

2. MARCO TEÓRICO

En este capítulo se encuentra la explicación de la postura teórica, así también se definirán los conceptos relacionados al tema de investigación. Para la comprensión más clara y amplia de las mismo, es importante mostrarle al lector la información necesaria, que contribuye a una mejor percepción de los diferentes temas a medida que avance el contenido del presente trabajo.

Así también como los aspectos legales que se aplican, rigen y ayudan al desarrollo de este proyecto.

2.1 PLANTEAMIENTO TEÓRICO

En la arquitectura existen pensamientos o tendencias, las cuales expresan distintos puntos de vista o formas de expresar la arquitectura, aunque siempre existe una con la que uno puede sentirse identificado, en este caso es la tendencia “Arquitectura verde” también conocida como arquitectura sustentable o arquitectura sostenible. La utilización y aprovechamiento de los materiales del lugar así como los recursos naturales, para minimizar el impacto ambiental. Es uno de los principales pensamientos de esta tendencia.

Un edificio verde es una estructura que se ha concebido con el objeto de aumentar la eficiencia energética y reducir el impacto ambiental mediante el aprovechamiento intensivo de los recursos naturales, al tiempo de mejorar el bienestar de sus usuarios.

Podemos mencionar como principales exponentes de esta tendencia a Emilio Ambasz, y Joan Roig. (http://es.wikipedia.org/wiki/Arquitectura_sustentable).

Pensamientos tales como el de Álvaro Siza, “Los Arquitectos no inventan nada, solo transforman la realidad”. Y de Antonio Gaudí, “La originalidad consiste en

el retorno al origen; así pues original es aquello que vuelve a la simplicidad de las primeras soluciones”. Nos ayudaran y nos encaminaran a plantear un diseño simple y transformar la realidad del entorno que tenemos en una maravilla arquitectónica que satisfaga las necesidades del ser humano.

2.2 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

2.2.1. CONCEPTOS GENERALES

AGRICULTURA

Agricultura, arte, ciencia e industria que se ocupa de la explotación de plantas y animales para el uso humano. En sentido amplio, la agricultura incluye el cultivo del suelo, el desarrollo y recogida de las cosechas, la cría y desarrollo de ganado, la explotación de la leche y la silvicultura

La agricultura moderna depende en gran medida de la ingeniería, la tecnología y las ciencias biológicas y físicas. El riego, el drenaje, la conservación y la canalización, campos todos importantes para garantizar el éxito en la agricultura, requieren los conocimientos especializados de los ingenieros agrícolas.

AGRICULTURA ECOLÓGICA

La **Agricultura Ecológica** es una agricultura alternativa que se propone obtener unos alimentos de máxima calidad nutritiva, respetando el Medio Ambiente y conservando la **fertilidad del suelo**, mediante una utilización óptima de los recursos locales y **sin la aplicación de productos químico-sintéticos**.

VENTAJAS DE LA AGRICULTURA ECOLÓGICA

- Obtención de una mayor calidad integral de los alimentos (calidad nutritiva, sabor, etc).
- Mayor seguridad a la hora de consumir los alimentos por parte de los consumidores.
- Mayor respeto al Medio Ambiente, conservando el contenido de materia orgánica del suelo y evitando su erosión.
- Reducción de la contaminación en aguas superficiales y subterráneas por acumulación de nitratos y fosfatos.
- Conservación del patrimonio genético autóctono.
- Sostenibilidad de la producción agrícola, favoreciendo la fertilidad de los suelos y el mantenimiento del ciclo natural de ecosistemas y cultivos.
- Preservación de la calidad de vida de las personas y de los animales que pueblan el medio rural.
- Mayor eficiencia de los recursos (tierra, fertilizantes, agua, etc.) destinados únicamente al logro del cultivo para obtener un rendimiento óptimo.

11

AGRICULTURA URBANA

La **agricultura urbana**, también conocida como **peri urbana**, es la práctica de la agricultura con cultivos dentro del área urbana.

La tierra usada puede ser privada, pública o residencial en espacios como balcones, paredes, techos de edificios, calles públicas o márgenes y antiguos sotos deforestados de los ríos.

La agricultura urbana se realiza para actividades de producción de alimentos. Contribuye a la soberanía alimentaria y a proporción de alimentos seguros de dos maneras: incrementando la cantidad de alimentos disponibles para los habitantes de ciudades, y en segundo lugar provee verduras y frutas frescas para los consumidores urbanos.

Debido a que promueve el ahorro de energía, la producción local de alimentos, la agricultura urbana y periurbana son actividades de sostenibilidad

AGROTURISMO

El agroturismo. Se trata de la actividad turística que se desarrolla en un entorno rural. Por eso el agroturismo también se conoce como turismo rural.

El turismo rural es una actividad turística que se realiza en un espacio rural, habitualmente en pequeñas localidades (menores a los 1000 o 2000 habitantes) o fuera del casco urbano en localidades de mayor tamaño. Las instalaciones suelen ser antiguas masías y caseríos que, una vez rehabilitados, reformados y adaptados, suelen estar regentados familiarmente, ofreciendo un servicio de calidad, en ocasiones por los mismos propietarios. El agroturismo, el turismo ecológico y el ecoturismo son algunas de las modalidades que, de acuerdo a sus características, pueden incluirse dentro del turismo rural.

FACTORES DEL TURISMO RURAL

Varios factores apuntalan la creciente popularidad del turismo rural:

- Riqueza histórico-cultural
- Sentimientos que despierta el lugar
- Limpieza y tranquilidad del entorno
- Trato recibido
- Armonía del entorno

- Mantenimiento del estilo arquitectónico.
- Tiendas
- Riqueza histórico-paisajística
- Gestión turístico-cultural
- Oferta turística complementaria

BIODIVERSIDAD

Biodiversidad o diversidad biológica es, según el Convenio Internacional sobre la Diversidad Biológica, el término por el que se hace referencia a la amplia variedad de seres vivos sobre la Tierra y los patrones naturales que la conforman, resultado de miles de millones de años de evolución según procesos naturales y también de la influencia creciente de las actividades del ser humano. La biodiversidad comprende igualmente la variedad de ecosistemas y las diferencias genéticas dentro de cada especie que permiten la combinación de múltiples formas de vida, y cuyas mutuas interacciones con el resto del entorno fundamentan el sustento de la vida sobre el planeta.

DESARROLLO SOSTENIBLE

El concepto de desarrollo sostenible refleja una creciente conciencia acerca de la contradicción que puede darse entre desarrollo, en primer lugar se entiende como crecimiento económico y mejoramiento del nivel material de vida, y las condiciones ecológicas y sociales para que ese desarrollo pueda perdurar en el tiempo. Esta conciencia de los costos humanos, naturales y medioambientales del desarrollo y el progreso ha venido a modificar la actitud de despreocupación o justificación que al respecto imperó durante mucho tiempo. La idea de un crecimiento económico sin límites y en pos del cual todo podía sacrificarse vino a ser reemplazada por una conciencia de esos límites y de la importancia de crear condiciones de largo plazo que hagan posible un bienestar para las actuales generaciones que no se haga al precio de una amenaza o deterioro de las condiciones de vida futuras de la humanidad.

ECOLOGÍA

La ecología es la ciencia que estudia a los seres vivos, su ambiente, la distribución, abundancia y cómo esas propiedades son afectadas por la interacción entre los organismos y su ambiente: «la biología de los ecosistemas» (Margalef, 1998, p. 2). En el ambiente se incluyen las propiedades físicas que pueden ser descritas como la suma de factores abióticos locales, como el clima y la geología, y los demás organismos que comparten ese hábitat (factores bióticos).

MEDIO

AMBIENTE

Se entiende por **medio ambiente** a todo lo que rodea a un ser vivo. Entorno que afecta y condiciona especialmente las circunstancias de vida de las personas o de la sociedad en su conjunto. Comprende el conjunto de valores naturales, sociales y culturales existentes en un lugar y en un momento determinado, que influyen en la vida del ser humano y en las generaciones venideras. Es decir, no se trata sólo del espacio en el que se desarrolla la vida, sino que también comprende seres vivos, objetos, agua, suelo, aire y las relaciones entre ellos, así como elementos tan intangibles como la cultura. El 5 de junio se celebra el Día Mundial del Medio Ambiente.

2.2.2. CONCEPTOS ESPECÍFICOS FUNCIÓN:

Para mayor comprensión se analizará conceptos aplicables en el proyecto

JARDÍN

BOTÁNICO.

Los jardines botánicos del latín hortus botanicus, son instituciones habilitadas por un organismo público, privado o asociativo (en ocasiones la gestión es mixta) cuyo objetivo es el estudio, la conservación y divulgación de la diversidad vegetal. Se caracterizan por exhibir colecciones científicas de plantas vivas, que se cultivan para conseguir alguno de estos objetivos: su conservación, investigación, divulgación y enseñanza.

OBJETIVOS.

Conservación.- Uno de los principales objetivos del jardín botánico es la colección y conservación de las plantas, locales o exóticas, y la protección de las especies en riesgo de extinción. En Francia existen unos jardines específicos denominados Conservatorios botánicos nacionales (CBN), como el Conservatorio botánico de Mascarin.

Investigación.- Los trabajos científicos efectuados en el jardín botánico incluyen la Taxonomía, (el estudio de la botánica), así como la adaptación de las especies exóticas fuera de su hábitat de origen. Los famosos jardines botánicos reales del Real Jardín Botánico de Kew, cercanos a Londres, llevan publicando un periódico científico, ilustrado en color, de investigación botánica desde finales del siglo XVIII. Frecuentemente estas instituciones son, asimismo, la base de los herbarios.

Los datos obtenidos y los estudios llevados a cabo acerca de las nuevas especies, permiten que éstos sean utilizados por la agricultura, la industria, o la investigación medicinal.

Actualmente algunos jardines botánicos dedican sus investigaciones a la ecología y al estudio de la relación existente entre las plantas y los seres humanos.

Enseñanza.- Un jardín botánico tiene, también, una función educativa. Se enseñan las colecciones de plantas ya etiquetadas que ayudan al estudio de la sistematización (ciencia que tiene por objeto renombrar y clasificar las plantas en un determinado orden). Los proyectos educativos abarcan desde presentaciones de plantas que prosperan en diferentes entornos hasta consejos prácticos para jardineros particulares. Muchos jardines botánicos tienen tiendas, donde se venden flores, hierbas y plantas en semilleros adecuadas para el trasplante. El jardín botánico de la Universidad de Colombia, Jardín Botánico y Centro de Investigación de Plantas UBC, en la Colombia Británica (Canadá) y el Botánico de Chicago poseen programas de reproducción e introducen nuevas plantas en el mercado hortícola.

Educación.- Es una faceta que los jardines botánicos contemplan en la actualidad. La protección de la biodiversidad y la transmisión del patrimonio natural pasan, obligatoriamente, por la educación y la sensibilización acerca de este tema.

Queda mucho por hacer en el campo de la educación respecto a la naturaleza. Serían inútiles todas las investigaciones y los estudios realizados hasta el día de hoy si no se llevara a cabo una educación que condujera a la toma de conciencia de la importancia de su preservación y conservación por parte de la población.

Es esencial que los jardines botánicos se conviertan en el motor de la difusión y el conocimiento de las plantas, el medio en el que viven y que comparten con los seres humanos.

Turismo.- El turismo significa una aportación que interesa, generalmente, tanto a los financieros como a los políticos que son los encargados de apoyar y sostener las estructuras del jardín botánico. El turismo verde, o ecoturismo siente, actualmente, una gran atracción por los jardines botánicos que se dedican al cuidado ecológico, y se interesa por las instituciones que defienden la biodiversidad y la conservación de los valores patrimoniales.

BIOCLIMÁTICA

Es el aprovechando los recursos disponibles (sol, vegetación, lluvia, vientos) para disminuir los impactos ambientales, intentando reducir los consumos de energía dando el equilibrio y la armonía constante con el medio ambiente. Mediante la integración de fuentes de energía renovable, es posible que todo el consumo sea de generación propia y no contaminante.

La información climática tiene un particular interés científico, ambiental y económico debido a que

integra factores ambientales que condicionan la distribución y el comportamiento de los organismos, así como el resultado económico y

ambiental de actividades tan importantes como la agricultura, el turismo, la edificación, la planificación hidrológica y el ahorro energético.

ARQUITECTURA PAISAJÍSTICA.-

17

consiste en el arte, planificación, diseño, proyecto, gestión, conservación y rehabilitación del espacio público, los espacios abiertos y el suelo. El ámbito de la profesión incluye el dibujo arquitectónico, la planificación del lugar, el desarrollo residencial, la restauración medioambiental, el urbanismo, el diseño urbano, la planificación de parques y de los espacios de recreación, la planificación regional y la conservación histórica.

A un experto de la arquitectura del paisaje o paisajismo se le denomina como arquitecto paisajista o paisajista, según los países.

ARQUITECTURA SOSTENIBLE.

La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambientalmente consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sostenible, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación de tal modo que minimicen el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.

Los principios de la arquitectura sustentable incluyen:

- La consideración de las condiciones climáticas, la hidrografía y los ecosistemas del entorno en que se construyen los edificios, para obtener el máximo rendimiento con el menor impacto.
- La eficacia y moderación en el uso de materiales de construcción, primando los de bajo contenido energético frente a los de alto contenido energético

- La reducción del consumo de energía para calefacción, refrigeración, iluminación y otros equipamientos, cubriendo el resto de la demanda con fuentes de energía renovables
- La minimización del balance energético global de la edificación, abarcando las fases de diseño, construcción, utilización y final de su vida útil.
- El cumplimiento de los requisitos de confort hidrotérmico, salubridad, iluminación y habitabilidad de las edificaciones.

2.2.3. CONCEPTOS ESPECÍFICOS FORMA:

· **ARQUITECTURA LIQUIDA**

La arquitectura líquida es una arquitectura que respira, pulsa, salta en una forma y cae de otra. La arquitectura líquida es una arquitectura cuya forma es contingente al interés del usuario; una arquitectura que se abre para acogerme y se cierra para defenderme; una arquitectura sin puertas ni pasillos, donde la próxima habitación está siempre donde la necesito y es como la necesito”. Por ende, podemos deducir, espacialmente hablando, que la capacidad de ser mutable y maleable son sus características principales, aplicándose al tiempo y a las necesidades espaciales, ya que los sitios no definen de antemano las posibles necesidades de los usuarios, sino que se adaptan a ellas.

· **ARQUITECTURA PARAMÉTRICA**

Se basa en el DISEÑO PARAMÉTRICO el cual es a un proceso de diseño basado en un esquema algorítmico que permite expresar parámetros y reglas que definen, codifican y aclaran la relación entre los requerimientos del diseño y el diseño resultante

El diseño paramétrico es un paradigma de diseño en el cual la relación entre los elementos se utiliza para manipular y comunicar el diseño de geometrías y estructuras complejas.

El término "paramétrico" proviene de las matemáticas y se refiere al uso de parámetros o variables que permiten manipular o alterar el resultado final de una ecuación o sistema. Entre las fuerzas que interactúan con el modelo se cuentan los vientos, tormentas, nevadas, precipitaciones y cargas sísmicas, además factores asociados a la cultura (por ejemplo el uso de determinadas formas), y el uso que se dará a la estructura, también forman parte del proceso de diseño.

2.2. MARCO NORMATIVO LEGAL

Es de interés nacional la conservación, protección y mejoramiento del patrimonio natural de la Nación. El Estado fomentara la creación de parques nacionales, reservas y refugios naturales, garantizando su protección y la de la flora y fauna existente. Además, conjuntamente con las municipalidades y los habitantes del territorio nacional están obligados a propiciar el desarrollo social, económico y tecnológico que prevenga la contaminación del ambiente y mantenga el equilibrio ecológico, mejorando así el nivel de vida de los habitantes del país.

Es fundamental dentro de las obligaciones del estado, que se estimule la iniciativa en actividades turísticas para promover el desarrollo económico de la Nación, adoptando las medidas que sean necesarias para la conservación, desarrollo y aprovechamiento de los recursos naturales en forma eficiente; tomando en cuenta que se ha declarado de urgencia nacional y de interés social, la conservación de los bosques y reforestación del país.

Cartas.-

1982: La Carta Mundial de la Naturaleza

Es probablemente la declaración ecológica internacional más consistente hasta el 2000, cuando se lanza definitivamente la Carta de la Tierra. El documento,

claramente progresivo para su tiempo, fue aprobado por la Asamblea General de las Naciones Unidas en 1982.

1987: Informe Brundtland

20

La Comisión Mundial de Medio Ambiente y Desarrollo de Naciones Unidas (Comisión Brundtland), en su informe de 1987 Nuestro Futuro Común, conocido como Informe Brundtland, hace un llamamiento a la creación de una carta que contenga los principios fundamentales para una vida sostenible. En él se afirma:

"La Tierra es una pero el mundo no lo es. Todos dependemos de una sola biosfera para el sustento de nuestras vidas. Sin embargo cada comunidad, cada país, lucha por su supervivencia y prosperidad con poco interés por el impacto que cause a los demás.

Algunos utilizan los recursos de la Tierra a un ritmo tal que dejarían poco para las futuras generaciones. Otros, en proporción aún mayor, consumen demasiado poco, y viven con un panorama de hambre, miseria, enfermedad y muerte prematura".

Pedimos prestado (tomamos) capital ambiental a las futuras generaciones sin intención ni posibilidad de reintegrárselo...

Actuamos así porque sabemos que no seremos sancionados: las futuras generaciones no votan, no tienen poder político ni financiero".

1990-1992: Cumbre de la Tierra en Río

Siguiendo la recomendación del Informe Brundtland, se redactan diversos borradores de carta de la Tierra, dentro de la actividad de preparación de la Conferencia de las Naciones Unidas sobre Medio Ambiente y Desarrollo (Cumbre de la Tierra), en Río de Janeiro en 1992. En ellos se intentan

establecer las bases éticas sobre las cuales se fundarían la Agenda 21 y otros acuerdos de la Cumbre.

La posibilidad de esa base ética suscita gran entusiasmo, llevando a varios gobiernos y ONGs a remitir propuestas y recomendaciones sobre el tema y a celebrar abundantes reuniones internacionales.

21

La aprobación de ese texto no es posible en la Cumbre de Río. De esta forma, la Agenda 21 (el documento más importante de aquella Cumbre) acentúa su carácter técnico, al quedar privado de fundamentación y de una visión de mayor alcance. En lugar de la carta, se decide redactar y aprobar lo que llega a ser la Declaración de Río sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo.

Sin embargo, durante el Foro Global de las ONG, desarrollado paralelamente a la Cumbre y con estatus consultivo en ella, las ONG de 19 países redactan una carta de la Tierra basada en el trabajo hecho durante el proceso preparatorio. Éste es el primer arranque real de lo que más adelante sería la Carta de la Tierra.

1993-1994

Los organizadores de la Cumbre de Río, especialmente Maurice Strong, secretario general de la Cumbre y presidente del Consejo de la Tierra, y Mijaíl Gorbachov, presidente de Green Cross International, deciden en 1994 retomar la elaboración de una Carta de la Tierra, con el apoyo de Ruud Lubbers, primer ministro del gobierno de los Países Bajos. Lo hacen de una forma nueva, como una iniciativa de la sociedad civil, más que de organismos internacionales. Se trata de promover un diálogo mundial para formular una Carta de la Tierra que nazca desde abajo hacia arriba.

1995-1999

Se forma en 1997 la Comisión de la Carta de la Tierra, compuesta por 23 personalidades de varios continentes, para organizar un proceso mundial de consultas a través del que se dio forma al texto.

22

Participan, entre otros, además de Lubbers, Gorbachov (premio Nobel de la Paz 1990), y Strong, Amadou Toumani Touré (actual presidente de Mali), Mohamed Sahnoun (Argelia), Federico Mayor Zaragoza (España), Mercedes Sosa (Argentina), Leonardo Boff (Brasil), Erna Witoelar (Indonesia), Wangari Maathai (premio Nobel de la Paz 2004, Kenia), A.T. Ariyaratne (Ceilán), Wakako Hironaka (Japón).

Durante estos cinco años, a través de una secretaría de apoyo ubicada en San José (Costa Rica), se impulsan consultas y discusiones que involucran a 46 países y miles de personas, en uno de los procesos más abiertos y participativos que se hayan dado en relación con un documento internacional. Participan cientos de ONG's, comunidades, colectivos, asociaciones profesionales y expertos internacionales.

2000

La versión final de la Carta se aprueba por la Comisión en la reunión celebrada en la sede de la Unesco en París en marzo de 2000. El lanzamiento oficial de la Carta de la Tierra tiene lugar en el Palacio de la Paz en La Haya el 29 de junio de 2000, en un acto presidido por la reina Beatriz de Holanda.

CARTA DE LA TIERRA

El texto de la Carta está estructurado en torno a 4 principios básicos o angulares, desplegados en 16 principios generales, desarrollados y complementados a su vez en 61 principios de detalle o de apoyo. Todos ellos van precedidos de un Preámbulo, y finalizan con un texto de conclusión (El camino hacia adelante).

23

Éstos son los 16 principios generales:

I. Respeto y cuidado de la vida.

1. Respetar la Tierra y la vida en toda su diversidad.
2. Cuidar la comunidad de la vida con entendimiento, compasión y amor.
3. Construir sociedades democráticas que sean justas, participativas, sostenibles y pacíficas.
4. Asegurar que los frutos y la belleza de la Tierra se preserven para las generaciones presentes y futuras.

II. Integridad ecológica

5. Proteger y restaurar la integridad de los sistemas ecológicos de la Tierra, con especial preocupación por la diversidad biológica y los procesos naturales que sustentan la vida.
6. Evitar dañar como el mejor método de protección ambiental y, cuando el conocimiento sea limitado, proceder con precaución.
7. Adoptar patrones de producción, consumo y reproducción que salvaguarden las capacidades regenerativas de la Tierra, los derechos humanos y el bienestar comunitario.
8. Impulsar el estudio de la sostenibilidad ecológica y promover el intercambio abierto y la extensa aplicación del conocimiento adquirido.

III. Justicia social y económica

9. Erradicar la pobreza como un imperativo ético, social y ambiental.
10. Asegurar que las actividades e instituciones económicas, a todo nivel, promuevan el desarrollo humano de forma equitativa y sostenible.
11. Afirmar la igualdad y equidad de género como prerequisites para el desarrollo sostenible y asegurar el acceso universal a la educación, el cuidado de la salud y la oportunidad económica.
12. Defender el derecho de todos, sin discriminación, a un entorno natural y social que apoye la dignidad humana, la salud física y el bienestar espiritual, con especial atención a los derechos de los pueblos indígenas y las minorías.

24

IV. Democracia, no violencia y paz

13. Fortalecer las instituciones democráticas en todos los niveles y brindar transparencia y rendimiento de cuentas en la gobernabilidad, participación inclusiva en la toma de decisiones y acceso a la justicia.
14. Integrar en la educación formal y en el aprendizaje a lo largo de la vida, las habilidades, el conocimiento y los valores necesarios para un modo de vida sostenible.
15. Tratar a todos los seres vivientes con respeto y consideración.
16. Promover una cultura de tolerancia, no violencia y paz.

La Carta finaliza con estas alentadoras palabras:

Que el nuestro sea un tiempo que se recuerde por el despertar de una nueva reverencia ante la vida; por la firme resolución de alcanzar la sostenibilidad; por el aceleramiento en la lucha por la justicia y la paz; y por la alegre celebración de la vida.

2.4.1. MARCO LEGAL EN BOLIVIA

En Bolivia, actualmente se cuenta con varias disposiciones relativas a la protección del medio ambiente y de los recursos naturales.

25

En Bolivia La ley y la jurisprudencia son fuentes del Derecho Ecológico. La costumbre es fuente del Derecho Ecológico solo en caso de tierras comunitarias de origen. La doctrina no representa valor jurídico sino solo valor moral que puede guiar la actuación del juez. Pero se exige, en Derecho, que la doctrina sea mayoritaria, es decir se exige que la doctrina sea uniforme y de mayor aceptación.

Las fuentes formales del Derecho Ecológico, en Bolivia, están las siguientes leyes:

La Constitución política de Bolivia (Ley de 7 de febrero de 2009) en su artículo 33 establece el derecho de las personas a un medio ambiente saludable, protegido y equilibrado y que el ejercicio de este derecho debe permitir a los individuos y colectividades de las presentes y futuras generaciones, además de otros seres vivos, desarrollarse de manera normal y permanente.

Además establece que es deber del Estado y de la población conservar, proteger y aprovechar de manera sustentable los Recursos Naturales y la biodiversidad, así como mantener el equilibrio del medio ambiente y que la población tiene derecho a la participación en la gestión ambiental, a ser consultado e informado previamente sobre decisiones que pudieran afectar a la calidad del medio ambiente (Arts. 342, 343).

En su Artículo 380 establece que. Para garantizar el equilibrio ecológico, los suelos deberán utilizarse conforme con su capacidad [...], considerando sus características biofísicas, socioeconómicas, culturales y político institucionales y que una ley regulará su aplicación.

En el artículo 189 dice que son atribuciones del Tribunal Agroambiental, 1. Resolver demandas sobre prácticas que pongan en peligro el sistema ecológico y la conservación de especies o animales.

En el artículo 299 en el párrafo II inciso 1 establece que es competencia del Estado y las entidades territoriales autónomas preservar, conservar y contribuir a la protección del medio ambiente y fauna silvestre manteniendo el equilibrio ecológico y el control de la contaminación ambiental.

Otras fuentes formales del Derecho Ecológico, en Bolivia, están también en las leyes como: la **Ley N° 1333 Ley del Medio Ambiente (27 abril 1992)** y sus decretos reglamentarios y modificatorios como: el Decreto Supremo N° 24176 Reglamento de la Ley N° 1333 y el Decreto Supremo N° 26705 Modificaciones al anterior Reglamento.

Las fuentes también están en:

- *Ley N° 1700 Ley Forestal (12 julio 1996)*
 - o *DS N° 24453 Reglamento General de la Ley Forestal*
 - o *DS N° 24781 Reglamento General de Áreas Protegidas y el Reglamento especial de desmontes y quemas*
- Ley N° 1715 Ley del Servicio Nacional de Reforma Agraria (INRA, 18 octubre 1996)*
 - *Decreto-Ley N° 3464 Ley de Reforma Agraria (Arts. vigentes)*
 - *Ley N° 12301 Ley de la Vida Silvestre, Parques Nacionales, Caza y Pesca (14 marzo 1975)*
 - *Ley N° 2140 Ley de Regulación de todas las actividades en el ámbito de la reducción de los riesgos y atención de desastres y/o emergencias, atención oportuna y efectiva de estos eventos causados por amenazas naturales, tecnológicas y antrópicas (2000)*
 - *Ley N° 1122 Ley de Protección de Suelos (1989)*
 - *Ley N° 1768 Código Penal (10 marzo 1997)*

LEY MARCO DE LA MADRE TIERRA

La presente Ley tiene por objeto establecer la visión y los fundamentos del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra para Vivir Bien, garantizando la continuidad de la capacidad de regeneración de los componentes y sistemas de vida de la Madre Tierra, recuperando y fortaleciendo los saberes locales y conocimientos ancestrales, en el marco de la complementariedad de derechos, obligaciones y deberes; así como los objetivos del desarrollo integral como medio para lograr el Vivir Bien, las bases para la planificación, gestión pública e inversiones y el marco institucional estratégico para su implementación.

27

Entre sus artículos se puede rescatar el fomento a proyectos de índole ecológico

Artículo 57. (FONDO PLURINACIONAL DE LA MADRE TIERRA). I. Se constituye el Fondo Plurinacional de la Madre Tierra como el mecanismo financiero bajo dependencia de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra, cuyo funcionamiento será establecido en Decreto Supremo de la Autoridad Plurinacional de la Madre Tierra.

Artículo 58. (RECURSOS DEL NIVEL CENTRAL Y DE LAS ENTIDADES AUTÓNOMAS). I. El nivel central del Estado Plurinacional de Bolivia y las entidades territoriales autónomas en el marco de sus competencias, destinarán sus recursos para la planificación, gestión y ejecución del Vivir Bien a través del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra, en el marco de la presente Ley.

II. Los recursos de cooperación interna e internacional en todas sus modalidades, deben estar orientados al cumplimiento de los alcances, objetivos y metas para Vivir Bien a través del desarrollo integral en armonía y equilibrio con la Madre Tierra.

ARTÍCULOS RELACIONADOS

Tarija lidera el uso de químicos para la agricultura en Bolivia

La producción agropecuaria es cada vez más dependiente de los químicos, porque disminuye el riesgo de pérdida y aumenta el volumen y cantidad, lo que significa mejores ingresos para los que se dedican a esa actividad.

28

En Bolivia, Tarija es la región que más agroquímicos usa en los cultivos, sin embargo, especialistas advierten sobre los riesgos en la salud y también sobre el daño al medio ambiente.

Según el Censo Agropecuario 2013, en el 73,7 por ciento de las parcelas productivas, del departamento de Tarija, se usa productos químicos para el control de plagas.

Después está Cochabamba, donde en el 65,8 por ciento de las tierras se utiliza agroquímicos, luego está Santa Cruz con el 53,8 y Chuquisaca con el 49,5 por ciento. Las estadísticas también muestran que en Tarija en el 58 por ciento de la producción agropecuaria se aplica abono químico, seguido de Cochabamba con 46,1; Santa Cruz con 53,8; Chuquisaca 49,5 por ciento y los demás departamentos con menor porcentaje acorde a la cantidad de unidades que producen.

En una investigación realizada por la Organización Panamericana de la Salud (OPS) para estimar los casos de envenenamiento no reportados, en comparación del número de los notificados con la población censada, se encontró que el 98 por ciento de los envenenamientos con plaguicidas no se informan, el 76 por ciento de los afectados son trabajadores del sector agrícola y 5 por ciento personas expuestas que experimentaron síntomas.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que cada año fallecen entre tres y veinticinco millones de personas por intoxicación con plaguicidas, de ellas más de 40.000 por exposición involuntaria.

Todos esos aspectos también están vinculados con la producción de transgénicos, lo que ya es de preocupación de las instituciones.

Es por esa razón que el Centro de Estudios Regionales de Tarija (CERDET), que

trabaja con producción ecológica, considera necesario que las universidades, el Servicio Departamental de Salud (Sedes) y otras instancias que tienen competencia, hagan una investigación sobre la cantidad de productos en los que se utiliza transgénicos.

Creo importante saber qué compuestos químicos y qué cantidad tiene cada uno de los productos que diariamente se usan en la preparación de los alimentos.

Según esa institución, el 2 por ciento de la producción en todo el país es ecológica, lo demás es en base a químicos.

Estiman que un 80% de plaguicidas se usa en el agro

En el mundo hay cerca de 1.500 ingredientes activos de plaguicidas y 60.000 preparados comerciales o formulaciones de los mismos. Se estima que aproximadamente el 85 por ciento son empleados para el sector agropecuario, donde se consideran “valiosas armas” para evitar los daños ocasionados por plagas, lo que difiere de lo agroecológico. En el mercado se expenden plaguicidas comunes, aunque también se encuentran algunas que son prohibidas en otros países vecinos.

Perdida de tierras agrícolas.-

Debido al crecimiento de las manchas urbanas, el incremento de la agricultura y la erosión entre otros, en Bolivia se tiene una pérdida de alrededor del 51 por ciento de suelos. Al respecto desde el ministerio de Medio Ambiente, viceministerios de tierra y planificación, se van programando políticas para el uso y control de suelos, entre los que se busca hacer un diagnóstico nacional, implementar nuevas tecnologías para un mapeo eficaz.

PÉRDIDA DEL 51 POR CIENTO

Según datos preliminares, el país sufre una pérdida de suelo del 51 por ciento por diferentes fenómenos, como la ampliación de la frontera agrícola con miras a cumplir la agenda patriótica 2025, la deforestación, el crecimiento de las urbes, la erosión y el

mal uso de suelos con actividades inadecuadas para la región, como la minería en regiones aptas para la agricultura y ganadería.

“Es complicado tener datos sobre qué suelos son aptos para ser urbanos, agrícolas o mineros de manera exclusiva porque la dinámica de los datos intercensales, va obligando a las comunidades y ciudades a crecer hacia el área rural, aunque se tenga como prioridad el mantener los suelo agrícola para la seguridad alimentaria. El desafío es mantener un equilibrio.

2.4.2. CONCLUSIÓN

Dentro del marco legal se aprecia que en todo el mundo se ha puesto lineamientos generales para la implementación de la conciencia ambiental, por ende también la ecología, con los fundamentos expuestos por diversos congresos, entre los que resaltan rio más vente, con diversas cartas que existen entre la más resaltante esta la carta de la tierra, que es la principal carta que engloba al planeta.

En Bolivia también se ve la existencia de leyes que apoyan y respaldan al medio ambiente, pero estas también no tienen un desarrollo de acuerdo con la necesidad que hay en el país, siendo que Tarija carece de leyes propias, por lo cual se tiene que respaldar en las leyes nacionales para la elaboración de proyectos de índole ecológica.

2.5. CONCLUSIONES

Con la recopilación de toda la información necesaria se al logrado generar un concepto más claro de todas las temáticas a cubrir dentro del proyecto logrando un mayor entendimiento de las problemáticas con las que se cuentan en la región.

Tras todo este proceso de investigación teórico, se ha logrado una mejor idea del planteamiento de las acciones a seguir para lograr un resultado favorable al proyecto, puesto que ahora se cuenta con mayor entendimiento de todas las problemáticas, así también se demuestra la necesidad de un cambio dentro de toda la región, basándonos en los conceptos ya estudiados se podría decir que la botánica es un elemento de estudio muy importante cuando hablamos de agricultura, puesto que ambos nacieron de una misma idea, siendo ambos complementarios, en cuanto al a ecología se puede ver lo imprescindible que es dentro de la formación de una ciudad, siendo estos términos similares y complementarios se puede asegurar que la flora es un elemento de gran importancia dentro del desarrollo de toda ciudad y región, de esta manera se logra apreciar lo indispensable que es su cuidados y proliferación, porque es un recurso natural muy necesario tanto como para el medioambiente como para la economía.

3. MARCO REAL

3.1. ANÁLISIS DE MODELOS REALES.

32

PROYECTO EDÉN

El Proyecto Edén es el jardín botánico más grande del mundo. Es un experimento científico que utiliza una tecnología muy innovadora para crear diferentes climas. Combina ecología, horticultura, ciencia, arte y arquitectura ofreciendo una informativa y agradable experiencia, promoviendo al mismo tiempo las formas de mantener un futuro sostenible en dependencia de plantas y árboles. La exposición incluye más de cien mil plantas que representan 5000 especies de muchas de las zonas climáticas del mundo.

El proyecto fue concebido por Tim Smit y diseñado por el arquitecto inglés Nicholas Grimshaw y la empresa de ingeniería Anthony Hunt y Asociados. Grimshaw & Partners fueron elegidos para este emprendimiento debido a su experiencia en la creación del gran techo de vidrio de la Terminal Internacional Waterloo en Londres.

o EQUIPAMIENTO.-

Nombre.- Edén proyecto.

Ubicación.- Cornwall, Inglaterra

Diseño.- Nicholas Grimshaw

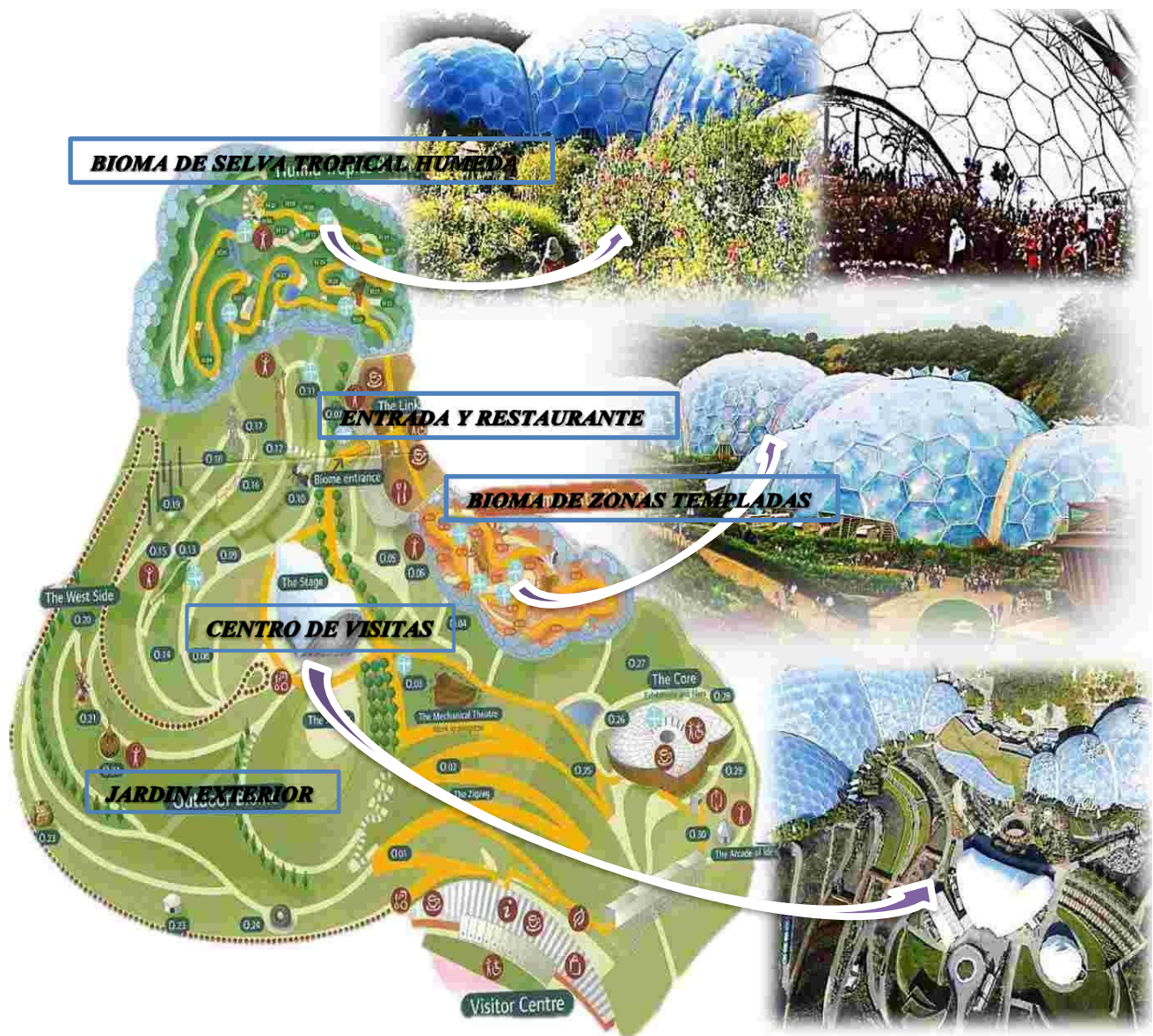


○ ANÁLISIS DE EMPLAZAMIENTO.-

El Proyecto Edén ocupa 15 hectáreas de terreno ubicado en una vieja cantera de arcilla a 270 kilómetros de Londres, en St. Austell, Cornwall.

33

○ ANÁLISIS FUNCIONAL.-

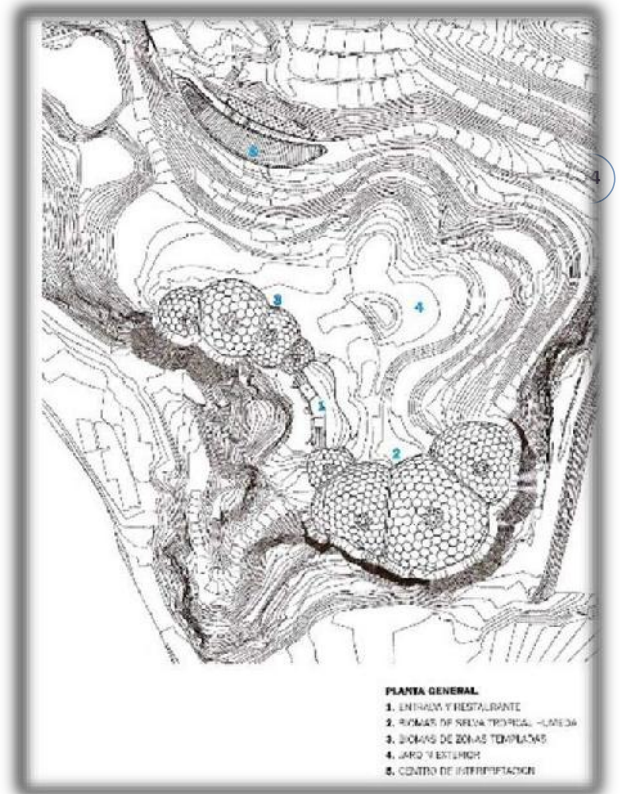


La primera fase se conformó con el Centro de Visitantes. Se trata de un espacio que sirve de nexo entre los biomas. Funciona como puerta de entrada, salas de expedición de billetes, tiendas, baños y galerías de educación. Está ubicado estratégicamente en el punto más alto del terreno.

La fase dos del proyecto se constituye por los biomas. Ocupan la parte más profunda de la cantera, recostados sobre sus laderas. Están dispuestos en dos grupos formados por una secuencia de cuatro bóvedas transparentes cada uno. Dentro de las bóvedas se reproducen distintos climas del mundo.

El bioma Trópico Húmedo es el mayor invernadero del mundo, abarcando 1.56 hectáreas. Mide 55 metros de alto, 100 metros de ancho y 200 de largo. Aquí se mantiene el clima húmedo y denso de la selva tropical, con árboles frutales de plátanos, café, caucho y bambú, entre otros.

El bioma más chico conserva el ambiente cálido y templado árido de zonas comprendidas entre los 30 y 40 grados de latitud. Abarca 0.65 hectáreas, con 35 metros de alto, 65 de ancho y 135 metros de largo. Entre las especies que alberga se encuentran las viñas y aceitunas.



Un tercer ecosistema, similar al de Gran Bretaña, se exhibe al aire libre en los jardines que rodean a las cúpulas, con plantas como el té, lavanda, lúpulo y cáñamo.

La Fundación Edén constituye la fase 3 que se inauguró en 2003. El Corredor forma parte de la cuarta fase de desarrollo. Proporciona al proyecto Edén un servicio de educación, con la incorporación de aulas y espacios de exhibición.

35

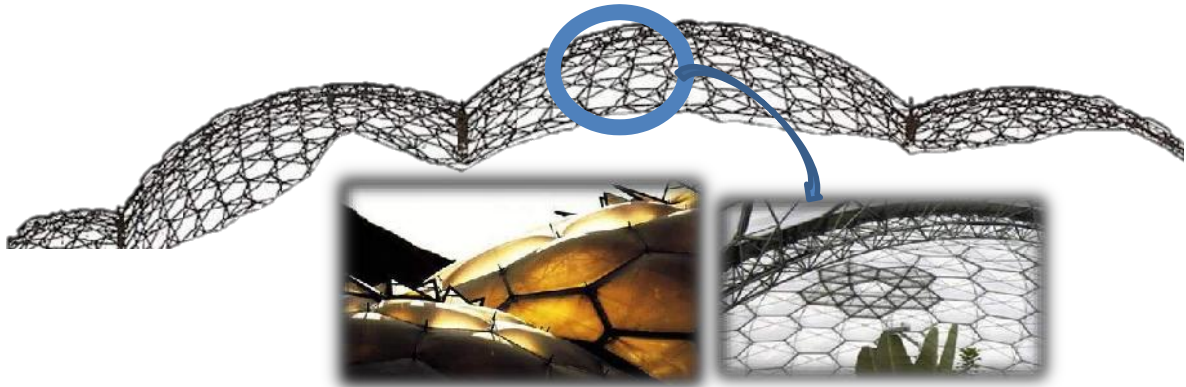
Dentro del plan director para todo el sitio contemplando futuras ambiciones, se incluyó el diseño de la carretera de acceso al Proyecto.

o **ANÁLISIS TECNOLÓGICO.-**

Los domos están formados por una estructura de tubos de acero galvanizado de diferentes tamaños. El equipo de Grimshaw trabajó en estrecha relación con Anthony Hunt Associates Ltd y Mero Plc para desarrollar la estructura y definir la longitud de cada sección de acero a través de modelos 3D realizados por ordenador. Esto permitió que cada sección de acero se fabricara individualmente para ser ensamblados in situ.

Los tubos presentan una alta resistencia a pesar de su ligero peso, y forman una serie de hexágonos, pentágonos y triángulos de distintos tamaños (hasta 9 metros los mayores) conectados, creando una esfera cubierta de paneles EFTE. La estabilidad estructural está garantizada por un entrecruzamiento de cúpulas, que están ancladas con fundaciones perimetrales de hormigón armado.

La estructura está completamente libre de apoyos internos. Resulta así un diseño estructural muy eficiente ya que proporciona máxima resistencia con un mínimo de acero y máximo de volumen con un mínimo de superficie.

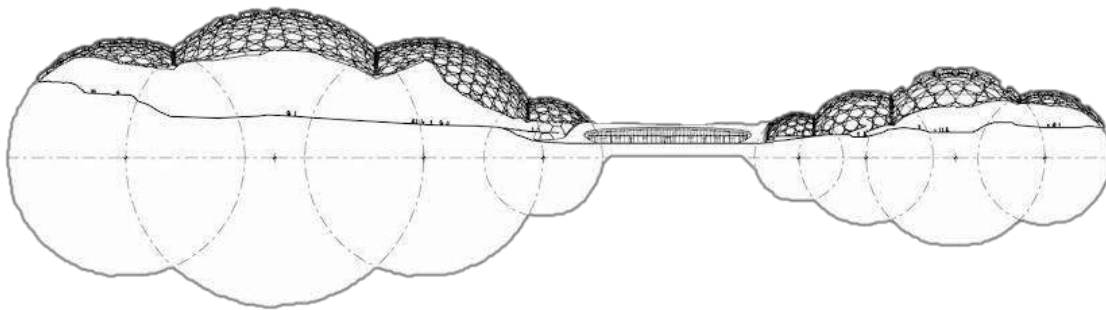
**ESTRUCTURA GEODESICA METALICA****o ANÁLISIS ESPACIAL.-**

En busca de la forma más eficaz para contener los distintos microclimas, Grimshaw se inspiró en una forma orgánica: la cúpula geodésica inventada por el estadounidense Buckminster Fuller, que proponía englobar el máximo volumen con la mínima superficie posible.

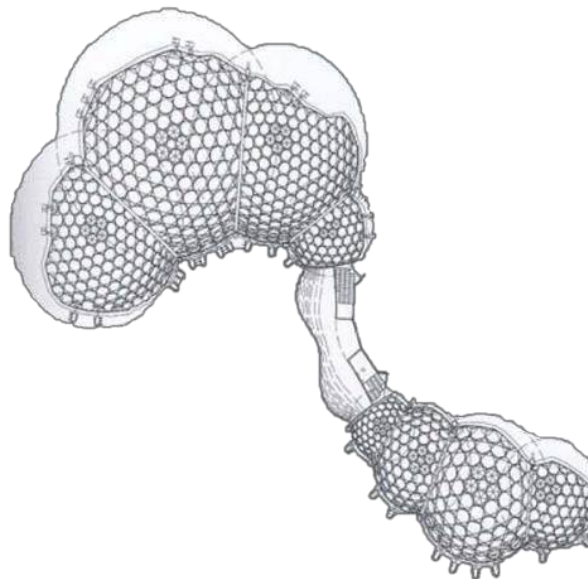
El proyecto se compone así de 8 domos geodésicos formando dos biomas de árboles y plantas. También hay un bioma al aire libre, un centro de visitantes, un anfiteatro al aire libre y un camino de acceso.

El proyecto fue desarrollado en 4 fases.





Generación formal por la unión de intersección
de esferas las cuales generan los domos



CENTRO DE VISITANTES DEL BOTÁNICO VAN DUSEN

El **Centro de Visitantes del botánico Van Dusen** es un edificio que destaca tanto por su lenguaje dinámico y sugestivo como por lograr una estrecha comunión con la naturaleza, usando para ambos propósitos una sofisticada tecnología. La ondulada y gentil forma del edificio busca integrarse al contexto del jardín botánico que lo acoge, sin por ello prescindir de un lenguaje contemporáneo y elegante de madera y cristal.

38

o EQUIPAMIENTO.

Nombre.- Centro de Visitantes del botánico Van Dusen

Ubicación.- Vancouver Canadá.



○ **ANÁLISIS EMPLAZAMIENTO.**

El edificio se ubica en el extremo sureste del Jardín Botánico VanDusen, próximo a la zona de acceso y frente al estanque Livingstone.

Para acceder al Centro, el visitante atraviesa un puente de madera que utiliza la misma tecnología de las vigas de los techos. El puente desemboca en una amplia plaza de acceso.

39

○ **ANÁLISIS FUNCIONAL**



Convirtiendo los techos del centro en áreas verdes donde se albergarán especies nativas de flora y fauna que se integrarán al

resto del jardín botánico. Es más, una sección del techo “aterriza” en el jardín, lo que permite una fluidez y comunicación entre ambos.

Este edificio oblongo se organiza a través de un atrio central en torno al cual se distribuyen las funciones en dos zonas, atravesadas por una calle central que las vincula transversalmente.

Estas dos zonas se especializan, en términos generales, en un área servicios hacia el este (café y preparación de comidas y almacenamiento) y una zona académica hacia el oeste (biblioteca, aula, áreas de exhibición y una tienda).

○ *ANÁLISIS TECNOLÓGICO*

Uno de los aspectos más llamativos es el uso de paredes hechas de “concreto de tierra”, que ofrecen un impacto menor al de los muros de concreto tradicionales. Básicamente se trata de muros de tierra compactada que contienen elementos estructurales de acero en su interior.

40

Los techos contienen una serie de capas de aislamiento que impiden que el agua o las raíces tengan algún efecto nocivo sobre la estructura de madera.

El Centro Van Dusen propone el uso de tecnología de mínimo consumo para disminuir o eliminar el consumo de energía. Ésta se obtendrá a través de recursos renovables, mediante el uso de paneles solares y tubos de agua

○ *ANÁLISIS ESPACIAL*



Lo primero que llama la atención del edificio es la ausencia de líneas rectas en su composición, inspirado en los pétalos de una orquídea nativa. El edificio se organiza en torno a un espacio central que capta la luz solar desde un cono de vidrio y a partir de él nacen una serie de “pétalos” que organizan las diversas

funciones del centro de visitantes,

Exteriormente la idea es que el perfil del edificio fluya orgánica y armónicamente con el resto del jardín, simulando de forma abstracta el rugoso relieve de las montañas de Vancouver. Sin embargo, la composición es muy ligera ya que al utilizar grandes voladizos y mamparas de vidrio el techo sugiere la sensación de estar flotando.



○ ANÁLISIS DE CONTEXTO

El edificio se ubica en el extremo sureste del Jardín Botánico VanDusen, próximo a la zona de acceso y frente al estanque Livingstone. Para acceder al Centro, el visitante atraviesa un puente de madera que utiliza la misma tecnología de las vigas de los techos. El puente desemboca en una amplia plaza de acceso. Todo el entorno al centro y el jardín botánico es una urbe poblada.

CENTRO DE VISITANTES EN EL JARDÍN BOTÁNICO DE BROOKLYN

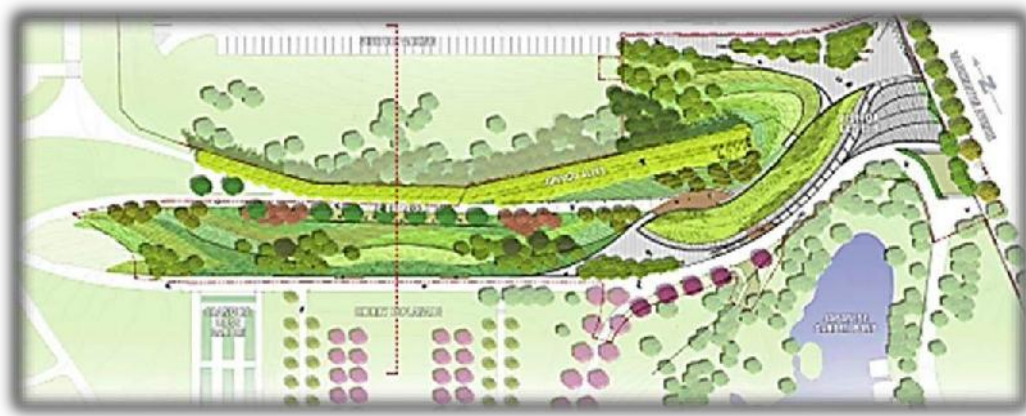


Honrado por la Comisión de Diseño de Nueva York con un Premio a la Excelencia en Diseño en el año 2008, el nuevo centro de visitantes en el Jardín Botánico de Brooklyn establece una interfaz pública visionaria entre la ciudad y el jardín. La característica central del paisaje es el diseño del techo viviente del edificio, concebido como una perfecta extensión inhabitable del Jardín que fusiona el paisaje y la

arquitectura y redefine las relaciones físicas y filosóficas entre los visitantes y el jardín, la exposición y el movimiento, la cultura y el cultivo.

Ubicación.- Brooklyn EEUU.

42



○ *ANÁLISIS TECNOLÓGICO*

El Centro aspira a ser un edificio completamente sustentable. Con 28 pozos geotermiales que regulan la temperatura de la construcción; tratamientos especiales para reducir la erosión y el desperdicio de agua; terrazas verdes que absorben el agua de lluvia, capturan carbón y reducen el efecto invernadero; y cultivos de especies nativas que preservan la diversidad natural del jardín, el edificio busca ser reconocido con la Certificación de oro LEED (US Green Building Council's Leadership in Energy and Environmental Design).

43

○ *ANÁLISIS ESPACIAL*



Fusionando la ingeniería de la tecnología del sitio contemporáneo con el paisaje sostenible y el diseño de la horticultura, el diseño del paisaje del Centro de Visitantes marca el centenario del Jardín y demuestra el compromiso de la institución con el cuidado y conservación del medio ambiente, proporcionando un nuevo paradigma pedagógico con este diseño de paisaje de alto rendimiento.

La estructura de acero y vidrio, diseñada por los arquitectos Michael Manfredi y Marion Weiss, fue pensada para fundirse con el paisaje. “Quisimos preservar el sentido de intimidad y seducción del jardín más que centrarnos en la arquitectura”,



○ *ANÁLISIS DE CONTEXTO.-*

El centro de visitantes en el jardín botánico de Brooklyn se emplaza en Brooklyn EEUU, al famoso Eco-barrio de Park Slope, el cual consta de 21 hectáreas.

Este centro botánico y jardín consta de un paisaje natural dentro de un entorno urbano, puesto que todas sus colindancias son las calles de las urbes del Eco-barrio de Park Slope.

44

JARDÍN BOTÁNICO, MEDELLÍN



Dentro de la percepción que tienen los visitantes al Jardín Botánico se puede notar la carga emotiva que genera en ellos y la manera como los impacta ya que les llama mucho la atención el diseño y el espacio. Es casi imposible ir al Jardín y no entrar al Orquideorama.

○ *EQUIPAMIENTO.*

Nombre.- jardín botánico, Medellín

Ubicación.- Medellín Colombia.

○ *ANÁLISIS EMPLAZAMIENTO.*

Edificio científico. Por primera vez el Jardín Botánico de Medellín cuenta con un espacio diseñado específicamente para desempeñar la misión que le concierne. Gracias a un aporte de 3.500 millones de pesos del Área Metropolitana del Valle de Aburrá, que como nuevo Socio Activo de la institución se vinculó al proceso

de renovación impulsado por la Alcaldía de Medellín durante los años 2005 al 2007, nuestra entidad tiene ahora un Edificio Científico, corazón y cerebro del quehacer del Jardín Botánico.

o *ANÁLISIS FUNCIONAL*

El **Jardín Botánico de Medellín** Cuenta con una importante colección de [Orquídeas](#) preservadas en un escenario llamado [orquideorama](#).

Con una organización interna este jardín se encuentra con una fluidez interna interrelacionada por sus áreas las cuales ayuda a la disposición de la movilidad dentro sus áreas.

o *ANÁLISIS TECNOLÓGICO*

La tecnología usada para construcción de este edificio es adecuada para sus propósitos, con un centro de investigación con una estructura de acero una cubierta de vidrio logra dar un aspecto ligero al edificio, en cuanto al orquideorama, que es netamente de una estructura de madera, la cual logra esa integración del medio físico y natural.

o *ANÁLISIS ESPACIAL*

El **Jardín Botánico de Medellín** Cuenta con una importante colección de [Orquídeas](#) preservadas en un escenario llamado [orquideorama](#), un lugar arquitectónico para la exposición de flores. El Jardín cuenta con la condición de ser centro de cultura y educación ambiental y botánica, de enorme riqueza florística, y alberga más de 1.000 especies vivas y 4.500 individuos.

Su diseño plantea una relación entre arquitectura y organismos vivos. En concepto de los arquitectos, el nuevo espacio integra lo natural y lo artificial, en una organización material, ambiental y espacial particular, cercana a los procesos de la vida, con leyes y patrones geométricos flexibles (como los de un panal), a partir de un módulo repetitivo al que llamaron “árbol-flor”. Tan ejemplar como su diseño fue su proceso de construcción, gracias a un comprometido equipo de especialistas, técnicos y obreros, quienes asumieron esta empresa con emoción, logrando un trabajo artesanal único. Desde su culminación, la nueva estructura, se configuró en uno de los diseños arquitectónicos más representativos de Medellín y en un ejemplo de arquitectura local con carácter internacional. En el 2007 ganó dos categorías del premio de diseño Lápis de Acero, como reconocimiento al proyecto más innovador.



3.2. ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO.

3.2.1. PRIMERA ALTERNATIVA

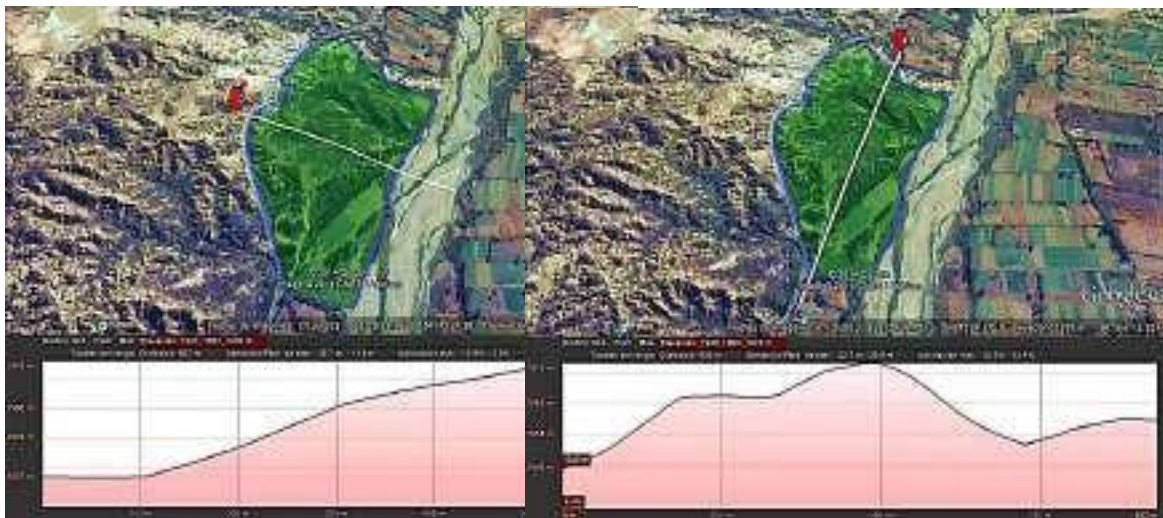
47

Este sitio se encuentra entre los límites de Tomatitas y la comunidad de Rancho sud, contando con una buena accesibilidad al terreno puesto que se encuentra al lado de la carretera a San Lorenzo.

Con una buena superficie de terreno, este lugar cuenta con el espacio suficiente para realizar un equipamiento de esta naturaleza, contando con 276266.56 m² (27.63 hectáreas), de terreno, las cuales son tierras vecinales.

Cuenta con una buena cantidad de especies vegetales, por lo cual se aprecia que la flora en este lugar es variada pero se encuentra concentrada solo a los márgenes del río, con el resto del área con menor vegetación y en partes erosionadas. La topografía en este lugar es accidentado, con grandes pendientes, con lugares escarpados, en los márgenes del río se aprecia menor escapamiento.

En el tema hidrológico está bien alimentado de agua por su proximidad al río.



3.2.2. SEGUNDA ALTERNATIVA

En la parte norte de la comunidad de Loma Tomatitas se encuentra este sitio, accesible por la carretera a Erquis, este lugar colinda con la carretera, por lo cual cuenta con una accesibilidad directa.

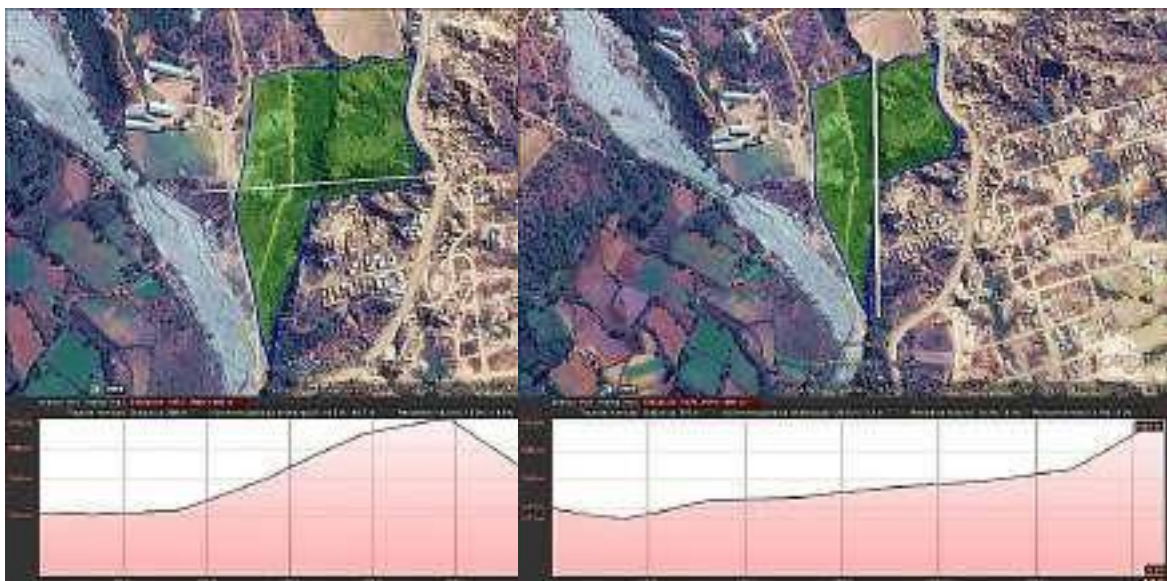
48

Este sitio se encuentra emplazado en una superficie de 58877,26 m² (5,88 hectáreas), siendo una superficie por debajo a lo recomendado por el plan de ordenamiento territorial.

En cuanto a la flora en el lugar se aprecia varias especies entre vegetación baja media y alta, siendo la vegetación media predominante, la cobertura vegetal del lugar no es total pero se distribuye en la mayor parte del terreno.

La topografía en el sitio es accidentada, con pendientes medianamente elevada, en la parte central del terreno es escarpada, pero por las zonas restantes son con pendientes más débiles y poco escarpadas.

Si bien este lugar es próximo al río no cuenta con un contacto directo con este, y tampoco cuenta con canales de riego, acequias o alguna otra fuente de agua.



3.2.3. TERCERA ALTERNATIVA

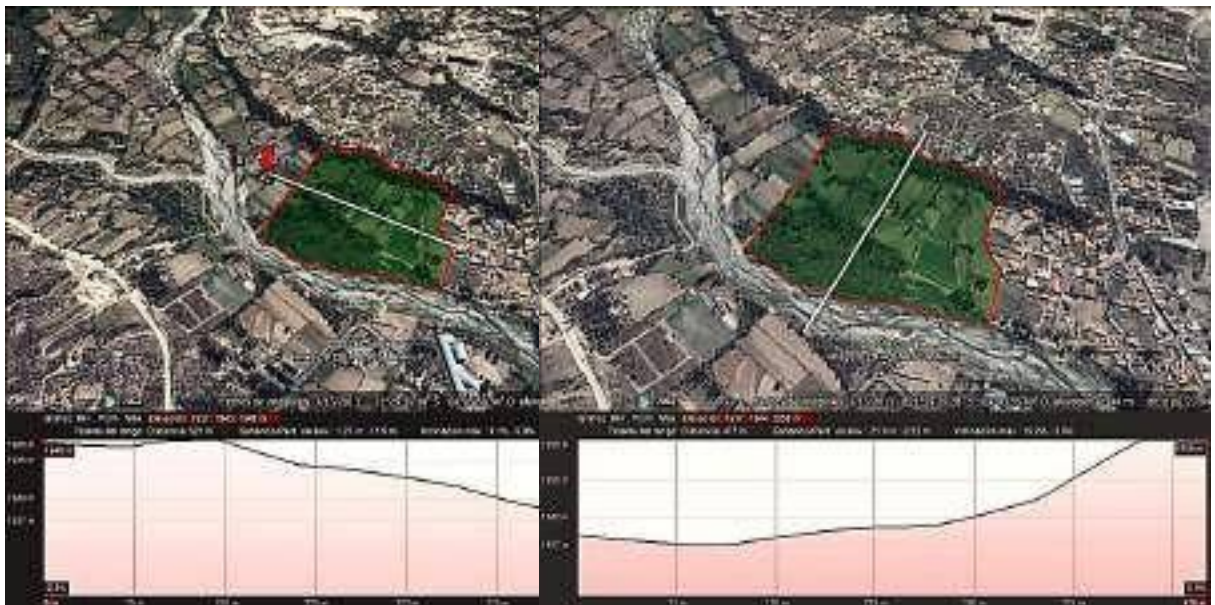
Emplazada en la comunidad de loma de Tomatitas, esta alternativa cuenta con dos accesos, uno que se deriva directo desde la carretera a San Lorenzo, y la segunda por la carretera a Erquis. Este terreno es perteneciente al municipio.

49

Con una superficie de 129274.880 m² (12,93 hectáreas), cuenta con lugar suficiente para realizar el proyecto.

En cuanto al tema de flora, cuenta con una buena variedad de especies, siendo rica en vegetación por su proximidad al río, encontrándose en un área rural, próxima a cultivo y huertos.

Este lugar por su proximidad a fuentes de agua con ríos y acequias, canales de riego, muestra una gran fortaleza para proliferación de las especies vegetales nativas, como también para la impanación de otras especies.



3.2.4. VALORACIÓN DE SITIO

Sitio	accesibilidad	Dimensión	Topografía	Emplazamiento	Paisaje	Atractivo turístico
1ra. alternativa	9	9	4	5	6	6
2da. alternativa	6	5	6	8	7	6
3ra alternativa	7	8	7	6	9	8

50

3.2.5. CONCLUSIÓN

Tomando en cuenta los lineamientos anteriores para la valoración de las alternativas de lugares, con estos criterios se aprecia que la primera alternativa cuenta con una buena ubicación y accesibilidad pero no así en cuanto al paisaje, topografía y atractivo turístico, la segunda alternativa no destaca de sobremanera en los puntos solo destacando en emplazamiento, y la tercera alternativa sobresale en los temas de paisaje, topografía y atractivo turístico, pero también cuenta con una superficie adecuada para el desarrollo del proyecto y su accesibilidad no es del todo mala puesto que cuenta con tres accesos al terreno.

Siguiendo este análisis se puede determinar que la alternativa tercera es la más óptima para realizar el proyecto, dando garantías suficientes para el aprovechamiento al máximo del sitio.

3.3. ANÁLISIS BIOFÍSICO.

En este análisis se hará un acercamiento al terreno, iniciando de lo general a lo específico, para determinar aquellas bondades del lugar. Con el Análisis Del Entorno, se pretende dar una vista generalizada sobre el departamento de Tarija, enfocándonos en el municipio de San Lorenzo, en específico el distrito de Tomatitas como centro del estudio.

51

La infra estructura actual nos permitirá determinar las condiciones con que podremos contar y las medidas que se deben tomar para rehabilitar estas si fuesen necesarias.

ZONA DE ESTUDIO

ÁMBITO REGIONAL

○ TARIJA.-

El departamento de Tarija se encuentra ubicado al sur del estado plurinacional de Bolivia, entre las coordenadas 21° 23' de Latitud Austral y los 62° y 65° 20' de Longitud Occidental del meridiano de Greenwich, Posee una extensión de 37.623 Km² que representa el 3,42% del territorio nacional (1.098.581 Km²). Limita al norte con el departamento de Chuquisaca, al sur con la República Argentina; al este con la República del Paraguay y al oeste con los departamentos de Potosí y Chuquisaca.

El Departamento de Tarija, fue creado durante la presidencia del Mariscal Andrés de Santa Cruz por D.S. de fecha 24 de septiembre de 1831. Su fecha cívica es el 15 de abril en homenaje a la batalla de la Tablada. Cuenta con seis provincias, 11 secciones municipales y 82 cantones.

Cuenta con una población de 482196 habitantes, que representa el 4,82% de la población nacional, cuenta con una tasa de crecimiento de 1,69 % anual, y una densidad poblacional de 12,82 habitantes/km².



P.1. Macro ubicación Tarija

○ **PROVINCIA MÉNDEZ.-**

La provincia Eustaquio Méndez es una de las seis provincias del departamento de Tarija. Se encuentra entre los 20 ° 57 'y 21 ° 36' de latitud sur y entre los 64 ° 23 'y 65 ° 15' de longitud oeste. La provincia limita al norte y al oeste con el departamento de Chuquisaca, en el sur de la provincia de José María Avilés , en el sureste de la provincia de Cercado , y al este con la provincia O'Connor Burnet . La provincia se extiende sobre una longitud de 90 kilómetros de norte a sur y más de 105 kilómetros de este a oeste.

La provincia Méndez cuenta con una superficie de 4861km² representando un 12.92% del total de la superficie del departamento de Tarija, y con una población de 34993 habitantes. (Censo 2012), que representa un 7,26% del total de población del departamento de Tarija, esta provincia tiene una tasa de crecimiento de 0.76% anual, y una densidad poblacional de 12.82 habitantes/km².



P.2. UBICACIÓN PROVINCIA MÉNDEZ

DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.-

LIMITES ADMINISTRATIVOS.-

La provincia Eustaquio Méndez es una de las 6 provincias que conforman el departamento de Tarija, el cual se ubica en la parte noroeste del departamento. Se encuentra entre las coordenadas 20 ° 57 'y 21 ° 36' de latitud sur y entre los 64 ° 23 'y 65 ° 15' de longitud Oeste. La provincia limita al Norte y al Oeste con el departamento de

Chuquisaca, en el sur de la provincia de José María Avilés, en el sureste de la provincia de Cercado, y al este con la provincia O'Connor Burnet. La provincia se extiende en una superficie de 4861km², representando un 12.92% del total de la superficie del departamento de Tarija, y con una población de 34993 habitantes. (Censo 2012), que representa un 7,26% del total de población del departamento de Tarija, esta provincia tiene una tasa de crecimiento de 0.76% anual, y una densidad poblacional de 12.82 habitantes/km².

La provincia Méndez, política y administrativamente se divide en dos secciones municipales: San Lorenzo y El Puente, las cuales a su vez se dividen en 31 cantones y sus respectivos distritos.

El municipio de San Lorenzo se encuentra dividido administrativamente en 10 distritos.

TABLA DE CANTONES TARIJA

PROVINCIA	SECCION	CAPITAL	Nº de CANTONES
CERCADO	Única	Ciudad de Tarija	9
ARCE	Primera	Padcaya	12
Segunda	Bermejo		4
AVILES	Primera	Uriondo	3
Segunda	Yunchará		12
GRAN CHACO	Primera	Yacuiba	4
Segunda	Carapari		4
Tercera	Villa Montes		1
MENDEZ	Primera	San Lorenzo	13
Segunda	El Puente		9
O'CONNOR	Única	Entre Rios	11

Fuente: ine 2013

TABLA DE COMUNIDADES DISTRITO SAN LORENZO

Nº	DISTRITO	COMUNIDADES
1	SAN LORENZO	Lajas, Bordo Mollar. Barrios: Oscar Alfaro, Central, La Banda y San Pedro, Tarija Cancha Norte y Tarija Cancha Sud
2	TOMATITAS	Tomatitas, La Victoria, Rincón de la Victoria, El Cadillar, Coimata, El Ceibal, Erquis Oropeza, Erquis Sud y Erquis Norte
3	SANTA BARBARA	Santa Bárbara, Tucumilla, Rancho Norte y Rancho Sud
4	CHOROMA	Pajchani, Marquiri, La Calama, Choroma, Cochabamba, Falda la Quinua y Tres Morros.
5	EUSTAQUIO MENDEZ	Tomatas Grande, Trancas, Colorados Sud, Corana Norte, Corana Sud, La Hondura, Canasmoro, Carachimayo, Huacata y Chamata
6	SELLA	Sella Méndez, El Barranco, Cerro de Plata, Cañahuayco, Alay Pata y Monte Méndez.
7	EL ROSAL	El Rosal, León Cancha, San Isidro, Criva, Nogalitos, Palacios, Colorados Norte, Huancoiro, Zapatera, Noques, Matanzas y Yumaza.
8	PANTIPAMPA	Pantipampa, Quirusillas, San Pedro de las Peñas, Allpahuasi, Acheral, Mandor Grande, Mandor Chico, Hoyadas y Pampa Grande.
9	JARCA CANCHA	Jarca Cancha, Melón Pugio, Cerro Redondo, Molle Huayco, Camarón, Campanario y Lluscani
10	ALTO DE CAJAS	Jarcas, el Puesto, Panadería, Alizar la Torre, San Lorencito, Quebrada de Cajas, El Nogal, Pajonalcito y Alto de Cajas.

Fuente: municipio de san Lorenzo

LÍMITES

FÍSICOS.-

El municipio de San Lorenzo cuenta con una conformación física accidentada con áreas de grandes elevaciones, donde la cordillera de sama es la más representativa.

También resalta en el municipio sus cuencas hídricas afluentes del río Pilcomayo y el río Guadalquivir, en el distrito de Tomatitas se aprecia la intersección de los ríos Guadalquivir, el río Erquis y el río de la victoria, los cuales unen sus aguas en la comunidad de Tomatitas, siendo eso un gran referente, generando un punto importante donde se aprovecha esto para el turismo local por el paisaje que genera

JUSTIFICACIÓN DE LA

DELIMITACIÓN.-

El municipio de San Lorenzo es una región donde se perciben varios tipos de áreas naturales representado por todos sus cantones, este territorio es accidentado pero cuenta con una gran cantidad de regiones las cuales generan pequeñas unidades geográficas con distintas cualidades para las distintas actividades. Cuenta una población óptima para la generación de áreas productivas de mayor índole.

El distrito de Tomatitas es representado por un área de uso mixto, con áreas propicias para la producción agrícola, en los márgenes de las fuentes de agua se proliferan las actividades, de una población óptima para su territorio, en el aspecto físico resalta por lo variado de sus tierras con zonas elevadas y accidentadas y hasta áreas más planas con una gran cobertura vegetal, siendo que las cuencas hidrológicas aportan con gran importancia para el desarrollo del área, brindando de agua esencial para

las diferentes actividades. Pero este distrito también cuenta con varias amenazas como la pérdida de tierra fértil por asentamientos humanos.

Por todas las cualidades que demuestra el terreno se ve propicio para la elaboración de un proyecto que valla a reforzar el desarrollo del distrito y del municipio, mitigando las amenaza que se generan en todos los centros poblados sin una buena planificación, apoyando a la producción agrícola y al fortalecimiento ambiental del lugar.

3.4.ASPECTO FÍSICO NATURAL

En este marco se hará un acercamiento al terreno, iniciando de lo general a lo específico, para determinar aquellas bondades del lugar.

ESTRUCTURA CLIMÁTICA

De acuerdo a la clasificación climática realizada para el PMOT, la zona a intervenir se encuentra las siguientes unidades climáticas:

CLIMA TEMPLADO ÁRIDO

Unidad climática ubicada entre las alturas de 1.001 a 2.000 msnm, cuyas temperaturas varia de 17,5° a 24° C, además alcanza un índice de Lang dentro el rango de 20,1 a 40, cuyo tipo

Climático se encuentra aledaños al río Guadalquivir, mas propiamente hacia el norte, sobre la

Llanura fluvio-lacustre .

CLIMA TEMPLADO SEMIÁRIDO

Este tipo climático, al igual que el caso anterior, está entre las mismas alturas y temperaturas,

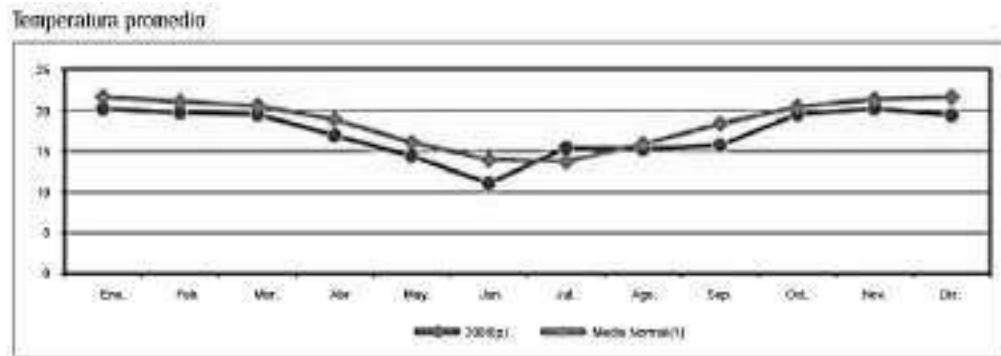
Pero solo diferenciándose por el índice de Lang, cuyo rango se ubica dentro los 40,1 a 60, este

Resultado se muestra debido a que la precipitación en esta zona se incrementa, por tanto califica como semiárido; clima que se encuentra, aledaños al río Guadalquivir.

ASPECTOS CLIMÁTICOS

- **TEMPERATURA.-** el sitio se encuentra emplazado en una zona de clima templado arido-semiarido, contando con una temperatura promedio de 17,5° a 24° C

58



- **VIENTOS.-** Se presenta vientos débiles a moderados de dirección variable de origen local, el régimen normal de vientos, que corresponde en gran parte al Valle central de Tarija, está determinado por el ingreso de masas de aire denso a través de la fractura geológica de la Angostura, razón por la cual, la intensidad, así como la dirección predominante se modifica al distribuirse tanto hacia el norte como al sur, de este punto de referencia.

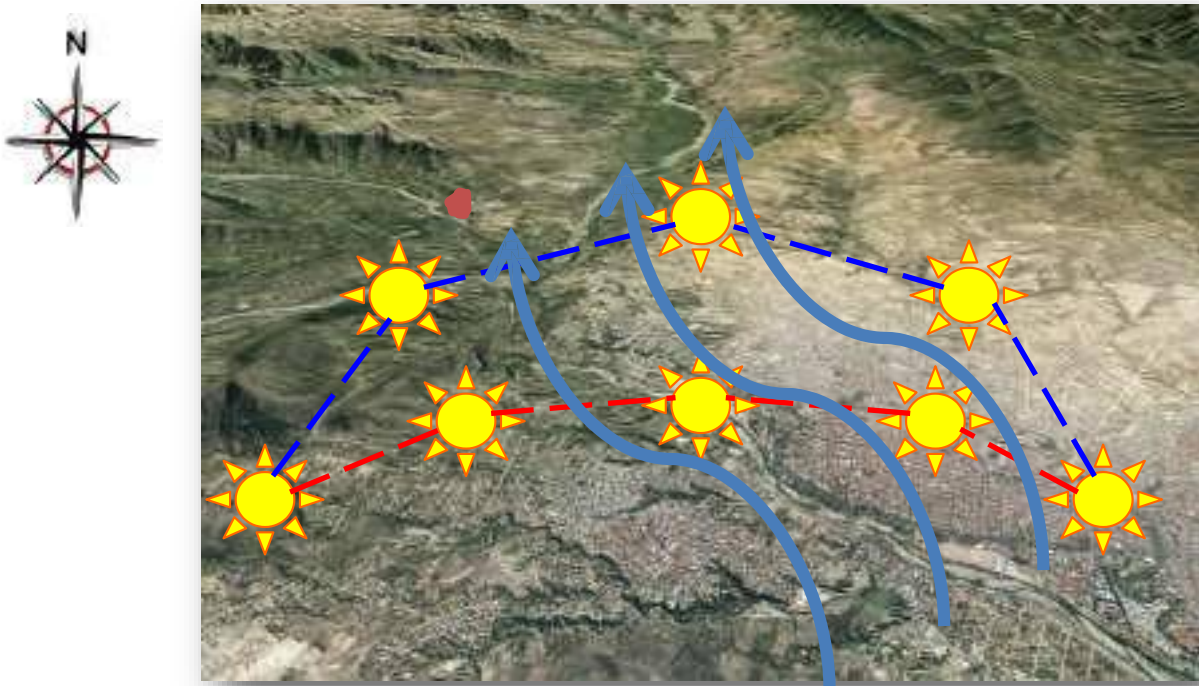
Estaciones	precipitación media												pp anual	pmax en 24 h	días de lluvia	velocidad del viento	dirección del viento
	e	f	m	a	m	j	j	a	s	o	n	d					
Tomatitas	143	161	95	33	5	2	4	9	7	41	70	146	716	87	72	6	SE
aeropuerto	133	114	84	22	2	1	1	2	7	36	70	131	603	125	65	6	SE
obrajes	147	114	91	32	4	1	4	1	2	38	68	155	657	48	60		

Este aspecto hace que el impacto directo del viento inicialmente se manifieste en la dirección predominante es al sureste, dirección que se conserva con muy poca variación, cuando el viento avanza hacia el norte; sin embargo cuando se extiende hacia el sur la dirección del viento cambia hacia noreste,. los vientos alcanzan en el mes de agosto y septiembre de **25 metros por segundo**, cuya intensidad varia, de julio a noviembre, alcanzando solo hasta **8 m/s**. Respecto a las velocidades promedio del área de estudio, alcanza **6,3 m/s** con dirección predominante de Sudeste.

- **PRECIPITACIÓN PLUVIAL.-** Para la determinación de la precipitación media mensual se ha considerado a varias estaciones climáticas, y se obtiene un promedio anual de 683,8 mililitro por año, valores que varían. La precipitación se caracteriza por periodos relativamente cortos de lluvias (noviembre-abril), con regímenes de precipitaciones muy variables en cuanto a frecuencia e intensidad y con un periodo largo de estiaje (mayo-octubre), También se presenta precipitaciones máximas en 24 horas en un promedio de 111 mm., días con lluvia de 70, tal como se muestra en el cuadro siguiente, ver mapa de precipitación.
- **Humedad relativa.-** La humedad relativa califica de moderada, con un promedio de **62 por ciento**, sobrepasando el 60 por ciento durante los meses de diciembre a abril. Una de las características interesantes con respecto a la humedad es la presencia de masas de aire húmedo y frío en algunos días de la estación de invierno que acompañados de vientos, dan origen a una sensación térmica diferente Fuente: senami los termómetros.

- **Asoleamiento.**-El recorrido del sol en el verano es de Este (naciente) al Oeste (poniente). Y en el invierno tenemos un desplazamiento ligeramente inclinado con una naciente en posición noreste y poniente en posición suroeste.

La salida del sol en verano es a horas 5:30 a.m. y la puesta a horas 7:00 p.m. La salida del sol en invierno es a horas 6:30 a.m. y la puesta a horas 6:00 p.m. Con respecto al solemiento podemos mencionar que en el verano se registró una temperatura máxima de 40.5 grados centígrado y en el invierno una mínima de -9.5 grados Centígrados.



ESTRUCTURA GEOGRÁFICA.

61

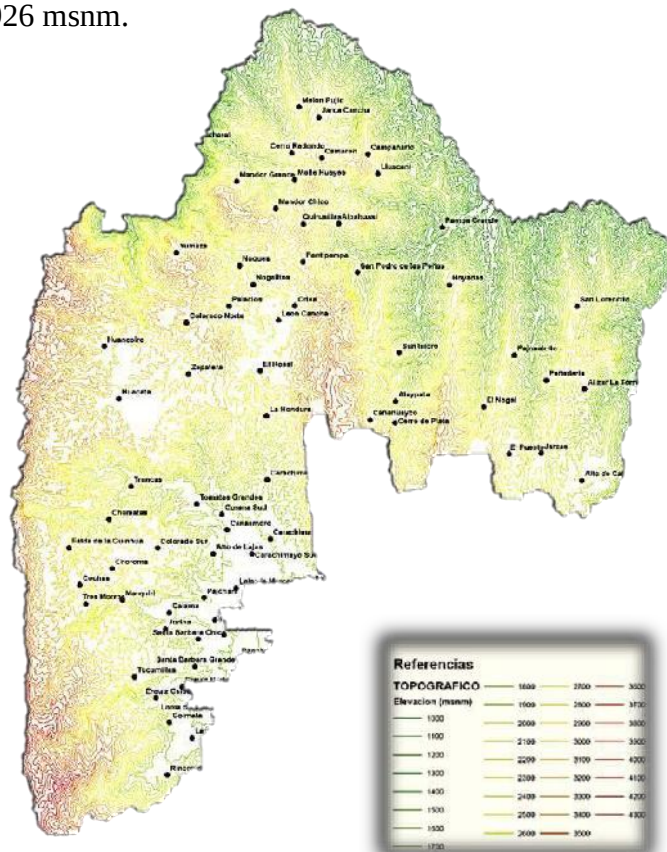
Con un análisis del lugar o sitio, nos permitirá determinar las condiciones con las que contamos y las medidas que tenemos que tomar para rehabilitar estas si fuesen necesarios.

- **Ubicación.-** el sitio se encuentra ubicado en la parte sur del municipio de San Lorenzo, en la comunidad de Loma Tomatitas, provincia Méndez, del departamento de Tarija.
- **Modalidad geográfica y/o ecosistema existente.-** dentro de la terminología, geográficamente el sitio se encuentra emplazado en una zona propia de un valle, al igual que en los alrededores y cercanías del sitio.

Se aprecia en el lugar nichos ecológicos, de esta forma los factores bióticos demuestran una importancia relevante dentro del estudio del lugar, con una cobertura vegetal determinada por especies nativas, acentuadas en la orilla del río y sus proximidades, denotando una riqueza en la fauna y flora, pero con mayor imponente las especies vegetales resaltan con su variedad.
- **Ubicación geográfica.-** el sitio a emplazar se encuentra ubicado en la comunidad de Loma Tomatitas, del municipio de San Lorenzo, en la provincia Méndez, de Tarija, entre las coordenadas **21°29'39.28"S 64°45'55.69"O**, a una altitud de **1945 msnm**.

- **Ubicación territorial Localización física del terreno.-** el terreno está ubicado al norte de la ciudad de Tarija, n la comunidad de Loma Tomatitas, del municipio de San Lorenzo, en la provincia Méndez, del departamento de Tarija, con una superficie de 12.93 hectáreas, colinda al norte, con el camino a Erquis Méndez, al oeste con zona productiva agrícola, al sur con el rio Guadalquivir y al este con la comunidad de Tomatitas.

Aspectos topográficos.- el sitio cuenta con una topografía plano escarpado en la mayor parte de la zona, ciento que en la parte próxima a la carretera a Erquis es más accidentado. En cuanto a los niveles del lugar, en la parte más elevado está a 1946 msnm, y la parte más baja a 1926 msnm.





ASPECTOS OROGRÁFICOS.- en el lugar se cuenta con un terreno en desniveles que van desde los 1946 msnm hasta los 1926 msnm, donde se puede apreciar que la parte norte, junto al camino a Erquis, que las curvas de nivel son más pronunciadas y hacia el río menos accidentado.

La pendiente en el lugar es media, puesto que es de un 16% de pendiente máxima.

El sitio es de tipo poco accidentado, puesto que la mayor parte del terreno es semi plano, al lado del camino a Erquis se aprecia un lugar más accidentado, puesto que es la parte con mayor elevación con 10m de desnivel máximo.

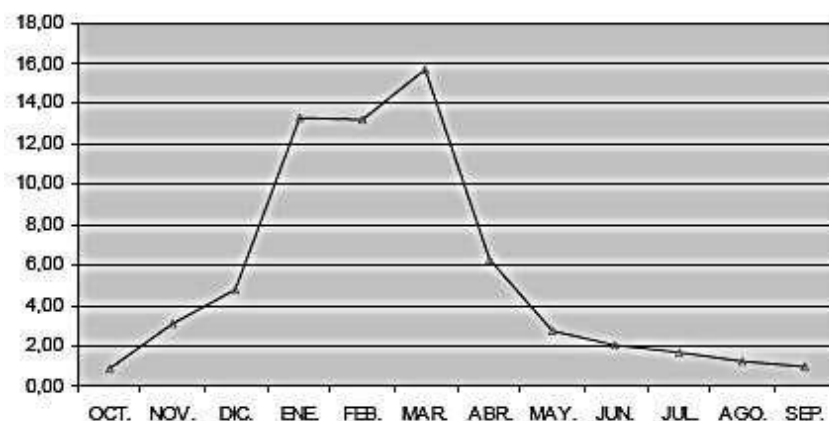
ASPECTOS GEOLÓGICOS.- en cuanto al tema geológico la zona presenta un tipo tectónico definido, el cual es representado por el sistema cuaternario, este sistema consta principalmente de materiales como la arcilla, materiales fluvio-lacustres, aluviales y coluviales, estos que representan como gravas, arenas y limos.

ASPECTOS HIDROLÓGICOS.- la comunidad de Loma Tomatitas cuenta con afluentes hidrológicos como los ríos Erquis, que desaguan en el río Guadalquivir, fuente hidrológica principal del terreno, con ausencia de quebradas en las cercanías al terreno, pero por este pasan acequias, canales de riego, las cuales son de afluentes del río Guadalquivir. El lugar cuenta con un suelo permeable.

El régimen de escurrimiento de los ríos sigue al régimen de precipitaciones, el caudal empieza a aumentar desde el mes de octubre y alcanza su máximo en el mes de febrero, para descender más tarde. Un estiaje pronunciado se extiende de mayo a septiembre y los ríos menores pierden totalmente su caudal. El régimen hidrológico es por lo tanto irregular y torrencial.

MUNICIPIO	CUENCA	SUB CUENCA	AFLUENTES
San Lorenzo	Guadalquivir	Alto Guadalquivir	Calama, Coimita, Pachana, Erquis, Sella, Tojti,

Tabla de precipitaciones



ESTRUCTURA ECOLÓGICA.- dentro de esta zona, se es posible apreciar un ambiente de confort con una inter relación de los medio biológicos, de esta manera los ecosistemas perduran, las zonas agrícolas contribuyen de cierta manera a su sostén, pero también se ven amenazados por los asentamientos humanas.

- **FLORA.-** La vegetación es otro de los factores de suma importancia para el proyecto debido al mismo concepto abordado; la conservación y protección de la flora existente contribuye a la belleza natural y característica de la zona, además de servir como un elemento aislante de ruido y contaminación, así como la generación de sombra y mejorar el microclima.

Las especies vegetales que se encuentran en el terreno son diversas, y de distinto tipo, por su proximidad al río se han logrado desarrollar las especies. En la provincia se ha descrito vegetación que corresponde a dos zonas biogeográficas de vegetación: Boliviano Tucumana y Puna: Cordillera y Altiplano.

El sitio a emplazar pertenece a uno de los tipos de vegetación dentro de la zona biogeográfica de vegetación, Boliviano tucumana, que es la de:

✦ **Bosques xerofíticos interandino-subandinos boliviano-tucumanos.**

Unidad que agrupa un importante conjunto de tipos de bosques secos caducifolios y espinosos, que constituyen la vegetación potencial climatófila (zonal) de los valles secos interandinos boliviano-tucumanos. La mayoría de estos bosques están dominados o tienen abundante presencia del Soto (*Schinopsis haenkeana*), que se asocia a diversas combinaciones florísticas diferenciales según la zona geográfica y las condiciones bioclimáticas en ellas imperantes. En general, son bosques de altura baja a media, xeromórficos, caducifolios, con proporción importante de especies microfoliadas y/o espinosas, incluyendo a diversas cactáceas, con endemismos muy notables y una flora propia y peculiar, que solo presenta influencias moderadas de la flora del Gran Chaco. En función de la topografía y orografía regionales, estos bosques xerofíticos pueden

intercalarse en el paisaje con los bosques subhúmedos pluviestacionales boliviano-tucumanos, a veces en distancias muy cortas. Los tipos de bosques cartografiados (series de vegetación), son los siguientes:

Bosque seco secundario meridional de Churqui: Serie preliminar de Prosopis alpataco-Acacia caven. Bosques bajos espinosos y abiertos, dominados por el Churqui tarijeño (Acacia caven), que actualmente constituyen la vegetación del nivel altitudinal basal del amplio valle o cuenca central de Tarija; aparentemente constituyen una vegetación secundaria permanente (disclímax) estabilizada por el uso humano intensivo de estos valles desde hace siglos, siendo difícil por estas razones deducir actualmente la vegetación original. Mesotropical inferior xérico seco. 1700 – 2200 m.

✚ **Bosques mesofítico-freatofíticos interandinos y subandinos boliviano tucumanos**

Grupo de bosques que constituyen la vegetación potencial edafohigrófila (azonal) de los suelos profundos con niveles freáticos que, al menos estacionalmente, son someros o accesibles a las plantas. Se distribuyen en los valles interandinos y subandinos, en áreas planas o de escasa pendiente, sobre terrazas fluviales, llanuras aluviales recientes, llanuras fluvio-lacustres y abanicos aluviales. En áreas con bioclima xérico, los bosques freatofíticos están generalmente dominados por el Algarrobo (Prosopis alba); mientras que en áreas con bioclima pluviestacional, en estas situaciones es frecuente el Nogal (Juglans australis) y varios laureles. Debido al uso humano preferente de los fondos de valle interandinos desde la antigüedad, estos tipos de vegetación están actualmente sustituidos en su mayor parte por cultivos, pastos y asentamientos urbanos. Las series de vegetación cartografiadas dentro de este grupo, son:

Algarrobal freatofítico boliviano-tucumano interandinosuperior:

67

Serie de Celtis tala-Prosopis alba. Vegetación freatofítica del nivel altitudinal superior de los valles secos interandinos y niveles prepuneños inferiores. Mesotropical inferior xérico seco y pluviestacional subhúmedo. 1200 – 2200 m.

También cuenta con vegetación de la zona biogeográfica Puna: Cordillera y Altiplano, pero en menor escala en cercanías del terreno.

La vegetación es otro de los factores de suma importancia para el proyecto debido al mismo concepto abordado; la conservación y protección de la flora existente contribuye a la belleza natural y característica de la zona, además de servir como un elemento aislante de ruido y contaminación, así como la generación de sombra y mejorar el microclima.

Las especies vegetales que se encuentran en el terreno son diversas, y de distinto tipo, por su proximidad al río se han logrado desarrollar las especies.

En la provincia se ha descrito vegetación que corresponde a dos zonas biogeográficas de vegetación: Boliviano Tucumana y Puna: Cordillera y Altiplano.

El sitio a emplazar pertenece a uno de los tipos de vegetación dentro de la zona biogeográfica de vegetación, Boliviano tucumana, que es la de:

VEGETACIÓN PRODUCTIVA.- El municipio de San Lorenzo, cuenta con grandes áreas de producción agrícola, en la cual se una variedad de especias vegetales, siendo que la agricultura es la fuente de ingresos mas importante se puede apreciar las siguientes variedades.

**Plantas encontradas
en la zona:**

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Soto	<i>Achinopsis haenkena</i>
Cari-Cari	<i>Acacia Macrantha</i>
Garrancho	<i>Acacia bonariensis</i>
Iscallanti	<i>Mymozighantus sp</i>
Mistal	<i>Zisyphus mistal</i>
Duraznillo	<i>Ruprechtia apetala</i>
Tarco	<i>Acanda mimosifolia</i>
Carapari	<i>Neocardenasia hertzogiana</i>
Orcocebil, wilca	<i>Parapiptademia excelsa</i>
Charatea	<i>Dodonaea viscosa</i>
Menta del campo	<i>Aloysia grattisima</i>
Croto	<i>Croton sp</i>
Malva	<i>Malvastrum sp</i>
Ají de monte	<i>Capsicum sp</i>
Churqui	<i>Acacia Caven</i>
Sauco	<i>Zenthomyus coco</i>
Algarrobo Blanco	<i>Prosopis Alba</i>
Sauce criollo	<i>Salix humboltiana</i>
Algarrobo Negro	<i>Prosopis Nigra</i>
Curqui	<i>Acacia cavenia</i>
Chañar	<i>Geofraea Decorticans</i>
Tipa	<i>Tipuana tipa (leña, const.)</i>
Pino del Cerro	<i>Podocarpus</i>
Alizo	<i>Alnus sp.</i>
Chilca	<i>Bacharis sp.</i>
Palqui	<i>Acacia Fedeana</i>
Pasacana-Cactaceas	<i>Trichocerens sp.</i>
Molle	<i>Schinus molle</i>
Jarca	<i>Acacia Visco</i>
Palan Palan	<i>Nicotiana Glauca</i>
Th'ola	<i>Paratrephia</i>
Paja	<i>Stipa Leptostachia</i>
Tusca	<i>Acacia Oromo</i>

- **Fauna.-** en la comunidad de Tomatitas, existe una gran diversidad de especies de animales silvestres, entre mamíferos, aves, reptiles y peces, algunos de ellos en peligro de extinción.

La fauna actualmente se encuentra dispersa a causa de las profundas intervenciones del hombre, ya sea por la explotación forestal sin control, lo que está además ocasionando cambios en la estructura de la vegetación, destruyendo de esta manera el su hábitat natural.

Especies nativas en fauna:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO
Mamíferos		Aves	
Mono Fuente blanca	<i>Saimiri seirus</i>	Picaflor	<i>Iran chilfidae SPP</i>
Mono ardilla	<i>Tamandua Tehadectyla</i>	Halcón	<i>Falcondal</i>
Oso Hormiguero	<i>Dipelphis Albiventris</i>	Cotorra	<i>Aratenga SPP</i>
Comadreja, Carachupa	<i>Lutra longicaudus</i>	Loro verde	<i>Amazona Mercenaria</i>
Lobito de río	<i>Desmodus Rotundus</i>	Pato de las torrenteras	<i>Merganetta Armata</i>
Murciélago, Vampiro	<i>Glictis Tittata</i>	Tucán	<i>Ranphaltos SPP</i>
Hurón	<i>Conepatus Chinga</i>	Cóndor Real	<i>Vultur Griphus</i>
Zorrillo	<i>Felig con color</i>	Perdiz	<i>Rhychotus rufescens</i>
Puma-León	<i>Sylvilagus Brasiliensis</i>	Lechuza	<i>Tyto Alba</i>
Liebre, Conejo de Monte	<i>Tapius terrestris</i>	Charata	
Anta tapir	<i>Lagidium Viscaccia</i>	Pava de monte	
Vizcacha		Peces	
Ratón	<i>Tayassu pecari</i>	Bagre	
Chanco de tropa	<i>Penelope SPP</i>	Sábalo	<i>Prochilodus platensis</i>
Reptiles		Doradito	<i>Astianax sp.</i>
Cascabel	<i>Ortalis spp</i>	Churuma	<i>Plecostomus sp.</i>
Lagartija	<i>Corotatus Tenificus</i>	Misquincho	<i>Pigidius sp.</i>
Lagarto	<i>Caiman SPP</i>	Crustáceos	
		Cangrejo	<i>Calinectus acusti derle</i>

- **PISOS ECOLÓGICOS.-** en cuanto a los pisos ecológicos de la zona, en toda la provincia de Méndez se cuenta con cuatro tipos de pisos ecológicos identificados, que son :

- **Primer piso ecológico** .Ubicado al noreste del municipio aledaña al río Pilaya cuya altitud varía entre 1100 a 1800 m.s.n.m.

- **Segundo piso ecológico.** El mismo que está comprendido entre los 1900 hasta 2400 m.s.n.m., caracterizado por un clima entre templado y caliente y con una cobertura que presenta árboles de porte mediano.

- **Tercer piso ecológico.** De igual manera este piso está comprendido entre los 2400 a 2900 m.s.n.m.

- **Cuarto piso ecológico.,** Con una altitud mayor a 3000 m.s.n.m.

De este modo se puede clasificar al citio como clase de **Segundo piso ecológico.**

3.4. CONTEXTO URBANO.-

REDES DE INFRAESTRUCTURA.-

- **AGUA.-** como en las comunidades rurales, dentro del municipio de san Lorenzo, presentan condiciones de saneamiento básico deficiente, solo siendo pocas las que cuenta con un buen sistema de agua potable, pesto que las otras son insoluble o no cuentan con un sistema domiciliario.

En la comunidad de Tomatitas se cuenta con sistema de agua potable domiciliario, la cual brinda servicio de calidad a toda la comunidad, también la comunidad aledaña de Loma Tomatitas, cuenta con un sistema de agua potable domiciliario.

- **DRENAJE.-** entre los servicios de saneamiento básico, este es la infraestructura con mayor deficiencia, de tal modo que solo en dos comunidades del distrito de san Lorenzo se cuenta con este servicio, San Lorenzo y Tomatitas.

Si bien la comunidad de Tomatitas cuenta con un sistema de alcantarillado, este es deficiente, el cual solo beneficia a un total del 19% de la población, y de los restantes una parte no cuentan ni con letrinas en las viviendas.

- **VIALIDADES.-** La red caminera, actual está en regular estado, lo cual no permite un flujo permanente de transporte de productos desde los centros de producción a los mercados locales, nacionales y regionales, además que eleva los costos de transporte.

En la actualidad se cuenta con caminos carreteros que se tornan intransitables en la época de lluvias, principalmente los caminos vecinales, quedando aislados varias comunidades o centros de producción, con el consecuente deterioro de la producción.

Para desarrollar actividades productivas en la comercialización de productos, traslado de la población durante el flujo migratorio y de aprovisionamiento de materiales e insumos, se cuenta con las siguientes redes:

72

RED FUNDAMENTAL.- En lo que corresponde al espacio geográfico de la Sección, se extiende de sur a norte, comprende vías que unen la localidad de San Lorenzo capital de la Sección y principal centro urbano con la capital del departamento y otros centros urbanos nacionales. Esta carretera tiene una extensión aproximada de 22 km., desde el puente de Tomatitas (a 5 km. de Tarija) hasta la serranía de Sama

RED COMPLEMENTARIA.- En un sistema de intercomunicación entre la red fundamental y la red vecinal, llegando a vincular zonas pobladas de importancia de la Sección, y comprende una extensión total de 32 km.

Los caminos de esta red, garantizan estabilidad durante la época de estiaje de mayo a noviembre, dificultándose el tránsito en la época de lluvias por los deslizamientos en la plataforma y el cruce de quebradas, la ausencia de obras de arte, alcantarillado, ripiado, drenaje y la temporalidad del mejoramiento ocasiona que las lluvias destruyan el terraplén obstaculizando el normal flujo vehicular.

TRAMO	DISTANCIA km
<i>Santa Bárbara – San Lorenzo</i>	6
<i>S. Lorenzo – Canasmoro</i>	5
<i>S. Lorenzo – Sella Méndez</i>	6
<i>Tomatitas – Erquis</i>	6
<i>Tomatitas - La Victoria</i>	9
TOTAL SECCION SAN LORENZO	32
TOTAL PROVINCIA MENDEZ	104
TOTAL DEPARTAMENTO	729

RED VECINAL.- Son caminos que se caracterizan por ser transitables solo en época de estiaje, ya que se trata de caminos de transitabilidad de vehículos de bajo tonelaje, cuyo mantenimiento está bajo la responsabilidad de la Alcaldía municipal y los comunarios de la zona. En la zona Alta el camino principal tiene una longitud aproximada de 87 km. entre la comunidad de Carachimayo y el río Pilaya en el límite geográfico con el departamento de Chuquisaca.

Por su parte en la zona baja, se cuenta con ramales de acceso a la mayoría de las comunidades, cuyos caminos son estables ya que fueron ejecutados por el proyecto JICA-SNC. La longitud aproximada de estos ramales suma 32 km.

- **Sistema de transporte.-** Las comunidades más densamente pobladas y de mayor importancia de la Sección cuentan con servicio regular de transporte público para el traslado de personas, carga, animales, etc. de los centros de producción hacia los mercados de consumo.

Este flujo de transporte es más frecuente en la Zona Baja, existiendo el servicio de trufis hacia las localidades de San Lorenzo, Canasmoro,

Tomatas Grande, Sella Méndez, Erquis Norte, Rancho Norte y otras, con un servicio diario.

En cambio en la Zona Alta existe el servicio solo 3 veces por semana desde la ciudad de Tarija hasta las comunidades de León Cancha y Jarca Cancha uniendo en su trayecto a comunidades como: Lajas, Carachimayo, El Rosal, Pantipampa, Quirusillas y Camarón.

- **Control de desechos.-** los desechos son un tema en el cual se cuenta con un servicio muy deficiente en el municipio, sobre todo en las áreas rurales y las comunidades más alejadas.

En las comunidades que cuentan con este servicio, se ven las falencias en su distribución, puesto que el carro basurero pasa en pocas ocasiones, no abasteciendo con la cantidad de desechos producidos en la región.

En la comunidad de Tomatitas, en la cual cuenta con el servicio de recolección de basura, el cual es brindado por EMAT, solo pasa para la recolección de residuos en dos ocasiones a la semana no siendo suficiente para la cantidad de desechos producidos.

- **Gas natural.-** el gas natural es un servicio dotado por EMTAGAS, en el municipio, el cual no abastece en totalidad a la demanda de las comunidades, siendo que en las áreas rurales en su mayoría no se cuenta con el servicio.

Por el municipio se cuenta con gasoductos de alta, media y baja presión, las cuales abastecen a las viviendas, industrias, fábricas y demás, las líneas de gasoductos que van hacia el norte también pasan por el lugar.

- **Energía eléctrica.-** este servicio cuenta con algunas falencias en su distribución, siendo afectadas las áreas rurales del municipio de San

Lorenzo, puesto que en las comunidades más alejadas el servicio es deficiente o nulos, siendo las urbes más pobladas las de mayor beneficio, y aun así también tiene sus falencias.

En la comunidad de Tomatitas se cuenta con este servicio, donde en el tema domiciliario logra abastecer a un 71% de su población, pero en el tema de alumbrado público, solo son beneficiadas las vías de mayor importancia, en cuanto al tema de calidad, la comunidad cuenta con recurrentes cortes de energía eléctrica, en especial en épocas de lluvia. El servicio de energía eléctrica es comercializado por Servicios Eléctricos Tarija (SETAR).

- **Servicios de apoyo.-** entre estos servicios, que aunque no son de primera necesidad son muy importantes, resaltan las comunicaciones.

Telefonía.- El programa de telefonía rural de COSETT tiene instaladas dos centrales ubicadas en San Lorenzo y Tomatitas con una cobertura de 5 Km. a la redonda. Entre las comunidades beneficiadas con este servicio están: Lajas, Canasmoro, Tomatitas, Rancho Norte, Rancho Sud y la localidad de San Lorenzo con sus barrios que la integran.

Telecomunicaciones.- La Empresa Nacional de Telecomunicaciones (ENTEL), cuenta con una central de comunicaciones con un sistema de discado directo Nacional e Internacional. Hay dos tipos de servicio:

Tarjeta única.- la cual está conformada por las cabinas de telefonía, que es un medio de telefonía pública.

Tarjeta chip. Esta que representa a los teléfonos celulares, que brinda servicio y comodidad a la población del municipio.

Radio comunicación.- En el municipio de San Lorenzo un total de 21 comunidades cuentan con servicios de radio comunicación.

Existe radio de banda lateral que dependen del Distrito de Salud en las comunidades de Canasmoro, Carachimayo, León Cancha, Cerro de Plata, Sella Méndez , Jarcas, y Camarón, que se encuentran instaladas en los Centros y Puestos Sanitarios. El servicio social de estas radios es eventual y se traduce solo a las actividades propias del Distrito de Salud y algunos casos de emergencia.

En coordinación entre Plan Internacional Tarija y la H. Alcaldía Municipal de San Lorenzo se instalaron radios en las comunidades.

Televisión.- Tanto el canal estatal (TVB) como otros canales de la ciudad de Tarija llegan con su señal a las comunidades más cercanas a la capital del Departamento (Tomatitas, Rancho, Coimata, La Victoria, Erquis, San Lorenzo, Canasmoro, Lajas, etc.) pero las condiciones técnicas son deficientes en la mayoría de ellas. No existen canales locales en toda la Sección.

También se capta señales de los canales. Televisión Universitaria, Red Unitel, Red ATB, Radio Televisión Popular (RTP).

DOTACIÓN DE EQUIPAMIENTOS

- **Habitacional.-** en el distrito la mayor parte de las viviendas son de tipo unifamiliar, otras son compartidas entre mismos integrantes de la familia.

Vivienda.- La vivienda en la Primera Sección en general está en malas condiciones, aunque se debe diferenciar entre las que existen en la localidad de San Lorenzo (centro urbano) y la vivienda rural.

En el área urbana, el material de construcción utilizado es el adobe y/o ladrillo, techo de teja y/o calamina y piso de cemento, mosaico y ladrillo, cuenta con todos los servicios básicos: agua, alcantarillado, energía eléctrica.

Respecto a la infraestructura habitacional, las viviendas se encuentran en malas condiciones, los techos son contruidos de barro y paja, en tanto que las paredes son de adobe o piedra, sin revoque y los pisos son solamente tierra.

La mayoría de las viviendas rurales no cuentan con los servicios básicos indispensables, lo que da lugar a la presencia y proliferación de insectos como vinchucas, tarabes, mosquitos, zancudos, etc. que contribuyen a elevar la tasa de morbi-mortalidad de la población.

Tenencia de vivienda.- En cuanto a la tenencia de la vivienda se tiene los siguientes datos:

- El 76.2% tienen vivienda propia
- El 15.6% se define como cuidador alojado
- El 7.6% posee en calidad de alquiler
- El 0.6% tiene contrato anticrético
- No existen planes de vivienda social en el municipio

- **Trabajo.-** Por las características del sistema de producción de los principales sectores que sustenta la economía municipal, el factor trabajo o mano de obra es la que más se utiliza. Este factor presenta una productividad baja en relación a otras zonas por los siguientes aspectos:

- Baja calificación de la mano de obra familiar y asalariada, lo que limita la utilización de tecnología mejorada en los procesos productivos.
- La presencia del minifundio y parvifundio, que genera la subutilización de la mano de obra.

- **Educación.-** dentro del distrito de San Lorenzo encontramos dos tipos de educación la formal y no formal.

Educación formal.- La educación formal dependiente del Distrito de Educación de San Lorenzo, se imparte en dos niveles: la urbana y rural, que presentan las siguientes características:

- 11 núcleos escolares
- 80 unidades educativas fiscales
- 76 unidades educativas cuentan con servicios de educación primaria.
- 4 unidades educativas tienen el servicio de educación secundaria.

- Se cuenta con un Instituto Normal Superior “Juan Misael Saracho” en la comunidad de Canasmoro.
- 7 núcleos ubicados en el valle central que aglutinan a 50 unidades educativas
- 4 núcleos de los valles altos del río Pilaya, con 30 unidades educativas.

La estructura institucional del distrito de educación esta conformada por 11 núcleos educativos fiscales. Cada uno de ellos cuenta con una unidad educativa central y sus correspondientes escuelas seccionales. Los primeros cuentan con grados de educación inicial, primario y en algunos casos el secundario. En cambio las escuelas seccionales solo tienen la educación inicial y primaria que en algunos establecimientos llega hasta el 8ª grado.

Según datos proporcionados por la Dirección Distrital de Educación, el municipio dispone de 80 unidades educativas, de las que 11 son centrales y 64 seccionales. Del total de comunidades existentes en el municipio 5 comunidades no cuentan con unidad educativa y son: El Cadillar, El Ceibal, Matanzas, Nogalitos y Quebrada de Cajas; dos unidades educativas fueron cerradas en Alizar la Torre y Yumaza

Las 80 unidades educativas son fiscales, 42 corresponden al tipo “A” y 38 al tipo “B”. En cuanto al personal dependiente del distrito de educación y que desempeñan funciones, existe un total de 318 funcionarios de acuerdo al siguiente detalle:

- 1 director distrital y dos técnicos
- 15 directores de unidades educativas
- 11 asesores pedagógicos
- 274 docentes
- 3 secretarias
- 15 funcionarios auxiliares de administración y servicio.

- **Salud.-** el equipamiento de salud en el municipio de San Lorenzo tiene las siguientes cualidades.

Medicina convencional.

3.4....1. Estructura institucional: número, tipo y cobertura de los establecimientos.- La Primera Sección de la provincia Méndez, corresponde al DISTRITO VI que administrativamente depende de la Dirección Departamental de Salud Tarija (SEDES). El distrito VI esta conformado por el Hospital distrital ubicado en San Lorenzo y 8 centros de salud que corresponden a la categoría de primer nivel.

El Distrito VI de Salud, en la actualidad tiene bajo su jurisdicción a 11 cantones con un total de 55 comunidades y el centro urbano de San Lorenzo (capital de la Sección), que son atendidas por el Hospital de distrito de San Lorenzo, y por seis sectores de salud ubicadas en la zona Alta y Baja. Cada sector cuenta con un centro sanitario con una cobertura determinada de comunidades.

Estructura institucional y cobertura geográfica de salud

La cobertura poblacional de los servicios de salud de 16.722 habitantes representa el 72% de la población total del municipio, lo que significa que las demás personas recurren a médicos naturistas, curanderos y parteras, tradición que es muy frecuente especialmente en el área rural, por situaciones culturales y costumbres o por los escasos recursos económicos de la familia que no le permiten trasladarse a los centros

de salud u hospital distrital, como tampoco para la compra de los medicamentos necesarios.

3.4....2. Medicinal tradicional.- La carencia de centros hospitalarios, de puestos sanitarios, equipamiento y personal necesario, unido a los bajos niveles de ingreso y educación, limita el acceso de la población a la medicina científica, por lo que es frecuente, especialmente entre las comunidades más alejadas de la localidad de San Lorenzo, que la población recurra a curanderos, parteras, etc. para la atención de su salud.

Por otra parte, por la misma idiosincrasia de los habitantes, principalmente del área rural, les conduce a recurrir continuamente a la medicina tradicional.

Esta situación permite plantear que debido a la limitada atención de salud es importante rescatar los conocimientos transmitidos de generación en generación, y utilizar a este personal mediante la capacitación en el uso del instrumental de primeros auxilios, de manera de convertirlos en promotores de salud de sus propias comunidades.

- **Áreas rurales.-** La estructura de población urbana y rural, está determinado por el número de habitantes. Se considera como población urbana cuando el número de habitantes sobrepasa las dos mil personas. En la primera sección de la provincia Méndez, la única que cumple con este requisito es la localidad de San Lorenzo, mientras que los restantes centros poblados son considerados como población rural.

En estas áreas las actividades económicas mas importantes son la ganadería y la agricultura.

agricultura.- La Agricultura es la actividad principal de las comunidades localizadas en el municipio de San Lorenzo, donde la producción esta dirigida en mayor parte al consumo familiar.

El cultivo de frutales en la zona alta es una actividad también muy importante principalmente los frutales de caroso (durazno) que además del fruto en fresco obtienen los derivados como el despepitado y el pelón.

En los últimos 5 años el Municipio de San Lorenzo especialmente en la zona baja, específicamente los cantones de Canasmoro, Erquis, La Victoria ingresaron a un proceso interesante de Implementación de plantaciones de cultivos nuevos para la zona tal es el caso de la manzana con sus variedades Anna, Gala, Beld Golden; Dolcen Golden, Red Delicius, además de la introducción de variedades de Frutilla como la Selva, Oso Grande, Chandler, de igual manera se cultiva en el Canton de Erquis la Frambuesa con dos variedades Heritage y Autum Bliss.

- **Uso del suelo.-** La clasificación de las tierras ha sido elaborada por la Superintendencia Agraria cuyo documento final fue entregado a la Alcandía de San Lorenzo en marzo del año 2000. Según el mencionado estudio, se denotan cuatro grandes unidades fisiográficas:

UNIDADES FISIAGRÁFICAS

83

El mencionado estudio explica detalladamente las características específicas de cada unidad y sub unidad, así como otros aspectos relacionados al tema. Desde el punto de vista ambiental, enfoque que tiene el presente diagnóstico, nos interesa hacer un análisis interpretativo de estos datos.

Por la forma en que se presentan los datos para la descripción de los suelos, es conveniente mantener una secuencia de interpretación por unidad o sub unidad que mencione las características relevantes, problemas y restricciones, y potencialidades en un mismo acápite, de esta manera evitamos saltos en la lectura que desfavorecen un enfoque integral del tema.

3.5. CONTEXTO SOCIO ECONÓMICO.

ASPECTOS DEMOGRÁFICOS.

- **DENSIDAD POBLACIONAL.-** La cantidad de población de un territorio, está determinado por variables como migración, natalidad y mortalidad. En el área rural, la cuantificación de la población se torna difícil, toda vez que no existe registros anuales de información demográfica. Por lo tanto, los datos estadísticos que se presenta, responden a fuentes secundarias como las proyecciones realizadas por el Instituto Nacional de Estadística (INE) y el Distrito de Educación

San Lorenzo, que en forma anual realiza el Censo demográfico en cada una de las comunidades.

Tarija: población, superficie y densidad, según provincia

Jurisdicción Territorial	Población año 2012	Superficie Km2	Densidad
Departamento de Tarija	403.079	37.623	10,71
Provincia Méndez	34993	4861	0,76
Municipio de San Lorenzo	23639	3.454	6,84

MUNICIPIO DE SAN LORENZO.

Distrito	Nº Flías.	Total Habitantes	Total		Porcentaje	
			Hombres	Mujeres	Hombres	Mujeres
San Lorenzo	756	3.599	1.748	1.851	48,6	51,4
Tomatitas	643	3.435	1.671	1.764	48,6	51,4
Santa Bárbara	355	1.812	896	916	49,4	50,6
Choroma	249	1.556	775	781	49,8	50,2
Eustaquio Méndez	627	3.446	1.702	1.744	49,4	50,6

Sella Méndez	233	2.337	1.156	1.181	49,5	50,5
El Rosal	384	2.211	1.059	1.152	47,9	52,1
Pantipampa	300	1.763	855	908	48,5	51,5
Jarca Cancha	270	1.555	778	777	50	50
Jarcas	305	1.498	746	752	49,8	50,2
TOTAL	4.122	23.212	11.386	11.826	49,05	50,95

○ **PIRÁMIDE DE EDADES.-**

MUNICIPIO DE SAN LORENZO.

Población por Grupo de Edad				
Grupos de Edad	Total	Hombres	Mujeres	%
Total	23.212	11.386	11.826	100
0-4	3.528	1.768	1.760	15,2
5-9.	3.273	1.656	1.617	14,1
10-14.	3.041	1.525	1.516	13,1
15-19	2.507	1.252	1.255	10,8
20-24	1.973	940	1.033	8,5
25-29	1.671	793	878	7,2
30-34	1.532	725	807	6,6
35-39	1.300	619	681	5,6
40-44	1.021	512	509	4,4
45-49	859	419	440	3,7
50-54	650	319	331	2,8
55-59	464	212	252	2
60-64	487	231	256	2,1
65-69	302	136	166	1,3
70-74	232	108	124	1
75-79	139	66	73	0,6
80-84	93	42	51	0,4
85 y mas	93	38	55	0,4
Sin especificar	46	25	21	0,2

- **COMPOSICIÓN FAMILIAR.-** de acuerdo al INE. 2012 la composición familiar dentro de el municipio de San Lorenzo es

86

Distrito	Población	Nº de familias	Miembros por familia
San Lorenzo	3.599	756	4.8
Tomatitas	3.435	643	5.3
Santa Bárbara	1.812	355	5.1
Choroma	1.556	249	6.2
Eustaquio Méndez	3.446	627	5.5
Sella Méndez	2.337	341	6.8
El Rosal	2.211	384	5.8
Pantipampa	1.763	300	5.9
Jarca Cancha	1.555	270	5.8
Jarcas	1.498	305	4.9
TOTAL	23.212	4.230	5.5

habitantes	Nº familias	% población agricultora	habitantes agricultores del distrito	% cobertura de la demanda	cobertura poblacional total
3435	643	51	1752	25	438

Dentro del distrito de Tomatitas se cuenta con una población de 3435 habitantes de los cuales el 51% se dedica a la agricultura siendo de esta manera una población activa de agricultores de 1752 habitantes de los cuales solo se cubrirá a un 25% de la población, dando un total de población de 438 habitantes

FLUJO TURÍSTICO TARIJA.-**DISTRIBUCIÓN DEL FLUJO TURÍSTICO POR MES Y DÍA
EN LA CIUDAD**

87

mes	%	turistas/ mes	turistas /día	Visitas por la zona/día
enero	9,626	346	11	7
febrero	9,831	353	11	8
marzo	7,587	273	9	6
abril	7,978	287	9	6
mayo	6,611	238	8	5
junio	6,612	238	8	6
julio	8,813	317	10	7
agosto	7,861	283	9	6
septiembre	8,293	298	10	6
octubre	8,613	310	10	7
noviembre	8,541	307	10	7
diciembre	9,633	346	11	8
total	99,999	3594		

* Fuente visitantes 2012

El flujo turístico de Tarija, el flujo turístico es medio acentuando a una población de 3594 de turistas anuales en la ciudad de Tarija, con una mayor afluencia en el mes de febrero, con un 9,83 %, el cual a diferencia de los otros mese no es muy diferente, y una afluencia de visitantes por día de 11 turistas.

La estadía media es de 4 a 6 días

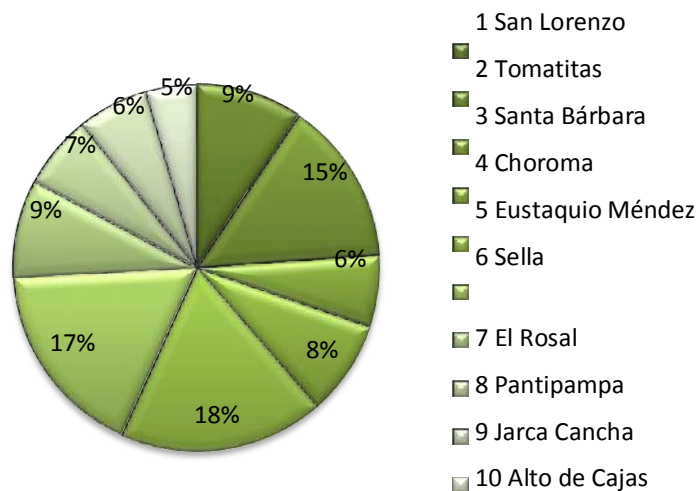
3.5.2.2 PRODUCCIÓN.-

La ocupación principal de los habitantes del municipio es la agropecuaria y en mayor medida la agricultura. Generando de esta manera que la agricultura sea una actividad muy importante.

88

De acuerdo a la Zonificación Socioeconómica la superficie que esta en producción bajo riego y a secano se detalla a continuación:

Unidad Socioeconómica		Superficie Total (Has.)
1	San Lorenzo	785
2	Tomatitas	1.212
3	Santa Bárbara	530
4	Choroma	701
5	Eustaquio Méndez	1.518
6	Sella	1.456
7	El Rosal	722
8	Pantipampa	539
9	Jarca Cancha	522
10	Alto de Cajas	378
Total		8.362



Característica	Mujeres (%)	Hombres (%)
Tasa Global de Participación en la PEA*	47	78
Personas que trabajan en ramas extractivas	74	85
Personas que trabajan en ramas industriales	6	2
Personas que trabajan en ramas de servicios	20	13
Personas con empleos de servicios domésticos o trabajadoras familiares sin remuneración	38	22

como se observa en el cuadro, se tiene en total 8.362 has., con cultivos agrícolas actuales, de los cuales el 18% se encuentran en la unidad 5 eustaquio méndez, un 17% en la unidad 6, siendo la unidad 10 alto de cajas la que menor porcentaje tiene de tierras en producción, tan solo el 5%.

	%	habitantes
empleo de oficina	2	473
profesionales	7	1655
técnicos y profesionales de apoyo	3	709
comercio	8	1891
trabajadores no calificados	14	3309
agricultura, agropecuaria	61	14420
otros	5	1182
total	100	23639

Dadas las características de los nueve distritos rurales, se ha podido definir un modelo productivo tradicional basado en la agricultura y ganadería, la cual se constituye en el pilar fundamental de la economía de las familias que habitan en el área rural y por qué no decirlo en gran parte del área concentrada del municipio, donde en ambos espacios geográficos prepondera la fruticultura, lechería, florería, horticultura y la producción de semillas sobre todo de tubérculos.

Dada las características fisiográficas del municipio, la producción agrícola se divide en: productos cultivados a riego y a secano.

PRINCIPALES AGRÍCOLAS A SECANO	CULTIVOS	Sup.Cultivada	Cant.Sem illa	Rendimiento	Produccion
		(Has.)	(@)	(qq/Ha)	Total (qq.)
Tubérculos	Papa	1.317	102	86	113.831
	Papaliza	21	40	41	880
	Oca	11	43	43	446
Gramíneas	Maíz	2.531	4	32	80.510
	Trigo	816	5	23	18.738
	Avena	149	5	25	3.680
	Cebada	78	5	24	1.866
	Arroz	1	2	15	15
Leguminosas	Arveja	490	5	32	15.834
	Haba	26	15	43	1.092
	Poroto	31	6	28	853
	Garbanzo	16	6	19	307
	Maní	57	5	24	1.363
Granos	Coime	12	2	13	148
	Quinua	7	2	10	67
Hortalizas *	Cebolla	5	42	100	450
	Zanahoria	5	3	300	1.500
	Tomate	1	2	90	45
	Lechuga	2	0,25	13.500	27.000
	Ají	0,25	2	50	13
	Lacayote	4	2	500	2.000
	Durazno	53	160	411	21.789
Frutales **	Manzana	3	200	100	300
	Nogal	3	125	18	53
	Ajipa	5	3	18	88
	Alfa alfa	20	10	435	8.700
Forraje ***	Caña de Azúcar	40	8	35	1.400
Cultivos Industriales ****					
Otros *****	Flores	8	2	6.625	49.688
Total		5.709			

PRINCIPALES CULTIVOS AGRÍCOLAS A RIEGO

PRINCIPALES CULTIVOS		Sup.Cultivada	Cant.Semilla	Rendimiento	Produccion
		(Has.)	(@)	(qq/Ha)	Total (qq.)
Tubérculos	Papa	690	102	109	75.177
	Maíz	1.481	4	42	62.202
Gramíneas	Avena	77	6	30	2.310
	Trigo	56	6	25	1.400
Leguminosas	Cebada	20	7	28	560
	Arveja	224	5	42	9.408
Hortalizas *	Haba	3	19	48	132
	Cebolla	47	2	60	2.798
	Zanahoria	43	3	350	14.875
	Lechuga	37	0,3	20.933	779.767
	Acelga	18	9	33.750	607.500
	Perejil	12	10	30.000	360.000
	Coliflor	8	2	10.000	80.000
	Repollo	5	1	10.000	50.000
	Espinaca	4	10	35.000	140.000
	Tomate	4	2	138	550
	Zapallo	2	2	5.000	10.000
	Brócoli	1	1	10.000	10.000
Frutales **	Durazno	178	240	550	97.763
	Frambuesa	10	5.000	15.000	150.000
	Ajipa	10	3	30	300
	Palta	8	181	17.625	138.356
	Papaya	8	181	18.000	141.300
	Mandarina	6	218	115.750	694.500
	Naranja	6	217	70.000	420.000
	Frutilla	5	10.000	12.000	60.000
	Chirimoya	5	223	139	659
Forraje ***	Alfa alfa	78	10	525	40.950
Cultivos Industriales ****	Caña de Azúcar	8	8	40	320
Otros *****	Flores	18	5	10.000	180.000
Total		3.070			

CULTIVOS BAJO RIEGO

Del total de superficie en actual cultivo, es el maíz el que ocupa la mayor cantidad de hectáreas con riego cubriendo aproximadamente 1.481 Has., esto se explica por qué además de darles como producto el maíz, la gente lo aprovecha como forraje para sus animales, y en algunos lugares donde no existe mucha precipitación pluvial, simplemente se lo cultiva para forraje, le sigue en orden de importancia el cultivo de la papa con aproximadamente 690 Has., es muy importante indicar de que el cultivo de la arveja tiene 224 hectáreas aproximadamente bajo riego, porque tiene una mayor rentabilidad en cuanto a ingresos se refiere.

CULTIVOS Y PRODUCCIÓN A SECANO

Es este sistema de cultivo la que en su generalidad existe en todo el municipio, es así que se tiene 2 mil quinientos hectáreas de maíz a temporal como llaman los comentarios, un mil trescientos hectáreas cultivos de papa 800 hectáreas de trigo etc., como se pueden apreciar en el gráfico

3.5.2.2. SISTEMAS DE PRODUCCIÓN.

- **SISTEMA DE PRODUCCIÓN AGRÍCOLA**

En el Municipio de San Lorenzo se pueden identificar 2 zonas con características diferenciadas.

- **ZONA ALTA**

El uso de las tierras en la zona alta se reduce a pequeñas áreas con cultivos de maíz, papa, hortalizas, leguminosas y frutales a lo largo de los pequeños valles aluviales, mientras que el uso pecuario es generalizado.

▪ ZONA BAJA

El uso de la tierra agrícola está referido fundamentalmente al cultivo de la vid, hortalizas, papa, maíz, trigo, ajo, frutales de pepita y carozo, flores. En las laderas y terrenos comunales se practica el pastoreo libre.

Según las series analizadas, el uso del suelo presenta las siguientes características:

- En la serie de Canasmoro los suelos se destinan en su mayor parte a la fruticultura y en menor escala al cultivo del maíz y hortalizas.
- En la serie de Carachimayo los suelos son utilizados en cultivos de verano principalmente de trigo y cebada, además en pastoreo extensivo.
- En la serie de Trancas, los suelos están imposibilitados en su uso, debido a la severa erosión que presentan.
- En la serie de San Lorenzo, los suelos son utilizados en su mayor parte en plantaciones de huertos frutales como: durazneros, manzanos, vid y cultivos de maíz y hortalizas.
- En la serie de Sella, los suelos están utilizados en plantaciones de frutales y cultivos de maíz y hortalizas.

PRINCIPALES CULTIVOS Y VARIEDADES.-

En la Sección, existen cultivos: permanentes, anuales, plantación compacta, plantación dispersa, cultivos sucesivos, cultivos independientes, asociados aunque su significación solo se resume de tres a cinco cultivos importantes.

Los principales cultivos son: papa, maíz, trigo, arveja y hortalizas.

94

ZONA	Cultivos	cantidad de semilla p/hec
BAJA	Maíz *	25-40 kg
	Papa *	25-30 qq
	Trigo *	80-110 kg
	Arveja *	60-100 kg
	Alfa-Alfa	
	Lechuga	3-4 kg
	Cebolla	3-4 kg
	Tomate	2 kg
	Zanahoria	4-5 kg
	Hortalizas	
	Mani	7 qq
	Flores	

ZONA	Cultivos	cantidad de semilla p/hec
ALTA	papa	25-35 qq
	maiz	25-35 kg
	trigo	60-100 kg
	arveja	100-130 kg
	avena	80-120 kg
	caña	
	cabada	60-100kg
	haba	45-50 kg
	papalisa	8-12 qq
	mani	5qq
	oca	10qq
	zanaoria	4-5 kg

Densidad de siembra y cantidad de semilla por cultivo

CULTIVO	PLANTAS POR Ha.	CANTIDAD SEMILLA Ha.	ESPACIAMIENTO				
			SURCOS	PLANTAS			
Papa	35.000	-	1.300 – 1.800	0.70	-	0.35	-
	45.000			0.80		0.40	
Maíz	60.000	-	25 – 35	0.55	-	0.20	-
	70.000			0.60		0.20	
Trigo	---		70 – 110				
Arveja	55.000	-	80 – 100	0.50	-	0.25	-
	70.000			0.60		0.30	

Una recomendación del Instituto Boliviano de Tecnología Agropecuaria (IBTA) en relación a la densidad de plantación para el cultivo del maíz es de 53.000 Plantas por hectárea dependiendo de la variedad; mientras que en el cultivo del trigo es muy difícil poder calcular el número de plantas por Ha. debido a que la siembra se la realiza al voleo y no así a surco abierto.

- **SEMILLA**

La práctica de utilizar semilla certificada no es común en el municipio, en especial en la zona alta, sin embargo los agricultores tienen la costumbre de comprar semilla de la zona alta del departamento de Tarija como ser Iscayachi y en algunos casos de Villazón. Es tradicional utilizar parte de la cosecha como semilla para la futura siembra, siendo en su mayoría el 50 % de la cosecha.

- **SUPERFICIE POR CULTIVO**

De acuerdo al IGM, la Sección tiene una extensión de 345.474 Ha. de las cuales y de acuerdo al diagnóstico participativo se tiene que 8.362 Has Aproximadamente son terrenos en actual producción.

■ RENDIMIENTOS POR CULTIVO

La producción agrícola del municipio de San Lorenzo se encuentra concentrada alrededor de cuatro productos, denominados los más importantes como son la papa, el maíz, trigo y arveja además de otros cultivos como ser Frutilla, Vid, frutales de caroso y pepita.

Rendimiento y producción agrícola

CULTIVO	PRODUCCION TON.	REND. Ton./ha.	REND. Kg./Ha.	RELACION Sem/Prod	
				Z. ALTA	Z. BAJA
Maíz	2.007.305	0.677	677.00	01-nov	ene-40
Papa	11.111.1	6.006	6,006.00	01-abr	01-jun
Trigo	579.74	0.574	574.00	01-jun	01-may
Arveja	701.975	1.075	1,075.00	01-jul	01-oct
Hortalizas	441.98	4.51	4,510.00		
Caña de Azúcar	2.208.00	36.8	36,800.00		
Papaliza	116.00	0.4	4,000.00	01-abr	
Cebana	18.00	0.45	450.00	01-abr	
Maní	28.61	1.123	1,123.00	01-may	01-jul
Uva	1.109.80	6.2	6,200.00		
Durazno	1,653.00	5.7	5,700.00		
Manzana	90.00	5.6	5,600.00		
Otros Frutales	1,270.00	5.0	5,000.00		

Unidad Socioeconómica		Total	Valor Bruto		%
			Riego	Secano	
1	San Lorenzo	4	1,8	2,2	8%
2	Tomatitas	14,8	11,1	3,7	28%
3	Santa Bárbara	1,7	1	0,7	3%
4	Choroma	6,3	5,3	1	12%
5	Eustaquio Méndez	8,6	5,3	3,3	16%
6	Sella	4,2	2,3	2	8%
7	El Rosal	2,5	0,2	2,3	5%
8	Pantipampa	2,3	0,4	1,9	4%
9	Jarca Cancha	6,6	1,8	4,8	13%
10	Alto de Cajas	1,3	0,5	0,7	2%
Total		52,4	29,8	22,7	100%

UNIDAD 2, COMPRENDE DIEZ COMUNIDADES, LIMITA AL NORTE CON LA UNIDAD SOCIOECONÓMICA

98

3, AL SUR CON LA PROVINCIA CERCADO, AL ESTE CON LA PROVINCIA CERCADO Y AL OESTE CON EL MUNICIPIO DE EL PUENTE.

Unidad 2 Tomatitas	Superficie (Has.)	Porcentaje
Agrícola extensivo con cultivos anuales	209	1%
Agrícola Intensivo	31	0,20 %
Agrícola intensivo con cultivos anuales y algunas áreas intensivo	18	0,10 %
Agrícola intensivo con cultivos anuales	740	4%
Agrícola intensivo con cultivos anuales y extensivo en algunas áreas zonas alta	320	2%
Agrícola intensivo con cultivos anuales	249	1%
Agropecuario extensivo con cultivos anuales y perennes y vacunos, ovinos y caprinos	4.329	25%
Agrosilvopastoril	426	2%
Agrosilvopastoril en matorrales con cultivos anuales	432	3%
Área de asentamiento humanos	35	0%
Bosque Nativo	842	5%
Ganadero extensivo con ovinos	5.224	30%
Ganadero extensivo con ovinos. Uso secundario: áreas sin uso (afloramiento rocoso)	3.356	19%
Lecho de río	598	3%
Silvopastoril	160	1%
Silvopastoril serranía	21	0,10 %
Silvopastoril con áreas erosionadas	234	1%
Total	17.225	100%

Principales Cultivos

Sup.
Cultivada
(Has.)Valor Bruto
(en Bs)

Tubérculos	Papa	362	3.572.832
Gramíneas	Maíz	905	2.264.117
	cebada	31	29854,00
Leguminosas	Haba	13	63.179
	maní	6	27.788
	Arveja	49	408.455
Frutales	manzana	3	24.496
	nogal	3	12.860
	Durazno*	18	703.748
Hortalizas	Cebolla**	33	167.044
	Zanahoria**	33	354.636
	Repollo**	5	25.517
	Acelga**	18	310.027
	Perejil**	12	244.959
	Espinaca**	4	142.893
	Brócoli**	1	714.465
	Zapallo**	2	408.266
	Coliflor**	8	81.653
	Lechuga**	34	298.340
Otros	Flores*****	25	204.235
Total		1565	10.059.364

▪ SEMILLA

La práctica de utilizar semilla certificada no es común en el municipio, en especial en la zona alta, sin embargo los agricultores tienen la costumbre de comprar semilla de la zona alta del departamento de Tarija como ser Iscayachi y en algunos casos de Villazón. Es tradicional utilizar parte de la cosecha como semilla para la futura siembra, siendo en su mayoría el 50 % de la cosecha.

procedencia de la %
semilla

semilla certificada	13
proveniente de la zona alta	48
propia producción de semilla	12
proveniente de otros lugares	27
total	100

100

Para el total de la producción del distrito se requiere un total de 677 toneladas de semilla de las cuales los proveedores de esta se dividen en 4 sectores de la cual la que proviene de la zona alta es la de mayor demanda.

Con el proyecto se pretende lograr generar un apoyo al septo agrícola de forma paulatina, tomando en cuenta las falencias del mismo, la semilla es uno de los aspectos mas importantes para una rentable y buena producción.

Para esto se proporcionara de semilla certificada en los sectores mas necesarios como son la de los productores que generan su propia semilla.

Por lo cual para lograr una armoniosa interacción con los productores se generara un plan de desarrollo paulatino, en compas con el avance del primer modelo, de esta manera se pretende cubrir con la demanda de una cuarta parte del total de los productores que generar su propia semilla.

3.6. DEFINICIÓN DEL USUARIO.- este proyecto que se emplazara en la comunidad de Tomatitas, del distrito de Tomatitas del municipio de San Lorenzo, tendrá un carácter distrital.

DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE USUARIOS.-

habitantes del distrito	N° de familias	% población agricultora	total de productores del distrito
3435	643	51	328

Dentro del distrito de Tomatitas se cuenta con una población de 3435 habitantes de los cuales el 51% se dedica a la agricultura, siendo de esta manera una población activa de agricultores de 328 agricultores

superficie de producción del distrito	N° productores del distrito	superficie de hectáreas /productor	% cobertura de la demanda	cobertura total de productores	cobertura total de superficie (hectáreas)
1212	328	3,70	20	66	242,4

La superficie total de producción dentro del distrito de Tomatitas es de 1212 hectáreas, con un número de familias productoras que hacen a 328, de las cuales por familia productora se tiene un promedio de 3.70 hectáreas, con una cobertura de demanda de 20% se obtiene un número de productores beneficiados que ascienden a 66 productores, los cuales demandan la cobertura de semilla para un total de 242.4 hectáreas.

3.6..1. CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA.-

principales sup. % cobertura
cultivos Cultivada cobertura total de
(has.) de la productores
demanda

102

<i>papa</i>	188	20	37,6
<i>maíz</i>	891	20	178,2
<i>arveja</i>	52	20	10,4
<i>hortalizas</i>	81	20	16,2
<i>cobertura total en superficie</i>			242,4

PAPA.-

Entre la producción tenemos la papa, tubérculo muy producido en la zona el cual cuenta con una superficie de producción total del distrito de 191 hectáreas, de las cuales cubriremos un 20% de la superficie que nos da un total de 37.6 hectáreas.

<i>Superficie (hec.)</i>	<i>Cantidad semilla/hec. (qq)</i>	<i>demand de semilla (qq)</i>	<i>rendimiento semilla qq/hec</i>	<i>superficie de terreno necesario(hec)</i>
37,6	20	752	215	3,50

Para cubrir la demanda de semilla de papa se requiere de 3.50 hectáreas, para la producción de semilla certificada con una calidad mayor con un rendimiento del 40% superior al actual

MAÍZ.-

Siendo la producción con mayor superficie de terreno cultivado el cual haciende a 735 hectáreas en todo el distrito del cual se abarcara 178.2 hectáreas

103

<i>Superficie (hec.)</i>	<i>Cantidad semilla/hec. (qq)</i>	<i>demanda de semilla (qq)</i>	<i>rendimiento semilla qq/hec</i>	<i>superficie de terreno necesario(hec)</i>
178,2	0,75	133,65	77	1,74

Para cubrir con la demanda de semilla de maíz se requieren 1.74 hectáreas, en las cuales se producirán las semillas certificadas de buena calidad en distintas variedades con un rendimiento 60% mayor al actual.

ARVEJA.-

Con 43 hectáreas de producción total en el distrito la arveja es otro de los mayores productos con una gran extensión de terreno del cual se abastecerá a 10.4 hectáreas.

<i>Superficie (hec.)</i>	<i>Cantidad semilla/hec. (qq)</i>	<i>demanda de semilla (qq)</i>	<i>rendimiento semilla qq/hec</i>	<i>superficie de terreno necesario(hec)</i>
10,4	1	10,4	65	0,16

Para cubrir la demanda de la arveja se requerirán solo un 0.16 hectáreas, en lo que se producirá la semilla certificada, que brindara sus mayores beneficios con un aumento en el rendimiento de la producción en un 45%

HORTALIZAS.-

Dentro de toda la variedad de producción de hortalizas dentro del distrito de Tomatitas se producen en 81 hectáreas, con el rango de cobertura del 20% se cubrirán 16.2 hectáreas.

104

<i>Superficie (hec.)</i>	<i>Cantidad semilla/hec. (qq)</i>	<i>demanda de semilla (qq)</i>	<i>rendimiento semilla qq/hec</i>	<i>superficie de terreno necesario(hec)</i>
16,2	30	486	1705	0,29

Con una demanda de 11.8 hectáreas de terreno a abastecer se requiere generar la producción de semilla certificada para cubrir esta demanda para lo cual se precisa una superficie de 0.29 hectáreas de terreno, para generar las semillas y almacigos de las hortalizas en sus distintas variedades, las cuales garanticen un rendimiento del 50% por encima del rendimiento actual.

TERRENO REQUERIDO.-

<i>cultivos</i>	<i>sup. A cubrir (has.)</i>	<i>requerimiento de terreno (hec)</i>	<i>rendimiento (qq)</i>	<i>producción total (qq)</i>
papa	37,6	3,50	215	752
maíz	178,2	1,74	77	133,65
arveja	10,4	0,16	65	10,4
hortalizas	16,2	0,29	1705	486
total		5,68		1382,05

Para cubrir el total de la demanda de semilla certificada de todas las especies que se ofrecen se requiere de un terreno de 5.68 hectáreas solo para la procesión agrícola, en la cual se generaran 1382.05 qq de semilla.

TOTAL DE TERRENO REQUERIDO.-

+ CALENDARIO AGRÍCOLA

105

<i>cultivo</i>	<i>siembra</i>	<i>cosecha</i>	<i>cultivo</i>	<i>hortalizas</i>
<i>papa</i>	<i>1ª siembra</i>	<i>ago-sep</i>	<i>lechuga</i>	<i>año vuelto</i>
	<i>2ª siembra</i>	<i>feb-mar</i>		<i>por</i>
<i>maíz</i>	<i>1ª siembra</i>	<i>ago-sep</i>	<i>acolga</i>	<i>rotación</i>
	<i>2ª siembra</i>	<i>feb-mar</i>	<i>cebolla</i>	
<i>arveja</i>	<i>1ª siembra</i>	<i>ago-sep</i>	<i>perejil</i>	
	<i>2ª siembra</i>	<i>feb-mar</i>	<i>espinaca</i>	
			<i>repollo</i>	
			<i>coliflor</i>	

Por la necesidad de hacer la rotación de siembras y por la similitud de fechas de siembra se debe por necesario el aprovechamiento de las 3.5 hectáreas requeridas para la producción de semilla de papa, aprovechando el terreno en la rotación para la producciones semillas de maíz y arveja.

De esta manera se plantea la siembra simultánea de la semilla de papa, maíz y arveja, repartiendo de manera homogénea a la demanda del territorio.

En cuanto a las hortalizas se utilizara en plenitud la demanda de terreno requerido rotando entre las diferentes variedades de hortalizas.

<i>cultivos</i>	<i>requerimiento de terreno (hec)</i>	<i>terreno disponible (hec)</i>	<i>% de terreno a ocupar por siembra</i>	<i>total de terreno a utilizar</i>
-----------------	---	---	--	--

<i>papa</i>	3,50	3,5	55,5	1,94
<i>maíz</i>	1,74	3,5	40,0	1,40
<i>arveja</i>	0,16	3,5	4,5	0,16
<i>hortalizas</i>	0,29	0,29	100	0,29
<i>total</i>	5,68	3,79		3,79

OFERTA PRODUCCIÓN.-

<i>cultivos</i>	<i>producción total (qq)</i>	<i>costo producción Bs/qq</i>	<i>costo total Bs.</i>
-----------------	----------------------------------	---------------------------------------	----------------------------

<i>papa</i>	752	51	38352
<i>maíz</i>	133,65	27	3608,55
<i>arveja</i>	10,4	130	1352
<i>hortalizas</i>	486	57	27702
<i>total</i>			71014,55

Por el total de la producción se pretende percibir un total de **71014,55 Bs.**

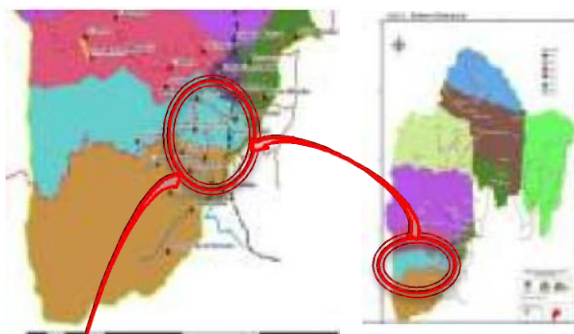
3.7. ANÁLISIS FODA.-

TEMA Y/O VARIABLES VARIABLES	ANÁLISIS INTERNO		ANÁLISIS EXTERNO	
	FORTALEZAS	OPORTUNIDADES	DEBILIDADES	AMENAZAS
Geología y Geomorfología.	La estructura de los suelos de la zonas son adecuados para la realización de las distintas actividades	Aprovechar las bondades de los suelos del jugar	En algunas zonas cuenta con suelos erosionados	Perdida de la cobertura vegetal
Contaminación y Degradación del Suelo.	El distrito tiene Pocos lugares de contaminación en el distrito.		Mala infraestructura del equipamiento que genera esta contaminación.	Aumento del índice de contaminación de suelos en la comunidad
Económico.	El distrito cuenta con una fuente económica basada en la agricultura.	Fortalecer las áreas agrícolas	Asentamientos urbanos en áreas agrícolas	-perdida de áreas agrícolas productivas
	Generación de un buen flujo económico.			
Servicios.	Buena cobertura de los servicios, siendo dotadas la mayoría de la población.	Ampliación de sus redes.	En las zonas más alejadas existe deficiencia en los diferentes servicios	Colapso de las redes
Turismo, Otros.	En el distrito se aprecian áreas turísticas las cuales inciden en la fomentación económica	Proliferación económica entorno a estos atractivos		

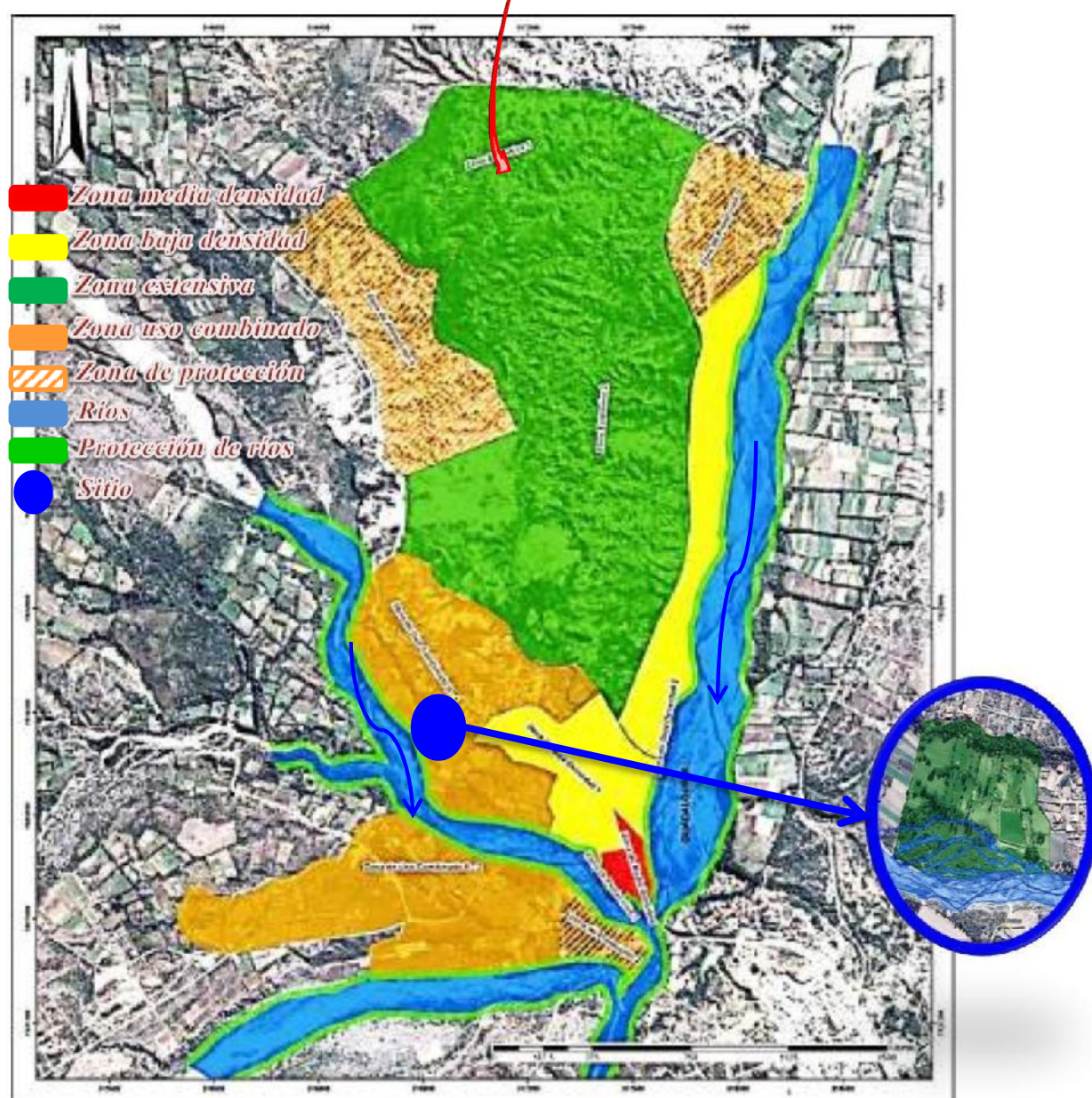
4. INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO.

4.1. PREMISAS URBANAS.

El sitio del proyecto de encuentra ubicado la provincia Méndez, en el municipio de San Lorenzo, en el distrito de Tomatitas



108



El terreno se emplazó en la comunidad de loma Tomatitas, en una zona de uso combinado, limitando directamente con el río Erquiz.

Por las características de la zona se vio conveniente el emplazamiento del proyecto en el lugar, siendo un área que funciona como eje en torno a intercomunicación del distrito con el municipio y la ciudad de Tarija, que a su vez se encuentra en áreas productivas, donde también se evidencian los problemas tanto en el tema de pérdidas de la cubierta vegetal como también de tierras agrícolas, por la expansión de las construcciones.

109

· ***Eficiencia funcional.-*** por la interrelación que genera la zona que tiene con las demás urbes del municipio y también con la ciudad de Tarija, el sitio cuenta con esa característica a favor, generando una fácil comunicación con las demás comunidades del distrito para su funcionamiento, generando de esta manera un núcleo productivo que a su vez también genera recreación y aporta a la naturaleza.

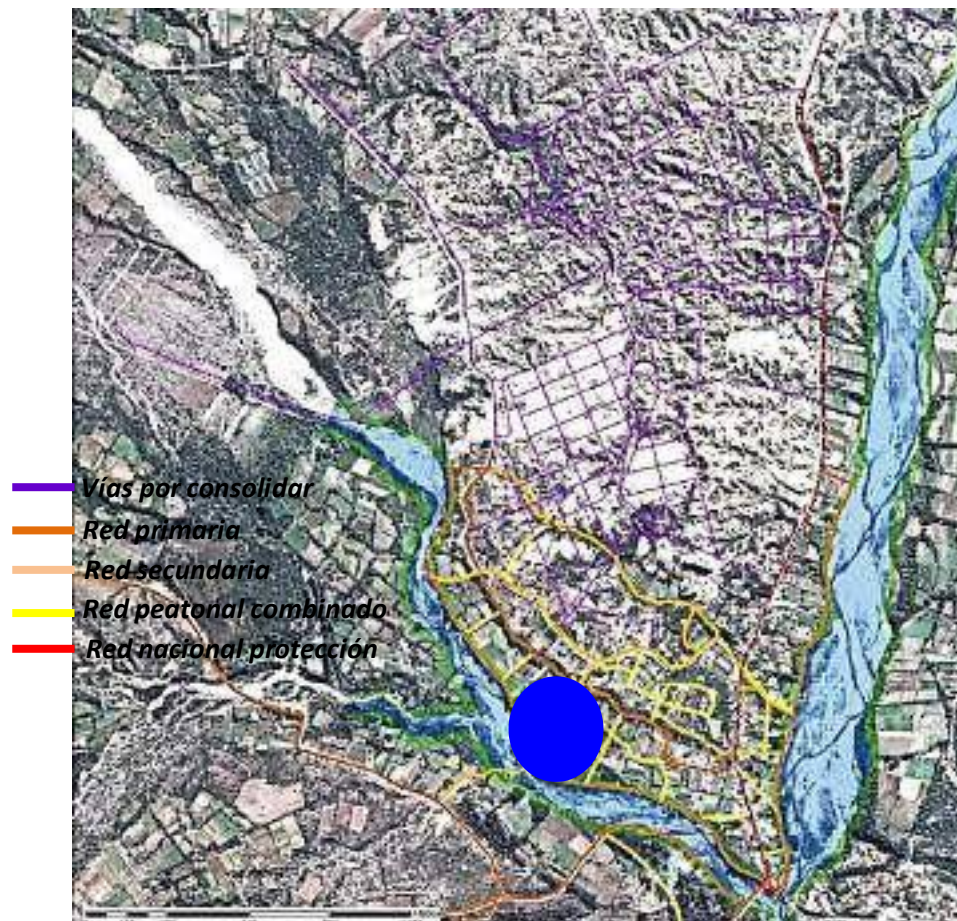
· ***Estructura urbana.-***

El distrito de Tomatitas se encuentra estructurado por centralidades pobladas en las diferentes comunidades, en Tomatitas está estructurado de manera lineal en torno a la red nacional o carretera al norte, siendo esa vía la estructurante de Tomatitas, sirviendo de comunicación con los demás distritos del Municipio y con la ciudad de Tarija.

Por las cercanías del sitio se encuentran con vías primarias es el caso de la carretera a Erquiz, también se acceden al terreno con vías secundarias y peatonales.

De esta manera se encuentra la estructuración vial en torno al sitio, con vías conectoras con las demás comunidades y con los demás distritos así también con la ciudad de Tarija, el sitio con un emplazamiento estratégico al

encontrarse entre las vías estructuran té s con las demás comunidades del distrito es de mucha utilidad en el tema de la movilidad urbana puesto que permite el desplazamiento y la intercomunicación directa con las comunidades afines al proyecto, siendo de esta manera adecuada para el buen funcionamiento dl proyecto.



· **Elementos potenciales.-** en el terreno se cuenta con potenciales en la ubicación por el emplazamiento estratégico del sitio, por la integración distrital que genera, también por la hidrología en el terreno, contando con una gran cantidad de agua, en cuanto a los servicios en las cercanías se cuenta con infraestructura de energía eléctrica y red de agua potable, en el tema de desagüe sanitario no se cuenta con este.

· **Delimitación de sitio.-**Para el proyecto se propone la suficiente infraestructura y los servicios necesarios para lograr una interrelación entre la naturaleza con el hombre con la cual se pretende generar un ambiente en el cual se pueda aprovechar de los recursos naturales de forma en que no se la sobre explote, lo cual sugiere un avance tanto en lo natural y lo productivo, pero con una producción ecológica lo cual garantice el desarrollo sostenible.

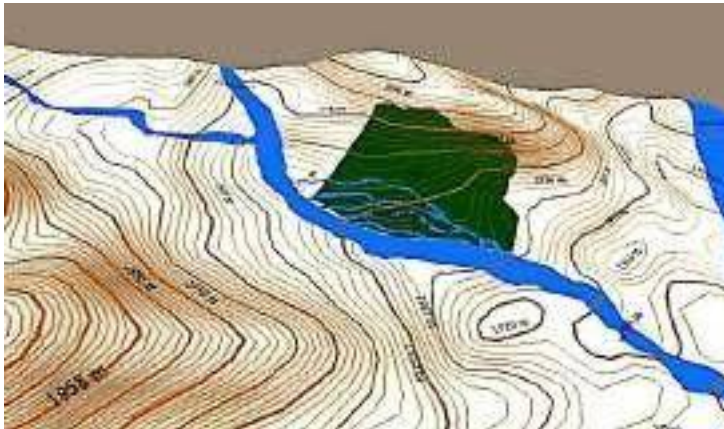
· **Política social.-**En cuanto a las políticas que se pretenden implementar en el interior del sitio y como también a sus entornos, se plantean políticas para la rehabilitación, recuperación y revalorización del patrimonio natural paisajístico, dándoles la importancia que se merecen estos recursos, también se aportara al desarrollo social y también al desarrollo económico con la implementación de espacios naturales productivos, paisajes naturales no solo para el aprovechamiento paisajístico sino también en lo económico, lo cual generara un aumento en la calidad de vida de los habitantes dentro del distrito donde se plantea el proyecto.

· **Aspecto biofísico.-**Con los lineamientos a plantearse para el desarrollo del proyecto también se plantea generar un sistema de centros botánicos en torno al primero como modelo y central, de acuerdo con la demanda de los servicios del centro botánico se ira generando un centro dentro del municipio, para así lograr un fortalecimiento agrícola total dentro del municipio de San Lorenzo, para el realce de la economía de los habitantes de la región, con un sistema ecológico que garantiza el desarrollo sostenible

La pendiente en el lugar es media, puesto que es de un 16% de pendiente máxima.

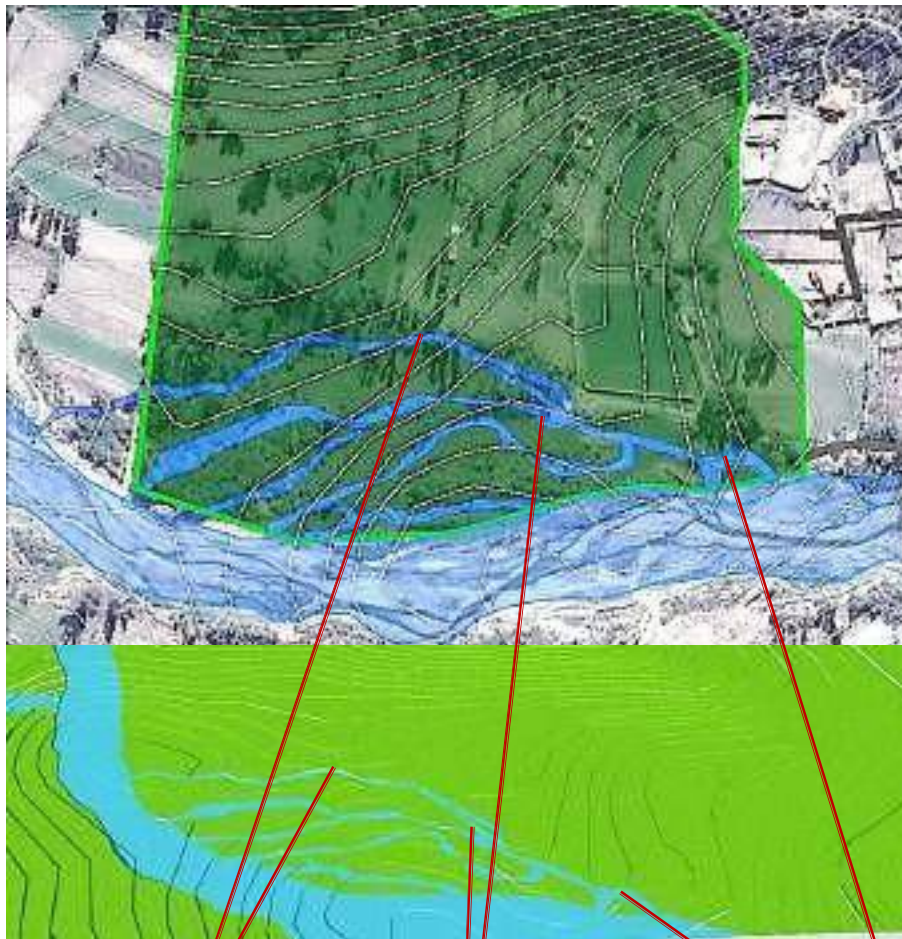
El sitio es de tipo poco accidentado, puesto que la mayor parte del terreno es semi plano, al lado del camino a Erquis se aprecia un lugar más accidentado, puesto que es la parte con mayor elevación con 10m de desnivel máximo.

113



Se aprovechara las bondades que brinda el terreno, aprovechando las cualidades de la tierra del lugar para la producción agrícola y para la cobertura vegetal en general

Hidrología.- se cuenta con afluentes hidrológicos como los ríos Erquis, que desaguan en el río Guadalquivir, fuente hidrológica principal del terreno, con ausencia de quebradas en las cercanías al terreno, pero por este pasan acequias, canales de riego, las cuales son de afluentes del río Erquis. El lugar cuenta con un suelo permeable.



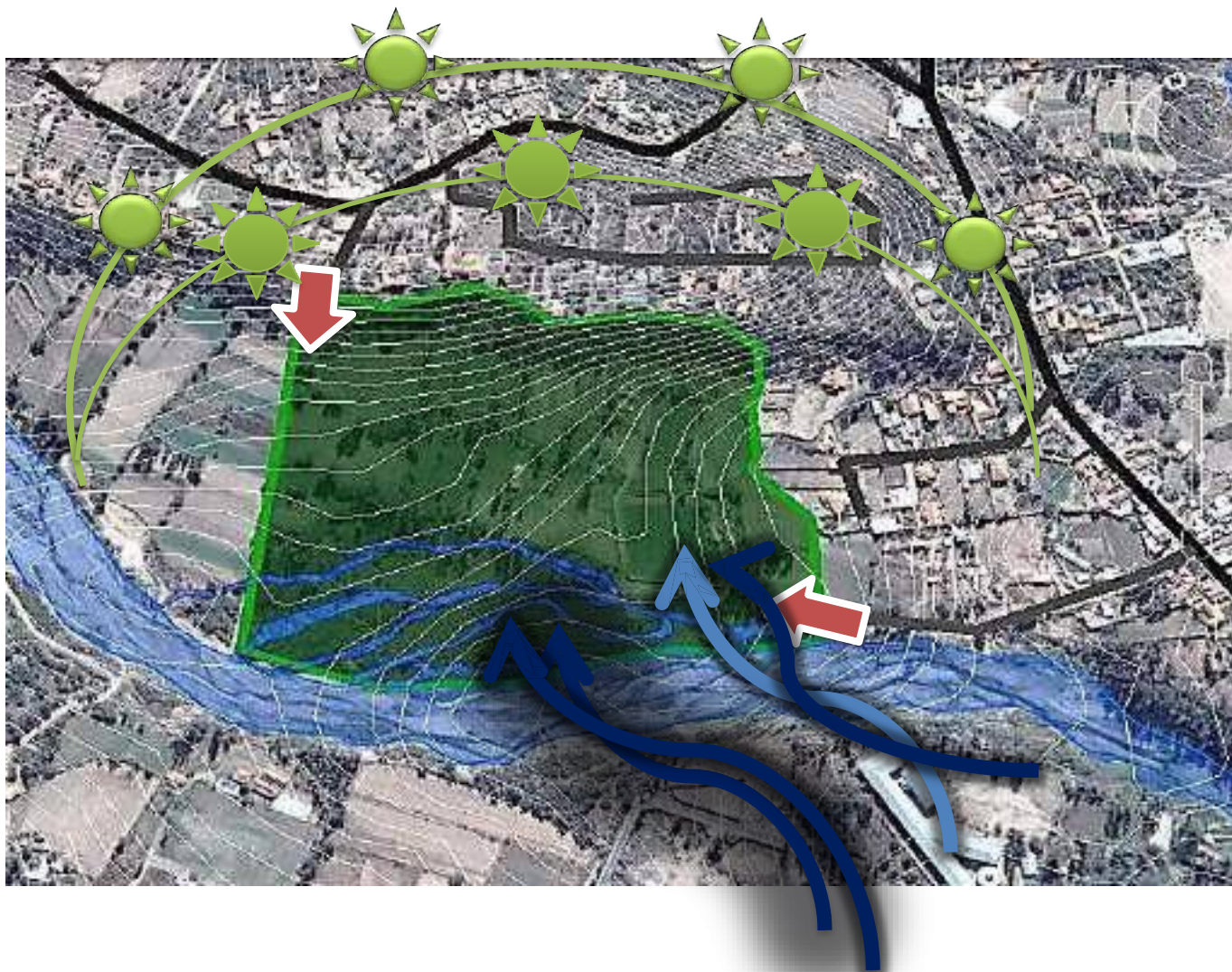
De esta manera se puede aprovechar este recurso para la generación de espejos de agua para generar la ambientación de micro climas al interior del terreno, también para el riego de las plantas y las áreas agrícolas

Clima.-

⊕ **asoleamiento.**- saliendo del este y con puesta al oeste, el terreno tiene un asoleamiento homogéneo, permitiendo que logre posicionar en las rutas solares las celdas fotovoltaicas permitiendo percibir una fuente de energía alternativa para el abastecimiento del equipamiento.

El sitio se encuentra emplazado en una zona de clima templado arido-semiarido, contando con una temperatura promedio de 17,5° a 24° C

115

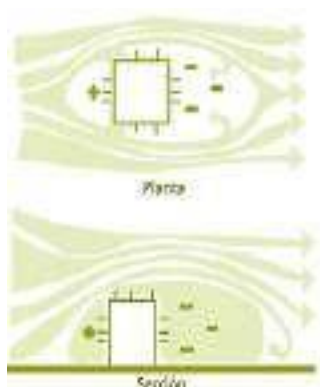


- ⊕ **vientos.-** Se presenta vientos débiles a moderados de dirección variable de origen local, el régimen normal de vientos, que corresponde en gran parte al Valle central de Tarija, está determinado por el ingreso de masas de aire denso a través de la fractura geológica de la Angostura, razón por la cual, la intensidad, así como la dirección predominante se modifica al distribuirse tanto hacia el norte como al sur, de este punto de referencia.

<i>Estaciones</i>	<i>precipitación media</i>												<i>pp anual</i>	<i>pmax en 24 h</i>	<i>días de lluvia</i>	<i>velocidad del viento</i>	<i>dirección del viento</i>
	<i>e</i>	<i>f</i>	<i>m</i>	<i>a</i>	<i>m</i>	<i>j</i>	<i>j</i>	<i>a</i>	<i>s</i>	<i>o</i>	<i>n</i>	<i>d</i>					
Tomatitas	143	161	95	33	5	2	4	9	7	41	70	146	716	87	72	6	SE

Este aspecto hace que el impacto directo del viento inicialmente se manifieste en la dirección predominante es al sureste, dirección que se conserva con muy poca variación, cuando el viento avanza hacia el norte; sin embargo cuando se extiende hacia el sur la dirección del viento cambia hacia noreste,. los vientos alcanzan en el mes de agosto y septiembre de **25 metros por segundo**, cuya intensidad varia, de julio a noviembre, alcanzando solo hasta **8 m/s**. Respecto a las velocidades promedio del área de estudio, alcanza **6,3 m/s** con dirección predominante de Sudeste.

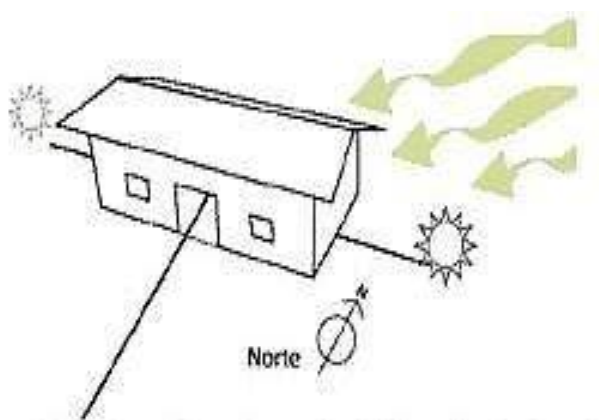
Siendo que estos vientos nos permiten con una buena orientación de las edificaciones, generar una ventilación cruzada y para mayor eficiencia de estos implementar ventiladores eólicos, de esta manera ventilar de forma natural los ambientes.



El comportamiento del aire alrededor y dentro de la edificación está regido por los siguientes principios:

- El movimiento del aire dentro de las edificaciones se basa en el principio básico del «equilibrio de presiones» entre los ambientes. En la medida en que se mantenga una diferencia de presiones, se produce un proceso continuo de circulación del aire.

117



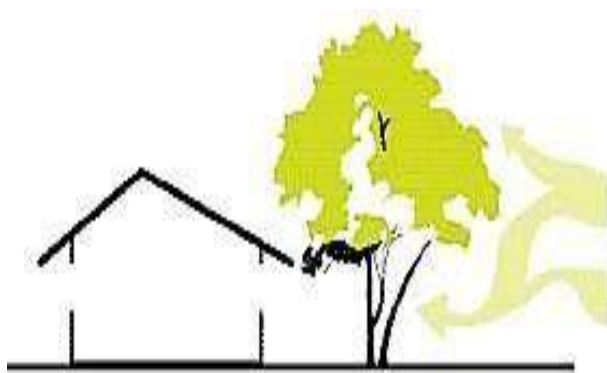
Utilice formas abiertas, alargadas o segmentadas, ubicadas según un ligero ángulo en relación a los vientos principales, teniendo cuidado de orientar las fachadas más estrechas hacia el este y el oeste. Esta disposición reducirá las ganancias de calor solar y proporcionará mayores

vegetación.- el lugar cuenta con una variedad de especies tanto de vegetación alta, media y baja, también cuenta con vegetación productiva agrícola.



118

De esta manera se puede utilizar la vegetación alta como barrera de vientos, también para regular el micro clima, con vegetación de copa caduca ayudara a dar sombra en verano y en invierno contribuirá al calentamiento adecuado de los ambientes.



Es conveniente un buen mantenimiento de la vegetación para permitir el libre flujo de aire hacia las ventanas. Un árbol bien seleccionado y adecuadamente mantenido y podado arroja sombras, lo cual reduce el calor radiante, proporciona vistas adecuadas y permite el paso de los vientos a su alrededor.

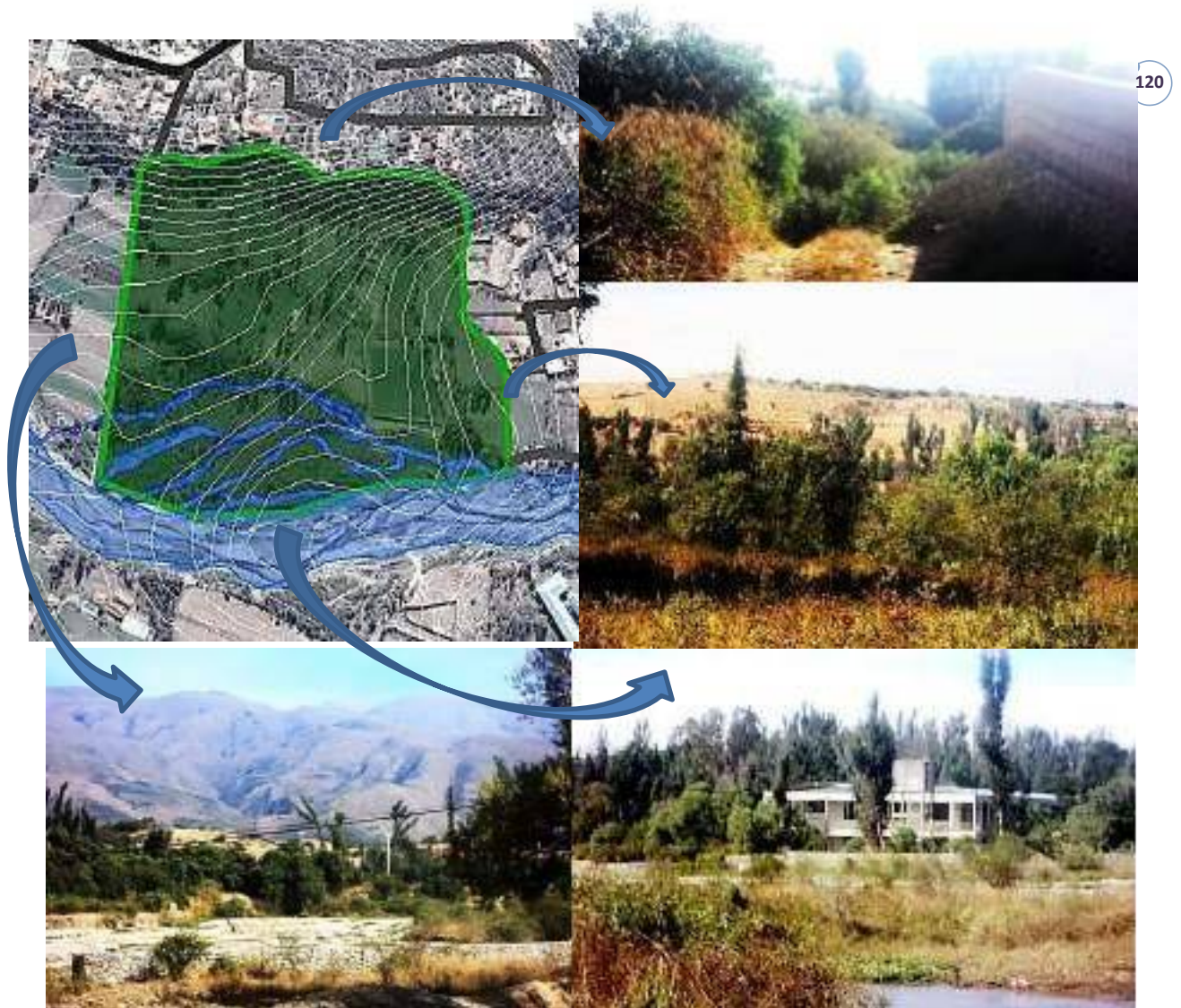


◀ **Paisaje.-** El lugar cuenta con paisaje que brinda distintas vistas, resaltando las bondades del lugar, teniendo de por fondo en la parte sur y sur oeste, a la cuesta de sama la cual genera una visual atrayente y abrumadora remarcada por el verde de los árboles y el paso del rio Erquis.

- ✦ El contraste entre el paisaje del terreno con su entorno es armónico puesto que está en un área que es un campo abierto, donde son pocas las edificaciones que se divisan
- ✦ Con gran armonía se le levantan las siluetas de los arboles tanto del sitio como los del horizonte, generando un ambiente de tranquilidad.

Con todas las ventajas paisajísticas que brinda el terreno, con esas sensaciones que transmite, la armonía de su paisaje, son factores propicios para generar recorridos y áreas de descansos para apreciar estos panoramas que ofrece el terreno, implementando jardines donde solo se aprecie la vegetación y el paisaje propio del terreno como también se pueda apreciar otro con un panorama más amplio donde también se pueda apreciar el entorno del lugar y divisando el horizonte.

También lograr una interrelación del interior del terreno con el exterior, aprovechando la vegetación para mimetizarlo con el entorno

Visuales.-

Dentro del terreno se cuenta con grandes visuales a los exteriores de este siendo el de mayor relevancia e de la cuesta de sama, el cual contrasta las formas que generan los arbolos realzando su belleza.

La vegetación de la zona genera un espacio agradable, dotado por los arroyos y canales al interior del terreno las cuales generan un aspecto de zona húmeda logrando visuales con vasta cobertura vegetal

El rio Erquis el cual limita con el sitio sirve de pie de horizonte generando un paisaje muy agradable a la vista, completamente natural por la vegetación existente, puesto que los arboles generan un movimiento por la vasta cantidad de especies en el lugar, coronado al fondo por la cuesta de sama

Para el mejor aprovechamiento de las visuales se plantea generar recorridos con visuales panorámicas que generen esa sensación de amplitud envolvente, para así poder apreciar de sobre manera las visuales, tomándolos como un añadido más al proyecto.

121

Accesibilidad.- al terreno se puede acceder por dos vías las cuales son una de segundo orden y otra de tercer orden, estas vías se conectan con la carretera al norte, la primera es de tierra pero es muy usada por los lugareños, la segunda se accede desde la carretera a Erquis.

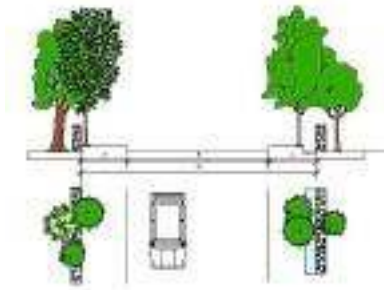
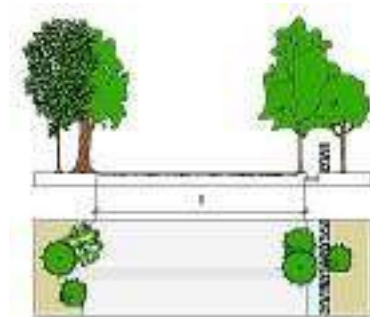
Siendo que las vías de acceso directo no están consolidadas se puede generar vías con arbolados alrededor de estas

Generar una cubierta permeable en estas vías con adoquinado de estas

En las vías ya consolidadas que no tienen relación directa con el terreno pero las cuales son estructuradas, por el motivo de ya estar consolidadas se generara el arbolado pertinente, en el caso de la red nacional o carretera al norte, por encontrarse en un área fuertemente poblada solo se podrá arbolar en las partes donde el retiro frontal de las viviendas lo permitan.

En el caso de la carretera a Erquiz se podrá generar el arbolado de esta, también se propone generar en las aceras áreas permeables con adoquinado de estas. También se propone generar vías peatonales con paisaje comible

Para el caso de la vía de segundo orden que pasa por el terreno la cual es conectora con el camino a Erquiz sur y la carretera a coimita y la victoria, la cual cruza el rio Erquiz, se propone generar un puente para lograr la transitabilidad de las personas sin comprometer la integridad del rio

RED SECUNDARIA*RED PEATONAL*

Vías con paisaje comible



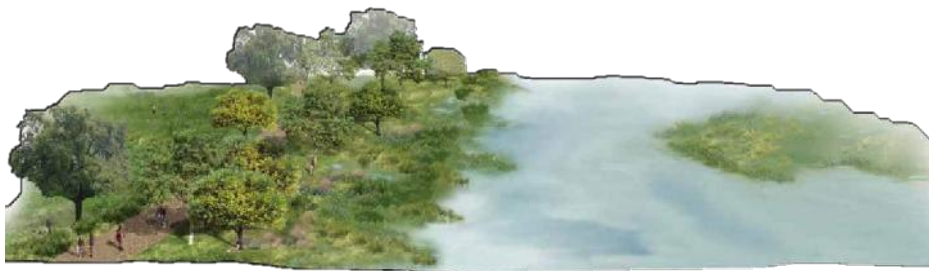
Vías permeables

4.3.LINEAMIENTOS URBANOS.-

Se pretende lograr una interrelación de la naturaleza y la producción de esta manera generar un entorno ecológicamente sano a subes contribuir con el desarrollo económico de la región, de esta manera generar un eje expansivo que servirá como referente para el crecimiento del aire.

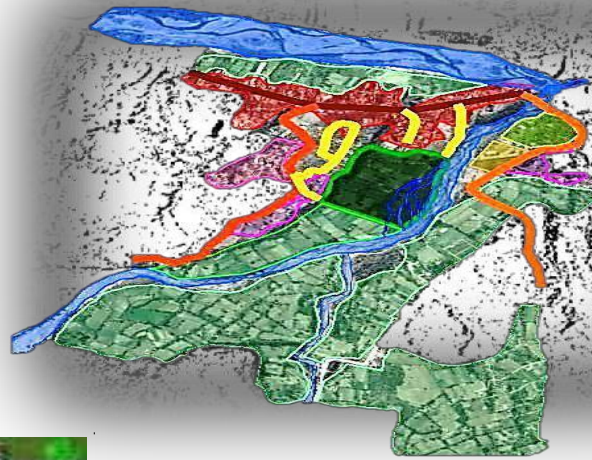
123

Revitalización de los
aires de rio



Propuesta de fomento agrícola y paisaje comible





4.4. PREMISA MORFOLÓGICA.-

La gota de agua como elemento formal

para el diseño de la volumetría se a tomado como un elemento formal a la gota de agua por la importancia del agua en no solo la botánica sino también en todas las actividades de las personas, denotando su importancia e indispensabilidad es por cuanto se trabajara bajo este principio

125

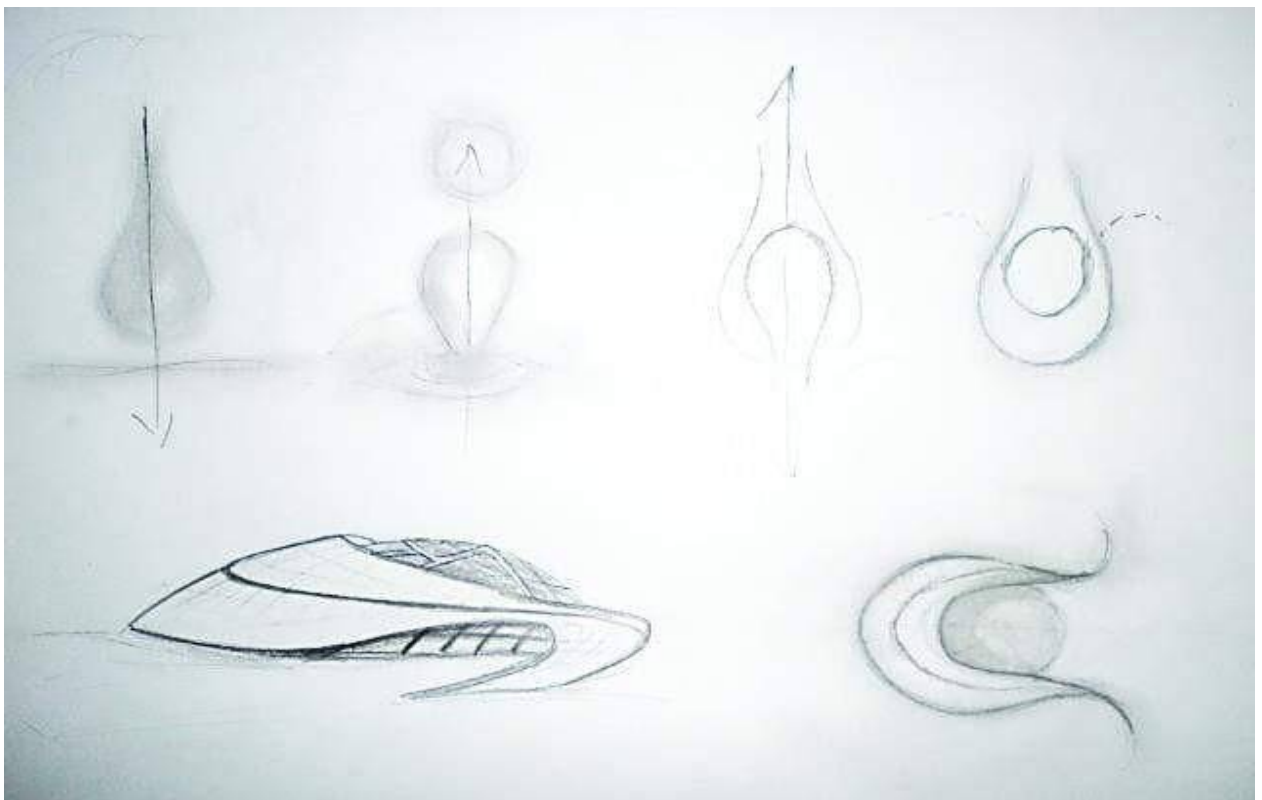




Cuando una gota de agua choca con un cuerpo de agua se crea una onda expansiva en el lugar de la colisión

126

Luego de esta colisión, por principios básicos de física, se genera una reacción contraria al golpe de la gota de agua, la cual genera la creación de otras gotas que salen en la misma dirección pero en diferente sentido



La hoja como elemento formal

para el diseño de la volumetría se a tomado como un elemento formal a la hoja, por ser parte propia de todas las especies de flora, siendo un representativo idóneo de la botánica en general

127



Aprovechando la morfología de la hoja se es posible generar distintos tipos de formas.

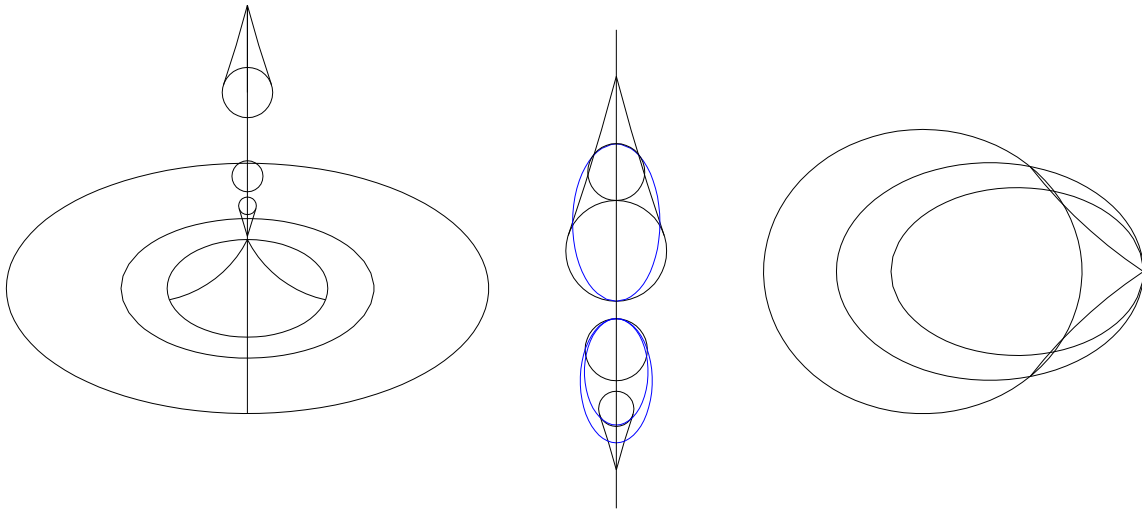
Las curvas que generan la hoja son muy importantes para lograr generar un diseño el cual sea atractivo al ojo, también que logre una forma espacial de acuerdo a su entorno, de esta manera generar un ambiente confortable con un lenguaje en común de lo natural con lo construido



Generación de la forma.-

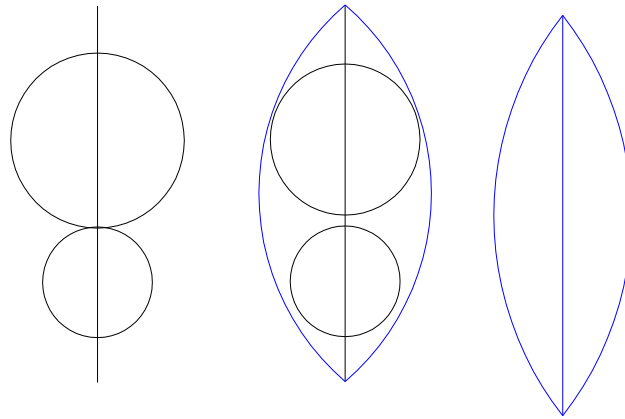
Tomando como referencia los dos elementos generamos la composición los elementos.





Geometrizando de esta manera uno de los elementos formales nos queda como resultado la forma a seguir

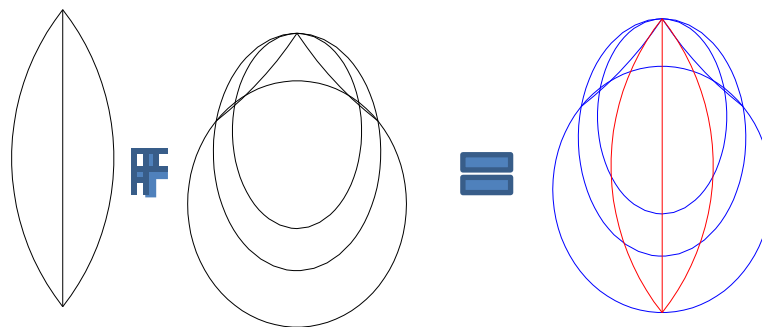


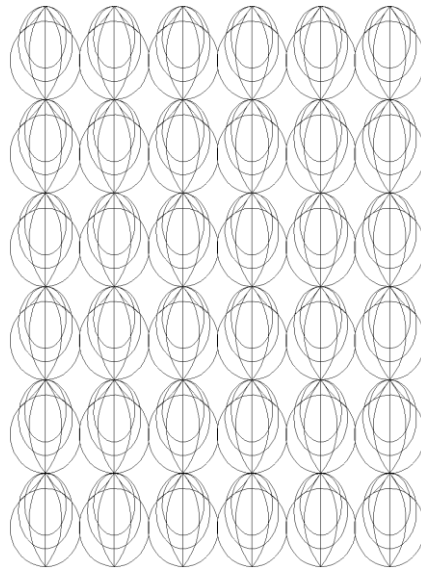


De la misma manera se consigue la conformación de la figura

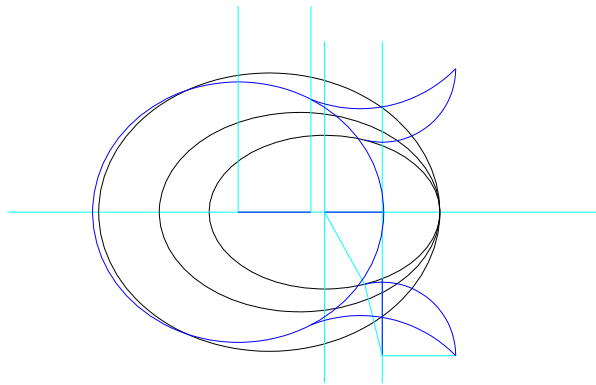
Grilla.-

La grilla fue concebida por la unión de las dos anteriores figuras extraídas de los elementos formales.





Con el uso de la malla se logra los modelos finales



4.5. PREMISA ESPACIAL.-

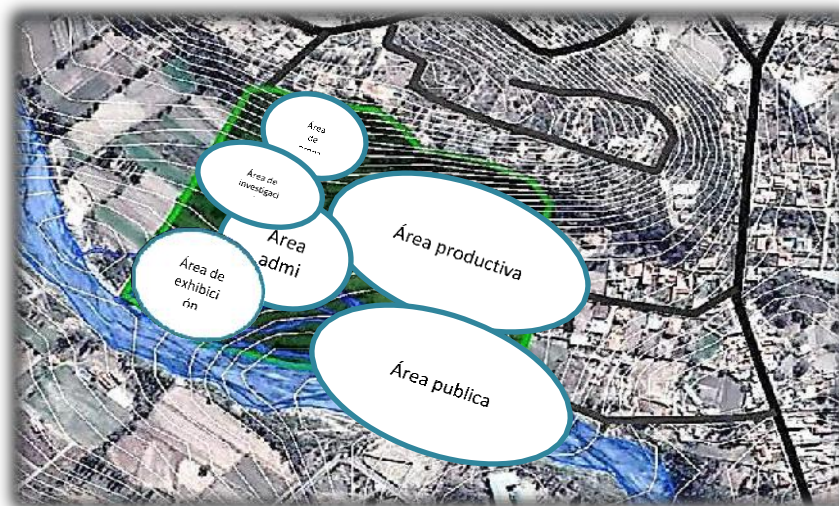
El agua como elemento formal

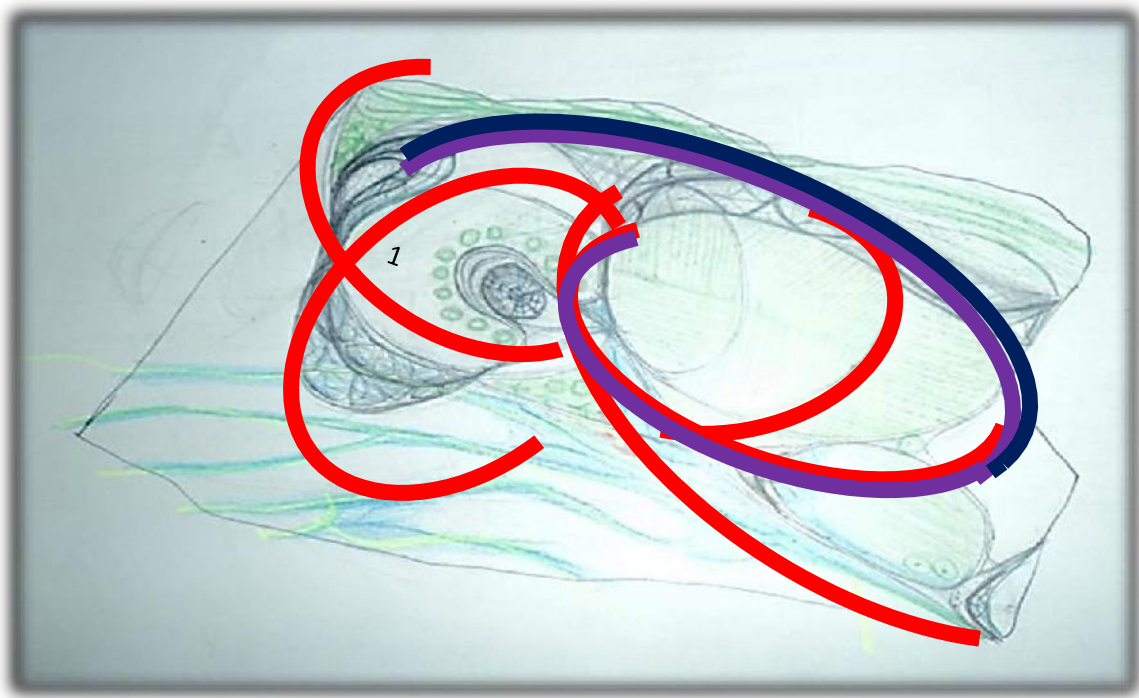
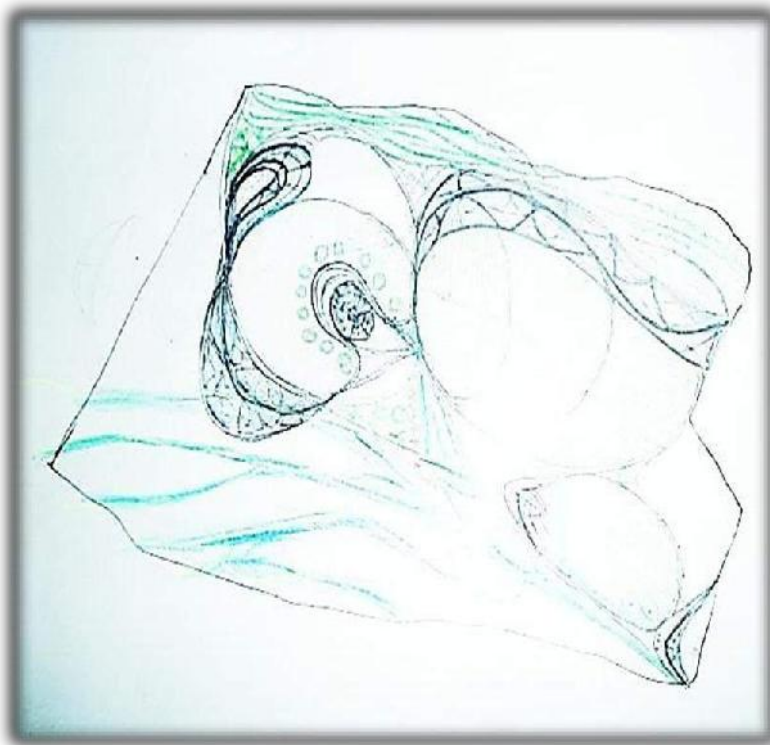
siendo que el agua es el elemento mas importante para la proliferación de la flora y para la vida misma de todas las especies tanto animales como vegetales.

132

Aprovechando que este fluido se encuentra de manera adecuada dentro del terreno, y por su forma serpenteante que generan los distintos canales , acequias y afluentes en el terreno y su cercanía al rio Erquis, se lo tomo como elemento formal por la representatividad que genera y por la importancia de sus cualidades.

Usando la morfología del agua fluyente se a generado una forma espacial para generar la distribución de las diferentes áreas dentro del terreno, usando las ondas curvas representativas del agua se a emplazado las vías al interior del terreno





4.6. PREMISA FUNCIONAL

En el análisis de la función del proyecto se determinó de la siguiente manera

PROGRAMA CUALITATIVO

134

Exhibición.- en este ámbito se refleja la función del objeto de forma a su uso.

necesidades	local especial	equipo o mobiliario
exhibir plantas	jardín	bancos, basureros, señalamientos, arbotantes, mesas, cercas, barandales, pérgolas, puentes,
exhibir plantas con necesidades climáticas especiales	invernadero	esculturas, fuentes, rampas sistema de riego, clima artificial
exhibir plantas disecadas realizar platicas, conferencias y proyecciones	herbario sala de usos múltiples	estantería, vitrinas, ficheros equipo de audio, equipo de multimedia, luminarias, aire acondicionado
mostrar trabajos y productos en venta	pabellón de exposiciones temporales con áreas de venta	mamparas estad

Propagación.-

propagación		
necesidades		
propiciar el	local especial	equipo o mobiliario
nacimiento masivo de	vivero	área de cultivo, equipo de riego
plantas		
estudiar	laboratorio	Stand, mesas de trabajo,
características	botánico	microscopios, lavabo de
aisladas hasta las		utensilios, cámaras
complejas		frigoríficas, estantes para
interacciones		frascos, estufas, armarios
		bajos y cajones,
estudiar la historia de	laboratorio	de
las plantas	etnobotánica	Stand, mesas de trabajo,
		microscopios, lavabo de
		utensilios, estantes para
		frascos, armarios bajos y
		cajones,
estudiar plantas para	laboratorio	Stand, mesas de trabajo,
producción	productivo	microscopios, lavabo de
		utensilios, estantes para
		frascos, armarios bajos y
		cajones,
estudiar el	laboratorio	de
aprovechamiento de la	manejo de los	Stand, mesas de trabajo,
vegetación en la región	recursos	microscopios, lavabo de
		utensilios, estantes para
		frascos, armarios bajos y
		cajones,

Investigar

investigar		
necesidades dirigir las investigaciones realizadas trabajo de gabinete de los investigadores consultas y documentación aseo	local especial	equipo o mobiliario
	oficina del director de investigación	escritorio con sillas, librero, equipo de cómputo, sillas para visitas
	cubículo para investigadores	escritorio con sillas, archivero, librero, equipo de cómputo, sillas para visitas
	biblioteca	catálogo, computadora, mostrador, librero, archivero, fichero, equipo de cómputo, mesas de lectura, sillas
	sanitario	lavado, secador de manos, W.C., espejos

136

Recrear y descansar

recreación y descanso		
necesidades jugar caminar observar el paisaje	local especial	equipo o mobiliario
	área de juego	bancas, basureros, señalamiento, mamparas, luminarias, cercas
	vías	bancas, basureros, señalamiento, mamparas, luminarias,
	terrazza o área de descanso	bancas, basureros, bancas, señalamiento, mamparas, luminarias,

recibir al público		
necesidades	local especial	equipo o mobiliario
vigilar y controlar	caseta de control	escritorio con silla
estacionar vehículos	estacionamiento	acera, cordón, parapeto, rampa
del público		
entrar a las	plaza de acceso	
instalaciones		
recibir al público en general	vestíbulo principal	sillones, macetas, plano general, consolas computarizadas
organizar visitas por las instalaciones	oficinas de guías	plano general, escritorio con sillas, librero, archivero
aseo	sanitarios	W.C, lavado, secado de manos, espejos
administración		
necesidades	local especial	equipo o mobiliario
entrada para los	acceso de servicio	reloj control
empleados		
recibir personas	vestíbulo	escritorio con sillas, equipo de computo
administrador principal	dirección	escritorio con sillas, equipo de cómputo, sillones para visitas, librero
dirigir eventos	dirección de eventos	escritorio con sillas, equipo de cómputo, sillones para visitas, librero
desarrollar actividades administrativas	oficinas administrativas	escritorio con sillas, equipo de computo
guardar papelería y mobiliario		
aseo	servicio de almacén	equipo de uso temporal
	sanitarios	W.C, lavado, secado de manos, espejos

almacenar			
necesidades	local especial	equipo o mobiliario	
carga y descarga	área de carga y descarga	remolque	
guardar utensilios	cubículo de mantenimiento		
cambiarse	cubículo de jardineros	vestuarios, sillas, mesas	
almacenar plantas	casa de sombra	estantería, sobrepuestos, contenedores, plataformas	bloques
almacenar utilería y herramientas	bodega		
fumigar las plantas que lo necesitan	área cuarentena fumigación	de fertilizantes y fumigadoras	

producción			
necesidades	local especial	equipo o mobiliario	
producir	campo productivo	equipo de riego, cercas	
producción especial	invernadero	equipo de riego	
generar abonos	área compostaje	de cercas	

PROGRAMA CUANTITATIVO

zona publica			
local	equipo o mobiliario	pasillo	área
caseta de vigilancia	escritorio con silla	20 %	6,25
acera de acceso			30
estacionamiento de vehículos			783
plaza de acceso			100
vestíbulo principal			
taquilla	escritorio con silla	25 %	31,2
guardarropa	estante, percheros	30 %	18
área de información	escritorio con silla	30 %	21,5
oficina de guías	escritorio con silla	30 %	15
teléfonos públicos			6,3
pabellón de exposiciones	estantes, mostrador, archivero	40 %	90,25
sanitarios			48,38
biblioteca			
fichero	mostrador, librero	40 %	15
acervo	archivero, mostrador	40 %	57
área de mesas	mesas, sillas	40 %	100
área del encargado	escritorio con silla	40 %	15,6
herbario	fichero, mostrador	40 %	68
sanitarios			48,38
sala de usos múltiples			
sala general auditorio	butacas, estrado	35 %	120
sala de juntas	mesa, sillas	35 %	30
jardines			
jardín matorral	vegetación, mobiliario urbano	30 %	3000
jardín inundable	vegetación, mobiliario urbano	30 %	5600
Jardín B.t.	vegetación, mobiliario urbano	30 %	2500

invernadero			
invernadero	área de cultivo, riego	30%	400
vivero	área de cultivo, riego	30%	210
área de descanso	mobiliario urbano	30%	144
zona de investigación			
local			área
oficina de dirección	mesa con sillas	35%	19,26
cubículos (4)	escritorio, sillas	35%	121
laboratorios (3)	Stand, mesas de trabajo, microscopios, lavabo de utensilios, cámaras frigoríficas, estantes para frascos, estufas, armarios bajos y cajones,	30%	81
bodega		30%	9,3
sanitarios			16,5
área total			247,06
zona administrativa			
local			área
área administrativa			
vestíbulo		40%	28,8
oficina del director	escritorio, sillas	30%	25,49
dirección de eventos	escritorio, sillas	30%	21,96
oficinas administrativas (3)	escritorio, sillas	30%	61,6
servicio de almacén		30%	9,3
sanitarios			19,4
área de mantenimiento			
cubículo de jefe de mantenimiento	escritorios sillas	30%	12,25
cuarto de utensilios de aseo		30%	9
bodega de herramientas	estantes	30%	9
taller de mantenimiento	herramientas	30%	9
área para jardineros			
control	escritorio y sillas	40%	11,9
casilleros y sanitarios	casilleros		29,64
casa de sombra	estantes	30%	10,23
bodega de herramientas		30%	14,44
área de cuarentena y fumigación		30%	9

área de preparación		30%	9
	área de composteo	30%	100
	área de carga y descarga	30%	182
	área total		592,26
zona de producción			
local			área
área de producción	equipo de siembra riego	30%	35000
invernadero	equipo de siembra riego	30%	2900
área total			37900

DIAGRAMA DE RELACIONES

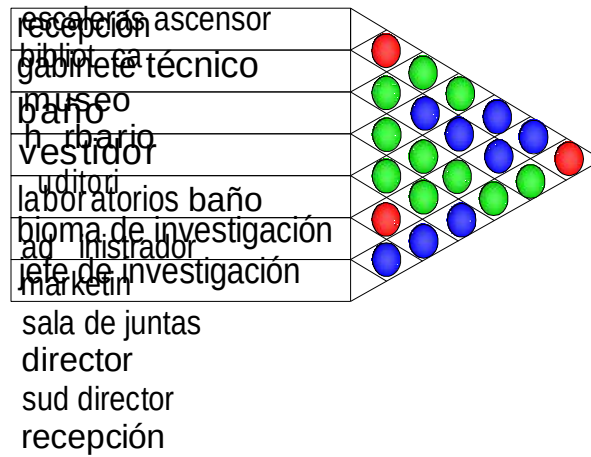
Administración



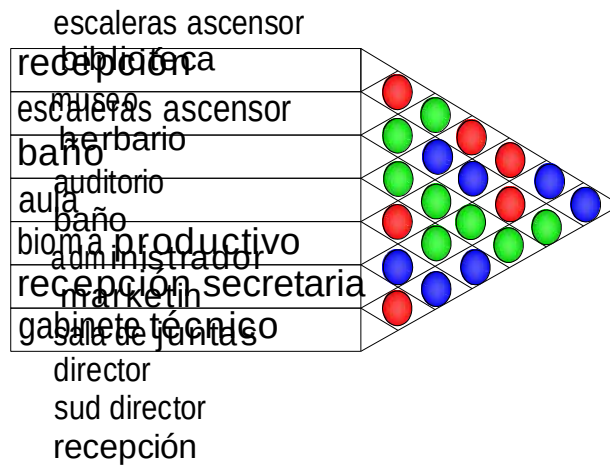
Investigación

R. directo ●
 R. indirecto ●
 R. nula ●

142

**Producción**

R. directo ●
 R. indirecto ●
 R. nula ●

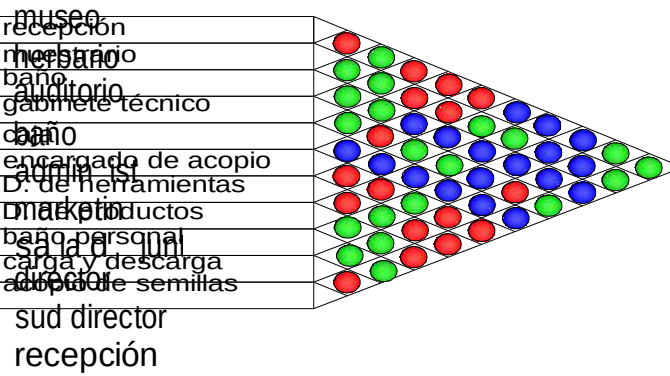


ventas

R. directo ●
 R. indirecto ●
 R. nula ●

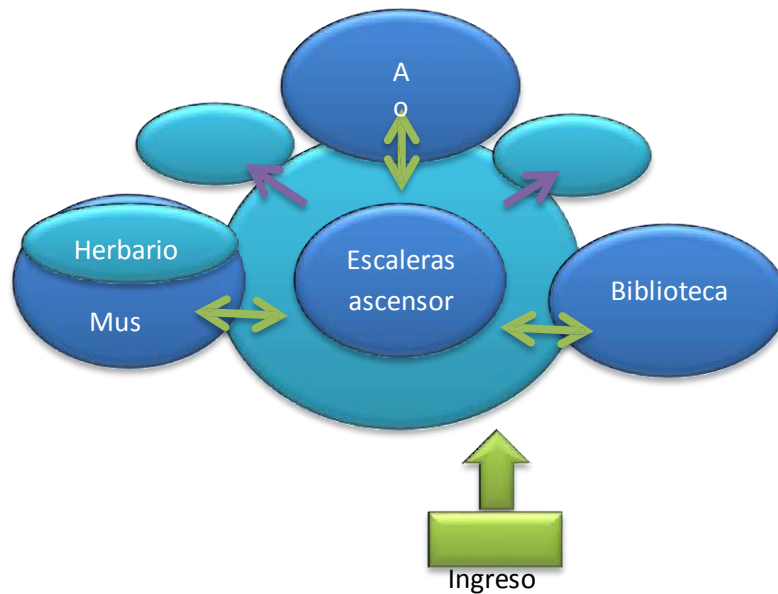
143

escaleras ascensor
 biblioteca



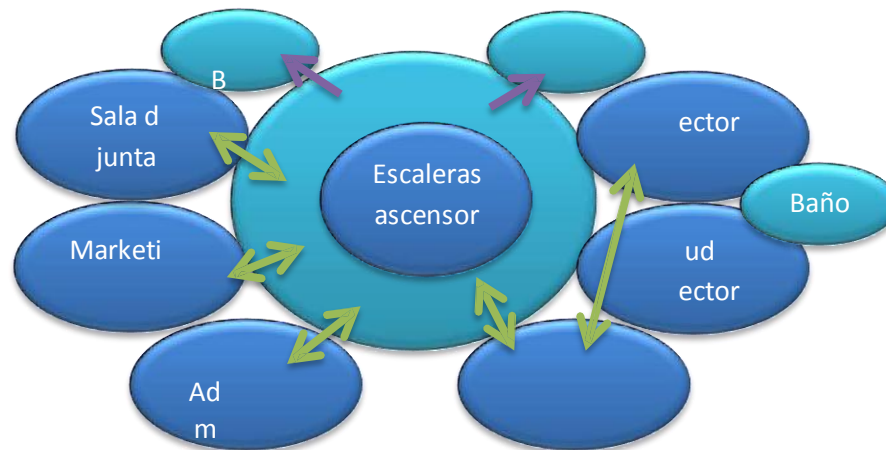
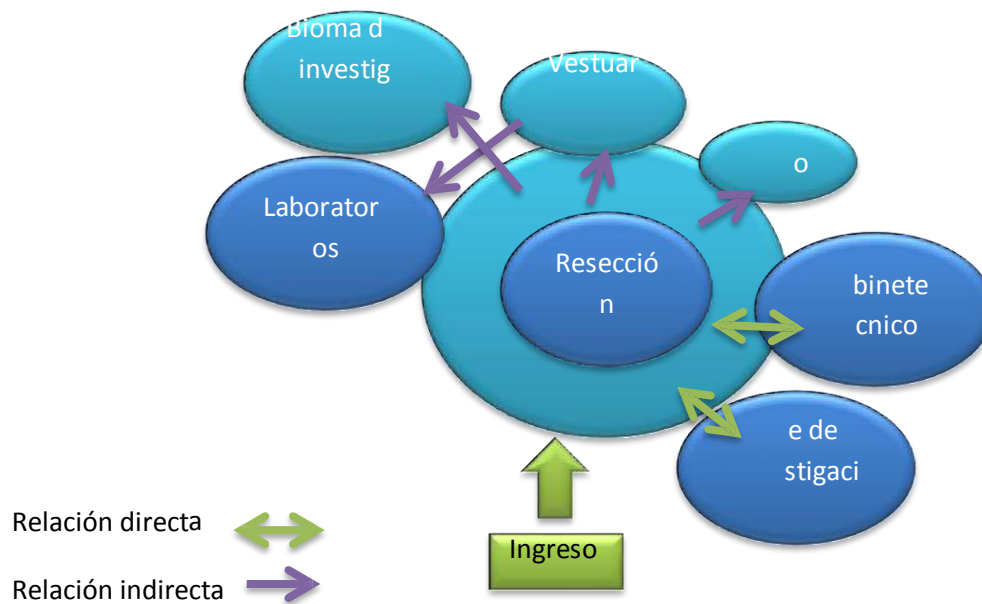
DIAGRAMAS FUNCIONALES

ADMINISTRACIÓN



ADMINISTRACIÓN

144

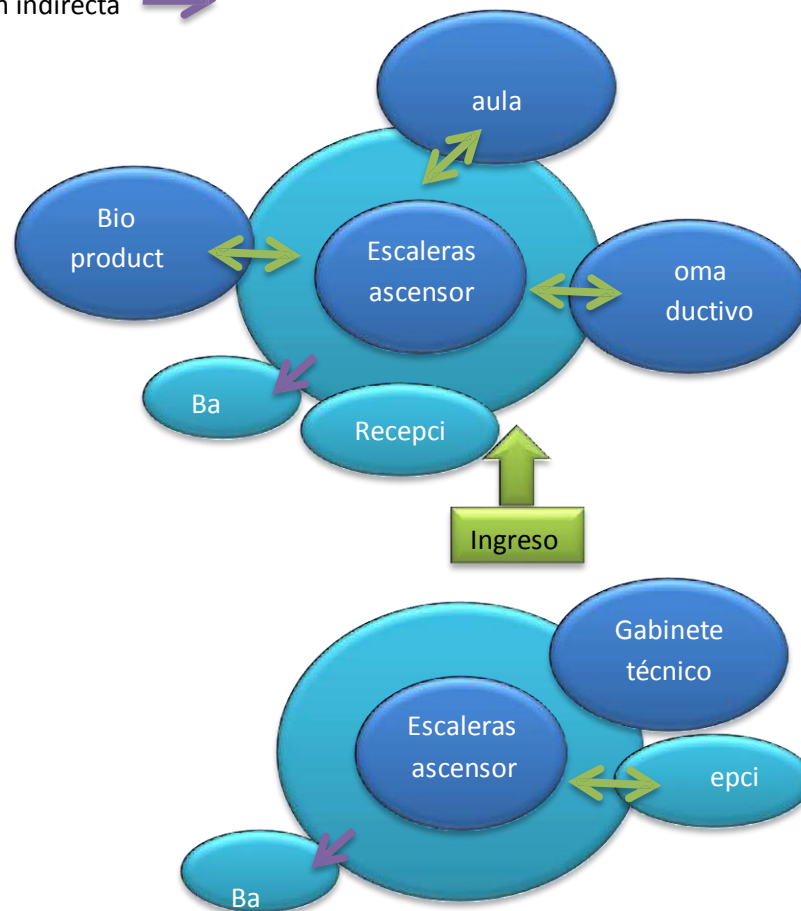
**INVESTIGACIÓN.-**

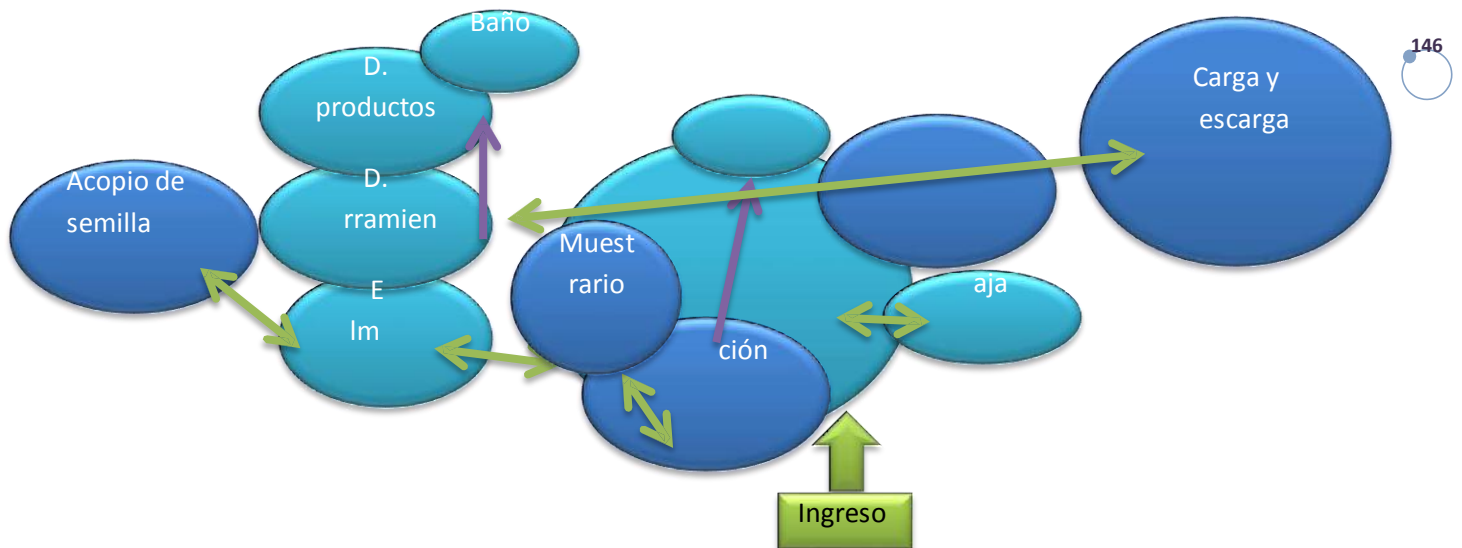
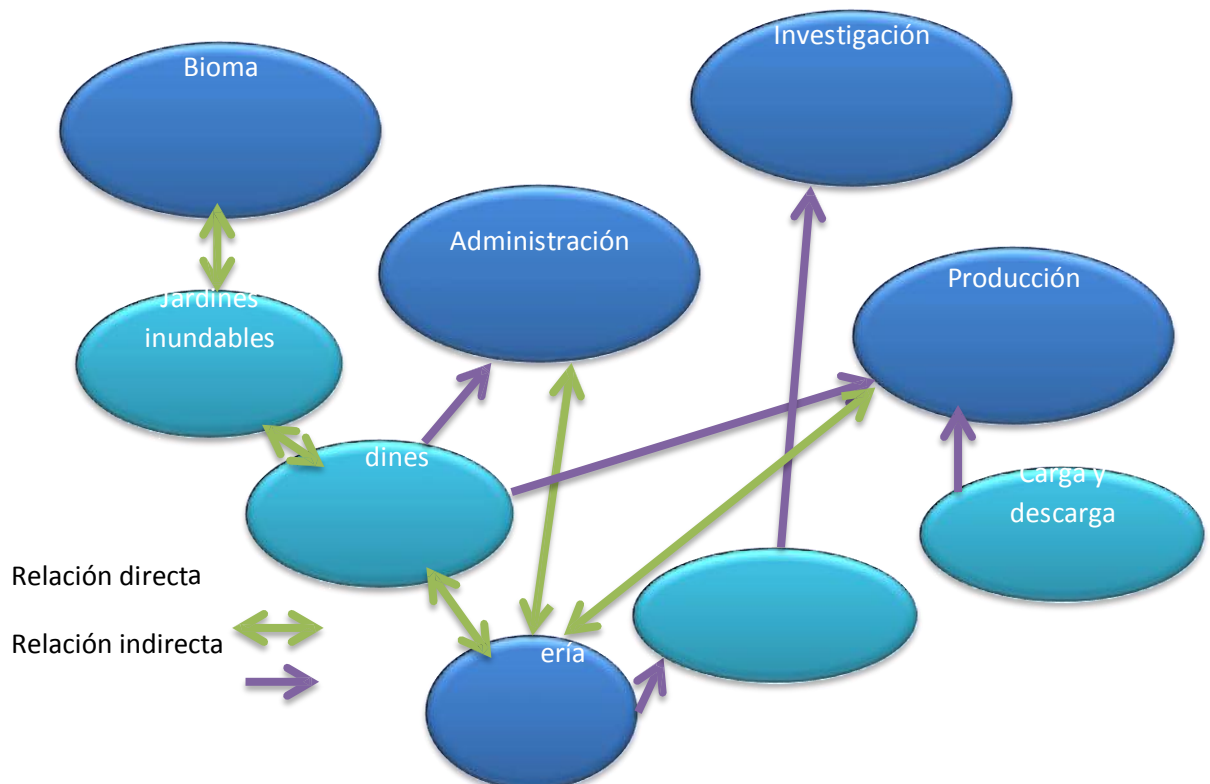
PRODUCCIÓN.-

Relación directa ↔

Relación indirecta →

145



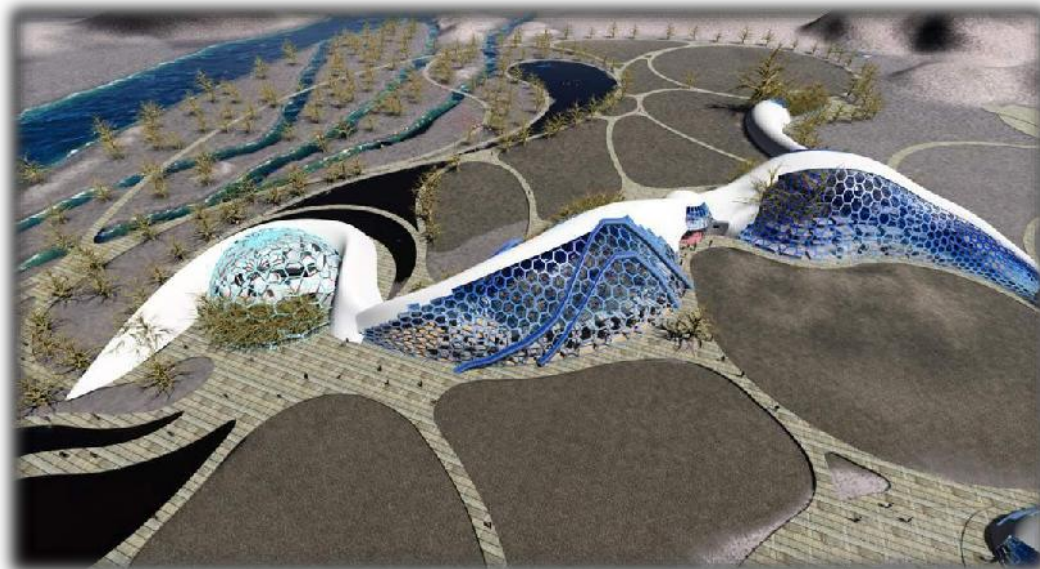
VENTAS.-**GENERAL.-**

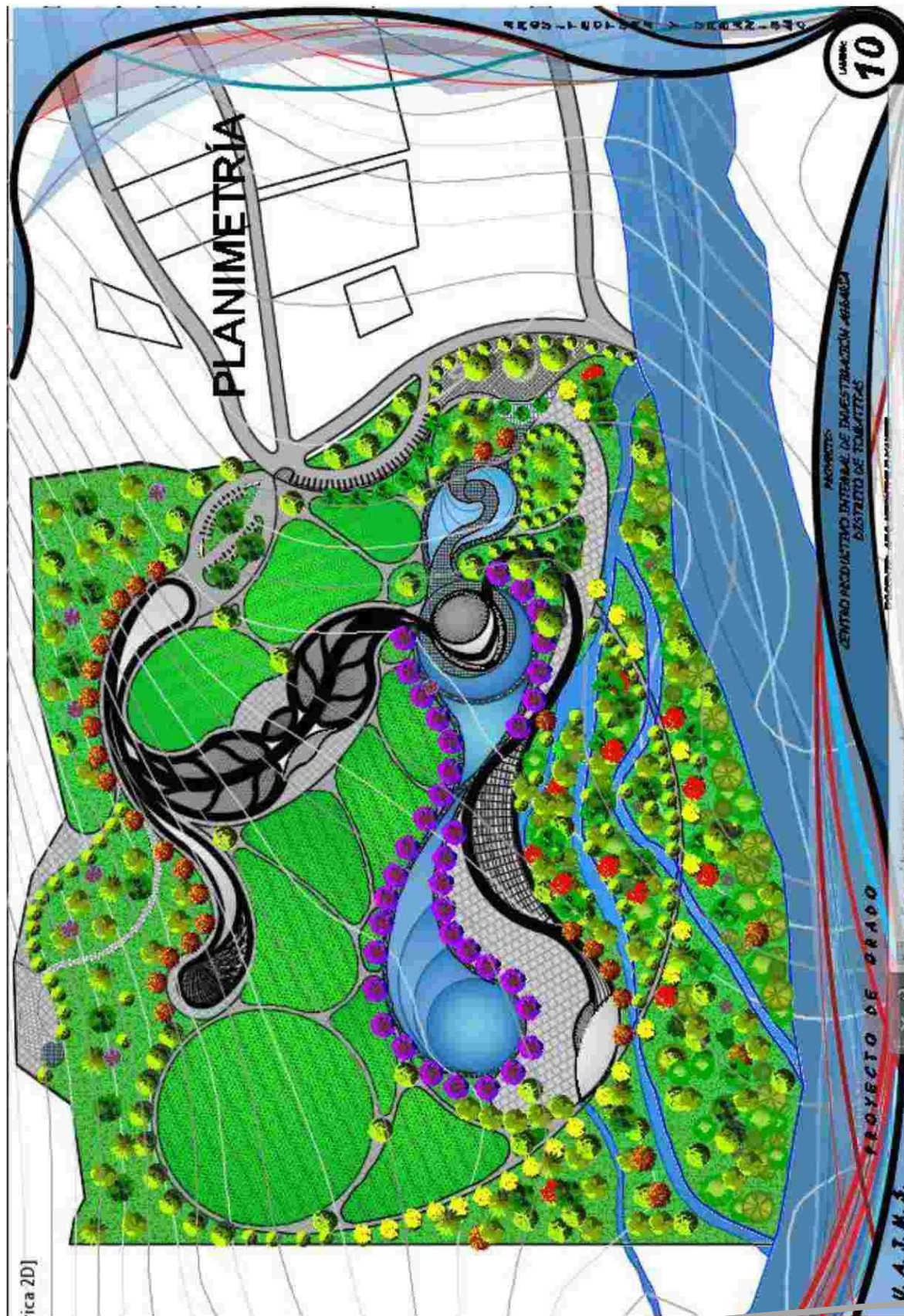
5. PROPUESTA ARQUITECTONICA.-

El proyecto del centro botánico de investigación y fomento productivo agrícola, en la comunidad de loma Tomatitas es un proyecto q se realiza en base al análisis anteriormente presentados.

147

De esta manera se realizó el proyecto presentado el cual se representa a continuación.



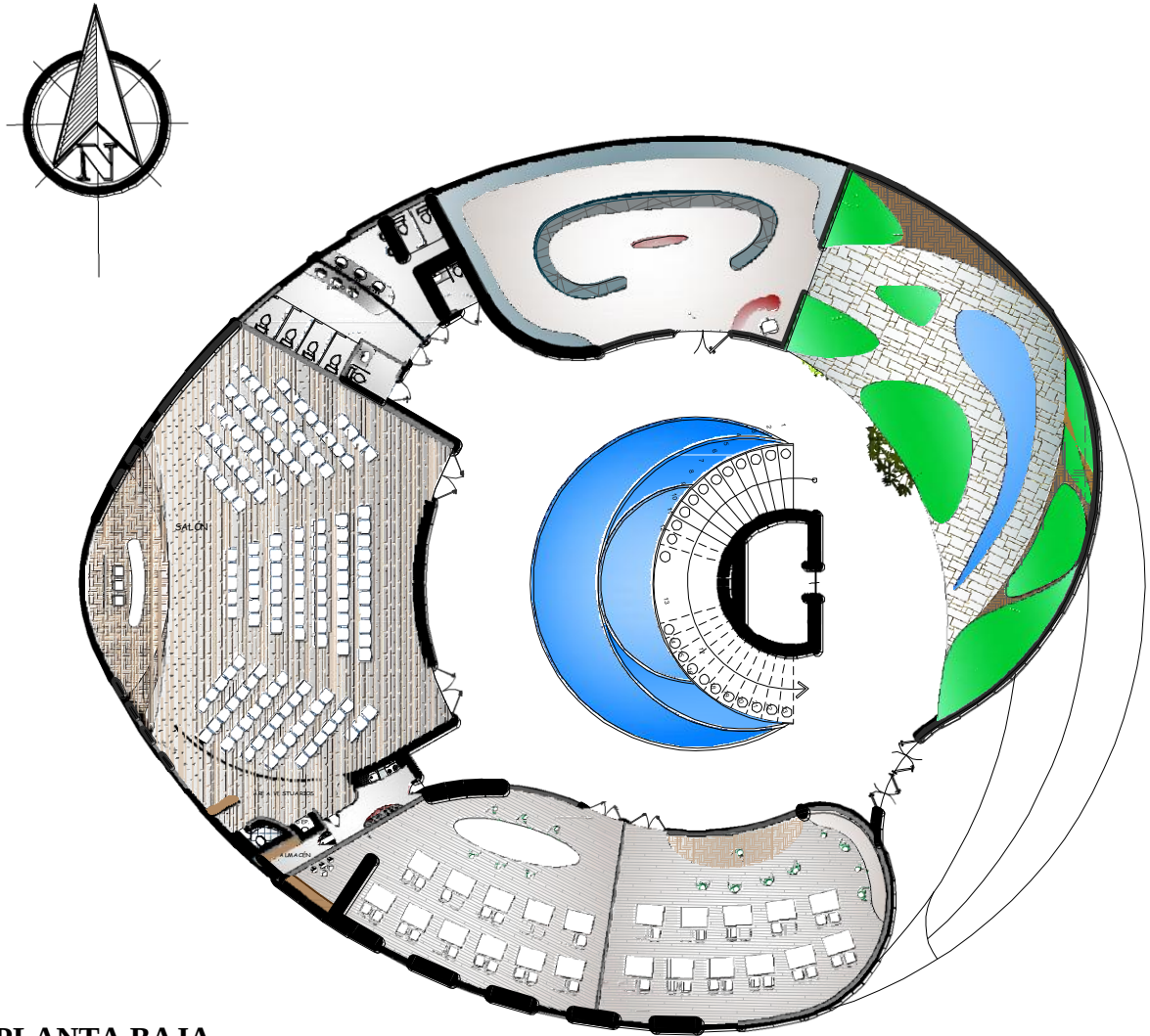




PLANTAS

ADMINISTRACIÓN

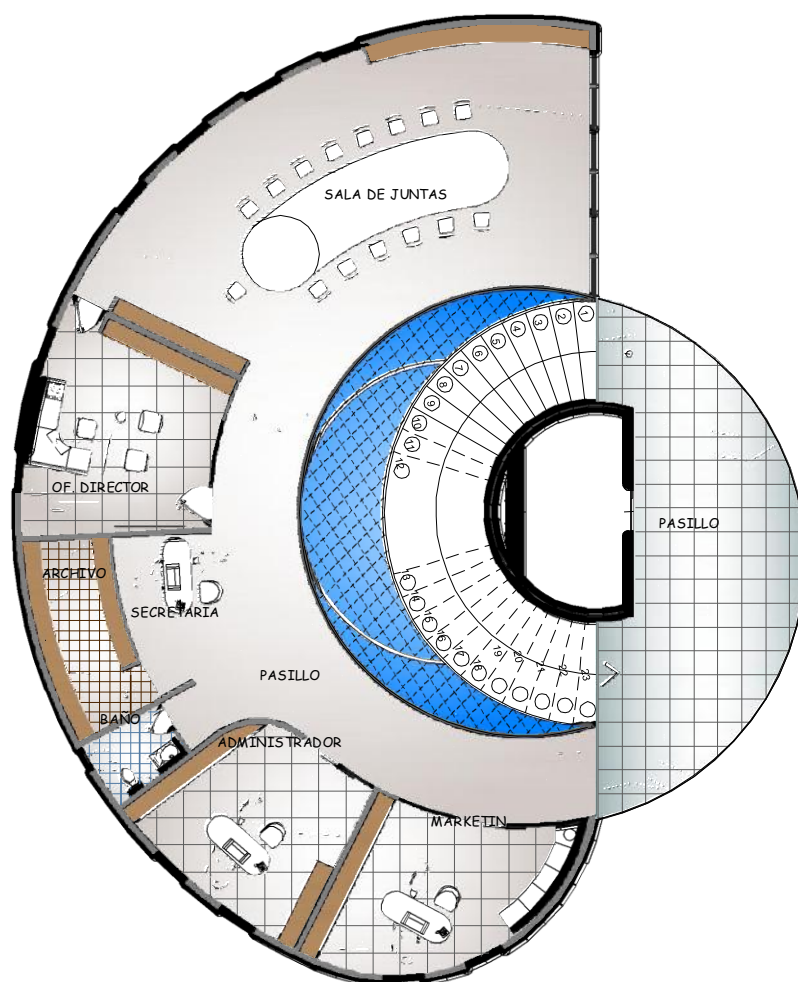
150



PLANTA BAJA

ADMINISTRACIÓN

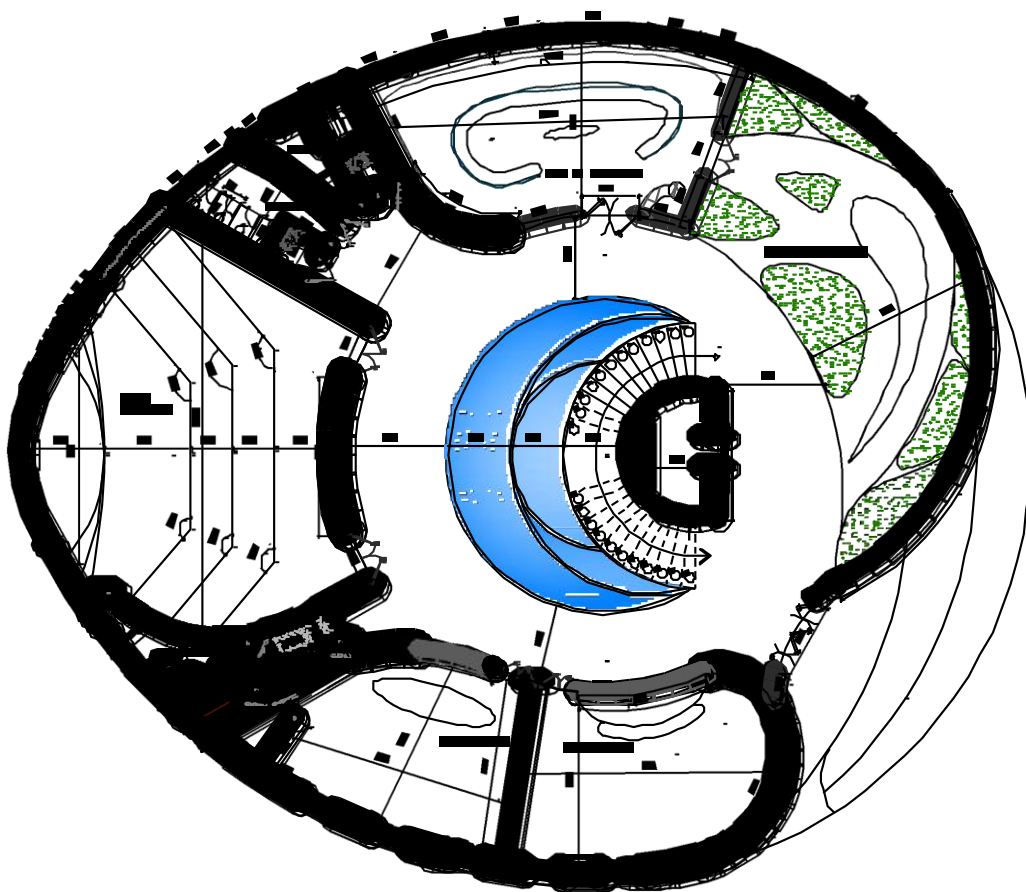
151



PLANTA ALTA

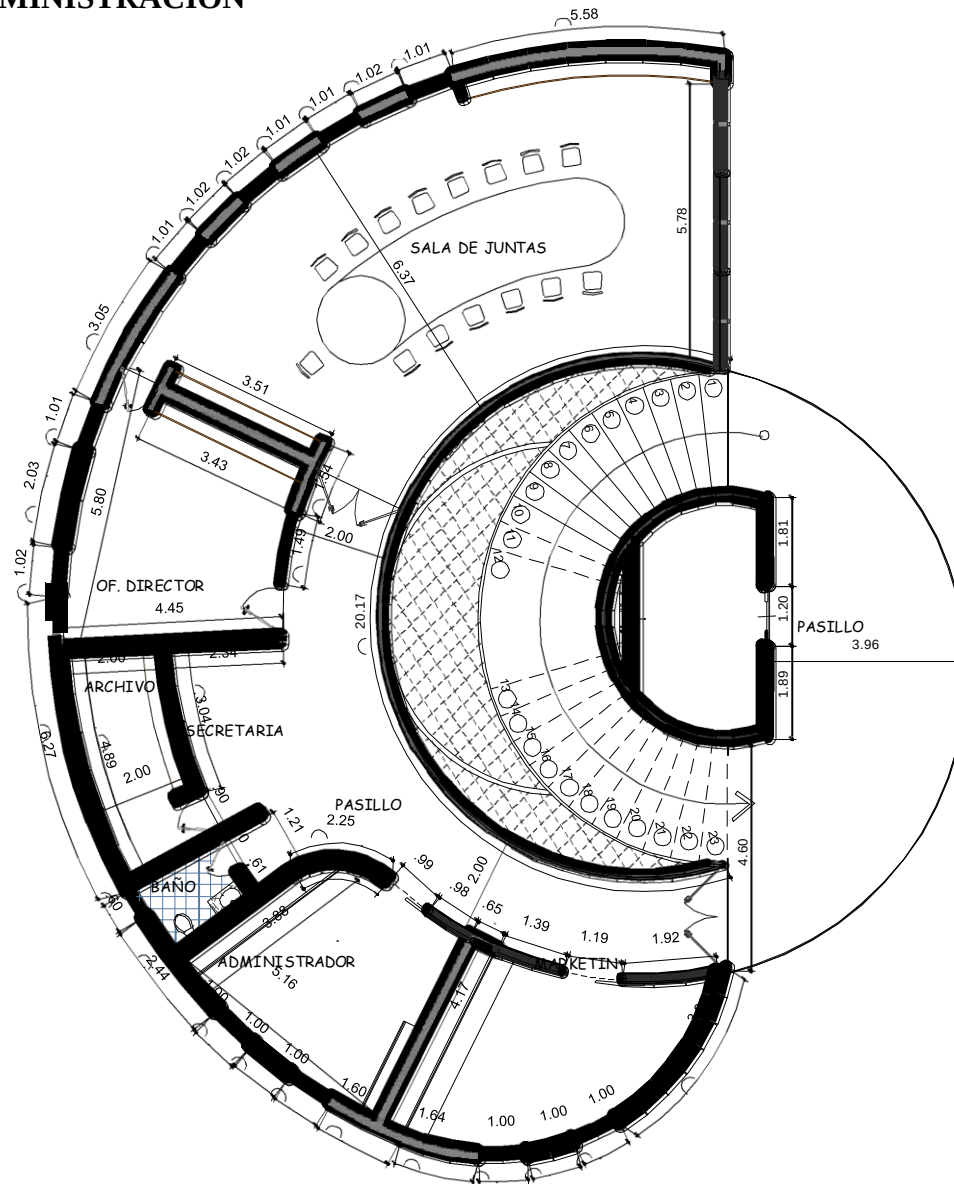
ADMINISTRACIÓN

152



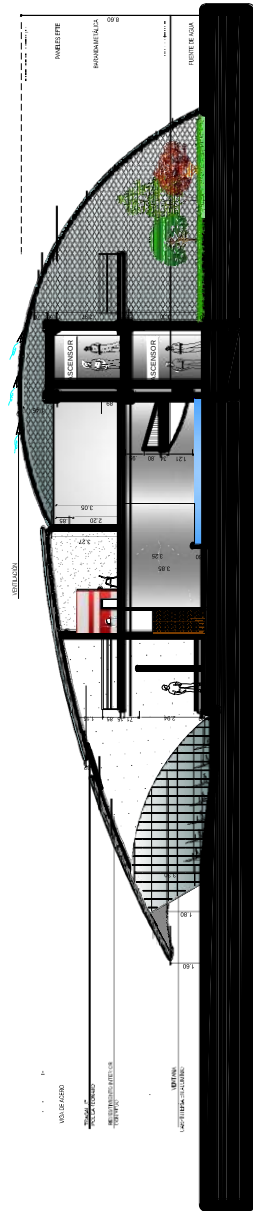
PLANTA BAJA ACOTADA

153

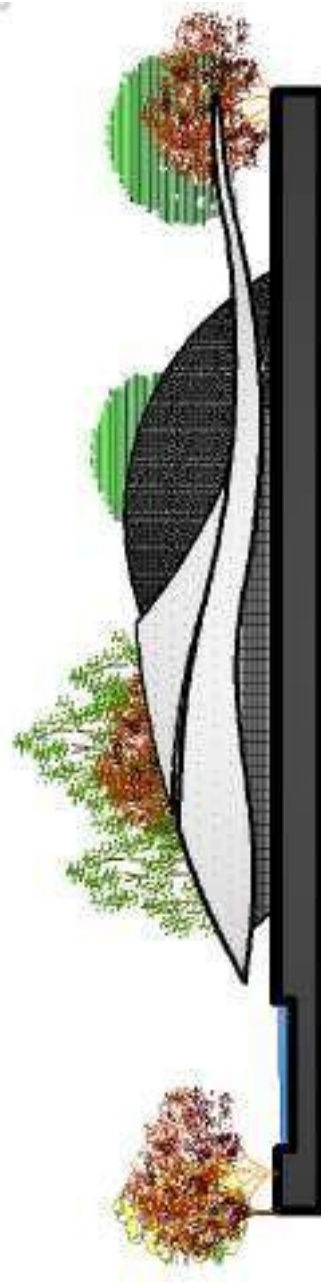


PLANTA ALTA ACOTADA

ADMINISTRACIÓN



CORTE



FACHADA

BLOQUE PRODUCCIÓN

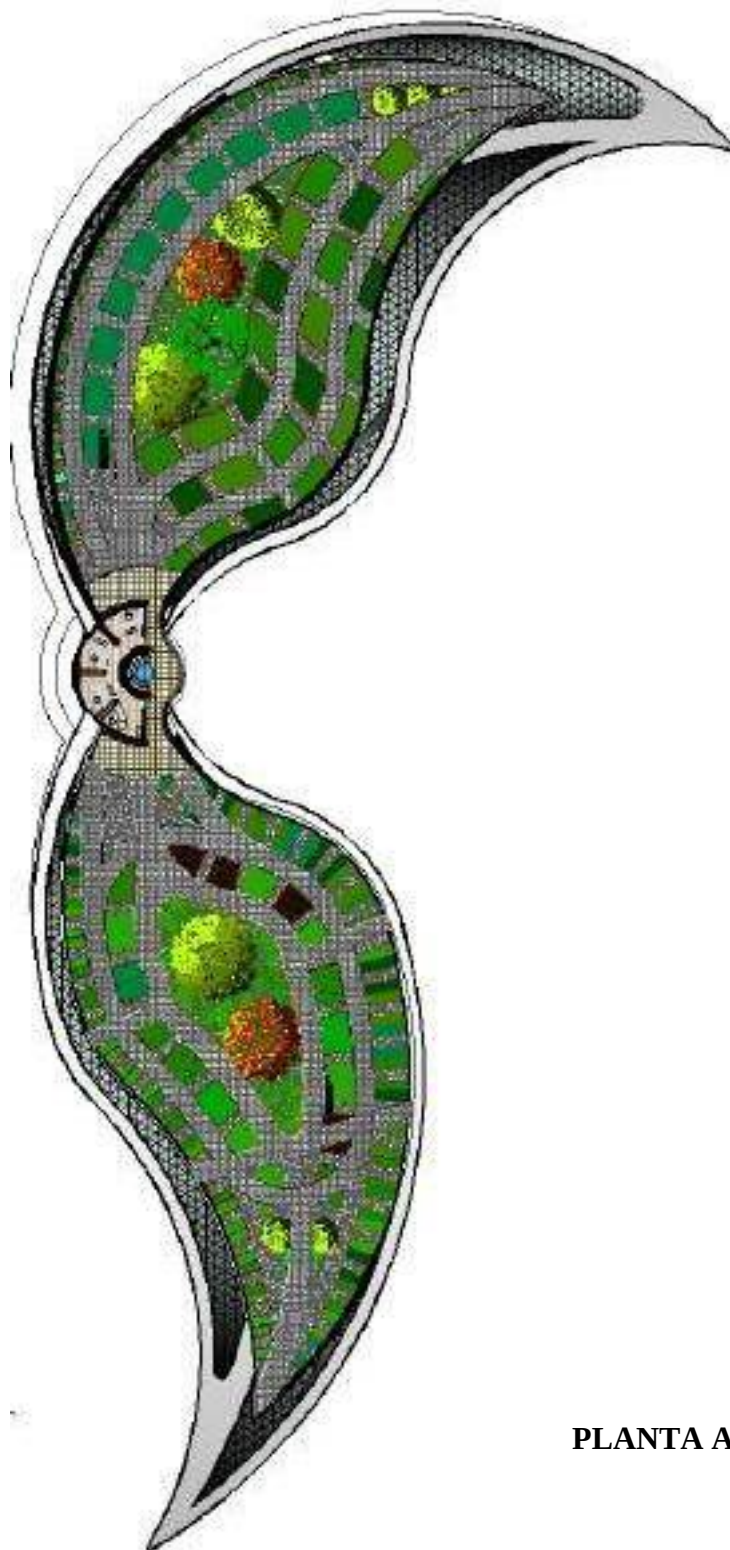


155

PLANTA BAJA

BLOQUE PRODUCCIÓN

156



PLANTA ALTA

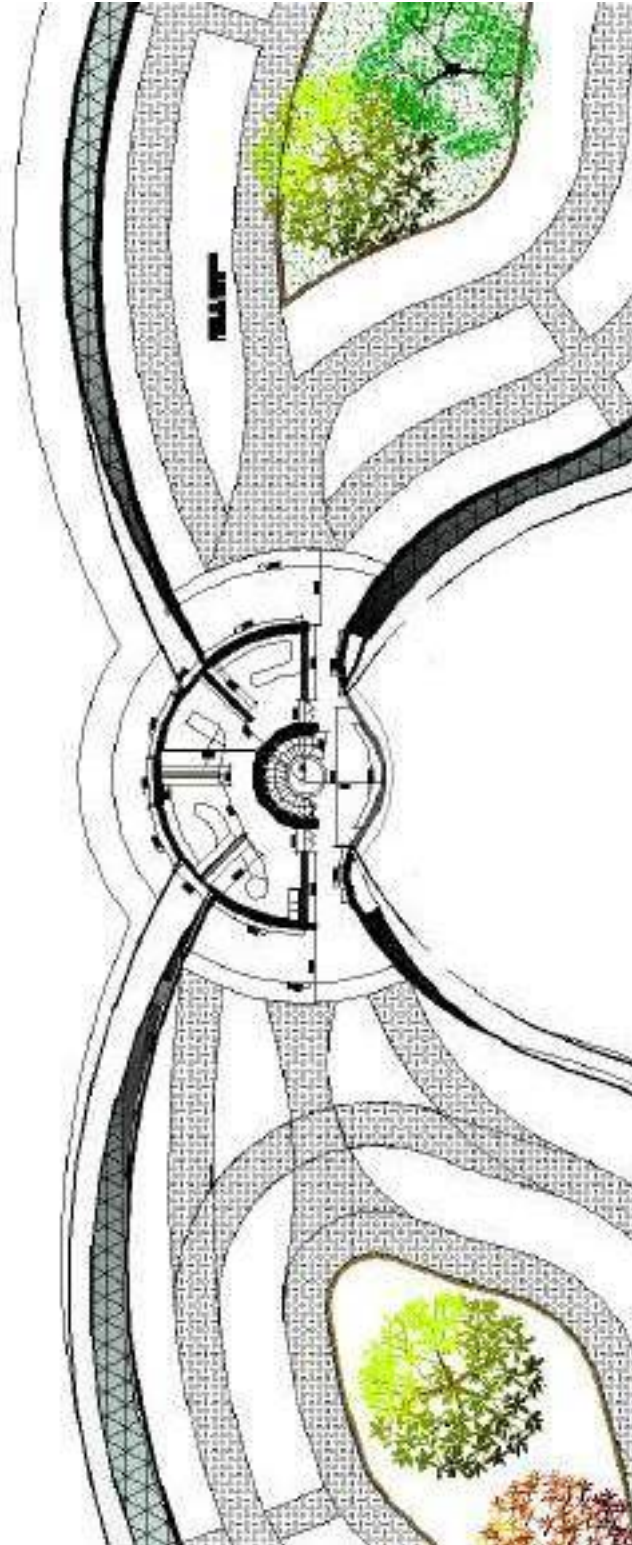
BLOQUE PRODUCCIÓN



157

PLANTA BAJA ACOTADO

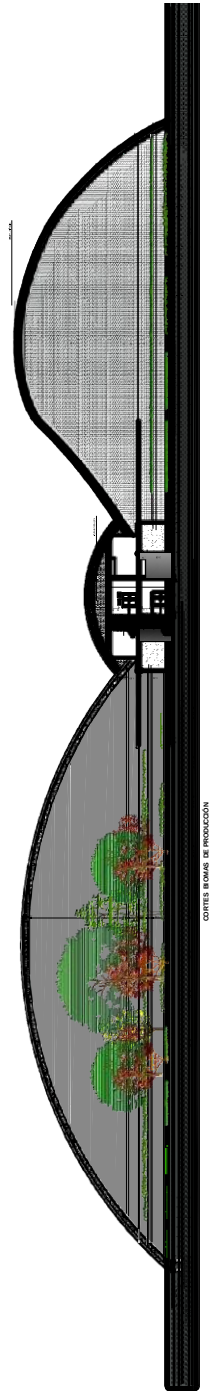
BLOQUE PRODUCCIÓN



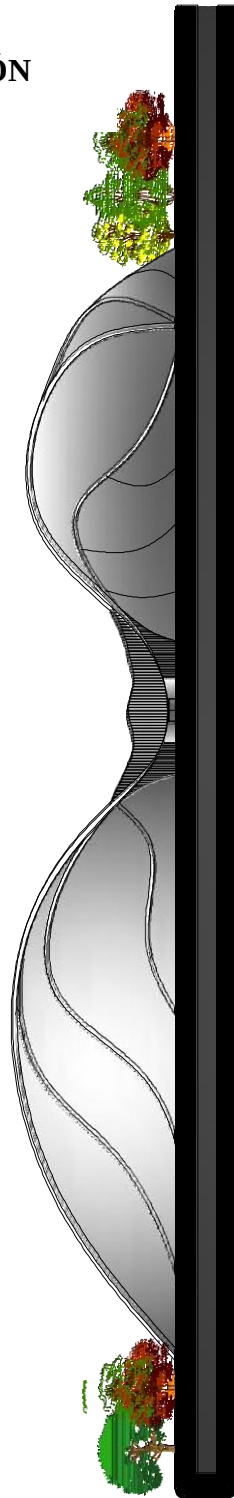
158

PLANTA ALTA ACOTADO

BLOQUE PRODUCCIÓN

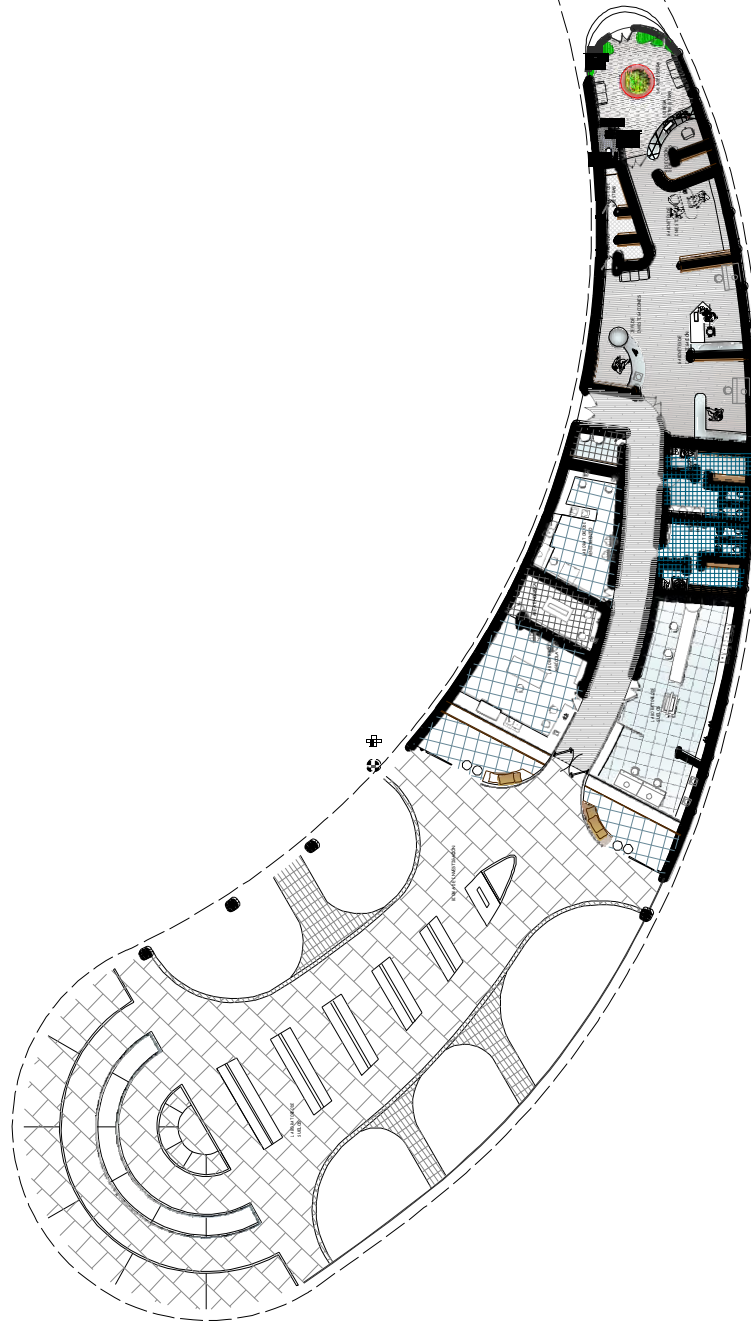


CORTE



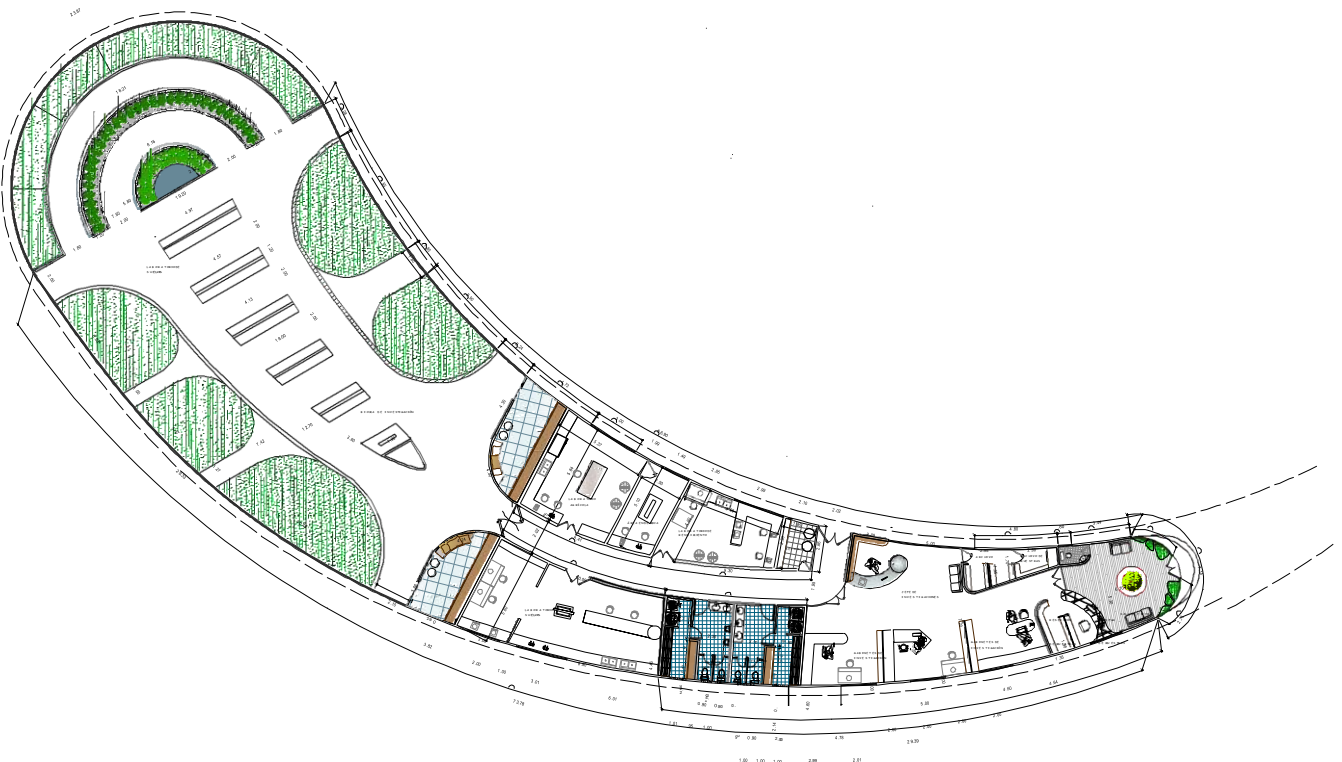
FACHADA

BLOQUE INVESTIGACION



PLANTA

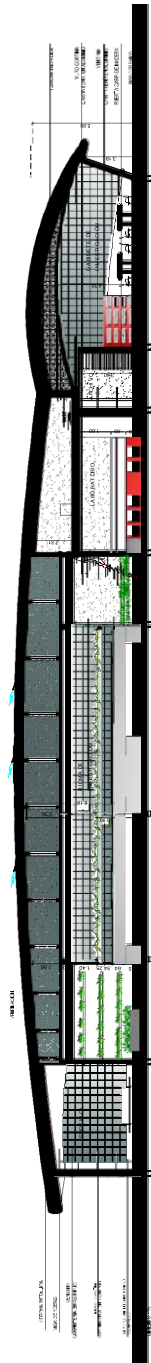
BLOQUE INVESTIGACION



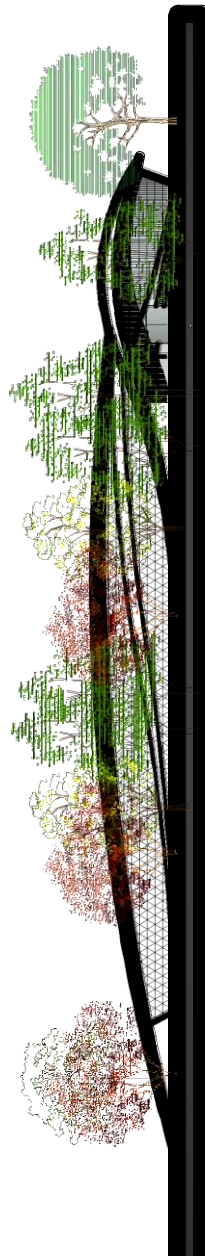
PLANTA ACOTADA

BLOQUE INVESTIGACION

162

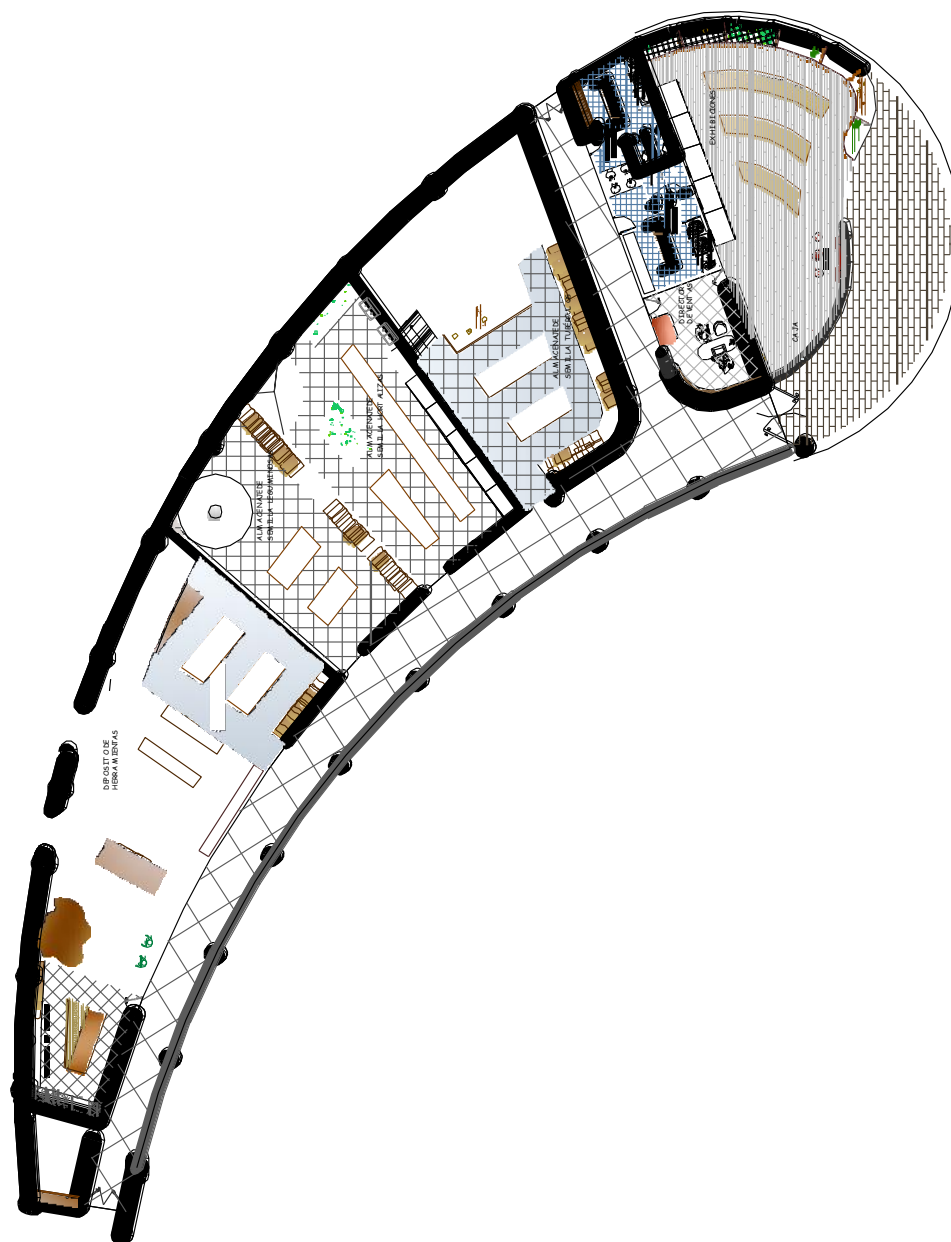


CORTE



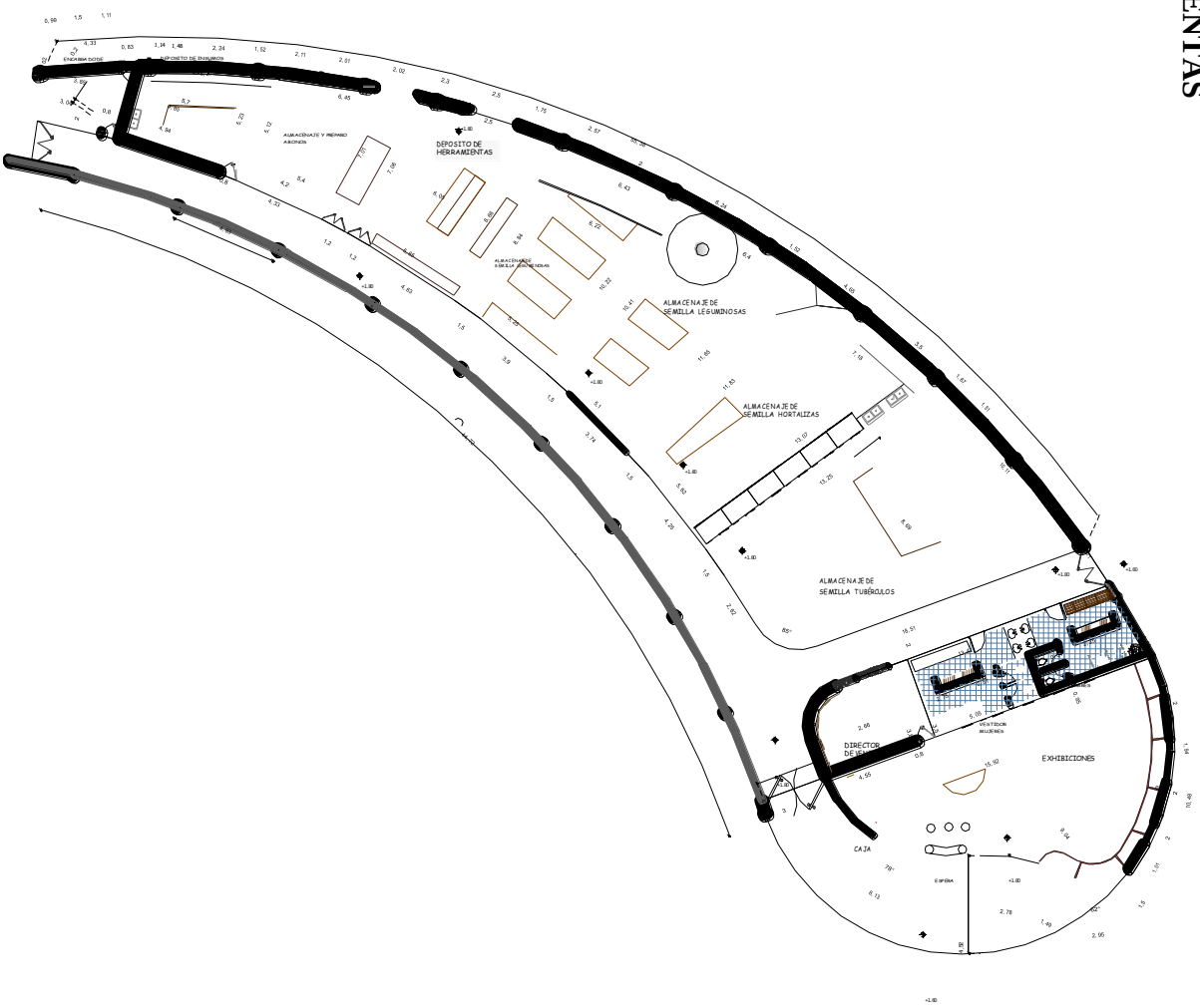
FACHADA

163



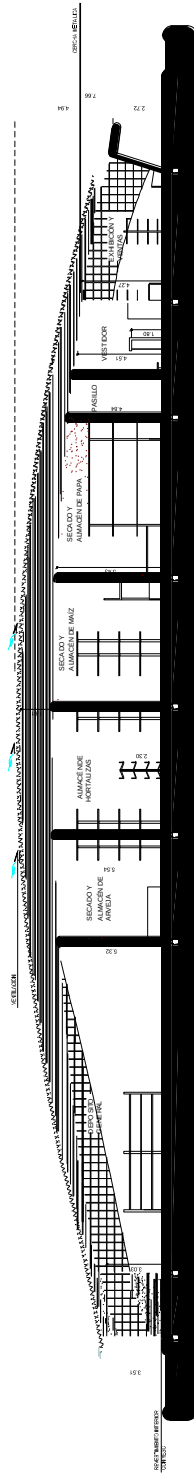
PLANTA

BLOQUE VENTAS

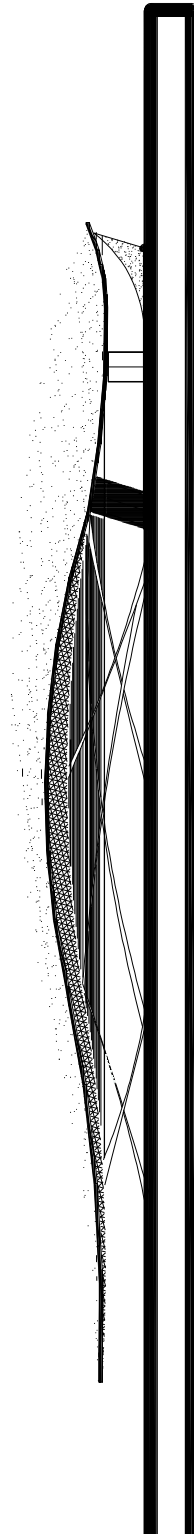


PLANTA ACOTADA

BLOQUE VENTAS



CORTE



FACHADA

CIMIENTOS

166

ADMINISTRACION

PRODUCCION

JHONNY MARCELO CHOCALE VALDEZ

LABORATORIOS

VENTAS

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO AGRÍCOLA

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Cliente: U.A.J.M.S.

Lugar: COMUNIDAD ERQUIZ

Fecha: 04/dic/2014

Tipo de cambio: 6,96

Nº	Descripción	Und	Cantidad	Unitario	Parcial (Bs)	Literal
1	Instalacion de faenas	m²	1,00	3.753,58	3.753,58	Tres Mil Setecientos Cincuenta y Tres 58/100
2	Letrero de obras	pza	1,00	249,86	249,86	Doscientos Cuarenta y Nueve 86/100
3	Replanteo (estructuras y edificaciones)	m²	4.500,00	5,43	24.435,00	Veinticuatro Mil Cuatrocientos Treinta y Cinco 00/100
4	Excavacion (0-2 m.) s. semiduro	m³	851,98	72,90	62.109,34	Sesenta y Dos Mil Ciento Nueve 34/100
5	Relleno y compactado c/maquina	m³	1.516,29	63,84	96.799,95	Noventa y Seis Mil Setecientos Noventa y Nueve 95/100
6	Cimientos	m³	486,90	586,26	285.449,99	Doscientos Ochenta y Cinco Mil Cuatrocientos Cuarenta y nueve 99/100
7	Sobrecimientos de hº cº	m³	56,64	1.055,75	59.797,68	Cincuenta y Nueve Mil Setecientos Noventa y Siete 68/100
8	Impermeabilizacion de sobrecimientos	m²	1.299,40	42,12	54.730,73	Cincuenta y Cuatro Mil Setecientos Treinta 73/100
9	Columnas de hº aº	m³	27,33	4.617,44	126.194,64	Ciento Veintiseis Mil Ciento Noventa y Cuatro 64/100
10	Cubierta de ferrocemento c/ estructura meta	m²	1.129,20	1.445,87	1.632.676,40	Un Millon Seiscientos Treinta y Dos Mil Seiscientos Setenta y seis 40/100
11	Muro de ladrillo 6 h. e=18 cm (24*18*12)	m²	327,90	175,43	57.523,50	Cincuenta y Siete Mil Quinientos Veintitres 50/100
12	Contrapiso de cemento + empedrado	m²	946,83	151,22	143.179,63	Ciento Cuarenta y Tres Mil Ciento Setenta y Nueve 63/100
13	Piso de ceramica importado	m²	2.521,04	274,90	693.033,90	Seiscientos Noventa y Tres Mil Treinta y Tres 90/100
14	Piso de ceramica exterior espejo de agua	m²	946,83	274,90	260.283,57	Doscientos Sesenta Mil Doscientos Ochenta y Tres 57/100

15	Piso de ceramica interior espejo de agua	m²	592,90	274,66	162.845,91	Ciento Sesenta y dos Mil Ochocientos Ochocientos Cuarenta y Cinco 91/100
16	Revoque interior de yeso	m²	226,56	66,07	14.968,82	Catorce Mil Novecientos Sesenta y Ocho 82/100
17	Revoque exterior (cal-cemento)	m²	226,56	184,19	41.730,09	Cuarenta y Un Mil Setecientos Treinta 09/100
18	Cielo falso de madera laminada	m²	992,00	196,46	194.888,32	Ciento Noventa y Cuatro Mil Ochocientos Ochenta y Ocho 32/100
19	Carp. de alum y vidrio templ de 10 mm	m²	31,80	1.236,75	39.328,65	Treinta y Nueve Mil Trescientos Veintiocho 65/100
20	Puertas de madera	m²	35,91	1.146,02	41.153,58	Cuarenta y Un Mil Ciento Cincuenta y Tres 58/100
21	Instalacion sanitaria	pto	69,00	1.003,25	69.224,25	Sesenta y Nueve Mil Doscientos Veinticuatro 25/100
22	Inst. electrica iluminacion	glb	1,00	58.067,26	758.067,26	Setecientos Cincuenta y Ocho Mil Sesenta y Siete 26/100
23	Inst. electrica interruptores	glb	1,00	01.043,26	101.043,26	Ciento Un Mil Cuarenta y Tres 26/100
26	Instalacion agua potable	pto	69,00	533,53	36.813,57	Treinta y Seis Mil Ochocientos Trece 57/100
30	Instalacion telefonica	glb	1,00	7.467,50	7.467,50	Siete Mil Cuatrocientos Sesenta y Siete 50/100
32	Pintura latex exterior	m²	226,56	40,65	9.209,66	Nueve Mil Doscientos Nueve 66/100
33	Pintura interior latex	m²	226,56	38,01	8.611,55	Ocho Mil Seiscientos Once 55/100
35	losetas para pisos	m²	8.066,00	101,79	821.038,14	Ochocientos Veintiuno Mil Treinta y Ocho 14/100
36	Columna de mamposteria de piedra	m³	127,20	1.794,00	228.196,80	Doscientos Veintiocho Mil Ciento Noventa y Seis 80/100
37	Malla olimpica para cierre perimetral	m²	1.832,00	754,02	1.381.364,64	Un millon Trescientos Ochenta y Un Mil Trescientos Sesente y Cuatro 64/100
38	Cercha de mamposteria de madera	m	2.518,20	183,55	462.215,61	Cuatrocientos Sesenta y Dos Mil Doscientos quince 61/100
Total presupuesto:						7.878.385,38 Siete Millones Ochocientos Setenta y Ocho Mil Trescientos Ochenta y Cinco 38/100

	Cómputos métricos							
	Proyecto: ENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO AGRÍCOLA							
>	(M01) - MODULO # 1					Unid. de medicion		
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial		
1	Instalacion de faenas						x	
	instalacion de faenas	1				1		
						1	m²	
2	Letrero de obras							
	letrero de obras	1				1		
						1	pza	
3	Replanteo (estructuras y edificaciones)							
x	replanteo	1	60	75		4.500,00		
						4.500,00	m²	
4	Excavacion (0-2 m.) s. semiduro							
	Zapatas bloque administrativo	24	1,2	1,2	1,5	51,84		
	Zapatas bloque productivo	57	1,5	1,5	1,5	192,38		
	Zapatas bloque investigacion	34	1,2	1,2	1,5	73,44		
	Zapatas bloque ventas	37	1,5	1,5	1,5	124,88		
	Zapatas caseta de seguridad de	5	0,9	0,9	1,2	4,86		
	Cimiento espejos de agua	1	0,5	813	0,4	162,60		
	Cimiento bloque administrativo	1	0,5	177,54	0,4	35,51		
	Cimiento bloque productivo	1	0,5	606,1	0,4	121,22		
	Cimiento bloque investigacion	1	0,5	189,5	0,4	37,90		
	Cimiento bloque ventas	1	0,5	236,8	0,4	47,36		
						851,98	m³	
5	Relleno y compactado c/maquina							
	Zapatas bloque administrativo	24	1,2	1,2	1,1	38,02		
	Zapatas bloque productivo	57	1,5	1,5	1,1	141,08		
	Zapatas bloque investigacion	34	1,2	1,2	1,1	53,86		
	Zapatas bloque ventas	37	1,5	1,5	1,1	91,58		
	Zapatas caseta de seguridad de	5	0,9	0,9	1,1	4,46		
	Espejo de agua	1	1,03	813	1,1	921,13		
	Cimiento bloque administrativo	1	0,2	177,54	1,1	39,06		
	Cimiento bloque productivo	1	0,2	606,1	1,1	133,34		
	Cimiento bloque investigacion	1	0,2	189,5	1,1	41,69		
	Cimiento bloque ventas	1	0,2	236,8	1,1	52,10		
						1516,29	m³	
6	Cimientos							
	Cimiento bloque administrativo	1	0,5	177,54	0,4	35,51		
	Cimiento bloque productivo	1	0,5	606,1	0,4	121,22		
	Cimiento bloque investigacion	1	0,5	189,5	0,4	37,90		
	Cimiento bloque ventas	1	0,5	236,8	0,4	47,36		
	Cimiento para cierre perimetral	1	0,4	#####	0,4	244,91		
						486,90	m³	
7	Sobrecimientos de hº cº							
	Viga de arriostre bloque administrativo	1	263,6	0,3	0,2	15,82		
	Viga de arriostre bloque productivo	1	124,3	0,3	0,2	7,46		
	Viga de arriostre bloque investigacion	1	183	0,3	0,2	10,98		

	Viga de arriostre bloque ventas	6	60	0,3	0,2	21,6		
	Viga de arriostre de seguridad	1	13,1	0,3	0,2	0,79		
						56,64	m ³	
8	Impermeabilizacion de sobrecimientos							
	Viga de arriostre bloque administrativo	1	813	0,2		162,60		
	Viga de arriostre bloque productivo	1	325,7	0,2		65,14		
	Viga de arriostre bloque investigacion	1	406	0,2		81,20		
	Viga de arriostre bloque ventas	6	823,2	0,2		987,84		
	Viga de arriostre de seguridad	1	13,1	0,2		2,62		
						1299,40	m ²	
9	Columnas de h° a°							
	Columnas de h° a° bloque adm loza	16	0,3	0,3	5,7	8,21		
	Columnas de h° a° bloque product loza	19	0,3	0,3	5,5	9,41		
	Columnas de h° a° bloque laborator	8	0,3	0,3	4	2,88		
	Columnas de h° a° bloque ventas	19	0,3	0,3	4	6,84		
						27,33	m ³	
10	Cubierta de ferrocemento c/ estructura metalica							
	Estructura metalica de adminis	1	270	0,3		81,00		
	Estructura metalica laboratotio	1	447	0,3		134,10		
	Estructura metalica ventas	1	207	0,3		62,10		
	Estructura metalica domo adm	1	270	0,3		81,00		
	Estructura metalica bioma	1	2570	0,3		771,00		
						1129,20	m ²	
11	Muro de ladrillo 6 h. e=18 cm (24*18*12)							
	Estructura metalica de adminis	1	150	0,3		45		
	Estructura metalica de terapia	1	447	0,3		134,1		
	Estructura metalica de restaur	1	207	0,3		62,1		
	Estructura metalica de cabañas	1	270	0,3		81		
	Estructura metalica de segurid	1	19	0,3		5,7		
						327,9	m ²	
12	Contrapiso de cemento + empedrado							
	Piscina N°1 sin esmalte	1	8,8	1		8,80		
	Piscina N°2 sin esmalte	1	9,23	1		9,23		
	Piscina N°3 sin esmalte	1	928,8	1		928,80		
						946,83	m ²	
13	Piso de ceramica importado							
	Piso bloque administrativo	1	366,9	1		366,9		
	Piso bloque de terapias	1	696,84	1		696,84		
	Piso bloque restaurante	1	298,5	1		298,5		
	Piso caseta de seguridad de in	1	11,2	1		11,2		
	Piso bloque cabañas	1	219,6	1		219,6		
	Piso piscina N°3	1	928	1		928,00		
						2.521,04	m ²	
14	Piso de ceramica exterior espejo de agua							
	Piscina N°1 sin esmalte	1	8,8	1		8,8		
	Piscina N°2 sin esmalte	1	9,23	1		9,23		
	Piscina N°3 sin esmalte	1	928,8	1		928,8		
						946,83	m ²	

15	Piso de ceramica interior espejo de agua						
	Piso de ceramica interior pisc	1	33,65	1		33,65	
	Piso de ceramica interior pisc	1	41,95	1		41,95	
	Piso de ceramica interior pisc	1	517,3	1		517,3	
						592,9	m²
16	Revoque interior de yeso						
	Muro de ladrillo bloque de ter	1	527,2	0,12		63,26	
	Muro de ladrillo bloque de res	1	248,6	0,12		29,83	
	Muro de ladrillo bloque admini	1	366	0,12		43,92	
	Muro de ladrillo bloque de cab	6	120	0,12		86,4	
	Muro de ladrillo de seguridad	1	26,2	0,12		3,14	
						226,56	m²
17	Revoque exterior (cal-cemento)						
	Muro de ladrillo bloque de ter	1	527,2	0,12		63,26	
	Muro de ladrillo bloque de res	1	248,6	0,12		29,83	
	Muro de ladrillo bloque admini	1	366	0,12		43,92	
	Muro de ladrillo bloque de cab	6	120	0,12		86,4	
	Muro de ladrillo de seguridad	1	26,2	0,12		3,14	
						226,56	m²
18	Cielo falso de madera laminada						
	Cielo falso	1	32	31		992	
						992	m²
19	Ventanas de aluminio c/vidrio						
	ventanas de vidrio	1	6	5,3		31,8	
						31,8	m²
20	Puertas de madera						
	Puerta de doble hoja	5	1,2	2,1		12,6	
	Puerta de una hoja	10	0,9	2,1		18,9	
	Puerta de una hoja	3	0,7	2,1		4,41	
						35,91	m²
21	Estructura geodesica bioma						
	estructura metalica	1	3939,1	1,5		5908,68	
22	Instalacion sanitaria						
	Instalacion sanitaria	69				69	
						69	pto
23	Inst. electrica iluminacion						
	Instalacion electrica	1				1	
						1	glb
24	Inst. electrica interruptores						
	Instalacion electrica interrup	1				1	
						20	pza
25	Instalacion agua potable						
	Instalacion de agua potable	69				69	
						69	pto
27	Instalacion telefonica						
	Instalacion telefonica	1				20	
						20	glb
29	Pintura latex exterior						
	Muro de ladrillo bloque de ter	1	527,2	0,12		63,26	

	Muro de ladrillo bloque de res	1	248,6	0,12		29,83		
	Muro de ladrillo bloque admini	1	366	0,12		43,92		
	Muro de ladrillo bloque de cab	6	120	0,12		86,4		
	Muro de ladrillo de seguridad	1	26,2	0,12		3,14		
						226,56	m ²	
30	Pintura interior latex							
	Muro de ladrillo bloque de ter	1	527,2	0,12		63,26		
	Muro de ladrillo bloque de res	1	248,6	0,12		29,83		
	Muro de ladrillo bloque admini	1	366	0,12		43,92		
	Muro de ladrillo bloque de cab	6	120	0,12		86,40		
	Muro de ladrillo de seguridad	1	26,2	0,12		3,14		
						226,56	m ²	
31	Losetas para pisos							
	Recorrido peatonal	1	#####	1		4.964,00		
	Plazas	4	327,00	1		1.308,00		
	Estacionamiento	1	#####	1		1.292,00		
	Cabañas	1	502	1		502,00		
						8.066,00	m ²	
32	Columna de mamposteria de piedra							
	Columnas de hormigon ciclopeo	424	0,3	0,5	2	127,2		
						127,2	m ³	
33	Malla olimpica para cierre perimetral							
	Malla olimpica	1	#####	1,6		1.832,00		
						1.832,00	m ²	
34	Cercha de manposteria de madera							
	Madera	1	#####			2.518,20		
						2.518,20	m	
>	(M02) - riego de jardines							
Nº	Descripción/parte	Veces	Dist. X	Dist. Y	Dist. Z	Parcial		
35	Tuberia pvc 2 clase 9							
	Tuberia pvc 2 clase 9	1	#####			9.563,00		
						9.563,00	m	
36	Tuberia pvc 4 clase 9							
	Tuberia pvc clase 9	1	#####			1.000,00		
						1.000,00	m	
37	Camara de inspeccion							
	Camara de inspeccion	65,00				65,00	pza	
38	Aspersor de riego automatizado							
	Aspersor de riego automatizado	4.500				4.500,00	pza	
39	Bomba de agua de 7.5							
	Bomba de agua de 7.5	1,00				1,00		
						1,00	pza	
40	Tanque de almacenamienato (10000 lt.)							
	tanque de almacenamiento	1,00				1,00		
						1,00	pza	

Item: Instalacion de faenas

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1		Varios inst. de faenas (importados)	glb	1,00	3.200,00	3.200,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	3.200,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	4,50	19,80	89,10
2	-	Peon	hr	4,50	12,00	54,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	143,10
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	78,71
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	33,14
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	254,94
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	12,75
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	12,75
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	3.467,69
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	173,38
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	3.641,07
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	112,51
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	3.753,58
>		PRECIO ADOPTADO:				3.753,58

Item: Letrero de obras

Unidad: pza

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Madera de construccion	p ²	25,00	4,40	110,00
2	-	Clavos	kg	0,40	11,30	4,52
3	-	Pintura latex	galón	0,01	107,60	1,08
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	115,60
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	2,00	19,80	39,60
2	-	Ayudante	hr	2,00	11,00	22,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	61,60
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	33,88
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	14,26
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	109,74
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,49
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	5,49
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	230,83
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	11,54
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	242,37
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	7,49
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	249,86
>		PRECIO ADOPTADO:				249,86

Item: Replanteo (estructuras y edificaciones)

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Madera de construccion	p ²	0,45	4,40	1,98
2	-	Alambre de amarre	kg	0,02	15,20	0,30
3	-	Clavos	kg	0,02	11,30	0,23
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	2,51
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0,04	19,80	0,79
2	-	Ayudante	hr	0,05	11,00	0,55
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	1,34
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	0,74
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	0,31
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	2,39
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	0,12
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	0,12
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	5,02
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	0,25
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	5,27
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	0,16
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	5,43
>		PRECIO ADOPTADO:				5,43

Item: Excavacion (0-2 m.) s. semiduro

Unidad: m³

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Peon	hr	3,00	12,00	36,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	36,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	19,80
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	8,34
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	64,14
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,21
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	3,21
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	67,34
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	3,37
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	70,71
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	2,18
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	72,90
>		PRECIO ADOPTADO:				72,90

Item: Relleno y compactado c/maquina

Unidad: m³

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	0,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0,40	19,80	7,92
2	-	Ayudante	hr	1,50	11,00	16,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	24,42
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	13,43
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	5,65
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	43,51
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
1	-	Compactadora	hr	0,35	38,00	13,30
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,18
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	15,48
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	58,98
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	2,95
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	61,93
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,91
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	63,84
>		PRECIO ADOPTADO:				63,84

Item: Cimientos

Unidad: m³

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	120,00	1,20	144,00
2	-	Arena comun	m ³	0,30	100,00	30,00
3	-	Piedras para cimientos	m ³	0,80	100,00	80,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	254,00
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	5,00	19,80	99,00
2	-	Ayudante	hr	5,00	11,00	55,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	154,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	84,70
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	35,66
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	274,36
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	13,72
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	13,72
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	542,08
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	27,10
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	569,18
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	17,08
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	586,26
>		PRECIO ADOPTADO:				586,26

Item: Sobrecimientos de h° c°

Unidad: m³

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	120,00	1,20	144,00
2	-	Arena comun	m ³	0,25	100,00	25,00
3	-	Grava comun	m ³	0,35	100,00	35,00
4	-	Piedra manzana	m ²	0,80	88,50	70,80
5	-	Madera de construccion	p ²	25,00	4,40	110,00
6	-	Clavos	kg	0,60	11,30	6,78
7	-	Alambre de amarre	kg	0,50	15,20	7,60
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	399,18
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	10,00	19,80	198,00
2	-	Ayudante	hr	10,00	11,00	110,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	308,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	169,40
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	71,32
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	548,72
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	27,44
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	27,44
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	975,34
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	48,77
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.024,11
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	31,64
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.055,75
>		PRECIO ADOPTADO:				1.055,75

Item: Impermeabilizacion de sobrecimientos

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Alquitran	kg	0,30	9,50	2,85
2	-	Polietileno	m ²	1,10	3,90	4,29
3	-	Arena fina	m ³	0,02	101,20	2,02
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	9,16
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	0,50	19,80	9,90
2	-	Peon	hr	0,50	12,00	6,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	15,90
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	8,75
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	3,68
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	28,33
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,42
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1,42
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	38,91
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	1,95
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	40,85
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,26
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	42,12
>		PRECIO ADOPTADO:				42,12

Item: Columnas de h° a°

Unidad: m³

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	350,00	1,20	420,00
2	-	Fierro corrugado	kg	125,00	10,10	1.262,50
3	-	Arena comun	m ³	0,45	100,00	45,00
4	-	Grava comun	m ³	0,92	100,00	92,00
5	-	Madera de construccion	p ²	80,00	4,40	352,00
6	-	Clavos	kg	2,00	11,30	22,60
7	-	Alambre de amarre	kg	2,00	15,20	30,40
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	2.224,50
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	10,00	19,80	198,00
2	-	Ayudante	hr	20,00	11,00	220,00
3	-	Armador	hr	12,00	19,80	237,60
4	-	Encofrador	hr	22,00	19,80	435,60
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	1.091,20
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	600,16
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	252,69
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1.944,05
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	97,20
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	97,20
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	4.265,75
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	213,29
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	4.479,04
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	138,40
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	4.617,44
>		PRECIO ADOPTADO:				4.617,44

Item: Cubierta de ferrocemento c/ estructura metal Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Estructura metalica	m2	1,00	250,00	250,00
2	-	Cemento portland	kg	30,00	1,20	36,00
3	-	Fierro corrugado	kg	35,00	10,10	353,50
4	-	Arena fina	m ³	0,08	101,20	8,10
5	-	Malla de gallinero	m2	0,92	100,00	92,00
6	-	Clavos	kg	0,90	11,30	10,17
7	-	Alambre de amarre	kg	2,00	15,20	30,40
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	780,17
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Armador	hr	5,00	19,80	99,00
2	-	Albañil	hr	5,00	19,80	99,00
3	-	Ayudante	hr	9,00	11,00	99,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	297,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	163,35
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	68,78
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	529,13
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	26,46
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	26,46
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1.335,75
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	66,79
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.402,54
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	43,34
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.445,87
>		PRECIO ADOPTADO:				1.445,87

Item: Muro de ladrillo 6 h. e=18 cm (24*18*12) Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	11,00	1,20	13,20
2	-	Arena comun	m ³	0,05	100,00	4,50
3	-	Ladrillo de 6 h. (24*18*12)	pza	44,00	1,20	52,80
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	70,50
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1,50	19,80	29,70
2	-	Ayudante	hr	1,75	11,00	19,25
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	48,95
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	26,92
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	11,34
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	87,21
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,36
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	4,36
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	162,07
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	8,10
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	170,17
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	5,26
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	175,43
>		PRECIO ADOPTADO:				175,43

Item: Contrapiso de cemento + empedrado

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	25,00	1,20	30,00
2	-	Arena comun	m ³	0,06	100,00	6,00
3	-	Grava comun	m ³	0,04	100,00	4,00
4	-	Piedra manzana	m ³	0,15	88,50	13,28
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	53,28
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1,50	19,80	29,70
2	-	Ayudante	hr	1,50	11,00	16,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	46,20
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	25,41
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	10,70
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	82,31
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	4,12
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	4,12
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	139,70
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	6,98
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	146,68
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	4,53
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	151,22
>		PRECIO ADOPTADO:				151,22

Item: Piso de ceramica importado

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	18,00	1,20	21,60
2	-	Arena fina	m ³	0,05	101,20	5,06
3	-	Ceramica interior de la piscina	m ²	1,10	100,00	110,00
4	-	Cemento blanco	kg	0,30	6,90	2,07
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	138,73
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	2,00	19,80	39,60
2	-	Ayudante	hr	2,00	11,00	22,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	61,60
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	33,88
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	14,26
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	109,74
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,49
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	5,49
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	253,96
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	12,70
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	266,66
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	8,24
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	274,90
>		PRECIO ADOPTADO:				274,90

Item: Piso de ceramica exterior espejo de agua

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	18,00	1,20	21,60
2	-	Arena fina	m ³	0,05	101,20	5,06
3	-	Ceramica exterior de la piscina	m ²	1,10	100,00	110,00

4	-	Cemento blanco	kg	0,30	6,90	2,07
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	138,73
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	2,00	19,80	39,60
2	-	Ayudante	hr	2,00	11,00	22,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	61,60
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	33,88
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	14,26
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	109,74
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,49
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	5,49
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	253,96
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	12,70
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	266,66
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	8,24
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	274,90
>		PRECIO ADOPTADO:				274,90

Item: Piso de ceramica interior espejo de agua Unidad: m²
 Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO
 Módulo: (M01) - MODULO # 1 Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	18,00	1,20	21,60
2	-	Arena fina	m ³	0,05	101,20	5,06
3	-	Ceramica interior de la piscina	m ²	1,10	100,00	110,00
4	-	Cemento blanco	kg	0,30	6,90	2,07
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	138,73
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	2,00	19,80	39,60
2	-	Ayudante	hr	2,00	11,00	22,00

>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	61,60
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	33,88
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	14,26
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	109,74
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIEN				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,49
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	5,49
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	253,96
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	12,70
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	266,66
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	8,00
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	274,66
>		PRECIO ADOPTADO:				274,66

Item: Revoque interior de yeso

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Estuco ordinario	kg	13,50	0,20	2,70
2	-	Estuco fino	kg	1,80	0,40	0,72
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	3,42
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1,00	19,80	19,80
2	-	Ayudante	hr	1,00	11,00	11,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	30,80
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	16,94
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	7,13
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	54,87
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				

	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	2,74
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	2,74
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	61,04
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	3,05
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	64,09
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,98
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	66,07
>		PRECIO ADOPTADO:				66,07

Item: Revoque exterior (cal-cemento)

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cal	kg	5,00	0,90	4,50
2	-	Cemento portland	kg	9,00	1,20	10,80
3	-	Arena fina	m ³	0,05	101,20	5,06
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	20,36
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	2,60	19,80	51,48
2	-	Ayudante	hr	2,60	11,00	28,60
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	80,08
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	44,04
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	18,54
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	142,67
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	7,13
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	7,13
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	170,16
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	8,51
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	178,67
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	5,52
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	184,19
>		PRECIO ADOPTADO:				184,19

Item: Cielo falso de madera laminada

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Madera de construccion	p ²	8,00	4,40	35,20
2	-	Pernos	kg	0,20	11,30	2,26
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	37,46
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	2,50	19,80	49,50
2	-	Ayudante	hr	2,50	11,00	27,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	77,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	42,35
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	17,83
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	137,18
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	6,86
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	6,86
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	181,50
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	9,08
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	190,57
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	5,89
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	196,46
>		PRECIO ADOPTADO:				196,46

Item: Carp. de alum y vidrio templ de 10 mm

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Vidrio templado 10mm	m ²	1,05	500,00	525,00
2	-	Aluminio	m ²	0,56	396,30	221,93
3	-	Angular 1/8 x 3/4	m	4,00	10,90	43,60

4	-	Silicona	pza	1,00	33,00	33,00
5	-	Tornillos 1x5	pza	10,00	1,30	13,00
6	-	Quincalleria	Glb	0,50	150,00	75,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	911,53
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Especialista	hr	3,00	19,90	59,70
2	-	Vidriero	hr	2,00	19,90	39,80
3	-	Peon	hr	2,00	12,00	24,00
						0,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	123,50
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	67,93
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	28,60
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	220,02
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	11,00
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	11,00
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1.142,55
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	57,13
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.199,68
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	37,07
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.236,75
>		PRECIO ADOPTADO:				1.236,75

Item: Puertas de madera

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Marcos de madera 2"x4"	m	2,85	76,50	218,03
2	-	Puerta placa (mara)	m ²	1,02	489,60	499,39
3	-	Bisagras dobles de 4	pza	3,00	21,60	64,80
4	-	Barniz	l	0,10	2,20	0,22
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	782,44
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Especialista	hr	3,00	19,90	59,70
2	-	Ayudante	hr	8,00	11,00	88,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	147,70
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	81,24
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	34,20
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	263,14
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	13,16
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	13,16
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1.058,73
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	52,94
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.111,67
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	34,35
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.146,02
>		PRECIO ADOPTADO:				1.146,02

Item: Instalacion sanitaria

Unidad: pto

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Tubo pvc de 4 desague	pza	1,20	2,10	2,52
2	-	Tubo pvc de 2 desague	m	2,00	12,30	24,60
3	-	Pegamento	kg	0,60	92,50	55,50
4	-	Platino 1/8 x 1/2	m	0,40	14,30	5,72
5	-	Artefactos Sanitarios	pza	1,00	500,00	500,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	588,34
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Plomero	hr	5,50	19,90	109,45
2	-	Ayudante	hr	6,50	11,00	71,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	180,95
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	99,52
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	41,90
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	322,38
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	16,12
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	16,12
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	926,84
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	46,34
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	973,18
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	30,07
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.003,25
>		PRECIO ADOPTADO:				1.003,25

Item: Inst. electrica iluminacion

Unidad: glb

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Lampara de emergencia	pza	30,00	1.721,50	51.645,00
2	-	Lamparas de 300w	pza	36,00	770,50	27.738,00
3	-	Fluos de 2x40w	pza	92,00	418,30	38.483,60
4	-	Lamparas colgantes	pza	49,00	400,70	19.634,30
5	-	Apliques	pza	15,00	290,50	4.357,50
6	-	Spot empotrables	pza	96,00	176,10	16.905,60
7	-	Lamparas decorativas	pza	9,00	1.906,30	17.156,70
8	-	Halogenos de 50w	pza	55,00	629,60	34.628,00
9	-	Aplique tortuga	pza	11,00	242,10	2.663,10
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	213.211,80
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Electricista	hr	7.750,00	19,90	154.225,00
2	-	Ayudante electricista	hr	7.750,00	13,70	106.175,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	260.400,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	143.220,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	60.300,83
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	463.920,83
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	23.196,04
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	23.196,04
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	700.328,67
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	35.016,43
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	735.345,10
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	22.722,16
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	758.067,26
>		PRECIO ADOPTADO:				758.067,26

Item: Inst. electrica interruptores

Unidad: glb

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Interruptor simple habitat	pza	43,00	37,40	1.608,20
2	-	Pulsadores	pza	1,00	8,50	8,50
3	-	Enchufe telefono	pza	15,00	57,20	858,00
4	-	Tomacorrientes	pza	225,00	35,30	7.942,50
5	-	Interruptor doble	pza	45,00	52,80	2.376,00
6	-	Tomas de fuerza 16 a	pza	2,00	50,60	101,20
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	12.894,40
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Electricista	hr	1.280,00	19,90	25.472,00
2	-	Ayudante electricista	hr	1.280,00	13,70	17.536,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	43.008,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	23.654,40
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	9.959,36
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	76.621,76
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3.831,09
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	3.831,09
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	93.347,25
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	4.667,36
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	98.014,61
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3.028,65
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	101.043,26
>		PRECIO ADOPTADO:				101.043,26

Item: Instalacion agua potable

Unidad: pto

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cañeria pvc 1/2 E-40	m	3,00	2,20	6,60
2	-	Cañeria pvc 3/4 E-40	m	1,00	27,10	27,10
3	-	Codo fg 1/2	pza	3,00	8,10	24,30
4	-	Codo fg 3/4	pza	1,00	12,80	12,80
5	-	Llave de paso globo 1/2	pza	2,00	41,80	83,60
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	154,40
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Plomero	hr	5,50	19,90	109,45
2	-	Ayudante	hr	6,50	11,00	71,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	180,95
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	99,52
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	41,90
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	322,38
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	16,12
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	16,12
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	492,89
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	24,64
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	517,54
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	15,99
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	533,53
>		PRECIO ADOPTADO:				533,53

Item: Instalacion telefonica

Unidad: glb

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cable no. 2x22	m	1.200,00	1,60	1.920,00
2	-	Caja dispersion telefon.gral	pza	1,00	132,10	132,10
3	-	Regletas de conexion	pza	6,00	22,10	132,60

>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	2.184,70
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Electricista	hr	75,00	19,90	1.492,50
2	-	Ayudante electricista	hr	75,00	13,70	1.027,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	2.520,00
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	1.386,00
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	583,56
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	4.489,56
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	224,48
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	224,48
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	6.898,73
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	344,94
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	7.243,67
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	223,83
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	7.467,50
>		PRECIO ADOPTADO:				7.467,50

Item: Pintura latex exterior

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Pintura latex	galón	0,11	107,60	11,84
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	11,84
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Pintor	hr	0,50	16,50	8,25
2	-	Ayudante	hr	0,50	11,00	5,50
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	13,75
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	7,56
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	3,18
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	24,50
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,22
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1,22
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	37,56
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	1,88
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	39,44
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,22
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	40,65
>		PRECIO ADOPTADO:				40,65

Item: Pintura interior latex

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Lija p/pared	hoja	0,20	1,90	0,38
2	-	Sellador para pared	galón	0,02	94,90	1,90
3	-	Pintura latex	galón	0,09	107,60	9,68
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	11,96
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Pintor	hr	0,45	16,50	7,43
2	-	Ayudante	hr	0,45	11,00	4,95
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	12,38
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	6,81
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	2,87
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	22,05
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	1,10
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	1,10
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	35,11
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	1,76
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	36,87
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	1,14
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	38,01
>		PRECIO ADOPTADO:				38,01

Item: losetas para pisos

Unidad: m²

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	loseta para piso	m2	0,20	88,50	17,70
2	-	Arena comun	m ³	0,06	100,00	6,00
3	-	Cemento portland	kg	1,00	1,20	1,20
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	24,90
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	1,20	19,80	23,76
2	-	Ayudante	hr	1,20	11,00	13,20
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	36,96
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	20,33
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	8,56
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	65,85
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	3,29
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	3,29
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	94,04
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	4,70
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	98,74
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	3,05
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	101,79
>		PRECIO ADOPTADO:				101,79

Item: Columna de mampostería de piedra

Unidad: m³

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Cemento portland	kg	93,00	1,20	111,60
2	-	Arena comun	m ³	0,35	100,00	35,00
3	-	Piedra cortada	pza	100,00	4,40	440,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	586,60
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	18,00	19,80	356,40
2	-	Peon	hr	18,00	12,00	216,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	572,40
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	314,82
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	132,55
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	1.019,77
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	50,99
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	50,99
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	1.657,36
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	82,87
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	1.740,23
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	53,77
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	1.794,00
>		PRECIO ADOPTADO:				1.794,00

Item: Malla olimpica para cierre perimetral

Unidad: m2

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Tubo de FºGº 2"	ml	1,900	89,000	169,10
2	-	Malla olimpica Nº 10	m2	2,050	40,000	82,00
3	-	Arena Comun	m3	0,039	100,000	3,90
4		Grava Comun	m3	0,040	100,000	4,00
5		Cemento portland	kg	16,00	1,20	19,20
6		Alambre de puas	ml	3,070	0,660	2,03
7		Platino de 3/4" X 1/8"	ml	1,340	5,833	7,82
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	288,04
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	3,00	19,80	59,40
2	-	Peon	hr	5,00	12,00	60,00
3		Soldador	hr	5,00	19,80	99,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	218,40
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	120,12
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	50,57
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	389,09
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	19,45
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	19,45
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	696,59
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	34,83
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	731,42
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	22,60
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	754,02
>		PRECIO ADOPTADO:				754,02

Item: Cercha de mamposteria de madera

Unidad: m2

Proyecto: CENTRO BOTÁNICO DE INVESTIGACION Y FOMENTO PRODUCTIVO

Módulo: (M01) - MODULO # 1

Tipo de cambio: 6,96

Nº	P.	Insumo/Parámetro	Und.	Cant.	Unit. (Bs)	Parcial (Bs)
	A	MATERIALES				
1	-	Arena Comun	m3	0,039	100,000	3,90
2	-	Cemento portland	kg	16,00	1,20	19,20
3	-	Madera de quina	p2	1,1	25	27,50

4						0,00
5						0,00
6						0,00
7						0,00
>	D	TOTAL MATERIALES			(A) =	50,60
	B	MANO DE OBRA				
1	-	Albañil	hr	2,00	19,80	39,60
2	-	Peon	hr	2,00	12,00	24,00
						0,00
>	E	SUBTOTAL MANO DE OBRA			(B) =	63,60
	F	Cargas Sociales		55,00% de	(E) =	34,98
	O	Impuesto al Valor Agregado		14,94% de	(E+F) =	14,73
>	G	TOTAL MANO DE OBRA			(E+F+O) =	113,31
	C	EQUIPO, MAQUINARIA Y HERRAMIENTAS				
	H	Herramientas menores		5,00% de	(G) =	5,67
>	I	TOTAL HERRAMIENTAS Y EQUIPO			(C+H) =	5,67
>	J	SUB TOTAL			(D+G+I) =	169,57
	M	Utilidad		5,00% de	(J+L) =	8,48
>	N	PARCIAL			(J+L+M) =	178,05
	P	Impuesto a las Transacciones		3,09% de	(N) =	5,50
>	Q	TOTAL PRECIO UNITARIO			(N+P) =	183,55
>		PRECIO ADOPTADO:				183,55