

TITULANTE: FELIPE ARAVENA GONZÁLEZ

PROFESOR GUIA: GUSTAVO AGUAYO

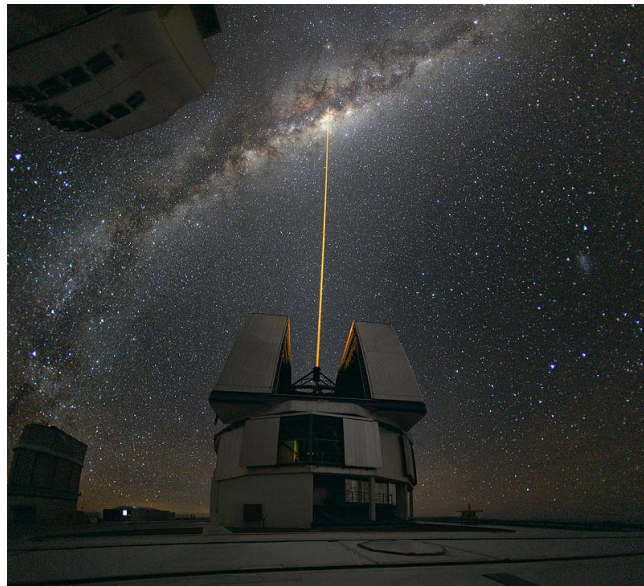
MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

FUNDAMENTO

Chile posee el 40% de la observación astronómica del mundo, y esta cifra sigue en aumento gracias al crecimiento de las instalaciones dedicadas a esta materia, y a la construcción de varios observatorios de avanzada financiados principalmente por Instituciones internacionales, siendo considerado la **“Capital Mundial de la Astronomía”**.

La astronomía en Chile se ha desarrollado en la zona del norte grande del país, debido principalmente a que es considerado uno de los mejores sitios del planeta para observar el firmamento y desarrollar estudios astronómicos, ya que posee una serie de condiciones climáticas privilegiadas como lo es la baja humedad, altas cumbres y planicies, además de baja contaminación lumínica radioeléctrica. En su conjunto, estos factores generan el mayor número de noches despejadas al año en el planeta.



Además de instituciones científicas, esta ciencia ha llegado a la comunidad por medio del turismo y la observación amateur, son estos últimos quienes han creados distintas agrupaciones a lo largo del país lideradas por aficionados, quienes imparten cursos y talleres de introducción o actualización de diversos temas astronómicos, además de realizar observación con fines de divulgación, recreación y en ocasiones de apoyo a la investigación profesional o a actividades para acercar esta ciencia a la ciudadanía.

En la Región de Valparaíso se encuentra la **Sociedad Astronómica de Valparaíso y Viña del Mar (SAVAL)**, quienes poseen un pequeño observatorio astronómico en Algarrobo, el que además de labores de difusión y observación de aficionados, es utilizado en apoyo a la formación de astrónomos profesionales, de la licenciatura respectiva de la **Universidad de Valparaíso**.

Esta sociedad trabaja en conjunto con profesores de Universidad, con la misión de dar a conocer y difundir esta ciencia a la comunidad. Para este propósito, les son necesarios equipamientos e instalaciones mayores con mejores características de las que poseen, y que además estén ubicadas en la región, en un lugar que cumpla con las condiciones atmosféricas ideales para una observación astronómica.



PROPUESTA

El proyecto consiste en un Observatorio astronómico, dirigido y administrado por una Sociedad de Observadores Amateur de la Quinta Región, para personas sin experiencia que estén interesadas en el estudio de la Astronomía, este complejo funciona también en organización con entidades educativas y turísticas de la zona para mantener un flujo constante de personas dentro de estas dependencias y para el sustento económico de este complejo.

La idea del proyecto nace primeramente por la escasez de lugares de estudio y observación en la región, y para permitirle a la ciudad un acercamiento constante a esta actividad, que tiene su fuerte en el sector norte del país, lo que para muchos representa un acercamiento a esta disciplina y por tanto su estudio desde la sociedad.

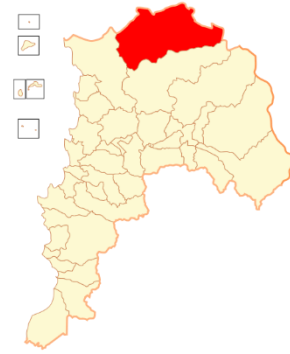
Este lugar está pensado para acoger distintos tipos de actividades, ya sean:

- Observación Astronómica
- Actividades académicas
- Charlas y ponencias
- Convenciones de distintas agrupaciones de observadores amateur
- Caminatas nocturnas y observaciones sin uso de telescopios

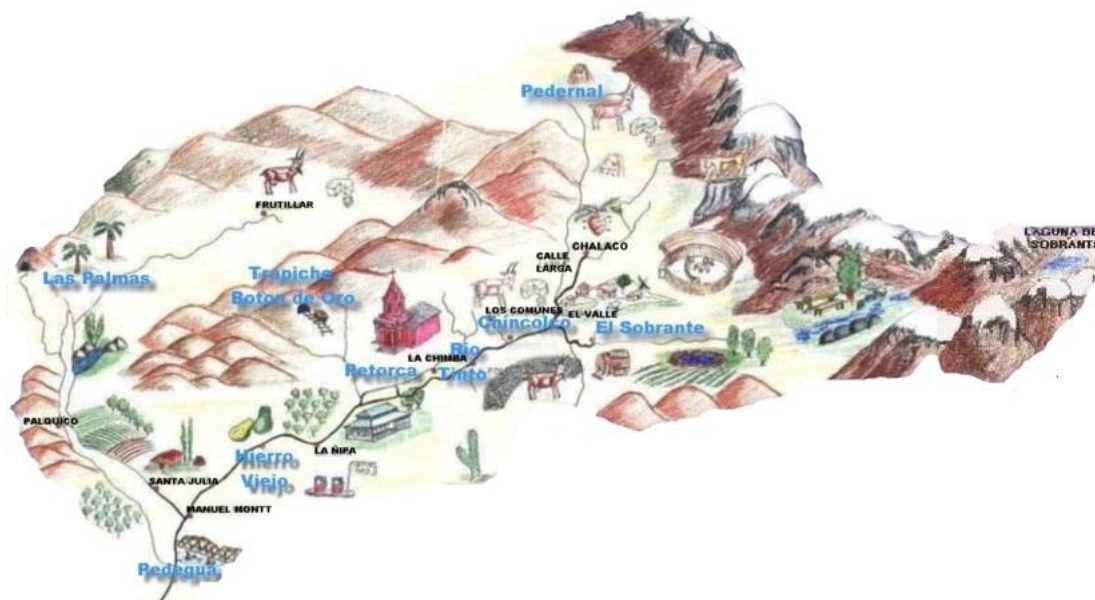
LUGAR DE PROYECTO

El Lugar de Proyecto se ubica en la Quinta Región, en la **Provincia de Petorca**. Esto se debe a distintos factores:

- **El Clima seco del valle:** Una de las cosas más importantes que se debe considerar a la hora de hacer observaciones astronómicas, es tomar en cuenta la humedad del ambiente y el clima, debido a que el aire alterado impide una nitidez a la hora de observar y puede dañar los implementos de observación, para esto debe existir poca vegetación en la zona ya que también son fuente importante de humedad.
- **Ubicación:** Petorca se ubica a 1 hora y media de la ciudad de Valparaíso, y está muy cerca de la ruta 5 norte, por lo que es muy accesible desde las distintas ciudades de la región y parte del País.



- **Potencial turístico:** Dentro del sector en el que está ubicado el proyecto, existe una ruta turística llamada **Circuito Trapiche–Botón de Oro**, que rescata el patrimonio histórico de la minería de la zona, y además hay un sector llamado **Pedernal**, donde hay una gran cantidad de petroglifos, el aporte turístico de este Observatorio astronómico puede ayudar a dar un impulso importante y además adherirse a esta



Ruta Turística.

Mapa turístico de la Provincia



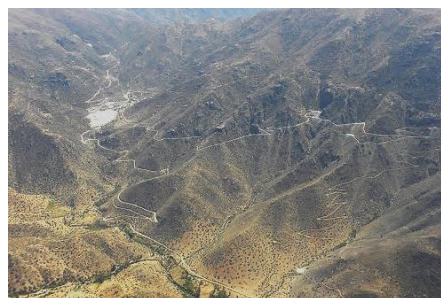
MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

- **Nivel sobre el mar:** Para poder tener la mejor experiencia de Observación, es necesario que el complejo este ubicado a la mayor altura posible. Petorca se encuentra a 900mts sobre el nivel del mar, y el cerro, que se ubica al norte de esta y es donde se ubica el proyecto, tiene una altura de 1780mts, siendo una medida bastante óptima para poder desarrollar las actividades astronómicas deseadas.



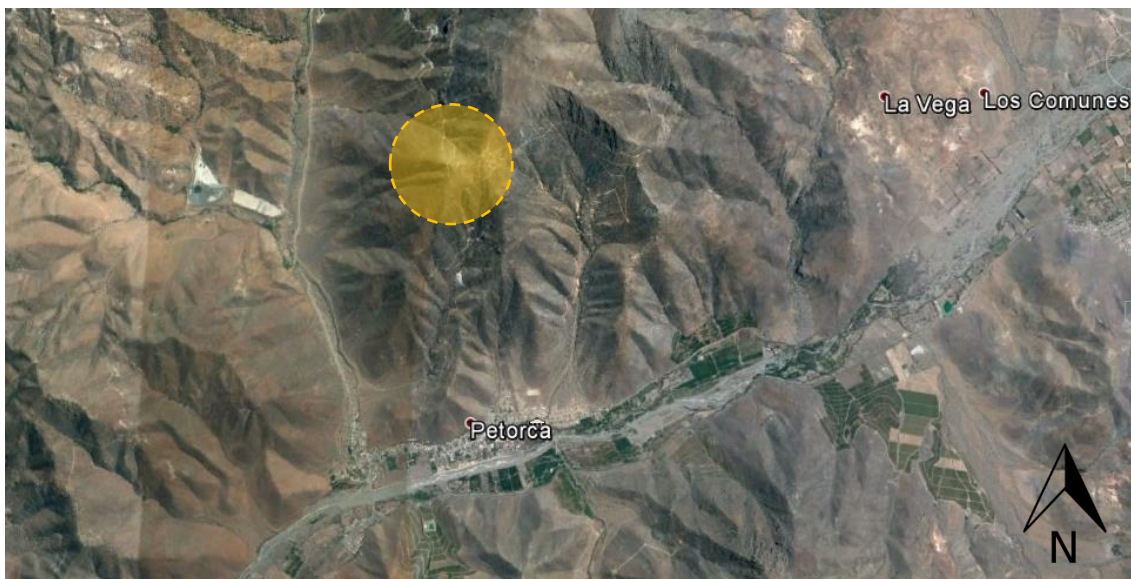
Ubicación del Proyecto en contraste con la ciudad



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

- **Contaminación Lumínica:** Una de las principales razones por las que el proyecto se ubica en este sector, se debe a que la radiación lumínica que produce la ciudad de Petorca y los pueblos aledaños es mínima en comparación a otras áreas urbanas, esto gracias a la poca densidad poblacional del sector, lo cual favorece en gran cantidad a la observación astronómica.



USUARIOS

En primer lugar este complejo está diseñado para el uso de una **Sociedad Astronómica Amateur**, la cual tiene una cantidad aproximada de 50 miembros, pero mantiene una población activa de 30 personas. Esta sociedad normalmente participa en actividades en conjunto con la comunidad y con otras agrupaciones, estas actividades atraen un gran número de personas y su rol es permitir y dar a conocer el estudio de la Astronomía a la Comunidad.



Por otro lado, se plantea un trabajo en conjunto con **Entidades Educativas**, ya sean escolares o cursos universitarios, sobre todo con las carreras relacionadas con la Física y Astronomía, permitiendo un espacio educacional y de estudio con áreas de trabajo donde pueden desarrollar investigaciones y trabajos relacionados a la materia astronómica.



Por último este lugar está disponible para el **Turismo** ya que es una forma de revitalizar el sector turístico de la zona, y permitiendo el acceso a la comunidad a esta actividad, y por otro lado también para la sustentabilidad económica del complejo.



A pesar que este complejo tenga esta variación de usuarios, siempre se va a enfatizar la misión astronómica de este, dejando como prioridad la **ciencia antes que el turismo**.

PROGRAMA

Observatorio

El programa clave de este observatorio consiste en los espacios de observación astronómica por medio de 2 tipos de telescopios:

- **Telescopios Exteriores:** estos telescopios son muy prácticos y constan de 2 piezas, el primer lugar el sistema óptico de tubo macizo o celosía, y en segundo lugar la montura, que puede ser una caja de madera llamada Rockerbox, o en este caso un trípode para regular la altura de este. Estos telescopios que tienen un diámetro de 10'' puede visualizar muchos objetos en el espacio profundo y son transportables, lo que permite su uso en el exterior, en este caso se ubican en las terrazas del proyecto cercanos al domo principal.



- **Telescopio Principal:** El Telescopio principal está construido en el interior de una estructura semi-esférica, la cual tiene un mecanismo que le permite girar en 360° el tamaño desde este domo depende del tamaño del telescopio, el cual constantemente va a estar haciendo giros y cambiando su ángulo vertical de los 20° a 90°, además del radio de giro del telescopio esta cúpula debe tener espacio para albergar una cantidad de 15 personas y algunos computadores y equipos tecnológicos que están trabajando en la recopilación de datos.



Terrazas de observación/Espacios Exteriores

Dentro de la propuesta es importante generar espacios exteriores que permiten a los visitantes el contacto con el medio natural del lugar, proponiendo terrazas de observación las que van unificando y vinculando las distintas partes del proyecto.

Esto aporta para actividades diurnas y nocturnas, ya que cuando el clima lo permite es posible observar constelaciones y cuerpos celestes sin necesidad de equipos, y por otro apreciar el paisaje natural que la zona aporta, en estas terrazas también están ubicados los telescopios de exterior ya antes mencionados.

Uno de los espacios exteriores importantes, son las graderías ubicadas a un costado del edificio de recepción, donde se harán charlas introductorias a cargo de un profesional en el tema.



Observatorio Cruz del Sur, IV Región

Hospedaje

Como gran parte de las actividades que se desarrollan en este complejo son nocturnas, se proponen 6 módulos habitacionales que están pensados para 5 a 6 personas cada uno, con el espacio suficiente para alojar algunos más.

El en caso que ocurra una convención de observadores u otra actividad que dure varios días, se tiene la posibilidad de pasar la noche en el complejo, y seguir desarrollando sus actividades al día siguiente sin necesidad de bajar a la ciudad ni moverse del lugar.



Hotel Elqui-domos

MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

Recepción

El edificio principal del proyecto está destinado a la recepción de los visitantes y oficinas administrativas del complejo, dentro de este edificio se encuentra un gran espacio donde se exponen diversos instrumentos de observación, fotografías y pendones informativos.

La concepción de este espacio se basa en la espera de los visitantes a que lleguen más personas para iniciar las actividades, o para pasar el tiempo mientras estas se preparan.



Además de lo ya mencionado, el proyecto propone los siguientes programas:

- Casino / cafetería
- Comedores
- Cocina
- Servicios higiénicos
- Estacionamientos Áreas de trabajo



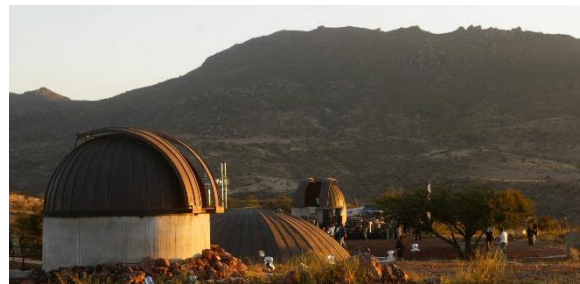
CASOS DE ESTUDIO

Observatorio Cruz del Sur

Este Observatorio, ubicado en la 4ta Región de país, resulta muy particular ya que lo principal de su propuesta son los espacios exteriores y las actividades al aire libre.

En el centro del proyecto, en el edificio principal, que está hundido, el acceso es por unas escaleras que son construidas a modo de graderías que se usan para hacer charlas y presentaciones a los visitantes.

Los 4 domos se unen al edificio central por medio de distintos senderos que convergen en estas graderías unificando así todo el complejo.



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

Taliesin West

Esta obra de Frank Lloyd Wright tiene una fuerte conexión con el desierto y su paisaje natural, siendo construida en base a materiales locales, tales como rocas y arena, proporcionándole una textura y colores que armonizan con el entorno natural y hacen que la obra sea parte de este paisaje.

Sus techos inclinados a modo de tienda de campaña le permiten un gran control sobre la luz, además resulta en una opción que no transgrede en la silueta natural del lugar.

Sus espacios y recorrido exteriores también están diseñados en base al terreno natural, homogeneizándose con el desierto y permitiendo una fluidez entre los distintos edificios del complejo.



MEMORIA DE TITULO

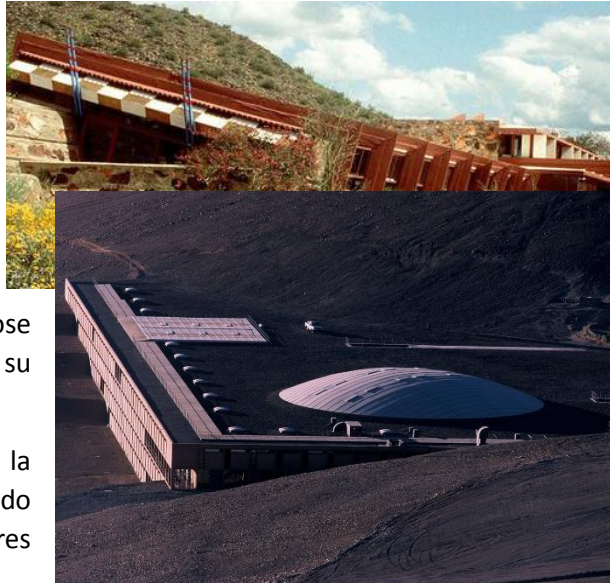
OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

Hotel Observatorio Paranal

Este Hotel para los trabajadores del Observatorio Paranal, resulta una obra que en su forma se adecúa al paisaje natural y se hace parte de este, hundiéndose en partes en la tierra, y apareciendo su fachada de forma ligera sobre el terreno.

Su forma alargada se unifica con la inmensidad y plenitud del desierto, buscando crecer en la horizontal y usando los colores naturales de la zona.

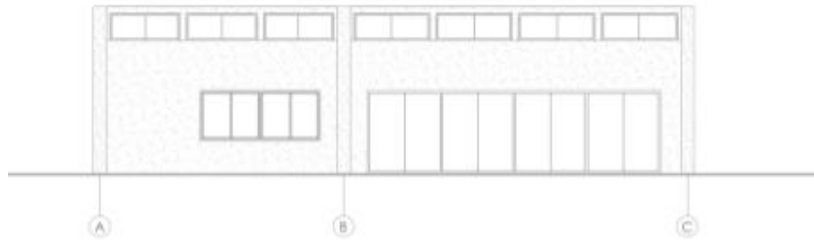
Este edificio tiene unas perforaciones en su fachada que permiten el control de la luz y evita que el edificio contamine lumínicamente el sector, lo cual no afecta negativamente en el trabajo de los telescopios del observatorio.



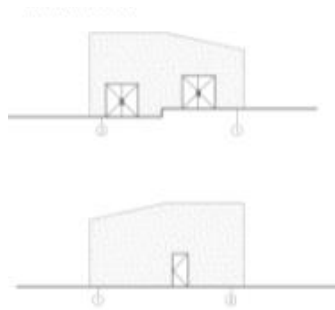
MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

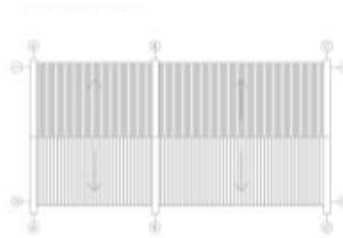
FACHADA EDIFICIO DE ACCESO



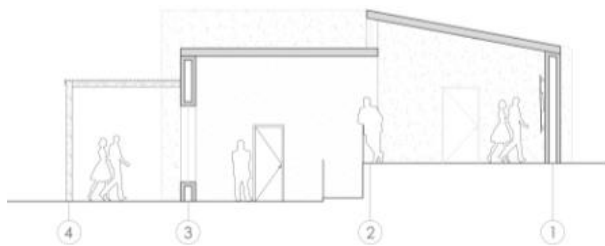
ELEVACIONES EDIFICIO DE ACCESO



PLANTA TECHUMBRE EDIFICIO DE ACCESO



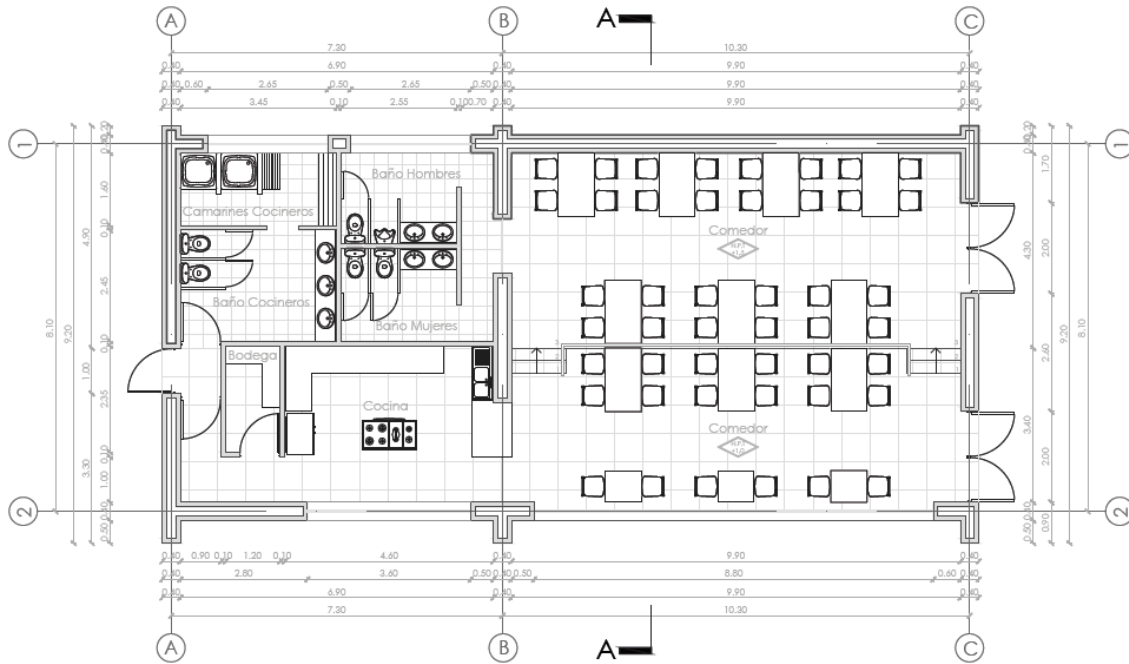
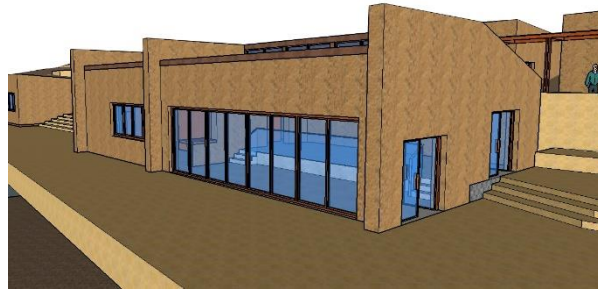
CORTE A-A' EDIFICIO DE ACCESO



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

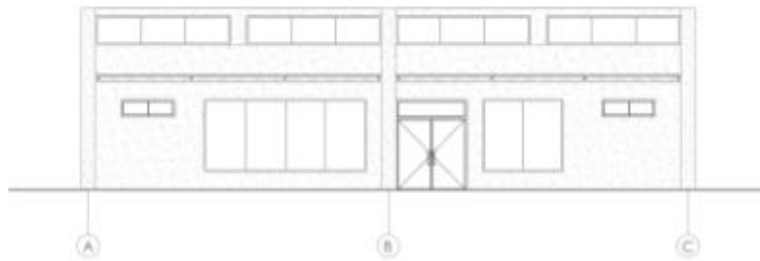
COMEDORES



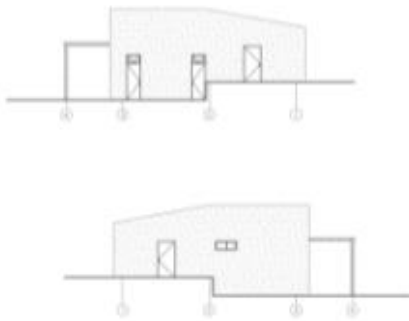
MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

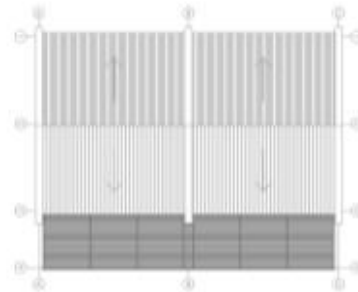
FACHADA COMEDOR



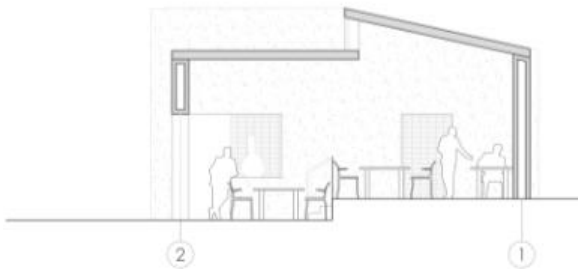
ELEVACIONES COMEDOR



PLANTA TECHUMBRE COMEDOR



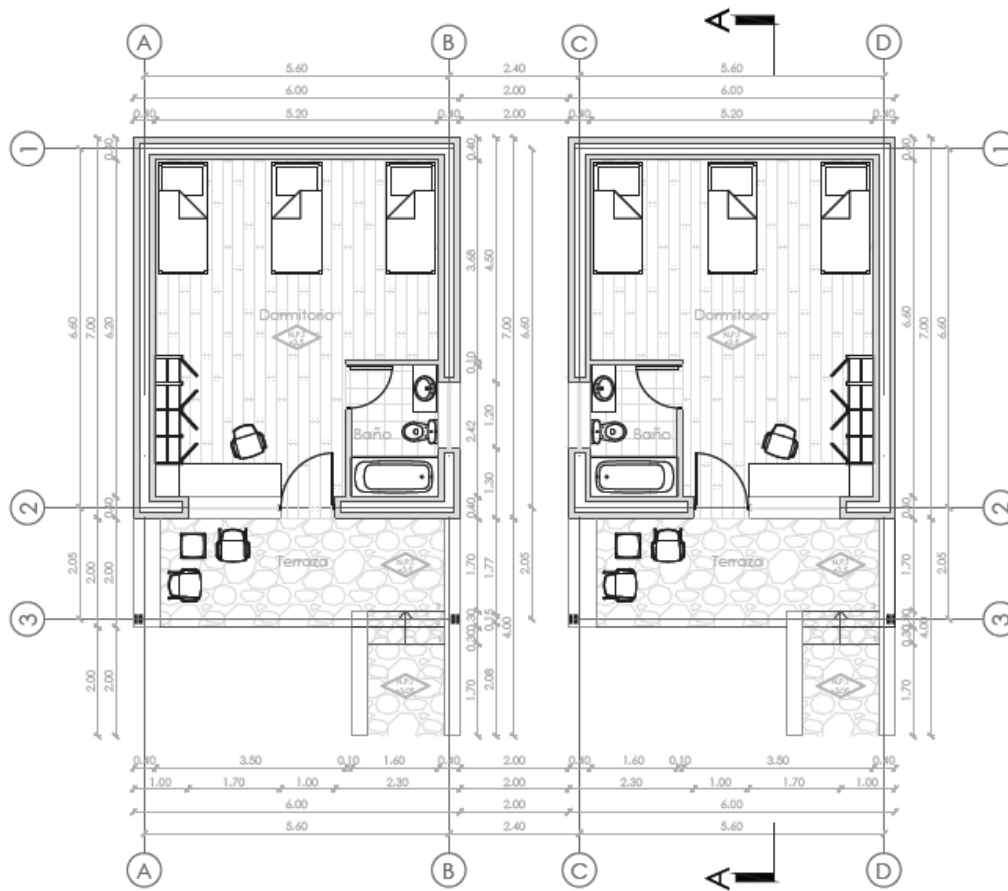
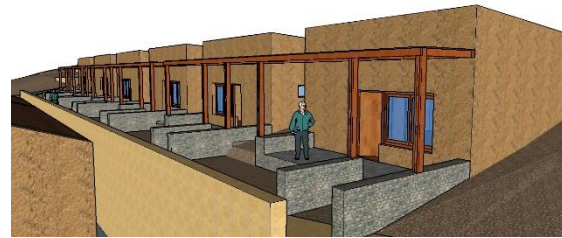
CORTE A-A' COMEDOR



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

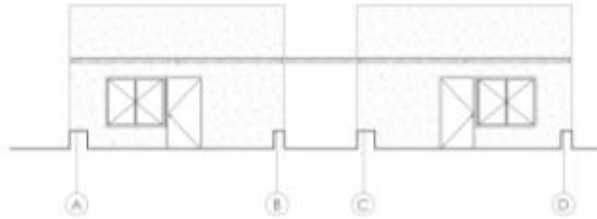
MODULO HABITACIONAL



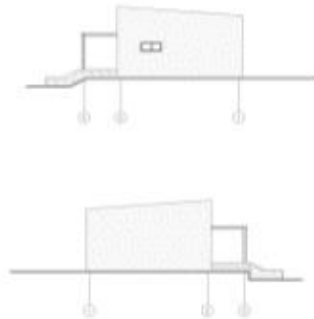
MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

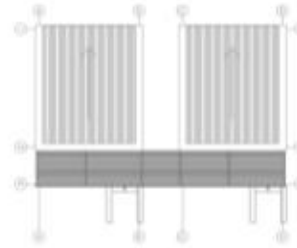
FACHADA MODULO HABITACIONAL



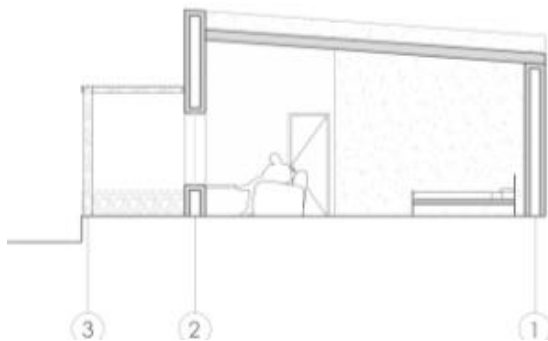
ELEVACIONES MODULO HABITACIONAL



PLANTA TECHUMBRE MODULO HABITACIONAL



CORTE A-A' MODULO HABITACIONAL



MEMORIA DE TITULO

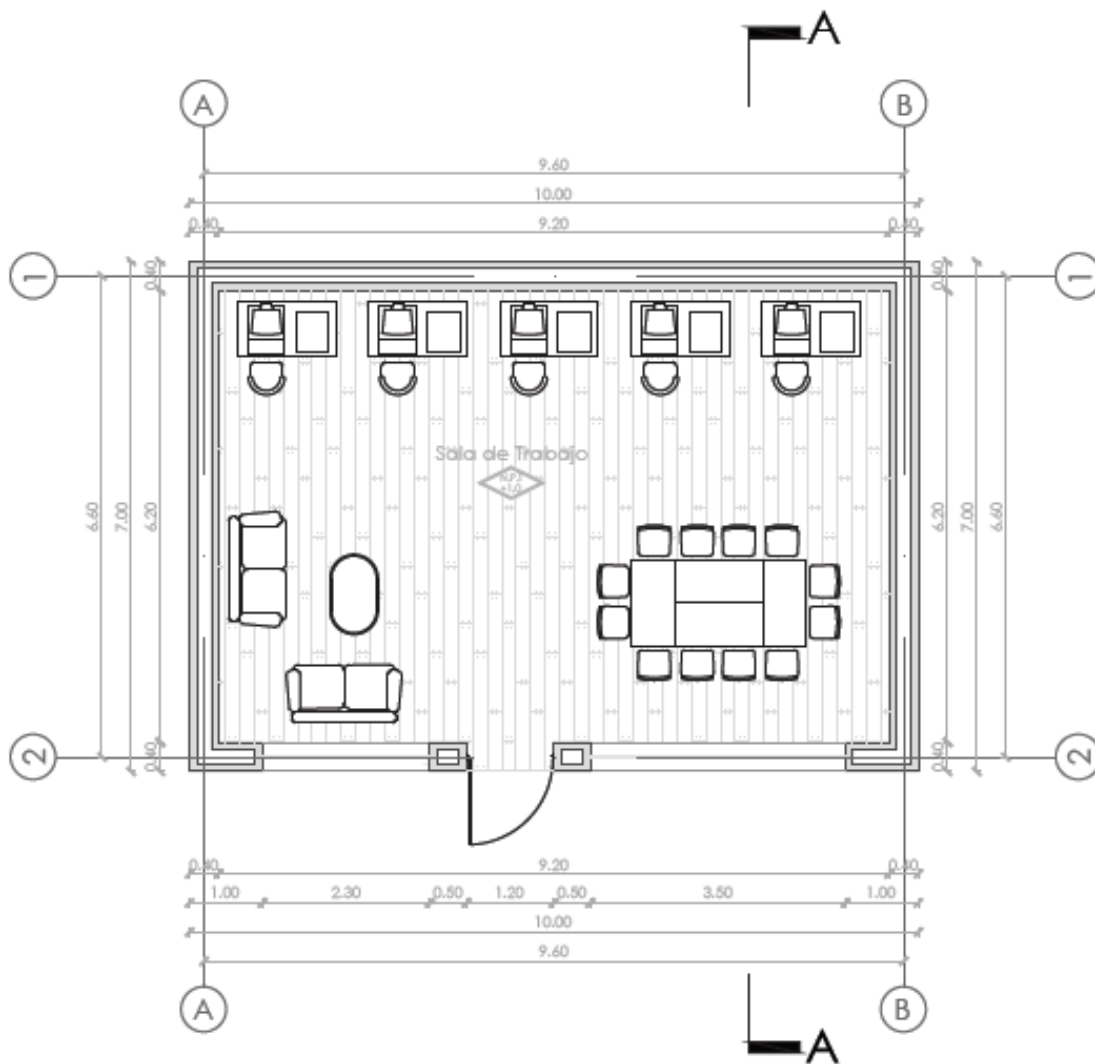


OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

SALA DE TRABAJO

MEMORIA DE TITULO

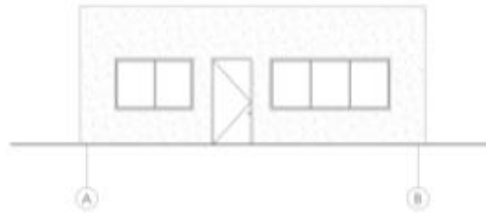
OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA



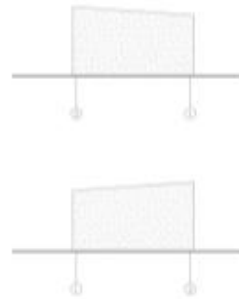
MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

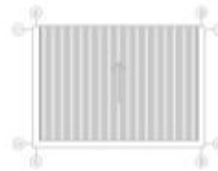
FACHADA SALA DE TRABAJO



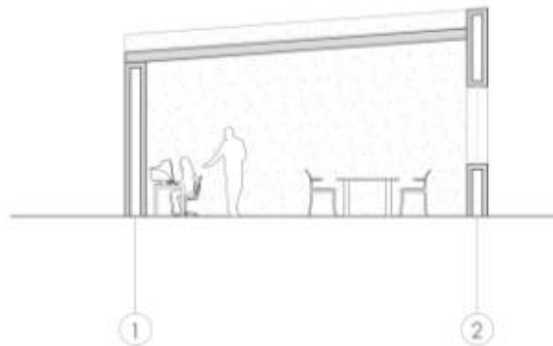
ELEVACIONES SALA DE TRABAJO



PLANTA TECHUMBRE SALA DE TRABAJO

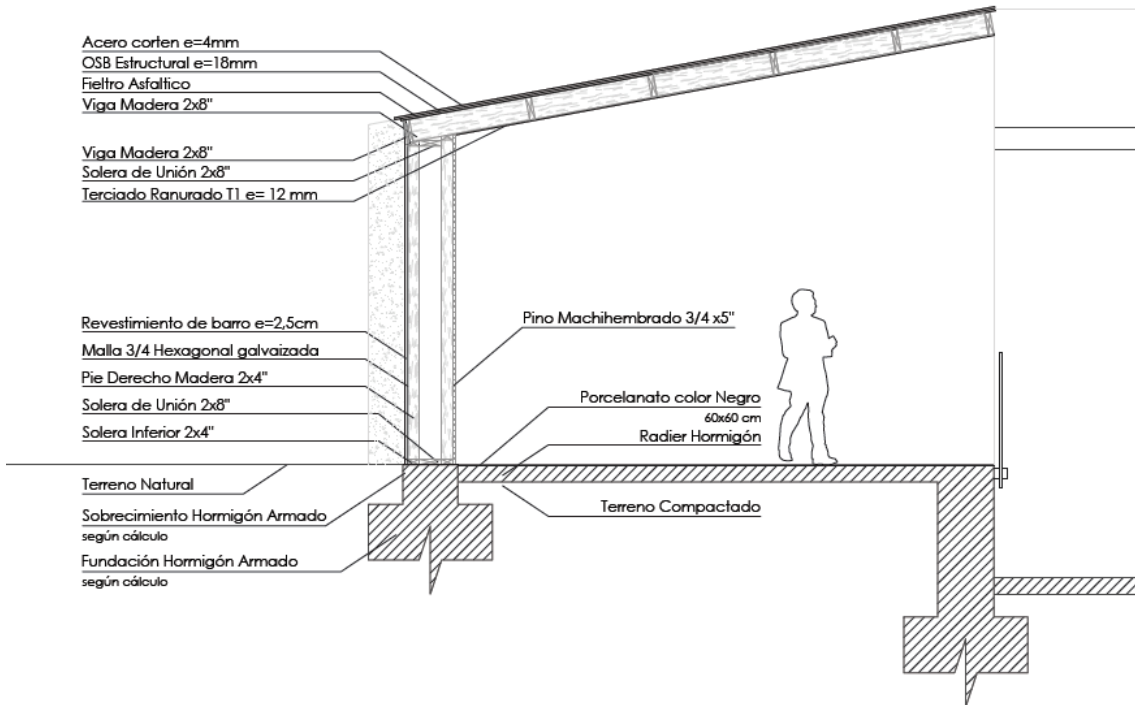


CORTE A-A' SALA DE TRABAJO



DETALLE CONSTRUCTIVO

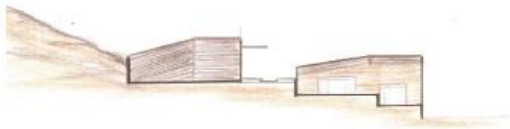
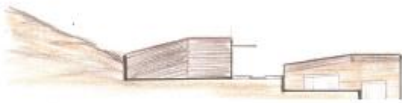
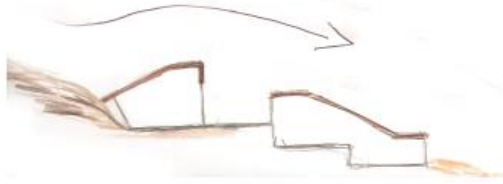
El proyecto se constituye en estructura de tabiquería doble de madera recubierta en barro, esta doble tabiquería de madera permite aislación térmica y acústica al interior del edificio, y a su vez permite que el proyecto presente una imagen de tierra consecuente al terreno natural donde está ubicada la obra.



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

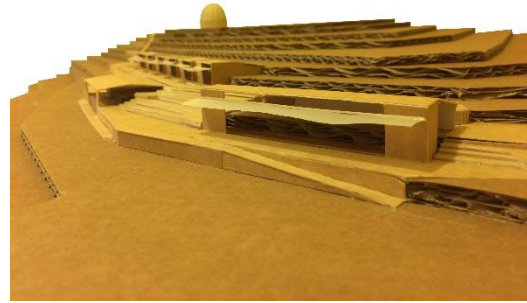
IMAGENES DE PROCESO



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

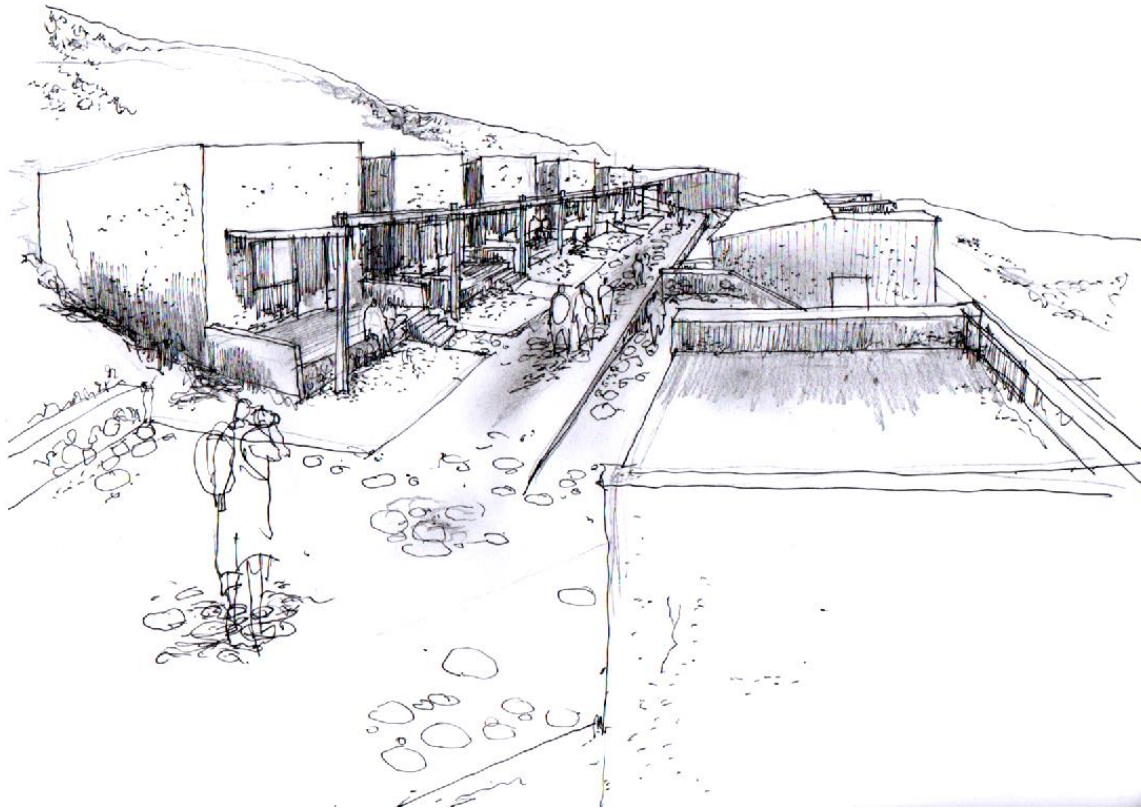
MAQUETA 610



MEMORIA DE TITULO

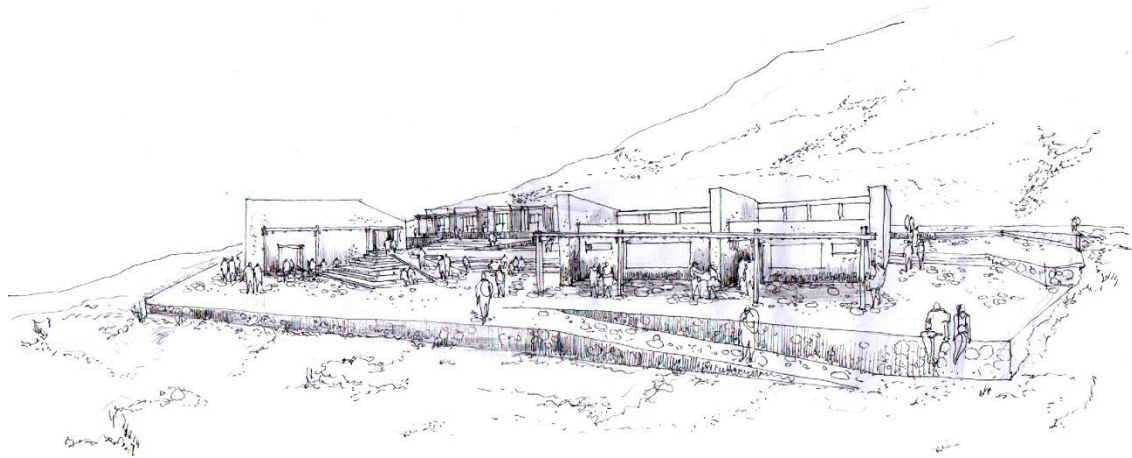
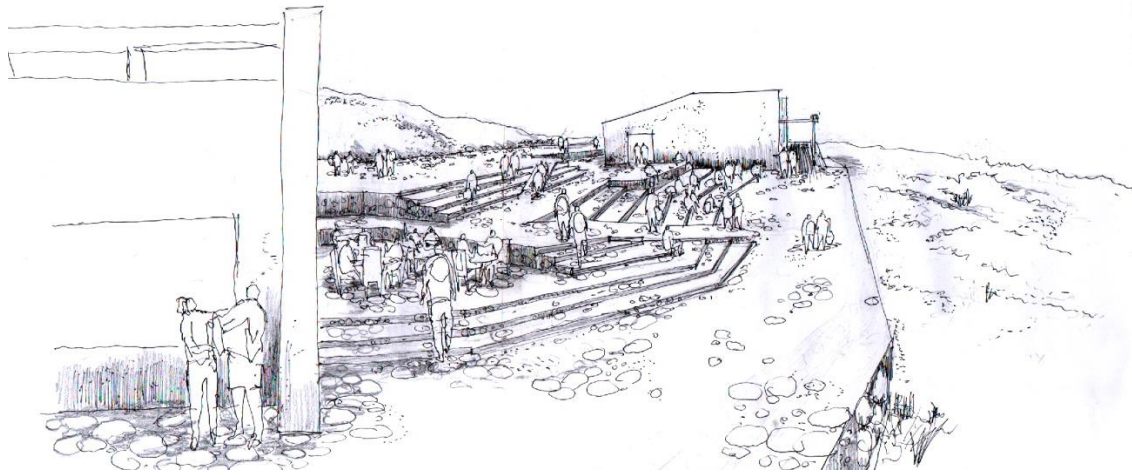
OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

CROQUIS DE PROYECTO



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA



MEMORIA DE TITULO

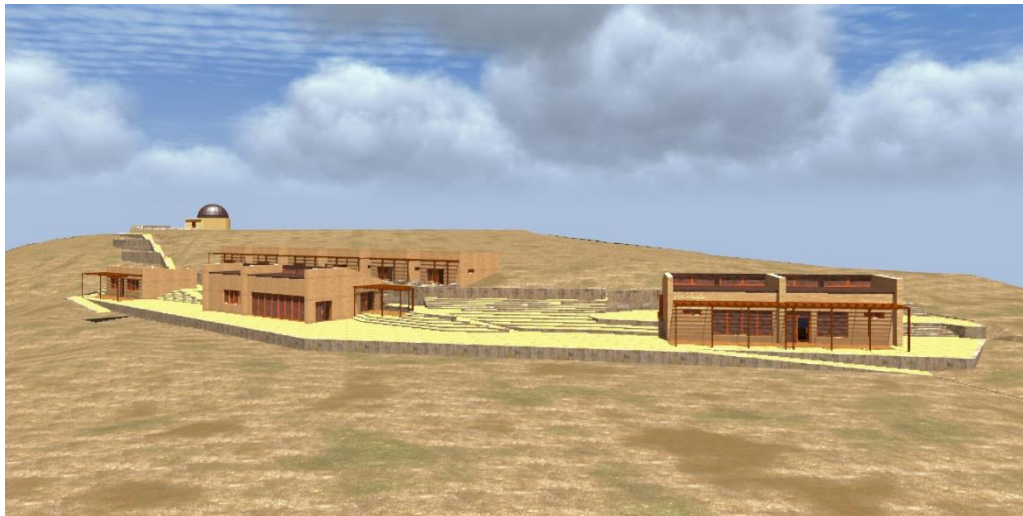
OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

RENDERS DE PROYECTO



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

MAQUETAS



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA



MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA

MEMORIA DE TITULO

OBSERVATORIO ASTRONOMICO DIRIGIDO
A SOCIEDAD DE OBSERVADORES AMATEUR – PETORCA