



Universidad de San Carlos  
de Guatemala  
Facultad de Arquitectura

naturaleza  
vida  
amor  
ciclo  
verde  
conocer  
educar  
unión  
tierra  
reutilizar  
arte  
ser árbol  
talud  
reciclaje  
desechos  
estética  
imaginación

# Centro de Retiros

a base de bioenergía

## Santa Leonor

Río bravo, Suchitepéquez



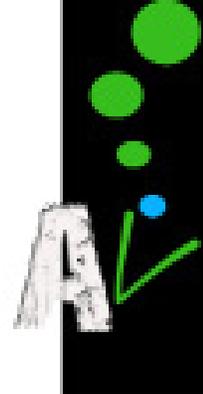
arquitectura

Presentado por:

**Yuliana Albisú**

Para optar al título de:

*Arquitecta*



## MIEMBROS DE JUNTA DIRECTIVA 2010

<b>Decano</b>	Arq. Carlos Enrique Valladares Cerezo
<b>Vocal I</b>	Arq. Sergio MOhamed Estrada Ruiz
<b>Vocal II</b>	Arq. Efraín de Jesús Amaya Caravantes
<b>Vocal III</b>	Arq. Marco Vinicio Barrios
<b>Vocal IV</b>	Br. Jairon Daniel Del Cid Rendón
<b>SECRETARIO</b>	Arq. Alejandro Muñoz Calderón

## TRIBUNAL EXAMINADOR DEL EXAMEN PRIVADO

Arq. Martín Enrique Paniagua García

Arq. Miguel Luis Alvarez Medrano

Arq. Sergio Veliz Rizzo

Santa Leonor



## **Dedicado a:**

**El guía de mi vida, mi confidente;** Dios, por mostrarme el camino y no dejar que me perdiera en el, por amarme sin condiciones y regalarme una estrella, por seguir bendiciendome ante las dificultades.

**Mi fortaleza,** mi madre, por creer en mí y enseñarme la mejor manera de hacer las cosas, por amor. Gracias por estar conmigo en las buenas y en las malas.

**Mi tío,** Patricio Ralón, por darme el ejemplo del trabajo, la familia y ante todo la humanidad. Por enseñarme que los sueños se cumplen, pero con esfuerzo y dedicación.

**Mis abuelitos,** con su amor infinito me vio crecer, me apoyo con lo mejor que tenía y me apoyo en los peores momentos y me confortó entre sus brazos, gracias Agueda de Albisú. Porque con su ejemplo de trabajo y esfuerzo ha sabido formar toda una familia y por apoyarme cuando más lo necesite, gracias Patricio Ralón. A ella por amarme desde siempre, porque siento su calor conmigo, por ser el angel que me acompaña Isabel de Ralón.

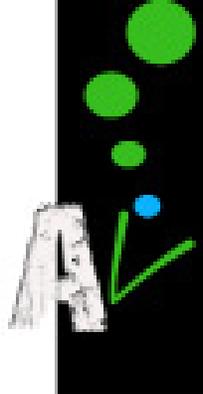
**Mis amigos,** en especial Herberth Valle, Javier Salazar, Xavier Reyes, Carlos Santiago , Rosa Pineda y Maria José Pineda; porque me han acompañado más de cerca en el camino de la vida, porque de cada uno de ellos aprendí algo único y maravilloso. Mis amigas animales, locas que me apoyaron sin ser de la facultad, por hacerme sonreír y darme mucha felicidad.

**Mis primos,** Rafa Ralón, porque aunque estabas lejos tus consejos siempre llegaban en el momento justo, por comprender esta mente loca y creer en mí, te adoro. A mis primos Albisú, por compartir los más memorables momentos en la niñez y en la juventud, los amo.

**Mis tías,** como no dedicar el triunfo a la mujer que siempre ha tenido los brazos para mí, gracias tía Flor; a esa mujer luchadora, tía Mirna; de la que tengo tantas cosas, por defender sus ideales y seguir adelante, tía Chiky. Ejemplo de mujeres, diferentes de carácter y con un gran corazón.

**A los arquitectos,** arquitectos de vidas y sueños, por darme variedad de arquitectura, de pensamientos e ideas. Martín Paniagua, Carlos Valladares, Romeo Flores, Miguel Alvarez y Alejandro Muñoz. Porque han dejado huella en mi carrera y sobre todo en mi vida.





# INDICE

Introducción 1,2

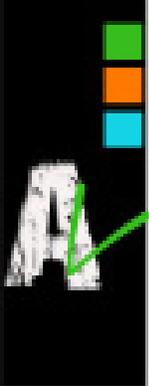
## CAPITULO I

Marco Metodológico	
1. Objetivos	3
1.2 Delimitación del tema	4
1.3 Justificación	4
1.4 Definición del problema	4
1.5 Demanda a atender	5
Conclusiones del capítulo	6

## CAPITULO 2

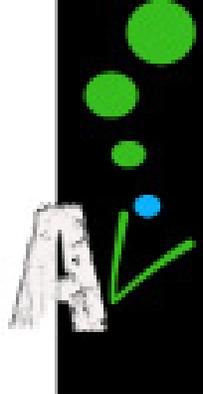
2 Marco Teórico	7
2.1 Centro de Retiro	7
2.2 Medio Ambiente	7
2.2.1 La Biósfera	7
2.2.1.1 Componentes Abióticos	8
2.2.1.2 La Energía	8
2.2.1.2.1 Energía Mecánica:	8
2.2.1.2.2 Energía Térmica:	8
2.2.1.2.3 Energía Metabólica:	8
2.2.1.2.4 Energía Renovable	9
2.2.1.2.5 Energía No Renovable	10
2.2.1.3 Constituyentes del Medio	10
2.2.1.3.1 El Clima	10
2.2.1.3.1.1 Factores del Clima	10
2.2.1.3.2 Sistemas Biológicos	11
2.2.1.3.2.1 Ecosistemas	11
2.2.1.3.2.2 Biomas	11
2.2.1.4 Problemas Ambientales	12
2.2.1.4.1 Contaminación	12
2.2.1.4.2 Efecto Invernadero	12-15
2.2.1.5 Inicio del Problema	15
2.2.1.6 Consecuencias	16
2.2.1.7 El medio y el uso del inmueble	17-18
2.2.1.8 Soluciones	19
2.2.1.9 La arquitectura como medio de ayuda	19
2.2.1.9.1 Arquitectura sostenible	19
2.2.1.9.1.1 Integración de nuevas fuentes de energía	20





2.2.1.9.1.2 Eficiencia energética en los edificios	20
2.2.1.9.1.3 Aspectos a tener cuenta en una edificación sostenible	20
2.2.1.9.2 Servicios	21
2.2.1.9.2.2 Tipos de residuos	21
2.2.1.9.2.2.1 Residuos sólidos de gestión	21
2.3 Modelos	22
2.3.1 Bioviviendas	22-26
<b>CAPÍTULO 3</b>	
3. Marco Referencial	27
3.1 Localización del proyecto	27
3.1.1 Datos Generales	
Departamentales	27
3.1.1.1 Mazatenango	27
3.2 Localización geográfica	27
3.2.1 Río Bravo	27
3.2.2 Accesos	27
3.3 Datos socioeconómicos	31
3.3.1 Comercio	31
3.3.2 Tradiciones	31
3.4 Aspectos geográficos	31
3.4.1 Fisiografía	31
3.4.2 Hidrografía	31
3.4.3 Cartografía	31
3.4 Recursos Naturales	32
3.5.2 Área de bosques	32
3.5.3 Fauna	32
3.8 Aspectos Climatológicos de río bravo	32
3.8.3 Vulnerabilidad de desastres naturales	34
3.9 Aspectos económicos	34
3.9.1 Uso de la tierra	34
3.10 Demografía	35
3.11 Equipamiento	35
3.12 Antecedentes	35
3.12.1 Históricos	35
3.12.2 Técnicos	35
Conclusiones Capítulo 3	36





CAPITULO 4	
4. Base Legal	
4.1 Plan regulador del reglamento de construcción de empresas comprometidas con el medio ambiente	
Título de Disposiciones Generales	37
CAPITULO III	
Requerimiento de plazas de aparcamiento y vialidad	37
DECRETO 68-86 4.2	
Ley de protección y mantenimiento del medio ambiente para Guatemala	37
Ley de incentivos para el desarrollo de proyectos de energías renovables	38
Ley de incentivos para el desarrollo de proyectos de energía renovable el Congreso de la República de Guatemala	40
<b>CAPÍTULO 5</b>	
5. Marco Diagnóstico	41
5.2 Ubicación del proyecto	41
5.2.1 Entorno geográfico	41
5.2.2 Uso de la tierra	41
5.2.3 Contexto social	41
5.2.3.1 Actualmente	42
5.2.4 Contexto económico	42
5.2.5 Contexto político	42
5.2.5 Contexto ambiental	42
5.3 Infraestructura	44
5.3.2 Servicios	44
5.3.2.2 El agua	44
5.3.2.3 Luz Eléctrica	44
5.3.2.4 Drenajes	44
5.3.3 Accesos	44
5.3.3.1 Carreteras	45
5.3.3.2 Transporte	45
5.4 Equipamiento	45
5.4.2 Servicios	45
5.4.3 Comercios	45





## **CAPÍTULO 6**

Introducción al diseño	47
6. Justificación de Diseño	48
6.1 Teoría del Diseño	48
a) Forma	48
b) Elementos Visuales	48
c) Elementos de relación	49
d) Elementos prácticos	50
e) Interrelación de formas	50
Distanciamiento	
Toque	
Superposición	
Unión	
Penetración	
Intersección	
Estructura informal	
Estructura inactiva	
Retícula básica	
Retícula triangular	
Anomalía	
Textura visual	
Intersección	
Coincidencia	
Sustracción	
6.3 Tormenta de ideas	52

## **CAPÍTULO 7**

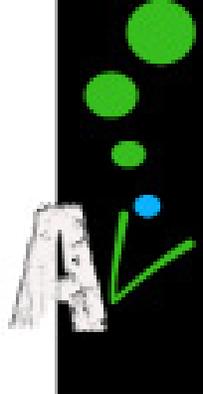
7. Planteamiento del proyecto	55
7.2 Grupos a atender	55
7.3 Proyección con respecto al cliente	55
7.4 Agentes	56

## **CAPÍTULO 8**

8. Premisas de diseño	58
8.1 Premisas ambientales	59
8.2 Premisas morfológicas	58
8.3 Premisas tecnológicas	62
Tecnología a utilizar	
Baños secos	63
Planta de tratamiento	65
Manejo de desechos sólidos	66
Muros divisorios ecoladrillos	67



Techos Verdes	68
9. Proceso de diseño	69
Presentación del proyecto	72, 96
Planos	97-112
PRESUPUESTO	113
CRONOGRAMA	114
CONCLUSIONES	115
RECOMENDACIONES	116
BIBLIOGRAFÍA	117



## INTRODUCCION

El proyecto denominado CENTRO DE RETIROS SANTA LEONOR, surge como una demanda de los servicios proporcionados por los centros culturales, como lugares adecuados para la unión de las personas, para su superación personal o laboral y para la práctica de deportes sanos, o simplemente, para su descanso.

Este proyecto arquitectónico CENTRO DE RETIROS SANTA LEONOR, me fué encomendado por el propietario de la finca del mismo nombre, Santa Leonor, el Sr. Patricio Ralón, con el propósito de dar solución a uno de los problemas con que cuenta la región relacionado con la falta de empresas que se dediquen a la atención de actividades sociales, que además de proporcionar ambientes y servicios adecuados para la atención individual y grupal, disfruten de la belleza ecológica del lugar y ofrezcan la comodidad y beneficios que ofrece la arquitectura sustentable.

Al encomendarme el diseño y la planificación del Centro de Retiros, el Sr. Ralón me indicó las especificaciones siguientes:

1. El proyecto debe ser diseñado para atender a cien personas.
2. Debe ser un proyecto innovador, confortable y sostenible, y
3. No debe inclinarse a ninguna religión, ya que allí acudirán personas de todos los credos y con diferentes intereses.

Por la belleza natural de la finca, esta ofrece todas las condiciones para la realización del proyecto que se propone. La finca cuenta con dos ríos, áreas de pasto; corrales para vacas, caballos, toros; crianza de pollos; además de varios tipos de árboles frutales (la comercialización de los productos generados por animales y plantas constituyen los ingresos de la finca). La finca también cuenta con una casa patronal y viviendas para los empleados.

De acuerdo con el estudio del lugar: clima, tipo de suelo, belleza natural y el uso que se le dará, he inferido varias premisas entre las que se encuentran: la selección de los fundamentos de diseño, como base para la distribución de ambientes y decorados; que parezca ecológico, pero a la vez moderno y, sobre todo, confortable. Para la selección de materiales se seleccionará, preferentemente, todos aquellos que sean propios del lugar, y los que ya existen serán reutilizados, esto con el fin de reducir costos. Se tomará en cuenta la utilización de energías limpias como la energía solar; se aprovechará el agua pluvial, los desechos orgánicos y el tratamiento adecuado de desechos sólidos.

El proyecto también contempla la formación ecológica para los trabajadores y usuarios. Las personas que trabajarán en la construcción y en el mantenimiento de la tecnología sustentable que se instalará, deben valorar la funcionalidad y la economía que representan.

Se tendrá especial cuidado en la integración de los espacios arquitectónicos con el ambiente natural, de tal manera que no se distinga donde termina uno y empieza el otro, tendrá continuidad. Para lograr esta integración se diseñaron cabañas con tecnología de las casas cueva, considerando que la tierra es el mejor aislante térmico que existe, y aprovechando la topografía de la finca. También se diseñaron techos verdes que además de contribuir a mantener un ambiente fresco, permite integrar la construcción al entorno.





El proyecto también presta especial atención a los senderos, en los que ha considerado texturas, figuras geométricas, flores, plantas, muebles. Todos estos detalles para crear ambientes gratos en los que se disfrute de la belleza del lugar, de un ambiente de paz y tranquilidad y de la comodidad que el diseño proporciona. Se diseñaron estares para que los visitantes puedan apreciar cómodamente del Centro de Retiros.

El desarrollo del proyecto cuenta con el respaldo del Ministerio de Energía y Minas, el cual proporciona cualquier información sobre la zona y apoya el desarrollo de proyectos como el presente, incentivando el consumo mínimo de los productos energéticos. Además en el proyecto se aplican los cinco pilares básicos de la arquitectura sostenible.

- El ecosistema sobre el que se asienta
- Los sistemas energéticos que fomentan el ahorro
- Los materiales de construcción
- El reciclaje y reutilización de los residuos
- La movilidad

El proyecto se divide en diferentes secciones hasta llegar al diseño final. Para la elaboración de cada sección se ha investigado varios sistemas y se ha elegido el más adecuado para la funcionalidad del proyecto. También se ha comprobado que la arquitectura sustentable será una de las mejores maneras de disminuir el daño provocado a nuestra casa mayor que es la Tierra. Por medio del diseño los arquitectos diseñamos espacios, proponemos soluciones y aspiramos a ser diseñadores de vida; los arquitectos del futuro.



## 1. OBJETIVOS

### Objetivos Generales

1. Diseñar con técnicas autosustentables un complejo arquitectónico destinado a la realización de eventos sociales, en la Finca Santa Leonor, ubicada en el municipio de Río Bravo del departamento de Suchitepéquez.
2. Aplicar la creatividad arquitectónica para aprovechar al máximo la riqueza ecológica del inmueble, su belleza natural y los materiales de construcción que pueda proveer para diseñar diez cabañas y las instalaciones que requiere el CENTRO DE RETIROS SANTA LEONOR.
3. Apoyar los tres pilares del desarrollo sustentable: económico, social y ambiental desde la perspectiva de la arquitectura.

### Objetivos Específicos

1. Evaluar las características del suelo, el clima y los recursos naturales con que cuenta la finca.
2. Integrar técnicas de la arquitectura a las especificaciones de la tecnología sustentable, al uso que tendrá la construcción y el presupuesto disponible.
3. Impulsar el uso de la energía solar, la lombricompost, el sistema de riego con reutilización de agua, para optimizar el uso de recursos naturales renovables.
4. Crear ambientes que inviten a la reflexión, a la valoración de la naturaleza, a la práctica de actividades sanas y a la convivencia social.
5. Relacionar la ecología, la espiritualidad, la cultura autosustentable con las empresas comerciales.
6. Fomentar la práctica de utilización de los recursos naturales y el manejo de energías limpias en los trabajadores y usuarios del Centro de Retiros Santa Leonor.





## 1.2 Delimitación del Tema

El proyecto está dirigido al diseño arquitectónico de un centro de retiros que se construirá en la Finca Santa Leonor, ubicada en el municipio de Río Bravo, departamento de Suchitepéquez.

El proyecto se realiza a solicitud del propietario de la finca quien requiere de una solución a la demanda de instalaciones adecuadas para atender actividades culturales.

Los indicadores que sirven de base al proyecto han sido determinados por el propietario: el centro deberá diseñarse para atender a cien personas.

Con base en estos indicadores se realizarán los estudios necesarios.

## 1.3 Justificación

El municipio de Río Bravo, se ubica en un lugar calificado de bocacosta “Es una región angosta que transversalmente se extiende desde el departamento de San Marcos hasta el de Jutiapa, situada en la ladera montañosa de la Sierra Madre, en el descenso desde el altiplano hacia la planicie costera del Pacífico, con elevaciones de 300 a 1,400 metros snm. Las lluvias alcanzan los niveles más altos del país juntamente con la transversal del norte, con máximos pluviométricos de junio a septiembre, los valores de temperatura aumentan a medida que se desciende hacia el litoral del Pacífico.

En esta región existe un clima generalizado de género semicálido y sin estación fría bien definida, con carácter de muy húmedo, sin estación seca bien definida, en el extremo oriental varía a húmedo y sin estación seca bien definida. La vegetación característica es selva.” (1) posee varias fincas dedicadas a la crianza de ganado, pero no existe un lugar específico en el cual se pueda disfrutar comodamente.

Se plantea un Centro de Retiros, porque en esta área no existe un lugar destinado para los grupos, en donde puedan realizarse actividades como conferencias, charlas, reunir a los empleados, amigos o familiares para pasar un momento agradable en un lugar diferente, el centro debe contar con grandes áreas verdes, para actividades distintas, áreas tanto de recreación como curativas, por ejemplo la equino terapia; además de dar a conocer la finca y su producción.

El lugar posee gran riqueza natural: ríos, bosques y grandes praderas; por tal razón se considera destacar las condiciones ecológicas del entorno y usar los materiales que brinda, la madera y la piedra en la construcción de las cabañas, administración y área de apoyo; el proyecto tomará en cuenta el uso adecuado de los ríos como fuente de consumo dentro del proyecto, esto quiere decir, la utilización del agua potable, así como la reutilización de esta por medio de una planta de tratamiento de agua de tipo domiciliar.

Además de ahorrar el uso de energía eléctrica. Se empleará una arquitectura con cualidades, técnicas, viabilidad económica y capacidad de adaptarse al medio ambiente.

## 1.4 Definición del Problema

La finca tradicionalmente se ha dedicado a actividades de producción agrícola y ganadera; pero debido a la demanda existente de un uso adicional, el de albergar visitantes para la realización de actividades sociales planea construir instalaciones adecuadas para que los visitantes sean atendidos con todo el confort posible.



Como la finca es de uso forestal y pecuario, se plantea un lugar en el cual se pueda unir las actividades actuales con el uso que se le dará posteriormente, esto significa que los visitantes podrán tener acceso tanto al lugar y a sus instalaciones, como a los animales y frutos con los que se cuenta. Al ser una finca activa que se dedica al proceso de lechería y crianza de ganado, las personas visitantes podrán darse cuenta de cómo se realiza todo el proceso, dando a conocer la finca como tal, mientras se dispone de áreas para atender a los grupos que la visitarán.

Como en esta región se hace necesaria la creación de empresas que se dediquen a la espiritualidad, a la recreación y a las dos partes se presenta esta propuesta, la cual además de contribuir al desarrollo de la finca, también tendrá una función social: atenderá grupos familiares, laborales y religiosos que busquen combinar la privacidad y tranquilidad con actividades de superación personal y con la recreación.

## 1.5 Demanda a Atender

El proyecto se enfoca en los servicios que las empresas o personas individuales solicitan, por ejemplo:

Generalmente quienes solicitan las instalaciones son:

Grupos religiosos.

Grupos de trabajo.

Clubes.

Familias.

Centros Educativos.

Se tendrá capacidad para atender a 100 personas, las cuales podrán acampar o quedarse en las distintas cabañas que allí existirán, se les brindará servicio de restaurante, paseos a caballo, actividades recreativas, entre otras.

Con base en lo anterior, se propone que este Centro de Retiros cuente con las siguientes instalaciones y servicios:

Albergue de los visitantes

Restaurante

Salones para conferencias

Oficinas administrativas

Parqueos

Espacios recreativos

Seguridad controlada

Espacios complementarios y servicios.





## CONCLUSIONES

- El proyecto está ubicado en una finca agro-forestal, por tal razón se optimizan recursos monetarios y de consumo de energías.
- Se basa en un número limitado de personas (100 personas), se debe de adecuar éste para su funcionamiento.
- Los usuarios son de distinto grupo social, por lo que el espacio debe adecuarse al uso medio de éstos.
- Además del diseño se debe de educar a los agentes para el buen uso de las prácticas ambientales.
- El diseño de las plazas, es de vital importancia en el proyecto, ya que será un paseo de concienciación.
- Se debe ocupar principalmente dos criterios: ambiental y estético.



# CAPITULO 2

## 2. MARCO TEÓRICO Centro de Retiros “Santa Leonor”



Santa Leonor

El departamento de Suchitepéquez es una región que contribuye a la economía guatemalteca, debería de ser conocida en el país y ser valorada como tal, la finca de Santa Leonor.

Este lugar es muy solicitado para reuniones por su riqueza natural, pues además de su variedad de flora y fauna posee dos ríos. Todas estas condiciones especiales serán tomados en cuenta como base para este proyecto que se propone será un ejemplo de arquitectura estética, ecológica y funcional.

### 2.1 Centro de Retiro

Un Centro de Retiro es “un ambiente dedicado a concentrar nuestras energías y dirigirlas hacia el logro de estados más elevados de conciencia y hacia el cultivo de emociones positivas y refinadas”(15) .Tiene como finalidad brindar un ambiente propicio para retiros espirituales, convivencias, servicios de animación social y espiritual y formación permanente. Estando abierta a todos los grupos tanto populares, como familiares, comunidades religiosas y movimientos cristianos. Se habla de proporcionar un espacio físico para salir de la rutina que se maneja en la ciudad, un lugar donde sea posible la interacción de diferentes clases sociales y espirituales con la finalidad de proporcionar un ambiente agradable.<sup>1</sup>

**Actitud Positiva:** Es una actitud que lleva al aprendizaje, al logro de metas y al crecimiento personal.

**Actividades Para El Tiempo:** La recreación debe estar presente en todos los momentos de la vida.

**El Equilibrio Biológico Y Social:** La recreación proporciona equilibrio integral al individuo, esto conlleva a tener una mejor calidad de vida.<sup>2</sup>

**Mejor calidad de vida:** La práctica recreativa siempre ayuda al mejoramiento de la calidad de vida. las actividades que dañan la persona no son recreación. <sup>3</sup>

### 2.2 Medio Ambiente

El medio ambiente es el “ Conjunto de todas las condiciones e influencias externas que afectan a los organismos. El medio está integrado por componentes bióticos (vivientes) y abióticos (no vivientes)” (6) que integran la biósfera de la tierra, es el sustento y hogar de todos los seres vivos.

**2.2.1 La Biósfera** Se le denomina biósfera “al conjunto de todas las zonas de la Tierra por las cuales se extiende la vida, o sea donde se encuentran los seres vivos”(), la biósfera es el único

1. Este Centro de Retiro estará dedicado al encuentro del ser interior, al estado de conciencia entre el hombre y su entorno no estará enfocado

hacia una religión simplemente ala existencia de un ser supremo.

2. Disfrutar de lo que hagas sin importar la recompensa, es lo que hace a una gran persona.

3. Las personas se vuelven creativas, cuando dejan de pensar solo en ellas.



hábitat apropiado que disponemos y sus recursos son limitados. “El estudio de la biósfera se divide en dos partes: los componentes vivos, como las plantas y los animales (bióticos), y los componentes no vivos, como el agua y el aire (abióticos)” (7).

### 2.2.1.1 Componentes Abióticos

Tabla 1. Tipos de Factores Abióticos

Tipos	de Factores Abióticos
Factores abióticos químicos	Factores abióticos físicos
ph	lluvias
composición del suelo, agua o aire	intensidad de la luz solar
sustancias químicas	temperatura

Elaboración propia.

El medio físico o abiótico comprende todos los componentes no vivientes de la biósfera que afectan a los organismos vivos. Entre los cuales encontramos,

“Los climas se caldearon y enfriaron, y aparecieron y desaparecieron formas de vida al cambiar el medio ambiente. El más reciente de los acontecimientos medioambientales importantes en la historia de la Tierra se produjo en el cuaternario, durante el pleistoceno (entre 1,64 millones y 10.000 años atrás), llamado también periodo glacial”. (Monografias.com S.A, © 1997. <http://www.monografias.com/trabajos/clima/clima.shtml>, marzo de 2009.)<sup>4</sup>

### 2.2.1.2 La Energía

Según Martín Perrillo, “energía es la capacidad que poseen los cuerpos para producir trabajo, es decir la cantidad de energía que contienen los cuerpos se mide por el trabajo que son capaces de realizar, la energía siendo única, puede presentarse bajo diversas formas capaces de transformarse unas a otras”, esta se clasifica según su forma:

2.2.1.2.1 Energía mecánica: “aquella que poseen los cuerpos en movimiento, o bien la interacción gravitatoria entre la Tierra y la Luna.” (22)

2.2.1.2.2 Energía térmica: “es la energía que interna de los cuerpos que se manifiesta externamente en forma de calor” (22).

2.2.1.2.3 Energía metabólica: “ es la que generan los organismos, gracias a los productos químicos que adquieren.

“La energía del Sol proviene de la transformación del hidrógeno en helio, en condiciones de alta temperatura y presión. Este proceso libera enormes cantidades de energía” (7)

4. No se sabe con exactitud cuantas especies existen actualmente pero gracias a la “Evolución del Hombre” se han perdido especies animales y vegetales, nosotros no hemos hecho nada por repararlo, simplemente somos consumistas



## Fuentes y transformaciones de energía

Estas se clasifican de diferente manera, energía renovable y no renovable.

**2.2.1.2.4 Energía Renovable:** Son las que llegan a la Tierra y a escalas de tiempo real, parecen ser inagotables.<sup>5</sup>

“El empleo de la energía renovable fue generalizado hasta la llegada de fuentes de energía alternativa que actualmente queremos desterrar, como el petróleo, y que contribuyeron a su abandono. Representan el 20% de la energía consumida y son también denominadas energías blandas o limpias siendo su ventaja más significativa su respeto hacia el medio ambiente”. (4)

Sus características principales son:

- Son limpias no generan residuos de difícil eliminación
- Su impacto ambiental es reducido. No producen emisiones de CO<sub>2</sub> y otros gases contaminantes a la atmósfera
- Se producen de forma continua por lo que son ilimitadas
- Evitan la dependencia exterior, son autóctonas
- Son complementarias.
- Equilibran desajustes interterritoriales.
- Impulsan las economías locales con la creación de cinco veces más puestos de trabajo que las convencionales.
- Son alternativa viable a las energías convencionales.<sup>6</sup>

• En el proyecto solamente se usarán algunas de las energías, ya que algunas no son aptas por el clima o por los recursos con que el inmueble cuenta.

### a. Energía Solar

“Es la energía que llega a la Tierra proveniente del Sol. Esta energía abarca un amplio espectro de Radiación Electromagnética, donde la luz solar es la parte visible de tal espectro. Esta energía es generada por la llamada fusión nuclear que es la fuente de vida de todas las estrellas del Universo.” (4)

El hombre puede transformar la energía solar en energía térmica o eléctrica, la energía solar podría ser aprovechada para elevar la temperatura de un fluido, como el agua; también se podría transportar hacia un material semiconductor, (el silicio), produciendo el movimiento de ciertos electrones que componen la estructura atómica del material. Un movimiento de electrones produce una corriente eléctrica que se puede utilizar como fuente de energía de componentes eléctricos o bien electrónicos. Un ejemplo de esto son las calculadoras solares.

**b. Biomasa:** “ Esta energía se obtiene de ciertos compuestos orgánicos que se han producido en el tiempo por procesos naturales, es decir, producto de transformaciones químicas y biológicas sobre algunas especies vegetales o bien sobre ciertos materiales. Un ejemplo de tal proceso lo constituyen los residuos tales, los residuos de la agricultura y los residuos domésticos. Estos residuos se transforman con posterioridad en combustibles. En el caso de los residuos domésticos es necesario como paso previo

5. Esto es según su uso ya que el exceso de esta a veces parece ser irre recuperable, es como el agua si no se usa adecuadamente puede llegar a ser un recurso no renovable, un ejemplo claro de esto sería si usáramos energía hidráulica proveniente del Río Bravo o El Tigre, estos ríos no tienen gran fuerza hay que incrementar su cauce y el agua ya no sería recuperada porque no es gran cantidad. Por tal razón no se utilizará la energía hidráulica en el proyecto.

6. El uso de energías limpias conlleva a veces a generar más inversión, pero a la larga esta inversión es recompensada no solo en ahorro económico sino también energético.





a la obtención de energía, un plan amplio para la adecuada clasificación de las basuras y su posterior reciclaje.” (4)

### 2.2.1.2.5 Energía No Renovable

“Son aquellas que se encuentran en nuestro planeta y se agotan a medida que se les consume.” (12) Esa energía que no se puede reponer, no se tiene conciencia de su uso. Entre las cuales tenemos:

a. El carbón “Es un combustible fósil, formado por la acumulación de vegetales durante el Periodo Carbonífero de la era Primaria de nuestro planeta. Estos vegetales a lo largo del tiempo han sufrido el encierro en el subsuelo terrestre, experimentando cambios de presión y temperatura lo que ha posibilitado la acción de reacciones químicas que los han transformado en variados tipos de carbón mineral.” (19)

b. El gas natural: “Es una mezcla de gases combustibles depositados en forma natural en el subsuelo de la Tierra y que poseen un gran poder calorífico. En ocasiones los yacimientos de gas natural se encuentran acompañados por yacimientos de petróleo. El principal componente del gas natural es el metano y en menor proporción los gases de metano, propano y butano”. (19)

c. El Agua “Un 97% se encuentra en los océanos, un 2% es hielo y el 1% restante es el agua dulce de los ríos, los lagos, las aguas subterráneas y la humedad atmosférica y del suelo” (19), es increíble saber que solo el 1% de agua puede ser utilizada por el hombre y es uno de los recursos más desperdiciados; sin embargo hay maneras de sobreponer el agua o hacer que ésta se utilice adecuadamente.<sup>7</sup>

### 2.2.1.3 Constituyentes del Medio

#### 2.2.1.3.1 El Clima

Es “un conjunto de fenómenos meteorológicos que caracterizan el estado medio de la atmósfera, en un área de la superficie terrestre. Sin embargo el tiempo es el estado atmosférico día a día y en determinada localidad.” (25)

La climatología: “Valora las temperaturas y las precipitaciones sirviéndose de medias o promedios. Para conocer la temperatura promedio de un día se realiza la media atmosférica en veinticuatro observaciones horarias; de esta manera podemos saber la máxima y mínima temperatura. Las precipitaciones por el contrario se toman en su totalidad, de modo que el total de lluvia caída en un mes se une al siguiente formando así el anual.” (25).

2.2.1.3.1.1 Factores del clima: En primer lugar señalamos a la atmósfera, que es la capa que envuelve la Tierra; entre otros factores existen los de naturaleza cósmica y los de tipo geográfico, los primeros dependen de la posición de la tierra y los segundos de los mares, montañas o las características de la región.

a. La latitud influye también en la climatología. “Las temperaturas van en descenso del ecuador a los polos y el hemisferio sur es mas húmedo y menos cálido que el norte”. (25) “El suelo se calienta mas pronto que el agua, pues la temperatura del suelo es aproximadamente el doble de la del agua”. (7)



b. Las Precipitaciones: en el estudio del clima, es indispensable el estudio de la humedad, ya que debida a ella se realizan precipitaciones, que tienen luego consecuencias biológicas, las lluvias, son las de mayor importancia, tanto para la superficie terrestre como en la vida del hombre. “La cantidad y el régimen de precipitaciones dependen de la descomposición de las rocas, la formación de los suelos, la erosión, etc”. (25)

“Las precipitaciones sólidas, nieve o granizo se producen cuando la masa del aire es inferior a cero grados.<sup>8</sup> Las precipitaciones se pueden producir por convección, cuando una masa de aire cálido se enfría al elevarse formando una masa nubosa que al saturarse de humedad origina lluvia.” (25)

c. Las temperaturas y regímenes térmicos: “La mayor parte de los fenómenos del clima se deducen de la distribución de las temperaturas del aire para cualquier estudio climatológico. Las variaciones geográficas de la distribución de las temperaturas medias se reflejan en los mapas de isotermas.

Sobre el globo terráqueo se han establecidos las isotermas anuales, lo que permite conocer los rasgos generales de la distribución de las temperaturas.

Por ejemplo la comparación de las temperaturas de enero y julio, los meses más extremados, dan una idea bastante exacta de la amplitud térmica y sirve para establecer los regímenes térmicos”. (25)

### 2.2.1.3.2 Sistemas Biológicos

2.2.1.3.2.1 Ecosistemas: para el término ecosistema existen diferentes conceptos:

- “Unidad natural de partes vivas e inertes que interactúan para producir un sistema estable en el cual el intercambio entre materia viva y no viva siguen una vía circular.”<sup>9</sup> (25)

- “Son sistemas termodinámicamente abiertos que reciben del exterior (sol, materia orgánica) y las transmiten a los ecosistemas vecinos a través de los flujo de materias o los movimientos de individuos (migraciones).” (12)

- “La comunidad de organismos y su medio físico, actuando como unidad ecológica. Los ecosistemas consisten en componentes abióticos (no vivientes) y componentes bióticos (vivientes). Los componentes abióticos se relacionan con los componentes bióticos mediante las corrientes de energía y los ciclos alimentarios.” (7)

En conclusión es el conjunto de seres vivos y no vivos que interactúan entre sí, logrando con ello la dependencia unos de otros. Estos a su vez se dividen en:

2.2.1.3.2.2 Biomas “Son los ecosistemas más grandes de la biósfera. Normalmente se extienden por grandes áreas geográficas de clima determinado y caracterizadas por una vegetación dominante (coníferas, árboles de hoja grande o arbustos espinosos) y por la vida animal. Algunos ejemplos serían, la selva tropical, los bosques caducifolios de la zona templada, las praderas y desiertos.” (7)

Hemeostasis: “Es la tendencia a regresar al estado de equilibrio, se consigue mediante mecanismos retroactivos (físicos, químicos, sociales o de comportamiento).” (7)<sup>10</sup>

7. El problema que más nos afecta es este, el del agua, hay que tratar de disminuir su uso y reutilizarla es la mejor manera esto sería por medio de sistema de riego (aguas pluviales) y reutilización de aguas grises para descargas de sanitarios.



## 2.2.1.4 Problemas ambientales

### 2.2.1.4.1 Contaminación

Es “todo cambio indeseable en algunas características del ambiente que afecta negativamente a todos los seres vivos. Estos cambios se generan en forma natural o por acción del ser humano”. (7)

#### 2.2.1.4.1.1 Tipos de contaminación

- Contaminación del agua: es la incorporación al agua de materias extrañas, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos o aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inútil para los usos pretendidos, especialmente para consumo humano.
- Contaminación del suelo: es la incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos, y desechos industriales. La contaminación del suelo produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente las plantas, animales y humanos.<sup>11</sup>
- Contaminación del aire: es la adición dañina a la atmósfera de gases tóxicos, CO, u otros que afectan el normal desarrollo de plantas, animales y que afectan negativamente la salud de los humanos.

#### 2.2.1.4.2 Efecto invernadero

- “El carácter unitario y global del clima fue percibido ya a principios del siglo pasado. Se intuía que atmósfera y océano tenían un papel muy importante en la temperatura media del planeta y que parte de la energía que llegaba del Sol era, de alguna forma, retenida por la atmósfera.” (1)
- “No mucho más tarde (1861) se atribuyó al vapor de agua y al dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>) esta absorción parcial, e incluso algunos científicos llegaron a aventurar que pequeños cambios en la proporción de estos gases podían tener efectos climáticos considerables.” (1)
- “Luego de muchos estudios se llegó a la conclusión de que la temperatura media global de la Tierra es el resultado del balance existente entre la energía que llega del espacio (radiación solar), la pérdida de calor (enfriamiento) debida a la energía devuelta por la superficie terrestre y la atmósfera hacia el espacio y la cantidad de calor que es retenido en la atmósfera. Este balance es controlado por más de una docena de factores, los cuales son listados en la siguiente tabla.” (1)

Tabla 2, duración de elementos causantes del efecto invernadero

Factores extraterrestres	Duración típica
Actividad solar superficial	40 a 120 años
Irradiancia solar	100 años
Polvo entre la Tierra y el Sol	Varia continuamente

8. El uso de tanques colectores, como sistema de riego; minimizaría el uso de agua potable en gran parte del inmueble, llevando las aguas a una cisterna o en su defecto hacia los jardines cercanos.

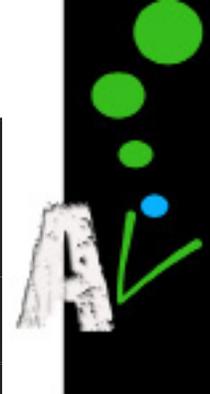
9. Es simplemente la ayuda entre seres vivos y no vivos, siguiendo ciclos de alimentación.

11. Por medio de un sistema se debe ahorrar agua, abonar el suelo y minimizar los gases dañinos, se debe de buscar la solución adecuada para que estos puntos se unan.

Ciclos de Milankovich (**) Precesión, exentricidad orbital, Inclinación del eje terrestre, etc.	110.000 años
Albedo (*) terrestre	
Vapores y polvos volcánicos	1 a 4 años
Cobertura de nubes	Varía continuamente
Turbidez atmosférica (fog)	Varía continuamente
Gases de invernadero naturales	9.000 a 13.000 años
Gases de invernadero antropogénicos	250 años
Capacidad de absorción:	
Albedo de la Tierra, nieve, hielo	Muy largo plazo
Movimiento de placas tectónicas	Muy largo plazo
Corrientes oceánicas	Largo plazo

Elaboración (1)

- (\*) El Albedo mide la cantidad de radiación reflejada por un cuerpo, en relación a la cantidad de radiación incidente.
- (\*\*) Los ciclos de Milankovich, que relacionan la posición de la Tierra con respecto al sol, describen matemáticamente la ocurrencia de las eras glaciares.
- “Hay pruebas de que en épocas pasadas las variaciones en la cantidad de irradiación solar y en la composición de la atmósfera dieron lugar a unas condiciones ambientales muy diferentes a las de hoy. Así hace 100 millones de años, cuando existían los dinosaurios, la cantidad de CO<sub>2</sub> era de 4 a 8 veces mayor y la temperatura media 15°C superior a la actual, mientras durante la última glaciación, hace 10.000 años, la temperatura media bajó 10°C, en correspondencia con un contenido en CO<sub>2</sub> de unos 2/3 del que conocemos ahora.” (1). Los cambios se deben al uso que se da al planeta, los cuales se localizan en el factor social, el factor económico y el factor químico. El deterioro ecológico genera el efecto invernadero. Dicho deterioro ha ido aumentando con los adelantos tecnológicos, por ejemplo a principios del siglo XX, 1900, no existían automóviles aún, ni computadoras, ni tantos otros aparatos. <sup>12</sup>
- “Parte de la radiación terrestre es absorbida en la atmósfera por algunos gases, llamados gases de efecto invernadero, que actúan como un manto que impide que la misma escape al espacio y contribuyen a mantener el calor de la Tierra. Estos gases mantienen la temperatura dentro de límites que han permitido el desarrollo de la vida como la conocemos. Sin la concentración natural de estos gases en la atmósfera, la temperatura promedio en la superficie de la Tierra sería similar a la de la luna, unos 18 grados centígrados (18°C) bajo cero.” (6) A todo este proceso se lo llama Efecto Invernadero.
- “Después del vapor de agua, los gases “naturales” que mayor incidencia ejercen sobre el efecto invernadero son por orden decreciente: Dióxido de Carbono que contribuye con el 50 %, luego el Metano y el Ozono que contribuyen con aproximadamente un 15 %, seguidos por el Monóxido de Carbono, los Óxidos de Nitrógeno, y Otros.
- En el segundo grupo habría que situar a los gases de la familia de los CFCs”. (6), los cuales son los



más peligrosos, y lo peor de todo es que están presentes en nuestra vida cotidiana.

Dioxido de Carbono CO<sub>2</sub>: La cantidad de CO<sub>2</sub> atmosférico había permanecido estable, aparentemente durante siglos, pero “desde 1750 se ha incrementado en un 30% aproximadamente. Lo significativo de este cambio es que puede provocar un aumento de la temperatura de la Tierra a través del proceso conocido como efecto invernadero. El dióxido de carbono atmosférico tiende a impedir que la radiación de onda larga escape al espacio exterior; dado que se produce más calor y puede escapar menos, la temperatura global de la Tierra aumenta.” (6)

Imagen 1 Contaminación por gases



Un calentamiento global significativo de la atmósfera tendría graves efectos sobre el medio ambiente ya que aceleraría “ la fusión de los casquetes polares, haría subir el nivel de los mares, cambiaría el clima regional y globalmente, alteraría la vegetación natural y afectaría a las cosechas. Estos cambios, a su vez, tendrían un enorme impacto sobre la civilización humana.

En el siglo XX, la temperatura media del planeta aumentó 0,6 °C y los científicos prevén que la temperatura media de la Tierra subirá entre 1,4 y 5,8 °C entre 1990 y 2100.” (6)

Metano “El metano se produce en forma natural por la descomposición de sustancias orgánicas en ambientes pobres en oxígeno. También se produce en el sistema digestivo de rumiantes y otros animales, en la explotación de combustibles fósiles, y en la quema de biomasa.”<sup>13</sup>

Aproximadamente la mitad de la producción de metano proviene de los sembradíos de arroz, la actividad animal, y de la acción de las termitas. Una cuarta parte proviene de tierras pantanosas y húmedas. Un 15% de la producción industrial de gas natural y carbón mineral. Los rellenos de basura y otras sustancias orgánicas en descomposición contribuyen con un 5% de las emisiones de metano.” (25)<sup>14</sup>

“A largo plazo, el metano es mucho más preocupante como agente responsable del calentamiento global, que el dióxido de carbono ya que tiene un potencial de calentamiento global 62 veces mayor que este último.” (25)

“El metano contribuye actualmente con el 15% del Calentamiento Global, excluido el efecto del vapor de agua. Se calcula que hacia fines del siglo XXI el efecto del metano habrá superado al producido por el dióxido de carbono.” (6)

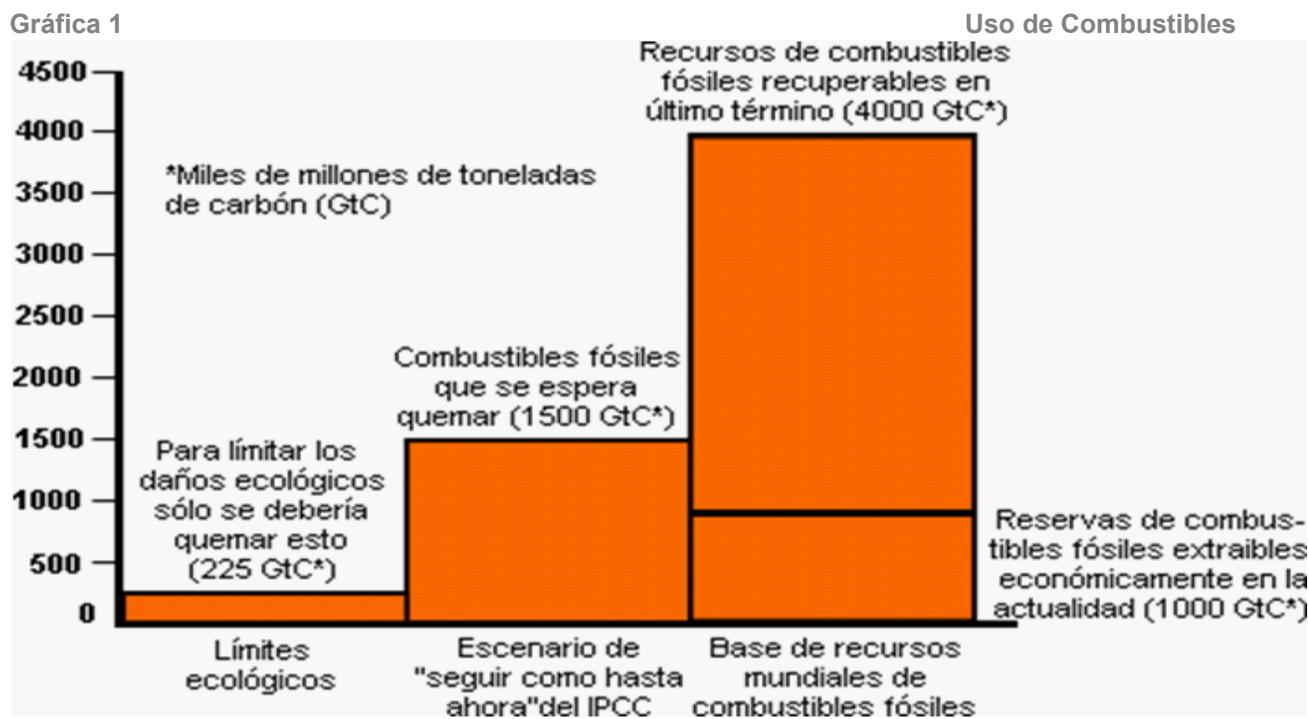
Ozono: Éste gas es extremadamente reactivo y “se genera por la reacción de la luz solar con contaminantes comunes, como monóxido de carbono, óxidos nitrosos, e hidrocarburos. En el trópico, su tiempo de residencia en la tropósfera es de horas a días. Se encuentra ubicado en una franja de la atmósfera comprendida entre los 10 y 50 Km de altitud con la mayor densidad se encuentra a los 29 Km de altitud.” (25)

“Mientras que en la estratósfera, forma una capa protectora que nos escuda de los rayos ultravioletas que provienen del sol, su presencia en la baja atmósfera, o troposfera, contribuye al efecto invernadero. Cada molécula es 2.000 veces más efectiva en atrapar calor que una molécula de CO<sub>2</sub>.” (25)

12. La tierra varía, según esto a causa del uso que se le da, el mayor problema hasta ahora es el uso excesivo de energía eléctrica.

Encontramos también el CFCs, que es el que se produce por la quema de fósiles y contribuye en un 14% con el efecto invernadero; El monóxido de carbono, que tiene dos meses de vida antes de llegar a la estratosfera y reaccionar por el oxígeno, este gas puede minimizarse a través de una mejor relación entre aire y combustible; el óxido de nitrógeno es otro de los gases peligrosos, pero solo contribuye con un "6% al calentamiento global." (25)

Gráfica 1



Elaboración (25)

### 2.2.1.5 Inicio del Problema

Todo empezó con la revolución Industrial, cuando surgieron las empresas y éstas se preocuparon más por la cantidad que por la calidad; se crearon empresas contaminantes, plantas nucleares, plantas eléctricas y para todo esto se usarán y usan los recursos naturales en forma ilimitada, empobreciendo la Tierra y debilitando la atmósfera.

Al hacer un poco de historia, a la par del deterioro ecológico a nivel mundial. El costo de este progreso es muy alto para todos los seres humanos; se dañó y se sigue dañando su entorno vital. Se perdió la conciencia ecológica, espiritual y social. Todo cambio tiene consecuencias.<sup>15</sup>

No lo conocemos como un proceso súbito, sino duradero, es algo con lo que tenemos que aprender a vivir, lo único que nos queda es simplemente tratar de contrarrestar los efectos que hemos creado. "los primeros años del siglo XVIII comienza a escasear la madera, hasta entonces el combustible casi exclusivo, y cuando Darby consigue producir acero utilizando carbón como combustible una nueva fuente de energía se convierte en otra palanca de la Revolución Industrial. El carbón se impone, es más barato, más abundante y posee una mayor potencia calorífica." (10)

"La actividad humana que más contribuye al agravamiento del efecto invernadero es el consumo de energía

13. Uso de biodigestores para mitigar el uso excesivo de gas desperdicio de esos animales, ya que la finca es de uso pecuario.

14. El uso de biomasa, basura orgánica y hojas secas sería adecuado, la separación de la basura es indispensable en este proyecto.



ya que es lo que más combustibles fósiles consume. No sólo representa el 65% de las emisiones de anhídrido carbónico, sino parte importante de las emisiones de metano (en las explotaciones de gas natural y carbón) y de las emisiones de óxidos nitrosos, principalmente por las centrales energéticas que utilizan carbón.” (10)

Grafica 3,

Uso inadecuado de gases= consecuencias.



Elaboración (25)

#### 2.2.1.6 Consecuencias

Todo hecho tiene consecuencias y quienes sufrirán las consecuencias del deterioro ecológico serán las generaciones venideras; van a ver regiones más contaminadas que otras, las cuales no tienen responsabilidad alguna de este hecho.” El ciclo hidrológico se verá alterado por la mayor evaporación del agua (que a su vez refuerza el calentamiento), se prevé un aumento de las lluvias en las latitudes altas durante el invierno, e intensificación de las sequías del 5% de frecuencia actual a un 50% para el 2050; las zonas con mayor riesgo son el interior de los continentes y precisamente las que más la sufren hoy en día: Sahel, Norte Africa, Sudeste de Asia, India, Centroamérica y Mediterráneo.” (3)

“Con gran probabilidad, el nivel del mar se elevará debido a la expansión térmica del agua y la fusión de los glaciares de montaña. Se calcula un incremento de 10 a 30 cm para el 2030 y hasta 1 metro para el 2050. Una subida semejante significaría la contaminación de acuíferos, la recesión de costas y tierras húmedas, hasta el 15% de la tierra fértil de Egipto y el 14% de la de Bangladesh serían inundadas con la subida máxima prevista. También se amenazaría la seguridad de más de dos millones de personas que viven en zonas costeras. Se afectaría los puertos y otras estructuras localizadas en la costa, incluyendo centrales nucleares en las costas del Japón, Corea, Taiwan, y otros países.” (3)

“Posiblemente se afecte la estabilidad de los bosques tropicales y su diversidad biológica, debido a su alto grado de vulnerabilidad a cambios en el equilibrio ambiental, siendo sustituidos por ecosistemas más degenerados.” (3)

15. El consumo es dañino y más en exceso, el uso de los automóviles, los aparatos eléctricos y las fábricas han acelerado el proceso de deshielo en nuestro planeta el cual nos llevará a inundaciones futuras. La capa de ozono ya no cubre los rayos solares y estos se reflejan en los polos causando mayor daño en ellos.

“Los arrecifes de coral contienen la mayor diversidad genética después de los bosques tropicales, incluyendo un tercio de todas las especies de peces que se conocen. La mayor parte se encuentran en aguas cuyas temperaturas promedio se aproximan al máximo tolerable sin que se presenten cambios en su equilibrio simbiótico.” (3)

“Si la temperatura del mar aumenta en 2 o 3 °C, la estabilidad de algunos corales se vería amenazada. Los aumentos previstos en el nivel del mar también afectarían su capacidad de sobrevivencia, pues la estabilidad de los arrecifes de coral se encuentra asociada al mantenimiento de una cierta distancia de la superficie del agua.” (3)

Es increíble saber que el poder económico mundial esté destruyendo a la humanidad, al contaminar su propio contexto vital. No se puede retroceder el tiempo para rescatar lo perdido, pero se puede contrarrestar los efectos de la contaminación.

#### 2.2.1.7 El medio y el uso del inmueble

Retomando el proyecto Casa de Retiros Santa Leonor, su diseño contará con las comodidades propias de las instalaciones urbanas con la aplicación de técnicas de arquitectura ecológica, es decir, se creará un equilibrio entre arquitectura y ambiente, con base en lo anterior se elabora la siguiente tabla de acuerdo al grupo social y uso del inmueble.





Tabla 3 Consecuencia según su uso

AGENTE	EFFECTOS DEL TURISMO SOBRE EL MEDIO (ORIGINAL)	EFFECTOS
SECTOR	CAUSAS	EFFECTOS DE CONTAMINACION O ALTERACION
Aire	Tráfico intenso, aumento de combustiones	contaminacion atmosférica
		Efectos sobre la vegetación
		Efectos sobre la fauna
		Efectos sobre el hombre
Aguas	Aumento de los vertidos ARU	Contaminación de las aguas continentales
		Contaminación de costas
		Daños de ecosistemas acuáticos
		Rechazo del propio turismo
		Olores
Suelo	Uso intenso	Urbanización e impermeabilización
		Pisoteo y compactación
		Contaminación
		Efectos sobre el paisaje
		Ocupación del suelo
Ruido	Actividad humana intensa	Efectos sobre el hombre
Residuos sólidos industriales y urbanos	Presencia y actividad humana	Contaminación de aguas
		Contaminación de suelo
		Ocupación del suelo
		Olores
Población	Aumento intenso en épocas de vacación	Demanda intensa de recursos:
		Aire
		Agua
		Energía
		Suelo
		Alimentos
		Transporte
		Ocupación del suelo
		Contaminación
		Aguas

Elaboración (2)

## 2.2.1.8 Soluciones

“Se ha calculado que la estabilización de la concentración efectiva de CO<sub>2</sub> en la atmósfera requiere la reducción de emisiones de origen energético al 70% del nivel de 1990 para el año 2020, y aun así dicha estabilización sólo tendría lugar una década después con una cantidad de dióxido de carbono un 8% mayor que en 1990.” (2)

“Sin embargo, no es menos cierto que la satisfacción de las necesidades básicas del Tercer Mundo, formado por el 80% de la humanidad y donde tiene lugar el 90% del aumento de población, conlleva un crecimiento de la demanda energética que podría alcanzar un 4 o 5% anual en las actuales condiciones.” (2). Es cierto cada año crece la población, y con ello la energía necesaria para subsistir, pero se puede proporcionar energía sin llegar a contaminar el medio; se propone el uso de energías renovables, tal es el caso de la energía solar, energía mini hidráulica, minimizando el uso del carbón podemos usar la energía sin llegar a producir contaminación a nuestro planeta; aunque el uso de esta sea de mayor costo, el resultado se mide con el tiempo ya que se ahorraría en el uso de energía eléctrica y esto ayudará al medio a resistir por mucho más tiempo. No se está garantizando la eliminación de la contaminación, sino se está contribuyendo a la recuperación de la Tierra.<sup>16</sup>

## 2.2.1.9 La Arquitectura como medio de ayuda

### 2.2.1.9.1 Arquitectura sostenible

Al hablar del tema arquitectura sostenible se debe tener en cuenta el concepto de Desarrollo Sostenible “desarrollo que satisface las necesidades presentes, sin crear fuertes problemas medioambientales y sin comprometer la demanda de las generaciones futuras” (20)<sup>17</sup>

Esta reflexiona ante el impacto ambiental de todos los procesos implicados en el inmueble, desde los materiales de fabricación (que no produzca desechos tóxicos y no consuma mucha energía), “las técnicas de construcción que supongan un mínimo de deterioro ambiental, la ubicación de la vivienda y su impacto con el entorno, el consumo de energía de la misma y su impacto además del reciclado de materiales cuando el inmueble ha cumplido su función y se derriba.” (20)

- Cuando se aborda el tema de “Edificación Ecológica” no se refiere únicamente al ahorro en el consumo energético, sino que además, incluye todos los procesos de fabricación como la elaboración de los materiales, el transporte de éstos, la puesta en marcha de la obra, la utilización del edificio o derribo y la posibilidad de recuperación de los materiales”. (20) Pautas que definen la Arquitectura Sostenible
- Adoptar nuevas normativas urbanísticas con el objeto de lograr una construcción sostenible (forma de los edificios, distancia de sombreado, orientación de los edificios, dispositivos de gestión de residuos, etc.)
- Aumentar el aislamiento de los edificios, permitiendo a su vez su “transpirabilidad”.
- Establecer ventilación cruzada en todos los edificios, y la posibilidad de que los usuarios puedan abrir cualquier ventana de forma manual.
- Orientación sur de los edificios, de manera que la mayoría de las estancias con necesidades

16. Se cuenta con dos ríos “El Tigre” y “Río Bravo”, pero no se utilizará energía hidráulica, debido al caudal del río, ya que si se fuerza se convertiría en energía no renovable.

17. El uso de materiales en su forma más pura, sin químicos, proporciona una especie de bienestar en el ser humano, una sensación más pura.





energéticas estén orientadas al sur, mientras que las estancias de servicio lo estén al norte.

- Disponer una orientación aproximada de las cristaleras del 60% al Sur; el 20% al Este, el 10% al Norte y el 10% al Oeste.
- Disponer de protecciones solares al Este y al Oeste, de modo que solo entre luz indirecta; y al Sur de modo que en verano no entren rayos solares al interior de los edificios, mientras que si puedan hacerlo en invierno.
- Aumentar la inercia térmica de los edificios, aumentando considerablemente su masa (cubiertas, jardineras, muros). Favorecer la construcción con muros de carga en edificios de poca altura.
- Favorecer la recuperación, reutilización y reciclaje de los materiales de construcción utilizados.
- Favorecer la prefabricación y la industrialización de los componentes del edificio.
- Disminuir al máximo los residuos generados en la construcción del edificio.

### **2.2.1.9.1.1 Integración de nuevas fuentes alternativas de energía**

- Favorece la utilización de captores solares térmicos para el agua caliente sanitaria
- Estimula la utilización de biomasa, sobre todo de residuos y pallets de aserrín.
- Integra los captores solares de forma adecuada, con el objeto de reducir la eficacia de los mismos.
- Favorece la integración y complementación de diferentes energías: solar-eléctrica, solar-biomasa.
  
- Favorece la utilización de energía solar por medio del diseño bioclimático del edificio, sin necesidad de utilización de captores solares mecánicos.

### 2.2.1.9.1.2 Eficiencia energética en los edificios

Se pueden seguir unas pautas que conduzcan a lograr la mayor eficiencia energética de los edificios.

Entre ellas estarían:

- Aumentar el aislamiento de los edificios en torno a un 40% con respecto a la normativa actual.
- Utilizar tecnologías de alta eficiencia energética.<sup>18</sup>
- Diseñar el edificio de tal modo que consuma la menor energía posible durante su utilización (diseño bioclimático, correcta ventilación e iluminación natural, facilidad de acceso, reducción de recorridos, fácil intercomunicación entre personas, etc.)<sup>19</sup>

Diseñar el edificio de tal modo que se utilice la menor energía posible durante su construcción, utilizando materiales que se hayan fabricado con el menor gasto energético posible; buscando la mayor eficacia durante el proceso constructivo; evitando al máximo el transporte de personal y de materiales; estableciendo estrategias de prefabricación e industrialización.

### 2.2.1.9.1.3 Aspectos a tener en cuenta en una edificación sostenible (21)

- Emplazamiento y evaluación medioambiental
- Orientación y aprovechamiento de las energías pasivas
- Estética integrada en el paisaje o la arquitectura local
- Sistemas constructivos
- Materiales de construcción saludable.

18. Uso de captadores de agua, paneles solares y s.s ecológicos.

19. Ventanales sin lregar al techo, uso de rejillas y muros de carga.





- Confort térmico: calefacción, refrigeración y aislamiento
- Confort acústico
- Instalaciones: eléctrica, agua
- Consumo energético
- Generación de residuos y reciclaje
- Calidad del aire
- Estética y funcionalidad interior: color, luz, espacios y dimensiones

#### 2.2.1.9.2 Servicios

Para que el proyecto sea totalmente funcional, además del uso de adecuado en lo que corresponde a la arquitectura, también se deben de tomar en cuenta los servicios; en este caso como se trata de un Centro de Retiros, ubicado en una finca de ganado bovino, se propone el uso adecuado del biogás, la energía solar, energía de biomasa, con el tratamiento de la basura y el tratamiento de aguas grises. Para lo cual empezaremos por el uso adecuado de los residuos del ganado.

Imagen 4

Bioconstrucción



#### 2.2.1.9.2.1 Obtención del biogás

“La obtención de biogás se fundamenta en recoger los residuos, principalmente vinaza, en un tanque cerrado o digestor.” (6)

“El oxígeno libre inicialmente en dicho digestor es consumido por las bacterias aerobias que tienden a desaparecer a medida que se va consumiendo dicho oxígeno. El resto de las bacterias facultativas y anaerobias estrictas, empiezan a actuar iniciándose el proceso de digestión.” (8)

“El mejor sistema para que esto ocurra es el uso de filtros anaerobios. El proceso del filtro anaerobio consiste en un digestor relleno con un material inerte de gran superficie específica y elevado porcentaje de huecos. Los microorganismos se adhieren sobre el material favoreciendo el crecimiento de las bacterias y desprendiéndose cuando su crecimiento llega a ser excesivo o bien cuando se mueren.” (8)

#### 2.2.1.9.2.2 Tipos de residuos

Los residuos generados en la actividad que desarrolla esta bodega son de dos tipos:

- Residuos sólidos: orujos y heces (estos son subproductos)
- Efluentes líquidos resultantes del proceso de producción y de limpiezas.

##### a. Residuos sólidos gestión

“Los residuos sólidos (orujos y heces) deben ser considerados como subproductos, ya que tienen cierto valor económico y son utilizados por otras industrias para su destilación.” (11)

“La única manipulación que se realiza consiste en su almacenamiento en una era impermeabilizada hasta su retirada, en camiones, que se efectúa dos veces por semana.” (11)

El hecho de que el inmueble sea sustentable, permite un ahorro económico como una contribución a la recuperación de la naturaleza; pues le prestamos componentes para un servicio, pero le devolvemos otro biodegradable por medio del uso adecuado de tecnologías.

## 2.3 MODELOS (Casos Análogos)

Los casos presentados a continuación no pertenecen al proyecto arquitectónico objeto de esta tesis, se presentan como antecedentes de construcciones similares, para analizar sus componentes y funcionamiento, especialmente la tecnología sustentable.

### 2.3.1 BIOVIVIENDA

Son viviendas ecológicas, viviendas bioclimáticas, casas ecológicas, casas bioclimáticas, arquitectura subterránea, sostenible, de viviendas con la temperatura de las tradicionales “casas cueva”, pero con la comodidad de un hogar moderno: la biovivienda.

Esta vivienda es una respuesta al problema al factor energético, tiene energía solar o eólica, los biocombustibles y otras panaceas. En el terreno de la construcción se avanza muy lentamente.

Un grupo de empresarios españoles han desarrollado con éxito una respuesta integral y el mundo no ha tardado en responder con inmejorables expectativas. La biovivienda es la solución a muchos de los problemas actuales en la construcción que combina las ventajas de una vivienda tradicional y de un hogar moderno. No origina ningún impacto medioambiental y reduce los costes de construcción y de mantenimiento.

Es entonces que se produce costes=beneficios, es posible construir sin restar espacios verdes.

¿Cómo surge la Idea?

Surge de una familia de orígenes humildes compuesta por siete hermanos que en la localidad granadina de Villanueva de las Torres, crecieron habitando las tradicionales “casas cueva”. Comprobando que las condiciones de vida en este tipo de construcción eran mucho más saludables que en los de una vivienda al uso estándar. Una temperatura y humedad estable todo el año,

Una sensación de solidez y de seguridad sin precedentes y una calidad en el descanso por su capacidad de insonorización eran ventajas que no se debían despreciar, si bien este tipo de edificación tenía en contrapartida una falta de iluminación y de ventilación que junto a la ausencia de otros servicios la convertían en una vivienda que no reunía las condiciones de habitabilidad que la ley demanda hoy en día.

Se ha podido comprobar, que la creación de la biovivienda surgió como una necesidad, ¿de que? del bienestar de las personas, del confort y el de los problemas derivados del crecimiento de las ciudades.



La tubería utilizada es de policarbonato, ideal a la hora de una fuga

Mezcla de jardín y terraza

Cuentan con iluminación natural, todos los ambientes, evitando el uso de aire acondicionado.

Para el riego de los jardines se ha previsto la utilización de aguas grises.



El material utilizado en construcción es prefabricado.

Los aparatos de línea blanca, son alimentados por un panel solar ubicado en el jardín terraza.





## ¿Cómo funciona?

Se emplea un sistema modular de alta resistencia especialmente diseñado para ser concluido en tiempo record, inferior a 30 días y completarse con el mayor aislante térmico y acústico del mercado, la tierra, que mantiene una temperatura y humedad estable todo el año, su temperatura gira alrededor de los 22 grados, fresca en verano y cálida en invierno genera un microclima en su interior que hace que no sean necesarios sistemas de calefacción o refrigeración adicionales, resistente a los desastres naturales como ninguna otra construcción y proporcionando a sus habitantes una seguridad sin precedentes frente a terceros.

## Programa de necesidades de la biovivienda

Las Bioviviendas de 91 m<sup>2</sup> pareadas al precio más accesible del mercado, con una tasación muy superior al 100% de la hipoteca, facilitando su financiación, incluyen también plaza de parking particular sin incrementar el precio.

La distribución de los ambientes que se diseña fué la siguiente:

- Dos habitaciones, una con baño en suite
- Cocina
- Comedor
- Baño para invitados
- Amplio salón, todo exterior y muy iluminado
- Cuarto para instrumentos
- Las mayores calidades posibles: climatizador, sistemas de seguridad, al gusto del cliente y lista para entrar a vivir.
- Con porche particular y toda la superficie de la vivienda como zona ajardinada. Sumando un total de parcela en propiedad por unidad de 232 m<sup>2</sup>.

## Observaciones

La biovivienda, es como tener su propio habitat. Estas casas son dobles y cada una tiene su propia energía. La tubería es especial para cualquier tipo de daño que se pudiera producir y las paredes están fabricadas con paneles de concreto prefabricado.

## ¿Cómo se podría aplicar en el diseño?

El Centro de Retiros, consta de bungalows en los cuales se procurará usar energía solar para el uso de calentadores. Del mismo modo se usará la energía para uso de las luces interiores y exteriores. Primero comenzaremos con los bungalows y luego lo haremos con el restaurante y áreas de servicio. El sistema se implementará poco a poco debido a que el sistema es de costo elevado.

## Aplicación en el Proyecto Individual

Entre los casos análogos seleccionados se encuentra el proyecto denominado "Los Hostales", descrito como un lugar digno de visitar, por el uso de los distintos materiales y de los recorridos que ofrecen. La vegetación que se maneja en el lugar, la utilización de plazas, plazoletas y estares, es muy agradable para el confort, uno puede caminar en el lugar sin creer que está demasiado lejos de el lugar de descanso, ya que se encuentra con distintos ambientes en el transcurso del paseo.



Imagen 6

Biovivienda



Santa Leonor



Imagen 7

Biovivienda en planta



Elaboracion Propia

## 3. MARCO REFERENCIAL



### 3.1 Localización del Proyecto

#### 3.1.1 Datos Generales Departamentales

##### 3.1.1.1 Mazatenango

El departamento de Suchitepéquez se encuentra situado en la región VI o región Sur Occidental (Decreto No. 70-86, ley preliminar de regionalizaciones) su cabecera departamental es Mazatenango, está a 371.13 msnm y a una distancia de 165 kilómetros de la ciudad capital de Guatemala. Cuenta con una extensión territorial de 2,510 kilómetros cuadrados (2.30 por ciento del territorio nacional) y limita al Norte con los departamentos de Quetzaltenango, Sololá y Chimaltenango, al Sur con el océano Pacífico, al Este con el departamento de Escuintla; y al Oeste con el departamento de Retalhuleu. Se ubica entre los 14° 00' y los 14°40' de latitud Norte y los 91° 40' de longitud Oeste. El clima es por lo general caluroso/húmedo y en las partes altas fresco. La temperatura media anual es de 20° centígrados en el Norte y 25° en el Sur, con una precipitación media anual que va desde los 2,000 mm en el Sur a 5,000 mm en el límite Norte. (9).

#### 3.2 Localización Geográfica

##### 3.2.1 Río Bravo

Río Bravo, es un municipio de Suchitepéquez, es uno de los departamentos de Guatemala, su cabecera departamental es Mazatenango. Se encuentra a 498 metros sobre el nivel del mar, cuenta con una población de 13581 habitantes (22); este municipio es conocido por su riqueza en tierras, la mayor parte de la gente posee fincas ganaderas al exterior del pueblo. Cuenta con un volcán llamado Santo Tomás, el cual es inactivo y lo atraviesa la carretera CA2, (Carretera del Pacífico).

“Es categorizado municipio del departamento de Suchitepéquez; antiguamente se le conocía como San Francisco Río Bravo y perteneció al municipio de Santa Bárbara. Su población se estableció en el río Bravo, de allí proviene su nombre.” (16) Se ubica a 147 km de la capital de Guatemala, situándose en la llanura costera junto al Océano Pacífico. El municipio de Río Bravo cuenta con 3851 habitantes, entre los cuales 2604, son del área rural y son personas activas trabajadoras de campo y 1247 trabajan en el área urbana (16).

##### 3.2.2 Accesos

El municipio de Río Bravo, se encuentra a 147 km de la capital de Guatemala, situándose en la llanura costera junto al Océano Pacífico, debido a esto su temperatura se mantiene normalmente en 30°C aunque en los días más calurosos asciende a 35°C. Su temperatura mínima desciende a 23°C. Tiene acceso desde la ciudad de Guatemala por la carretera del pacífico, camino a Escuintla; en un viaje de dos horas y media, en automóvil, la carretera es asfaltada y de fácil acceso. Por tratarse de un viaje a la costa sur del país, donde el clima es caluroso se recomienda a los visitantes llevar ropa adecuada para no tener problemas con el cambio de clima. (23)





# LOCALIZACION DE MAZATENANGO EN GUATEMALA

Ubicación de Suchitepeques, Guatemala

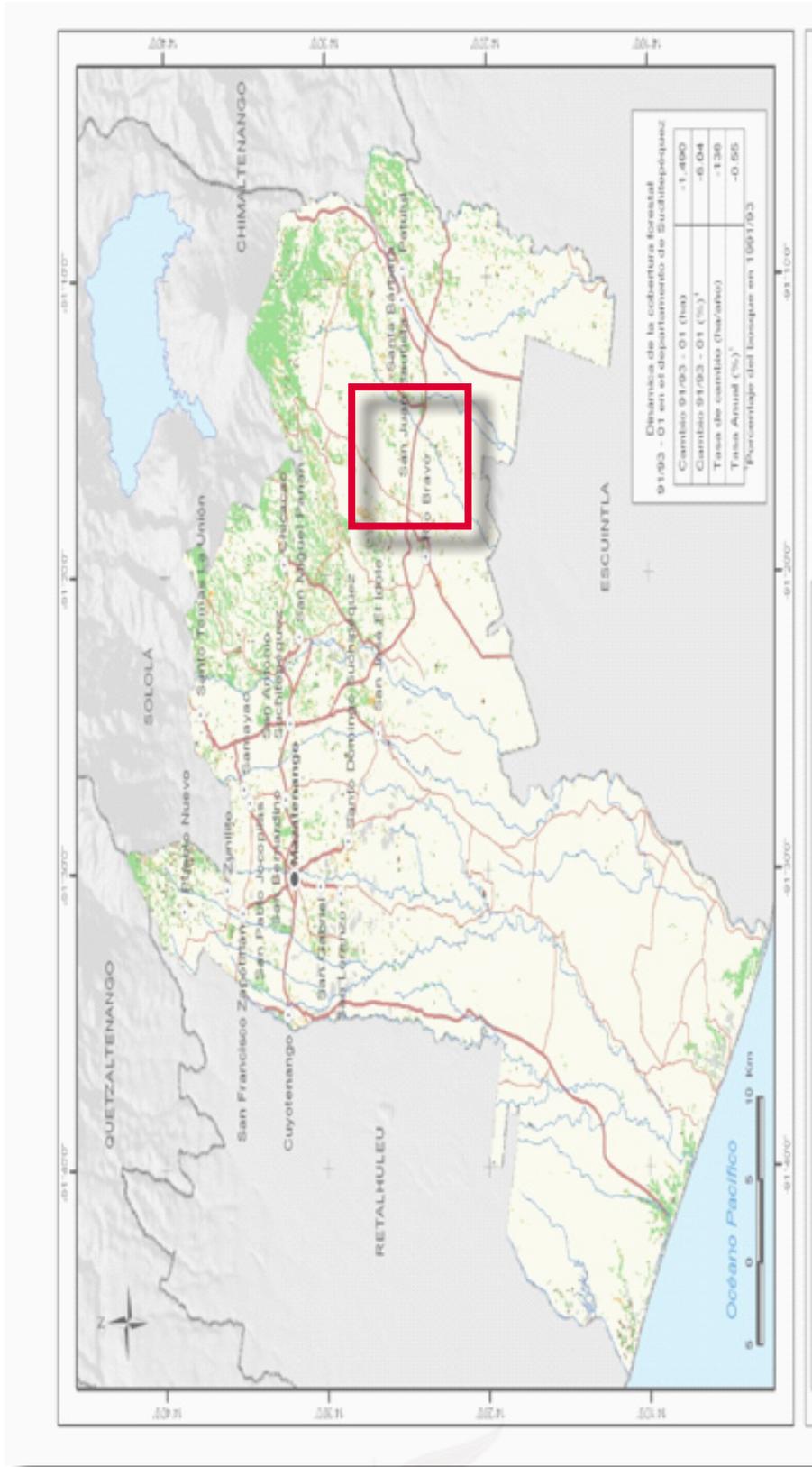


Elaboración (24)

Mapa 1

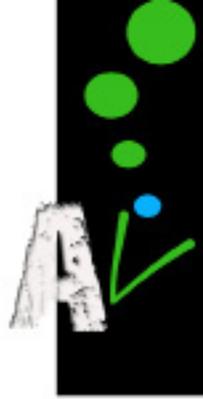
Mapa 2

Rio Bravo, Suchitepequez



DEPARTAMENTO DE SUCHITEPÉQUEZ

Elaboración (27)

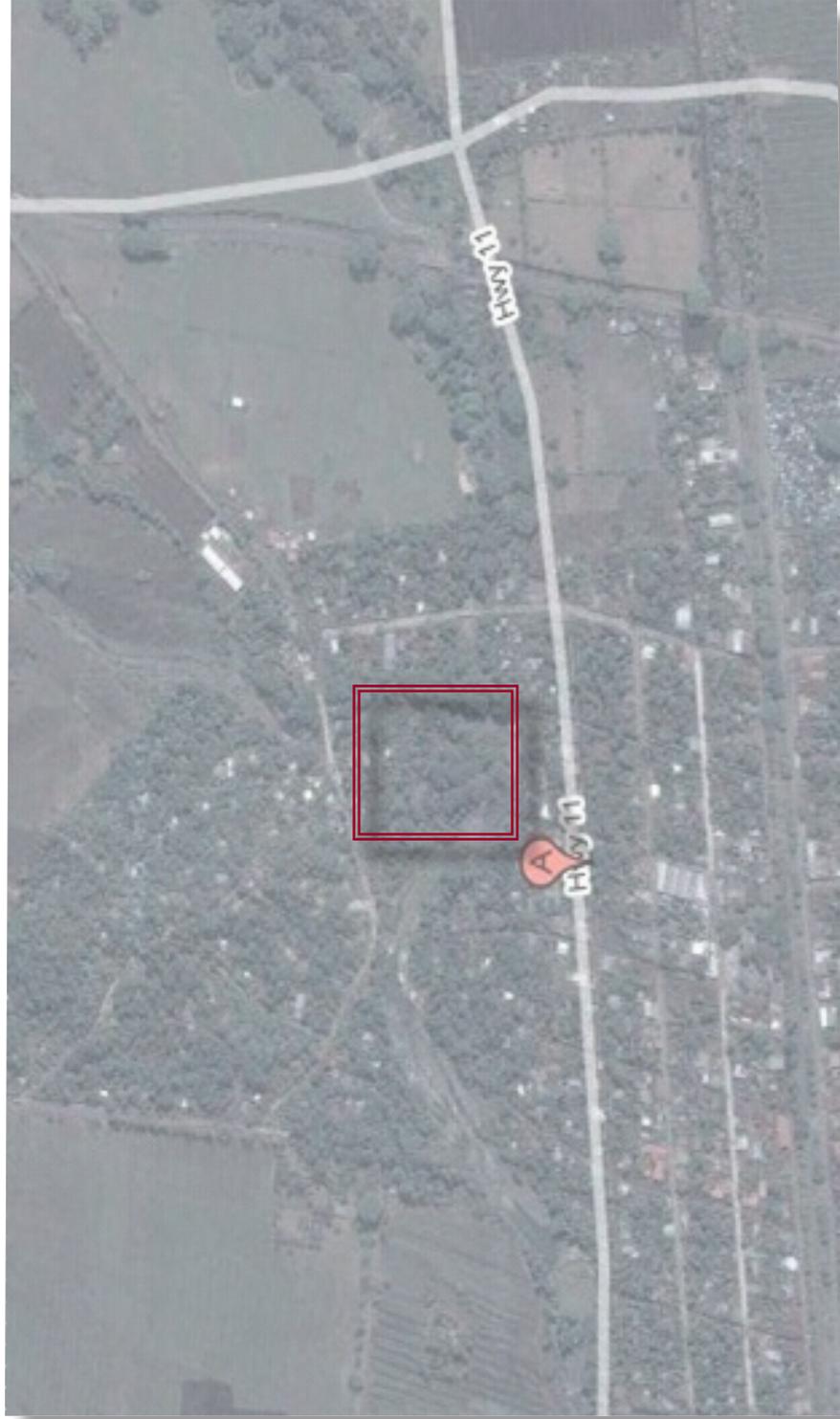


Santa Leonor



Imagen 10

Accesos Río Bravo



## UBICACIÓN DE LA FINCA DE SANTA LEONOR

Elaboración Google Earth

### 3.3 Datos Socioeconómicos

#### 3.3.1 Comercio

“La población rural se dedica en mayor grado a la agricultura. Las principales actividades económicas son: agricultura, pecuaria y agroindustria. Sus principales cultivos son: caña de azúcar, hule, maíz, frijol, banano y plátano.

Teniendo en cuenta que el municipio de Río Bravo, se caracteriza por la cantidad de fincas ganaderas y agropecuarias, que lo sostienen originando así el aprovechamiento de las tierras, su singular clima y la riqueza natural que posee; las fincas de Río Bravo son una de las principales fuentes, tanto a nivel departamental como nacional, es la raíz de trabajo para la gente rural, especialmente.

#### 3.3.2 Tradiciones

El municipio de Río Bravo tiene como patrona a la Virgen de Candelaria, celebran su día el 2 de febrero. (24) Río Bravo es un municipio con muchas creencias, como en todos los municipios creen en leyendas como la llorona, la siguanaba, el cadejo, el jinete sin cabeza y los characoteles, que son personas que se vuelven animales.

### 3.4 Aspectos Físicos Geográficos

#### 3.4.1 Fisiografía

Esta ubicado en la ensenada que forma el volcán de Santo Tomás y Santa María, con dirección al océano Pacífico, por esta razón la mayor parte de terreno es plano, favoreciendo a las actividades productivas agrícolas y pecuarias; pero también lo conforman conos volcánicos y montañas o colinas; pendiente volcánica reciente, pie de monte y valles intercolinares.

#### 3.4.2 Hidrografía

El municipio de Río Bravo debe su nombre al río que lo atraviesa, los primeros habitantes construyeron sus viviendas en los alrededores. Este río es una cuenca del Río Nahuatlé.

Región, Río Bravo

Subregión, Cuenca 1,145.39

Subcuenca 5,197.38

Muy alta 31.57

Alta media 15,029.79

Baja muy baja 21,404.12

#### 3.4.2.1 Cartografía

La parte de Río Bravo no cuenta con un área de bosque suficiente para hacer el estudio cartográfico; lo hicieron en Chicacao y Patulul, según los estudios el suelo



tiende a erosionar, por tal razón se plantea la reforestación masiva en este lugar.

En el municipio de Río Bravo se cuentan con varias fincas pecuarias y agropecuarias, ubicadas en las afueras del municipio debido a su gran extensión territorial. Dichas fincas poseen variedad de flora y fauna, algunas otras han sido utilizadas para el cultivo de café y hule, entre otros.

### 3.5 Recursos Naturales

#### 3.5.2 Área de Bosques

El municipio de Río Bravo no cuenta con un área de bosque tan grande como Chicacao o Patulul, esto se debe a que la mayor parte de su suelo ha sido destinado a la agricultura y a la ganadería; sin embargo se debe implementar un área protegida para bosques. Se encuentra pérdida de bosque no solo en Río Bravo sino en gran parte de Suchitepequez. No cuenta con bosques latifoliadas, bosques de coníferas, bosques mixtos ni con muchos herbazales y cuerpos de agua; únicamente se localizan sistemas agrícolas para cultivo y segmentos de vegetación nada más. Según el estudio realizado por el INAB.

#### 3.5.3 Fauna

La fauna está determinada según la elevación, la temperatura y la humedad del lugar, el mayor número de especies se reporta en tierras húmedas y altas, las poblaciones naturales de fauna se reducen a un ritmo acelerado debido a causas como la destrucción de su ecosistema, comercialización y caza de animales silvestres y la falta de manejo de poblaciones artificiales y naturales.

Las especies representativas y en peligro de extinción de esta zona son:

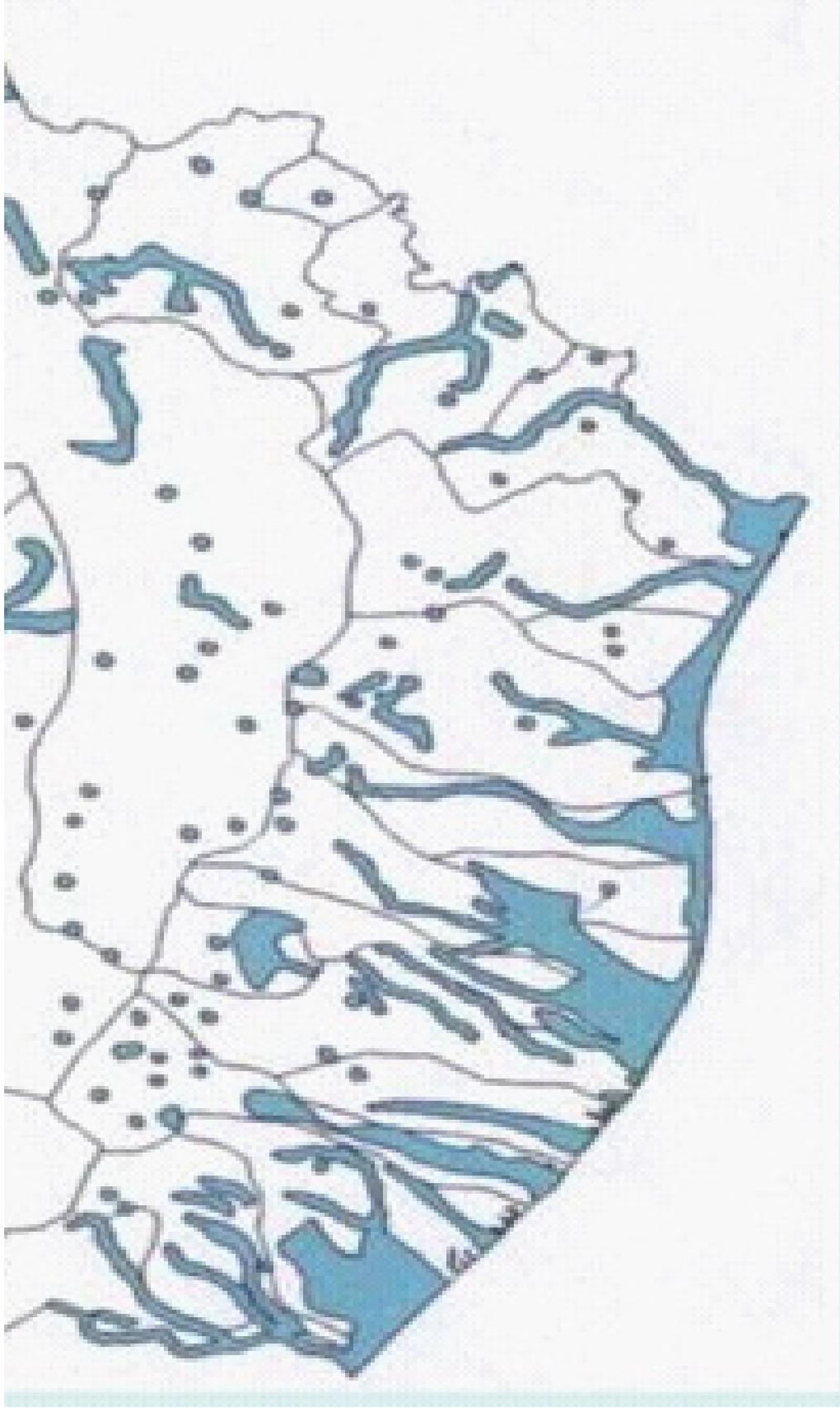
mamíferos tigrillo, coche de monte, coyote (los tres en peligro de extinción), armadillo, murciélago, pizote y micoleón.

Reptiles: cocodrilo, iguana verde (en peligro), parlama, tortuga verde, cabezón, tortuga marina, cutete, tapalcua, mazacuata, coral y tarántula.

#### 3.6 Aspectos Climáticos de Río Bravo

Por su ubicación geográfica en una región de bocacosta, el municipio de Río Bravo posee una temperatura que se mantiene normalmente en 30°C aunque desciende a 23°C o asciende a 35°C. Las altitudes de los centros urbanos del departamento van desde los 150 msnm, en el municipio de Río Bravo hasta los 960 msnm en el municipio de Pueblo Nuevo, al Norte, la ciudad de Mazatenango.”

Debido a que no se encuentran datos exactos del lugar, se utiliza el lugar mas cercano del municipio como lo es San Juan Bautista.



## DATOS METEOROLOGICOS DE SUCHITEPÉQUEZ

Insivumeh



Tabla 6  
Forestal

Cobertura

Localidad	Elevación (Msnm).	temperaturas C°	Absolutas	Precipitación	Brillo Solar	Humedad		
Relativa	Vel. Viento	Evaporación						
		Max - Min	Max - Min	Milímetros	Total/Hrs/Promedio			
Mes.	en %	Kms/hr.	en Milímetros					
Departamento de Suchitepequez :								
Mazatenango	430	31.8 - 17.8	37.5 - 6.5	3527.3	-99	80	-99	-99
San Juan Bautista	670	29.2 - 20.0	36.1 - 13.0	3204.3	176.3	75	1.4	-99

Elaboración propia Consulta

INAB

### 3.6.1 Vulnerabilidad a Desastres Naturales

Las inundaciones son frecuentes y severas, se ocasionaron pérdidas millonarias en el caso de fenómenos extremos como el huracán Mitch en 1998. Sufre varias inundaciones al año, por el desborde del río Nahualate.

### 3.7 Aspectos Económicos

#### 3.7.1 Uso de la Tierra

El área de Río Bravo, se dedica a la agricultura y ganadería. Por tal razón no hay variedad de flora en el lugar, no llega a tener un área de bosque que sea grande, pues las fincas usan sus tierras para ganado y cosecha de frutas. A continuación se presentan unos mapas los cuales muestran la pérdida y ganancia de tierra, los porcentajes y las áreas mas afectadas.

Dpro	Municipio	Ganancia	Pérdida	Cambio 1991-2003 (Ha)	Cambio 1991-2003 (%)	Cambio Anual (Ha)	Cambio Anual (%)	Bosque 1991	Bosques 2003	Bosque 2001 (ha)
Suchi	Rio Bravo	114	238	-124	13.67	-11	-1.27	0.00	905	782



### 3.8 Demografía

El municipio de Río Bravo cuenta con 3,851 habitantes, entre los cuales 2,604, viven en el área rural y son personas activas trabajadoras de campo y 1,247 trabajan en el área urbana.(16) El dato es presentado en el año 2004 por el Instituto Nacional de Estadística (INE), proyectándose según las estadísticas para el 2008: “19,339.72 habitantes, entre los cuales 13,077, son de área rural y son personas acivas y trabajadoras del campo y 6,262 trabajan en el áera urbana” (elaboración propia). Teniendo en cuenta que el municipio de Río Bravo se caracteriza por la cantidad de fincas y agropecuarias, que contribuyen a la economía del país, debe valorarse y desarrollarse por estas condiciones tan importantes. Su riqueza natural y su clima contribuyen a que la producción agrícola sea abundante lo que genera trabajo a uno de los sectores mayoritarios del país.

### 3.9 Equipamiento

Está formado mayormente, por fincas de regulares dimensiones, parcelamientos agrarios; hasta el presente, en la región no se ha construido ninguna casa de retiros, ni un centro recreativo o centro ecoturístico, el lugar se ha usado exclusivamente para fincas ganaderas y agropecuarias.

La ecotecnología ha empezado a utilizarse.

#### 3.9. 1 Antecedentes

##### Históricos

En el año de 1996, el señor Patricio Ralón adquiere la hacienda de Santa Leonor, con el objetivo de desarrollar actividades sirvo pastoriles. Se inician actividades de empastar los potreros y a tener manejo de ganado de engorde. En el año de 1999, se aprueba un programa de incentivos forestales, se empieza a reforestar las áreas que han sido determinadas para el efecto; a la vez, se cambia de actividad de engorde se dedican a la explotación de ganado lechero. Desde sus inicios se vendía la leche a personas que la distribuían en Río Bravo, actualmente se le vende a empresas que fabrican queso y crema que se ubicadas en los municipios de San Juan Bautista, Patulul y Santa Bárbara, del departamento de Suchitepéquez.

En el año 2005, se contrata a un servicio de profesionales en medicina veterinaria y campos afines, para convertirla en una empresa que pueda competir en el mercado mundial, por la certificación de la salud animal.

En el año 2007, la finca Santa Leonor fué visitada por un grupo de diez personas quienes se interesaron en sus grandes extensiones, el ambiente agradable y la belleza natural del entorno. A partir de esta visita, otros grupos han solicitado su ingreso. El grupo mayor ha sido de 70 personas, del banco Banrural, las cuales han sido atendidas por el personal actual de la finca.

Esta demanda ha morivado al propietario a solicitar el presente proyecto, con el que se pretende atender a 100 personas en un futuro próximo, ofreciéndoles más comodidad y mejores servicios.

##### Técnicos

En el municipio de Río Bravo, no se tiene conocimiento de un centro como el que se plantea, es por eso que se está haciendo esta propuesta. El uso de la finca es prácticamente ganadera, se ha mantenido así por casi 12 años, en los cuales se dejó de utilizar la casa patronal, solo se utilizaban los ranchos para empleados, los corrales, la galera de maquinaria y los galpones de pollo. Se volvió a utilizar al cien por ciento, a causa de las personas visitantes, teniendo nada más la casa como lugar para cocinar y albergar a solo unas 7 personas porque no se da abasto para la cantidad deseada. Se vió en la necesidad de construir





los servicios sanitarios generales, pues los servicios existentes se volvieron insuficientes.

Actualmente la finca posee:

196 manzanas de terreno fértil, distribuidas en 28 potreros, áreas forestales, nacimientos y áreas de frutales.

Corrales de tubo para el manejo.

Casa patronal.

3 casas para trabajadores.

3 corrales comederos.

Riego de gravedad para 10 manzanas.

2 bodegas de almacenamiento de los insumos agrícolas y veterinarios, de 8 metros cuadrados cada una y otra de 96 metros cuadrados, para almacenaje de granos y provisiones, ambas ventiladas e iluminadas.

4 viviendas familiares para personas que laboran en la finca, con energía eléctrica y agua.

## CONCLUSIONES

- La extensión del terreno, da una primicia de diseño sobre edificaciones en espacio abierto, es decir, diseño de caminamientos, plazas y plazoletas, para llegar a cada ambiente.
- Al ser una finca de uso sirvo-pastoril, se puede utilizar los excrementos animales como gas para estufas y calentadores.
- Contamos con materiales de la región siendo estos: piedra, madera, caña y bambú.
- La distribución de los ambientes se hará de acuerdo a las necesidades del visitante.
- Se cuenta con una pequeñas colinas, como premisa de diseño, se colocarán las cabañas en la colina junto al río.
- Al poseer caballos, se puede practicar la equinoterapia, disfrutando a la vez del conjunto arquitectónico.



## 4. BASE LEGAL

En la legislación guatemalteca existen leyes que normarán el proyecto.

### 4.1 Plan Regulador

Reglamento de Construcción para Empresas Comprometidas con el Medio Ambiente

TÍTULO I

Disposiciones Generales

CAPÍTULO III

Requerimiento de plazas de aparcamiento y vialidad

Cuadro B

Número de plazas de aparcamiento requerido para usos no residenciales

Uso o actividad general número de plazas de aparcamiento

- Restaurantes, cafeterías, comedores, etc: 1 por cada 5 m. de área de mesas
- Hospedaje: 1 por cada 2 habitaciones 1 cada 4 habitaciones.

### DECRETO 68-86

4.2 Ley de protección y mejoramiento del medio ambiente para Guatemala

Título I

Objetivos generales y ambito de aplicación de la ley

Capítulo I

Principios Fundamentales

Artículo 1. El Estado, las municipalidades y los habitantes del territorio nacional, propiciarán el desarrollo social, económico, científico y tecnológico que prevenga la contaminación del medio ambiente y mantenga el equilibrio ecológico. Por lo tanto, la utilización y el aprovechamiento de la fauna, de la flora, subsuelo y el agua, deberán realizarse racionalmente.

Artículo 4. El Estado velará porque la planificación del desarrollo nacional sea compatible con la necesidad de proteger, conservar y mejorar el medio ambiente.

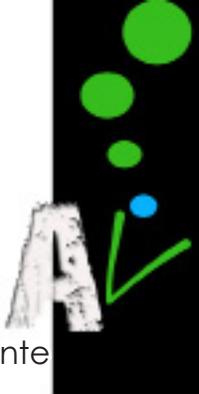
Artículo 6. El suelo, subsuelo y límites de aguas nacionales no podrán servir de reservorio de desperdicios contaminantes del medio ambiente o radiactivos. Aquellos materiales y productos contaminantes que esté prohibida su utilización en su país de origen no podrán ser introducidos en el territorio nacional.

Capítulo III

De los sistemas lítico y edáfico

Artículo 16. El Organismo Ejecutivo emitirá los reglamentos relacionados con:

- a) Los procesos capaces de producir deterioro en los sistemas lítico (o de las rocas y minerales) y edáfico (o de los suelos), que provengan de actividades industriales, mineras, petroleras, agropecuarias, pesqueras u otras.



Santa Leonor



- 
- b) La descarga de cualquier tipo de sustancias que puedan alterar la calidad física, química o mineralógica del suelo o del subsuelo que le sean nocivas a la salud o a la vida humana, la flora, fauna y a los recursos o bienes;
  - c) La adecuada protección y explotación de los recursos minerales y combustibles fósiles, y la adopción de normas de evaluación del impacto de estas explotaciones sobre el medio ambiente a efecto de prevenirlas o minimizarlas;

Artículo 33. Para la aplicación de lo regulado en este capítulo, la comisión Nacional del Medio Ambiente tendrá en cuenta discrecional.

- a) La mayor o menor gravedad del impacto ambiental;
- b) La trascendencia del mismo en perjuicio de la población;
- c) Las condiciones en que se produce;
- d) La reincidencia.

Artículo 171 literal a) de la Constitución Política de la República de Guatemala.

DECRETA:

La siguiente:

### **Ley de incentivos para el desarrollo de proyectos de energía renovable del Congreso de la República de Guatemala**

Artículo 1. Urgencia e interés nacional. Se declara de urgencia e interés nacional el desarrollo racional de los recursos energéticos renovables. El órgano competente estimulará, promoverá, facilitará y creará las condiciones adecuadas para el fomento de inversiones que se hagan con ese fin.

Artículo 2. Objeto. La presente Ley tiene por objeto promover el desarrollo de proyectos de energía renovable y establecer los incentivos fiscales, económicos y administrativos para el efecto.

Artículo 3. Desarrollo. Para lograr el objetivo establecido en la presente Ley, el Ministerio de Energía y Minas deberá:

- a) Promover la localización e inventario de los recursos energéticos renovables, que sirvan para la generación de energía.
- b) Impulsar los estudios para estimar el potencial técnico utilizable.
- c) Fomentar y facilitar las inversiones para el desarrollo de generación de electricidad a través del uso racional de recursos energéticos renovables.
- d) Propiciar la oferta energética nacional a través de recursos renovables contribuyendo con esto a una mayor independencia nacional con relación a los combustibles importados.
- e) Contribuir y facilitar los procesos de certificación establecidos en el país, en materia energética, mediante el uso de recursos renovables.

Artículo 4. Definiciones. Para los efectos de esta Ley se establecen las siguientes definiciones:

Fecha Inicio de Entrega -FIE-: Fecha en que el proyecto inicia la operación comercial.





- Órgano competente: El Ministerio de Energía y Minas, a través de sus dependencias y entidades, será el único órgano competente para conocer y resolver en todos los asuntos técnicos relacionados con la aplicación de esta ley y sus reglamentos.

- Período de preinversión: Período en el cual se realizan las actividades correspondientes a los estudios de factibilidad y diseño del proyecto (no incluye las fases de idea ni prefactibilidad ).

- Período de ejecución: Período en el cual se realizan las actividades correspondientes a la construcción del proyecto. Comienza al finalizar el período de preinversión y termina al comenzar el período de operación.

- Período de operación: Período en el cual se realizan las actividades correspondientes a la operación comercial del proyecto. Este período tiene vigencia desde la FIE hasta finalizar la vida útil del proyecto.

- Recursos energéticos renovables: Se definen como aquellos recursos que tienen como característica común que no se terminan o que se renuevan por naturaleza. Incluyen: La energía solar, la energía eólica, la hidroenergía, la energía geotérmica, la biomasa, la energía de las mareas y otras que sean calificados por el Ministerio de Energía y Minas.

Artículo 5. Incentivos. las municipalidades, el Instituto Nacional de Electrificación -INDE-, Empresas Mixtas, y las personas individuales y jurídicas que realicen proyectos de energía con recursos energéticos renovables gozarán de los siguientes incentivos:

a) Exención de derechos arancelarios para las importaciones, incluyendo el impuesto al Valor Agregado -IVA-, cargas y derechos consulares sobre la importación de maquinaria y equipo, utilizados exclusivamente para la generación de energía en el área donde se ubiquen los proyectos de energía renovable.

Previamente a la importación de la maquinaria y equipo que sean necesarios para desarrollar los proyectos de energía renovable, en cada caso las personas individuales y jurídicas que los realicen deberán solicitar la aplicación de la exención a la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT-, quien se encargará de calificar y autorizar la importación. Este incentivo tendrá vigencia exclusiva durante el período de preinversión y el período de construcción, el cual no excederá de diez (10) años.

b) Exención del pago del Impuesto Sobre la Renta.

Este incentivo tendrá vigencia exclusiva a partir de la FIE, por un período de diez (10) años.

Esta exención únicamente se otorga a las personas individuales y jurídicas que desarrollen directamente los proyectos y solamente por la parte que corresponda a dicho proyecto, ya que la exención no aplica a las demás actividades que realicen.

c) Exención del Impuesto a las Empresas Mercantiles y Agropecuarias -IEMA-.

Este incentivo tendrá vigencia exclusiva a partir de la FIE, por un período de diez (10) años.





Para aprovechar los incentivos indicados en los literales de la a) a la c) anteriores, el interesado deberá presentar al órgano competente la siguiente información:

- La solicitud deberá ser dirigida al Ministerio de Energía y Minas. Durante los periodos de preinversión y de construcción podrán presentarse ampliaciones a la misma, siguiendo el mismo procedimiento.
- La documentación general del proyecto donde se indique claramente el cronograma de realización del periodo de preinversión, del periodo de construcción y del periodo de operación.
- Declaración que ha cumplido con lo consignado en la Ley General de Electricidad, en lo que sea aplicable.

Listado total o parcial de los materiales, equipos y otros asociados a estos periodos, y el tipo del o los incentivos solicitados, especificando el periodo a que corresponden. El órgano competente estudiará la solicitud; si es necesario, solicitará ampliación de la información y extenderá una certificación que acredite que se desarrolla un proyecto de fuentes renovables de energía y la lista de los insumos, totales o parciales, que efectivamente serán sujetos de exoneración, en los casos que proceda. El interesado presentará dicha certificación a la Superintendencia de Administración Tributaria -SAT para que la citada dependencia emita la resolución de exención en un plazo no mayor de (30) días, contados a partir de la fecha de presentación de la solicitud. La SAT otorgará las exenciones con base en la resolución del órgano competente. Si la solicitud no fuera resuelta y notificada dentro del plazo fijado, la misma se tendrá por resuelta, favorablemente.

Artículo 6. Certificado de reducción de emisiones: Los certificados de reducción de emisiones pertenecerán a los propietarios de los proyectos, quienes de esa forma se beneficiarán de la comercialización de los mismos. Estos certificados serán emitidos por el órgano competente, de conformidad a la cuantificación de las emisiones reducidas o desplazadas por el proyecto.

Artículo 7. Reglamento. Dentro de un Plazo de seis (6) meses, contados a partir de la vigencia de esta Ley, el órgano competente emitirá el reglamento que permita la calificación y aplicación concreta de los incentivos correspondientes.

Artículo 8. Derogatoria. Se deroga el Decreto Ley 20-86, Ley de Fomento al Desarrollo de Fuentes Nuevas y Renovables de Energía, así como cualquier disposición que se oponga a la presente Ley.

Artículo 9. Vigencia. El presente Decreto entrará en vigencia el día siguiente de su publicación en el diario oficial.



## 5. MARCO DIAGNOSTICO

### 5.2 Ubicación del Proyecto

#### 5.2.1 Entorno Geográfico

La finca Santa Leonor, ubicada en el municipio de Río Bravo, Suchitepéquez; se encuentra ubicada en la ruta de la ciudad de Guatemala, hacia Mazatenango, a la altura del kilómetro 126.5, a 2.8 kilómetros sobre una carretera de terracería.

Cuenta con una extensión de 3 caballerías y 4 manzanas. Sus condiciones climáticas son propias de bocacosta, cuenta con dos ríos y un área reforestada de 20 hectáreas.

#### 5.2.2 Uso de la tierra

Es de uso sirvo-pastoril, término que se refiere al aprovechamiento forestal (se conservan los bosques de cedro, caoba y palo blanco) y el pecuario (ganadería de engorde y producción de leche, así como, crianza de pollo). La producción de leche es de 800 litros y se vende en los municipios vecinos de Santa Bárbara y San Juan Bautista, ambos del departamento de Suchitepéquez. La finca dispone de potreros para la alimentación del ganado, así como de zacateras de corte, para las épocas de verano.

#### 5.2.3 Contexto Social

En el municipio de Río Bravo y aún en Mazatenango, no se cuenta con un centro de retiros y recreación, se cuenta con museos y áreas propiamente naturales, pero no se encuentra un proyecto similar en esta región, sólo se proyecta un caso parecido que es el Centro Recreativo Nueva Juventud en

Fotografía 1

Ganado



Elaboración propia

Fotografía 2

Pollo de engorde



Elaboración propia

### 5.2.3.1 Actualmente

Según don José Corzo, uno de los trabajadores de la finca los trabajadores se encuentran organizados en tres grupos: el de los vaqueros, el de aseo y el de usos múltiples.

Grupo de Aseo el cual se encarga de asear la casa patronal y de darle alimento a los trabajadores.

Grupo de servicios múltiples

Se encarga de recolectar los frutos, de llevar la leche a los distintos pueblos, de guardianía.”

Las personas de usos diversos, entre otras cosas se dedican a la siembra de árboles en la finca, en este lugar lo que predomina es la naturaleza, le dan mucha importancia al medio ambiente y la contaminación.

### 5.2.4 Contexto Económico

La finca de Santa Leonor, ya posee fuentes de ingresos, con el uso de actividades sirvo pastoriles, el manejo de ganado de engorde, el ganado lechero, pues se le vende a empresas que fabrican queso y crema que se ubican en los municipios de San Juan Bautista, Patulul y Santa Bárbara, del departamento de Suchitepéquez, ubicados a 120kms. De la ciudad capital de Guatemala por la costa sur. (17).

Se vende frutas tales como: mango, nance, piña, coco, entre otros. Se ha alquilado el lugar para eventos sociales empresas como Banrural, empresas no gubernamentales, administración municipal de Sololá y Panajachel, iglesias evangélicas como la Betania y familias.

### 5.2.5 Contexto Político

La finca se rige únicamente por un registro en el área comercial, ya que siempre se ha dedicado al desarrollo de actividades con respecto a la ganadería, por lo que se describe la constitución legal de la empresa

Grupo:	SC El Esfuerzo
Nombre de la Empresa:	Finca de Santa Leonor
Nombre comercial:	Finca Santa Leonor
Tipo de empresa:	Individual
Patente de comercio:	Registro 96,391 folio 46 libro 90
Afiliado Cooproleche:	28 (17)

### 5.2.6 Contexto Ambiental

Actualmente la finca posee un biodigestor, el cual solo funcionó por dos meses luego se produjo una fuga en la tubería y por tal razón ya no está operando.

En vista de lo sucedido, se siguió con la fabricación de abono propio, con el excremento de los animales.

El compost, que es una especie de abono (eses de animal, paja y tierra negra) se fabrica en el lugar y esta misma se usa para jardinería y cuidado de cosechas en la finca.

Se puede observar diferente clase de flora y de fauna en el lugar, donde existen tres nacimientos de agua,

Fotografía 3

Preparación de leche



Elaboración propia

Fotografía 4

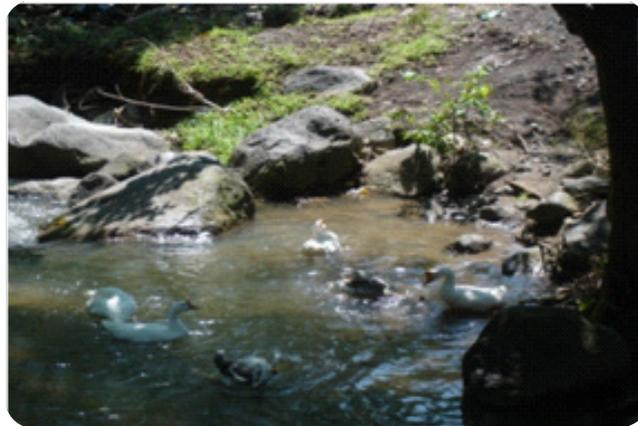
Ganado para carnicerá



Elaboración propia

Fotografía 5

Orillas del río "El Tigre"



Elaboración propia

Fotografía 6

Grupo actual de servicio



Las personas que realizan trabajos diversos, entre otras cosas se dedican a la siembra de árboles en la finca, En este lugar lo que predomina es la naturaleza, le dan mucha importancia al medio ambiente y la contaminación.

Elaboración propia

## 5.3 Infraestructura

### 5.3.2 Servicios

La finca de Santa Leonor cuenta con un río, llamado Río Bravo, y otro pequeño que se llama Río del Tigre; está dividida por áreas, las cuales son: área de vivienda, área de empleados, área de pastoreo.

#### 5.3.2.2 El Agua

El agua potable proviene de un pozo, que está ubicado cerca de la Casa Grande (es así como la llaman en el lugar). Su sistema es tradicional, el agua se extrae por medio de una bomba y se usa tubería de PVC proporciona agua a la casa patronal y a las cabañas de los empleados, también a la piscina. No se cuenta con agua caliente, debido a las altas temperaturas que suprimen esta necesidad.

Se plantea energía hidráulica, pero para la utilización de ésta se necesita un caudal mucho mayor que la del Río Bravo. Podríamos acelerarse, pero esto ya no sería energía renovable, por tal razón esa idea ha quedado descartada.

El agua es uno de los recursos que más se tiene que cuidar, tanto en el lugar como en el mundo: por esta razón el proyecto se enfocará en el cuidado de ésta teniendo en cuenta ante todo la estética en la arquitectura.

#### 5.3.2.3 Luz Eléctrica

La luz eléctrica es proporcionada por la Empresa Eléctrica, DEOCSA; no hay mucha iluminación pública, sino hasta llegar a cada una de las fincas. En la finca Santa Leonor, se usa voltaje de 110V. en todo el inmueble.

#### 5.3.2.4 Drenajes

El agua es recogida por el colector municipal, el cual se lleva las aguas negras y pluviales. Existe un biodigestor en la finca, el cual está dañado debido al mal uso que se le daba, la tubería tiene fugas y por eso no funciona adecuadamente.

Fotografía 7

“Río Bravo”



Elaboración propia

### 5.3.3 Accesos

#### Carreteras

Se ingresa a la finca por medio de la carretera al Pacífico que conduce de la ciudad capital al municipio de Río Bravo, 2 kilómetros antes de llegar a dicho municipio. La carretera es de terracería, en la que circulan buses o pick up que comunican a fincas vecinas ubicadas a 2.8 kilómetros de la carretera principal.

La carretera principal que comunica la cabecera de Mazatenango con el municipio de Río Bravo es asfaltada; pero no se encuentra en buen estado; posiblemente por el paso continuo de tránsito pesado en el área: la carretera secundaria que conecta con la Finca Santa Leonor es de terracería, su recorrido a

pie se considera peligroso debido a la poca circulación de vehículos y a la inseguridad del país. En esta fotografía se puede observar, la carretera y los caballos que se usan para el transporte interno de la finca, se plantea un caminamiento por los senderos alrededor de la finca a caballo.

Fotografía 8

Ingreso a la finca



Elaboración propia

#### 5.3.3.1 Transporte

Para acceder al municipio de Río Bravo existen buses, los cuales van a Mazatenango, el camino de acceso (carretera secundaria) es de terracería y accesan microbuses y pick up que hay en el punto principal, para llevarlos hacia la finca Santa Leonor y fincas vecinas.

#### 5.4 Equipamiento

##### 5.4.1 Servicios

Actualmente la finca posee:

196 manzanas de terreno fértil, distribuidas en 28 potreros, áreas forestales, nacimientos de agua y áreas frutales. La distribución del terreno de la finca se describe a continuación:

- Casa patronal.
- 3 casas para trabajadores.
- 3 corrales comederos.
- Riego de gravedad para 10 manzanas.
- 2 bodegas de almacenamiento de los insumos agrícolas veterinarios de 8 metros cuadrados cada una y otra de 96 metros cuadrados, para almacenaje de granos y provisiones, ambas ventiladas e iluminadas.
- 4 viviendas familiares para personas que laboran dentro de la finca, con energía eléctrica y agua.

##### 5.4.2 Comercio

Se dedican al cultivo de frutas, abono natural, pollo de engorde y ganado, además de la venta de lacteos distribuidos a diferentes pueblos y aldeas del lugar.

El mayor ingreso proviene de la venta del ganado de engorde. Estos se venden a una carnicería ubicada en el departamento de Sololá. Otros ingresos se obtienen de la venta de la leche, de las frutas que son vendidas en los pueblos aledaños.



Santa Leonor

Fotografía 9

Cultivo de plantas



Elaboración propia

Fotografía 10

Composta



Elaboración propia

Como dato especial, en la finca de Santa Leonor, los trabajadores pueden seguir con sus estudios, al igual que los hijos de estos. Esto permite un desarrollo integral dentro de la finca.

# INTRODUCCION AL DISEÑO

Encuentro con "El Ser".

Tranquilidad

Conciencia

En la actualidad la gente solo vive por pasar el día, es puramente consumista y sólo piensa en sí misma, dejando a un lado el mundo que lo rodea.

La conciencia va más allá de la realidad, más allá de los sentidos, consiste en sentir en "ser" uno con la naturaleza, con cada elemento en el mundo por más pequeño que sea.

Cuando se nace, se viene al mundo dotado de muchas potencialidades, entre ellas la creatividad. El ser humano no tiene límites, todo lo puede lograr, todo lo puede conocer o aprender, tiene sueños que le permiten vislumbrar mundos mejores. Todo ese potencial puede ahogarse con la sociedad de consumo que nos invade, ésta puede convertirnos en un rebaño consumidor. se menosprecia a las personas que son diferentes:

## El Cambio

Este proyecto se propone combatir el daño más fuerte que produce la sociedad de consumo: el estrés. el diseño del Centro de Retiros está concebido para las personas que lo visiten lleguen a olvidarse del estrés, integrándose a la naturaleza.

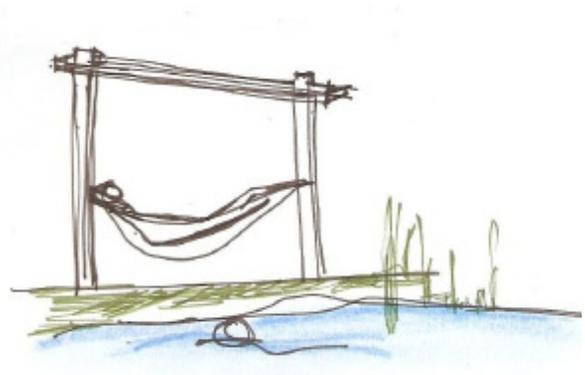
## La tranquilidad

La sociedad actual influye en el olvido de la importancia del ser humano y destruye el entorno, nos hace olvidar de donde venimos y destruimos nuestro hogar, hasta nuestro propio cuerpo.



Olvidarse del estrés y ser uno sólo con la naturaleza.

Uso del agua y materiales puros, con el tratamiento indispensable nada más.



## 6. JUSTIFICACIÓN DE DISEÑO

¿Qué se requiere para el diseño de un centro de retiros cuya función es influir en la emocionalidad de los visitantes, con tal impacto que les permita olvidarse de sus propios problemas?

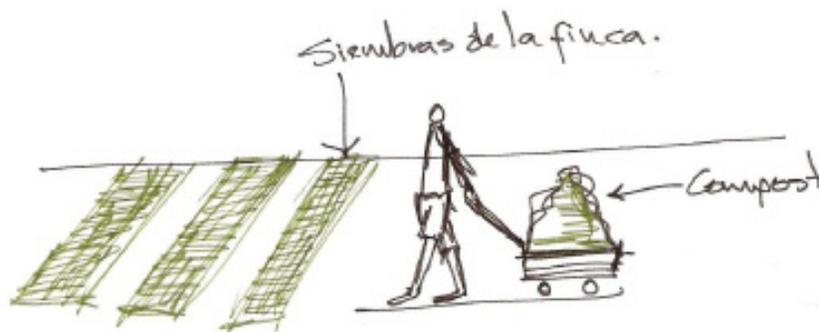
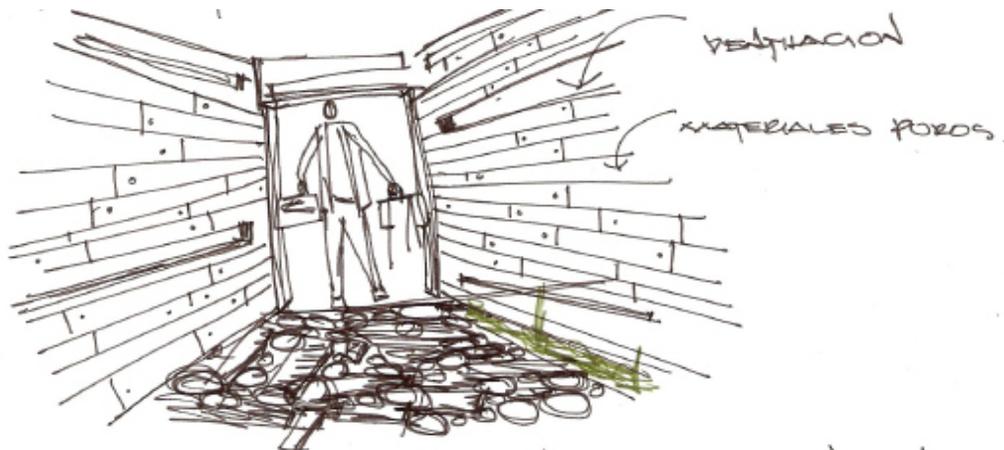
En primer lugar, la solución está en dejar volar la imaginación y descubrir el yo interno. Esto solo se logra en la fusión con el ambiente, llegar al punto de enfoque, luego crear y diseñar los ambientes propicios.

Cuando causas el problema, te vuelves parte del problema, cuando dejas de preocuparte sólo por tí, te encuentras a tí; esto pasa porque uno aprende a sentir ya no es un molde ahora es un ser que vive, crea, aprende y ayuda, en agradecimiento suele ser ayudado por el universo sin darse cuenta de esto.

### 6.1 Teoría del Diseño

a) Forma: en el diseño la forma es muy variada, según el uso. La forma puede ser:

Geométrica, la que sigue un patrón según sus líneas; orgánica, sus formas no son rectas; rectilíneas, las que corresponden a una proporción; irregulares, no siguen un patrón en particular; las que se utilizarán en este caso serán:



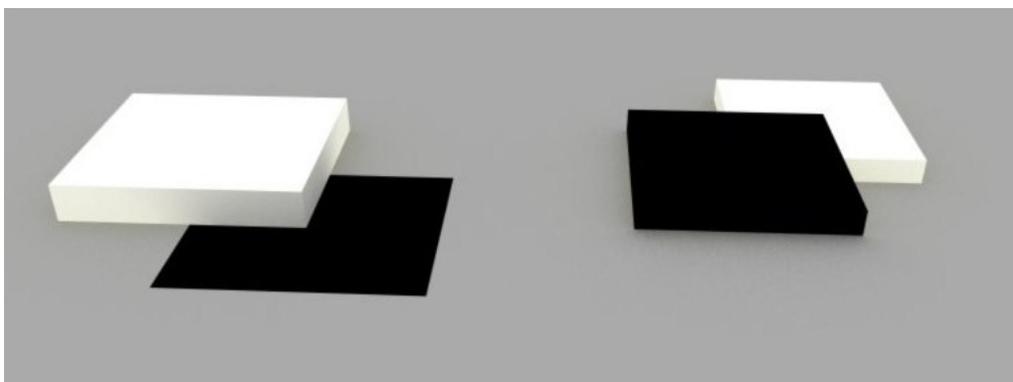
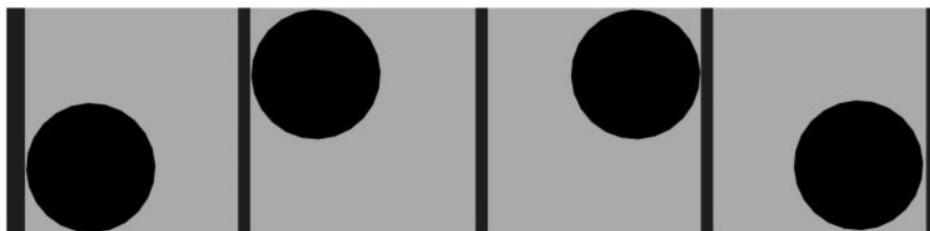
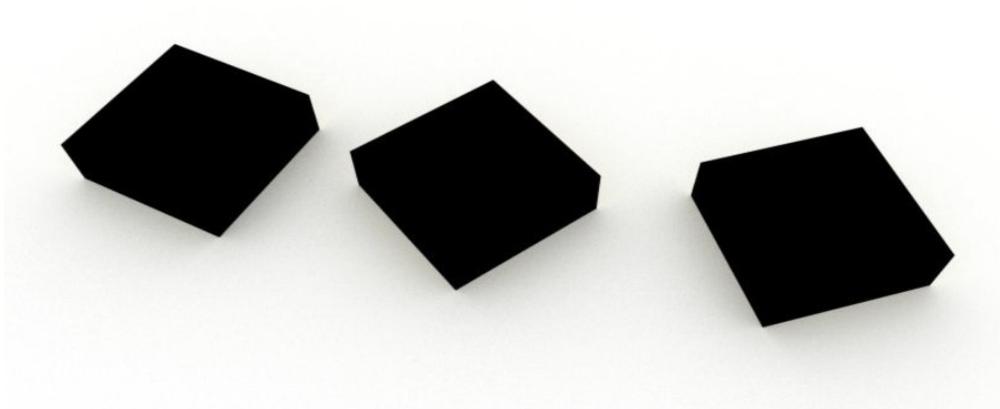
Accidentales, “determinadas por el efecto de procesos o materiales especiales u obtenidas accidentalmente.” según Wucius Wong, “Fundamentos del Diseño”, editorial Gustavo Gini, 2005.

Existen formas positivas y negativas, aplicadas en este caso como, masa y transparencia, juego de materiales.

b) Elementos visuales para hacer la arquitectura más sensible se ha de enfocar en su forma, medida, color y textura.

c) Elementos de relación

Dirección  
Posición  
Espacio

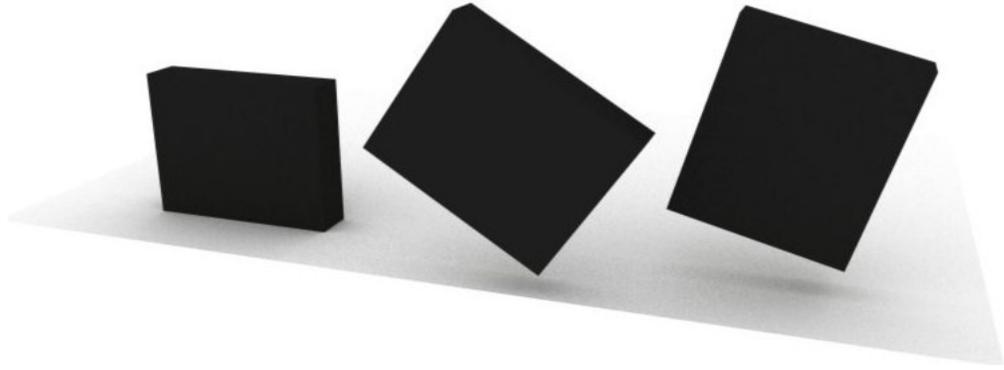


Santa Leonor





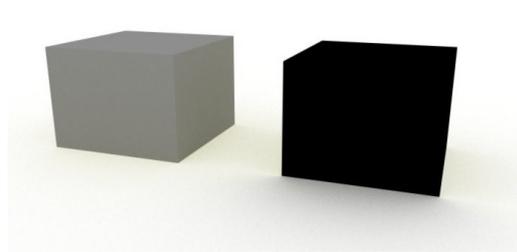
©) Elementos Prácticos  
Representación, derivada de la naturaleza o del mundo .



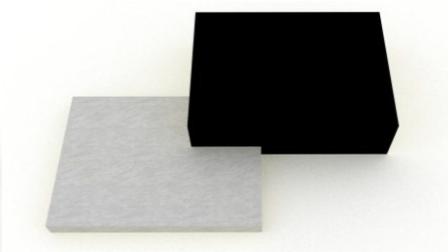
Significado, el diseño transporta un mensaje.  
Función, porque sirve para determinado propósito.

e) Interrelación de Formas

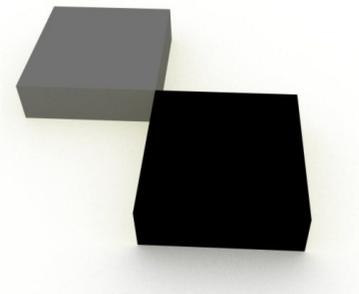
**Distanciamiento**



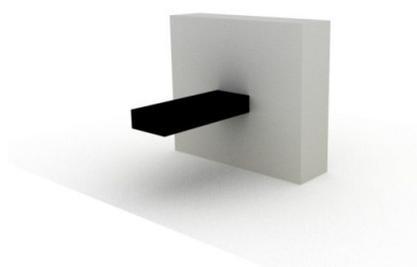
**Superposición**



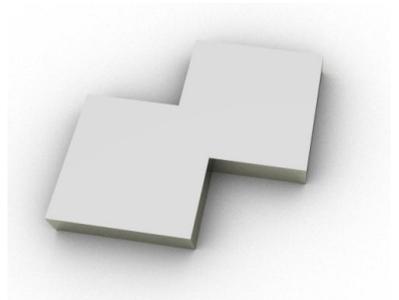
**Toque**



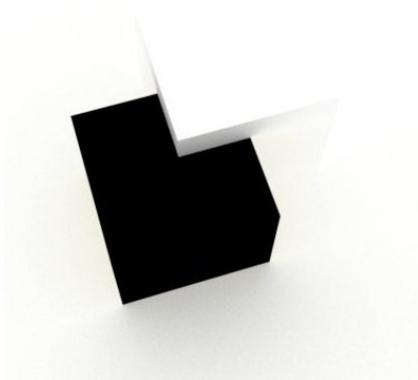
**Penetración**



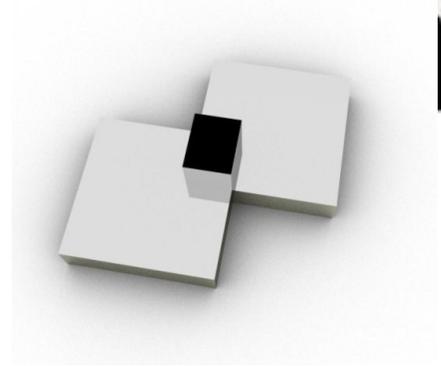
**Unión**



## Intersección

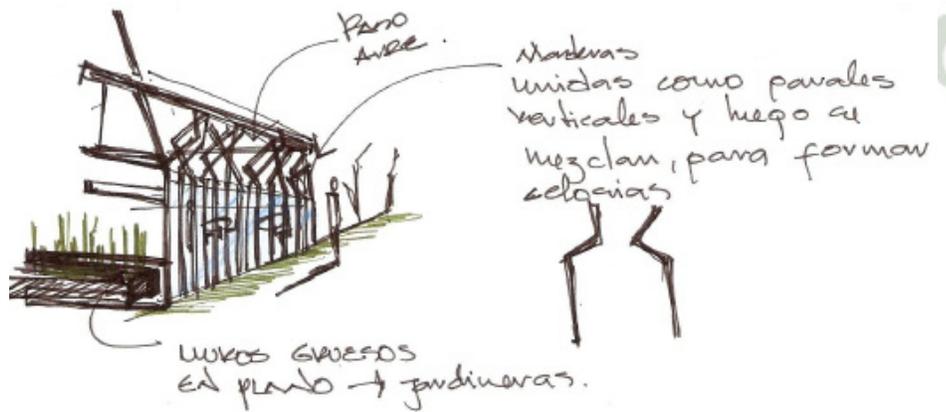


## Sustracción

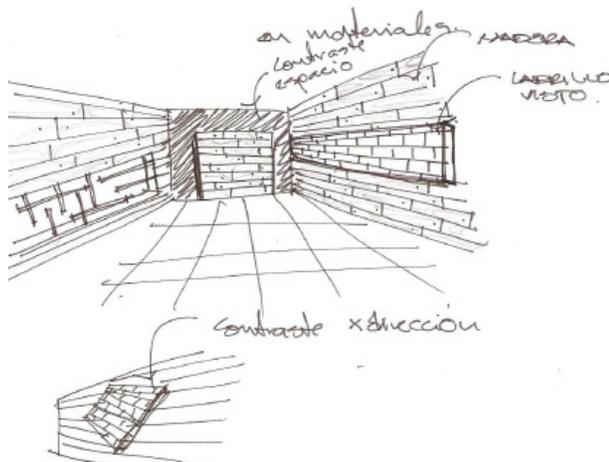


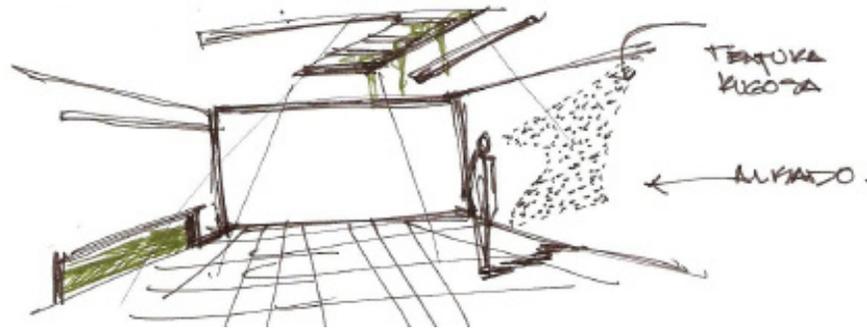
- e) Estructura informal, *no tiene líneas estructurales, es tenue e indefinida.*
- f) Estructura inactiva, *sólo sirve para guiar la ubicación de formas y módulos.*
- g) Retícula básica, *proporción.*
- h) Retícula triangular
- i) Anomalía

## Textura Visual



## Contraste





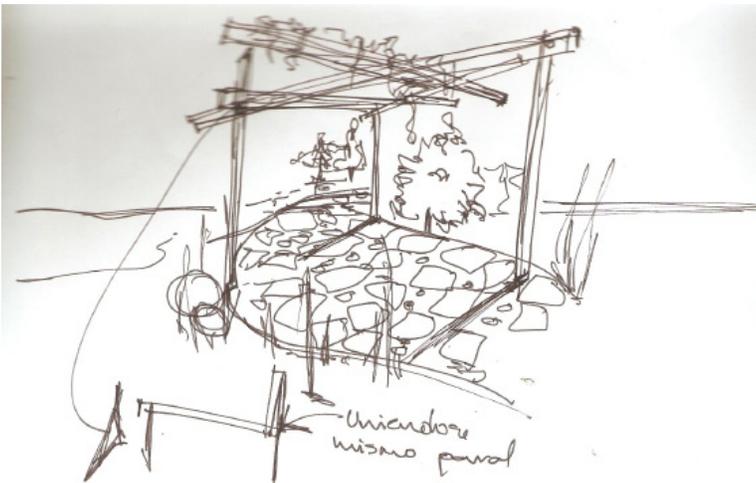
## Collage

### 6.3 Tormenta de Ideas

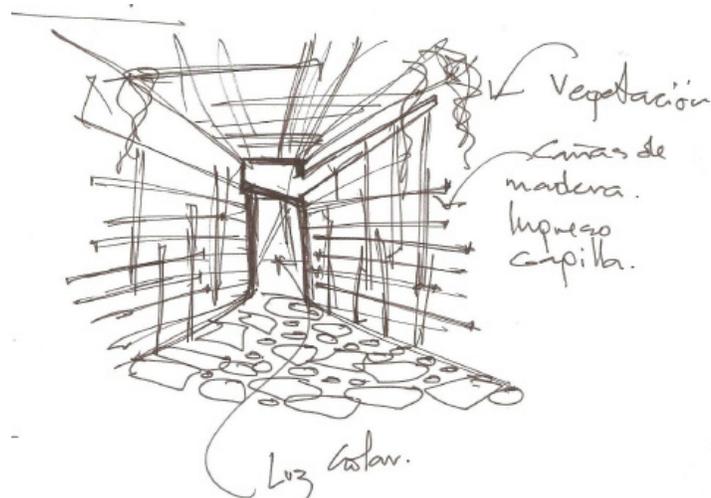
Un lugar para olvidarse del mundo material, para dejar atrás el trabajo, la ciudad; un lugar para agarrar consciencia y encontrar esa plaza que tanto se busca, un lugar donde se pueda convivir, vivir de verdad...

Sensaciones

Se pretende que cada sendero sea un encuentro celestial, donde se pueda recorrer el lugar sin llegar a sentirlo tedioso, que cuando se quiera descansar se encuentre un lugar adecuado, donde penetren los rayos del sol y se confundan con la vegetación y el mobiliario; pero sobre todo, donde se pueda llegar a sentir uno como parte de la naturaleza.

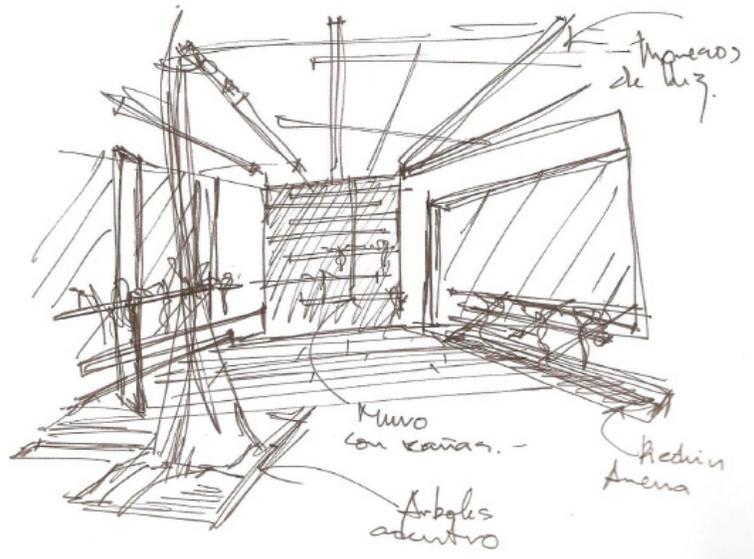


El Recorrido



El efecto emocional debe sentirse al caminar y admirar la naturaleza, que cuando se encuentren con un sólido, por ejemplo un muro de madera, lo puedan oler y sentir como si allí estuviera el árbol mismo. Disfrutar de la luz, del sonido del agua entre las piedras, del sol como de la sombra y desde esta perspectiva apreciar el diseño arquitectónico.

Disfrutar también de los senderos que conducen a la reunión grupal, apreciar las texturas, las plantas, las flores, los aromas, de los rayos del sol.

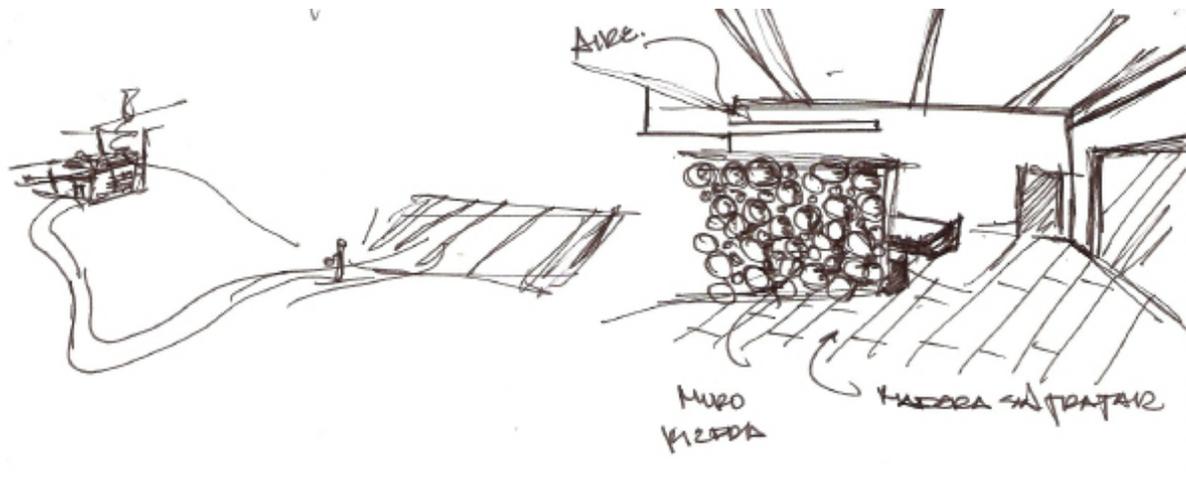




Los senderos también conducen a familias de árboles, donde se han construido refugios y desde ellos se aprecian mejor las montañas, las rocas. Estos senderos conectan con los distintos edificios, donde se puede apreciar la belleza de los techos verdes. ¡Será un lugar ideal para el descanso!

Al entrar hay una pared de piedra sobrepuesta, que esconde la morada, el piso cruje y se puede sentir el aire pasar solo ve pequeños orificios y una gran ventana donde puedo ver el exterior, se siente la unión con esa madera, el cantar de los animales.

El cuarto de baño es diferente, no tiene agua esta puesto en el centro de muchas plantas y tiene un agujero con aserrin eso hace sentir una sensación distinta, es satisfactorio saber que no se desperdicia el agua.



## 7. PLANTEAMIENTO DEL PROYECTO

### 7.1 Grupos a atender

El proyecto se enfoca a grupos de personas, las cuales se interesen por, pláticas, talleres, retiros espirituales y recreación, entre los que se encuentran:

- Grupos religiosos.
- Grupos de trabajo.
- Clubes.
- Familias.
- Educativos.

### 7.2 Proyección con respecto al cliente

Se tendrá capacidad para atender a 100 personas, las cuales podrán acampar o quedarse en las distintas cabañas que allí existirán, ofrecerá servicio de restaurante, paseos a caballo, actividades recreativas, entre otras.

Con el fin de ofrecer comodidad y atención a los usuarios, el centro de retiros contará con los siguientes servicios:

- Área de cabañas.
- Restaurante.
- Salón de usos múltiples.
- Administración.
- 25 parqueos
- Espacios recreativos.
- Seguridad controlada.
- Espacios complementarios y servicios.

### 7.3 Programa de Necesidades

Con base en la funcionalidad que deberá tener el Centro de Retiros Santa Leonor, la demanda a atender será la belleza natural del sitio, su riqueza ecológica, el uso social y el recurso financiero. Para que el diseño arquitectónico atienda esas demandas, se han previsto los siguientes ambientes:

#### Área de Servicio

- Lavandería
- Depósito de basura

#### Garita de ingreso

La cual contará con área de vigilancia para dos ambientes, área de estar y área de descanso.

#### Área Social

- Restaurante.
- Salón de usos múltiples.
- Vestíbulo de ingreso, podium y salón.





#### Área de Servicios Sanitarios

S.S para hombres: 1 inodoro, 3 lavabos y 2 uriniales.

S.S para mujeres: 2 inodoros y 3 lavabos.

#### Área de Recreación

Estares, en los cuales se podrá descansar o cambiar de ambiente.

A cada 30 metros del caminamiento, para evitar la monotonía.

- **Juegos infantiles**

Resbaladero, columpio, caja de arena, escaladores, pasamanos, cuerdas; todos se harán de madera del lugar.

- **Canchas de portivas.**

De baloncesto.

De fútbol.

De tenis.

#### Área Privada

- **Cabañas**

10 cabañas para 8 personas, las cuales contarán con área de estar, dormitorio y servicio

#### 7.4 Agentes

Se ha dividido por áreas según la necesidad, las personas encargadas de limpieza pueden ser reducidas o usar las mismas para cualquier área. A continuación se presenta el número de agentes necesarios en cada ambiente.

#### Lavandería

2 encargadas de limpieza.

#### Guardianía

1 guardián.

#### Cafetería

2 cocineros

4 meseros.

2 encargados de limpieza.

#### Salón de Usos Múltiples

1 bodeguero.

1 encargado de limpieza.

#### S.S

2 encargados de limpieza.

#### Estares y áreas verdes



1 jardinero para estares  
2 jardineros para area verde.

Cabañas  
2 encargados de limpieza.  
1 guardian.

Sanitario.

Debido al estudio financiero, se propusieron 80 personas, en el área de cabañas y 20 o más personas para el área de camping. Dejando prevista la construcción de 10 cabañas más, para un futuro, depende de la aceptación del lugar.

Área Pública  
Caminamientos  
Area verde  
Diseñada y definida.

Administración

La cual contará con una oficina para el gerente, dos contadores y una secretaria, área de espera y servicio sanitario.

Parqueo  
25 automóviles  
2 autobuses  
15 bicicletas  
15 motocicletas.





## 8. Premisas de Diseño

### 8.1 Premisas Ambientales

La realización de cualquier actividad en un área natural, siempre provoca impacto en la misma. El objeto arquitectónico representa tanto en su etapa de desarrollo como en el funcionamiento, un cambio en las condiciones existentes. No se puede omitir el impacto pero si se pueden minimizar las consecuencias negativas hacia el hábitat. Para proyectos como el presente, se debe realizar un estudio de impacto ambiental y un estudio de la capacidad de carga turística, sin descuidar el confort ambiental del objeto arquitectónico; las cuales deberán integrarse a las características del entorno. También se tomarán en cuenta las premisas morfológicas, tecnológicas y funcionales.

#### Área de servicio

##### Lavandería

Uso de vegetación baja, como barrera natural; evitando así que esté a la vista de los visitantes, por ser área de servicio.

Ventilación cruzada alta, a causa de la maquinaria se pondrá a una altura de 1.65 del nivel del suelo.

La altura mínima en la parte más baja es de 3.00mts.

#### Depósito de Basura

Ventilación cruzada sin vidrios.

Separación de basura orgánica, plásticos, vidrio y metal.

Vegetación media a un metro de separación entre ellos.

#### Garita de Ingreso

Vegetación. Se sembrará cola de caballo solo en las orillas como enfatizando los ingresos, al igual que el bambú.

Uso de cubresuelos en las piedras, para dar una sensación de frescura en el lugar.

Ventilación cruzada evitando que se encierre el calor.

#### Área social

##### Cafetería

Ventilación cruzada.

Uso de vegetación interna, de preferencia arbustos y enredaderas.

Orientación norte-sur, por incidencia solar.

La parte mas baja deberá tener como minimo 3.00 mts de altura.

Uso de vegetación media, con un intervalo de 2.50mts entre plantas.

#### SUM

Uso de vegetación alta en la parte este.

Orientación norte-sur, especialmente para la colocación de las ventanas.

La parte mas baja será de 4.00mts de altura como minimo, debido a la cantidad de gente.

#### S.S

Ventilación cruzada.



Orientación noreste-sureste, para la colocación de las ventanas sin vidrio, solo con rejilla.  
La parte más baja será de 3.00mts.

## Área de recreación

### Estares

Tener en cuenta, según su orientación, el uso de pérgolas para la incidencia solar.  
Vegetación alta, dando sombra a una distancia entre ellos de 3.50mts.

### Juegos infantiles

Uso de vegetación alta a cada 3.00 m. Para que provoque sombra.

### Canchas deportivas

Orientación norte-sur, por incidencia solar.  
Vegetación alta, para que haga sombra.

## Área privada

### Cabañas

Orientación noreste-sureste.  
Ventilación cruzada media.  
Altura mínima 3.00m. en la parte más baja.  
Vegetación media a cada 2.00m. circulando el espacio entre cabañas.

## Área pública

### Administración

Ventilación cruzada baja.  
Orientación noreste-sureste.  
Vegetación baja, cola de caballo de preferencia sobre el borde de ingreso.  
Vegetación interior arbustos.

## Parqueos

Las islas deberán estar separadas por medio de vegetación media, arbustos de preferencia.  
En las orillas se sembrará vegetación alta para provocar sombras.

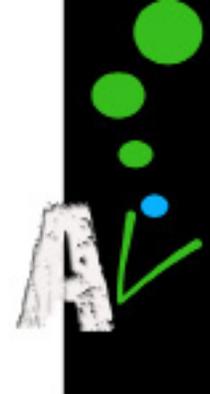
## 8.2 Premisas morfológicas

Debe de responder tanto a los aspectos climáticos como funcionales en la misma medida; sin embargo, en el área, objeto de estudio, el aspecto formal obedece en mayor grado a solucionar los requerimientos climáticos y, en menor grado, la distribución espacial.

## Área de servicio

### Lavandería

Uso de ventanales sin vidrio, colocando solo rejillas.  
Uso de voladizos, para colocar la ropa.  
Se usará block, piedra laja y madera, en muros y mobiliario.





## Depósito de basura

Ventanales sin vidrios solamente con rejilla.

Sillar de ventanas 1.20mts. con respecto al nivel 0.00

Se usara block, con un recubrimiento liso en los exteriores y en la parte interior forrado con azulejo, para facilitar la limpieza.

## Garita de ingreso

- Uso de madera y piedra laja.
- Grandes voladizos que provean sombra al entrar.
- Jardineras de piedra.

## Área social

### Cafetería

Voladizos grandes evitando la incidencia solar.

Uso de block, piedra y madera.

Ventanas de vidrio corredizas, para dejar pasar el viento.

Las ventanas tendrán un sillar de 0.60mts. sobre el nivel 0.00

Contará con un área de pilotes de 3.00 m. para reuniones importantes.

## Salón de usos múltiples

Deberá tener entradas y salidas que den a espacios abiertos, especialmente plazas o jardines.

El área de butacas deberá tener pendiente para mejorar la visibilidad de los usuarios. (curva isóptica).

Ingreso separado de artistas y espectadores.

Los espacios comunes deberán de ser amplios para evitar aglomeraciones, concentración de calor y contaminación.

Áreas definidas de butacas, pasillos y áreas de estar.

La distancia del escenario a la última fila de butacas no debe ser mayor a 25 metros.

La distancia del telón a la primera fila debe ser de 5.00 metros.

El área de butacas deberá contar con buena visibilidad y audición desde cualquier punto.

El escenario debe tener una forma cóncava para reflejar los sonidos al área de butacas.

Se debe prever salidas de emergencia, con un ancho mínimo de 1.80 m.

Las filas no deberán tener mas de 14 butacas para desalojar 7 personas por pasillo.

El ambiente será cubierto con lámina de fibrocemento y se colocará cielo falso.

Las ventanas se dispondrán en los ejes norte-sur para asegurar la penetración del aire.

Los lugares en donde se concentrará gran cantidad de personas necesita tener una ventilación cruzada, la cual se logra con rejillas que dejen penetrar el aire pero no la luz.

Relacionar directamente con áreas abiertas por seguridad.

Alternatividad de uso de los ambientes.

En caso de emergencia debe considerarse desalojo rápido de la sala.

Evitar soleamiento directo en areas de mayor concentración de personas.

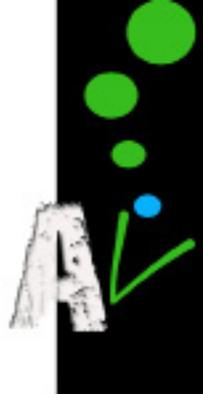
Se requiere cubrir luces grandes, en el espacio de colocación de butacas.

Evitar cruce de circulación entre usuarios y agentes.

Se diseñara para 150 personas como mínimo.

La transmisión térmica debe ser lenta, para que se pueda difuminar por todo el espacio.





## Área de recreación

### Estares

*Serán de madera y piedra laja.*

*Sus techos serán voladizos tan solo agarrados por columnas de madera.*

*No contará con paredes en los extremos.*

### Juegos infantiles

*Serán de madera sin tratar.*

### Canchas deportivas

*Se diseñaran de acuerdo con las normas vigentes para cada deporte.*

## Área privada

### Cabañas

*Se construirán de madera y piedra sin tratar.*

*Las ventanas serán corredizas de vidrio y rejilla de madera.*

*Las ventanas se diseñan con voladizos y areas de estar.*

*El piso que se utilizará será de piedra de preferencia.*

*Se harán plataformas debido a la inclinación del terreno en este lugar.*

## Área de Retiros

### Salón de Usos Múltiples

*No se utilizarán vidrios, solo rejillas.*

*Debido al clima del lugar y concentración de personas, se planea dejarlo bajo tierra.*

*Diseño de salidas de emergencia en los extremos.*

## Área pública

### Administración

*Ventanas tipo sifón*

*Sillar de ventanas 0.42mts. sobre el nivel 0.00*

*Utilización de ecoladrillos y madera.*

*Cerca de parqueo de visitantes y administrativo.*

### Parqueos

*Evitar cruce de vehículos con buses.*

*Evitar el cruce de circulación de vehículos y peatones.*

*En sus ingresos y egresos no debe haber cruce de circulación con los peatones o usuarios.*

*El área recomendable por vehículos, incluyendo área para acceso y maniobras es de 22.50 metros cuadrados.*

*El área necesaria de estacionamiento, por vehículo sin contar circulación, es de 16.50 metros cuadrados.*

*El área por autobús, sin contar circulación es de 40.00 metros cuadrados.*

*El radio de viraje de vehículos es de 5.00 m.*

*Es recomendable separar los ingresos y egresos de vehículos y de autobuses.*





### 8.3 Premisas tecnológicas

#### Eco - tecnologías

Son aquellas que minimizan el grado de contaminación ambiental en su aplicación y tienen poco impacto sobre los recursos funcionales.

Utilización de techos verdes en las áreas de restaurante y cabañas.

Planta de tratamiento de desechos orgánicos, para biomasa.

Sistema de riego por medio de orina y aguas grises.

Utilización de energía solar por medio de paneles solares.

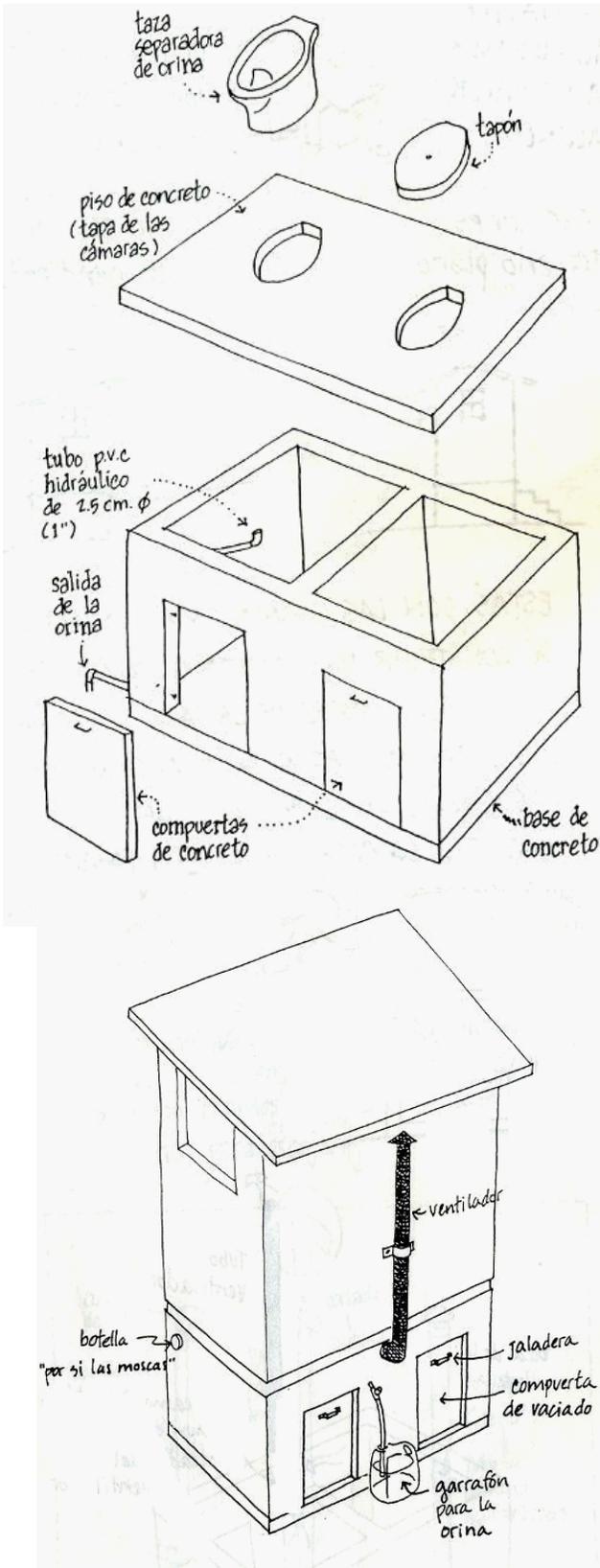
Sistema de obtención de biogás.

#### Servicios Sanitarios

Se utilizarán dos modelos de servicios sanitarios ecológicos, unos funcionan sin agua, solamente con aserrín. Separan los sólidos de los líquidos para acelerar el compost; y el otro funciona con aguas grises.



## TECNOLOGIA A UTILIZAR



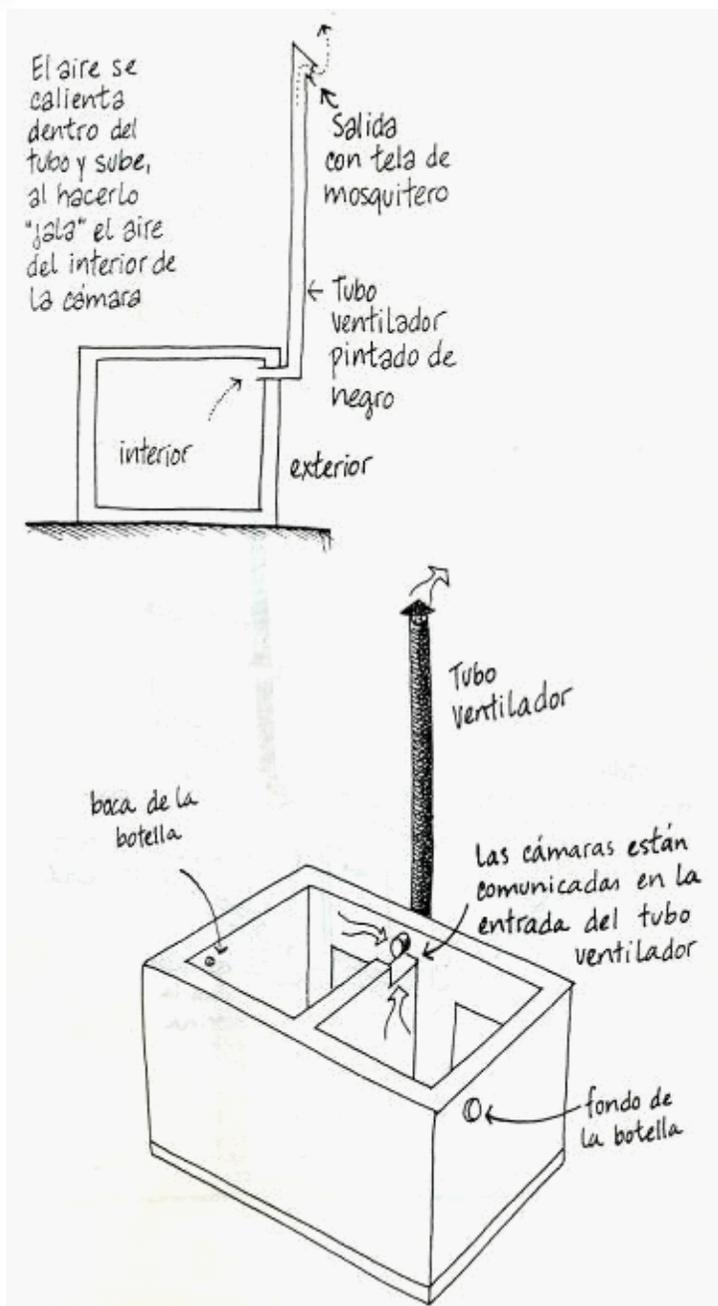
### BAÑOS SECOS:

La descarga de agua en los sanitarios es una de los principales gastos en una vivienda, existen algunas empresas las cuales se han preocupado por el cuidado del agua y han fabricado sanitarios con menor descarga para la orina y mayor para las eses; pero esto no es suficiente ya que la mayoría de comunidades guatemaltecas no hacen el mejor uso de sistemas de drenaje y el agua pasa a contaminar aún más el ambiente. Por tal razón se plantea el uso de baños secos en el proyecto.

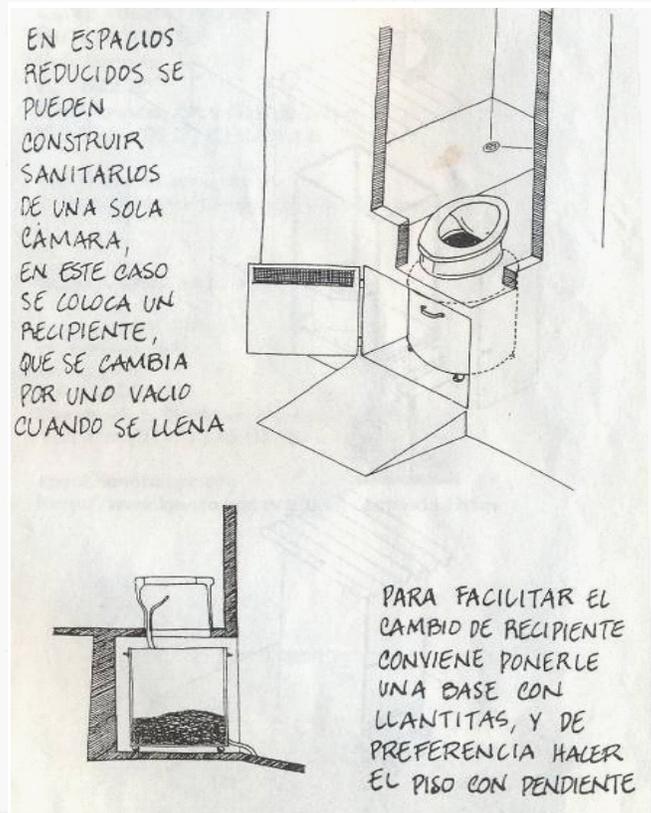
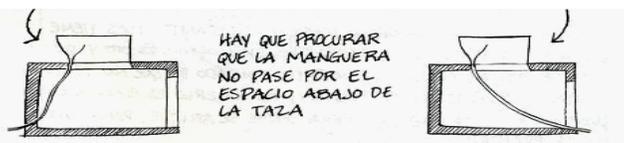
### Cómo funcionan?

El sanitario es igual que un sanitario normal, su forma su altura interior, su material de fabricación, con la diferencia de que en lugar de una descarga de agua se le hace una de aserrín, el cual protegerá el ambiente de malos olores y acelerará el proceso de descomposición de las eses, para volverlas compost, la cual servirá para mantener sanos los cultivos y plantas, consiguiendo así que el círculo de vida no se rompa.

Los arquitectos pueden fomentar el uso de estos sanitarios, que todo depende de la estética con la que se venda, la idea entra por los ojos y el uso de estos sanitarios ayudará en gran parte al mejoramiento del ambiente.



El dibujo del lado izquierdo muestra como debe de instalarse el tubo para que la orina no se mezcle con las eses, al mezclarse esto hace que el proceso de descomposición sea más lento. Por tal razón se recomienda utilizar un tubo separador

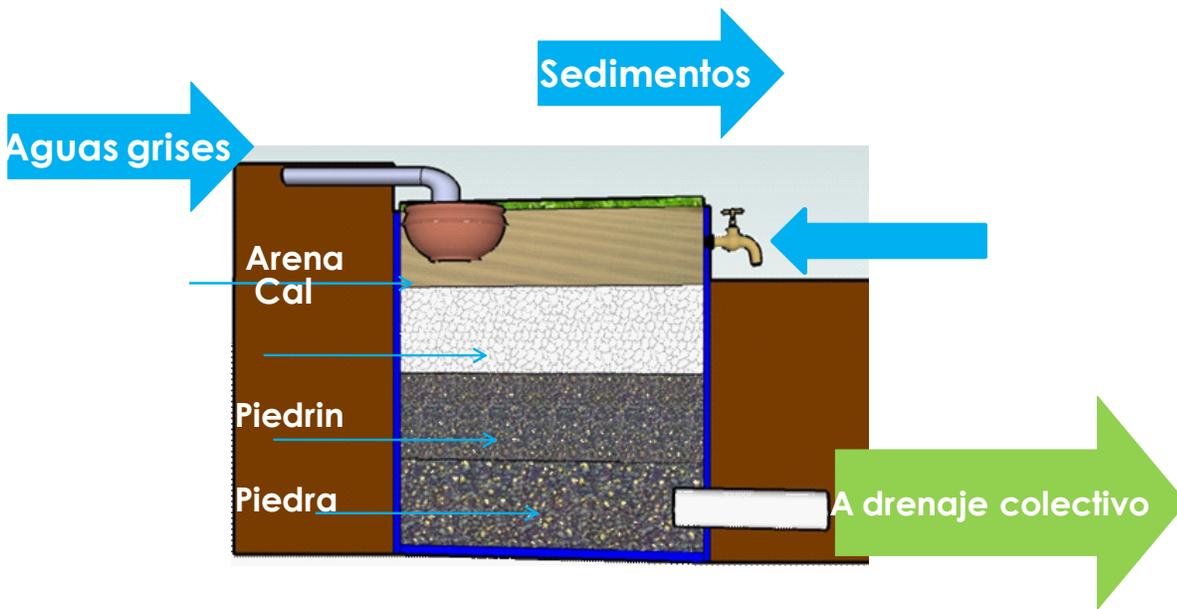


Los dibujos muestran como instalar un baño seco en una vivienda común y corriente, sin necesidad de invertir tanto dinero. El uso de ecobaños se está promoviendo en lugares donde no existe una planta de tratamiento o no hay un drenaje comunal; los resultados de la composta y de la energía producida por este sistema son satisfactorios, debe prestarse especial atención a los respiraderos que utiliza este sistema para que su uso sea adecuado a las necesidades propuestas.

## PLANTA DE TRATAMIENTO

Para tratar el agua, como primer principio se necesita: separar las aguas negras de las aguas grises; las aguas grises son las que proceden de: ducha, lavabo, lavatrastos y pila; mientras las aguas negras son propiamente las del inodoro.

Para que la planta familiar funcione se debe de tener en cuenta el proceso que llevará el agua para su desintoxicación parcial: un espacio de sedimentación, cortinas de colación, colación y filtro verde (opcional).



¿Cómo funciona?

El sistema cuenta con un recipiente de plástico (toneles de agua) de 1.20m. de altura por 0.60m. de ancho, endicho tonel va incrustado un recipiente más pequeño el cual se le abrirá un agujero para la salida de agua, esta servirá para sedimentar las aguas provenientes del tubo de drenaje, luego el agua se irá por el orificio y caerá en 0.30m de arena blanca, se colará por los 0.30m de cal (es eficiente al matar bacterias), luego por 0.30m. de piedrín de 3/4" y por último sobre piedra bola pequeña para colarse por el tubo de drenaje o en su defecto un filtro verde, que podrá hacerse con plantas de banano, tul, maíz y ninfas acuáticas, de acuerdo a la región. Luego de este proceso el agua se transforma en 70% más pura.

Cantidad calculada:

Cuatro personas.



# MANEJO DE DESECHOS SOLIDOS

## Gas- calefacción

Basura orgánica

El reciclar bien tiene sus ventajas, la basura orgánica e inorgánica puede ser reutilizada ya sea como energía o como producto. Tanto el área de restaurante, cabañas, estares y basureros colocados en puntos clave del proyecto, tienen su propio basurero ecológico, del cual se sacará la basura orgánica y se utilizará para hacer energía y compost.

¿Cómo funciona?

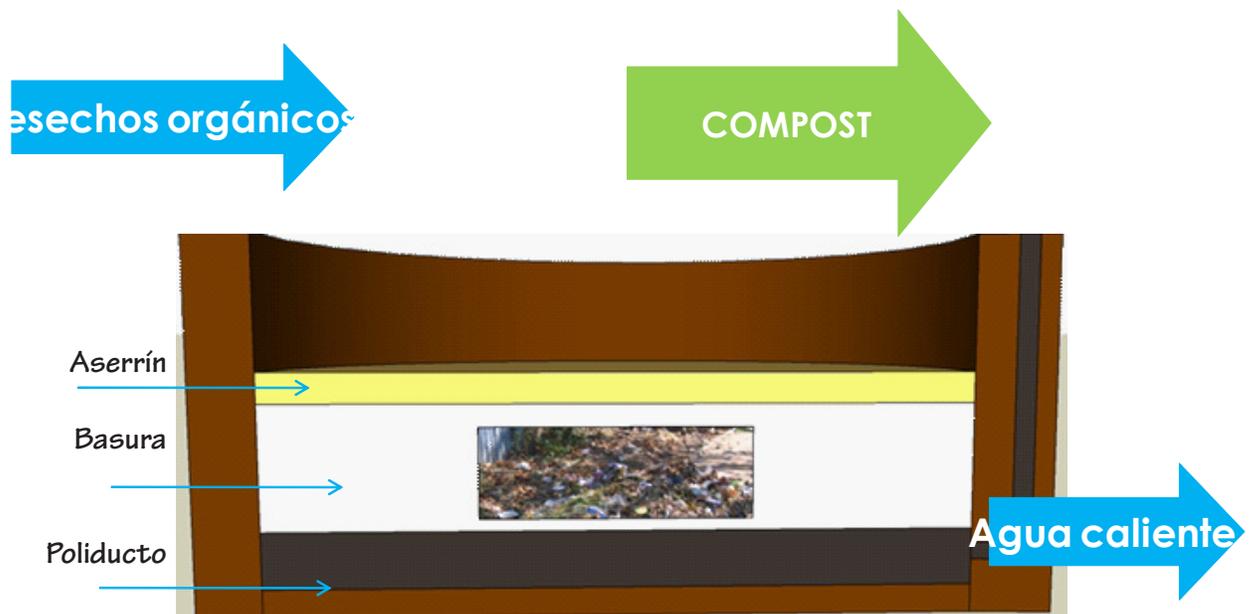
Se hace un agujero de 2.5m de diámetro, con una profundidad de 3.00m. totalmente cerrado (puede ser con un plástico) donde se arrojará solamente la basura orgánica.

Gas, se instalará un tupo de cobre de 1/2" y se colocá una válvula reguladora ( evitando la salida excesiva de gas ), luego se lleva hacia la cocina o donde se planea usar gas metano.

Agua caliente, se coloca poliducto enrollado, bajo el nido de basura orgánica, el cual luego se conectará a las duchas o al lavabo, lugar que sea de su elección. La basura produce tanto calor que es capaz de calentar el poliducto y calentar el agua que solamente pase por el.

Compost, a la basura orgánica se le echará una porción de aserrín o ceniza en todo caso, luego al descomponerse puede usarse como abono orgánico, para toda la finca.

El uso adecuado de la basura orgánica, nos ha proporcionado, energía, gas y alimento.



## MUROS DIVISORIOS (ECOLADRILLOS)

Basura Inorgánica,

Se clasifica como basura inorgánica los plásticos, el papel metálico, el duroport y los materiales difíciles de deshacer. Sin embargo esta basura puede ser reutilizable en construcción; sirve para construir muros de separación, tomando en cuenta que no serán muros de carga. Estas técnicas permiten ahorrar mucho dinero.

Materiales

Botellas de plástico

Basura inorgánica, duroport, papel metálico, de plástico.

Malla de gallinero tipo fina.

Vigas de madera de 1" x 2".

¿Cómo funciona?

Se llenan las botellas plásticas con la basura recolectada.

Se identifican las columnas principales, las cuales se harán de concreto igual que la cimentación, luego se coloca la malla de gallinero a 1.00m de altura, anclada a las columnas principales.

Se empieza a llenar la malla en la misma forma que un gavión, con los ecoladrillos (botellas de basura), hasta llegar al punto de 1.00m. Después se toma las vigas de madera y se procede a seguir llenando los gaviones hasta llegar de nuevo a 1.00m. Finalmente se vuelve a hacer solera, hasta llegar al punto previsto. Una vez construida la solera de corona se procede a hacer el techo.

Repello y acabado de cemento

Primera mano: se mezcla cemento en proporción 1:5, debe ser espesa para una mejor unión a la malla galvanizada y el plástico de los envases. Se recomienda no usar cal, para no corroer a la malla galvanizada.

Segunda mano: Se aplica una mezcla más espesa en base de las mismas proporciones.

Acabado final: mezcla entre cal y arena en proporción 1:5, si se quiere ahorrar en pintura usar cal terrón u horcalsa.

Acabado Lodocreto: las mismas especificaciones descritas anteriormente, pero el acabado final se hace con cemento y tierra o barro de la región en proporción 1:4. Es importante no utilizar tierra negra o de cultivo, para este recubrimiento.

Los acabados orgánicos son más amigables con el medio, pero tienen la desventaja de rajarse fácilmente, estas grietas a veces son habitadas por mosquitos que pueden transmitir enfermedades peligrosas. Por lo que se recomienda utilizar cal terrón.





## TECHOS VERDES



Un *techo verde* está integrado por *vegetales vivos*. Un *techo verde tradicional* está formado por: *plancha de hormigón, barrera cortavapor, aislamiento térmico, membrana impermeable*; además debe agregarse otros componentes : una *barrera contra las raíces, drenaje para el agua, un filtro, y la tierra con vegetales*.

Los techos vegetales simples, que llevan *césped, flores, con un espesor de 5 a 8 cm, de losa son no transitables* y necesitan poco mantenimiento. Estos son los techos que se utilizarán en el proyecto. Su espesor de losa es de 15 cms.

Por otra parte existen los techos vegetales intensivos, los cuales tienen *arbustos, plantas con flores, caminos, terrazas, fuentes de agua, con espesores de por lo menos 15 cm, estos sí son transitables, requieren un sistema de irrigación, además de mantenimiento*.

*Ventajas ecológicas de los techos verdes:*

1. Son buenos aislantes térmicos: reducen el uso de sistemas de refrigeración y calefacción.
2. Mejoran la calidad del aire del entorno.
3. Integran la construcción en aquellos espacios donde domine la vegetación.
4. Si incluyen árboles pueden generar zonas de sombra que eviten la exposición directa al sol y a fuertes vientos.



## 9. PROCESO DE DISEÑO

Antes de diseñar se ha aplicado diferentes principios, tanto arquitectónica como ambientalmente, se utilizan los materiales existentes del lugar, todo tipo de desechos, tanto orgánicos como inorgánicos.

La mayor parte de los edificios han sido diseñados con la técnica de las construcciones enterradas, debido al clima del lugar y por considerar que la tierra disminuye el calor, haciéndolo más fresco. Contribuye a incrementar el ambiente fresco, la construcción de techos verdes. Para el proyecto se seleccionó la modalidad denominada extensiva, porque necesitan poco mantenimiento, reduce el uso de materiales y, estéticamente, producen efectos totalmente nuevos. También son más livianos.

Los muros serán de gaviones de piedra, para que en algún momento se puedan reciclar utilizando la piedra para otro uso; como en el lugar se excabará, y es suelo rocoso las piedras halladas en el lugar se utilizarán como soporte de piso y de mobiliario.

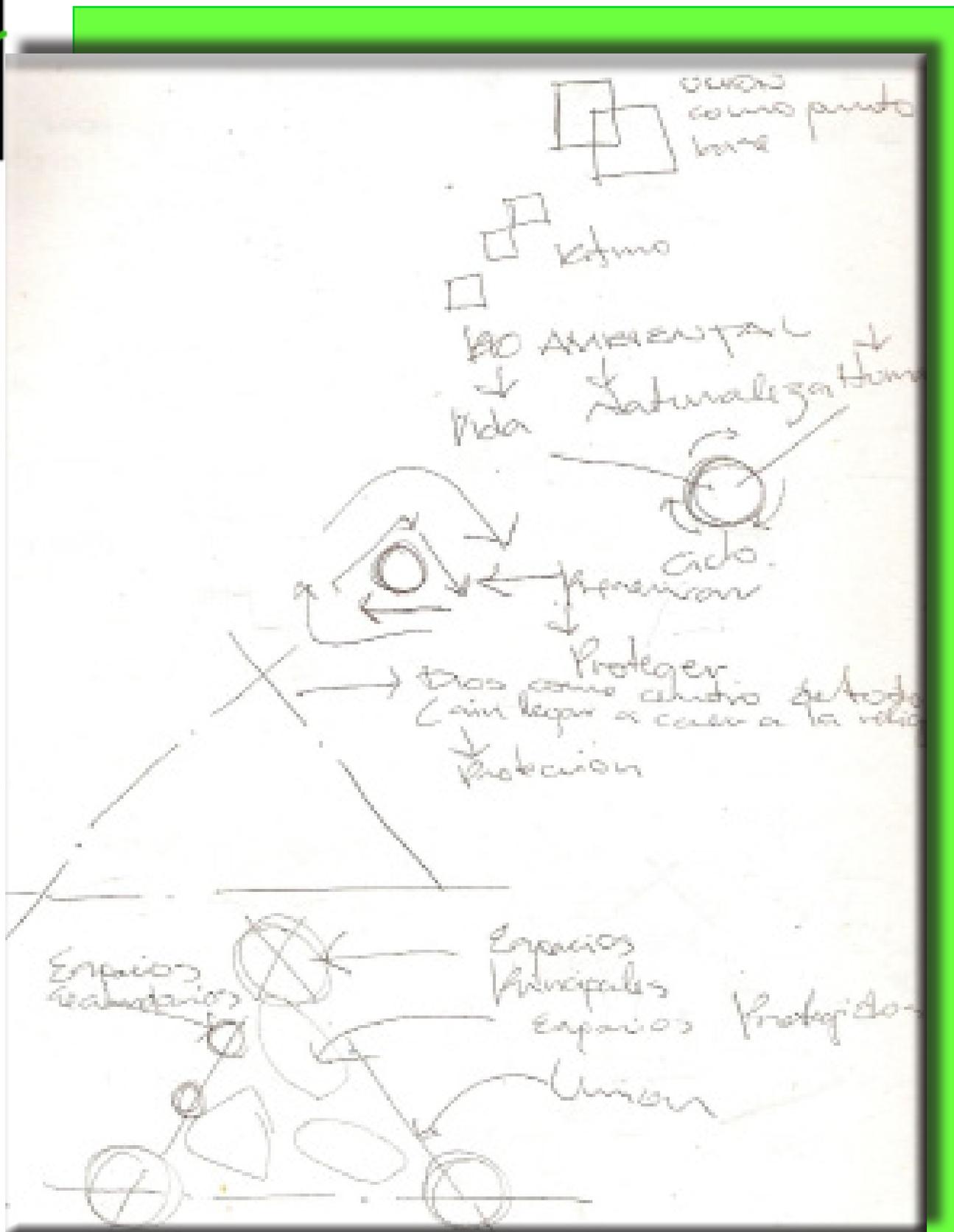
La reutilización de los desechos tomará en cuenta desde los envases del detergente, las botellas de vidrio como protectores de focos y lámparas, las llantas servirán de mobiliario y de cercas en algunos casos.

En el proceso del proyecto se desarrolla diferentes maneras para lograr el mejor manejo de materiales y residuos. A continuación el proceso de diseño y la idea final, de anteproyecto.

El sistema de servicios sanitarios será de dos tipos:

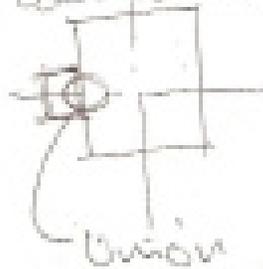
1. Por recolector, se propone un sanitario que recolecte el agua pluvial, por medio de un recipiente colocado en la parte superior de este, funcionando como tanque.
2. Sanitarios ecológicos, el uso de las eses como compost, además de ahorrar agua estos proporcionan compost para utilizarlo como abono en los cultivos hallados en la finca. Más adelante se explica como es que funciona cada uno de los sistemas mencionados.
3. Tratamiento de aguas, con materiales como: piedrín, arena blanca, cal y piedra.
4. Muros divisorios, ecoladrillos, basura inorgánica, dentro de plásticos pet, para ser usada para levantar muros.
5. Sistema de gas y calefacción, el uso de la basura orgánica como medio de transformación de energía.





→ **MAZA DE INTERVENCIÓN**

+ **MAZA DE CONSECUENCIA ...??** Cuando se propone algo nuevo, se produce un **CAMBIO**



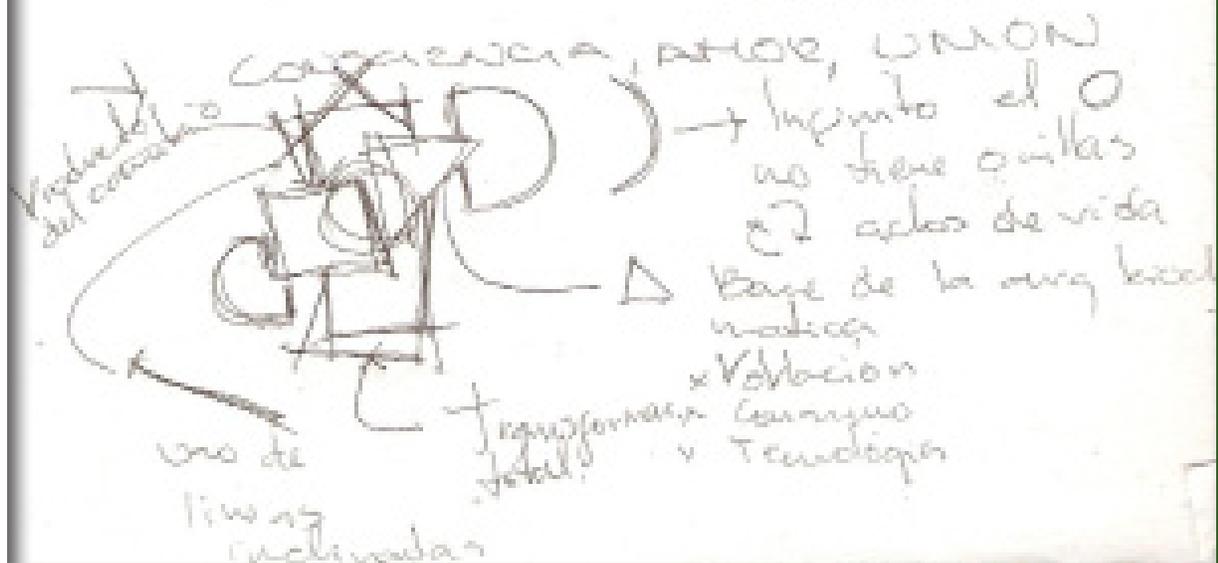
Cuando avanzamos nos daremos cuenta del dato y la ayuda q' podemos brindar

→ **LA TRANSFORMACION (PROLOGO)**



Cambios

+ **Perder y ganar cosas**  
 x **UNION** para lograr el cambio



Producto del cambio

CONSECUENCIA, ATÍPO, UNION

→ **Impulso** el 0 no tiene quillas  
 2 cables de vida

△ **Base de la org. local**  
 matrices  
 x **Volución**  
 Cambios  
 y **Tendencias**

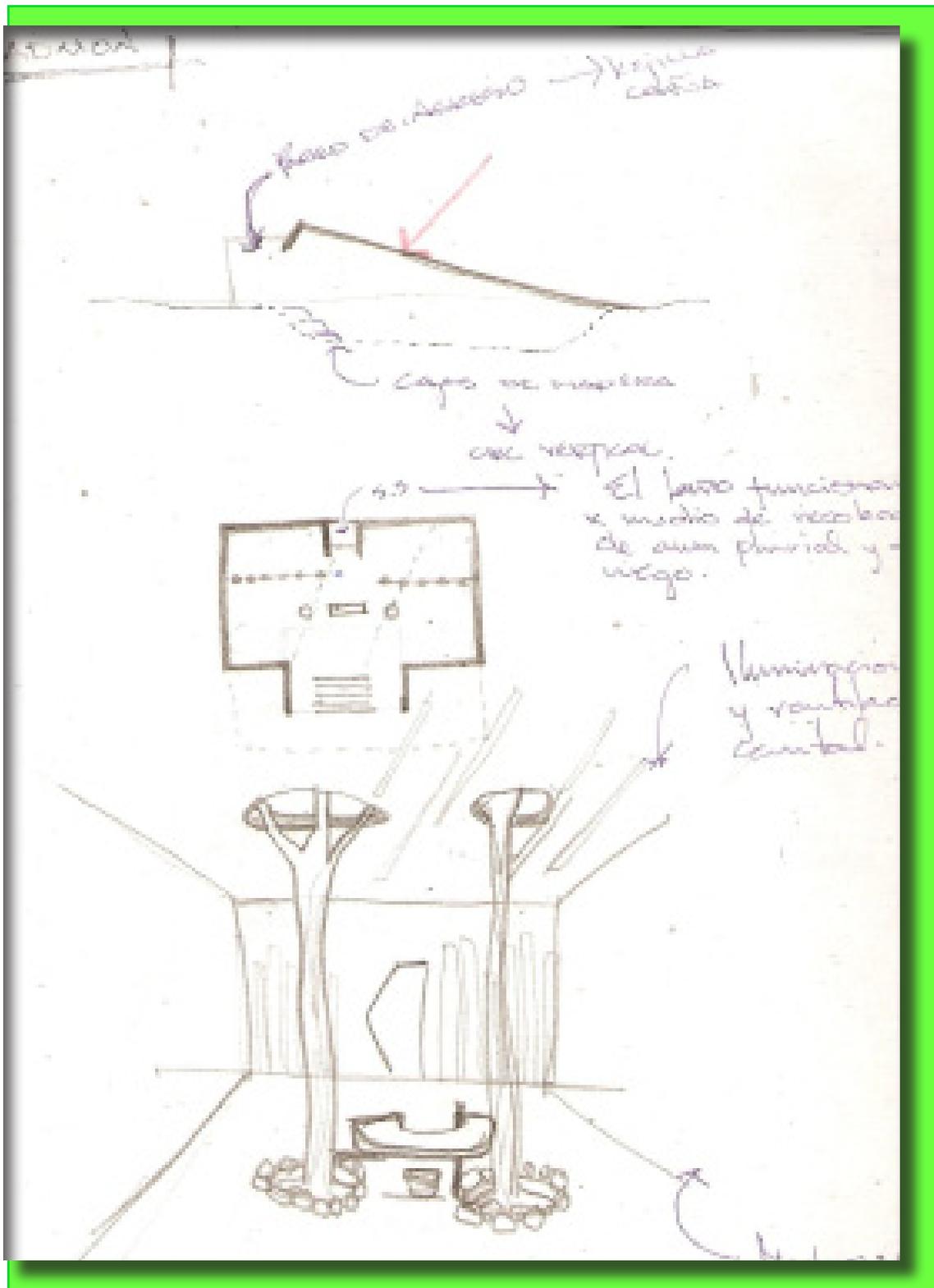
uno de **líneas** **incluidas**

+ **Transformación** **total!**

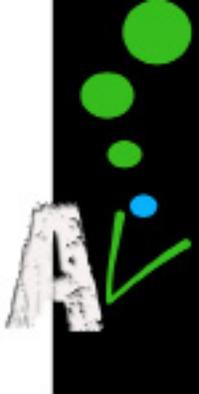


### ADMINISTRACION

Se planteó techo verde, enterrado pero por ser un ambiente puramente social estará sobre la superficie, cuenta con un servicio sanitario a base de colector de agua...



**PLANTA DE ADMINISTRACIÓN**





Santa Leonor

## INGRESO



## POSTERIOR



## SALA DE ESPERA



### DETALLES



Se usará iluminación indirecta, para decorar las paredes, por lo que se utilizarán los desechos de vidrio (botellas de vidrio). Además de reutilizar, es un detalle magnífico para adorno.



Los focos ahorradores, no son muy estéticos, por lo que se ha diseñado un espacio, donde puedan iluminar, sin ser vistos directamente. El mobiliario simplemente se basa en troncos de árbol, dando un toque rústico al ambiente.

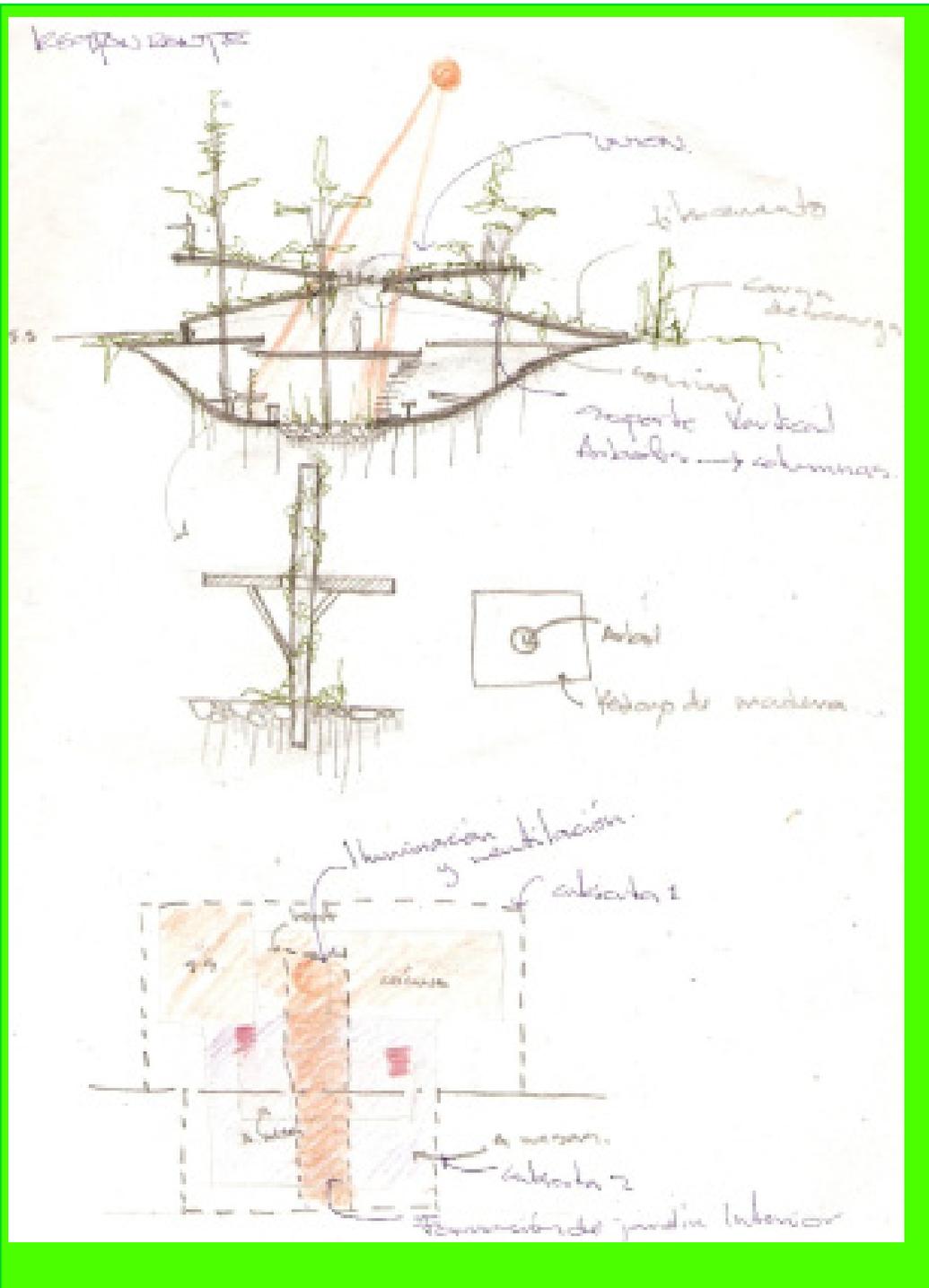




## RESTAURANTE

El restaurante es un ambiente social para atender a un número mayor de personas. Por las características climáticas de la Finca Santa Leonor, se optó por ambientes amplios y un diseño de construcción enterrada, aprovechando la topografía del lugar. Considerando que la tierra es el mejor aislante térmico, el área de mesas será enterrado. Para los muros se utilizará un talud natural de proporción 1:2. Esta técnica evitará que la tierra se resbale sola o por movimientos sísmicos.

la construcción, cuenta con tres niveles uno a nivel 0.00, otro elevado con pilotes a 1.05m. esto con el fin de construir sanitarios secos, que por ser de uso colectivo contribuirán a ahorrar agua. El tercer nivel lo constituye el área soterrada, los detalles se ven en los planos.

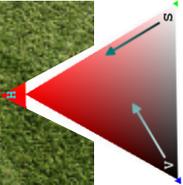


**Techo Verde**  
Se diseñó un techo verde, que estará anclado a una viga, colocada en la orilla interior del edificio. El techo será simple, con espesor de losa de 15 cm, sostenido con columnas de concreto, simulando árboles dentro del edificio. Ver detalle en las imágenes posteriores.

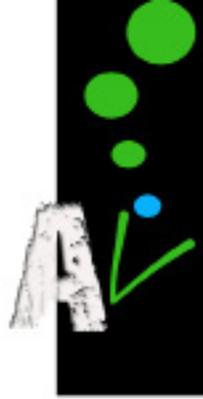
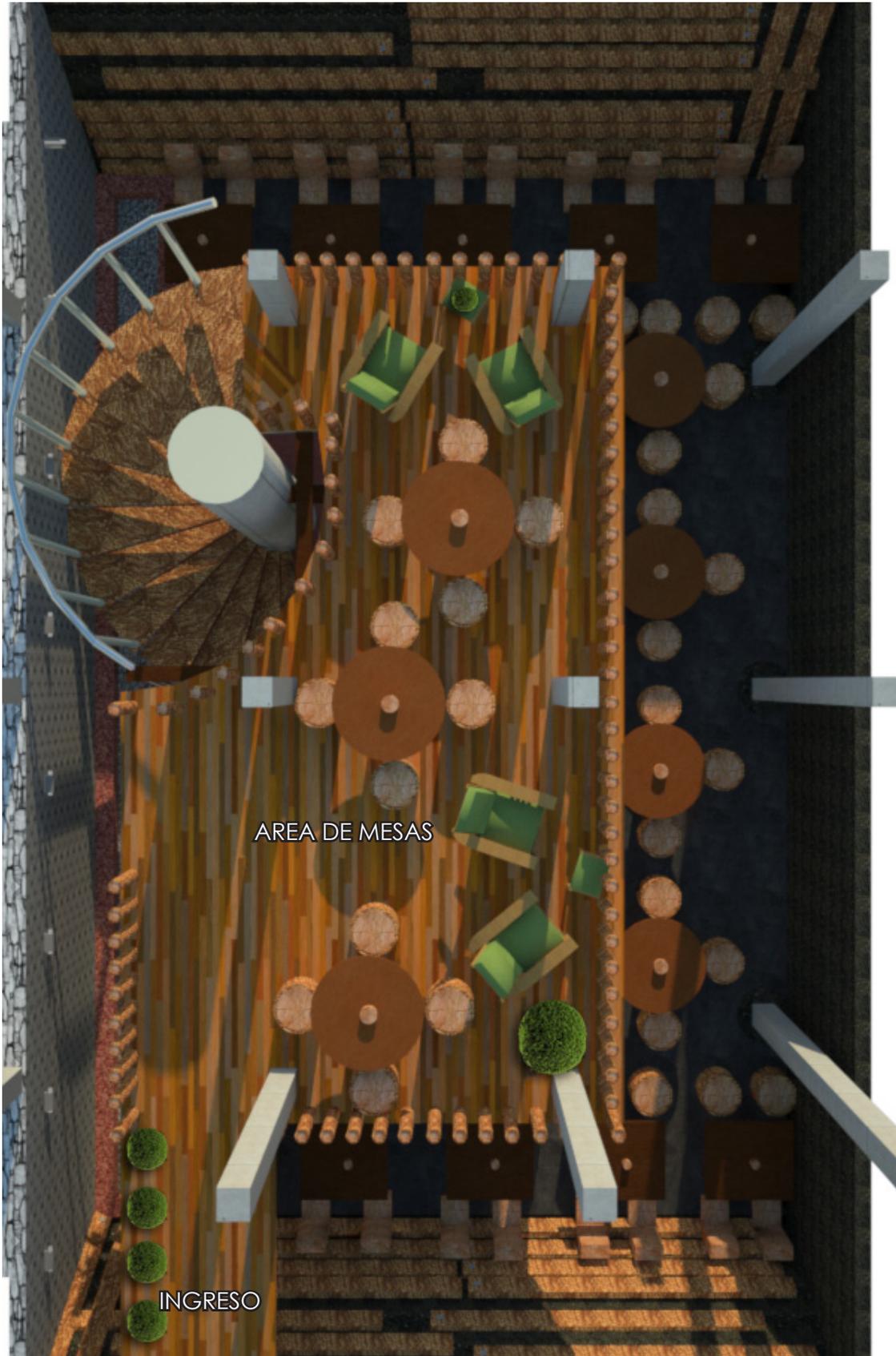


# PLANTA SUB 2 ÁREA DE MESAS

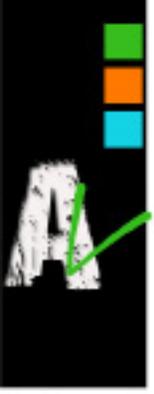
Santa Leonor



**PLANTA SUB 1**  
**INGRESO**



Santa Leonor



# PLANTA SUB 2 COCINA-S.S-VESTIBULO

Santa Leonor



## DETALLE SERVICIO SANITARIO SECO



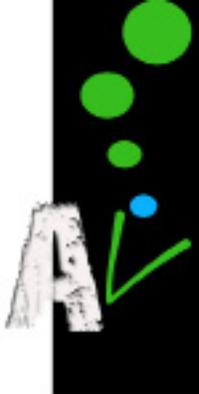
### Elaboración

Cuenta con un depósito, semejante al de los sanitarios tradicionales, donde se colocará aserrín. al lado izquierdo tendrá una portezuela que se abre manualmente.

El sanitario cuenta con un recipiente en la parte inferior, el cual será limpiado dos veces por semana, o según el uso. Los desechos serán trasladados a un digestor para que acelere su proceso de abono. En la parte superior del sanitario se colocará un helecho para decoración y para recordar los beneficios de las prácticas verdes.

### Funcionamiento

El sanitario funciona como un sanitario normal, con la diferencia de que al momento del desfogue, no se utiliza agua, sino se echa aserrín, el cual se sacará de la portezuela izquierda se colocará dentro del sanitario.



Santa Leonor





**VISTA FRONTAL  
INGRESO**



**VISTA POSTERIOR  
S.S - COCINA**



**AREA DE MESAS  
NIVEL 3**



**DETALLE DE MESAS**



**DETALLE DE MURO TALUD**

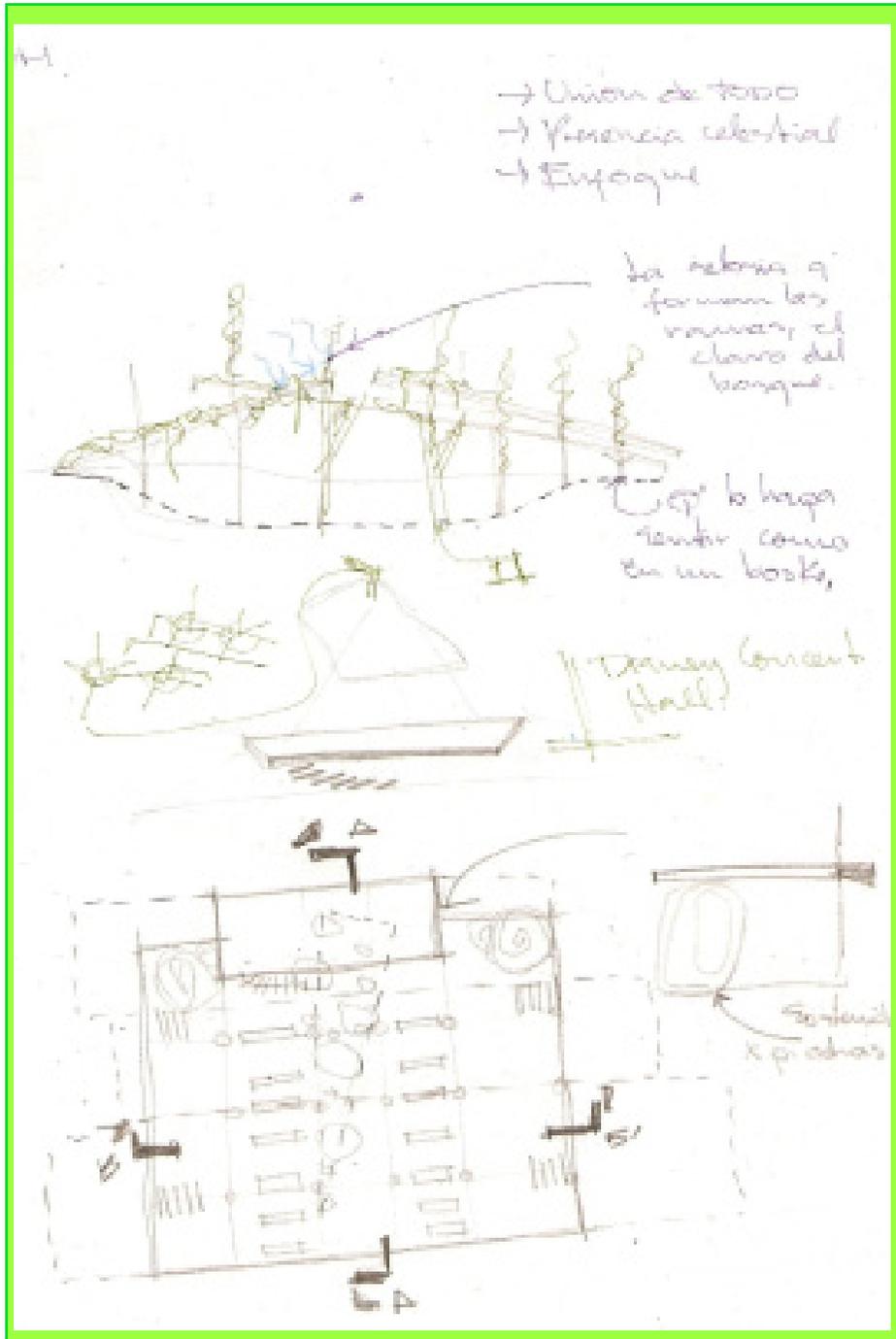


**ÁREA DE MESAS INGRESO**



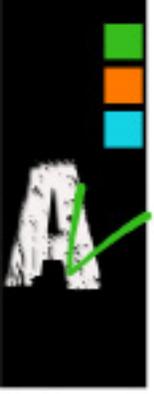
## SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Estará bajo el nivel del suelo, ingresando a él por un túnel, de varas de caña y columnas de madera que detienen los techos verdes. Las columnas del interior son de concreto expuesto y los muros de malla y roca. Se usará el sistema de gaviones, ya que al momento de retirar el material este podrá ser reutilizado. Las bancas serán de madera, que es uno de los materiales más sustentables. En el área de escenario, las rocas grandes encontradas en la excavación servirán de cimientos para el área, que estará armada con piso de madera.

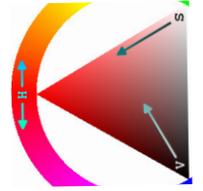


En la construcción las piedras grandes extraídas de la excavación tendrán tres usos: para cimiento, para gaviones y para mobiliario.

# PLANTA DE SUM



Santa Leonor



**VISTA LATERAL DERECHA**



**VISTA LATERAL IZQUIERDA**



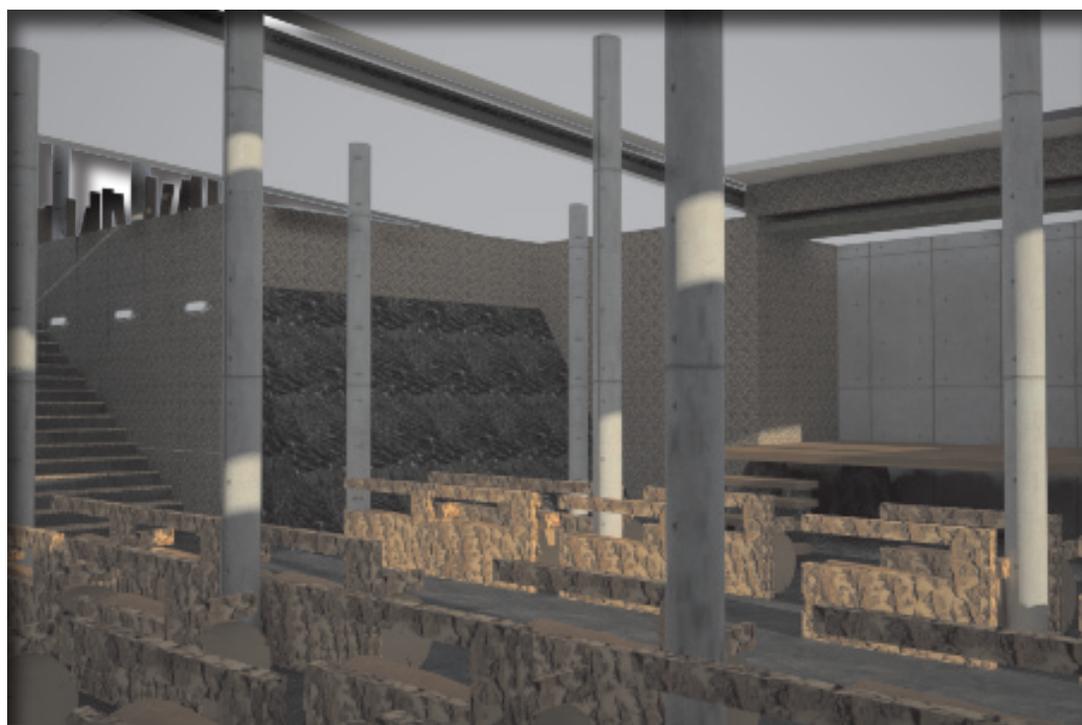


Santa Leonor

**VISTA DESDE ESCENARIO**

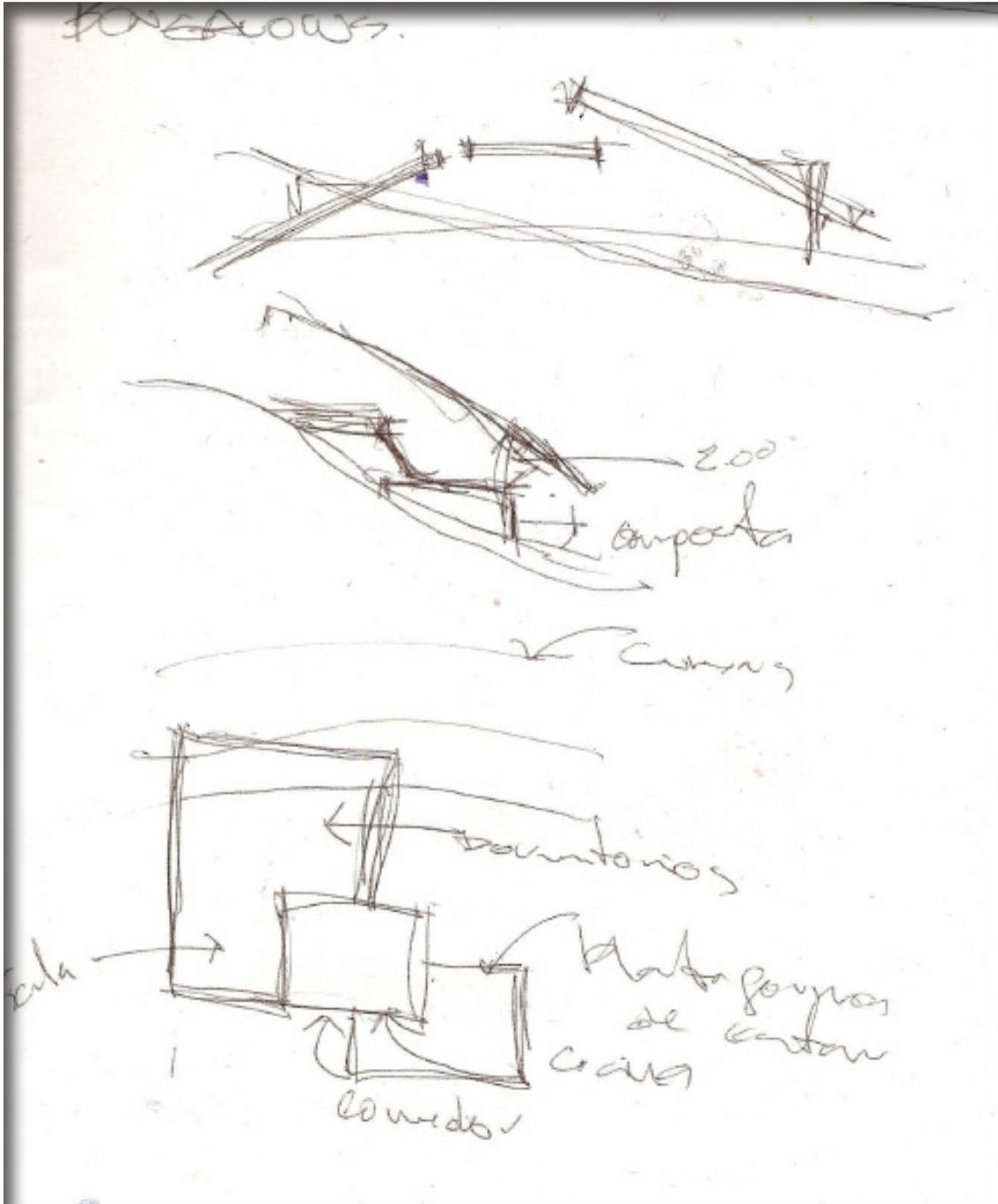


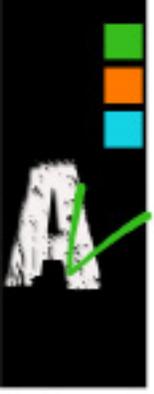
**VISTA A ESCENARIO**



## CABAÑAS

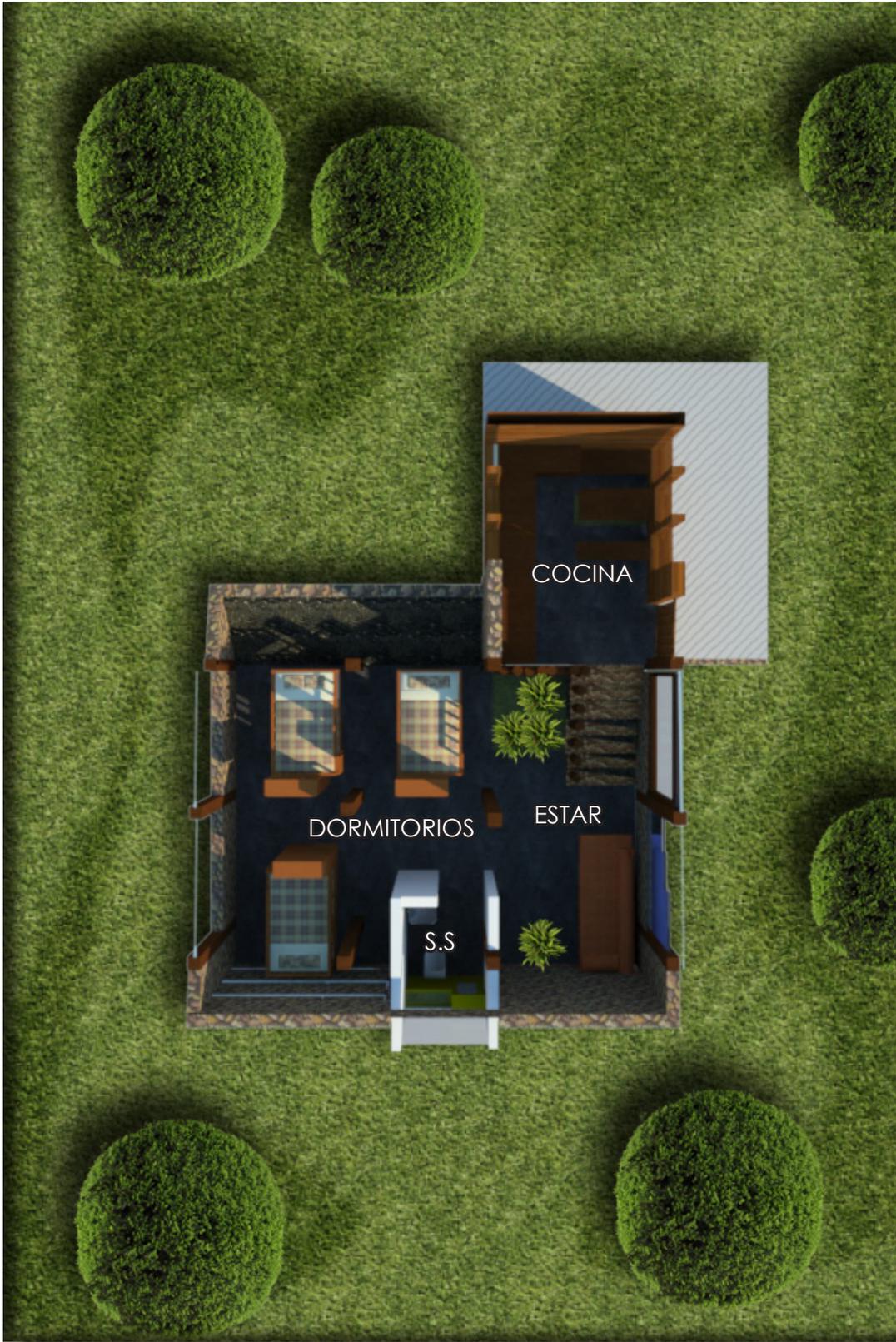
Estarán localizadas en la parte más alta del terreno. Se verán como formando parte de una colina, semienterradas. Las cabañas estarán comunicadas por pequeñas plazoletas. El diseño de las cabañas consta de un área social, a nivel del suelo; un área de descanso, donde se colocarán cuatro literas; un baño alimentado de aguas grises y agua pluvial.





PLANTA de CABAÑA

Santa Leonor



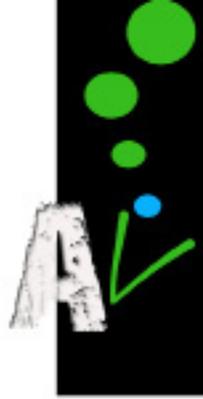
## INGRESO



## DORMITORIO



Los dormitorios tendrán ventilación cruzada alta. La iluminación eléctrica será alimentada con paneles solares y los focos de tipo ahorrador. El gas de la esufa sera producido en la finca, por medio de un biodigestor.



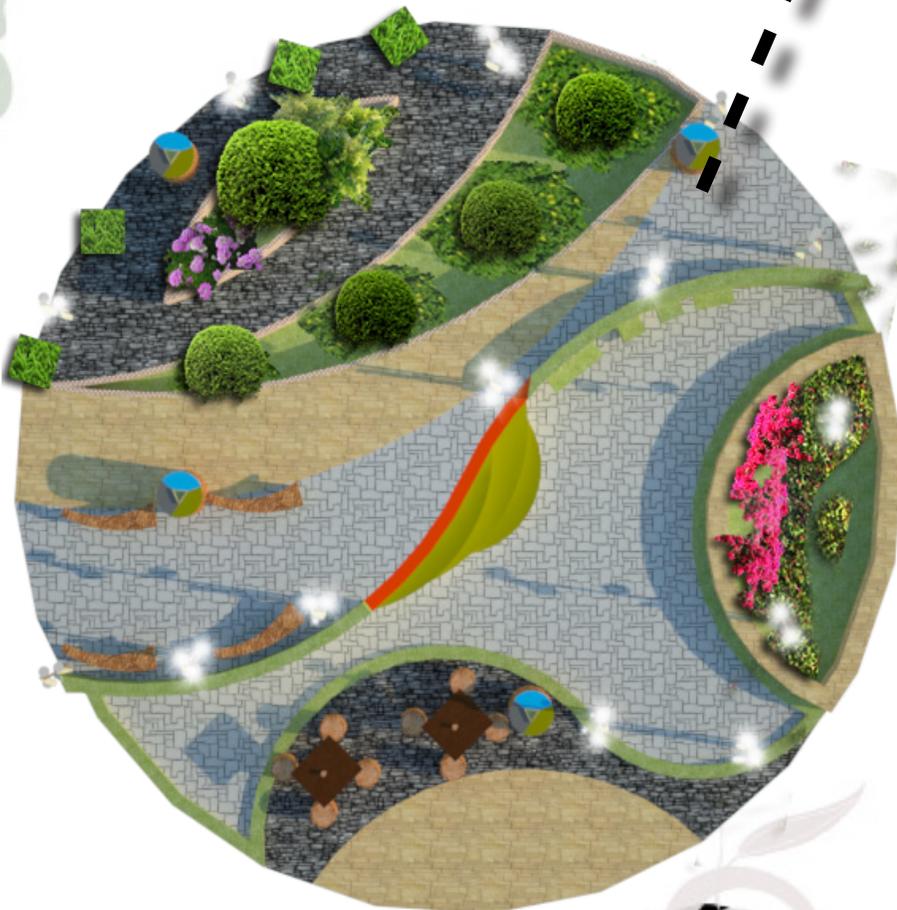
Santa Leonor



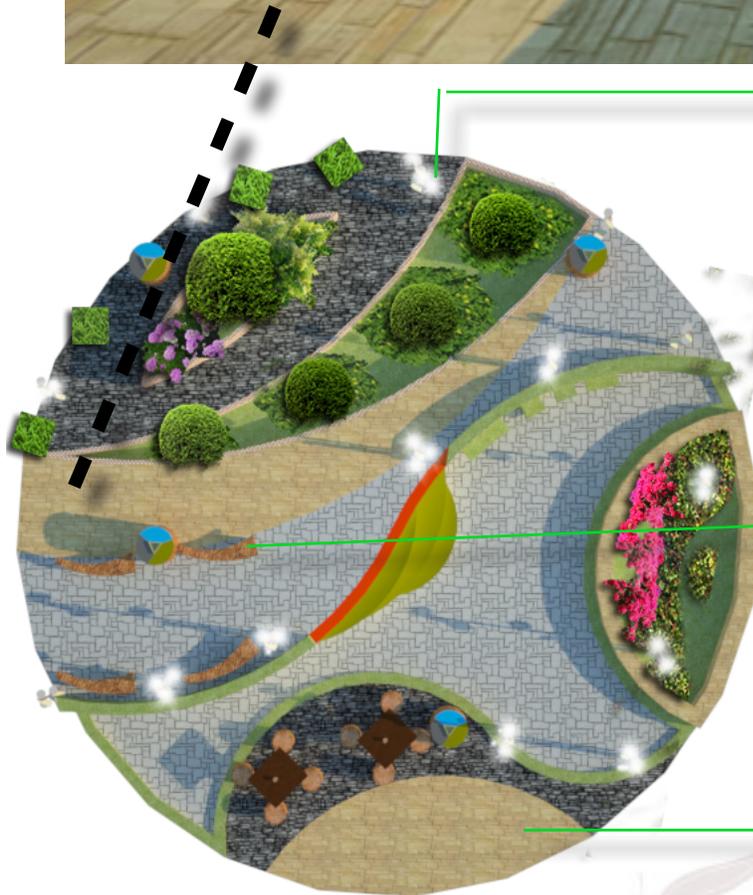
PLAZA de INGRESO



La Plaza de Ingreso, La plaza de ingreso marcará el cambio entre el ambiente natural y la combinación de ésta con el diseño arquitectónico, en el que se pone énfasis en lo estético, lo natural y el uso del lugar. En ella se encontrarán distintas texturas, niveles y mobiliario adecuado. Las lámparas están hechas de hierro reciclado, que proviene de los desechos de la constructora del dueño del lugar.



## VISTA LATERAL DERECHA



### Iluminación

Lámparas de deshecho metálico fundido, con latas de aluminio, focos a base de energía solar. Mobiliario

Basurero: fué diseñado con corteza de árbol, cuenta con 4 espacios (plástico, orgánico y aluminio) y uno central (basura no clasificada). Bancas, la base será hecha con botellas plásticas llena de basura inorgánica, con repello de bajareque y plantas trepadoras (maní amarillo). La base de la banca es de corteza de árbol. Piso, será de piedra recolectada en la finca, sobra de pisos de las construcciones o simplemente, torta de concreto. Texturas hechas en obra.



## PLAZA “DEL CÍRCULO”



Se utiliza el mismo principio de la plaza de ingreso, en cuanto a mobiliario urbano y acabados. Esta plaza se denomina “El Círculo” como símbolo de la unión, que debe existir entre los seres humanos y la naturaleza sin dañarla, además debe hacer conciencia de este concepto.

Esta plaza será circular y estará ubicada entre un cuadrado y un triángulo, que completan su diseño. Representan los principios básicos de la unión de todos los componentes de la naturaleza. Además tendrá la función de relacionar todos los ambientes del Centro de Retiros.

La fuente, usada en esta plaza, contiene plantas acuáticas, de dos tipos:  
Sumergidas: lagarosifón, que ayuda a oxigenar el agua, manteniéndola clara.  
Flotadores: lirio de agua, blancas, purpuras, azules y rosadas.



## PLAZA “DEL CUADRO”



### PLANTA

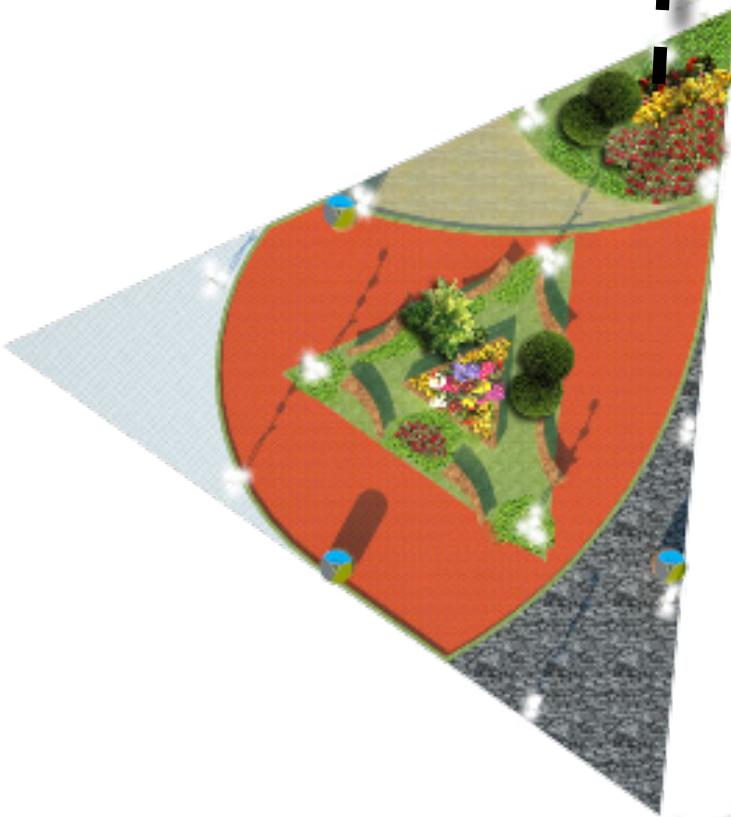


Para el diseño del jardín se eligió el modelo francés, por sus formas variadas. Se seleccionaron arbustos podados “fitosfarum”, por ser plantas de sol. Sus dimensiones serán de 1.00m. de alto. Para el área verde se seleccionó palmeras pequeñas (cyca) que no crecen más de 3.00m. El cubresuelo será maní amarillo, se sembrará en el área verde para suavizar las aristas de los bordes de los jardines. Todas las plantas serán abonadas con el compost hecho en la finca.

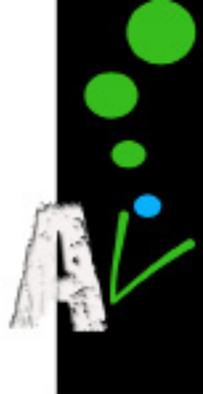


Santa Leonor

## PLAZA “DEL TRIANGULO”



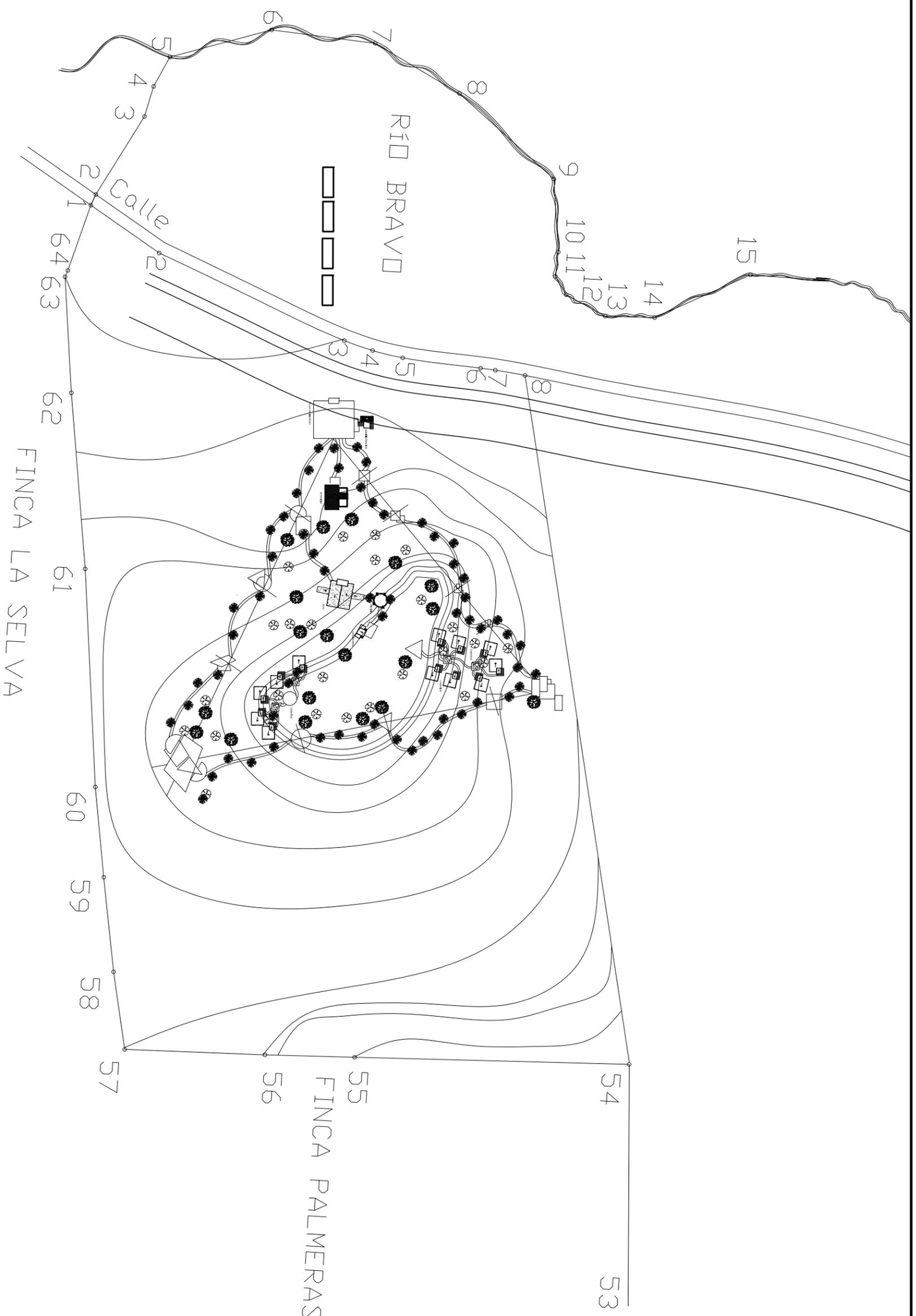
Se usará barro en el área central y piedra negra extraída de la finca, para formar las texturas, ambos extraídos de la finca. La fuente de la Plaza del Triángulo, tiene en el centro un pequeño jardín dormado por un árbol que será cedro español y un círculo de plantas a su alrededor. Las plantas de sombra parcial, cercanas al tronco del árbol y a su alrededor, las flores serán alisson de pleno sol y asaro. Helechos, en la parte superior de las alisson, “matteuccia”, planta de sombra parcial.



Santa Leonor

## PLANTAS ARQUITECTÓNICAS

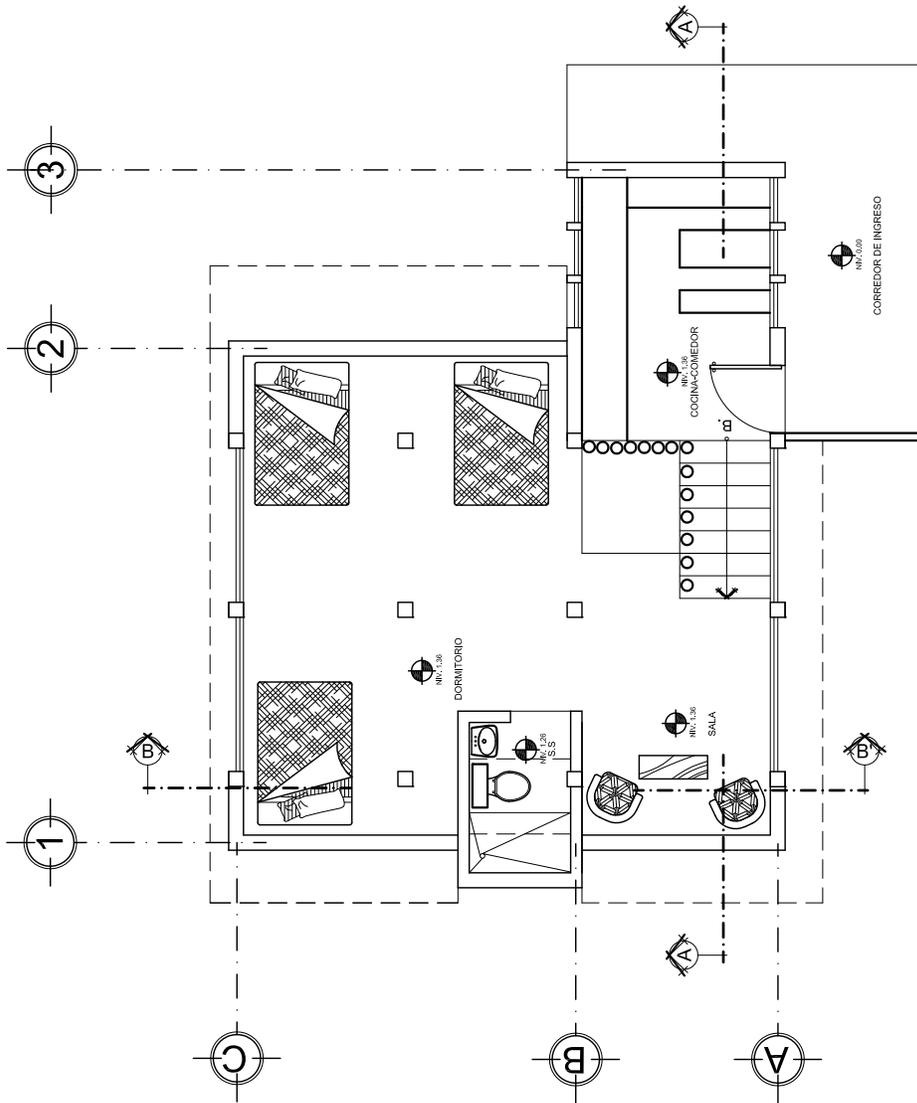




PLANTA DE CONJUNTO

ESCALA: 1:2500

<p>Universidad de San Carlos de Guatemala</p> <p>Arquitectura</p>	<p>Proyecto : CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA "SANTA LEONOR" RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ ALDEA CHOAXAM</p>														
	<p>Plano de: <b>PLANTA CONJUNTO</b></p>														
<p>Diseño: YULIANA ALBISU</p> <p>Cálculo: YULIANA ALBISU</p> <p>Dibujo: YULIANA ALBISU</p> <p>Centro: 2004 19093</p> <p>Asesor: ARO. M. PANIAGUA</p> <p>Fecha: OCTUBRE - 2010</p>	<table border="1"> <tr> <td>U</td> <td></td> </tr> <tr> <td>A</td> <td></td> </tr> <tr> <td>E</td> <td></td> </tr> <tr> <td>I</td> <td></td> </tr> <tr> <td>FASE</td> <td></td> </tr> </table> <table border="1"> <tr> <td>HOJA No.</td> <td>01</td> </tr> <tr> <td></td> <td>15</td> </tr> </table>	U		A		E		I		FASE		HOJA No.	01		15
U															
A															
E															
I															
FASE															
HOJA No.	01														
	15														



# PLANTA ARQUITECTONICA - CABAÑA

ESCALA. 1:100




Universidad de  
San Carlos de Guatemala



Arquitectura

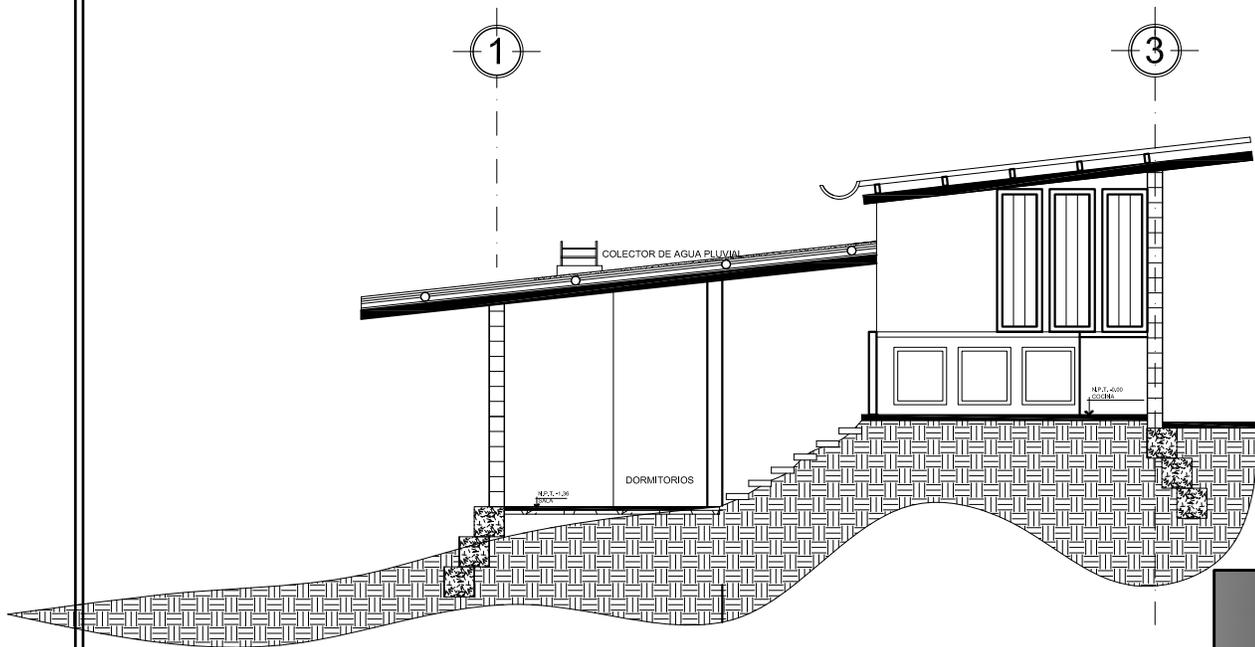
Proyecto : CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA  
"SANTA LEONOR"  
RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ  
ALDEA CHOAXAM

Dirección :  
Plano de: PLANTA ARQUITECTONICA

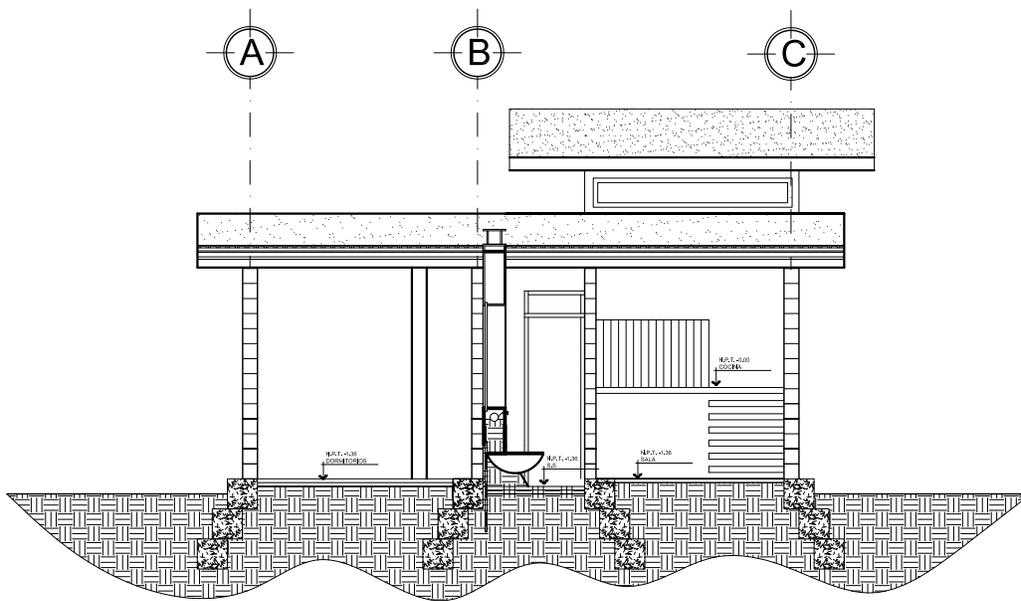
Diseño: YULIANA ALBISU  
Cálculo: YULIANA ALBISU  
Dibujo: YULIANA ALBISU  
Carné: 2004 19093  
Asesor: ARQ. M. PANIAGUA  
Fecha: OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.  
**02**  
**15**



SECCION A - A' ESCALA: 1:100



SECCION B - B' ESCALA: 1:100



Universidad de San Carlos de Guatemala



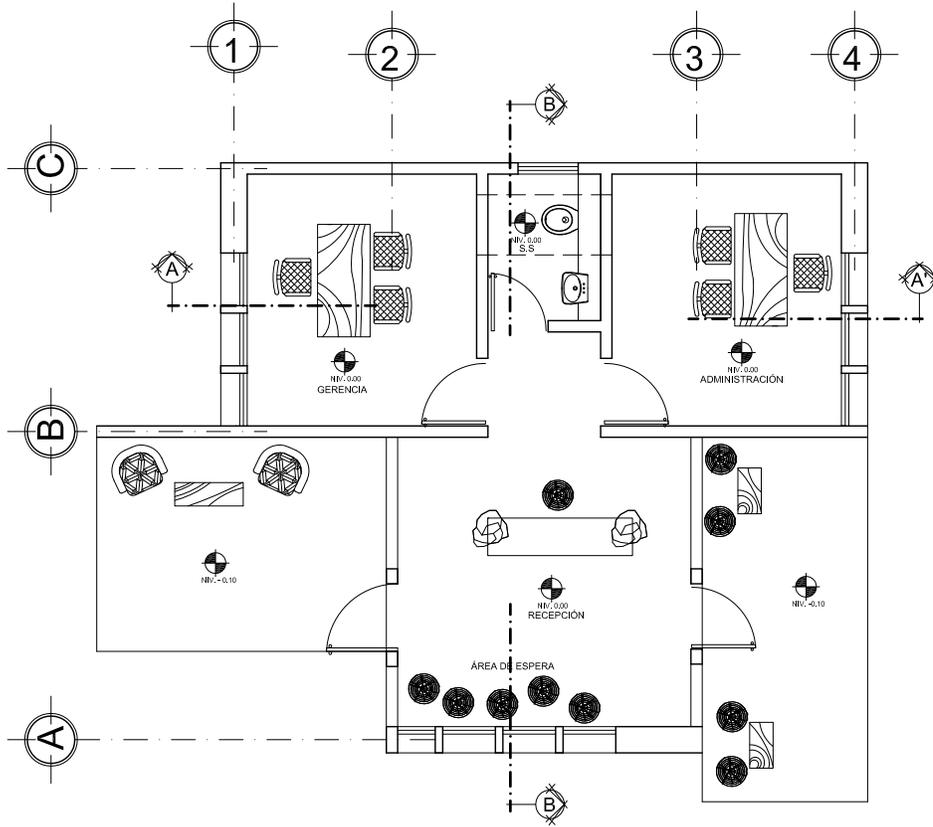
Proyecto: CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA "SANTA LEONOR" RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ ALDEA CHOAXAM

CABAÑA

Diseño: YULIANA ALBISU  
 Cálculo: YULIANA ALBISU  
 Dibujo: YULIANA ALBISU  
 Carné: 2004 19093  
 Asesor: ARQ. M. PANIAGUA  
 Fecha: OCTUBRE - 2010

U
A
E
I
FASE

HOJA No. 03 / 15



**PLANTA ARQUITECTONICA ADMON**  
 ESCALA. 1:100



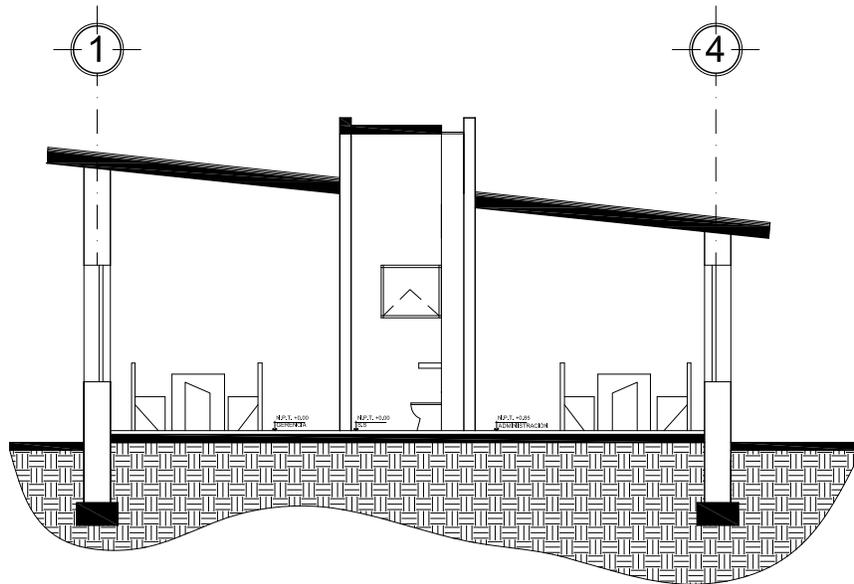
Proyecto: CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA  
 "SANTA LEONOR"  
 RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ  
 ALDEA CHOAXAM

ADMINISTRACIÓN

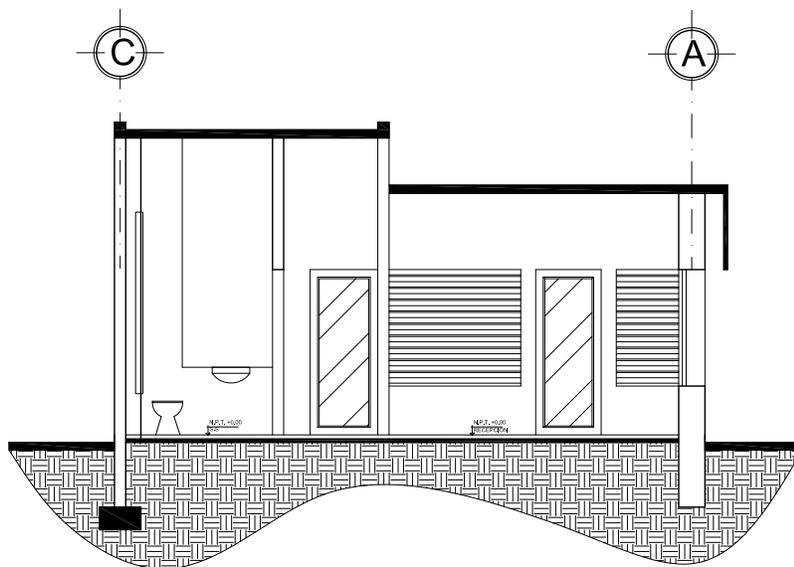
Diseño:	YULIANA ALBISU
Cálculo:	YULIANA ALBISU
Dibujo:	YULIANA ALBISU
Carné:	2004 19093
Asesor:	ARQ. M. PANIAGUA
Fecha:	OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.  
**04**  
 15



SECCIÓN A - A' ESCALA: 1:100



SECCIÓN B - B' ESCALA: 1:100



Universidad de San Carlos de Guatemala



Proyecto: CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA "SANTA LEONOR"

Dirección: RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ ALDEA CHOAXAM

Plano de:

ADMINISTRACIÓN

Diseño: YULIANA ALBISU

Cálculo: YULIANA ALBISU

Dibujo: YULIANA ALBISU

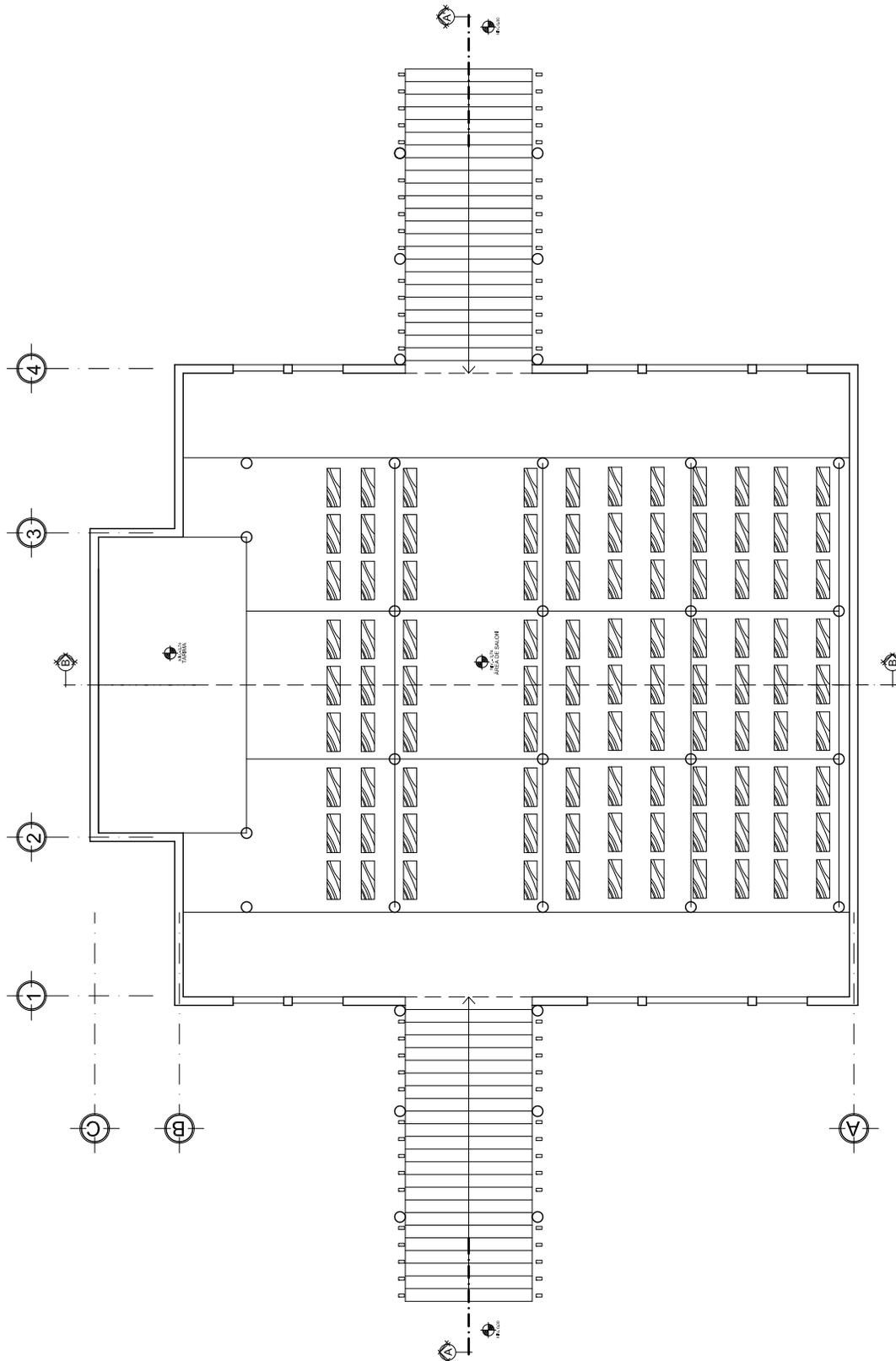
Carné: 2004 19093

Asesor: ARQ. M. PANIAGUA

Fecha: OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No. 05 / 15



**PLANTA ARQUITECTONICA SUM**  
 ESCALA. 1:125



Universidad de  
 San Carlos de Guatemala



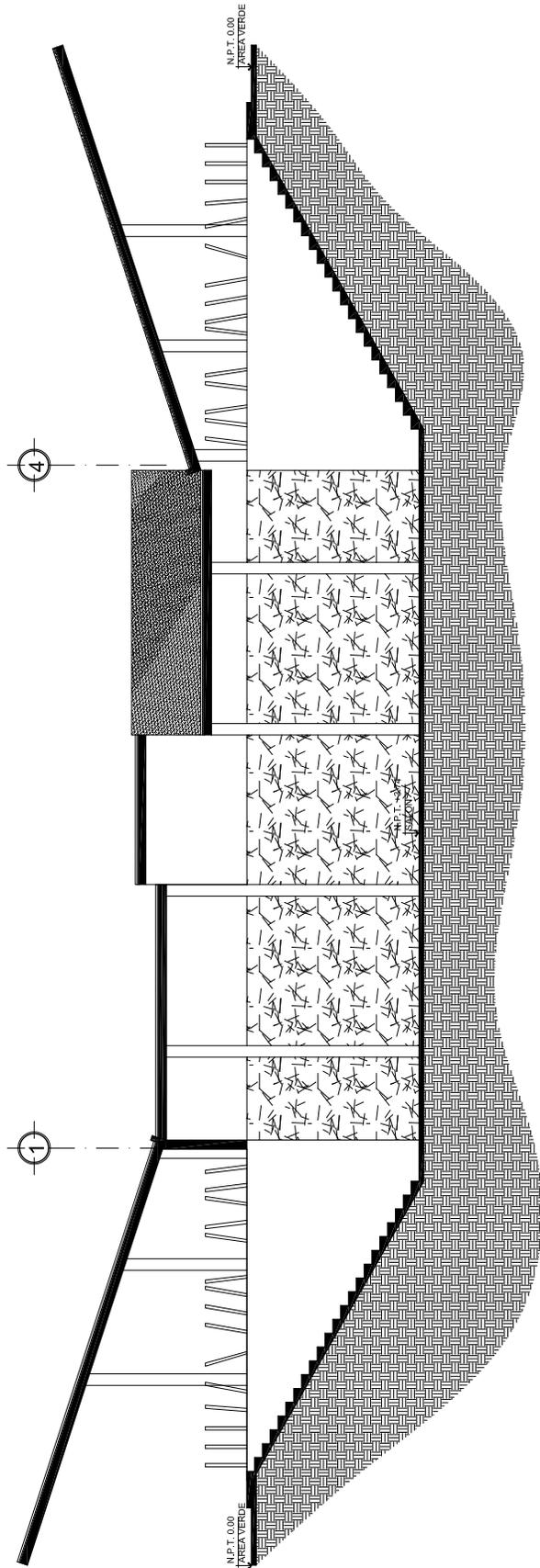
Proyecto: CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA  
 "SANTA LEONOR"  
 Dirección: RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ  
 ALDEA CHOAXAM

Plano de: SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Diseño: YULIANA ALBISU  
 Cálculo: YULIANA ALBISU  
 Dibujo: YULIANA ALBISU  
 Carné: 2004 19093  
 Asesor: ARQ. M. PANIAGUA  
 Fecha: OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.  
**06**  
 15



SECCIÓN A - A'  
ESCALA: 1:125



Universidad de San Carlos de Guatemala



Arquitectura

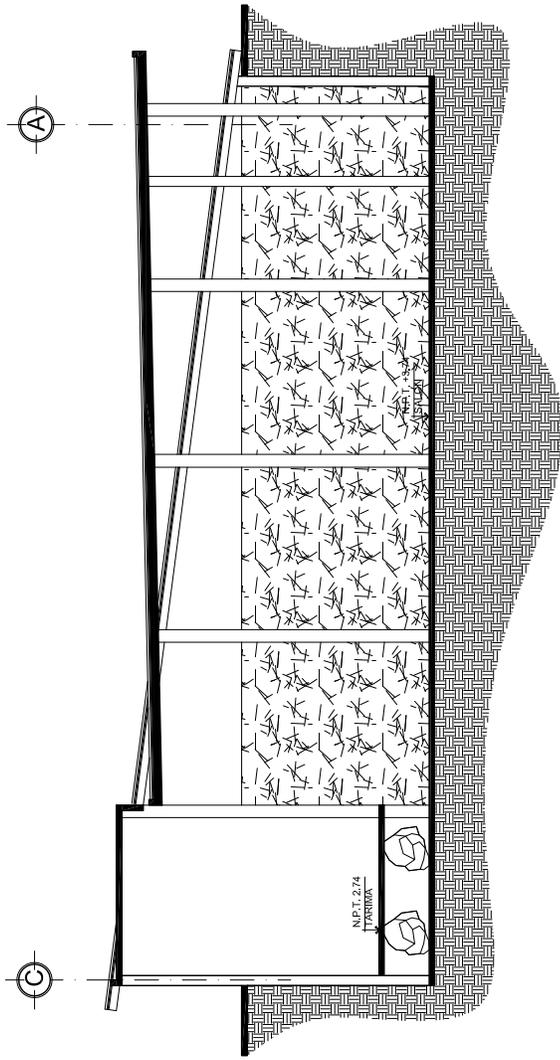
Proyecto: CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA  
"SANTA LEONOR"  
RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ  
ALDEA CHOAXAM

Plano de: SALÓN DE USOS MÚLTIPLES

Diseño:	YULIANA ALBISU
Cálculo:	YULIANA ALBISU
Dibujo:	YULIANA ALBISU
Carné:	2004 19093
Asesor:	ARQ. M. PANIAGUA
Fecha:	OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.  
07  
15



SECCION B - B'

ESCALA: 1:125



Universidad de  
San Carlos de Guatemala



Arquitectura

Proyecto : CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA  
"SANTA LEONOR"  
RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ  
ALDEA CHOAXAM

Dirección:

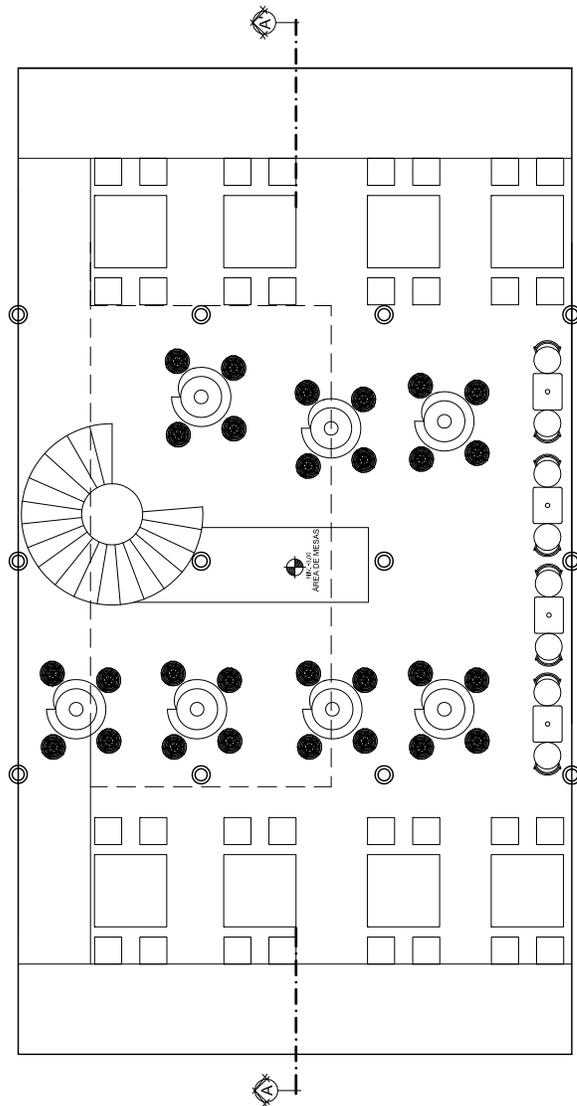
Plano de:

SALON DE USOS MULTIPLES

Diseño:	YULIANA ALBISU
Cálculo:	YULIANA ALBISU
Dibujo:	YULIANA ALBISU
Carné:	2004 19093
Asesor:	ARQ. M. PANIAGUA
Fecha:	OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.  
**08**  
**15**



# PLANTA BAJA RESTAURANTE

ESCALA: 1:125



Universidad de San Carlos de Guatemala



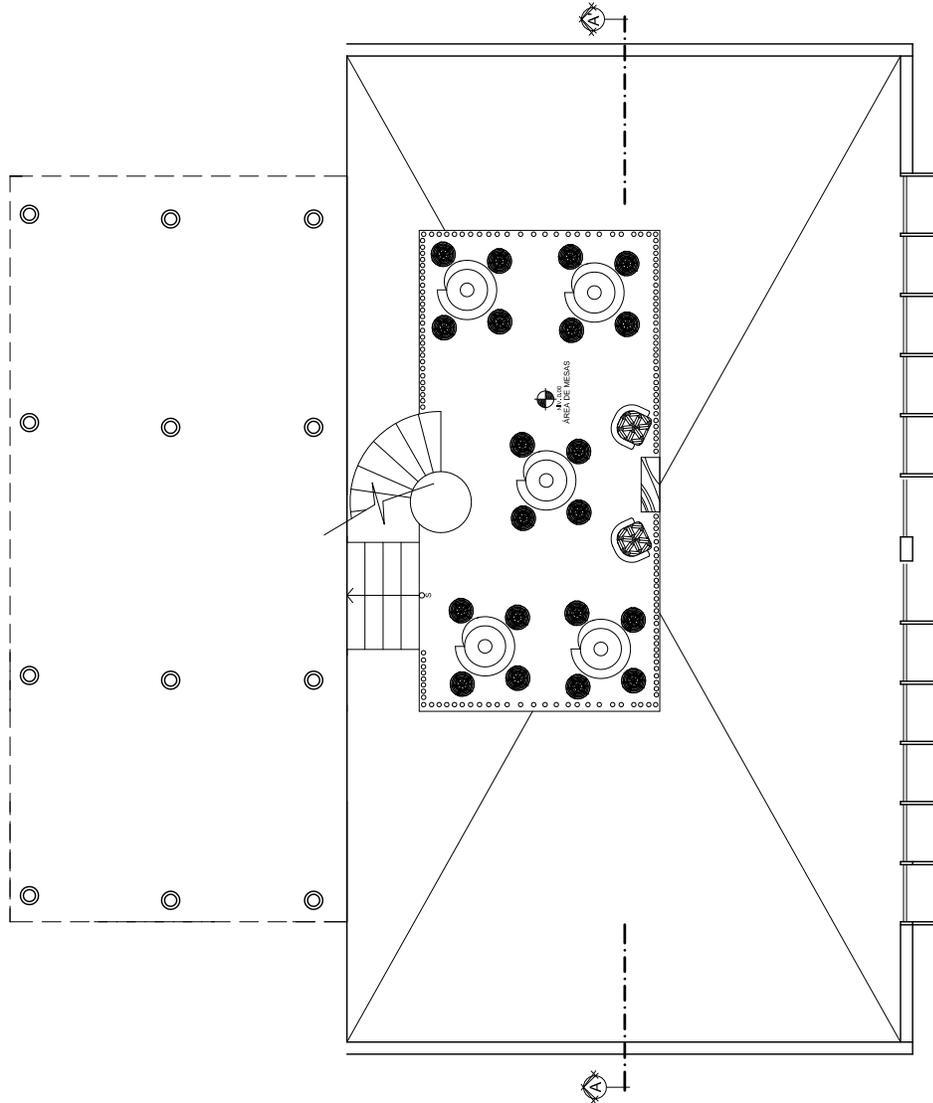
Proyecto : CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA  
"SANTA LEONOR"  
RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ  
ALDEA CHOAXAM

Plano de: RESTAURANTE

Diseño:	YULIANA ALBISU
Cálculo:	YULIANA ALBISU
Dibujo:	YULIANA ALBISU
Carné:	2004 19093
Asesor:	ARQ. M. PANIAGUA
Fecha:	OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.  
**09**  
**15**



MESANINE RESTAURANTE

ESCALA: 1:125



Universidad de San Carlos de Guatemala



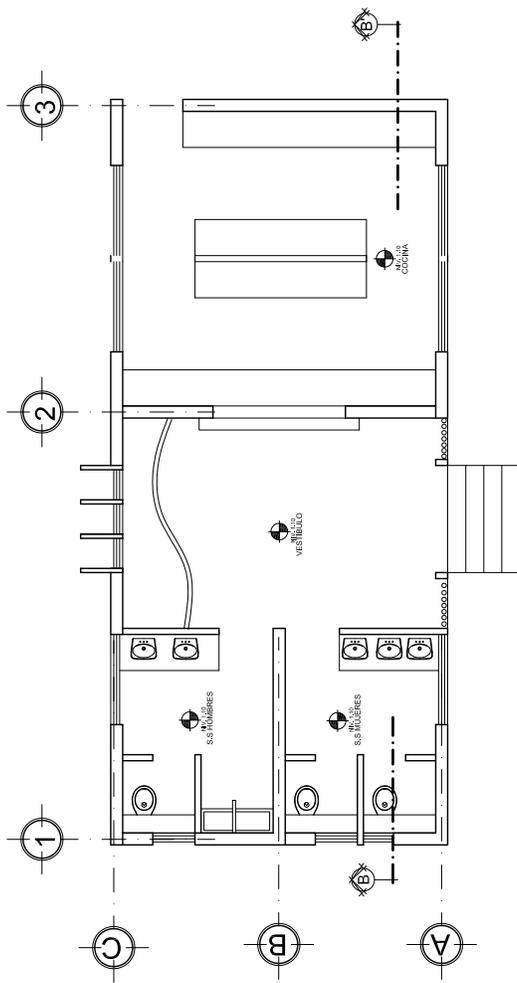
Proyecto : CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA  
"SANTA LEONOR"  
RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ  
ALDEA CHOAXAM

RESTAURANTE

Diseño: YULIANA ALBISU  
Cálculo: YULIANA ALBISU  
Dibujo: YULIANA ALBISU  
Carné: 2004 19093  
Asesor: ARQ. M. PANIAGUA  
Fecha: OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.  
**10**  
**15**



# PLANTA PILOTES RESTAURANTE

ESCALA: 1:125



Universidad de  
San Carlos de Guatemala

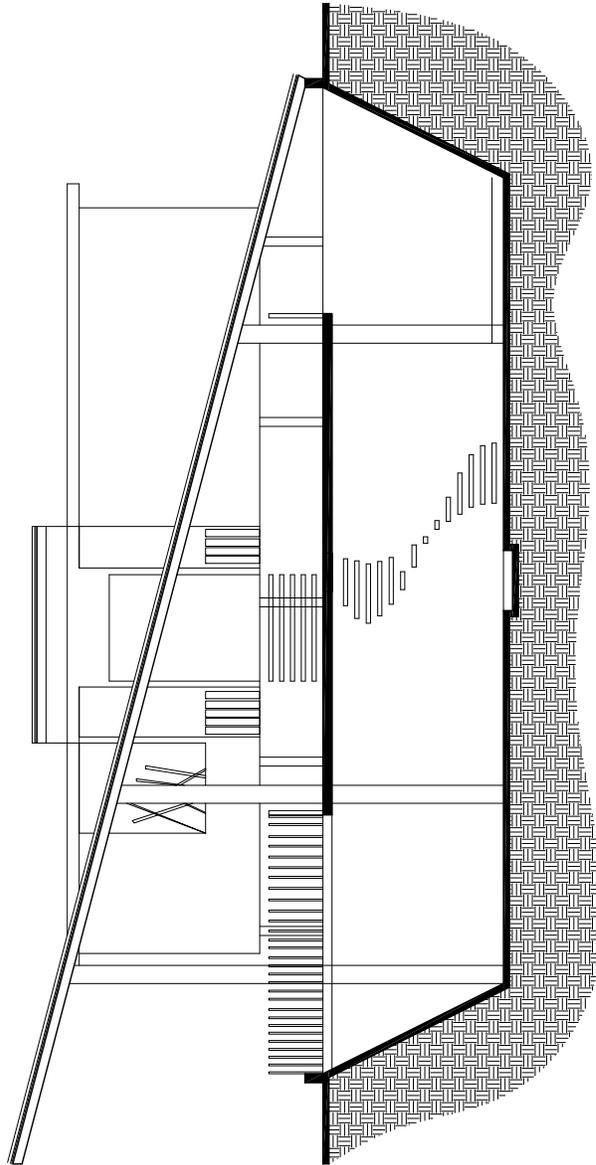


Arquitectura

Proyecto :	CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA "SANTA LEONOR" RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ ALDEA CHOAXAM
Diseño:	YULIANA ALBISU
Dirección:	RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ ALDEA CHOAXAM
Plano de:	RESTAURANTE
Cálculo:	YULIANA ALBISU
Dibujo:	YULIANA ALBISU
Carné:	2004 19093
Asesor:	ARQ. M. PANIAGUA
Fecha:	OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.
11
15



SECCIÓN A - A'

ESCALA: 1:125



Universidad de San Carlos de Guatemala



Arquitectura

Proyecto: CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA "SANTA LEONOR"

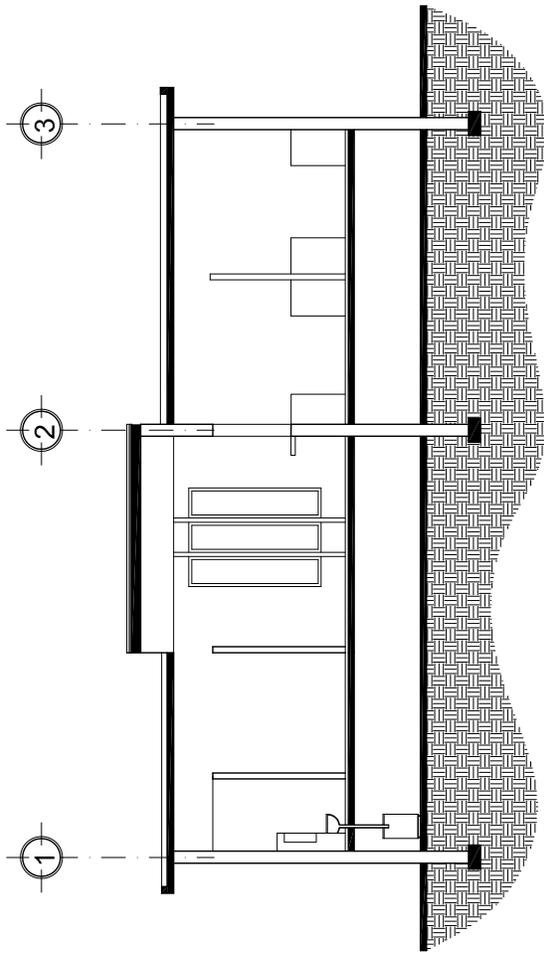
Dirección: RÍO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ ALDEA CHOAXAM

Plano de: RESTAURANTE

Diseño:	YULIANA ALBISU
Cálculo:	YULIANA ALBISU
Dibujo:	YULIANA ALBISU
Carné:	2004 19093
Asesor:	ARQ. M. PANIAGUA
Fecha:	OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.
12
15



SECCIÓN B - B'  
ESCALA: 1:125



Universidad de San Carlos de Guatemala

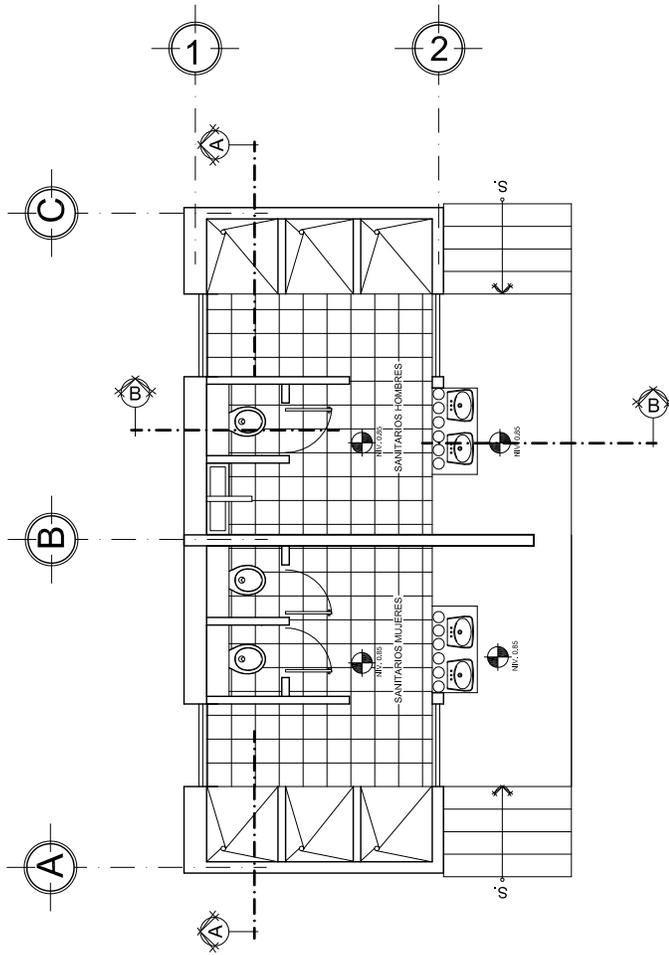


Arquitectura

Proyecto :	CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA "SANTA LEONOR" RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ ALDEA CHOAXAM
Dirección:	
Plano de:	RESTAURANTE
Diseño:	YULIANA ALBISU
Cálculo:	YULIANA ALBISU
Dibujo:	YULIANA ALBISU
Carné:	2004 19093
Asesor:	ARQ. M. PANIAGUA
Fecha:	OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.  
**13**  
**15**



PLANTA ARQUITECTONICA VESTIDORES

ESCALA: 1:100



Universidad de San Carlos de Guatemala



Proyecto : CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA  
"SANTA LEONOR"  
RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ  
ALDEA CHOAXAM

Dirección:

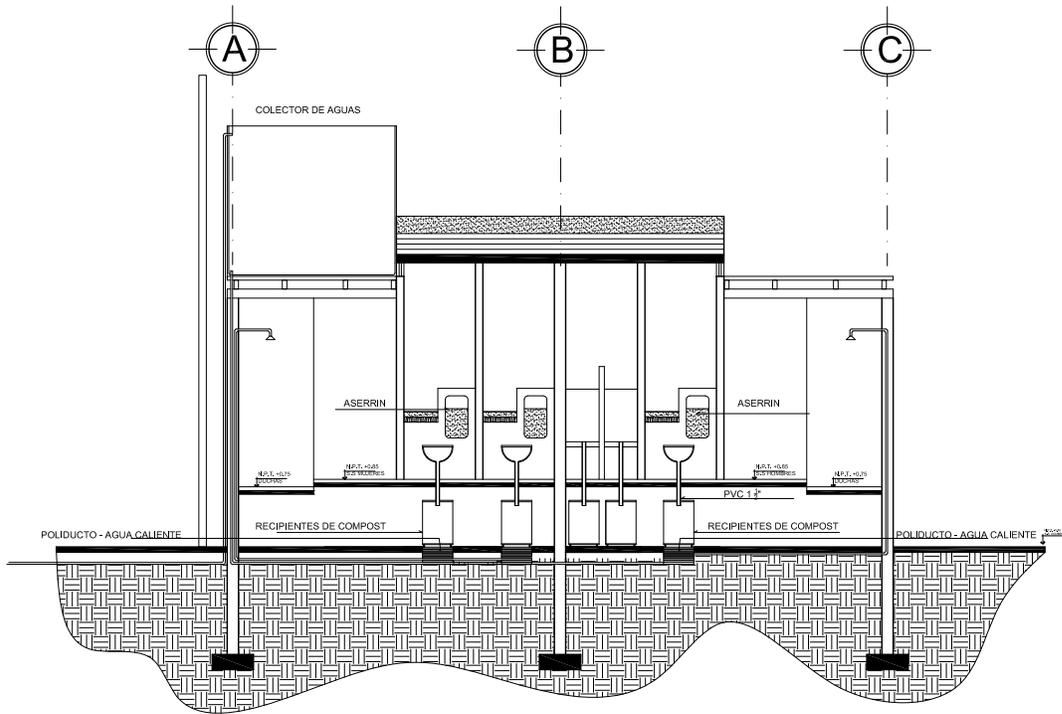
Plano de:

VETIDORES

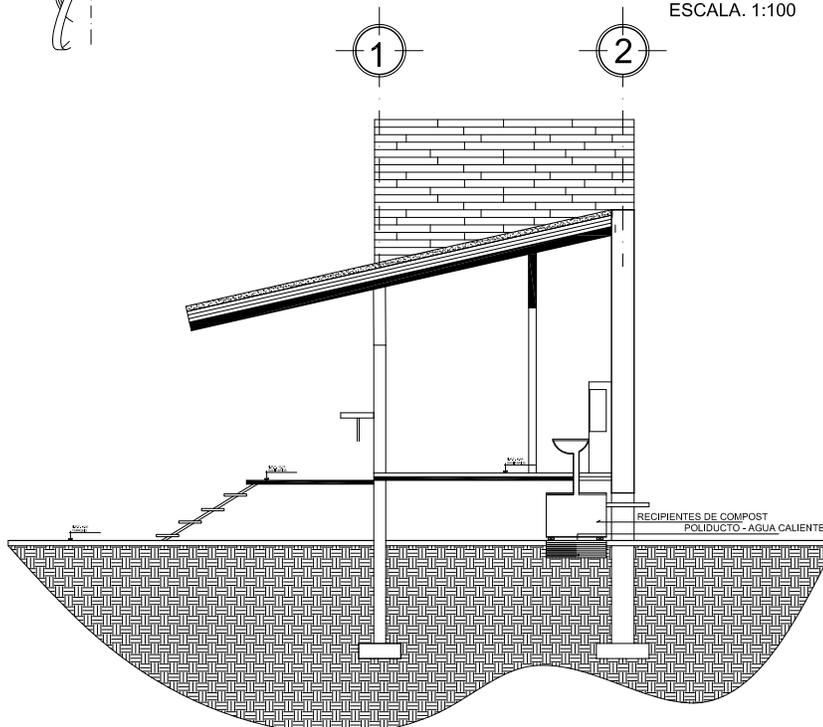
Diseño:	YULIANA ALBISU
Cálculo:	YULIANA ALBISU
Dibujo:	YULIANA ALBISU
Carné:	2004 19093
Asesor:	ARQ. M. PANIAGUA
Fecha:	OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No.  
**14**  
15



SECCIÓN A - A' ESCALA: 1:100



SECCIÓN B - B' ESCALA: 1:100



Universidad de San Carlos de Guatemala



Proyecto: CENTRO DE RETIROS A BASE DE BIOENERGÍA "SANTA LEONOR" RIO BRAVO, SUCHITEPEQUEZ ALDEA CHOAXAM  
 Dirección:  
 Plano de:

VESTIDORES

Diseño: YULIANA ALBISU  
 Cálculo: YULIANA ALBISU  
 Dibujo: YULIANA ALBISU  
 Carné: 2004 19093  
 Asesor: ARQ. M. PANIAGUA  
 Fecha: OCTUBRE - 2010

U	
A	
E	
I	
FASE	

HOJA No. 15 / 15

## PRESUPUESTO

No	REGLON DE TRABAJO	UNIDAD	CANTIDAD	COSTO UNITARIO	TOTAL
<b>1 PRELIMINARES</b>					
	LIMPIEZA	m2	731,00	Q 4,00	Q 2.924,00
	NIVELADO	m2	731,00	Q 4,00	Q 2.924,00
<b>2 MOVIMIENTO DE TIERRA</b>					
					Q -
	CORTE	m3	324,00	Q 35,00	Q 11.340,00
	RELLENO	m3	0,00	Q 450,00	Q -
<b>3 CIMENTACION</b>					
					Q -
	TRAZO Y ESTAQUEADO	ml	1063,80	Q 2,00	Q 2.127,60
	EXCAVACION	m3	1702,08	Q 10,00	Q 17.020,80
	ZAPATAS	m3	32,00	Q 100,00	Q 3.200,00
	VIGAS DE AMARRE	m3	32,00	Q 100,00	Q 3.200,00
<b>4 MUROS</b>					
					Q -
	LEVANTADO ECOLADRILLO	m2	450,00	Q 55,00	Q 24.750,00
<b>5 COLUMNAS Y SOLERAS</b>					
		ml	1267,00	Q 125,00	Q 158.375,00
<b>6 VIGAS</b>					
		m3	275,20	Q 250,00	Q 68.800,00
<b>7 LOSAS</b>					
		m2	425,52	Q 500,00	Q 212.760,00
<b>8 PANELES SOLARES</b>					
		UNIDAD	11,00	Q 2.500,00	Q 27.500,00
<b>9 ACABADOS MUROS Y LOSA</b>					
	REPELLO				Q -
	ACABADO EN BAÑOS	m2	37,00	Q 35,00	Q 1.295,00
	PISO ANTIDESLIZANTE	m2	30,00	Q 200,00	Q 6.000,00
	LODOCRETO-CAL	m2	2284,00	Q 11,00	Q 25.124,00
	PINTURA	GALON	17,00	Q 250,00	Q 4.250,00
<b>5 ACABADOS FINALES GRALES.</b>					
<b>10 PISOS</b>					
	PLANCHAS DE BARRO 1.00m	m2	450,00	Q 45,00	Q 20.250,00
<b>11 CAMINAMIENTOS Y PLAZAS</b>					
		m2	1371,48	Q 30,00	Q 41.144,40
<b>12 PUERTAS</b>					
		UNIDAD	37,00	Q 350,00	Q 12.950,00
<b>12 VENTANAS</b>					
		UNIDAD	145,00	Q 250,00	Q 36.250,00
<b>13 INSTALACIONES</b>					
	AGUA POTABLE	GLOBAL	1,00	Q 4.800,00	Q 4.800,00
	DRENAJE SANITARIO	GLOBAL	1,00	Q 8.500,00	Q 8.500,00
	DRENAJE PLUVIAL	GLOBAL	1,00	Q 7.500,00	Q 7.500,00
	ELECTRICAS	GLOBAL	1,00	Q 7.500,00	Q 7.500,00
	ESPECIALES	GLOBAL	1,00	Q 12.000,00	Q 12.000,00
<b>14 MUEBLES FIJOS</b>					
	DE MADERA	GLOBAL	1,00	Q 45.000,00	Q 45.000,00
<b>15 ARTEFACTOS SANITARIOS desglosar</b>					
	SANITARIO	UNIDAD	24,00	Q 490,00	Q 11.760,00
	LAVABO	UNIDAD	21,00	Q 350,00	Q 7.350,00
	URINAL	UNIDAD	4,00	Q 100,00	Q 400,00
<b>6 PRESENTACION FINAL</b>					
<b>16 LIMPIEZA FINAL</b>					
		GLOBAL	1,00	Q 2.200,00	Q 2.200,00
<b>%</b>					
	total integracion	20%			Q 789.194,80
	HONORARIOS PROFESIONALES	15%			Q 157.838,96
	IMPREVISTOS	12%			Q 118.379,22
	IVA				Q -
<b>TOTAL INTEGRADO</b>					<b>Q 1.065.412,98</b>





## CONCLUSIONES

1. En el diseño del proyecto arquitectónico CENTRO DE RETIROS SANTA LEONOR, se aplicaron técnicas de arquitectura sustentable, es decir, que se creó un equilibrio entre arquitectura y ambiente.
2. La edificación ecológica no se centra únicamente en el ahorro del consumo energético, sino que incluye el proceso de fabricación de los materiales, su traslado y la puesta en marcha de la obra, así como la reutilización de los materiales, la instalación de servicios (por ejemplo la ventilación y sanitarios), el tratamiento de los residuos y el uso de la construcción.
3. Para la ubicación de las cabañas se eligió una colina y en el diseño se empleó la técnica de las construcciones enterradas, en este caso semienterradas, debido a lo caluroso del clima, las viviendas deben tener un ambiente fresco y la tierra es el material más térmico, ecológico y económico que existe.
4. Para el diseño de los techos verdes se seleccionó el denominado techo vegetal simple, este se puede cubrir con grama y flores, no es transitable. Entre sus ventajas ecológicas tenemos: son buenos aislantes térmicos que suprimen el uso de sistemas de enfriamiento; mejoran la calidad de aire del entorno, integran la construcción a la naturaleza y evitan los daños ocasionados por el sol y los fuertes vientos.
5. Para el diseño de los senderos se tomó en cuenta texturas, materiales, flores, árboles, figuras geométricas, fuentes y accesos. Se seleccionó el modelo francés por la flexibilidad de su diseño.
6. Se prestó especial cuidado al impacto que el diseño ejerza en los visitantes. Se diseñó para que se pueda disfrutar de la comodidad brindada por la arquitectura, así como apreciar la belleza de la naturaleza. El efecto emocional que se pretende hacer sentir a los usuarios es el de paz, de disfrutar de la belleza y el gozo de sentirse unidos a la naturaleza. El concepto se resume este impacto es el de disfrutar de la propia existencia.
7. La finca tendrá un uso mixto, agregará a sus actividades sirvo-pastoriles una empresa de servicios sociales, culturales y recreativos, que proporcionará mayores ingresos.
8. La belleza ecológica de la finca integrada al diseño arquitectónico, permitirá aumentar la demanda de los servicios del Centro de Retiros.





## RECOMENDACIONES

### Para los propietarios o administradores

- Promocionar el *Cento de Retiros* a nivel nacional e internacional
- Que el restaurante ofrezca, preferentemente, alimentos orgánicos
- Fomentar actividades deportivas como el senderismo
- Ofrecer servicios para la conservación de la salud como la equinoterapia y la musicoterapia.

### Para los trabajadores y usuarios de la finca

- Capacitar al personal que se vaya integrando al trabajo de la finca, especialmente el que se dedique al mantenimiento del sistema ecológico
- Elaborar recomendaciones sobre el uso adecuado de los sistemas ecológicos.

### Para los estudiantes de arquitectura

- Antes de empezar un proyecto autosostenible debe hacerse un estudio de factibilidad que incluya un inventario de los desechos encontrados en el inmueble
- La arquitectura sustentable debe buscar la mejor solución, tanto tecnológica como arquitectónicamente, que se trate de minimizar las cosas no significa que no tengan carácter, es más, se debe demostrar la esencia de cada uno de los objetos por pequeños que estos sean.
- Al colocar taludes de tierra se debe comprobar que la proporción sea de 1:2 para que pueda sostenerse sin utilizar materiales de retención, además debe considerarse la siembra de un buen cubresuelo
- Se debe recordar que al diseñar espacios interiores, también se debe diseñar los exteriores, tal el caso de jardines o plazoletas para que todo tenga relación y no se caiga en la adhesión de detalles sin sentido; todo tiene que tener un porqué, un fundamento: eso es arquitectura.



## BIBLIOGRAFIA

### FUENTES BIBLIOGRÁFICAS

1. Bellamy David. "Salvemos la Tierra". Madrid: Ediciones Aguilar, 1991. Obra de carácter divulgativa sobre los problemas medioambientales.
2. Drago Tito. "El Futuro es hoy: reflexiones sobre medio ambiente", Madrid 1990, Cruz Roja Española.
3. F. Tapia, "Medio Ambiente: ¿Alerta verde?", Madrid, 1995, Editorial Acento.
4. García Alonso, "El Cuaderno de la Energía", Forum Atómico Español, 1989.
5. García Jaime E., Estrella Guier, Isabel Chacón, "Ambiente Problemática y
6. Levis Marrero, "La tierra y sus recursos", Caracas, Venezuela, 13ª. Edición, Editorial Cultural Venezolana.
7. Mamata Ballard, Melissa, "Conocimientos Básicos en Educación Ambiental", Washington D.C, USA, North American Association for Environmental Education, pag. 26, 48, 60 y 124.
8. Seoanez, Mariano, "Ingeniería Ambiental Aplicada", pag. 354.
9. SEGEPLAN, "Plan de Reconstrucción de Suchitepequez", 2007. Abril de 2009.
10. Tobias, M., "El hombre contra la Tierra, Población y biósfera al final del milenio", Barcelona, 1996, Ediciones Flor del Viento, obra de carácter divulgativa.

### MANUALES E INSTRUCTIVOS

11. "Manual de Tratamiento de Aguas", 1999.
12. Pequeño "Larousse" ilustrado, 2008.
13. INSIVUMEH, zonas climáticas de Guatemala.
14. "Conocimientos básicos en educación ambiental", Barcelona, Editorial GRAO de IRIF, S.L. pag 124.
15. "Opciones de Solución", San José de Costa Rica, Editorial Universidad Estatal a Distancia, Pag. 19

### TESIS

16. Damaris, Pérez Lopez, "Diseño De Alcantarillado Sanitario, Lotificacion Santo Tomas 1, Rio Bravo Suchitepequez", Facultad de Ingeniería Civil, Universidad de San Carlos de Guatemala, 2004.
17. Ralón Ordoñez Patricio. "Ordeño Mecánico De Ganado Bovino", Tesis de Licenciatura en Informatica y Administración de Negocios, Facultad de Ingeniería en Sistemas Informática y Ciencias de la Computación, Universidad Galileo.



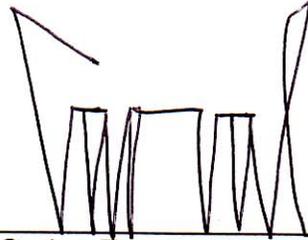


## FUENTES ELECTRÓNICAS

18. "Centro de Retiros", 15 de octubre de 2008, [http://www.retirosemexico.com/html/centro\\_retiros.html](http://www.retirosemexico.com/html/centro_retiros.html), 4 de febrero de 2009.
19. Giovanni Guillen Bustamante, "Energía Nuclear", 2008, [www.monografias.com](http://www.monografias.com), febrero de 2009.
20. Arquísolar, "Arquitectura Bioambiental y Solar", [www.soloarquitectura.com/favoritos/construccionecologica.html](http://www.soloarquitectura.com/favoritos/construccionecologica.html).
21. BIOHAUS GOIERRI S.L, "Biohaus", 2008, [http://www.biohaus.es/productos1\\_1.html](http://www.biohaus.es/productos1_1.html), enero de 2009.
22. "Rio Bravo", abril de 2009, [www.solorecursos.com](http://www.solorecursos.com), 18 de abril de 2009.
23. Wikipedia, "Rio Bravo", 1 de noviembre de 2008 <http://es.wikipedia.org>, 1 de abril de 2009.
24. De guate.com "Fiestas Patronales de Suchitepéquez", 5 de noviembre de 2008, <http://www.deguate.com/artman/publish/cultura-fiestas-patronales-guatemala/fiestas-patronales-en-suchitepequez.shtml>, 28 de marzo de 2009.
25. "Medio Ambiente", febrero 2008, <http://www.monografias.com/trabajos/clima/clima.shtml>, enero de 2009.
26. Martín Perrillo, "Energía", 2008, [www.monografias.com/trabajos5/efeinver/efeinver2.shtml](http://www.monografias.com/trabajos5/efeinver/efeinver2.shtml), marzo de 2009.
27. [www.biovivienda.com](http://www.biovivienda.com)



IMPRIMASE



---

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



---

Arq. Martín Enrique Paniagua García  
Asesor de Tesis



---

Yuliana Priscila Gutiérrez Albisú  
Sustentante