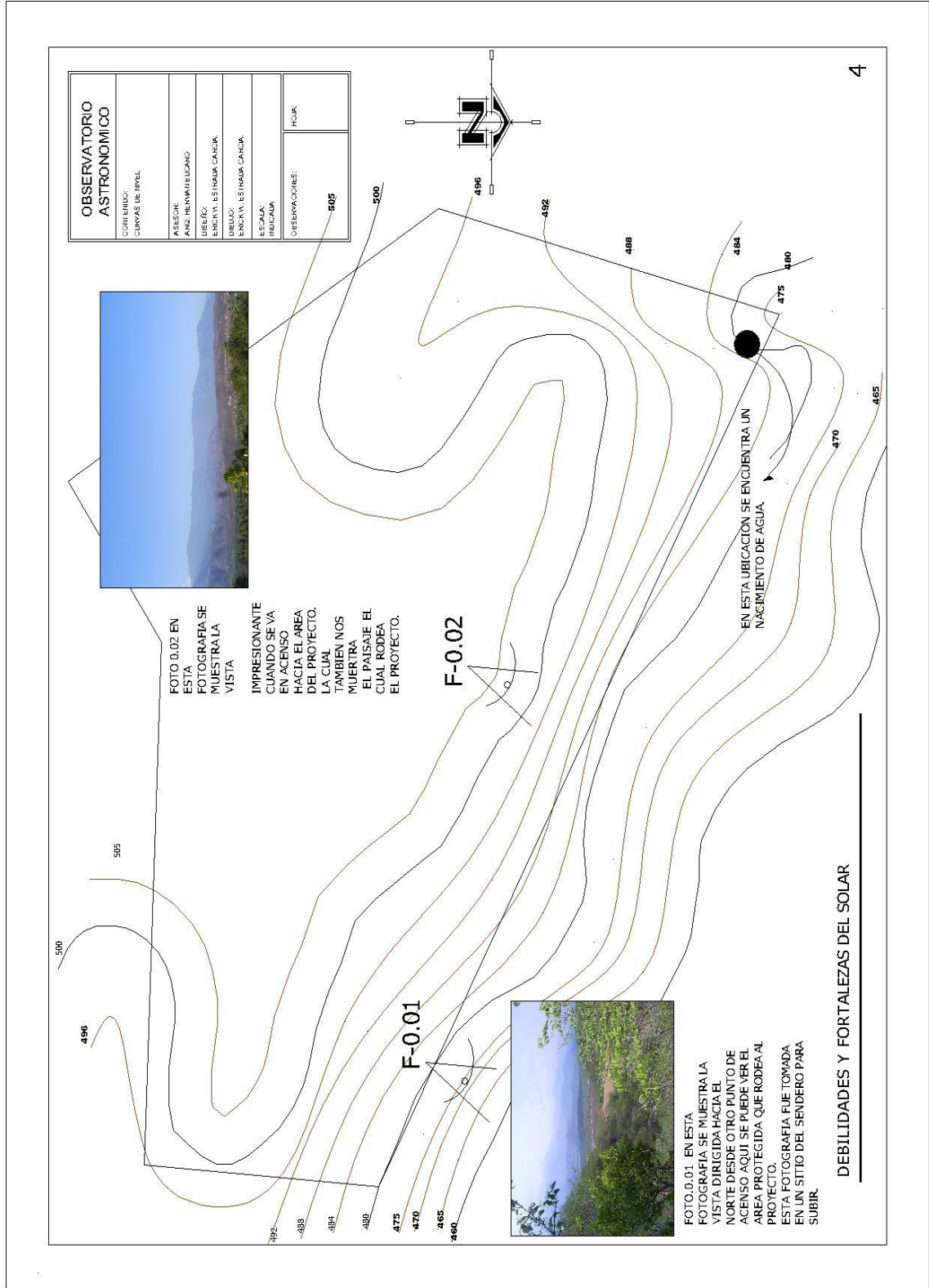


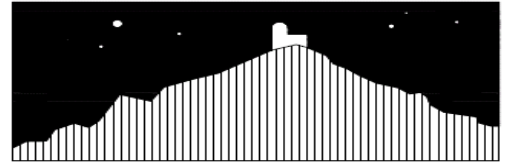
2.12.3 Curvas de Nivel.



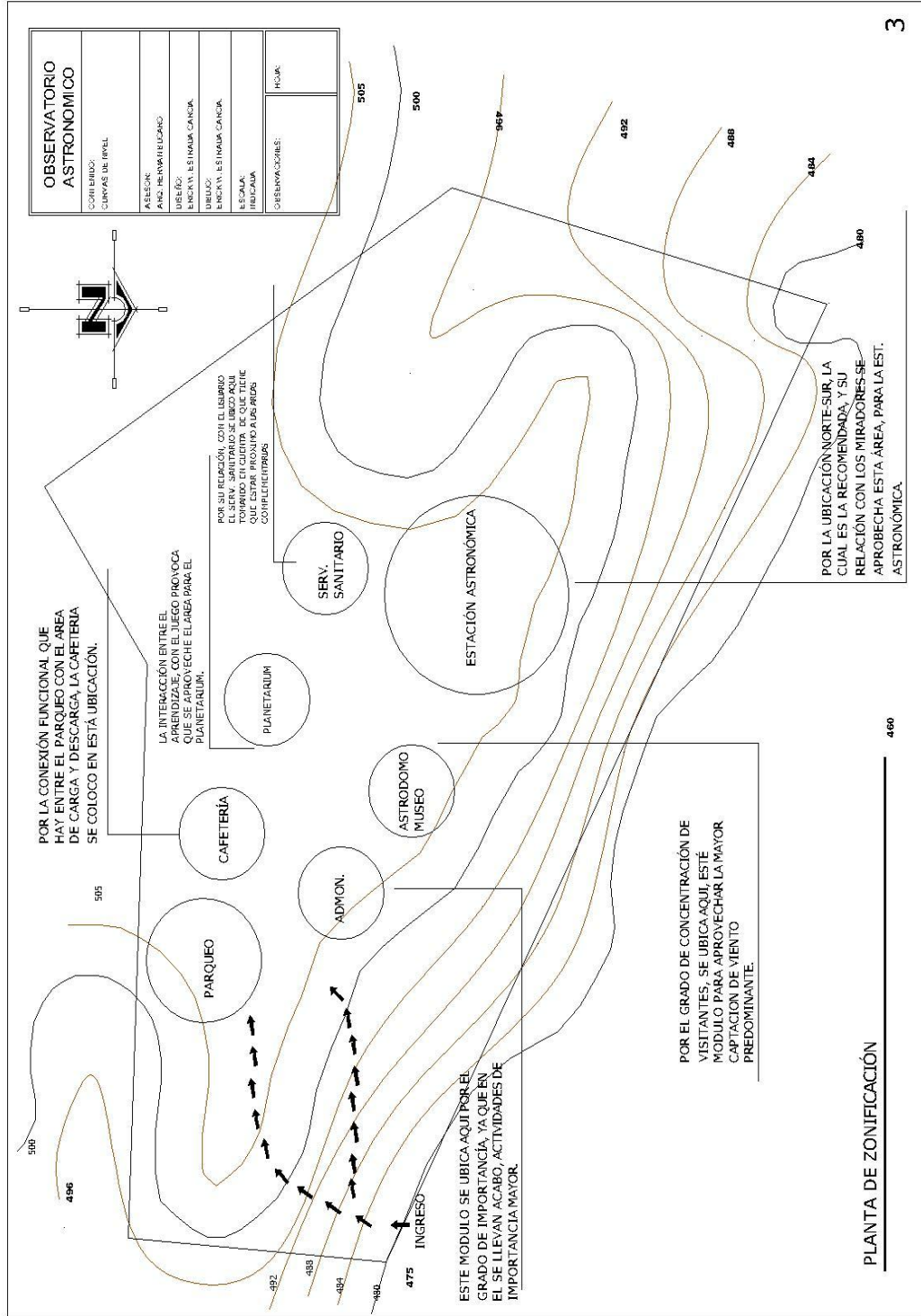


2.12.4 Mejores Vistas.



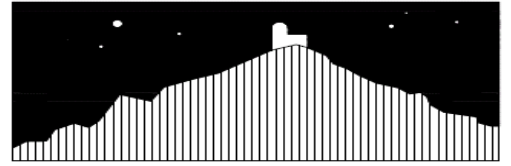


2.12.5 Zonificación de Proyecto.



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO	
CONSTRUCIONES:	
CORPAS DE BIHEL:	
AUSELOR:	
ANO. REINVIUULON:	
USLEK:	
ENKAY. LES HABA CANCA:	
UNLACO:	
ENKAY. LES HABA CANCA:	
LECAL:	
INDICIA:	
OBSERVACIONES:	
INDICIA:	

PLANTA DE ZONIFICACIÓN 3



2.13 Programa de Necesidades:

El siguiente programa de necesidades es el resultado, del análisis de casos análogos, tomando en cuenta las actividades que se realizan en proyectos como esté.

- **Garita de control**
- **Estacionamiento**
- **Garita de Registro peatonal**
- **S.s. hombres/mujeres**
- **Área de campamento**
- **Venta de suvenires**
- **Cabañas.**
- **Miradores.**

Administración:

- **Sala de espera**
- **S.s. visitas**
- **salón de reuniones**
- **oficina del encargado + s.s.**
- **secretaria**
- **oficina de sub-encargado + s.s.**
- **repcionista**
- **bodega de limpieza.**

Estación Astronómica (Área Telescopio):

- **base de telescopio**
- **s.s.**
- **control de ingreso**
- **bodega**
- **sala de conferencias**
- **laboratorio fotográfico**
- **cocina (optativo)**

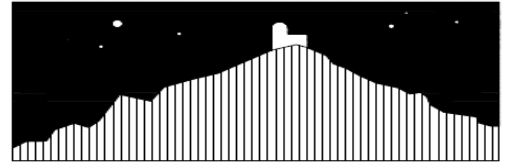
Planetarium:

- **salón de proyección**
- **s.s. hombres/mujeres**
- **acceso**
- **caja de sonido y proyector.**

Recorrido Interactivo:

- **cafetería**
- **Cuarto de maquinas**
- **Área espacial**
- **Rápel de Astros**

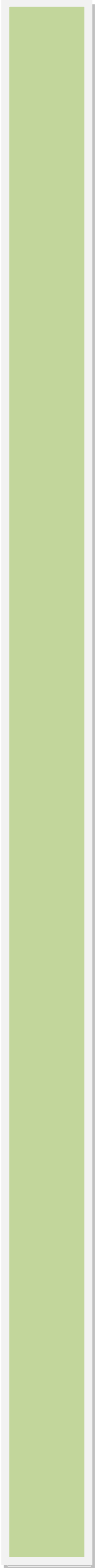


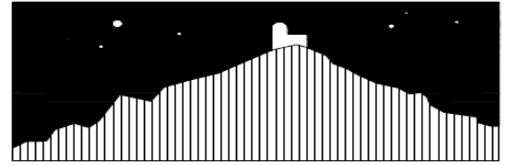


CAPITULO III

FASE DE ANTEPROYECTO

PROPUESTA ARQUITECTONICA

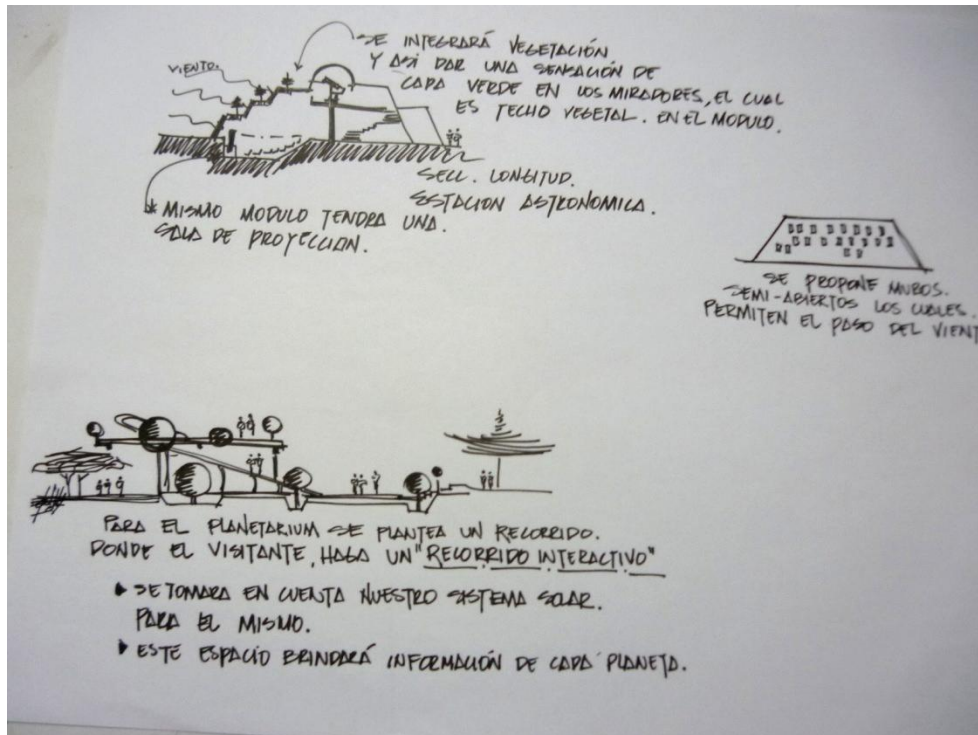
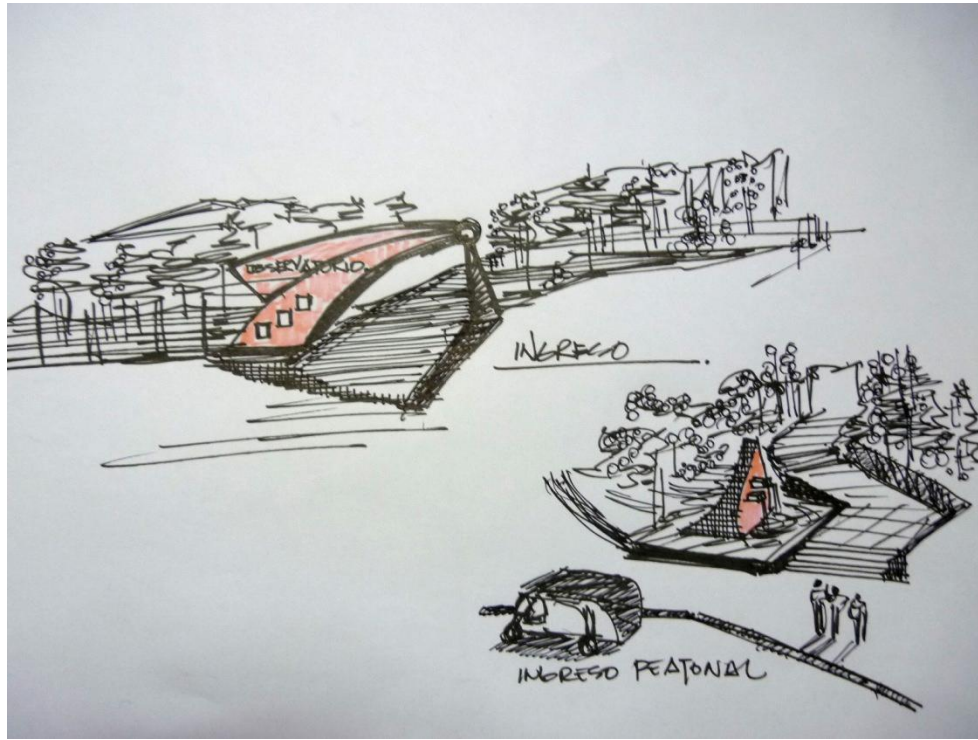
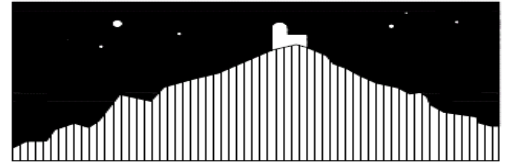


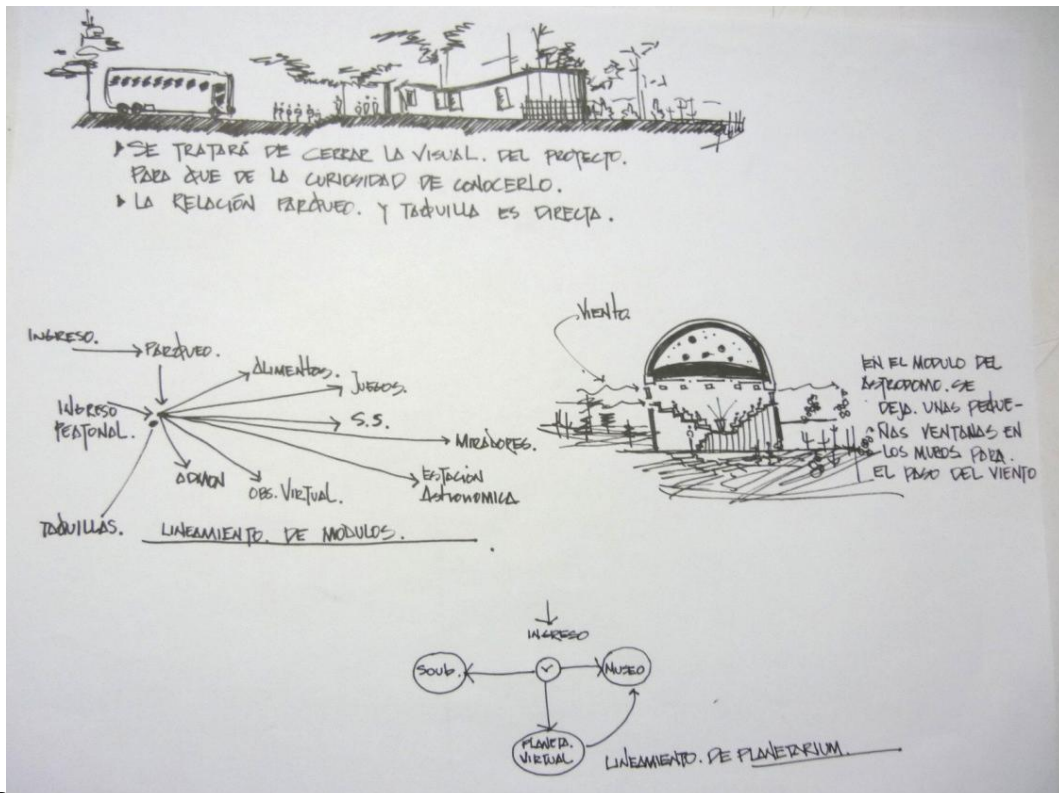
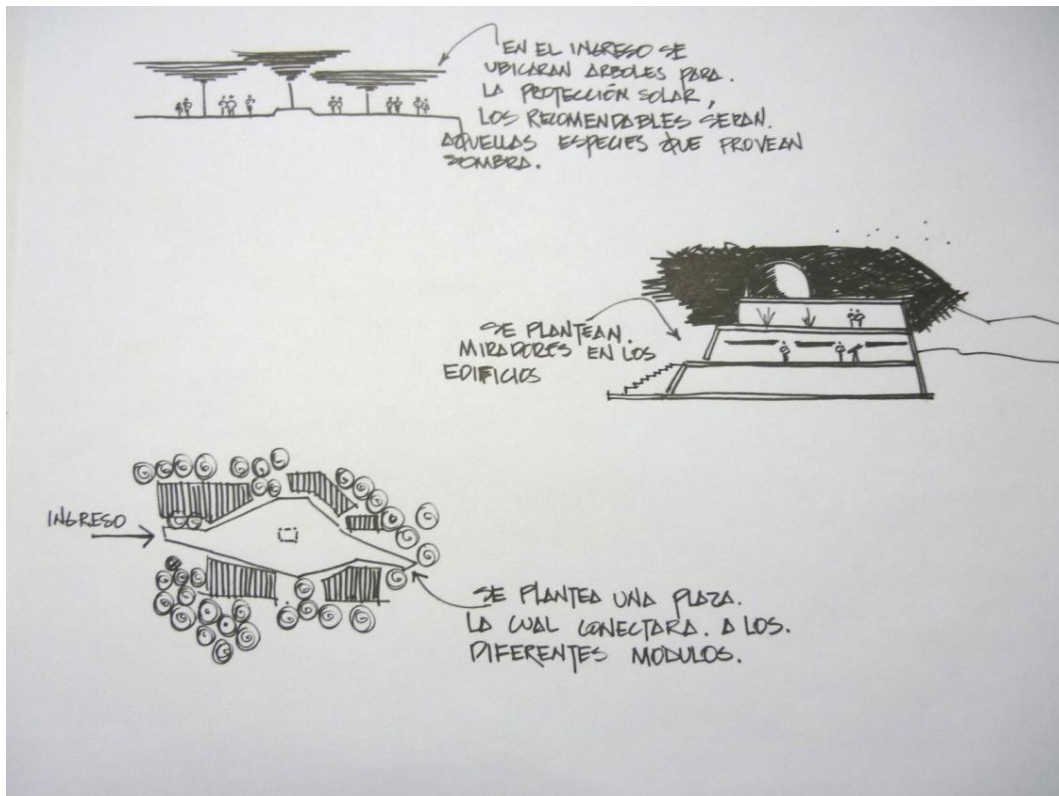
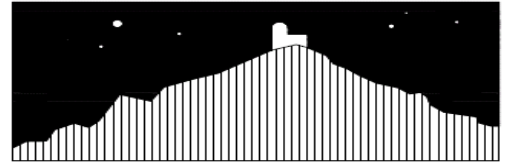


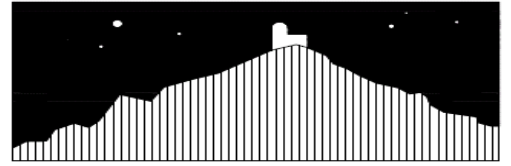
3.1

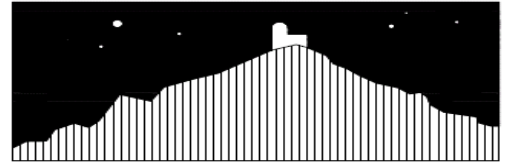
MEMORIA DE DISEÑO.







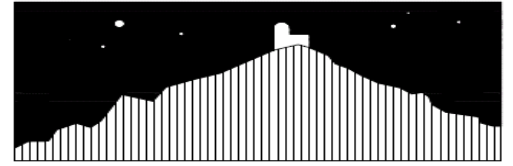




3.2

DIAGRAMACIÓN.





MATRIZ DE DIAGNOSTICO GENERAL.

ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE USUARIO	ÁREA M2	VENTILACION	ORIENTACION	OBSERVACIONES
	ADMINISTRACION	A TENDER	25 USUARIOS	138.14 M2	75 %	SUR- ESTE	LAS AREAS DE LAS PLAZAS SE PLANIFICARON CON RESPECTO A LA ORGANIZACION DEL CONJUNTO DEL PROYECTO, DEJANDO AREAS APROPIADAS PARA LAS RELACIONES ENTRE DIFERENTES MODULOS.
	CAFETERIA	ALIMENTARCE	25 USUARIOS	136 M2	90%	SUR-ESTE	
	ESTACIONAMIENTO	PARQUEARSE	10 VEHICULOS	450 M2.	LIBRE	SUR	
	PLANETARIUM	RECREAR	80 USUARIOS	210 M2.	100 %	SUR- OESTE	
	EST. ASTRONÓMICA	OBSERVAR	50 USUARIOS	301.86 M2.	75 %	NORTE-SUR	
	S.SANITARIOS	ASEARCE	20 USUARIOS	56.93 M2.	100 %	SUR	
	MIRADORES	MIRAR	20 USUARIOS	LIBRE	LIBRE	LIBRE	
	AREA DE ACAMPAR	ACAMPAR	40 USUARIOS	LIBRE	LIBRE	LIBRE	
	RECORRIDO INTER.	RECREAR	65 USUARIOS	285 M2	LIBRE	LIBRE	

MATRIZ DE DIAGNOSTICO ESTACIÓN ASTRONÓMICA.

ÁREA	AMBIENTE	ACTIVIDAD	CANTIDAD DE USUARIO	ÁREA M2	VENTILACION	ORIENTACION	OBSERVACIONES
	INGRESO	ENTRAR	10 USUARIOS	9 M2.	65 %	ESTE	
	LAB. FOTOGRAFICO	REVELAR	3 USUARIOS	7.5 M2.	90%	NORTE	
	AREA DE COMPU.	CALCUJAR	2 USUARIOS	8 M2.	LIBRE	SUR	
	SALON DE CONFERENCIAS	DAR PONENCIAS	35 USUARIOS	75 M2.	100 %	ESTE	
	ESCENARIO	INTERACTUAR	8 USUARIOS	12 M2.	75 %	LIBRE	
	CAJA DE SONIDO	A CUALIZAR	2 USUARIOS	8 M2.	100 %	LIBRE	
	MIRADORES	MIRAR	20 USUARIOS	LIBRE	LIBRE	LIBRE	



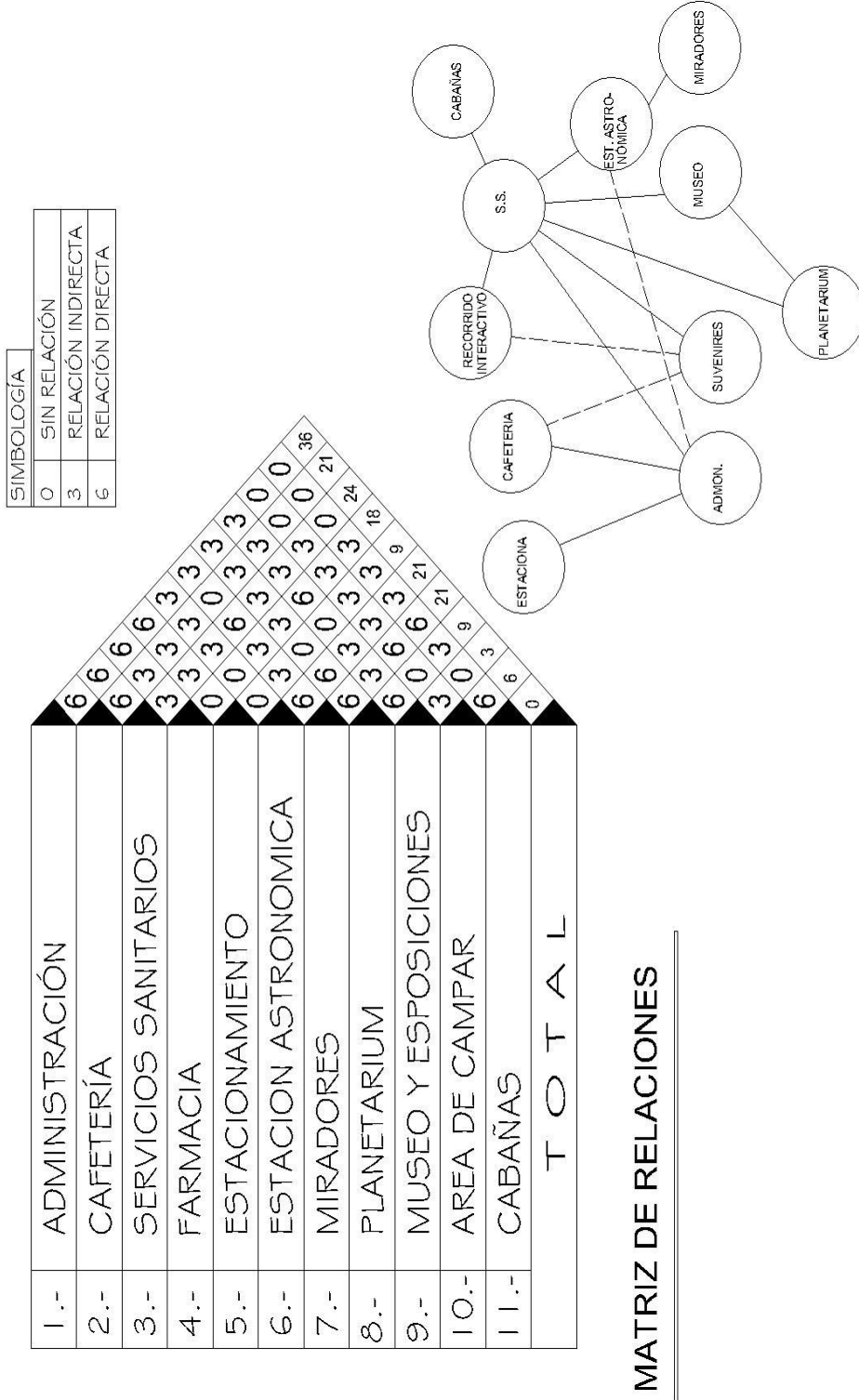
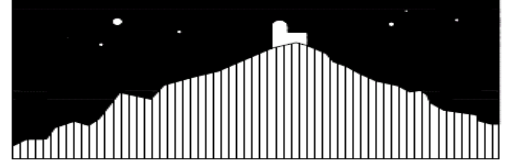


DIAGRAMA DE RELACIONES

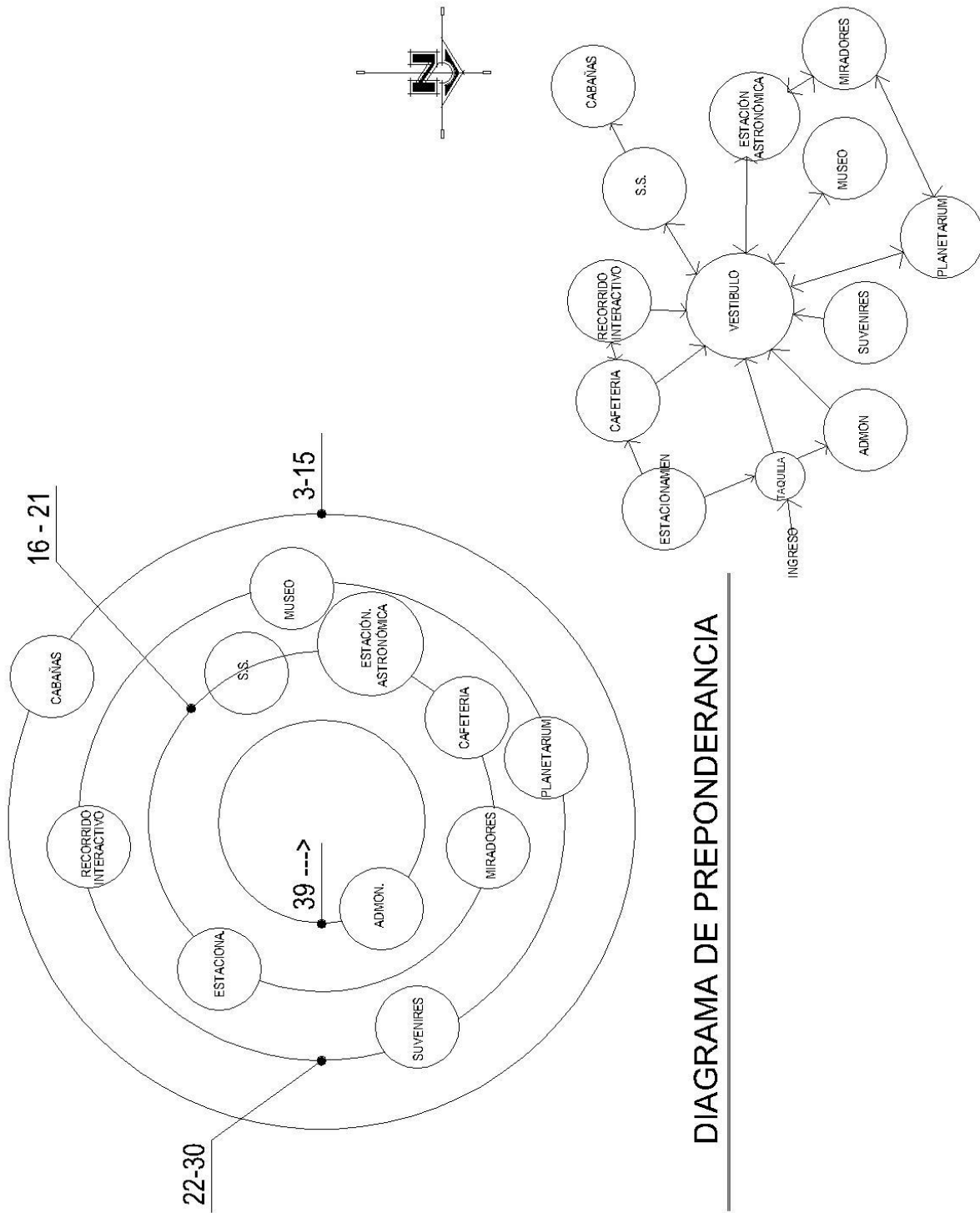
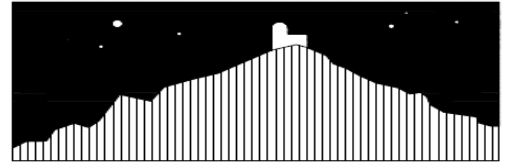


DIAGRAMA DE PREPONDERANCIA

DIAGRAMA DE CIRCULACIONES

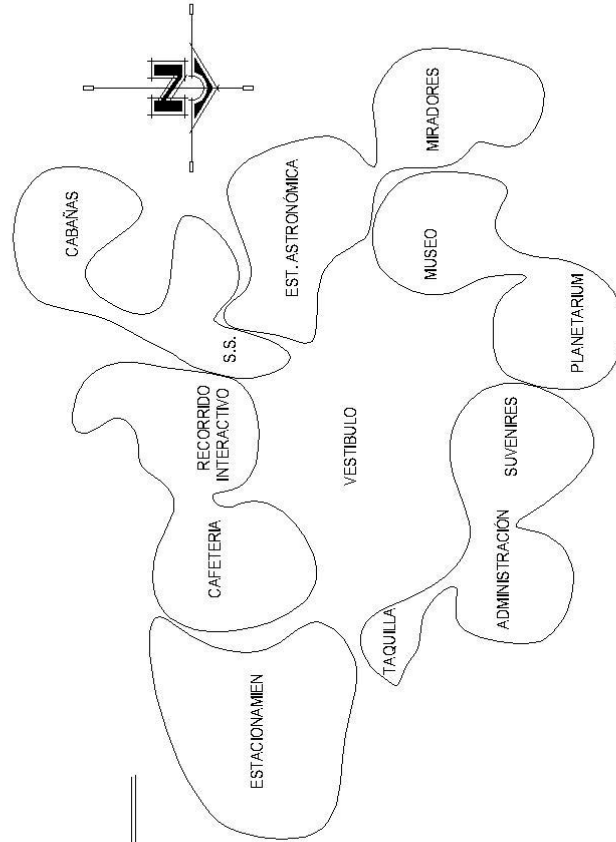
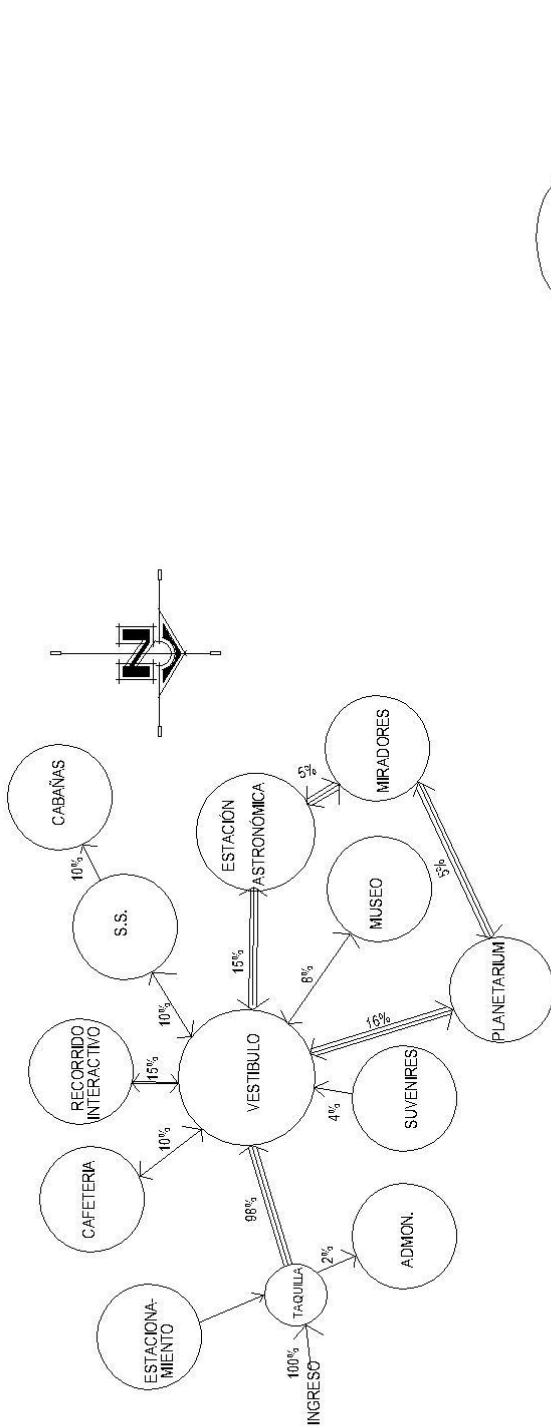
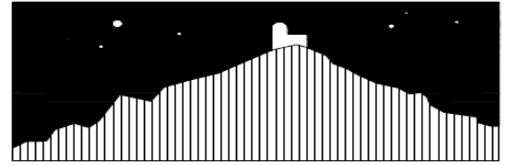
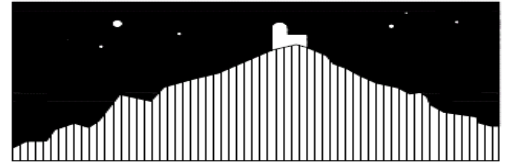
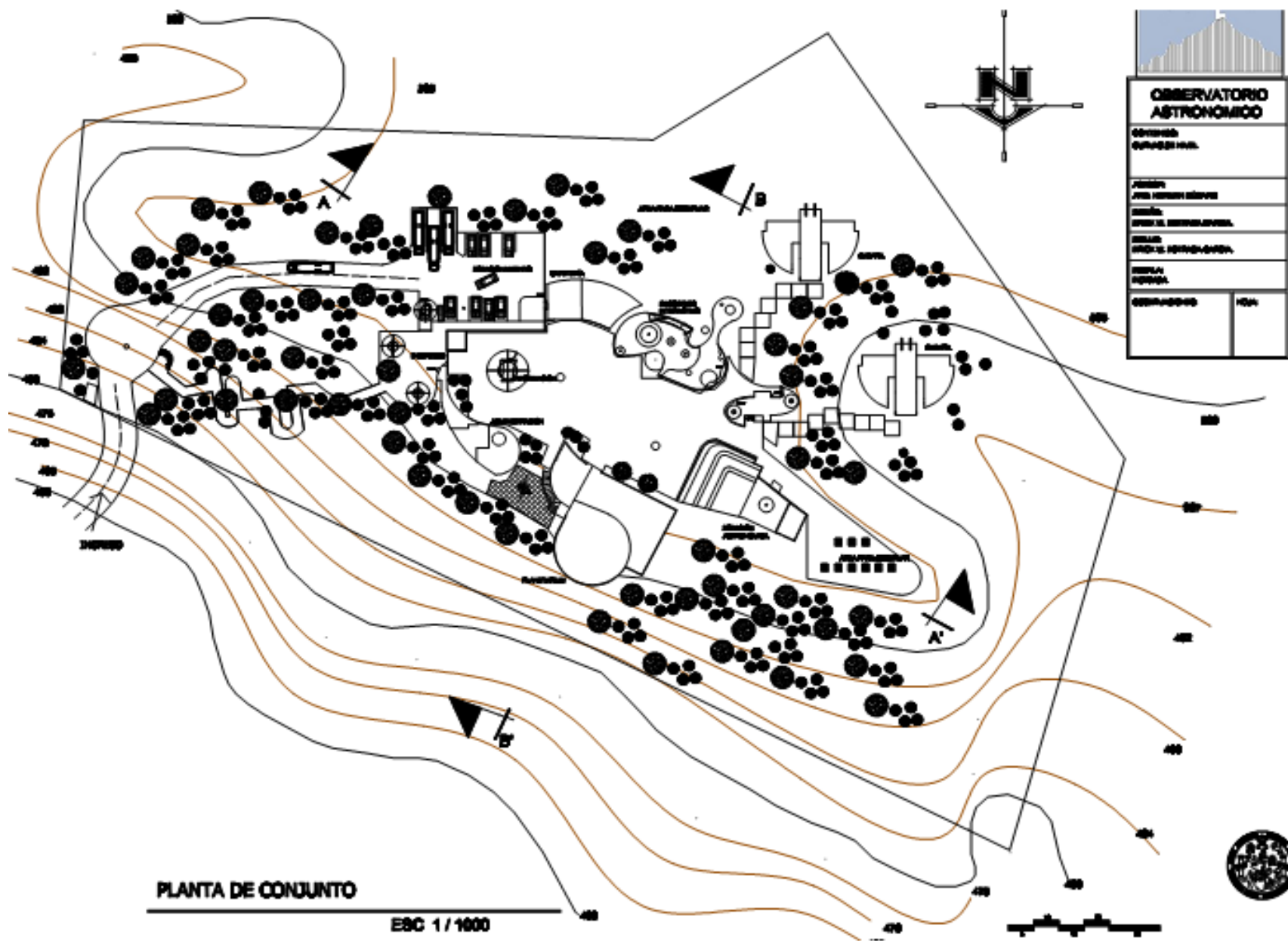


DIAGRAMA DE FLUJOS

DIAGRAMA DE BURBUJAS





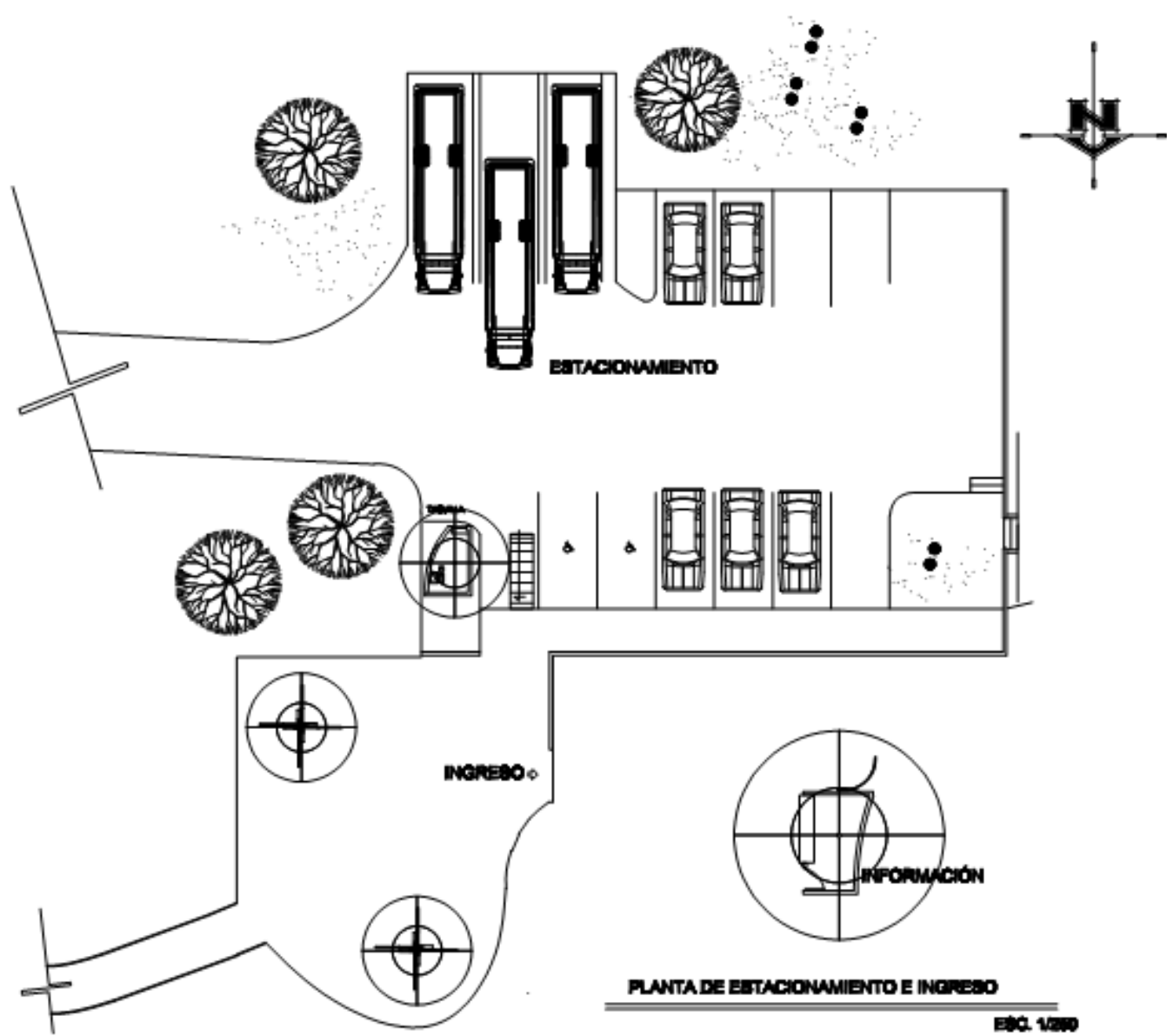
PLANTA DE CONJUNTO

ESC 1 / 1000



FACULTAD DE ARQUITECTURA

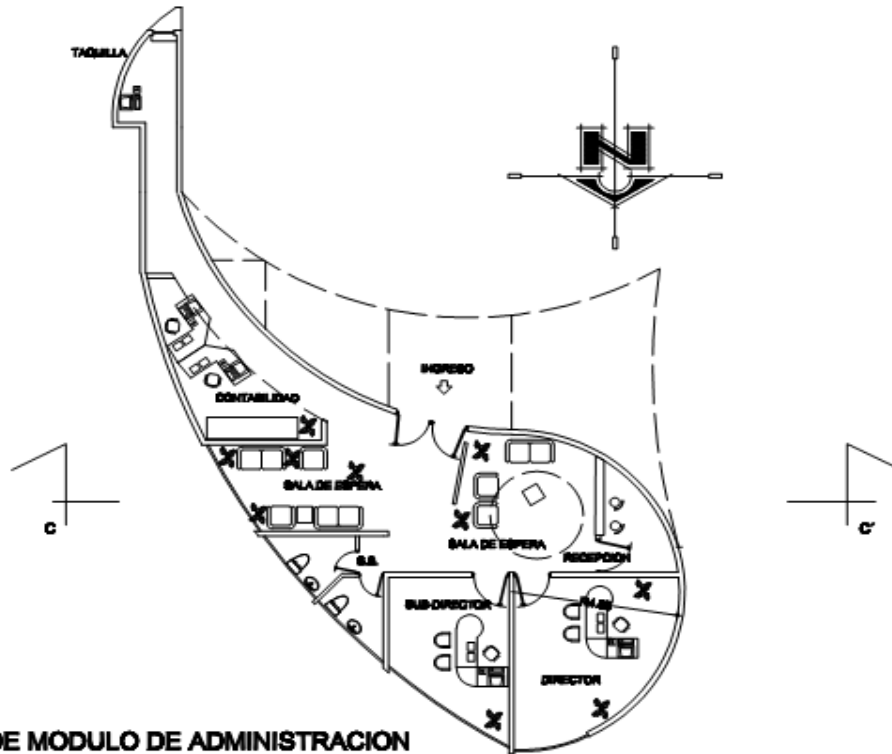
Universidad de San Carlos de Guatemala



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO	
OBJETIVO: PLANTA DE ESTACIONAMIENTO	
AUTOR: ARQ. FERNANDO GÓMEZ	
PROYECTO: ESPACIO DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA	
DISEÑO: ESPACIO DE OBSERVACIÓN ASTRONÓMICA	
ESCALA: 1:500	
FECHA:	HOJA:

PLANTA DE ESTACIONAMIENTO E INGRESO
EBC. 1/200

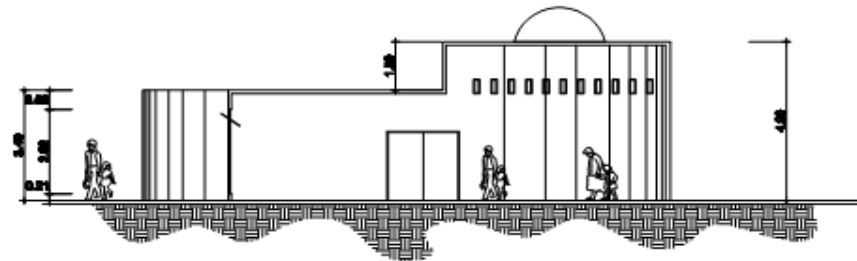




PLANTA DE MODULO DE ADMINISTRACION

ESC. 1/200

	
OBSERVATORIO ASTRONOMICO	
CONTENIDO: PLANTA A RELEVISTONDA DE ADMINISTRACION Y SECCION C-C'	
AREA: ARQ. HERMAN BODARD	
DISEÑO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
DIBUJO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
ESCALA: INDICADA	
OBSERVACIONES:	HOJA:

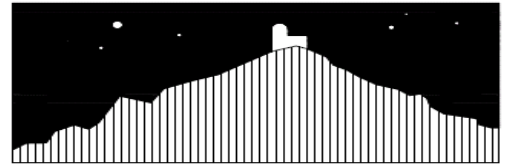


SECCIÓN C-C'

ESC. 1/200



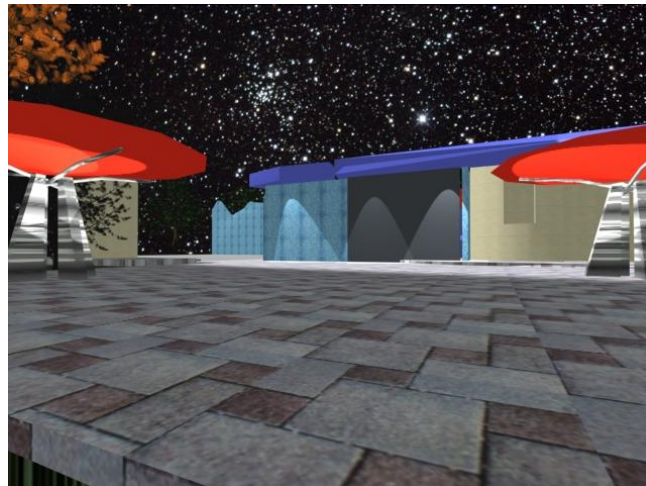
Observatorio Astronómico Erick Werner Estrada García



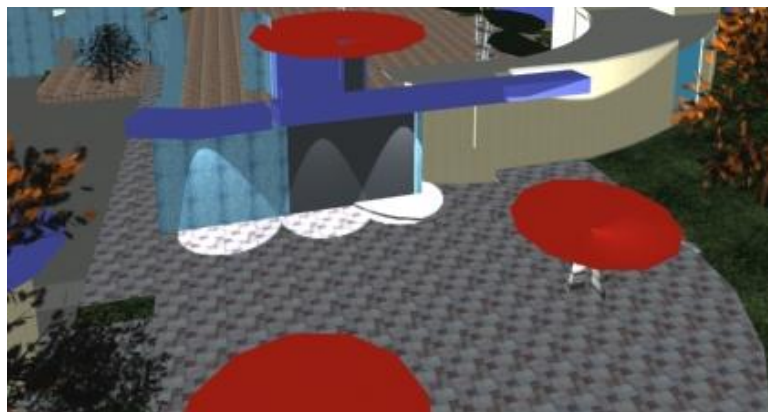
INGRESOS:



INGRESO PEATONAL.

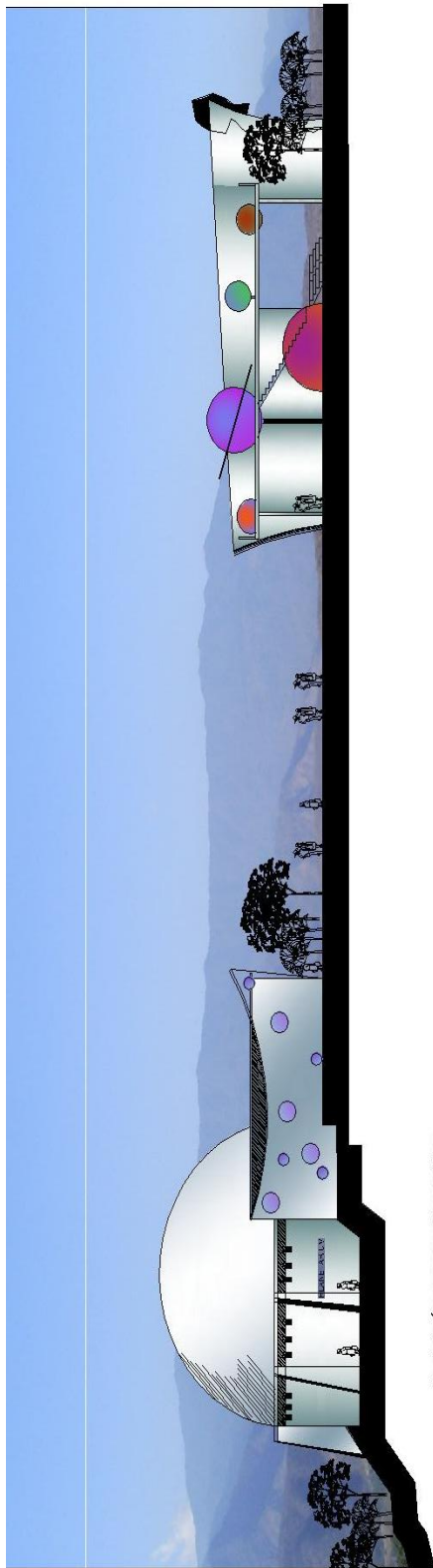
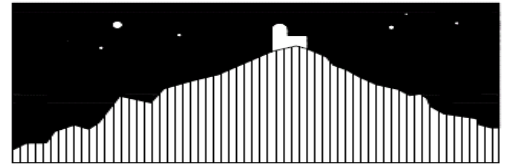


INGRESO AL OBSERVATORIO ASTRONÓMICO

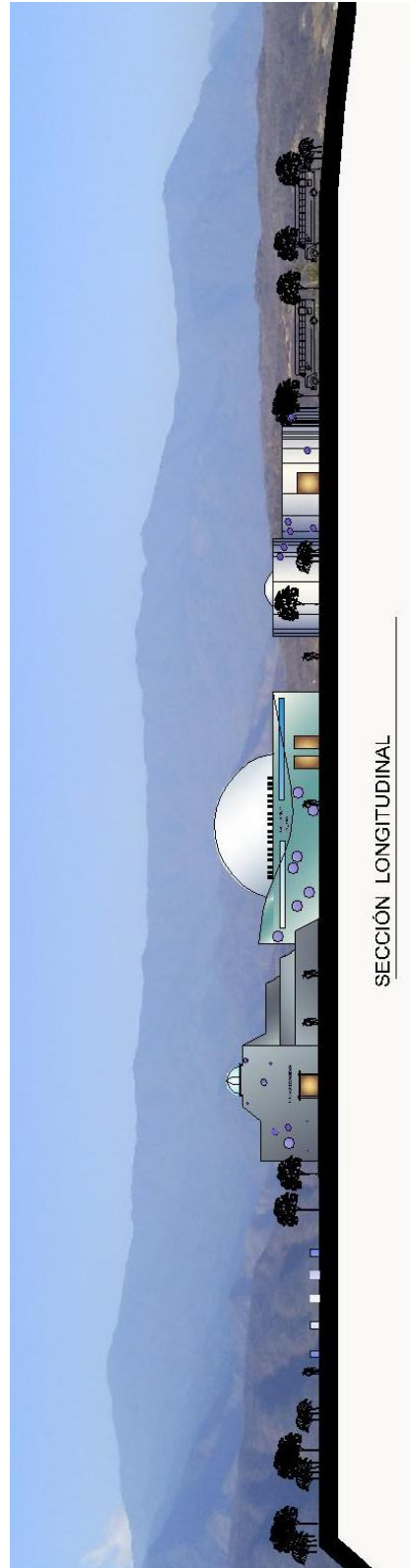


FACULTAD DE ARQUITECTURA

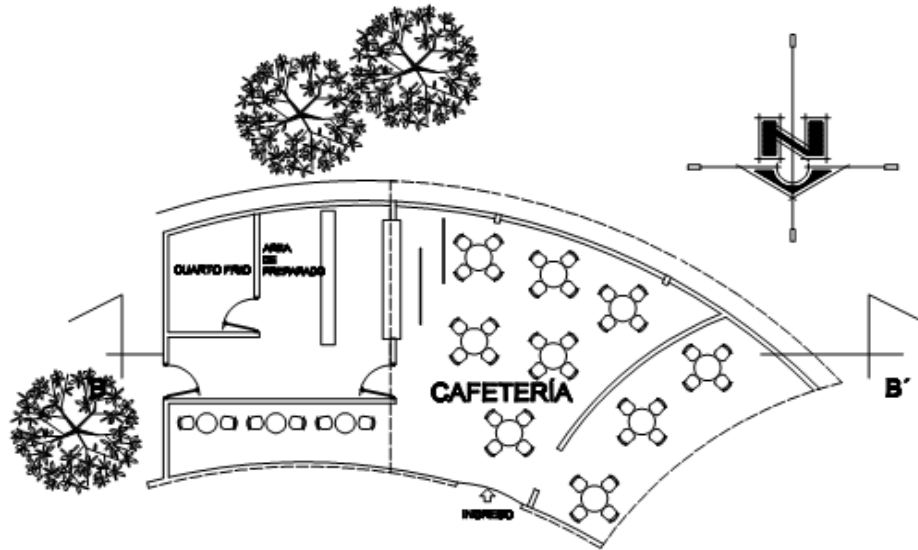
Universidad de San Carlos de Guatemala



SECCIÓN TRANSVERSAL
ESC. 1/500



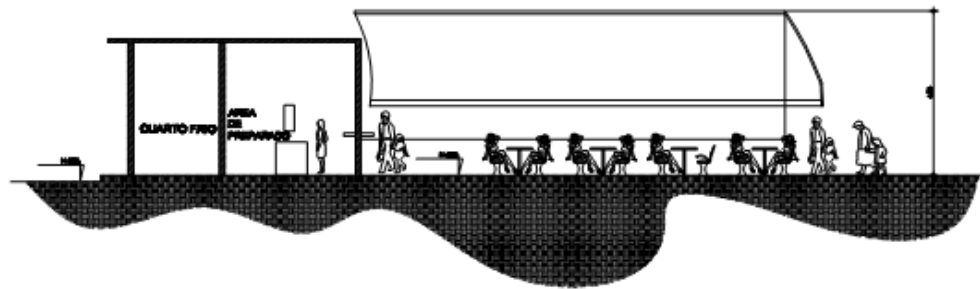
SECCIÓN LONGITUDINAL



PLANTA DE CAFETERIA

ESC. 1/200

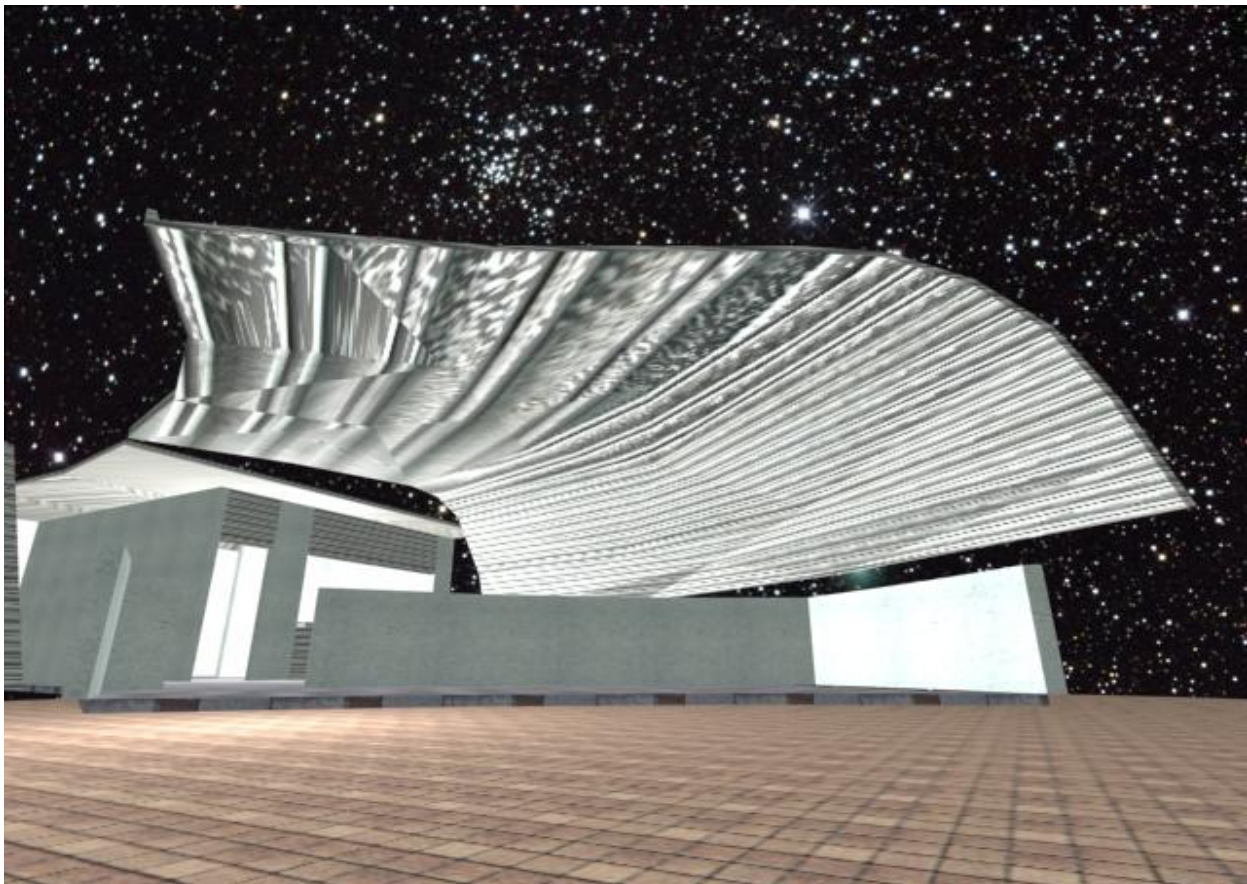
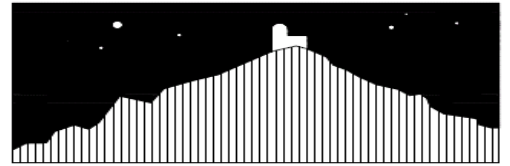
	
OBSERVATORIO ASTRONÓMICO	
CONTENIDO: PLANTA ARQUITECTÓNICA CAFETERIA Y SECCIÓN B-B'	
ASESOR: ARQ. HERMAN BOCARD	
DISEÑO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
DIBUJO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
ESCALA: INDICADA	
OBSERVACIONES:	HOJA:



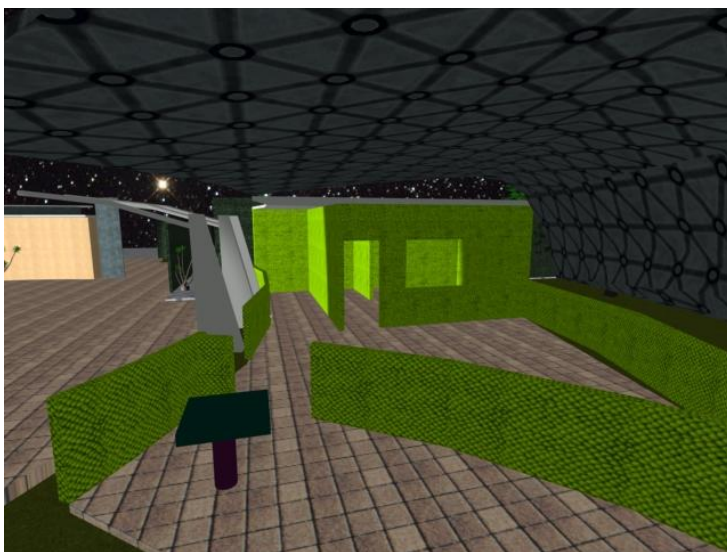
SECCIÓN B-B'

ESC. 1/200

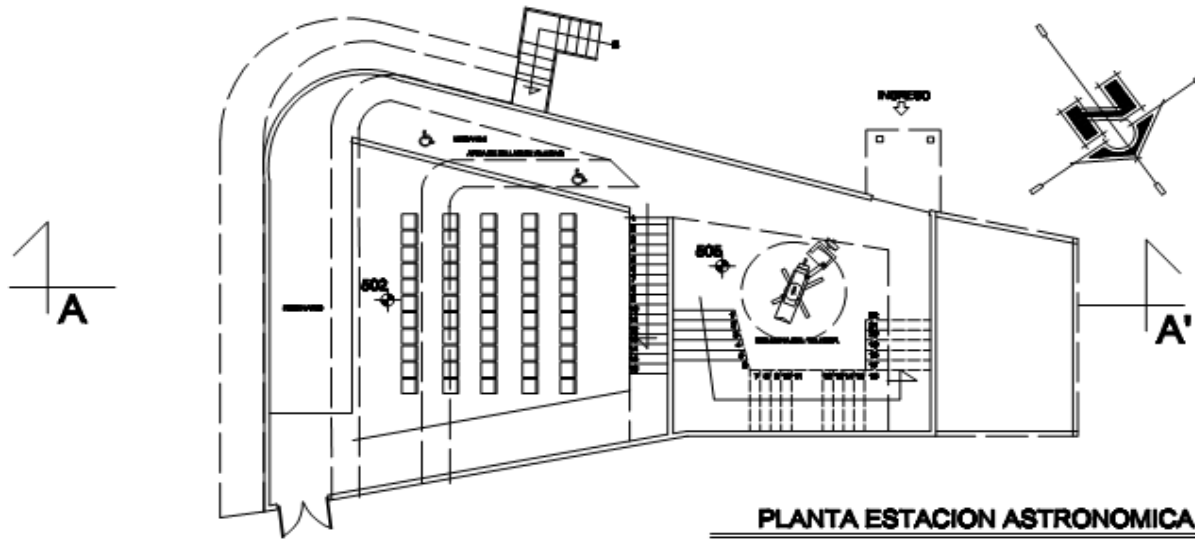




APUNTE DE CAFETERIA._____

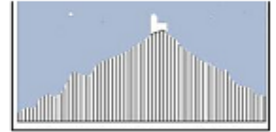


APUNTE INTERIOR DE CAFETERIA



PLANTA ESTACION ASTRONOMICA

ESC. 1/200



**OBSERVATORIO
ASTRONOMICO**

CONTENIDO:
PLANTA DE EST. ASTRONOMICA

ARQUITECTO:
ARD. HERMAN BUCARO

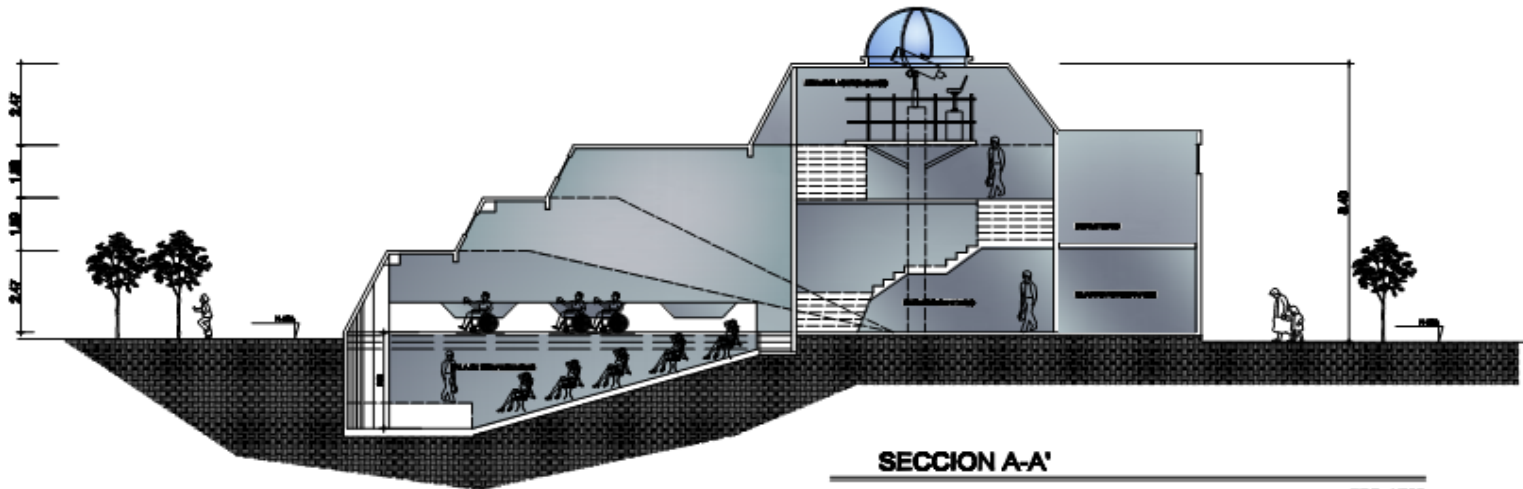
DISEÑO:
ERICK W. ESTRADA GARCIA

DIBUJO:
ERICK W. ESTRADA GARCIA

ESCALA:
REDUCIDA

OBSERVACIONES:

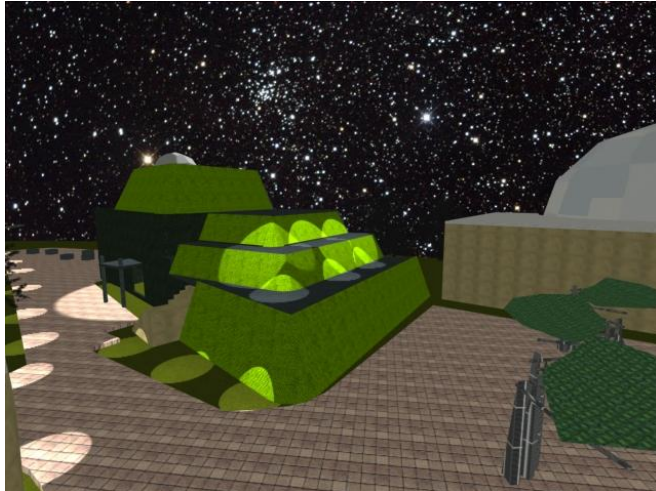
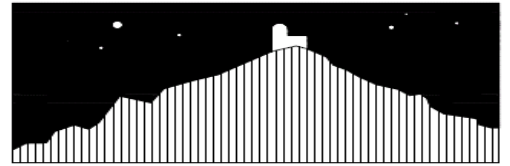
NOTAS:



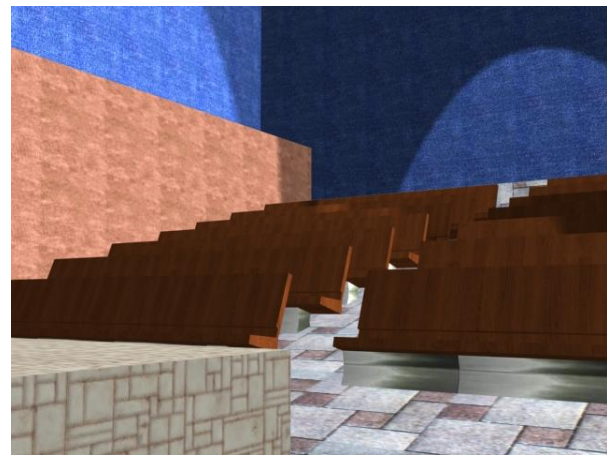
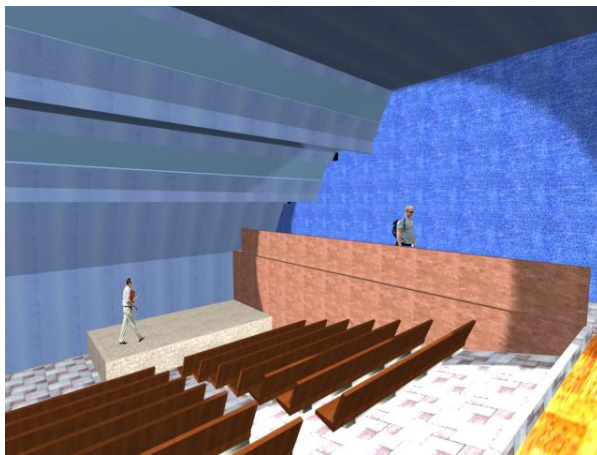
SECCION A-A'

ESC. 1/200



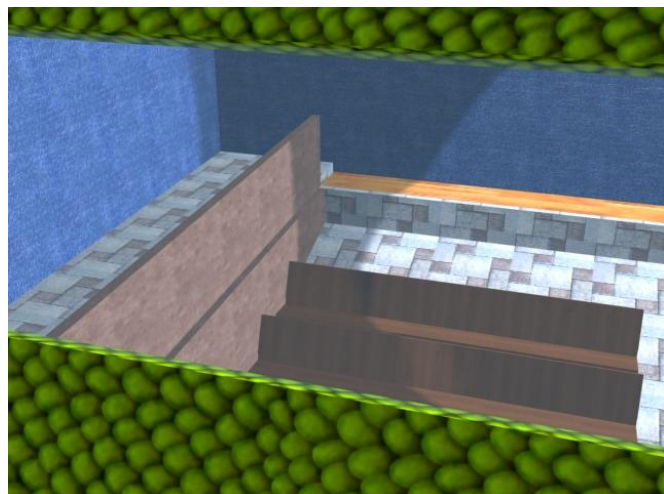


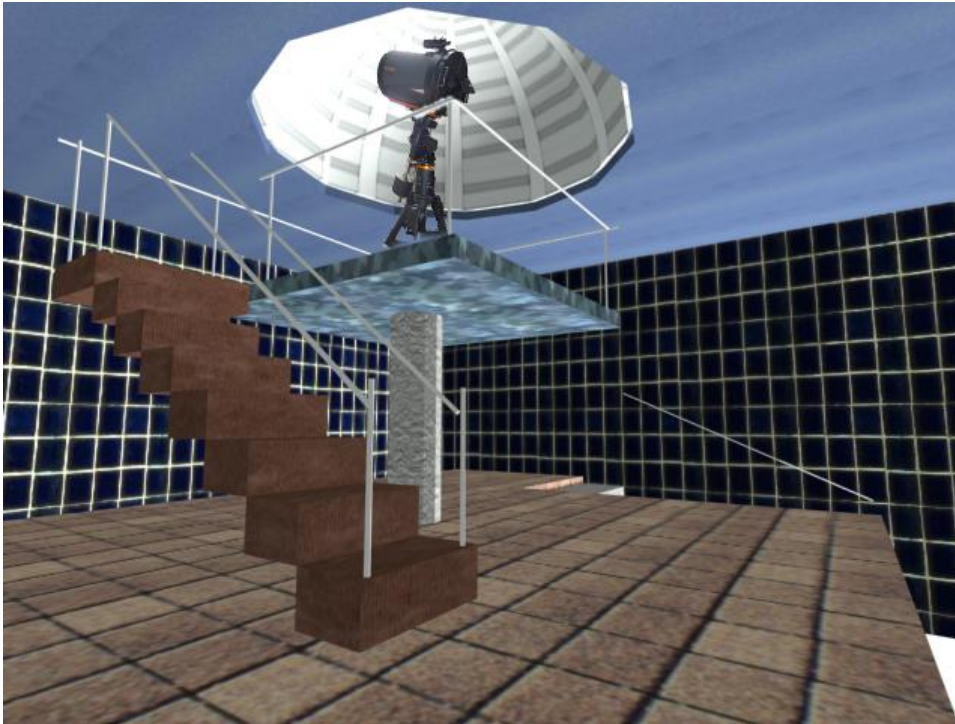
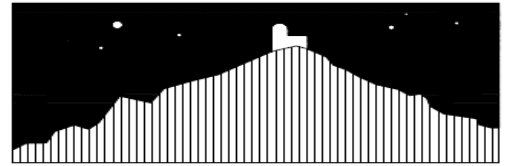
APUNTE DEL EXTERIOR DE LA ESTACIÓN ASTRONÓMICA._____



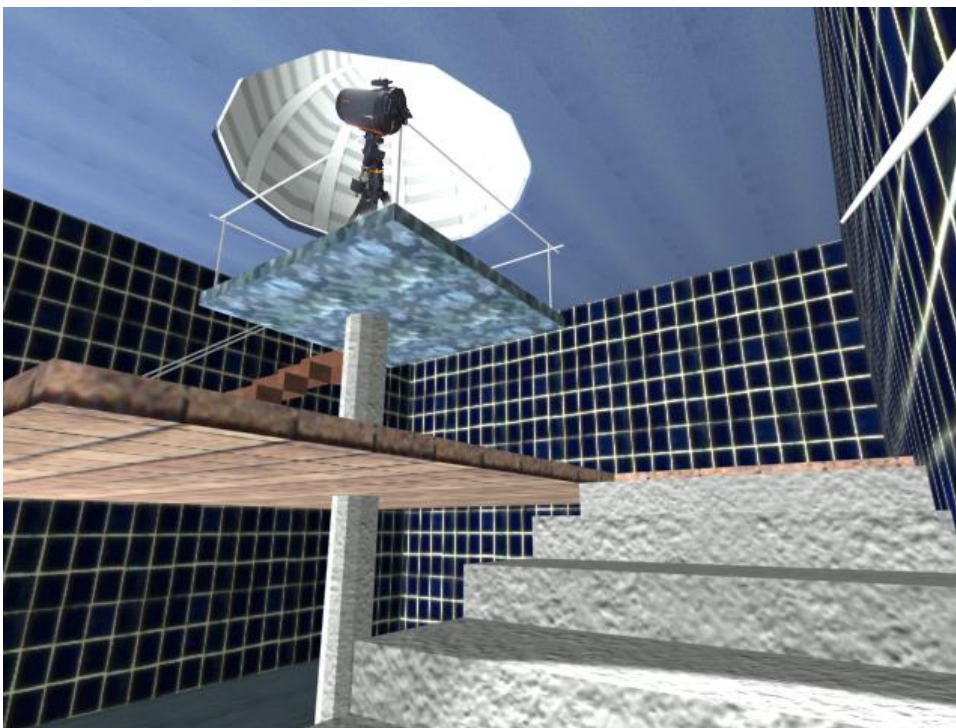
SALON DE CONFERENCIAS DE ESTACIÓN ASTRONÓMICA._____

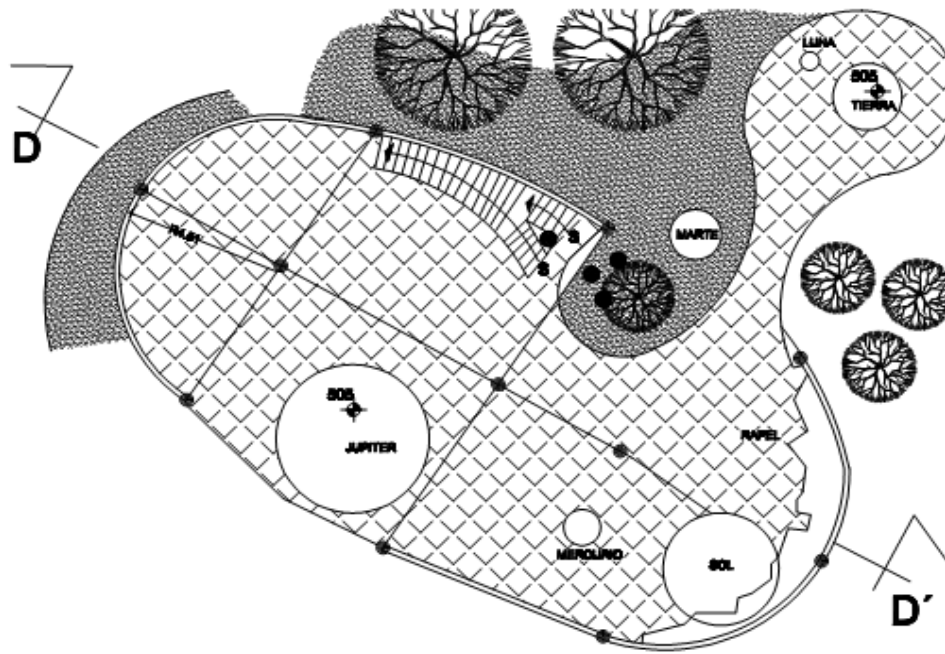
APUNTE DESDE EL EXTERIOR DEL SALON DE CONFERENCIAS DE ESTACIÓN ASTRONÓMICA._____





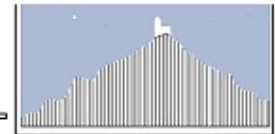
APUNTES DE LA CABINA DE OBSERVACIÓN DE LA ESTACIÓN ASTRONÓMICA._____



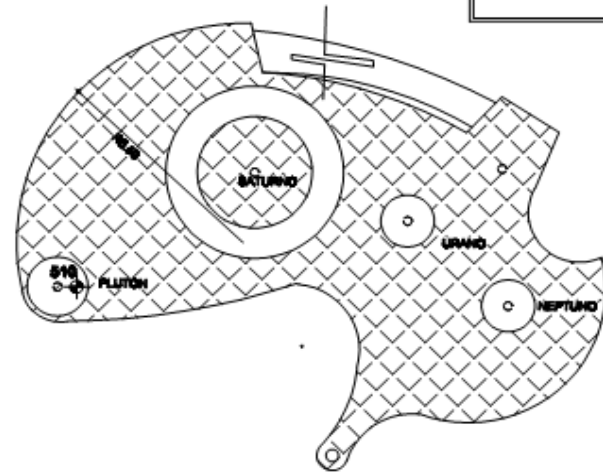


PLANTA DE REC. INTERACTIVO 1ER. NIVEL

EDC. 1200



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO	
CONTENIDO: PLANTA DE RECORRIDO INTERACTIVO	
ARQUITECTO: ARQ. HERMAN BÓDARD	
DISEÑO: ERICK W. ESTRADA GARCÍA	
DIBUJO: ERICK W. ESTRADA GARCÍA	
ESCALA: INDICADA	
OBSERVACIONES:	HOJA:



PLANTA DE REC. INTERACTIVO 2DO. NIVEL





**OBSERVATORIO
ASTRONOMICO**

CONTENIDO:
SECCION D-D'

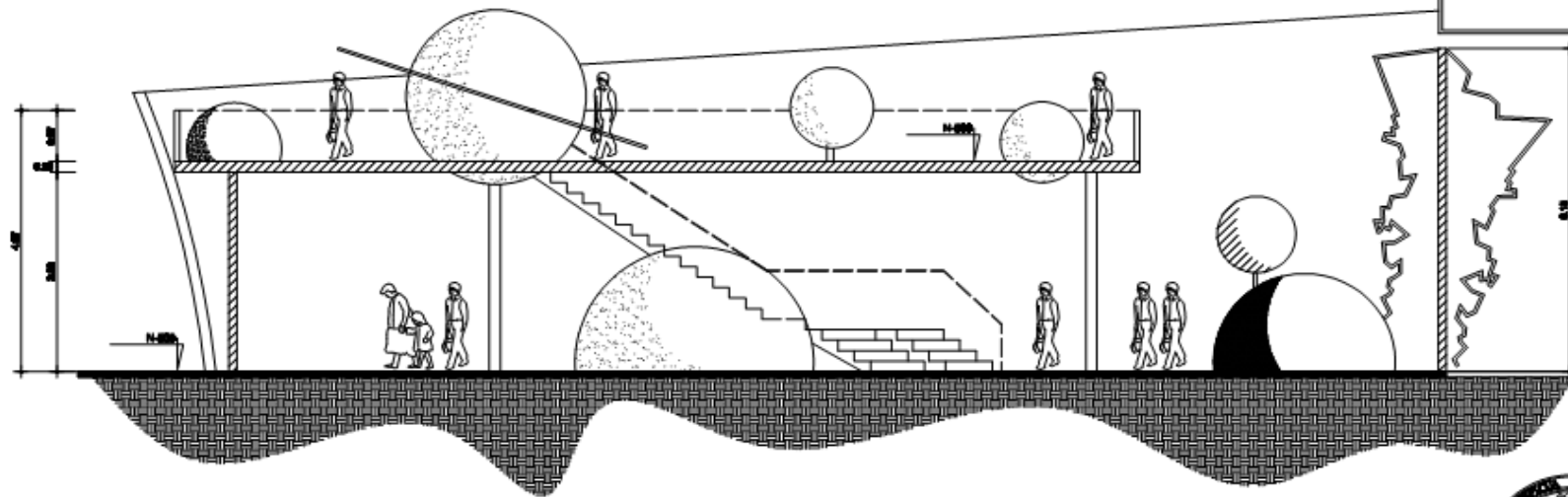
ARQUITECTO:
ARD. HERMAN BORDADO

DISEÑO:
ERICK W. ESTRADA BARRIA

DIBUJO:
ERICK W. ESTRADA BARRIA

ESCALA:
INDICADA

CONSERVACIONES:	HOJA:



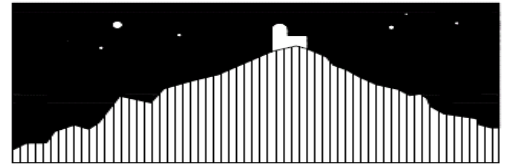
SECCION D-D'

ESC. 1/125

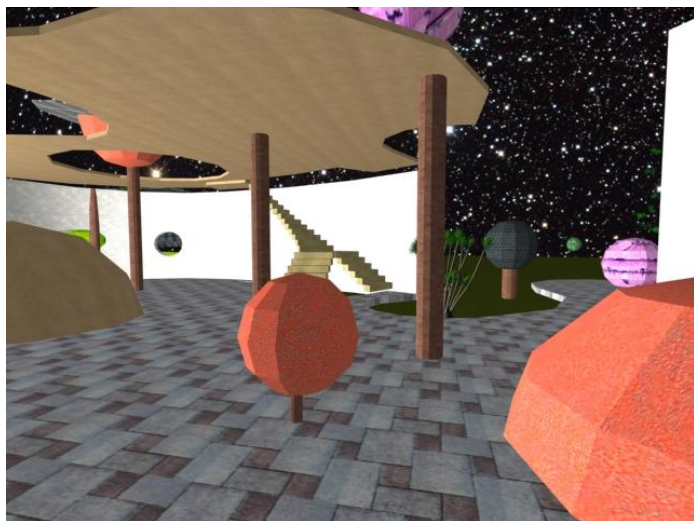


FACULTAD DE ARQUITECTURA

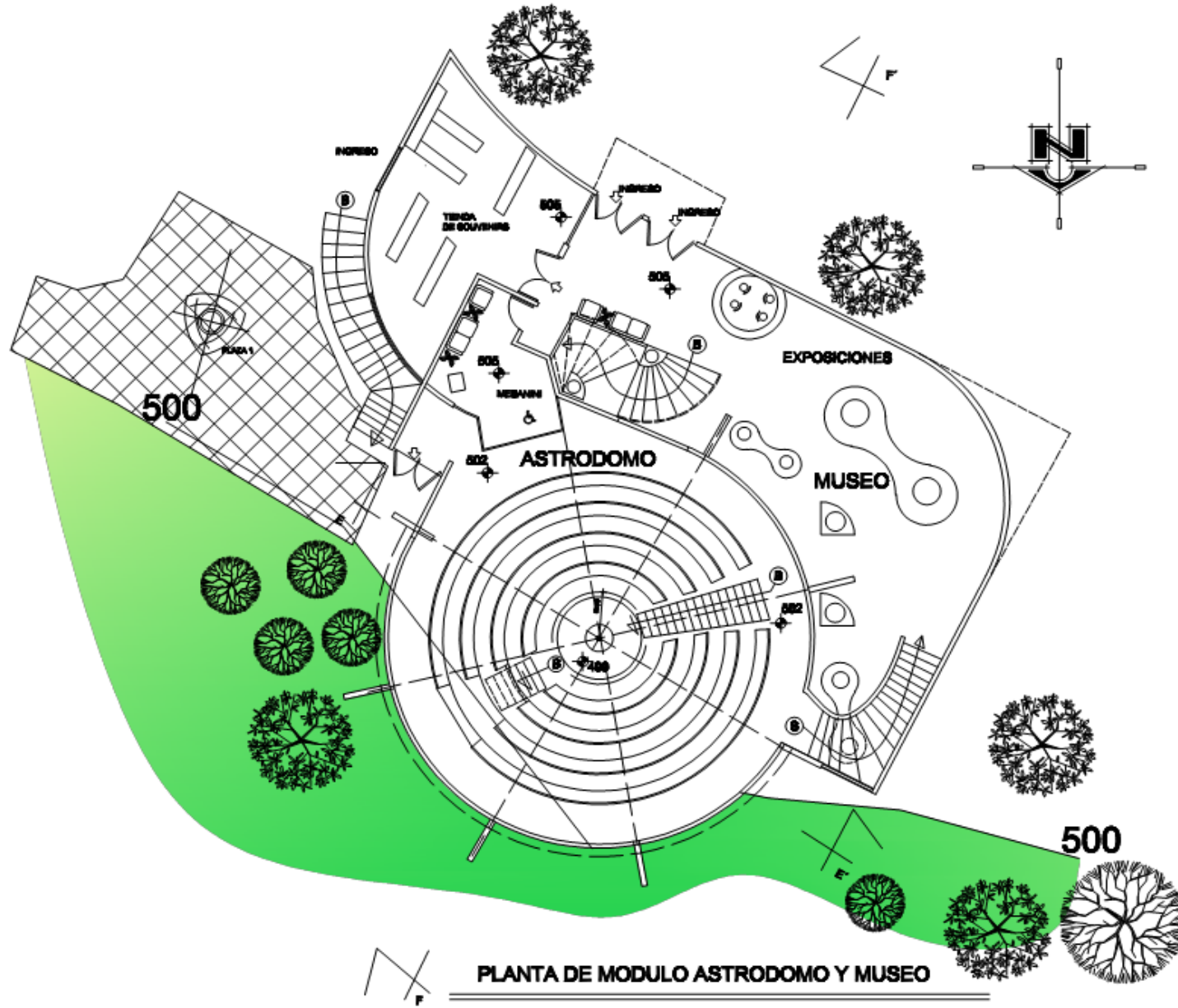
Universidad de San Carlos de Guatemala



APUNTES DEL RECORRIDO INTERACTIVO. _____



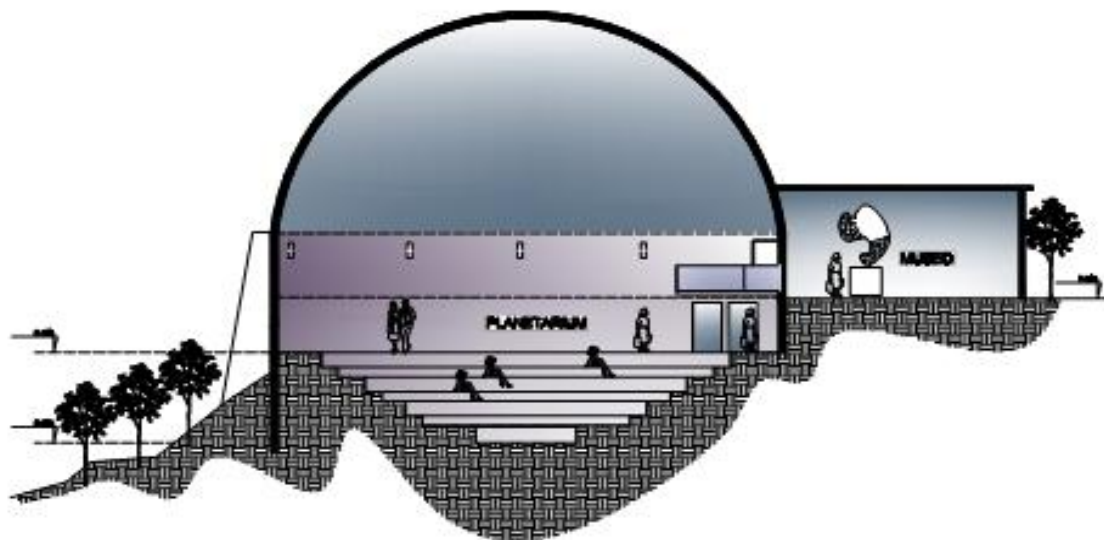
VOLUMETRIA. _____



OBSERVATORIO ASTRONÓMICO	
CONTENIDO: PLANTA DEL PLANETARIUM Y MUSEO	
AUTOR: ARQ. HERRAN BOCARD	
DISEÑO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
DELUJO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
ESCALA: INDICADA	
OPERACIONES:	FECHA:


PLANTA DE MODULO ASTRODOMO Y MUSEO





SECCIÓN F-F'

NO. 1988

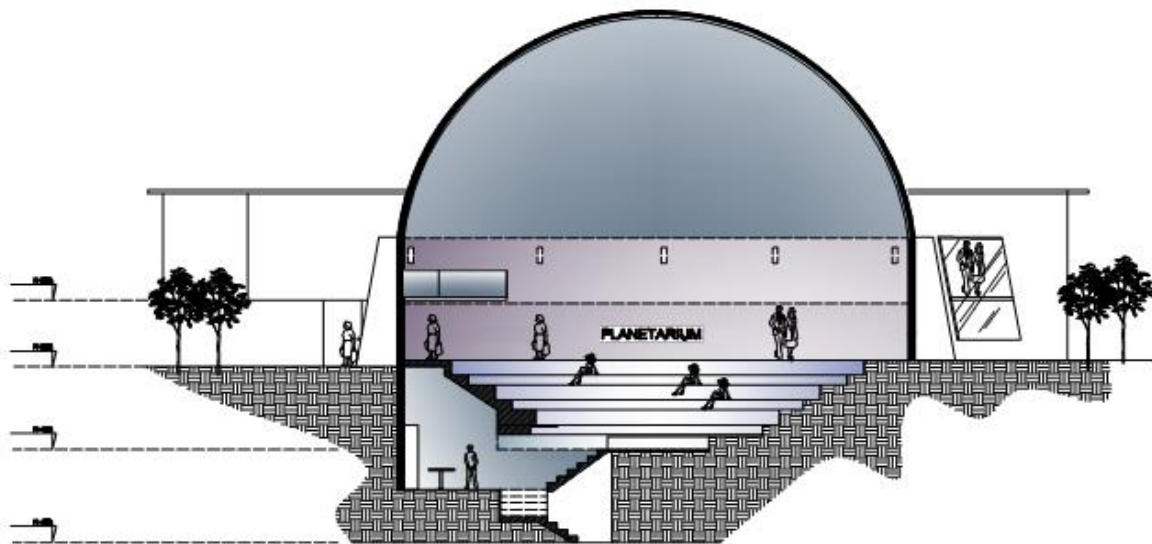
 OBSERVATORIO ASTRONÓMICO	
CONTEO: 2x2x1x1'	
AREA: 400.00 M ²	
VOLU: 800.00 M ³	
PERI: 100.00 M	
ESCALA: 1:100	
OBSERVACIONES	FOLIO 488



FACULTAD DE ARQUITECTURA

Universidad de San Carlos de Guatemala



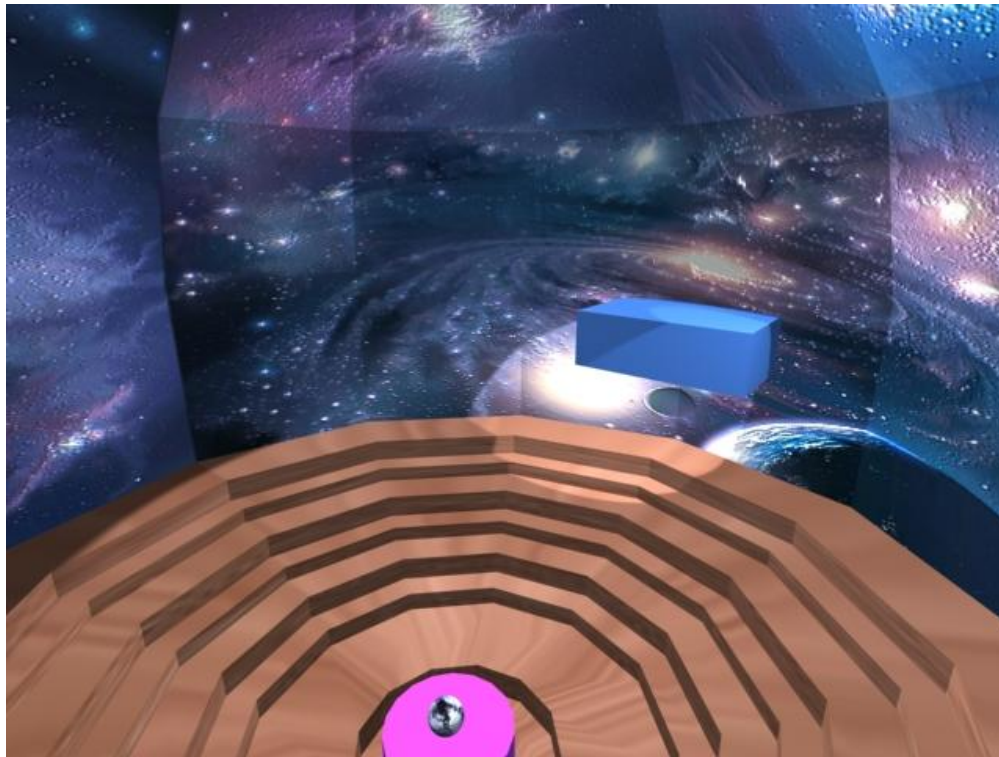
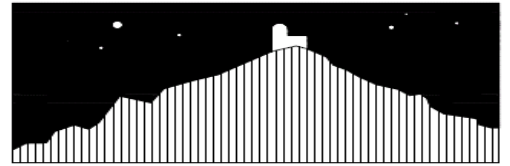


SECCIÓN E-E'

ESC. 1/200

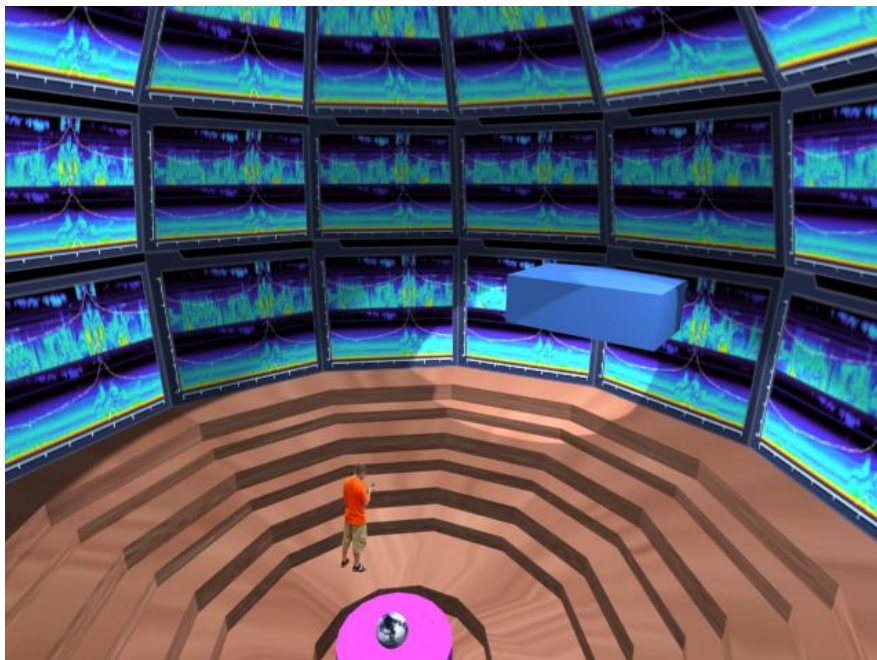
	
OBSERVATORIO ASTRONOMICO	
CONTENIDO: SECCIÓN E-E'	
AUTOR: ARQ. HERMAN BUCARD	
DISEÑO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
DIBUJO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
ESCALA: INDICADA	
OBSERVACIONES:	HOJA:



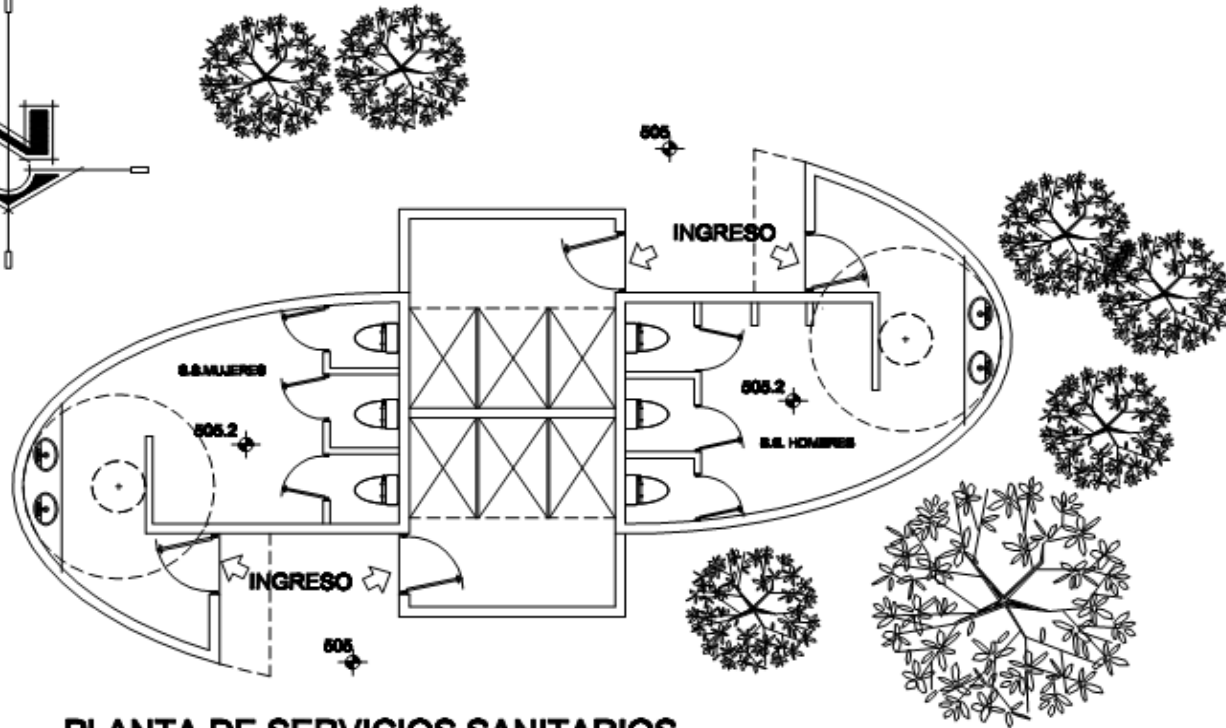
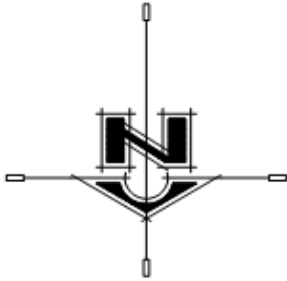


DETALLES INTERIORES DEL PLANETARIUM._____

CON LA TECNOLOGIA DE LA PROYECCIÓN IMAX, EL PLANETARIUM OBTENDRA IMÁGENES ENVOLVENTES COMO ESTA.



FACULTAD DE ARQUITECTURA



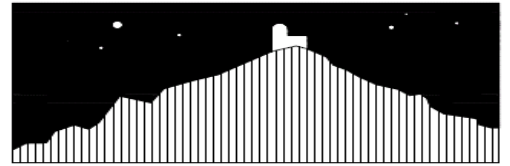
PLANTA DE SERVICIOS SANITARIOS

ESC. 1/100

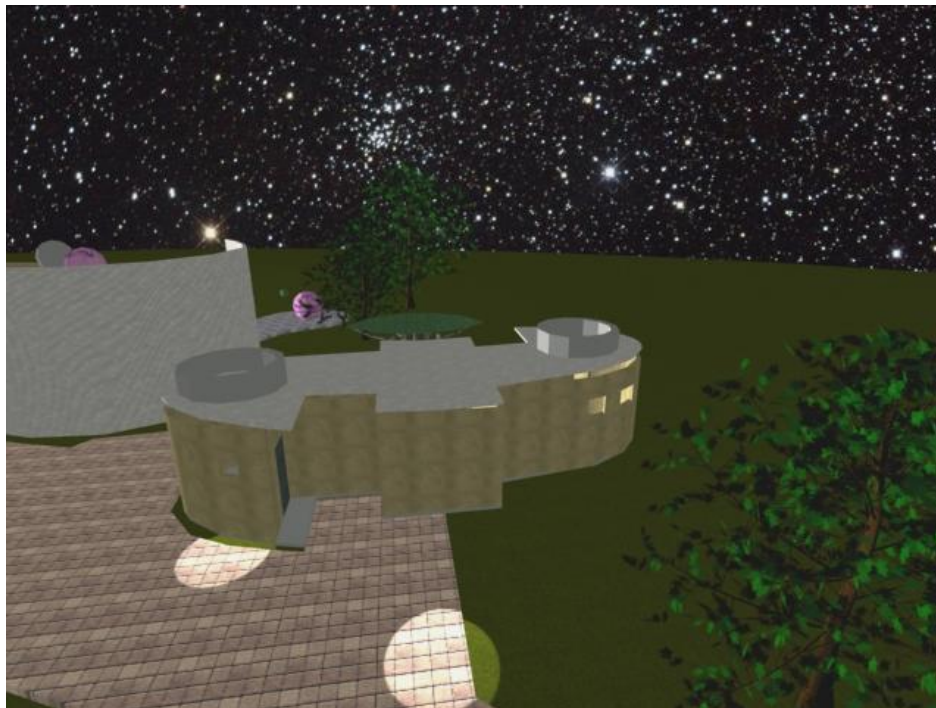
 <p>OBSERVATORIO ASTRONOMICO</p>	
<p>CONTENIDO: SERVICIOS SANITARIOS + DUCHA</p>	
<p>ARQUITECTO: ARQ. HERMAN BOGARD</p>	
<p>DISEÑO: ERICK W. ESTRADA GARCIA</p>	
<p>DIBUJO: ERICK W. ESTRADA GARCIA</p>	
<p>ESCALA: INDICADA</p>	
<p>OBSERVACIONES:</p>	<p>HOJA:</p>

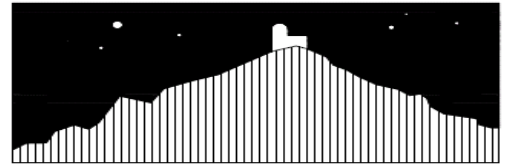


Observatorio Astronómico Erick Werner Estrada García

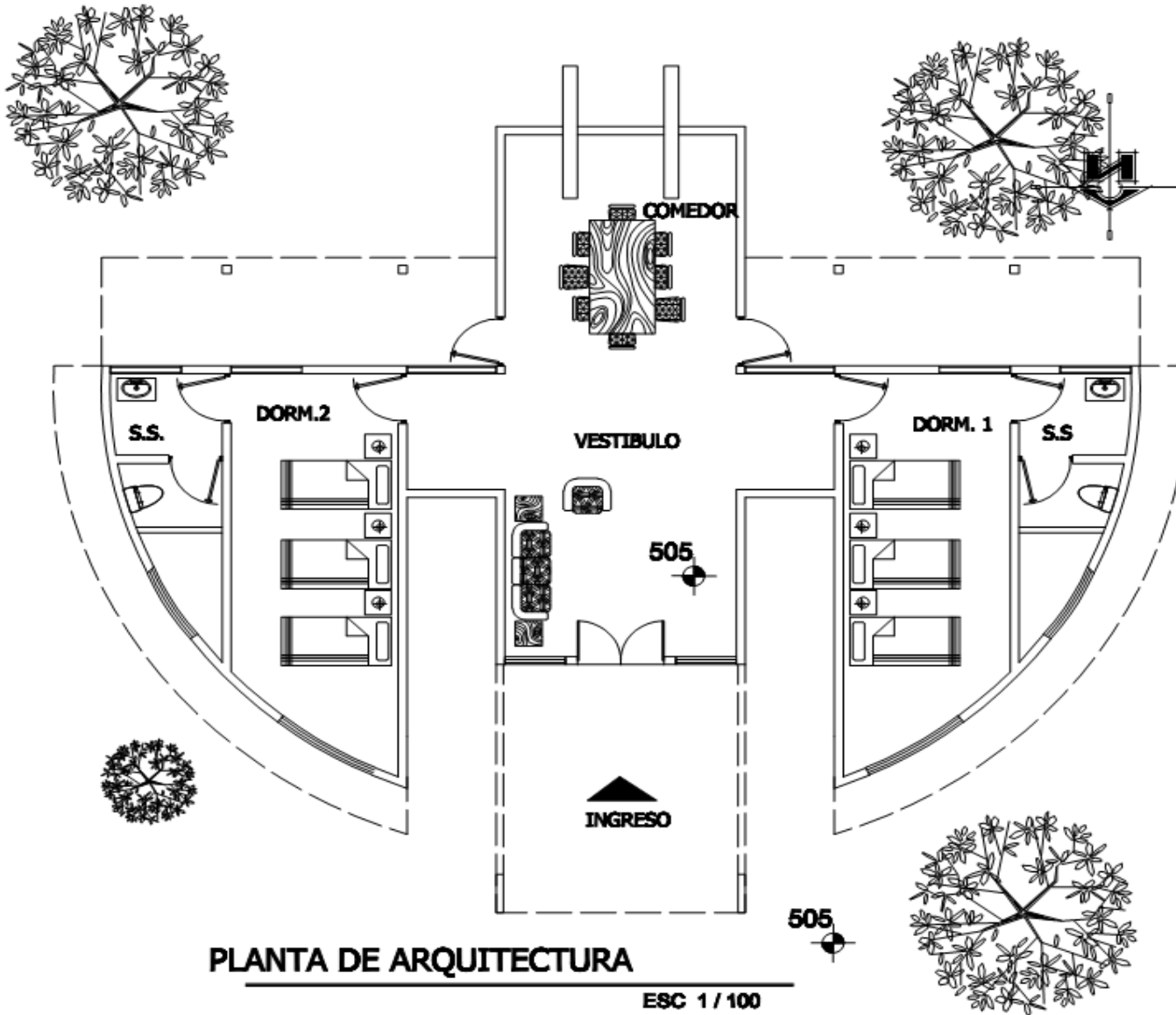


DETALLE DE SERVICIOS SANITARIOS.





APUNTE DE OBSERVATORIOS PARA AFICIONADOS, SE VE EN LA IMAGEN, LA ILUMINACIÓN QUE ES PROYECTADA HACÍA NIVEL DE SUELO, PARA NO AFECTAR AL USUARIO.



PLANTA DE ARQUITECTURA

ESC 1 / 100

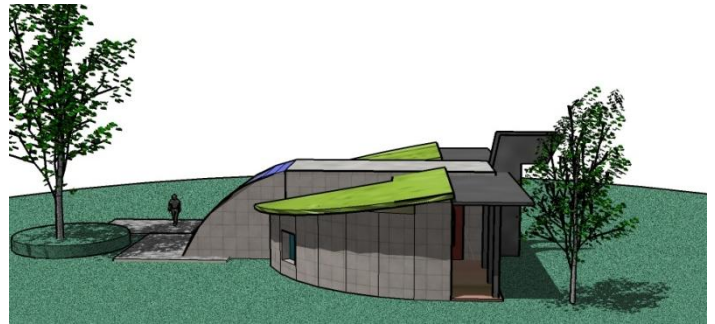
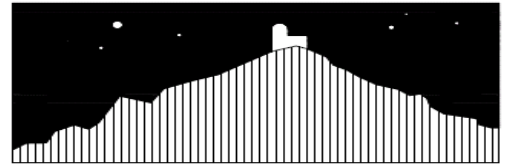
 OBSERVATORIO ASTRONÓMICO	
CONTENIDO: SERVIDOS BATHARDS + DUCHA	
ARQUITECTO: ARO. HERMAN BODARD	
DISEÑO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
DELLADO: ERICK W. ESTRADA GARCIA	
ESCALA: REDUCIDA	
OBSERVACIONES:	HOJA:



FACULTAD DE ARQUITECTURA

Universidad de San Carlos de Guatemala





APUNTES DEL DISEÑO DE CABAÑAS._____

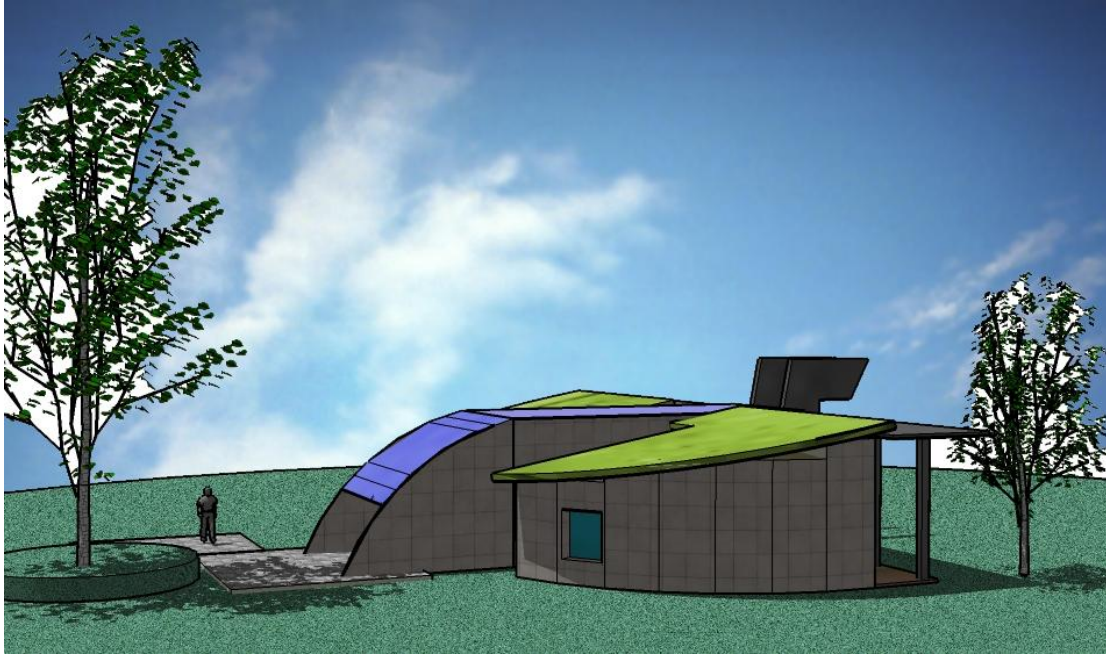
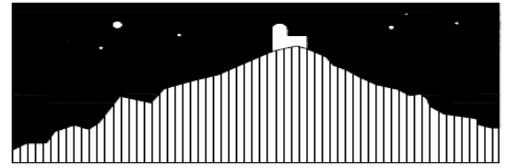


FACHADA._____

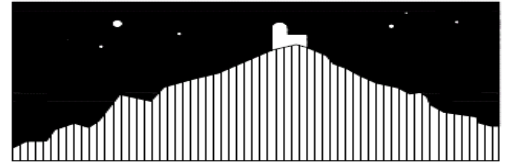


FACHADA POSTERIOR.___



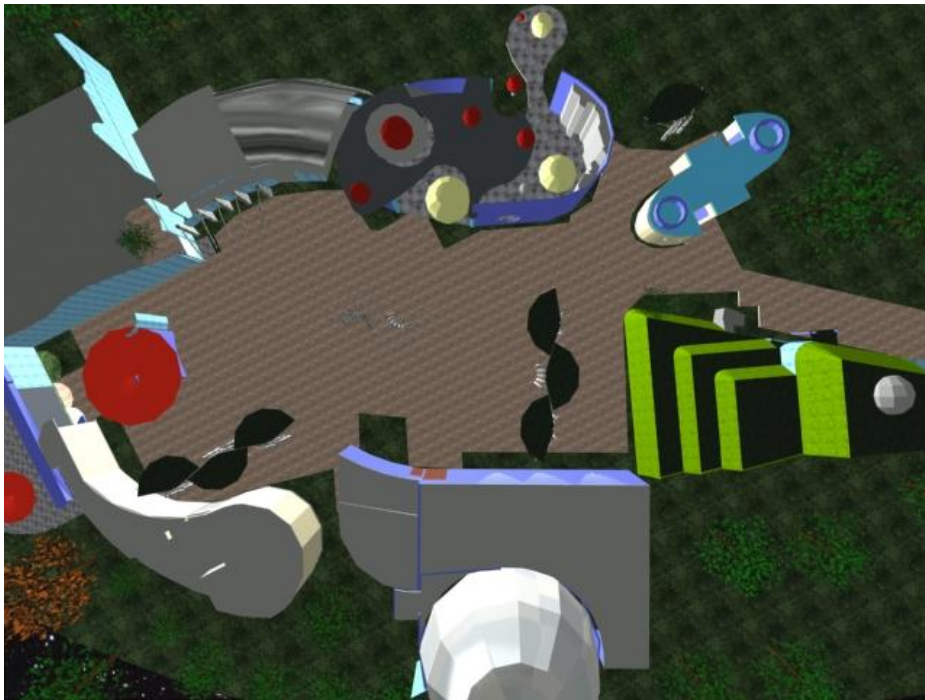
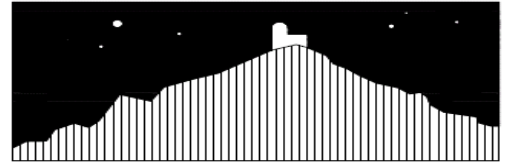


APUNTE EXTERIOR DE CABAÑA._____



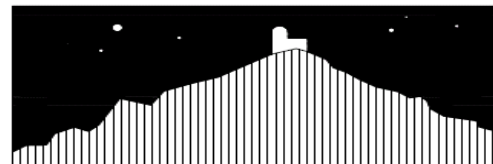
APUNTES DEL PROYECTO.





VISTA NOCTURNA DEL CONJUNTO.





PRESUPUESTO





OBSERVATORIO ASTRONÓMICO, ALDEA LO DE CHINA, EL JICARO EL PROGRESO

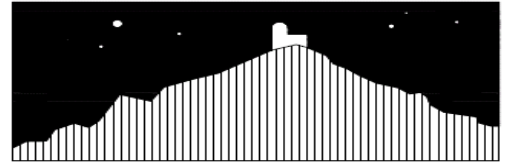
No.	DESCRIPCION	CANTIDAD	UNIDAD	PRECIO	TOTAL
1	LIMPIEZA DE TERRENO	2,223.00	M ²	Q34.74	Q77,230.20
2	REPLANTEO TOPOGRAFICO	725.00	ML	Q1,230.00	Q891,750.00
3	MOVIMIENTO DE TIERRAS PENDIENTE	22.00	M ³	Q1,230.00	Q27,060.00
4	ADMINISTRACION	138.14	M ²	Q1,395.95	Q192,836.49
5	CAFETERIA	136.00	M ²	Q2,000.00	Q272,000.00
6	SERV.SANITARIOS	64.31	M ²	Q2,000.00	Q128,620.00
7	ESTACION ASTRONOMICA	301.86	M2	Q2,000.00	Q603,720.00
8	PLANETARIUM	210.00	M2	Q2,000.00	Q420,000.00
9	MUSEO	172.33	M2	Q2,000.00	Q344,660.00
10	MIRADORES	188.95	M2	Q1,325.00	Q250,358.75
11	RECORRIDO INTERACTIVO	285.60	M2	Q3,226.00	Q921,345.60
12	CABAÑAS	72.00	M2	Q2,000.00	Q144,000.00
13	INSTALACION DE AGUA	1.00	GLOBAL	Q56,000.00	Q56,000.00
14	MURO DE CONTENSION 1	132.23	GLOBAL	Q170.96	Q22,606.00
15	MURO DE CONTENSION 2	66.00	GLOBAL	Q220.19	Q22,606.00
16	ACABADOS	1.00	GLOBAL	Q125,216.00	Q125,216.00
17	ELECTRICIDAD	1.00	GLOBAL	Q72,000.00	Q72,000.00
18	COLUMNAS DE CUBRIMIENTO	1.00	GLOBAL	Q32,000.00	Q32,000.00
19	HONGOS	1.00	GLOBAL	Q16,000.00	Q16,000.00
15	DOMO	1.00	UNIDAD	Q114,000.00	Q114,000.00

SUB TOTAL	Q3,200,304.69
IMPREVISTOS 3%	Q96,009.14
UTILIDAD 8%	Q256,024.38
IMPUESTOS 17%	Q544,051.80
TOTAL	Q4,096,390.00

**VALOR ESPECIFICO EN MONEDA INTERNACIONAL, CON EL CAMBIO EN FECHA
10/OCTUBRE/2010**

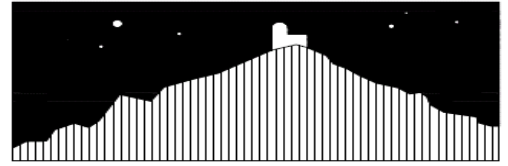
\$ 512,048.75



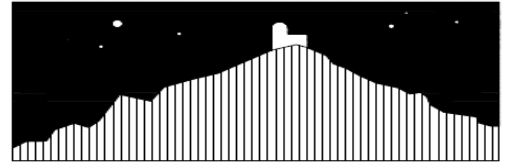


CONCLUSIONES



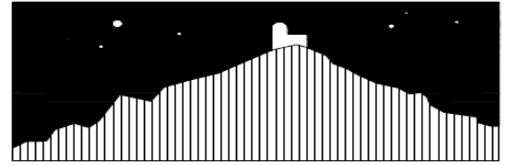


1. El proyecto arquitectónico de un observatorio astronómico, constituye un aspecto importante del conocimiento, en donde estamos relacionando el embellecimiento material de la Arquitectura, con la ciencia de la Astronomía, en el observatorio científicos, estudiantes y población en general, compartirán su aprendizaje de los astros y cuerpos celestes.
2. La Arquitectura Orgánica (Bio-arquitectura), está implícita en el observatorio astronómico, debido a que la naturaleza del entorno contempla los elementos básicos para este tipo de proyectos arquitectónicos (luz, espacio, viento, agua, forma, vegetación, etc.)
3. La propuesta de un Observatorio Astronómico, proveerá de elementos científicos, comerciales, etc. A instituciones como:
 - a. INSIVUMEH (Instituto sismología, vulcanología y meteorología)
 - b. CONCYT (Consejo de Ciencia y Tecnología)
 - c. Asociación Astronómica de Guatemala
 - d. INGUAT (Instituto Guatemalteco de Turismo).
 - e. Departamento de Física, Facultad de Ingeniería, Universidades privadas
4. Con la creación del observatorio Astronómico en la aldea Lo De China, El Júcaro, El Progreso, el turismo será una fuente de ingreso en esta zona.
5. La propuesta arquitectónica del observatorio astronómico, está diseñada para suplir los avances tecnológicos de la astronomía en la actualidad.
6. El proyecto Arquitectónico de un observatorio astronómico, será el inicio a una serie de proyectos como: hoteles, Centros Comerciales, Centros de Computó, Restaurantes, etc. Lo cual podrá ser aprovechado por el INGUAT, para generar turismo en esta zona.

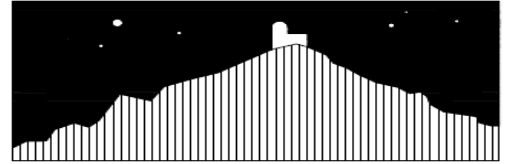


RECOMENDACIONES.





1. Las autoridades municipales deben donar el terreno para el observatorio astronómico y además solicitar al gobierno central un aporte para realizar el proyecto, aprovechando los lineamientos indicados en este estudio y solicitar al ponente asesoría, para la conclusión del mismo.
2. Al instituto de Sismología, vulcanología y meteorología – INSIVUMEH- utilice las instalaciones para la recopilación de datos para generar el departamento de astronomía.
3. En la Universidad de San Carlos de Guatemala, no existe la carrera de Astronomía por lo que en el presente proyecto se sugiere la creación de la misma, la cual estaría a cargo del departamento de Física de dicha Universidad, la que vendría a darle seguimiento y Aplicabilidad al proyecto del Observatorio Astronómico.
4. Con la concientización de autoridades municipales, Rectorías de la Universidad de San Carlos de Guatemala y Universidades Privadas, con apoyo del Ministerio de Educación; el proyecto Arquitectónico propuesto, sobre Observatorio Astronómico, Aldea Lo de China, El Jícaro, El Progreso, podrá funcionar en esta área idónea.
5. En base a la arquitectura orgánica (bio-arquitectura) debe tomarse en cuenta las alternativas energéticas, las cuales serán aprovechadas por el ambiente y entorno del lugar.
6. Se deberán de desarrollar los planos constructivos para la realización del observatorio astronómico.



BIBLIOGRAFÍA:

FUENTES PRIMARIAS:

ENTREVISTAS:

Br. Cesar Barrientos, Alcalde Municipal, El Júcaro

Juan Carlos Iguardia, Coordinador Oficina de Planificación (O.M.P)

Arq. Oscar Ramírez, Ganador del concurso del nuevo planetario de Montreal, Canadá.

Astrónomo. Aníbal de León.

LIBROS:

Asin Martin, Fher. ASTRONOMIA TERCERA EDICION, EDITORIAL PARANINFO S.A. MADRID 1990.

CEDEÑO, RUBEN. El Espíritu de la Navidad y El Servicio de los Ángeles. Grupo Editorial Asclepios. C. A., Caracas, Venezuela 1998, 126 p.

Características de la Población y de los Locales de Habitación Censados. Censo Habitacional XI de Población y VI de Habitacional 2002, INSTITUTO NACIONAL DE ESTADISTICA.

Diccionario Geográfico de Guatemala, segunda Edición, 2435 p.

Diccionario Larousse, octava Edición, España Editorial, 2113 p.

ENCICLOPEDIA ENCARTA, 2006, pág. 84.

EL LIBRO DE LA CIENCIA, EDICION ESPAÑOLA, PARRAGON 2005, 256 P.

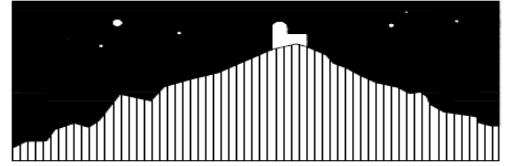
NEUFERT, ERNEST. Arte de Proyectar en Arquitectura. Versión española de M. Company, 13 ediciones. Barcelona Gustavo Gili 1983 537 pp.

Patrick Moore, APRENDE TU SOLO ASTRONOMÍA, EDICIONES PIRAMIDE, 1996, pág.227.

PLAZOLA CISNEROS, ALFREDO. Arquitectura Habitacional. Volumen 8. Cuarta Edición. Editorial Limusa México 1983 653 pp.

TESIS:

ESTRADA RODAS, CARLOS EL PLANEAMIENTO EDUC. Y EL ASPECTO ECONOMICO-FINANCIERO CUNOC. ESTUDIO DE MAESTRIA, 2004.



JUAN FRANCISCO MORALES, Parque Acuático, municipio del Jícaro facultad de Arquitectura, USAC 2007, GUATEMALA, GUATEMALA.

LUIS EDUARDO ARROYAVE VALDEZ, El Observatorio Nacional de Guatemala, Facultad de Arquitectura, USAC 1967, GUATEMALA, GUATEMALA.

MIGUEL CANASTUJ HERNANDEZ, Interpretaciones Históricas en Confronta miento a Evidencia Arquitectónica, Periodo Clásico Maya, Caso: Yaxhá, Nakum Naranjo. Facultad de Arquitectura, USAC 2007, GUATEMALA, GUATEMALA.

PABLO CESAR SANTA CRUZ, Parque Eco turístico Regional Municipal, Municipio el Jícaro, Facultad de Arquitectura, USAC 2008, GUATEMALA, GUATEMALA.

DOCUMENTOS:

Constitución de la República de Guatemala, 2006, Pág.92.

Ley Orgánica del INGUAT, 2002

Ley de CONCYT: (Comisión de ciencia y tecnología)

LEY DE PROMOCION DEL DESARROLLO CIENTÍFICO Y TECNOLOGICO NACIONAL
Decreto 6391, 2004

Naciones Unidas / Agencia Espacial Europea sobre ciencia espacial básica (9-13 de septiembre de 1996 - Bonn - Alemania), documento Vistural, 2008

Revista National Geographic, Washington, D.C., 1975.

Revista **ASTRONOMY** Edition "Supernova blast" febrero 2000.

Revista. **HIJOS DE LAS ESTRELLAS NUESTRO ORIGEN, EVOLUCION Y FUTURO**, DANIEL ROBERTO ALTSCHULER STERN, EDIT. CAMBRIDGE UNIVERSITY PRESS, ESPAÑA, 2001.

REVISTA. **MUY INTERESANTE**, GERMAN ARELLANO, EDIT. TELEVISA INTERNACIONAL, SEPTIEMBRE 2006.

THE GUIDE TO ASTRONOMY, BRIAN JONES, EDIT. MARTINEZ ROCA, S.A. 1992, pág.32.

FUENTES ELECTRÓNICAS:

www.wikipedia.com

www.googleearth.com

www.telescopio.wikipedia.com

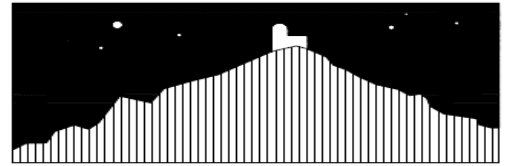
www.leydegravitacion.wikipedia.com

www.gravitacion/nasa.com

www.nacionesunidas.com

FACULTAD DE ARQUITECTURA

Universidad de San Carlos de Guatemala

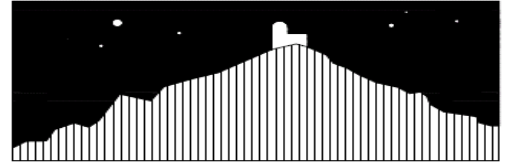


ANEXOS

ANEXO I: Boleta de entrevista o Encuesta

ANEXOII: Presentación y Análisis de Resultados





Boleta de entrevista o Encuesta

Dirigido a usuarios del municipio El Júcaro, El Progreso.

1. Cree usted que es necesaria la Construcción de un Observatorio Astronómico en el municipio de El Júcaro, El Progreso:
SI _____ NO _____ POR QUÉ _____

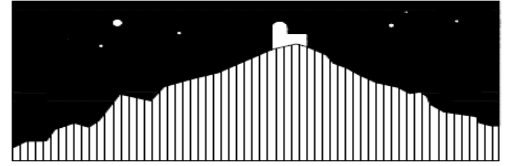
 2. Conoce usted para qué sirve un Observatorio Astronómico:
SI _____ NO _____ POR QUÉ _____

 3. Considera usted que existiría apoyo de parte del Gobierno para construir un Observatorio Astronómico en el municipio de El Júcaro, El Progreso:
SI _____ NO _____ POR QUÉ _____

 4. Al contar el municipio de El Júcaro, El Progreso, con un Observatorio Astronómico en su población se reducirá el Analfabetismo, la pobreza:
SI _____ NO _____ POR QUÉ _____

 5. La creación de un Observatorio Astronómico atraerá turistas e investigadores, lo cual, ¿cree usted que generará ingresos para el Municipio de El Júcaro, El Progreso? SI _____ NO _____
POR QUÉ _____
_____.
 6. Conoce usted un telescopio que es utilizado para observar las estrellas, cuerpos Celestes, en un Observatorio Astronómico: SI _____ NO _____
POR QUÉ _____
 7. Está enterado usted si existe u Observatorio Astronómico en Guatemala: SI _____ NO _____
POR QUÉ _____
 8. Cree usted que el ministerio de educación y la Universidad de San Carlos De Guatemala, Podrían aportar grandemente en la educación del país, al apoyar la creación de un Observatorio Astronómico, en El Júcaro, El Progreso: SI _____ NO _____ POR QUÉ _____

 9. Considera usted que la Municipalidad de El Júcaro, El Progreso, Podría solicitar presupuesto para la Construcción de un Observatorio Astronómico y donar el Terreno: SI _____ NO _____
POR QUÉ _____
 10. En el uso de la tecnología en la actualidad, obliga a los usuarios a prepararse cada día, en donde le preguntamos ¿conoce usted qué es un Observatorio Virtual? SI _____ NO _____
POR QUÉ _____
-



ANEXO II PRESENTACIÓN Y ANÁLISIS DE RESULTADOS

3.1 Caracterización de un Observatorio Astronómico en Aldea El Júcaro, El Progreso.

a. Estructura y Organización

Un Observatorio Astronómico para Guatemala, viene a constituirse en una necesidad urgente, debido a la posición y diversidad de terrenos o ubicación de la tierra. Los fenómenos naturales básicamente, hacen que el ser humano cada día se preocupe por lo que está sucediendo a su alrededor. La situación es la falta de conocimiento en astronomía y otras ciencias que le permitan aprender sobre estos aspectos importantes y la falta de carreras de estas especialidades en las diversas universidades.

b. Ubicación de un Observatorio Astronómico:

De acuerdo a un estudio previo realizado por el interior del país, se pudo concluir que el área que llenaba los requisitos mínimos para un Observatorio Astronómico, fue en Aldea El Júcaro, El Progreso. Situación que me motivó a plantear a la carrera de Arquitectura de la Universidad de San Carlos de Guatemala, escribir sobre este tema de mucho interés, en la Construcción de un proyecto para un Observatorio Astronómico en Aldea El Júcaro, El Progreso.

3.2 Síntesis de los Resultados de la Investigación de Campo:

De conformidad con el Diseño de Investigación, se desarrolló un estudio descriptivo, debido a que en la actualidad la investigación es escasa, particularmente en el Tema: "Observatorio Astronómico en Aldea El Júcaro, El Progreso". Asimismo se hace la aclaración que la presente es una investigación cualitativa y no cuantitativa. Y para el efecto se diseñó una boleta de Entrevista o Encuesta dirigida a:

- Habitantes seleccionados o usuarios del municipio El Júcaro, El Progreso.

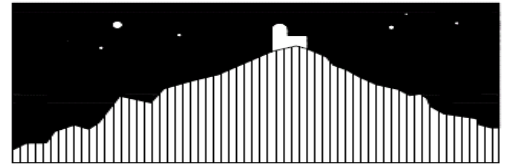
a) Percepciones de habitantes seleccionados del municipio El Júcaro, El Progreso:

En el estudio se encontró que los habitantes entrevistados manifestaron que es una necesidad la construcción de un Observatorio Astronómico.

Así también indicaron, que por la baja escolaridad con que cuentan, desconocen lo que es y para qué sirve un observatorio astronómico.

Con respecto al apoyo económico del Gobierno, para construir un observatorio astronómico, nuestros informantes indicaron lo siguiente:

- Todo depende del planteamiento del proyecto
- Costos del proyecto



- Solicitar a la presidencia de la república la necesidad.

En relación al ya contar con el Observatorio Astronómico en el municipio El Jícaro, El Progreso, se vería reducida la pobreza, el analfabetismo, manifestaron:

- Que son aspectos diferentes, que afectan a todo el país
- Que es obligación del gobierno apoyar a reducir la pobreza y el analfabetismo.

Al referirse también, a visitas de turistas e investigadores, para generar ingresos para el municipio El Jícaro, El Progreso, al contar con un Observatorio Astronómico, indicaron:

- Que todo depende de la publicidad que se haga.
- Se requiere el apoyo de autoridades municipales y se busquen otras fuentes de ingreso.

Con respecto a equipos utilizados en un Observatorio Astronómico, como un Telescopio, para observar las estrellas, cuerpos celestes, etc., manifestaron:

- Que no conocen un Telescopio.
- Desconocen lo que son estos equipos.

Asimismo, indicaron no estar enterados si existe en Guatemala un Observatorio Astronómico.

Al consultarles sobre si el Ministerio de Educación y Universidad de San Carlos de Guatemala podrían apoyar y aportar sobre la Construcción de un Observatorio Astronómico, en Aldea El Jícaro, El Progreso, manifestaron:

- Que habría que solicitarles el apoyo económico y educativo.
- Que ayuden al asesorarlos en agricultura, ganadería, etc.

Al referirse sobre si la Municipalidad de Aldea El Jícaro, El Progreso, podría solicitar presupuesto para la Construcción de un Observatorio Astronómico y la misma donar el terreno, indicaron:

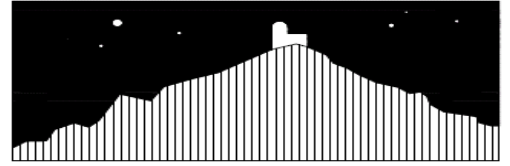
- La Municipalidad es la representante del Gobierno.
- Ella puede donar el terreno y solicitar al Gobierno Central el presupuesto.

Al consultarles sobre el conocimiento de un observatorio virtual manifestaron que desconocen de qué se trata.

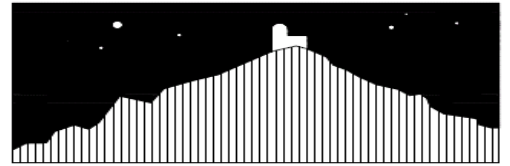
Con base a los testimonios de los actores entrevistados, se denota que no existe una clara conceptualización, de lo que es un Observatorio Astronómico y además existe un total desconocimiento del mismo.

La participación de las autoridades, tanto del Gobierno Central, como Municipales, son vitales en la Construcción de un proyecto de un Observatorio Astronómico, que es de

Observatorio Astronómico Erick Werner Estrada García



tipo educativo, el cual vendrá a beneficiar no solamente donde se construya sino a todo el país. Siendo indispensable solicitar el apoyo económico y educativo al Ministerio de Educación y a la Universidad de San Carlos de Guatemala, y si es posible solicitar a entidades del extranjero donaciones de equipos y otros accesorios indispensables para el equipamiento de un Observatorio Astronómico.



"OBSERVATORIO ASTRONÓMICO, ALDEA LO DE CHINA, EL JÍCARO EL PROGRESO"

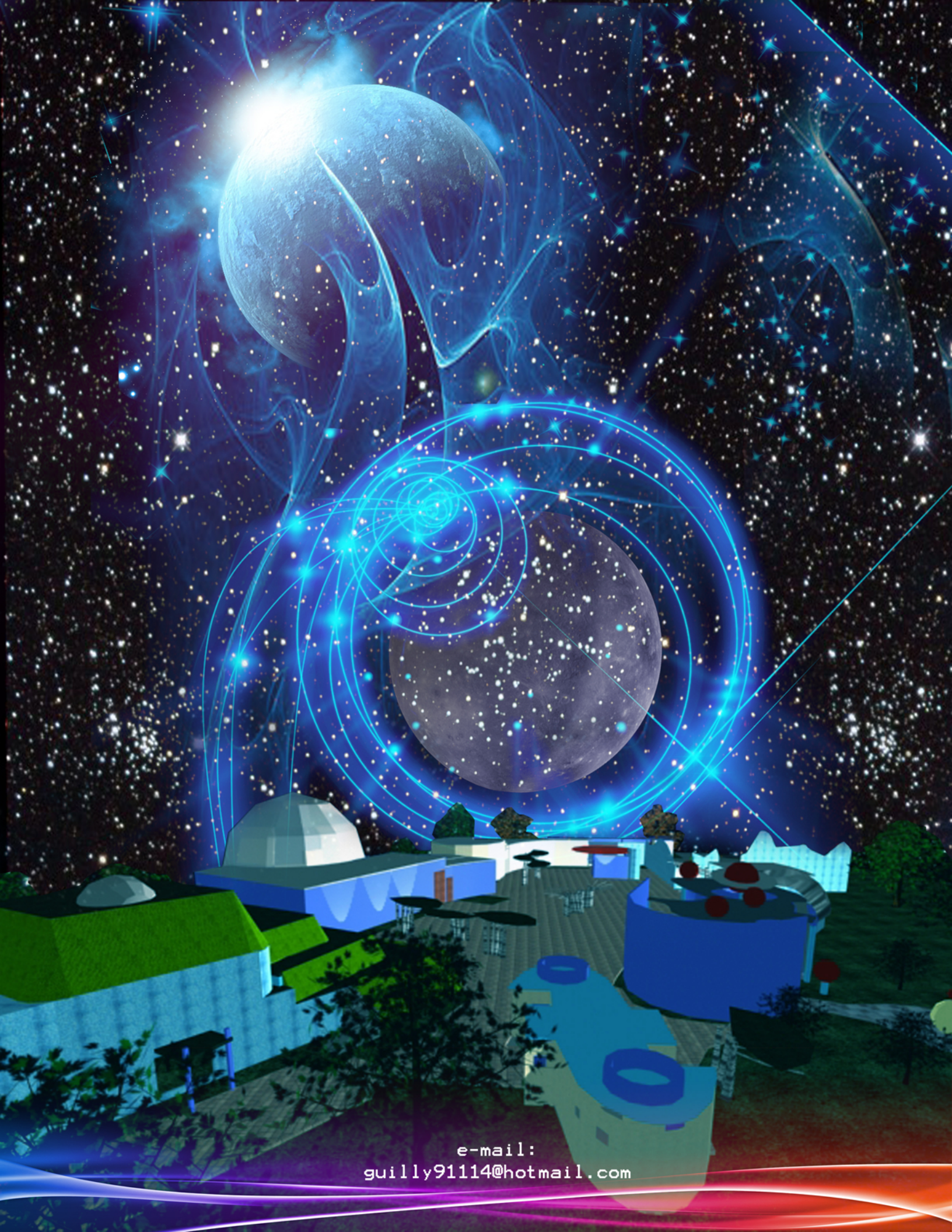
IMPRIMASE.



Arq. Carlos Valladares Cerezo,
Decano de Facultad de Arquitectura
Universidad de San Carlos de Guatemala

Arq. Herman Arnoldo Búcaro
Asesor de Tesis

Erick Werner Estrada García
Sustentante.



e-mail:
guilly91114@hotmail.com