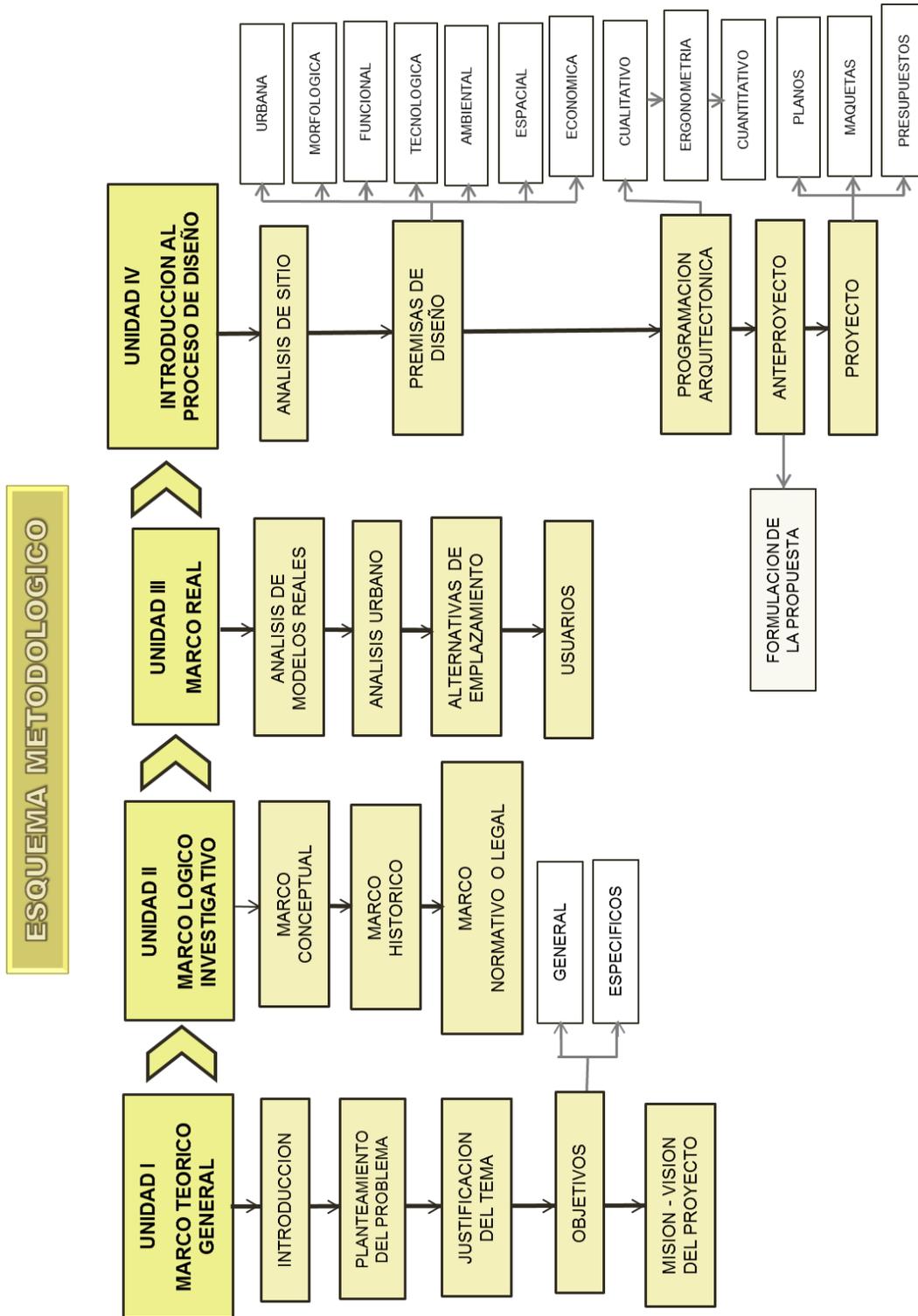


# METODOLOGÍA

## ESQUEMA METODOLÓGICO



**UNIDAD 1**  
**MARCO TEÓRICO**



## **UNIDAD 1**

### **1. MARCO TEÓRICO GENERAL.**

#### **1.1. INTRODUCCIÓN.**

El municipio de Entre Ríos cuenta con 359 productores apícolas, según el Censo Apícola 2019 – 2020 por el SEDAG Tarija, estando en segundo lugar en productor apícola. Se eligió este municipio, porque el primer municipio apícola que es Padcaya ya tiene un equipamiento proyectado destinado a este rubro.

Se busca obtener una mejor calidad de vida para las personas que se dedican a esta actividad apícola ayudando a un mejor desarrollo productivo del municipio, y potenciar la actividad ya que es rentable económicamente para el productor, e impulsar las nuevas innovaciones tecnológicas, capacitación técnica, comercialización de los productos de la colmena dando más énfasis en el tema apícola y beneficios que se dará al apicultor.



## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La actividad apícola del municipio de Entre Ríos se lleva adelante gracias a la mano de obra familiar que es fundamental para las personas que se dedican a este rubro, ya que solo se necesita de la familia y no se requiere de otras personas para llevar adelante esta actividad, otro componente es obtener mejores ganancias a través de la comercialización de los diferentes derivados que producen las abejas.

La problemática se centra en la necesidad de mano de obra técnica capacitada, para mejorar la calidad del producto apícola y fomentar la producción a través del equipamiento; “Diseño de un Centro de Innovación y Procesamiento Apícola en el municipio de Entre Ríos, Provincia O’Connor”

## 1.3. JUSTIFICACIÓN DEL TEMA

Las familias rurales campesinas que se dedican a la actividad apícola del municipio de Entre Ríos son apoyados para que generen ingresos económicos favorables para sus familias y lograr un desarrollo productivo para la región, también hacer referencia la participación de las mujeres en la actividad apícola que están siendo reconocidas por instituciones ligadas a la producción apícola.

Actualmente no se cuenta con instalaciones destinadas y adecuadas para la capacitación técnica apícola, por el cual se llega a una propuesta arquitectónica de un “Diseño de un Centro de Innovación y Procesamiento Apícola en el municipio de Entre Ríos, Provincia O’Connor”, un proceso de formación y asistencia técnica constante para la expansión a mayor escala de la producción, mejoramiento de sus rendimientos en productividad y comercialización.



## **1.4. OBJETIVOS**

### **1.4.1. OBJETIVO GENERAL**

Plantear el diseño de un proyecto arquitectónico, para el estudio de formación y capacitación de nuevas técnicas de aprendizaje (apicultura ecológica) tanto teórico como práctico, que genere interés y conocimiento para la preservación de la Actividad Apícola que coadyuva al desarrollo productivo del Municipio.

### **1.4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Plantear un sitio estratégico para el desarrollo del proyecto, que tenga una conexión vial favorable para los productores y personas interesadas en la apicultura.
- Integrar el proyecto con su entorno inmediato logrando el equilibrio entre el edificio y el terreno.
- Diseñar espacios que garanticen el buen confort en todos los ambientes del equipamiento.
- Utilizar materiales tradicionales del lugar en la solución constructiva del proyecto.

## **1.5. MISIÓN - VISIÓN DEL PROYECTO**

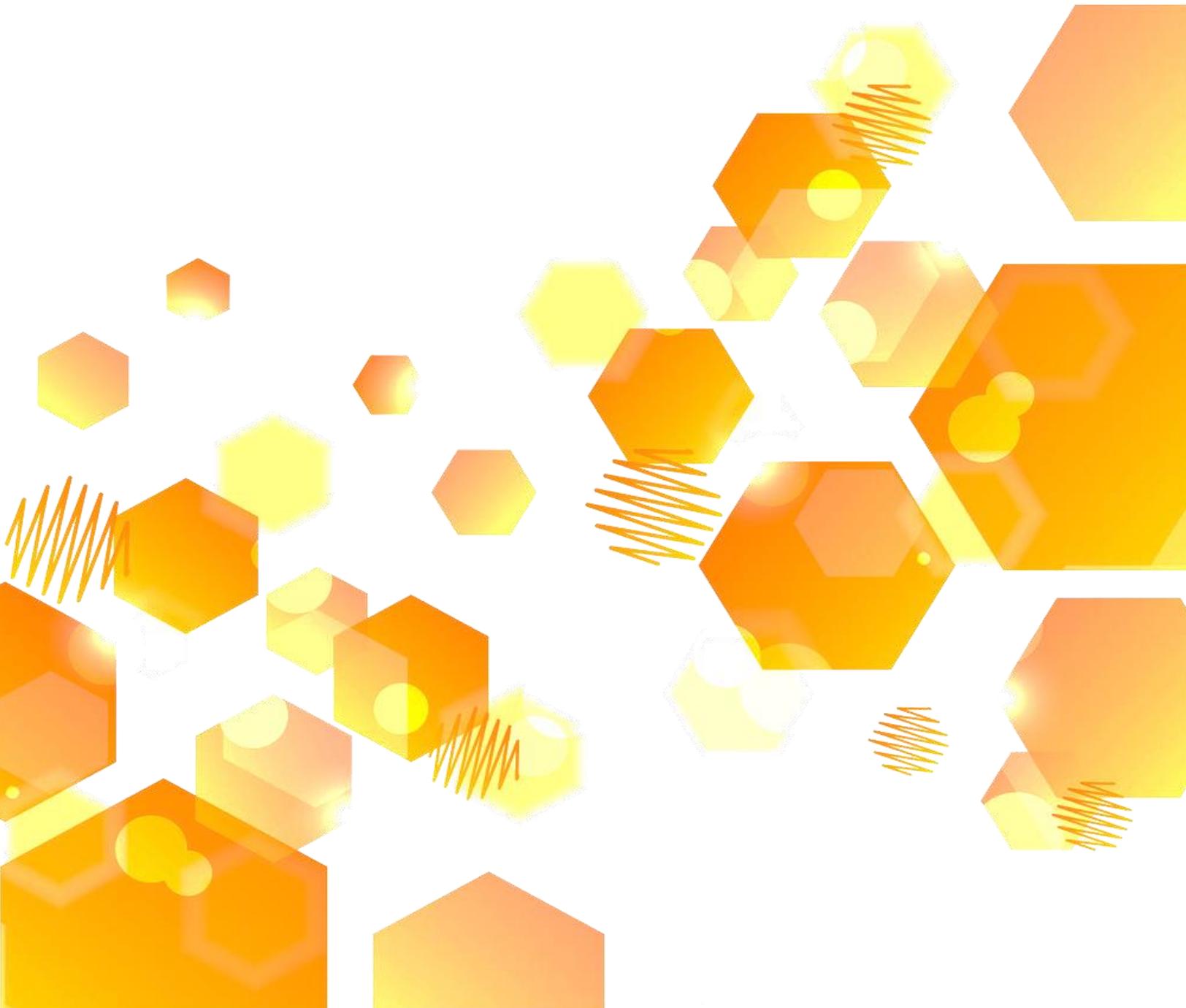
El Centro debe convertirse en la institución que se encargue de la formación profesional a nivel técnico medio, del recurso humano y que se incorporen al mundo laboral productivo de la región.

El futuro del Centro de Innovación y Procesamiento Apícola, se debe visualizar diseñando y desarrollando planes de formación y capacitación urgente, necesaria y que sean de impacto, que fomenten la productividad, contribuyendo con el desarrollo de la región.



## **UNIDAD 2**

# **MARCO LÓGICO INVESTIGATIVO**



## UNIDAD 2

### 2. MARCO LÓGICO INVESTIGATIVO.

#### 2.1. MARCO CONCEPTUAL.

En esta unidad se citan los conceptos y definiciones de los temas relacionados directamente con el presente estudio y que constituyen la base teórica de la investigación.

**CENTRO:** Es un lugar o recinto donde se desarrolla una actividad.<sup>1</sup>

**INNOVACIÓN:** Se describe a aquel cambio que introduce alguna novedad o varias. Cuando alguien innova aplica nuevas ideas, productos, conceptos, servicios y practicas a un determinado asunto, actividad o negocio, con el propósito de ser útiles para el incremento de la productividad.<sup>2</sup>

**CAPACITACIÓN:** Es la preparación de una persona para dotarla de conocimientos para ejecutar y desarrollar tareas dentro del ámbito laboral específicos.<sup>3</sup>

**PROCESAMIENTO:** Conjunto de operaciones planificadas de transformación de unos determinados factores o insumos en bienes o servicios mediante la aplicación de un procedimiento tecnológico.<sup>4</sup>

**APICULTURA:** Es una actividad destinada a la crianza de abejas (del género *Apis*) y a prestarles los cuidados óptimos y necesarios para obtener y consumir los productos que son capaces de elaborar y recolectar. La apicultura es considerada una ciencia. El principal producto que consiguen las personas en esta actividad es la miel. Un beneficio indirecto producto de la actividad de pecoreo que realizan las abejas corresponde a la polinización que realizan estos insectos.<sup>5</sup>

<sup>1</sup> Google. (2023). *Centro.*, <sup>2</sup> Wikipedia la enciclopedia libre. (2023). *Innovación.*, <sup>3</sup> zarain-perazzo.com.ar. (2018). *Formación, capacitación y entrenamiento.*, <sup>4</sup> Wikipedia la enciclopedia libre. (2020). *Cadena productiva.*, <sup>5</sup> Introducción a la apicultura. (2021). *Producción Apícola.*



EL POLÉN.- El término polen (del latín *pollen*, «polvillo muy fino») es el nombre colectivo de los granos, más o menos microscópicos, que producen las plantas con semilla (espermatofitas), cada uno de los cuales contiene un microgametófito (gametófito masculino).<sup>6</sup>

LA JALEA REAL.- La jalea real es un componente segregado por las glándulas hipofaríngeas de la cabeza de abejas obreras jóvenes de abejas melíferas, de entre cinco y diez días, que, combinada con secreciones estomacales, sirve de alimento a todas las larvas durante los primeros tres días de vida. Solo la abeja reina y las larvas de celdas reales que darán inicio a una nueva reina son alimentadas siempre con jalea real. Es una sustancia viscosa de un suave color amarillo y sabor ácido.<sup>7</sup>

EL PROPÓLEO.- El propóleo es un elemento similar a la resina producido por las abejas a partir de las yemas de los álamos y los árboles conos. Las abejas lo usan para construir colmenas y puede contener subproductos de las colmenas.<sup>8</sup>

LA CERA.- La **cera** es una **sustancia** segregada por las **abejas** para la construcción de las celdas de sus panales. También se llama cera a otros productos que, por sus características, resultan similares.<sup>9</sup>

LA MIEL.- La miel es un alimento nutritivo, saludable y natural elaborado por las abejas. La miel puede ser monofloreal, si destaca un porcentaje determinado de néctar y polen de una planta específica, o plurifloreal, si contiene una mezcla no específica de diferentes néctares y pólenes.<sup>10</sup>

6., 7. Wikipedia la enciclopedia libre. (2023). *Polen*, *Jalea real*., 8. Medlineplus. (28 de julio de 2022). *Propóleo*. <https://medlineplus.gov/spanish/druginfo/natural/390.html>, 9. Pérez Porto, J. & Gardey, A. (2016). *Cera*. <https://definicion.de/cera/>, 10. Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura. (2020) *Miel*. <https://www.fao.org/publications/card/es/c/CA4657ES>



### 2.1.1. TIPOS DE APICULTURA.

#### APICULTURA SEDENTARIA.

Es la apicultura fijista en la que la colmena no varía su ubicación, es decir practicada en un mismo lugar, donde se tiene prácticas apícolas establecidas en un calendario apícola, específico para cada región, según su calendario de floración. Además de necesitar una alimentación suplementaria.



#### APICULTURA TRASHUMANTE.

Es aquella apicultura migratoria, caracterizada por el traslado de las colmenas hacia nuevos lugares de floración, con el fin de obtener un máximo de producción. Su manejo se fundamenta en función a las floraciones de las distintas zonas.



Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). *Manual para producción apícola*. (pp. 8). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.

#### LA APICULTURA Y EL MEDIO AMBIENTE.

La apicultura produce un bienestar al medio ambiente, producto de la actividad de pecoreo que realizan las abejas, este beneficio es la polinización de estos insectos, 1/3 parte de la producción de alimentos que consumimos es gracias a la actividad de polinización que hacen las abejas; sin abejas habría escasez de alimentos. Las abejas por lo tanto protegen la existencia de otras especies de plantas que son parte del recurso forestal, arbustivo y pastizales, producen alimento para otras especies de animales (herbívoros) de monte y cría (ganadería) con la polinización; otro beneficio indirecto al preservar las plantas, es la generación de oxígeno.



Los productos de la colmena (miel, polen, propóleos, jalea real, etc.) tienen carácter alimenticio de alto valor nutricional en vitaminas, minerales y otros elementos importantes para el cuerpo humano; de la misma manera se tienen propiedades terapéuticas, a disposición preventiva y curativa para muchas dolencias que afligen a las personas y animales. Los productos de la colmena también tienen otros usos, como, por ejemplo: el tratamiento de enfermedades de plantas y animales, cosmetología y decoraciones; por estos aspectos descritos la apicultura es un rubro muy importante.

Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). *Manual para producción apícola*. (pp. 10). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.

## 2.1.2. USO CORRECTO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN Y HERRAMIENTAS

### VESTIMENTA Y MATERIALES DEL APICULTOR

El equipo de protección empleado en apicultura consiste en: máscara, guantes y overol; de preferencia de color blanco o caqui, tela de primera (algodón), lavable. El overol es de una tela kaki o algodón de primera. Los guantes son de cuero flexible o de goma. Máscara con malla de color negro para una mejor visibilidad, con buena ventilación.

**Figura 1.** Vestimenta y materiales del apicultor



Nota. Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). *Manual para producción apícola*. (pp. 10). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.

**USO DE EQUIPO DE PROTECCIÓN:** Hacer un uso apropiado del equipo de protección, no hacer llegar chispas ni brazas del ahumador.



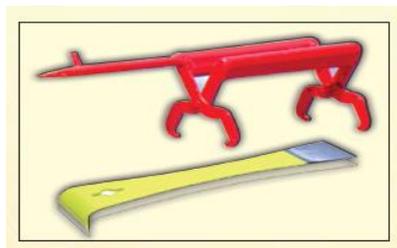
Lavar después de cada uso, para eliminar la hormona de la adrenalina y el sudor que desprende el cuerpo (provoca agresividad en la abeja); guardar bien fuera del alcance de los roedores.

### 2.1.3. MANEJO DE HERRAMIENTAS

Las principales herramientas que maneja un apicultor son: Palanca universal y Ahumador

#### LA PALANCA UNIVERSAL

Es una herramienta útil que sirve para remover o despegar y extraer de la colmena los marcos de alimento y cría para su revisión.



Existen distintos modelos

Su uso es imprescindible para evitar el contagio de enfermedades entre colmenas por ser de fácil desinfección; a comparación del uso de otro tipo de herramientas y manipuleo con la mano. Desinfectar la palanca con fuego.

#### EL AHUMADOR

Principal herramienta para revisar, la colmena.

Esta debe producir humo blanco, frío y denso; no humo de color azul.



Logrando emplearse para su encendido diferentes tipos de combustible, como ser: cartón, viruta, maples de huevo, pasto seco, hojas secas, marlo, etc., pero jamás bosta de burro o vaca, por la contaminación y sabor desagradable que producen en la miel.

Desinfectar el fuelle del ahumador con alcohol al 70% o hipoclorito de sodio.

Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). *Manual para producción apícola*. (pp. 11-12). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.



## 2.1.4. BIOLOGÍA APÍCOLA

### CLASIFICACIÓN TAXONÓMICA

Reino: Animal

Filo: Artrópodo

Clase: Insecta

Orden: Himenóptera

Familia: Apidae

Género: Apis

Especie: Mellifera

También hay varias razas de origen europeo y africano, la abeja que hay en nuestro contexto es una abeja producto de muchas cruces con dominio de la abeja de raza africana, que como resultado dio comienzo a la abeja africanizada.

## 2.1.5. ANATOMÍA Y FISIOLÓGÍA DE LAS ABEJAS

ANATOMÍA. De manera general la anatomía de la abeja está dividida en cabeza, tórax y abdomen.

**Figura 2.** Anatomía y fisiología de las abejas



. Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). Manual para producción apícola. (pp. 10). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.

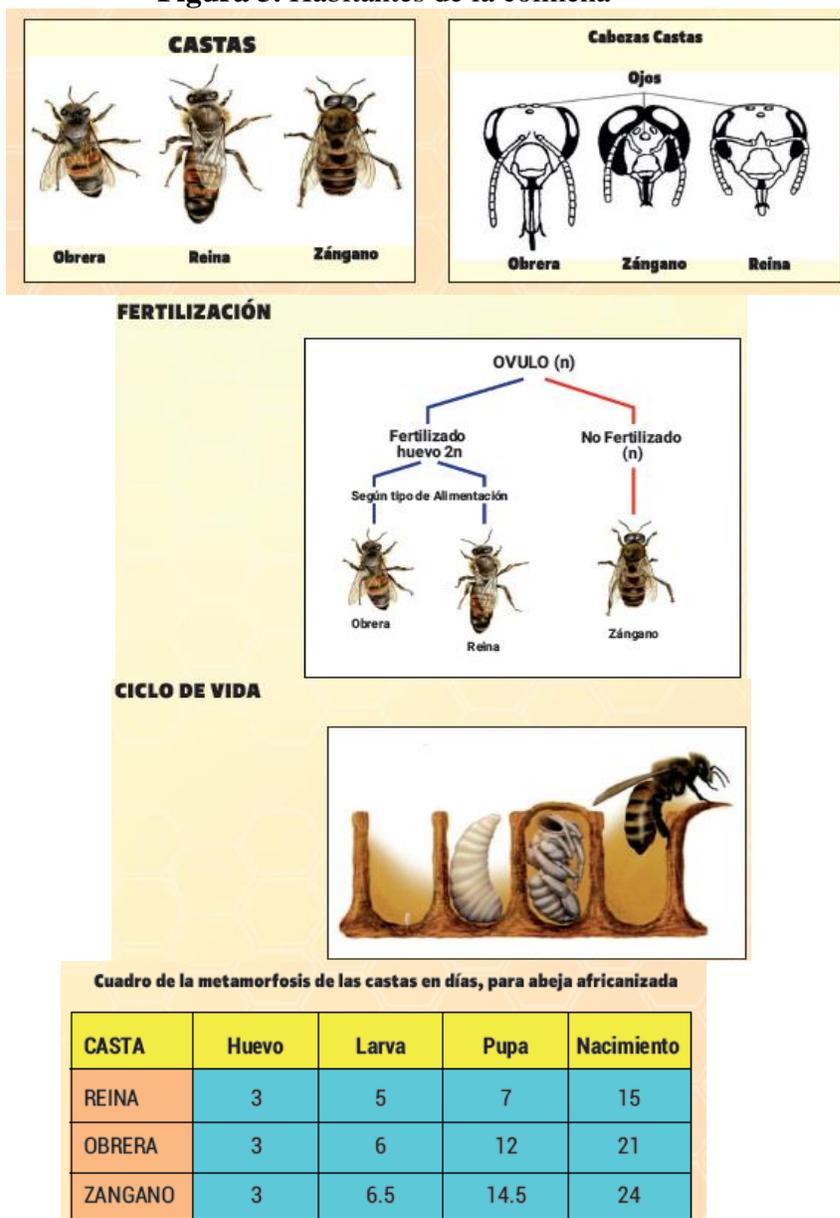


## 2.1.6. HABITANTES DE LA COLMENA Y CICLO DE VIDA DE LA ABEJA.

HABITANTES DE LA COLMENA. Un enjambre de abejas está compuesto por 3 castas:

1 reina, unos centenares de zánganos y miles de abejas obreras (de 15000 a 60000).

**Figura 3.** Habitantes de la colmena



Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). Manual para producción apícola. (pp. 10). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.

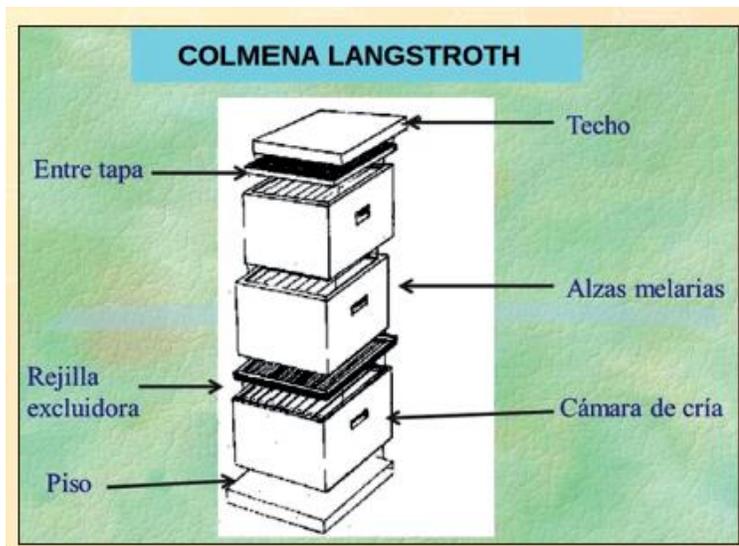


### 2.1.7. TIPOS DE COLMENAS Y PIEZAS COMPONENTES DE LA COLMENA.

La colmena es la vivienda donde habita una colonia de abejas, por tanto debe ser cómoda, fabricada en madera y a medida estándar o universal, modelo Langstroth.

PARTES DE UNA COLMENA.

**Figura 4.** Partes de una colmena



Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). Manual para producción apícola. (pp. 10). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.

La colmena está hecha de madera tratada y seca, semidura de preferencia para el manipuleo; tiene una medida estándar, con el propósito de agregarle accesorios, hacer prácticas de cosecha de miel en máquinas ya diseñadas en tamaño.

Las Partes de una Colmena son:

- PISO. Protege la parte inferior de la colmena, de la humedad, de la irradiación y la temperatura en exceso del suelo y del ataque de algunas plagas de las abejas.
- PIQUERA. Es la puerta de acceso a la colmena, tiene aberturas para el uso según la época del año. Ajusta el espacio de paso de las abejas de la colmena.



- **CÁMARA DE CRÍA.** Es el cajón inferior de la colmena, y está destinado al albergue del nido de cría y reservas alimenticias.
- **ALZA MELARIA.** Es el cajón superior o cajas superiores, su función es el almacenamiento de la miel, el exceso de reservas alimenticias.
- **REJILLA EXCLUIDORA.** Es una malla o rejilla de alambre o plástico, que sirve para impedir el acceso de la reina de la cámara de cría al alza melaría, evita que la reina coloque huevos en la caja melaría para poder cosechar miel. También tiene otros usos.
- **ENTRETAPA O ENTRETECHO.** Es un aislante para un mejor control del exceso de temperatura y frío, tiene un agujero central (escape porter) para la alimentación en caso necesario. Va debajo del techo.
- **TECHO DE COLMENA.** Es la pieza que va encima de la colmena, forrado con chapa metálica, para resguardar de la lluvia.
- **CUADROS MÓVILES O MARCOS.** Son la estructura que contiene los panales de miel, polen y cría, contiene ojalillos y tiras de alambre para soportar el panal; su función es el de dar un libre movimiento a los panales para su manipulación, cosecha y traslado.



### 2.1.8. RAZAS DE ABEJAS.

Una raza casta es aquella colonia de abejas que se generan de un determinado lugar y en su cruce no intervienen abejas de otras razas, la cruce se da entre individuos de la misma raza, por ejemplo, la abeja Italia (*Apis mellifera ligústica*) natural de Italia, las razas puras son originarias de distintos lugares de Europa y África.

Entre las razas puras más importantes tenemos:

- Africana.
- Buckfast
- Carniola
- Caucásica
- Cordobesa
- Italiana
- Rusa

**Figura 5.** Razas de abejas



Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). Manual para producción apícola. (pp. 10). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.



### 2.1.9. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE LA MIEL

Las principales características físicas son:

#### AROMA Y SABOR

Lo mismo que el color, el sabor y el olor de la miel, dependen de la fuente floral del néctar.

La miel no debe tener aromas extraños, particularmente a caramelo, alcohol o humo.

#### COLOR

El color de la miel varía desde casi incoloro a castaño oscuro, dependiendo del origen floral, se clasifican como:

- Blanco agua
- Extra blanco
- Blanco
- Ámbar extra claro
- Ámbar claro
- Ámbar
- Oscuro

#### CRISTALIZACIÓN

La miel es una solución sobresaturada de azúcares. Con el tiempo, parte del agua que lleva en su constitución se pierde, y la miel pasa de líquido viscoso a una apariencia semi-sólida. Este procedimiento es llamado cristalización o granulación de la miel.

Todas las mieles (con raras excepciones), sea cual sea su origen tienden a cristalizar naturalmente.



## VISCOSIDAD

La viscosidad de la miel necesita de la temperatura y de la composición de la misma, precisamente del factor de humedad.

La viscosidad de la miel es una característica importante, no solo porque interviene sobre el pasaje de la miel a través de cañerías y bombas en el desarrollo de filtrado y envasado; sino principalmente porque es otra de las propiedades que aprecia el consumidor como determinante de la calidad.

## LIMPIEZA

Cuando no se trabaja con cautela, la miel puede tener residuos como cera, cría de abejas, mohos y otras partículas en suspensión. La limpieza es un elemento importante en el valor de la miel en la etapa de la comercialización.

Antes de su envasado, la miel es decantada y/o filtrada a fin de eliminar esas partículas extrañas.



### 2.1.10. PARÁMETROS PARA LA COSECHA

La cosecha de la miel se la debe de realizar cuando los panales de miel están operculados en más del 80% en su extensión, en estas condiciones la miel presenta un promedio de 18% de humedad, porcentaje de humedad apto para la cosecha y almacenamiento del producto.

**Figura 6.** Parámetros para la cosecha



Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). Manual para producción apícola. (pp. 10). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.

Cuando el porcentaje de humedad supera el 20% en la miel estas pueden fermentar. Existen mieles con menor concentración de humedad, esto es característico de mieles cosechadas de valles de altura, a menor humedad mejor calidad.

MANEJO DE UN APIARIO Tomar en cuenta 6 puntos importantes:

- REINA nueva y de calidad.
- Cantidad y calidad de ABEJAS DISPONIBLES.
- NUTRICIÓN adecuada de las larvas.
- Condiciones en el NIDO DE CRÍA.
- SANIDAD.
- REGISTROS.

Fuente: Dini, C. B. & Bedascarrasbure, E. (03 de agosto de 2011). *Manual de apícola para ambientes subtropicales*. (pp. 129) (1er ed.). Buenos Aires: Ediciones INTA



### 2.1.11. ENFERMEDADES MÁS FRECUENTES DE LAS COLMENAS.

**VARROA.-** Es la única enfermedad que ataca indistintamente tanto a las abejas adultas como a la cría y tiene un ciclo adaptado al de la abeja.<sup>11</sup>

**LOQUE EUROPEA.-** La loque europea (EFH, *European foul brood*) es una enfermedad bacteriana producida por la bacteria *Melissococcus plutonius*, que ataca a la cría de obreras abierta, las larvas. Normalmente las larvas atacadas mueren 1-2 días antes de opercularse.<sup>12</sup>

**NOSEMOSIS.-** La Nosemosis es una enfermedad que daña el tracto digestivo de todos los adultos de la colmena (reina, obreras y zánganos) y es elaborada por un protozooario llamado *Nosema apis* Z. El tracto digestivo se daña de manera que no se aprovecha convenientemente el alimento ingerido.<sup>13</sup>

**DESARROLLO SOSTENIBLE:** Desarrollo sostenible es un proceso de cambio continuo en el bienestar del ser humano, que lo coloca como centro y sujeto primordial del desarrollo por medio del crecimiento económico con equidad social y la transformación de los métodos de producción y de los patrones de consumo y que se sustenten en el equilibrio ecológico y el soporte vital de la región.<sup>14</sup>

Fuente: 11. La tienda del apicultor. (s.f.). *Varroa destructor: Qué es y cómo tratarla.* <https://www.latiendadelapicultor.com/blog/varroa>, 12. La tienda del apicultor (s.f.). *LOQUE Europea: cuando aparece, cómo se transmite y cómo actuar.* <https://www.latiendadelapicultor.com/blog/loque-europea>, 13. Mariani, F. (12 de marzo de 2007) *Relevamiento Sanitario Apícola. Entre Ríos: Consejo Federal de Inversiones.*, 14. Muñoz Arce, G (15 de enero de 2004). *El desarrollo humano sostenible.* [https://www.ecoportal.net/temas-especiales/energias/el\\_desarrollo\\_humano\\_sostenible/](https://www.ecoportal.net/temas-especiales/energias/el_desarrollo_humano_sostenible/)



**ARQUITECTURA SOSTENIBLE:** La arquitectura sustentable, también denominada arquitectura sostenible, arquitectura verde, eco-arquitectura y arquitectura ambiental consciente, es un modo de concebir el diseño arquitectónico de manera sustentante, buscando optimizar recursos naturales y sistemas de la edificación, de manera de minimizar el impacto ambiental de los edificios sobre el medio ambiente y sus habitantes.<sup>15</sup>

**SOSTENIBILIDAD PRODUCTIVA:** Conjunto de actividades desarrolladas en el medio rural obteniendo bienes con la intención de comercializarlos, caracterizada por un sistema de manejo que no degrada progresivamente la capacidad productiva del patrimonio natural local.<sup>16</sup>

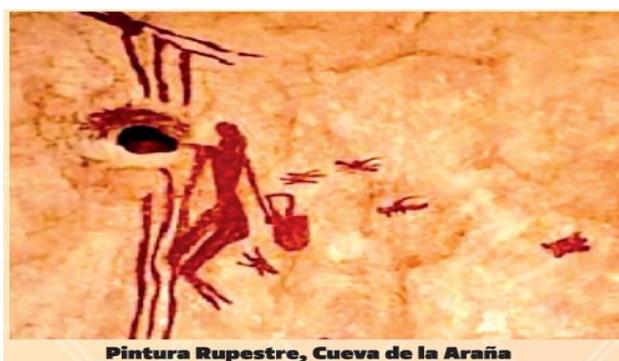
Fuente: 15. Pangea Global. (2018). *Arquitectura sustentable*. <http://pangeaglobal.com.ar/es/arquitectura-sustentable.html>, 16. Ardila Bernal, D. V., Rodríguez Rodríguez, M. P., & Acosta. Acosta, N. F. J. (2008) *Seguridad alimentaria y manejo sostenible agrícola con familias de pequeños productores*. (pp. 93) Guatemala: Docentes Universidad de los Llanos.



## 2.2. HISTORIA APICOLA

La historia hace mención a la apicultura con el uso de la cera de abeja ya en la época de la piedra según estudios desarrollados sobre restos de elementos de cerámica se vio en más de 150 sitios arqueológicos en Europa. Existen pinturas rupestres, por ejemplo, la más notable, la cueva de la Araña en Bicorp Valencia, dónde se observa a un individuo recolectando panales, esta pintura fue declarada por la Unesco en 1998 como patrimonio de la humanidad.

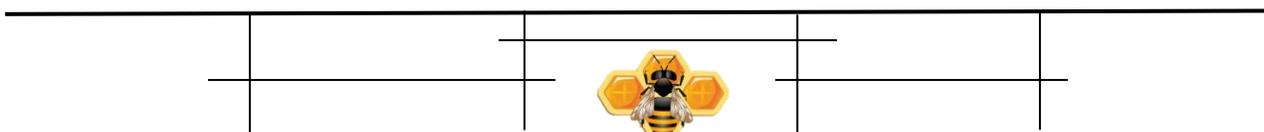
**Figura 7.** Historia apícola



Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). Manual para producción apícola. (pp. 10). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.

También multiplican escenas de cosecha de miel, si bien es difícil determinar su origen, estas pinturas podrían originar entre siete mil y ocho mil años de antigüedad. En el Mesolítico diez mil a cinco mil años antes de Cristo, el ser humano comienza la recolección de miel de colmenas silvestres y en el Neolítico cuando el hombre aprendió a controlar enjambres.

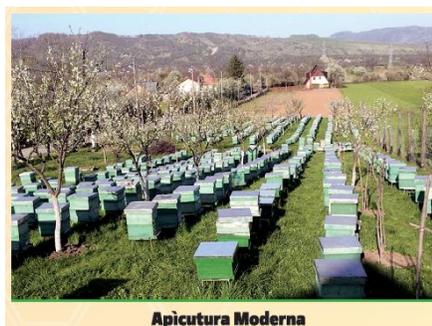
Existen modelos históricos que indican la existencia de prácticas apícolas en el periodo predinástico de Egipto, llevando sus colmenas en embarcaciones a lo largo del Río



Nilo. Hay papiros que datan del año 2400 antes de Cristo donde podemos observar la práctica, también existen otros datos históricos de la práctica apícola sobre todo en medio oriente; se tiene presente en citas bíblicas, que con el pasar del tiempo fue mejorando hasta empezar a definirlo como rubro.

La apicultura primitiva se basa en cazar los enjambres silvestres en la primavera, los cuales eran situados en colmenas formadas de paja, barro o troncos de árboles huecos y que al final de la época o el verano el apicultor para beneficiarse de la miel ocasionaba mortandad de enormes cantidades de obreras y crías.

La apicultura moderna comienza con importantes descubrimientos sobre la vida social y organización de las abejas sumado a otros aspectos que renuevan el conocimiento de este insecto útil y lo voltean a favor de la apicultura.



Entre algunos de estos descubrimientos importantes tenemos:

Año 1568, Nikel Jacob: descubrió que las abejas crían reinas a partir de larvas jóvenes.

Año 1586, Luis Méndez Torres: constato que la reina es el único miembro de la colmena que es capaz de poner huevos.

Año 1609, Charles Butler: manifestó que los machos de la colmena son los zánganos.

Año 1637, Richard Remnant: sostuvo que la mayoría de las abejas son hembras.

Año 1771, Antón Janscha: descubrió la fecundación de la reina.

Año 1851, Lorenzo L. Langstroth: invento el marco movable con el paso para las abejas de 9,5 mm. Actualmente la colmena estándar lleva su apellido por ser su inventor.



Así sucedieron muchos otros descubrimientos e inventos como ser la matriz para elaborar cera estampada, extractor de miel mediante fuerza centrífuga, también se diseñaron otros modelos de colmenas, construcción del primer ahumador de fuelle.

La apicultura moderna hace su revolución con estos últimos descubrimientos, alcanzando su apogeo a fines del siglo XIX y a principios del siglo XX.

En la actualidad se tiene una apicultura de avanzada donde se tiene muchas investigaciones científicas, maquinaria moderna, distintos métodos de manejo según la finalidad de producción y piso ecológico, uso de conocimientos en genética, nutrición y sanidad apícola, que hacen, la práctica de una apicultura más sustentable, adaptable y de lucha contra las condiciones climáticas adversas, contaminación y otros factores que atentan con la supervivencia de las abejas.

Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). *Manual para producción apícola*. (pp. 5-7). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.

### **2.2.1. LA APICULTURA EN BOLIVIA**

La apicultura en Bolivia tiene sus primeras incursiones con el ingreso de abejas melíferas traídas por distintos sacerdotes desde Europa, a finales del siglo XIX y en el siglo XX, con motivos de pasatiempo o hobbyismo. Luego entre los años 1970 a 1980 se manifiestan personas interesadas en la apicultura que comienzan a comprar colmenas y abejas para la práctica apícola, siendo guiados por extranjeros, algunos párrocos y también averiguando información de manera particular.

El departamento que empezó la actividad apícola fue Cochabamba, luego continuo por otros departamentos como Chuquisaca y Santa Cruz, en la década de los 80 se conforma la primera asociación de apicultores en la ciudad de Cochabamba. Luego en la década de los 90



algunas instituciones como CORDECO de Cochabamba, CORDECH de Chuquisaca, comienzan la actividad de proyectos de explotación apícola, dotando de colmenas, equipos y abejas importadas a agricultores del área rural, fomentando las actividades de capacitación y asistencia técnica apícola.

En el pasar de los años se fueron sumando muchas instituciones como las ONGs, Fundaciones, Alcaldías y Gobernaciones que se dieron la tarea de aplicar y perfeccionar el rubro en distintos lugares de nuestro territorio nacional.

En la actualidad existen varias organizaciones o asociaciones de apicultores a nivel comunal, distrital, sectorial, e inclusive departamental.

También se tiene una empresa estatal apícola antes denominada PROMIEL y ahora EBA, dedicada a la producción de miel, acopio y capacitación, con centros apícolas de acopio en los departamentos de Cochabamba, Chuquisaca y La Paz.

De la misma manera en Bolivia existen apicultores independientes que de manera voluntaria se capacitan, participan de eventos que se vienen dando a nivel de Sudamérica (Tours), e inclusive con la tecnología actual, se capacitan de manera virtual. Ya existen universidades, centros de formación y educación alternativa de adultos que realizan formación apícola, de a poco se viene profesionalizando a los apicultores.

Entre los departamentos que más producen los productos de la colmena están: Cochabamba, Chuquisaca, Santa Cruz, Tarija, La Paz; produciendo actualmente miel de abeja, polen de flores, propóleos, cera, apitoxina; que no cubren la demanda nacional sobre todo de miel de abeja.

Fuente: Muñoz, J. P. (septiembre 2021). *Manual para producción apícola*. (pp. 7-8). Cochabamba: Fondo Nacional de Desarrollo Integral Gobierno Autónomo Municipal de Tapacari.



## **2.3. MARCO NORMATIVO O LEGAL**

### **2.3.1. CONSTITUCIÓN POLÍTICA DEL ESTADO (CPE)**

#### SECCIÓN IV. POLÍTICAS SECTORIALES

Artículo 334. En el marco de las políticas sectoriales, el Estado protegerá y fomentará:

Las organizaciones económicas campesinas, y las asociaciones u organizaciones de pequeños productores urbanos, artesanos, como alternativas solidarias y recíprocas. La política económica facilitará el acceso a la Capacitación Técnica y a la tecnología, a los créditos, a la apertura de mercados y al mejoramiento de procesos productivos.

Fuente: Nueva Constitución política del Estado, Artículo 334, Políticas Sectoriales.

#### TÍTULO III

#### DESARROLLO RURAL INTEGRAL SUSTENTABLE

Producción, Artículo 406.

El Estado garantizará el desarrollo rural integral sustentable por medio de políticas, planes, programas y proyectos integrales de fomento a la producción agropecuaria, artesanal, forestal y al turismo, con el objetivo de obtener el mejor aprovechamiento, transformación, industrialización y comercialización de los recursos naturales renovables.

Fuente: Nueva Constitución política del Estado, Desarrollo integral sustentable Artículo 406.

### **2.3.2. LEYES:**

#### LEY 1333 DE MEDIO AMBIENTE

La ley del Medio Ambiente N° 1333, su objetivo la protección y conservación del medio ambiente, y los recursos naturales, regulando las acciones del hombre con relación a la naturaleza.

Fuente: Ley 1333 de Medio Ambiente



## LEY 070 AVELINO SIÑANI Y ELIZARDO PÉREZ

### Artículo 20. (Centros de Capacitación Técnica)

Los Centros de Capacitación Técnica, instituciones educativas que desarrollan programas de corta duración, dependen del Subsistema de Educación Alternativa y Especial. Son instituciones de carácter fiscal, de convenio y privado que funcionaran de acuerdo a reglamento establecido por el Ministerio de Educación.

### Artículo 21. (Educación alternativa)

I. Comprende las acciones educativas destinadas a jóvenes y adultos que requieren continuar su estudio, de acuerdo a sus necesidades y expectativas de vida y de su entorno social, mediante procesos educativos sistemáticos e integrales, con el mismo nivel de calidad, pertinencia y equiparación de condiciones que en el Subsistema Regular.

Fuente: Ley 070 de educación. Avelino Siñani - Elizardo Pérez

## LEYES QUE APOYAN LA APICULTURA

LEY DEPARTAMENTAL. - Ley departamental N° 215, del 19 de junio de 2017

“Ley departamental de protección y fomento a la Apicultura”

Fuente: Ley Departamental N° 215, del 19 de junio de 2017, Protección y Fomento a la Apicultura.

LEY MUNICIPAL. - Ley municipal N° 138, de 15 de agosto de 2017

“Promoción y respaldo a la cadena productiva de la miel de abeja en el municipio de la ciudad de Tarija y la provincia cercado”

Fuente: Ley Municipal N° 138, de 15 de agosto de 2017, Promoción y respaldo a la cadena productiva de la miel de abeja.



### 2.3.3. DECRETO SUPREMO N° 0590

Artículo 1°.- (Objeto) El presente Decreto Supremo tiene por objeto crear la Empresa Pública Productiva Apícola, denominada PROMIEL, en el marco del Decreto Supremo N° 0590, de 4 de agosto de 2010.

**Artículo 3°.- (Función principal)** PROMIEL tendrá como principal función fomentar el desarrollo del sector apícola nacional en toda la cadena productiva, contribuyendo al mejoramiento de las condiciones de vida de los productores y consumidores.

Fuente: Decreto Supremo N° 0590, Art.1 (objeto), Art.3 (función principal) PROMIEL.

### 2.3.4. REGLAMENTO GENERAL DE EDIFICACIÓN

#### NORMA A.010

Condiciones generales de diseño.- La presente norma establece los criterios y requisitos mínimos de diseño arquitectónico que deberán cumplir las edificaciones

#### Relación De La Edificación Con La Vía Pública

Artículo 8.- Las edificaciones deberán tener cuando menos un acceso desde el exterior. El número de accesos y sus dimensiones se definen de acuerdo con el uso de la edificación. Los accesos desde el exterior pueden ser peatonales y vehiculares. Los elementos móviles de los accesos al accionarse, no podrán invadir las vías y áreas de uso público.

#### Dimensiones Mínimas De Los Ambientes

Artículo 22- Los ambientes con techos horizontales, tendrán una altura mínima de piso terminado a cielo raso de 2.30 m. Las partes más bajas de los techos inclinados podrán tener una altura menor. En climas calurosos la altura deberá ser mayor.

Fuente: Reglamento general de Edificación, Norma A.010, Art.8 Relación de la edificación con la vía publica, Art.22 dimensiones mínimas de los ambientes.



## Servicios Sanitarios

Artículo 39.- Los servicios sanitarios de las edificaciones deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- a) La distancia máxima de recorrido para acceder a un servicio sanitario será de 50 m.
- b) Los materiales de acabado de los ambientes para servicios sanitarios serán antideslizantes en pisos e impermeables en paredes, y de superficie lavable.
- c) Todos los ambientes donde se instalen servicios sanitarios deberán contar con sumideros, para evacuar el agua de una posible inundación.
- d) Los aparatos sanitarios deberán ser de bajo consumo de agua.
- e) Los sistemas de control de paso del agua, en servicios sanitarios de uso público, deberán ser de cierre automático o de válvula fluxométrica.
- f) Debe evitarse el registro visual del interior de los ambientes con servicios sanitarios de uso público.
- g) Las puertas de los ambientes con servicios sanitarios de uso público deberán contar con un sistema de cierre automático.

Fuente: Reglamento general de Edificación, Norma A.010, Art.39 Servicios Sanitarios.

## Requisitos de Ventilación y Acondicionamiento Ambiental

Artículo 51.- Todos los ambientes deberán tener al menos un vano que permita la entrada de aire desde el exterior. Los ambientes destinados a servicios sanitarios, pasajes de circulación, depósitos y almacenamiento o donde se realicen actividades en los que ingresen personas de manera eventual, podrán tener una solución de ventilación mecánica a través de ductos exclusivos u otros ambientes.



Artículo 53.- Los ambientes que en su condición de funcionamiento normal no tengan ventilación directa hacia el exterior, deberán contar con un sistema mecánico de renovación de aire.

Artículo 55.- Los ambientes deberán contar con un grado de aislamiento térmico y acústico, del exterior, considerando la localización de la edificación, que le permita el uso óptimo, de acuerdo con la función que se desarrollará en él.

Artículo 58.- Todas las instalaciones mecánicas, cuyo funcionamiento pueda producir ruidos o vibraciones molestas a los ocupantes de una edificación, deberán estar dotados de los dispositivos que aíslen las vibraciones de la estructura, y contar con el aislamiento acústico que evite la transmisión de ruidos molestos hacia el exterior.

Fuente: Reglamento general de Edificación, Norma A.010, Art.51, 53, 55,58, Requisitos de Ventilación y Acondicionamiento Ambiental.

### Accesos y Salidas

Art. 118 las puertas de acceso intercomunicación y salida deberán tener una altura mínima de 2.10 y un ancho mínimo de 0.90m estas medidas no se aplican cuando son salidas de emergencia.

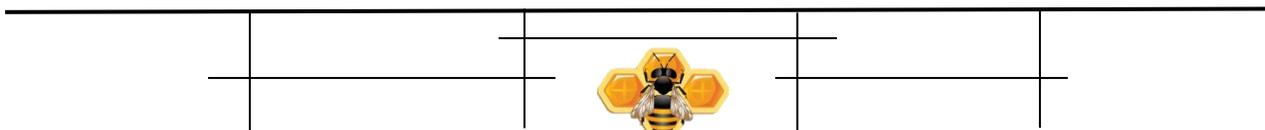
Fuente: Reglamento general de Edificación, Norma A.010, Art.118, Accesos y Salidas.

### Circulaciones horizontales

Art. 119 las características y dimensiones de las circulaciones horizontales deberán ajustarse a las siguientes disposiciones

a) Todos los locales de un edificio deben tener salidas y pasillos o corredores que conduzcan directamente a las puertas de salida o a las escaleras.

b) El ancho mínimo de los pasillos y de las circulaciones en los locales públicos será 1.20 m.



c) Los pasillos y los corredores deberán tener el mismo ancho en toda su longitud.

d) La altura mínima de los barandales, cuando se requieran, será de 0.90 m y se considerara de manera que impida el paso de los niños a través de ellos.

e) Cuando los pasillos tengan escalones se deberá cumplir con las disposiciones de escaleras establecidas en este reglamento.

Art 120 los corredores y pasillos deberán tener una altura mínima de 2.20m y un ancho adicional no menor a 0.60m por cada 100 usuarios.

Fuente: Reglamento general de Edificación, Norma A.010, Art.119 y 120, Circulaciones horizontales.

### Escaleras y Rampas

Art.121.- las edificaciones siempre tendrán escaleras o rampas peatonales, con un ancho mínimo de 1.20 m que comunique a todos sus niveles aun cuando haya ascensores monta-cargas o escaleras mecánicas.

Art122.- las escaleras deberán satisfacer los siguientes requisitos:

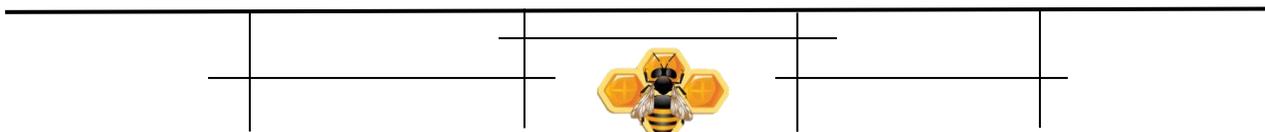
a) Las escaleras serán en tal número que ningún punto servido del piso se encuentre a una distancia mayor a 30 m de alguna de ellas.

b) En cualquier tipo de edificio el ancho mínimo será de 1.20 m

c) El ancho de los descansos deberá ser cuando menos igual al ancho de la escalera

d) La huella será mínimo 0.28 m y la contrahuella como máximo será de 0.18 m debiendo ser todas iguales en cada tramo

e) La altura mínima de los barandales cuando sean necesarios será de 0.90 m medidos a partir del escalón y se construirán de medida que impidan el paso de niños a través de ellos.



Art123 las rampas peatonales que se proyecten en cualquier edificación deberán tener una pendiente máxima de 10 % con pavimento anti derrapan té, barandales en uno de sus lados por lo menos y los anchos mínimos que se establezcan para las escaleras en este reglamento.

Fuente: Reglamento general de Edificación, Norma A.010, Art.119 y 121, 122, 123, Escaleras y Rampas



**UNIDAD 3**  
**MARCO REAL**



## UNIDAD 3

### 3. MARCO REAL

#### 3.1. ANÁLISIS DE MODELOS REALES:

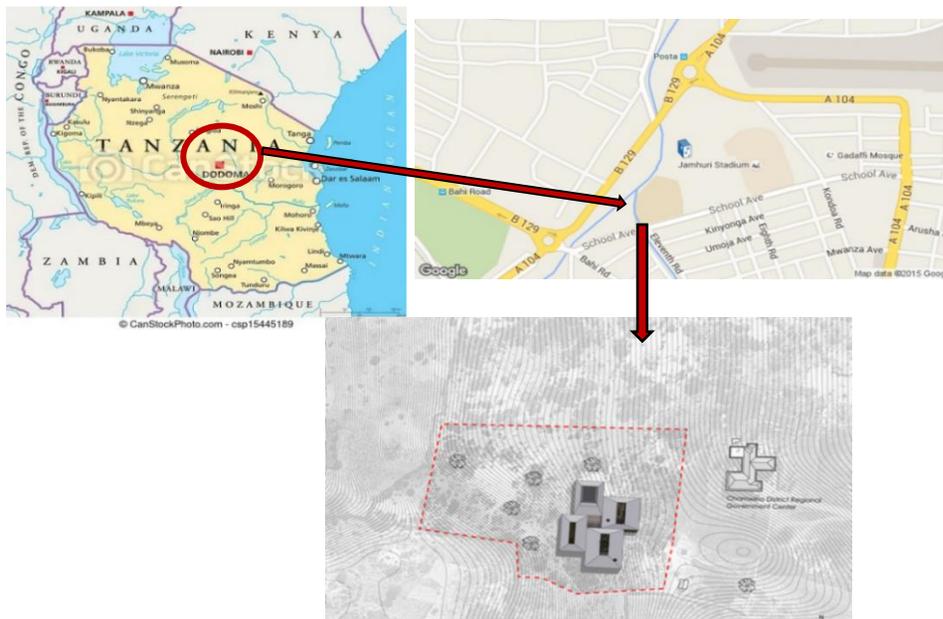
##### 3.1.1. MODELO INTERNACIONAL 1

Jaklitsch / Gardner Architects Son los que diseñan el Centro de Apicultura y Extracción de Miel en Tanzania. Año: 2015; Área Total: 5000m<sup>2</sup>

Fuente: Archdaily. (28 de mayo de 2015). <https://www.archdaily.pe/pe/767481/jaklitsch-gardner-architects-disenan-centro-de-apicultura-y-extraccion-de-miel-en-tanzania>

**3.1.1.1. ANÁLISIS DE EMPLAZAMIENTO.** -Está ubicado en el continente africano, en la capital de Dodoma, País Tanzania, será un lugar centralizado para la extracción de miel, el procesamiento y las ventas públicas, también la educación para los pueblos de la zona sobre procedimientos de agricultura sostenible y gestión de recursos.

**Figura 8.** Modelo internacional 1



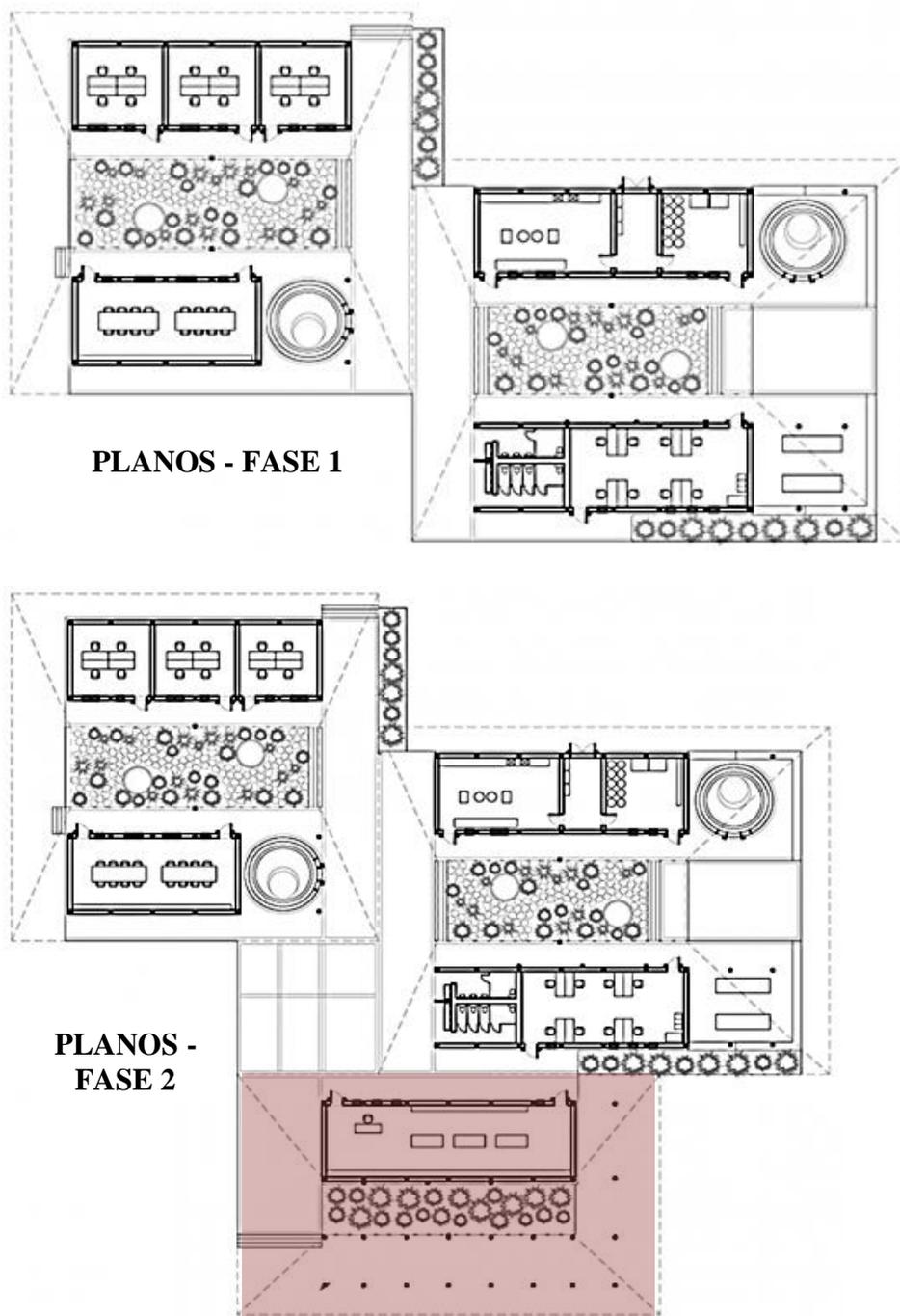
Nota. Fuente: Archdaily. (28 de mayo de 2015). <https://www.archdaily.pe/pe/767481/jaklitsch-gardner-architects-disenan-centro-de-apicultura-y-extraccion-de-miel-en-tanzania>

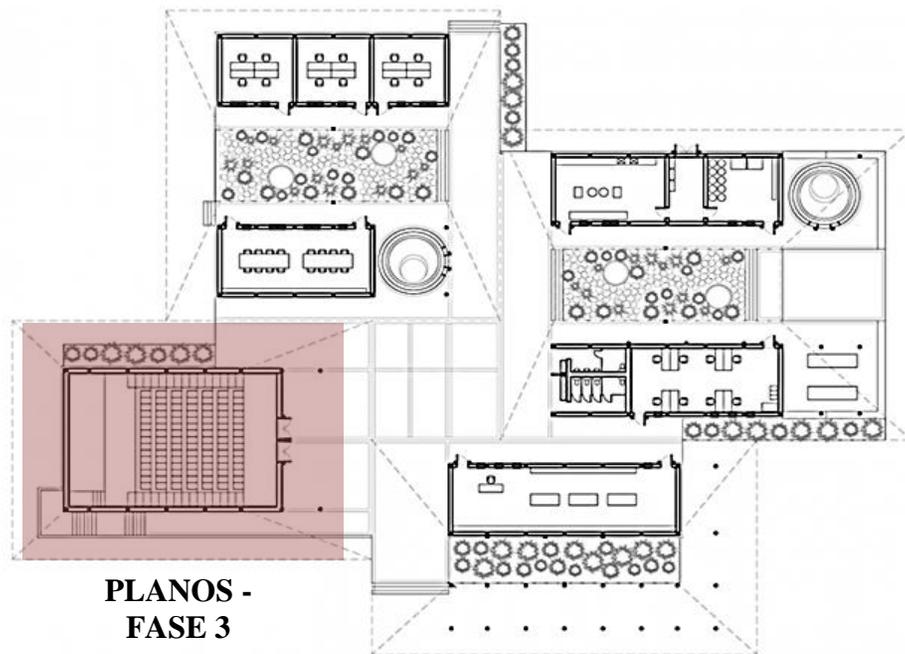


### 3.1.1.2. ANÁLISIS FUNCIONAL

PLANOS EN PLANTA:

**Figura 9.** Análisis funcional





Fuente: Archdaily. (28 de mayo de 2015). <https://www.archdaily.pe/pe/767481/jaklitsch-gardner-architects-disenan-centro-de-apicultura-y-extraccion-de-miel-en-tanzania>

### Programa Arquitectónico:

Aulas

Talleres

Cafetería

Mercado

Huertos

Pacios

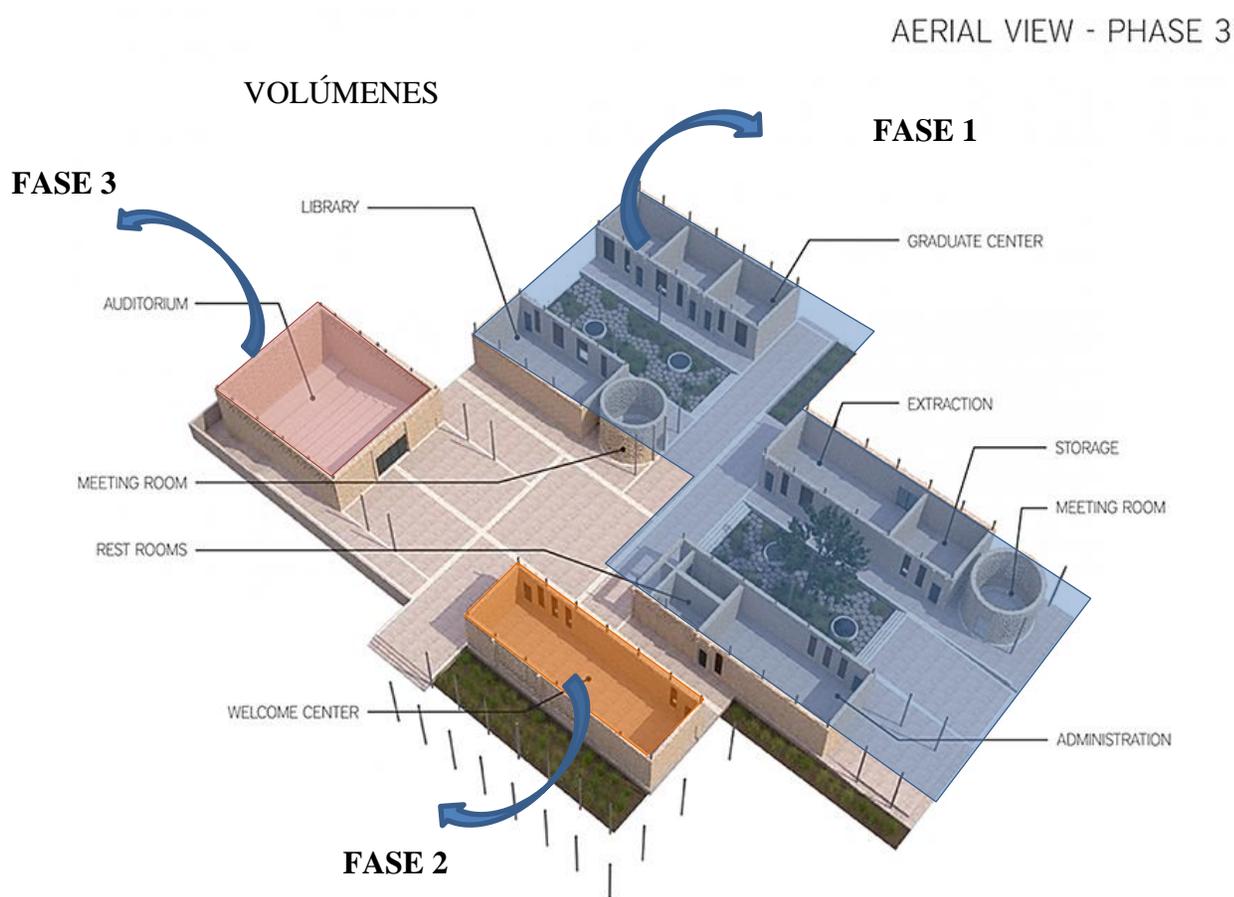
Zona Administrativa

Zona de servicio



**3.1.1.3. ANÁLISIS FORMAL.** - Las instalaciones se organizan en una estructura celular modelada alrededor de patios ajardinados que proporcionan un marco para futuras expansiones, así como espacios para la interacción informal y el aprendizaje. La construcción se distribuye en tres fases básicas, la primera fase integra espacios para la educación, la miel, cosecha y un mercado.

**Figura 10.** Análisis formal



### BLOQUES RECTANGULARES

Fuente: Archdaily. (28 de mayo de 2015). <https://www.archdaily.pe/pe/767481/jaklitsch-gardner-architects-disenan-centro-de-apicultura-y-extraccion-de-miel-en-tanzania>



Este Centro está enfocado en la población y el respeto al medio ambiente con espacios que ofrecen a los agricultores locales y los grupos tribales conocimientos y habilidades para ser más independientes y autosuficientes, para mejorar su calidad de vida.

Centro destinado no sólo a la apicultura, sino también a enseñar los conocimientos de esta práctica a las personas de la comunidad y así actuar como un nuevo nodo para las aldeas cercanas, ayudando así el desarrollo de las industrias locales. Además albergará un mercado público.

**Figura 11.** Análisis formal



Nota. Fuente: Archdaily. (28 de mayo de 2015). <https://www.archdaily.pe/pe/767481/jaklitsch-gardner-architects-disenan-centro-de-apicultura-y-extraccion-de-miel-en-tanzania>

Emplazamiento de volúmenes que no oculten las vistas del contexto

Posición de volúmenes que no llamen en exceso el interés del observador

Utilización de materiales, formas y/o colores de construcciones adyacentes

Diseños respetando la vegetación existente y su forma

Posicionamiento proporcional entre de las especies vegetales y elementos construidos

Utilización de volúmenes predominantemente horizontales

Uso de materiales de calidad y fácil mantenimiento y conservación

Uso de elementos verticales poco llamativos por su forma, color o disposición

Utilización de alineaciones arbóreas



**3.1.1.4. ANÁLISIS TECNOLÓGICO.** - El centro se construyó con materiales ecológicos y mano de obra de origen local para crear una estructura altamente funcional que se mezcla en el paisaje y es visualmente continua con su entorno.

El proyecto consta de varios edificios construidos con ladrillo de barro independientes organizados alrededor de patios, y con cubierta metálica separada de los edificios para permitir la ventilación natural de cada uno de los edificios.

Sistemas constructivos tradicionales ecológicos:

Uso de bloques rectangulares de 38x38x8 cm

Aplicación de modulación en los espacios

Empleo de muros de adobe de máximo 2.40 m de alto

Utilización de refuerzos de malla sintética o geomalla

Colocación de paneles de caña en muros, ventanas y puertas

Utilización de estructuras ligeras en techos

**Figura 12.** Análisis tecnológico



Fuente: Archdaily. (28 de mayo de 2015). <https://www.archdaily.pe/pe/767481/jaklitsch-gardner-architects-disenan-centro-de-apicultura-y-extraccion-de-miel-en-tanzania>

Es un Centro, un lugar donde los equipos y técnicas modernas se mezclan con los métodos tradicionales.



### 3.1.2. MODELO INTERNACIONAL 2

Orquideorama / Plan B Arquitectos + JPRCR Arquitectos

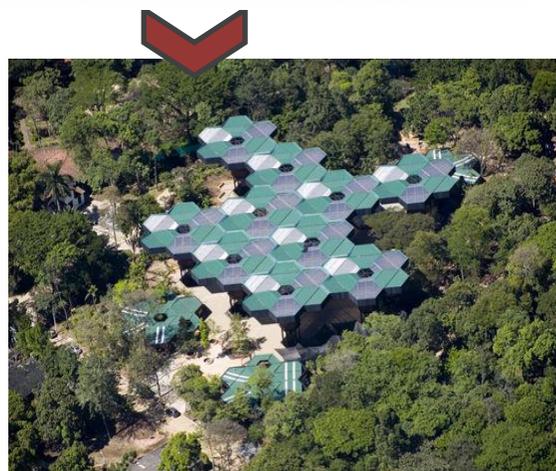
Ubicación: Jardín Botánico, Medellín, Colombia

Superficie construida: 4.200 mts<sup>2</sup>

Fuente: ArchDaily. (2005). [http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/03/21/orquideorama-plan-b-arquitectos/994247614\\_serjio-gomez-ljpg/](http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/03/21/orquideorama-plan-b-arquitectos/994247614_serjio-gomez-ljpg/)

#### 3.1.2.1. ANÁLISIS DE EMPLAZAMIENTO

**Figura 13.** Modelo internacional 2



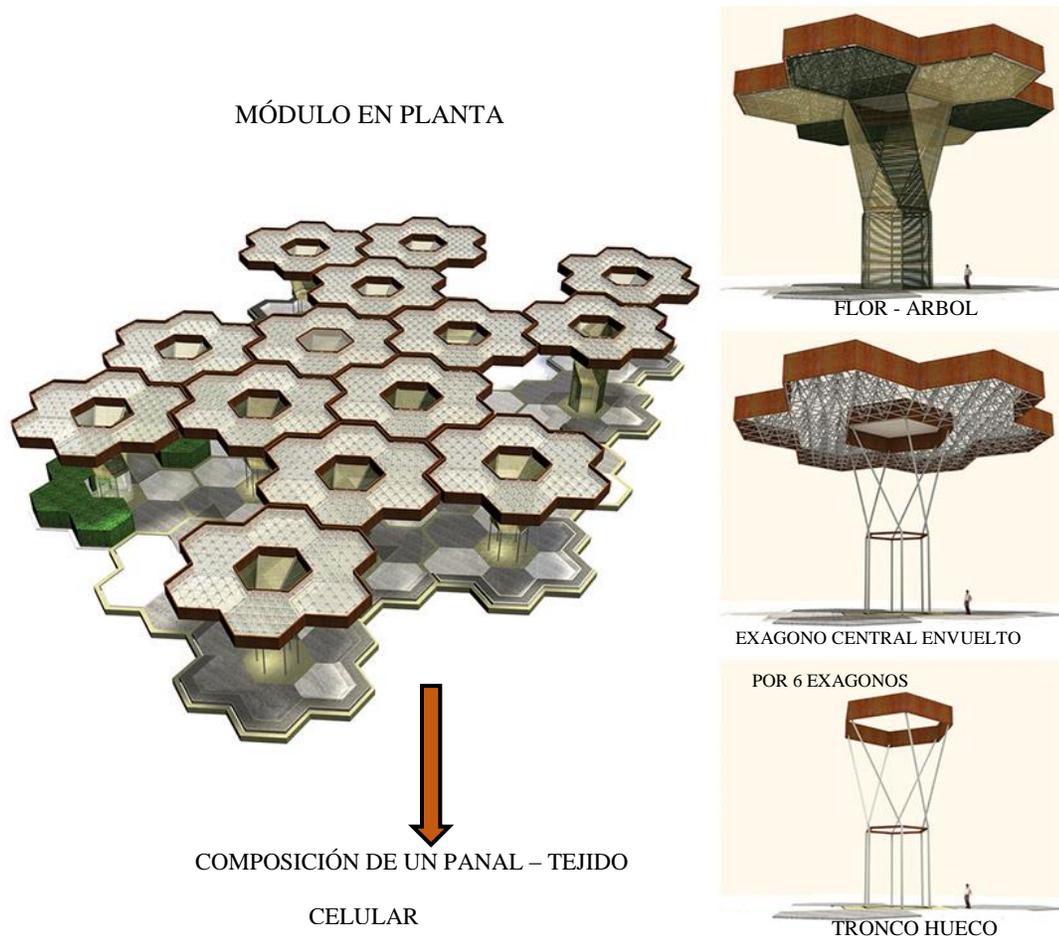
La construcción de un Orquideorama se hace de la relación entre arquitectura y organismos vivos. No debe hacer distinción entre lo natural y lo artificial, sino asumirlos como unidad que permite determinar una organización material, ambiental y espacial particular.

Fuente: Arch Daily. (2005). [http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/03/21/orquideorama-plan-b-arquitectos/994247614\\_serjio-gomez-ljpg/](http://www.plataformaarquitectura.cl/2008/03/21/orquideorama-plan-b-arquitectos/994247614_serjio-gomez-ljpg/)



### 3.1.2.2. ANÁLISIS FUNCIONAL

**Figura 14.** Análisis funcional



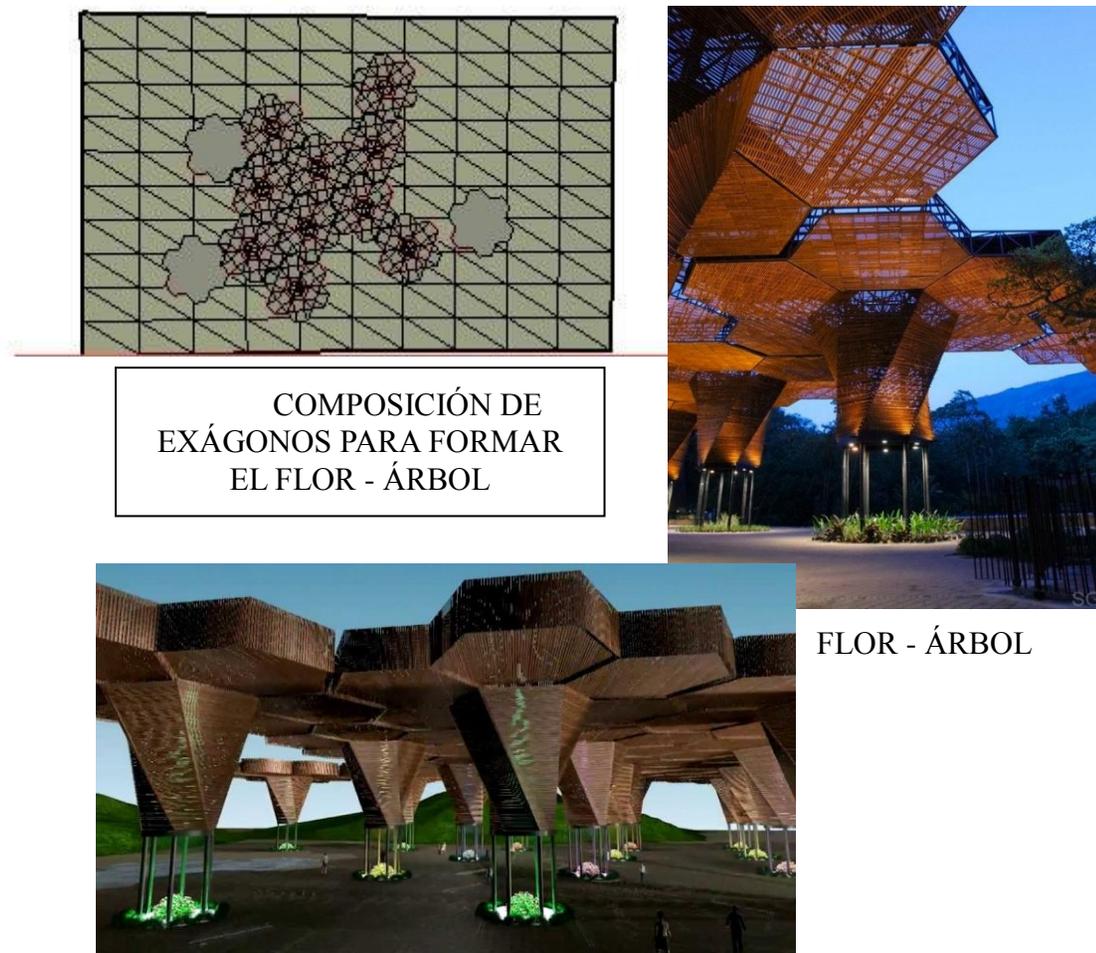
Fuente: <https://diagnosisdela madera.com/arquitectura-y-madera-orquideorama/>

En este proyecto la escala micro de lo orgánico, su estructuración en leyes y patrones geométricos flexibles (un panel, un tejido celular), permite definir la creación de un módulo en planta al que llamamos “flor-árbol”, conformado por siete hexágonos. Su repetición permite determinar el crecimiento y expansión del proyecto, el control perimetral, la organización del proyecto y la geometría del suelo.



**3.1.2.3. ANÁLISIS FORMAL.** -En este proyecto lo orgánico se entiende en dos escalas, y cada una de ellas permite definir diferentes aspectos del proyecto: por un lado, está la escala micro, que tiene principios de organización material y las estructuras de la vida natural. Por otro, descubrimos la escala de las formas vivas externa y visual, que favorece acercarnos a sus fenómenos ambientales y perceptivos.

**Figura 15.** Análisis funcional



Fuente: <https://diagnosisdelamadera.com/arquitectura-y-madera-orquideorama/>



### 3.1.2.4. ANÁLISIS TECNOLÓGICO

**Figura 16.** Análisis tecnológico



Fuente: <https://diagnosisdela madera.com/arquitectura-y-madera-orquideorama/>

Estructura de tronco hueco: definida por seis columnas metálicas que constituyen un patio y deciden la posición de las redes eléctricas e hidráulicas.

Estructura de pétalos – cubierta: diseñados por medio de vigas metálicas de alma vacía.

Recolección de aguas: cada pétalo interpone cubiertas en tejas translúcidas de policarbonato con tejas opacas metálicas, las cuales canalizan el agua a una canoa que determina el perímetro del interior del patio, para después llegar a tierra por bajantes metálicos confundidos con la estructura arbórea.

Cubierta de tronco hueco: el hexágono central de este módulo flor-árbol es revestido con tejidos sintéticos que resguardan a las plantas del efecto de la lluvia y el granizo y de los rayos solares directos.

Follaje – cielo falso: se plantea madera de pino pátula inmunizada originaria de cultivos reforestados, los cuales forman tejidos translúcidos.

Suelos: se proyectó un adoquín triangular en hormigón, que contribuye la humedad necesaria para que las plantas tropicales puedan tener un apto desarrollo.



### 3.1.3. MODELO NACIONAL 3

#### CENTRO DE INNOVACIÓN PRODUCTIVA APÍCOLA “PROMIEL”

Lugar: Samuzabety, Villa Tunari – Cochabamba

Inversión: 41.3 millones de Bs

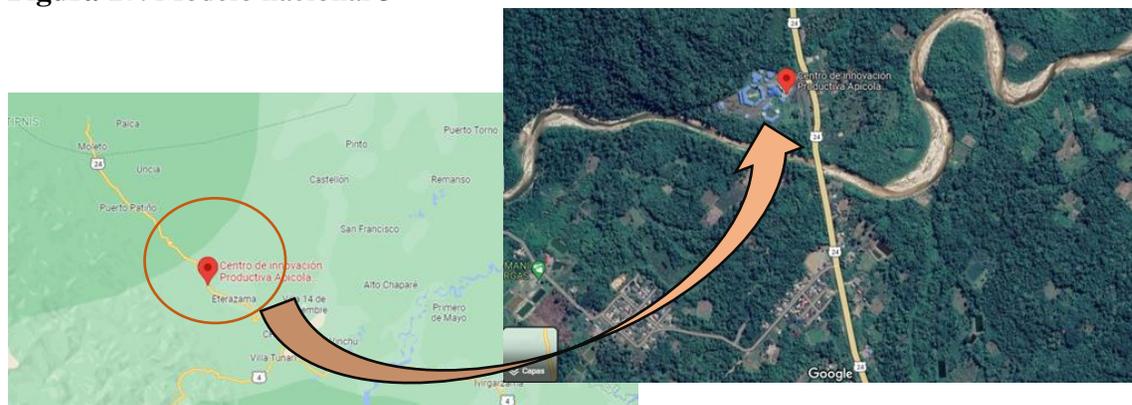
Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de VILLA TUNARI. (s.f.) <https://www.villatunari.gob.bo>, Comunicación del Estado

Plurinacional de Bolivia. (15 de septiembre de 2015). Centro Apícola Promiel Villa Tunari Cochabamba. <https://m.youtube.com>

#### 3.1.3.1. ANALISIS DE EMPLAZAMIENTO

El presidente del Estado Plurinacional, Evo Morales Ayma, inauguró el Centro de Innovación Productiva Apícola “Promiel” ubicada en la localidad de Samuzabety en Villa Tunari en el departamento de Cochabamba.

**Figura 17.** Modelo nacional 3



Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de VILLA TUNARI. (s.f.) <https://www.villatunari.gob.bo>, Comunicación del Estado Plurinacional de Bolivia. (15 de septiembre de 2015). Centro Apícola Promiel Villa Tunari Cochabamba. <https://m.youtube.com>

Se trata de un centro de innovación productiva que tiene la idea de impulsar la producción, transformación y comercialización sostenible de productos realizados con miel

Los expertos en apicultura de Promiel darán cursos de capacitación en el centro, que estará abierto no sólo a emprendedores y asociaciones, así como a cualquier persona interesada en ocuparse a la apicultura e iniciar un emprendimiento.



### 3.1.3.2. ANÁLISIS FUNCIONAL.

Es una innovación tecnológica se potenciará cuatro áreas: el centro de mejora genética, la escuela de manejo apícola y el centro de producción y la Planta de procesamiento apícola. Se dispondrá colmenas genéticamente mejoradas, también al acceso a tecnologías modernas para la crianza de abejas.

De acuerdo a la visión de complejo productivo integral impulsado por el Ministerio de Desarrollo Productivo y Economía Plural, a través de “ProMiel” intentar brindar a los apicultores de todo el país, un material vivo mejorado que facilite la obtención de productos apícolas como la miel, propóleo, polen y cera.

**Figura 18.** Análisis funcional.



Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de VILLA TUNARI. (s.f.) <https://www.villatunari.gob.bo>, Comunicación del Estado Plurinacional de Bolivia. (15 de septiembre de 2015). Centro Apícola Promiel Villa Tunari Cochabamba. <https://m.youtube.com>

Las instalaciones de PROMIEL han sido construidas sobre una superficie de tres hectáreas y media.

Cuenta con salas de capacitación e investigación sobre las propiedades curativas de la miel y una fábrica de material apícola son algunas de las actividades que realizará el complejo.



### 3.1.3.3. ANÁLISIS FORMAL

**Figura 19.** Análisis formal



Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de VILLA TUNARI. (s.f.) <https://www.villatunari.gob.bo>, Comunicación del Estado Plurinacional de Bolivia. (15 de septiembre de 2015). Centro Apícola Promiel Villa Tunari Cochabamba. <https://m.youtube.com>



### 3.1.3.4. ANÁLISIS TECNOLÓGICO

Tecnologías modernas para la crianza de abejas.

Techos con pendientes

Muros de ladrillo

**Figura 20.** Análisis tecnológico



TECHOS CON PENDIENTE

SISTEMA TRADICIONAL MEJORADO

Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de VILLA TUNARI. (s.f.) <https://www.villatunari.gob.bo>, Comunicación del Estado Plurinacional de Bolivia. (15 de septiembre de 2015). Centro Apícola Promiel Villa Tunari Cochabamba. <https://m.youtube.com>



### 3.1.4. CONCLUSIÓN. -

De acuerdo al análisis de los Centros en cuanto a Morfología el modelo 1 utiliza formas puras y simples (bloques rectangulares) y en el modelo 3 se toma en cuenta la repetición y simetría de módulos hexagonales para formar el conjunto de volúmenes. En el modelo 2 se aprecia lo orgánico, composición de hexágonos para formar el flor árbol.

En funcionalidad del modelo 1 y 3 son similares en función incluyen espacios para la Educación, Producción y Comercialización del producto apícola. El modelo 2 es netamente para diseño exterior, que integra la arquitectura con lo orgánico, dando una visual interesante en la composición de la Flor Árbol.

En lo tecnológico el modelo 2 utiliza estructuras metálicas en todo su diseño, el modelo 1 rescata la construcción con tecnologías propias y ventajosas ante los sistemas tradicionales ecológicos. El modelo 3, los equipos y técnicas modernas se mezclan con los métodos tradicionales.



## **3.2. ANÁLISIS URBANO.**

### **3.2.1. ASPECTOS FÍSICO NATURALES.**

#### **3.2.1.1. Ubicación geográfica.**

El Municipio de Entre Ríos, Primera y única Sección de la Provincia O'Connor, se encuentra ubicado en la parte central del Departamento de Tarija, en la región que conforma el piso ecológico que se nombra SUBANDINO, a 108 km de la ciudad capital, se sitúan las coordenadas: 20° 51' 57'' y 21° 56' 51'' de latitud Sud, 63° 40' 23'' y 64° 25' 6'' de longitud Oeste.

#### **3.2.1.2 Extensión Territorial.**

El municipio de Entre Ríos tiene una superficie total de 6.406 km<sup>2</sup>, representa el 17,2% de la superficie departamental y el 0.58% del territorio nacional.

#### **3.2.1.3 Límites Geográficos.**

Límites del municipio de Entre Ríos, al norte con el departamento de Chuquisaca, al sur con las Provincias Arce (municipio de Padcaya) y Gran Chaco (municipio de Caraparí), al este con la Provincia Gran Chaco (municipios de Caraparí y Villa Montes) y al oeste con las Provincias Cercado y Méndez (municipio San Lorenzo).

#### **3.2.1.4. Vegetación.**

Por las características del municipio, existe una gran variedad de vegetación y por lo tanto una diversidad de fauna principalmente en el área de bosque. Lamentablemente como en otros municipios del departamento el manejo indiscriminado de ella genera más de un problema ambiental.

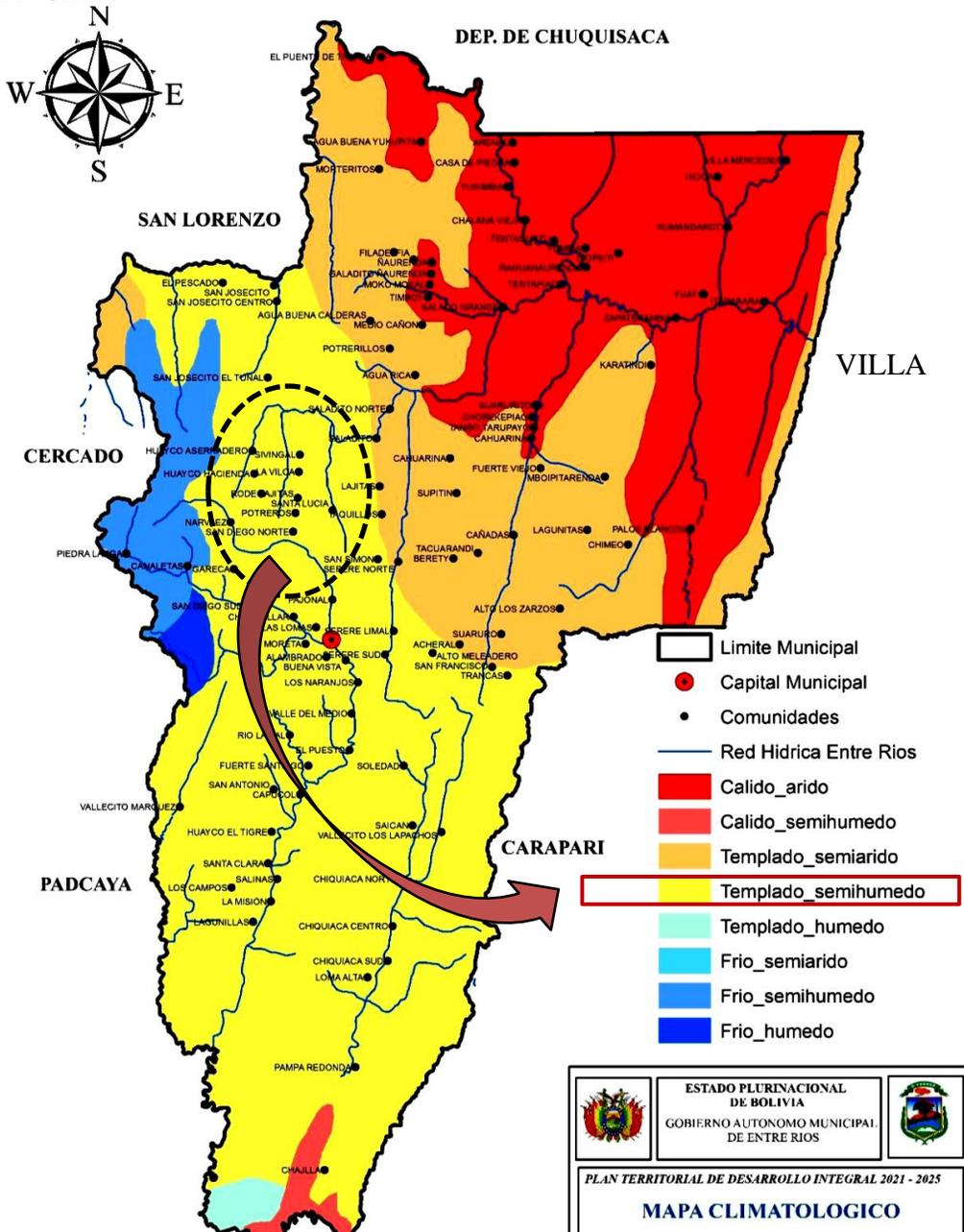
Las especies arbóreas-arbustivas tienen existencia en casi todo el municipio, mientras que la thola y canlli kiska en las partes más elevadas D-2. Conforme va disminuyendo la altitud en el



Municipio las especies arbóreas son más frondosas y la presencia de especies vegetales menores se incrementa.

### 3.2.1.5. Clima

Figura 21. Clima



Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos



El municipio de Entre Ríos tiene una amplia faja de clima Templado – Semihúmedo, va del extremo noroeste hacia el sud, cubre un área de 2.896,97Km<sup>2</sup> (45,22% de la superficie total), presenta paisajes de montaña y serranía altas, colinas medias a bajas, paisaje de valles, las altitudes oscilan entre los 500 – 2.500 msnm, la temperatura promedio anual es de 19°C y la precipitación media anual varía entre los 900 – 1.800 mm.

### PRECIPITACIÓN

En el Municipio de Entre Ríos la época de lluvias inicia en el mes de noviembre o diciembre, dura hasta los meses de marzo o abril, la época seca se produce normalmente entre los meses de mayo a septiembre, estos periodos pueden excepcionalmente prolongarse adelantarse o atrasarse.

### VIENTO

En el municipio, se tiene presencia de vientos fuertes durante los meses de agosto, septiembre octubre y noviembre, que generalmente coincide con la época de lluvias, las cuales generalmente llegan precedidas por fuertes vientos.

Los vientos son moderados en promedio anual, de acuerdo a los datos registrados; la velocidad media anual es de 6,5 km/hora, con una dirección Norte. En la época de mayor incidencia las velocidades oscilan entre 7,6 a 10,3 km/hora (agosto - noviembre) y en la época de menor incidencia la velocidad media es de 4,5 a 6,7 km/hora (diciembre - julio), la velocidad máxima registrada es de 10,3 km/hora en el mes de septiembre.

Los vientos normales no causan ningún daño a la población, ganado o cultivos la dirección predominante es Norte, aunque como ya se ha señalado antes existen los surazos que tienen dirección de Sureste - Noreste.



## HUMEDAD

La humedad varía de una región a otra, según las referencias de la estación de El Pajonal en la zona los valores se ubican alrededor de los 70%. Se presenta variación de acuerdo a la estacionalidad de la presencia de las lluvias y temperaturas, así la humedad entre los meses de agosto a noviembre es de aproximadamente 65%, mientras que en el periodo diciembre a julio es de 76% aproximadamente.

Fuente: Gobierno Autonomo Municipal De Entre Ríos (2021). Plan Territorial De Desarrollo Integral Para Vivir Bien Del Municipio De Entre Ríos. (Pp. 22, 23, 31,34, 35, 36).

### 3.2.2. ASPECTO SOCIOECONÓMICO.

#### Características Demográficas

#### Población:

De acuerdo al Censo de 2012, realizado por el Instituto Nacional de Estadística (INE), la población del área de influencia del Municipio alcanzaba a 22.110 habitantes, que representa el 4,38% de la población departamental y el 0,2% de la población total del país, según se puede apreciar en el siguiente cuadro:

**Tabla 1.** Población

DEPARTAMENTO, PROVINCIA Y MUNICIPIO	2012
<b>BOLIVIA</b>	<b>10.356.978</b>
<b>TARIJA</b>	<b>503.886</b>
<b>Burnet O'Connor</b>	
<b>Entre Ríos</b>	<b>22.110</b>

Fuente: INE 2012

Nota. Fuente: INE: Instituto Nacional de Estadística



### Población Según Sexo:

Según las proyecciones del Instituto Nacional de Estadística, se tiene una proyección para la gestión 2022 una población de 23.871 habitantes, de los cuales el 53,7% son varones y el restante 46,3% son mujeres, según se muestra en el Cuadro

**Tabla 2.** Población Según Sexo

GESTION	HOMBRES	MUJERES	TOTAL
2012	11.850	10.260	22.110
2013	11.974	10.357	22.331
2014	12.092	10.451	22.543
2015	12.204	10.540	22.744
2016	12.310	10.625	22.935
2017	12.410	10.706	23.116
2018	12.504	10.783	23.287
2019	12.593	10.856	23.449
2020	12.675	10.925	23.600
2021	12.752	10.989	23.741
2022	12.823	11.048	23.871

**Fuente:** INE 2012

Nota. Fuente: INE: Instituto Nacional de Estadística

### Número de familias y promedio de miembros por familia:

Según datos del INE (2014), el Municipio de Entre Ríos cuenta con 5.383 familias, de las cuales 1.148 familias viven en el área urbana y 4.235 familias viven en el área rural. En promedio, la familia tiene 4,1 miembros, en el área urbana el promedio es de 3,5 miembros por familia y en el área rural el promedio es de 4.3 miembros por familia.

Fuente: Gobierno Autónomo Municipal De Entre Ríos (2021). *Plan Territorial De Desarrollo Integral Para Vivir Bien Del Municipio De Entre Ríos.* (Pp. 67-68).



## Actividades estratégicas del Departamento de Tarija

**Tabla 3.** Actividades estratégicas del Departamento de Tarija

N°	CADENAS PRODUCTIVAS PRIORIZADAS
1	Uvas, vinos y singanis
2	Turismo
3	Bovinos de carne
4	Madera
5	Caña de azúcar
6	Bovinos de leche y alfalfa
7	Textiles artesanales y semi industriales
8	Maní
9	Hortalizas (pimentón, tomate, zanahoria, ají, cebolla, ajo, haba)
10	Apicultura
11	Maíz
12	Cerámica roja
13	Frutas (durazno, papaya, mango, palta)
14	Metalmecánica
15	Cítricos
16	Porcinos y jamón
17	Papa y semilla de papa
18	Piscícola

Fuente: Priorización y Estado del Arte de las Cadenas Productivas del Departamento de Tarija

En el departamento de Tarija se realizó una priorización de las cadenas productivas, en las cuales se pueden apreciar en el cuadro, donde la actividad apícola se encuentra en décimo lugar dando así una importancia a este rubro, interviniendo en un proceso productivo, desde la provisión de insumos y materias primas, su transformación y producción de bienes intermedios y finales, y su comercialización en los mercados internos y externos, incluyendo proveedores de servicios, sector público, instituciones de asistencia técnica y organismos de financiamiento.

En los siguientes cuadros se muestra todo lo referente a la actividad apícola en el Departamento de Tarija.



**Tabla 4.** Actividad apícola en el Departamento de Tarija**Gestión 2019-2020**

N°	MUNICIPIO	Frecuencia	Porcentaje
1	Padcaya	446	41%
2	Entre Ríos	359	33%
3	Cercado	155	14%
4	San Lorenzo	49	5%
5	Bermejo	30	3%
6	Uriondo	29	3%
7	Yunchará	15	1%
	<b>Total</b>	<b>1084</b>	<b>100%</b>

Fuente: Informe Censo Apícola 2019-2020. SEDAG-TARIJA.  
Elaboración: Propia.

Se puede identificar el número de productores apícolas en los 7 municipios del Departamento de Tarija según el Censo realizado por el Servicio Departamental Agropecuario conjuntamente con el IIEFA-UAJMS, donde los resultados fueron que el municipio con mayor número de participantes en este rubro es Padcaya con 446 apicultores, con una participación porcentual del 41%, en segundo lugar se tiene al municipio de Entre Ríos, con 359 apicultores equivalente a un 33% , mientras que el municipio con baja participación es el municipio de Yunchará con tan solo 15 productores apícolas.



## NÚMERO DE CAJAS POR APIARIO SEGÚN MUNICIPIO

**Tabla 5.** Número de cajas por apiario según municipio

MUNICIPIO	TOTAL APIARIOS	APIARIOS				TOTAL CAJAS
		1	2	3	4	
Padcaya	569	2.706	798	378	23	3.905
Entre Ríos	416	2.068	277	134	7	2.486
Cercado	197	751	391	201	133	1.476
Bermejo	35	186	35	0	0	221
Yunchará	15	199	0	0	0	199
San Lorenzo	51	175	22	0	0	197
Uriondo	34	124	37	34	0	195
<b>TOTAL</b>	<b>1.317</b>	<b>6.209</b>	<b>1.560</b>	<b>747</b>	<b>163</b>	<b>8.679</b>

Fuente: Informe Censo Apícola 2019-2020. SEDAG-TARIJA.

Elaboración: Propia.

## PRODUCTORES APÍCOLAS SEGÚN GÉNERO Y MUNICIPIO

**Tabla 6.** Productores apícolas según género y municipio

MUNICIPIO	Femenino		Masculino		Total Apicultores
	Apicultores	Porcentaje	Apicultores	Porcentaje	
Padcaya	189	42%	257	58%	446
Entre Ríos	135	38%	225	63%	360
Cercado	54	35%	101	65%	155
San Lorenzo	18	37%	31	63%	49
Bermejo	8	27%	22	73%	30
Uriondo	4	14%	25	86%	29
Yunchará	3	20%	12	80%	15
<b>TOTAL</b>	<b>411</b>	<b>38%</b>	<b>673</b>	<b>62%</b>	<b>1084</b>

Fuente: Informe Censo Apícola 2019-2020. SEDAG-TARIJA.

Elaboración: Propia.

## PRODUCTOS COSECHADOS DE LA COLMENA SEGÚN MUNICIPIO

**Tabla 7.** Productos cosechados de la colmena según municipio

Municipio	MIEL Kg	POLEN Kg	PROPOLEO	JALEA REAL	CERA VIRGEN	NUCLEOS UNID	REINAS
Padcaya	70.506	2	99	0	154	4	0
Entre Ríos	36.058	265	247,29	0	45	79	50
Cercado	4.231	208	82,5	1	193	605	120
San Lorenzo	3.100	5	41,75	0	0	2	0
Uriondo	2.664	0	10,25	0	0	0	0
Bermejo	2.312	10	2	25	9	0	0
Yunchará	1.525	0	1,5	0	0	0	0
<b>TOTAL</b>	<b>160.396</b>	<b>490</b>	<b>484,3</b>	<b>26</b>	<b>401</b>	<b>690</b>	<b>170</b>

Fuente: Informe Censo Apícola 2019-2020. SEDAG-TARIJA.

Elaboración: Propia.



NÚMERO DE COLMENAS, PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO DE MIEL POR  
COLMENA SEGUN MUNICIPIO

**Tabla 8.** Número de colmenas, producción y rendimiento de miel por colmena

MUNICIPIO	CANTIDAD DE COSECHA DE MIEL (Kg/Año)	NUMERO DE COLMENAS	RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN POR COLMENA (Kg/Colmena)
Padcaya	70.506	4.042	17,4
<b>Entre Ríos</b>	<b>36.058</b>	<b>2.497</b>	<b>14,4</b>
Cercado	4.231	1.461	2,9
San Lorenzo	3.100	200	15,5
Uriondo	2.664	197	13,5
Bermejo	2.312	272	8,5
Yunchará	1.525	229	6,7
<b>TOTAL</b>	<b>160.396</b>	<b>8.898</b>	<b>18,02</b>

Fuente: Informe Censo Apícola 2019-2020. SEDAG-TARIJA.  
Elaboración: Propia.

ACTIVIDAD APÍCOLA EN EL MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS DE LA PROVINCIA  
O'CONNOR DEL DEPARTAMENTO DE TARIJA

El Municipio de Entre Ríos cuenta con infraestructura en su entorno que facilita el proceso productivo y su comercialización por tener acceso caminero durante todo el año, se cuenta con energía eléctrica las 24 horas, así mismo se tiene el servicio de agua. Además, las autoridades comunales alcanzaron un buen nivel de coordinación con entidades que tienen que ver con el desarrollo rural como ser técnicos y ejecutivo de la Alcaldía Municipal y Subgobernación Seccional y otras instituciones educativas y financieras.

De acuerdo a la información productiva en apicultura del Municipio de Entre Ríos, los apicultores aplican la tecnología de la colmena americana Langstron, cuyo manejo es universal por la facilidad del movimiento de panales y su conservación, tratamientos sanitarios, traslado de enjambres, producción de polen, producción de propóleos y otros, también en el proceso de



extracción se puede conservar un producto libre de contaminantes. Todo el material que se adquiere para este proceso productivo se encuentra en el mercado local en el departamento de Tarija, o también existen carpinterías en nuestro medio que ya tiene experiencia en la fabricación de colmenas y a un costo menor.

#### APICULTORES DEL MUNICIPIO DE ENTRE RÍOS DISTRIBUIDOS POR CANTONES

**Tabla 9.** Apicultores del municipio de entre ríos distribuidos por cantones

Nº	CANTÓN	APICULTORES	PORCENTAJE
1	San Diego	84	23,40%
2	Chimeo	61	17,00%
3	Narváz	47	13,10%
4	Salinas	30	8,40%
5	Huayco	28	7,80%
6	Chiquiacá	27	7,50%
7	La Cueva	27	7,50%
8	Moreta	25	7,00%
9	Suaruro	14	3,90%
10	Tarupayo Este	14	3,90%
11	Tarupayo Oeste	2	0,60%
	<b>TOTAL</b>	<b>359</b>	<b>100,00%</b>

Fuente: Servicio Departamental Agropecuario Tarija - SEDAG TARIJA.

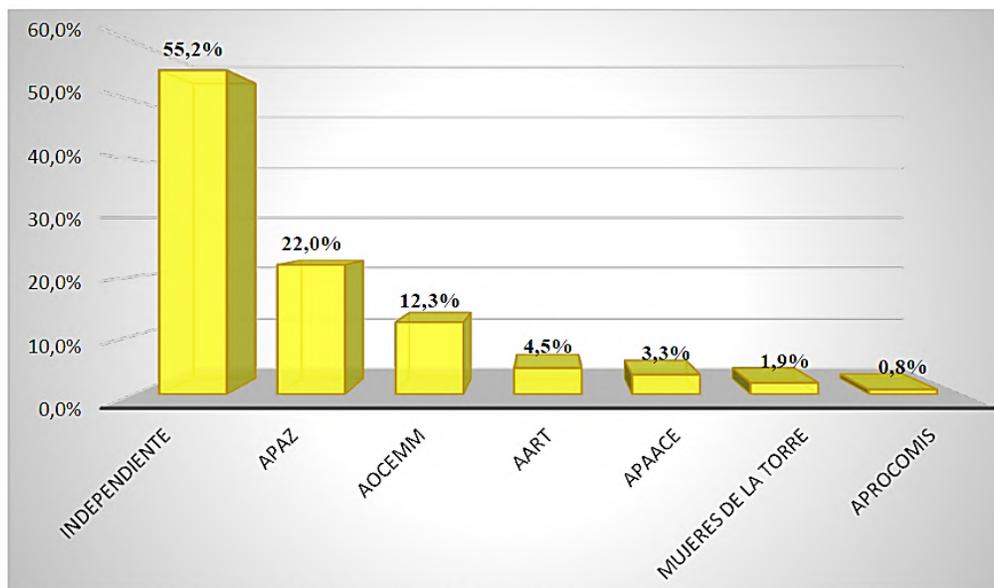
Elaboración: Propia.

En la zona 2 y 3 del Itika Guasu, desarrollan la apicultura mediante “apiarios” comunales e individuales que parece ser, que lo que mejor produce; este rubro se desarrolla más en las comunidades más secas de las orillas del Rio Pilcomayo.



## APICULTORES QUE PERTENECEN A UNA ASOCIACIÓN

**Tabla 10.** Apicultores que pertenecen a una asociación



Fuente: Servicio Departamental Agropecuario Tarija - SEDAG TARIJA.

Elaboración: Propia.

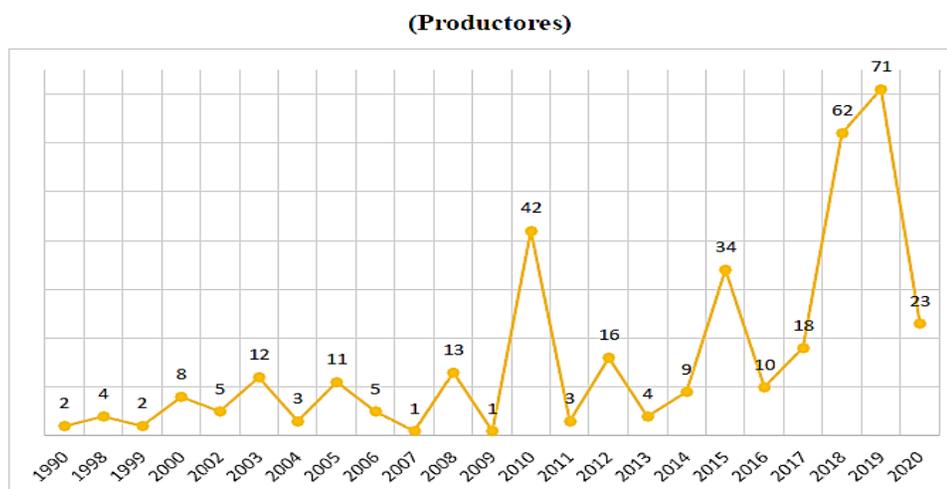
Más del 55% de los apicultores del Municipio de Entre Ríos no pertenecen a alguna asociación es decir se manejan de manera individual, también se identificó 6 asociaciones de apicultores dentro del municipio.

El 21% de las personas que se dedican a la apicultura en este Municipio pertenecen a la Asociación de Productores de la Zona Nor Oeste - APAZ la cual es una de las más distinguidas ya que se posicionó en tan solo 4 años en el mercado y obtuvo su centro de acopio gracias al apoyo de FAUTAPO, posteriormente esta la Asociación AOCEMM con participación del 12,3% de apicultores, la Asociación AART que pertenece a la Reserva de Tariquía la cual es una de las más antiguas y tiene su puesto de venta en la ciudad de Tarija, esta asociación cuenta con 4,4% de apicultores, las Asociaciones restantes, aún se encuentran en desarrollo como APAACE que actualmente tiene un proyecto de apoyo gracias al Proyecto de Alianzas Rurales II (PAR II).



## APICULTORES SEGÚN AÑO DE INICIO EN LA ACTIVIDAD APÍCOLA

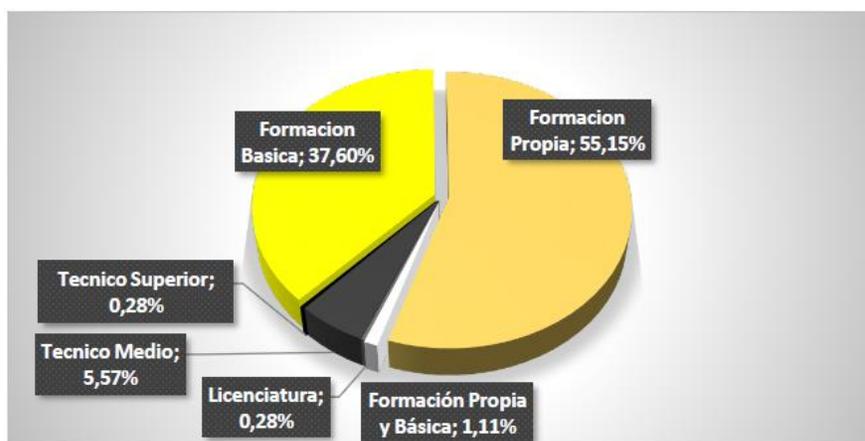
**Tabla 11.** Apicultores según año de inicio en la actividad apícola



Fuente: Servicio Departamental Agropecuario Tarija (SEDAG TARIJA).  
Elaboración: Propia.

## APICULTORES SEGÚN GRADO DE FORMACIÓN APÍCOLA

**Tabla 12.** Apicultores según grado de formación apícola



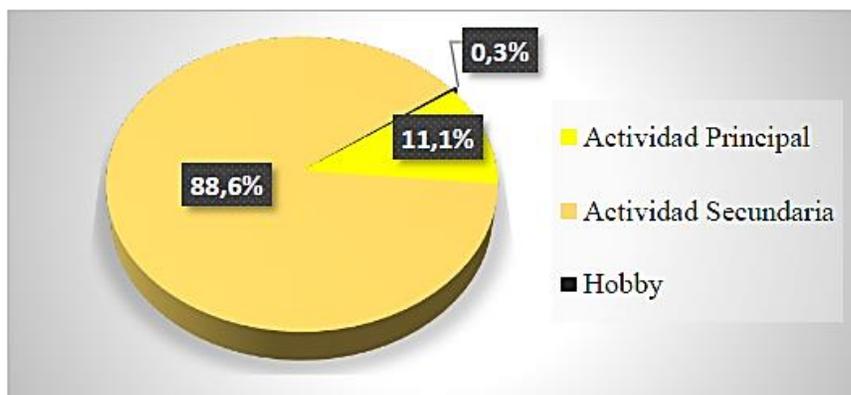
Fuente: Servicio Departamental Agropecuario Tarija (SEDAG TARIJA).  
Elaboración: Propia.

El municipio de Entre Ríos cuenta con un centro de educación No formal o alternativa llamado Centro de Educación Técnica y humanística de Adultos (CETHA) el cual está ubicado en la comunidad de Potrerillos donde se desarrollan especialidades de técnico en apicultura.



## APICULTORES SEGÚN PRIORIZACIÓN DE ACTIVIDAD APÍCOLA

**Tabla 13.** Apicultores según priorización de actividad apícola



Fuente: Servicio Departamental Agropecuario Tarija (SEDAG TARIJA).  
Elaboración: Propia.

Se analiza que el 88.6% los apicultores del municipio de Entre Ríos realizan la apicultura como actividad secundaria, el 11.1% de los apicultores se dedican solamente a esta actividad, mientras que en un porcentaje muy bajo del 0.3% solo se dedican por Hobby.

### REGISTRO APÍCOLA

El objetivo de mantener un sistema de documentación y registro apícola es conocer los datos acerca de la caracterización de los apiarios, su producción, cosechas, nutrición, comercialización y movimientos. Mediante esta información se puede realizar la trazabilidad del producto en las diferentes etapas de la actividad, lo que ayuda a ubicar en el tiempo y espacio, aproximadamente el 76% de los apicultores no llevan ningún registro de manejo apícola, el 5% solo lleva registros de producción y el 4,1% registra datos de producción, sanidad y comercialización.

Fuente: Actividad Apícola que coadyuva al desarrollo productivo del Municipio de Entre Ríos de la Provincia O'Connor del Departamento Tarija. (27 de octubre de 2021). (pp. 56-64, 66-67). Entre Ríos: UAJMS



## CALENDARIO DE PRODUCCIÓN APÍCOLA – ENTRE RÍOS

Tabla 14. Calendario de producción apícola – Entre Ríos

CALENDARIO DE PRODUCCION APICOLA - ENTRE RIOS													
FRECUENCIA DE LAS REVISACIONES		CADA 7 A 10 DIAS				CADA 15 A 20 DIAS				20 DIAS A 1 MES			
LABOR	MESES	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL
AGREGADO DE MATERIAL													
ALIMENTACION ESTIMULANTE													
ALIMENTACION SUPLEMENTARIA													
COSECHA DE JALEA REAL													
COSECHA DE MIEL													
COSECHA DE POLEN													
CRIA DE REINAS													
ENJAMBRAZON NATURAL													
FORMACION DE NUCLEOS													
INVERNADA													
PILLAJE													
REPARACION DE MATERIAL													
REVISACION OTOÑAL													
REVISACION PRIMAVERAL													
SELECCIÓN DE COLMENAS													
SANIDAD TOMA DE MUESTRAS													
TRATAMIENTO DE LOQUE EUROPEA													
TRATAMIENTO DE NOSEMOSES													
TRATAMIENTO DE VARROASIS													

Fuente: Elaboración propia y Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos



### 3.2.3. ESTRUCTURA URBANA.

Figura 22. Estructura urbana



Fuente: Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos



### 3.2.4. INFRAESTRUCTURA.

Vivienda. - Del total de viviendas el 91,2% son viviendas unifamiliares según el Censo 2012, mientras que el dato más alto que le sigue al mencionado es el 6,9% que representan a habitaciones aisladas.

Respecto al material utilizado en la construcción de las viviendas, para el ítem de muros resalta que tanto en el 2001 como en el 2012, predomina el uso de adobe o tapial, este es un indicador que además incide en la calidad de la vivienda y en la salud de la población, se hace notar que el uso de ladrillo ha tenido un incremento importante de más de 25 puntos porcentuales, lo que hace suponer que hay un movimiento económico importante en el sector de la construcción.

Respecto a los materiales utilizados en el ítem cubierta los datos del censo 2012 muestra un incremento de 27% para la teja, con apenas 3% de incremento se encuentra la calamina como material predominante. El uso de cubiertas de paja o palma ha tenido un notable descenso en los datos de 33% a 5%.

### ENERGÍA ELÉCTRICA

El servicio de energía eléctrica ha tenido un incremento de más del 50%, explicado por el hecho de que en el área rural la ampliación de la red ha permitido dar un salto respecto al 2001, en ese año la cobertura apenas llegó al 6,4%, en un periodo de poco más de 10 años la cobertura llegó al 61%.

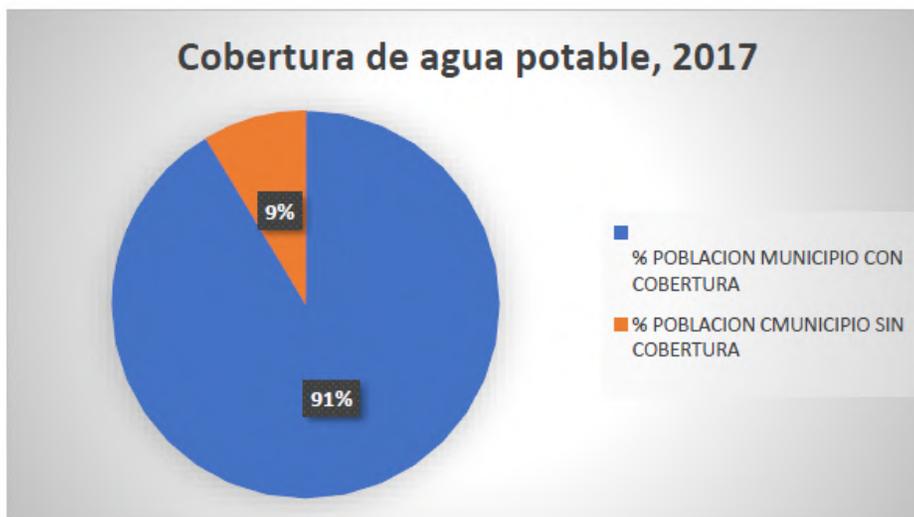
Por otra parte, en el área urbana también se ha mejorado la cobertura a pesar del incremento de la población en la ciudad, los datos muestran un incremento de un 13%, llegando a establecer casi una cobertura total.



## AGUA POTABLE

La cobertura de agua potable y Saneamiento a nivel municipal ha avanzado con el apoyo de ONGs Y entidades encabezadas del sector para lo cual se tiene una cobertura en agua y saneamiento como se ve a continuación:

**Tabla 15.** Agua potable



El 91.4% de los pobladores del Municipio se abastece de agua potable por cañería de red, mientras que el 8.6 % se abastece de este líquido elemento a través de ríos, vertientes y/o acequias.

## TRATAMIENTO DE AGUAS RESIDUALES Y MANEJO DE LODOS

La mayoría de las comunidades no cuentan con sistema de alcantarillado, teniendo en sus viviendas baños con pozos sépticos, que a la fecha ya están empezando presentarse la colmatación de los mismos, requiriéndose el servicio de limpieza para evitar el rebalse, contaminación y riesgo de enfermedades a los habitantes.

## SERVICIO DE GAS DOMICILIARIO

La cobertura de gas domiciliario en el Municipio de Entre Ríos está dada mayormente en el área urbana de Entre Ríos. Hoy en día 1325 hogares tienen red de gas domiciliario.



La empresa EMTAGAS es el encargado para la distribución de este servicio. Además es utilizado el gas en garrafa, un 58,1% de los hogares utiliza garrafas para preparar alimentos.

### SERVICIO DE TRANSPORTE

En el Municipio de Entre Ríos existen varias empresas de servicios de transporte de pasajeros

Para el transporte de Entre Ríos a Tarija y/o Villa Montes y Yacuiba, y viceversa:

La Entrerriana (bus o minibús)

La Guadalupana (bus o minibús)

8 de Septiembre (minivan)

La Estrella del Sur (minivan)

Para el transporte de ida y vuelta a las comunidades:

La Entrerriana (bus o minibús)

La Guadalupana (bus o minibús)

San José (bus o minibús)

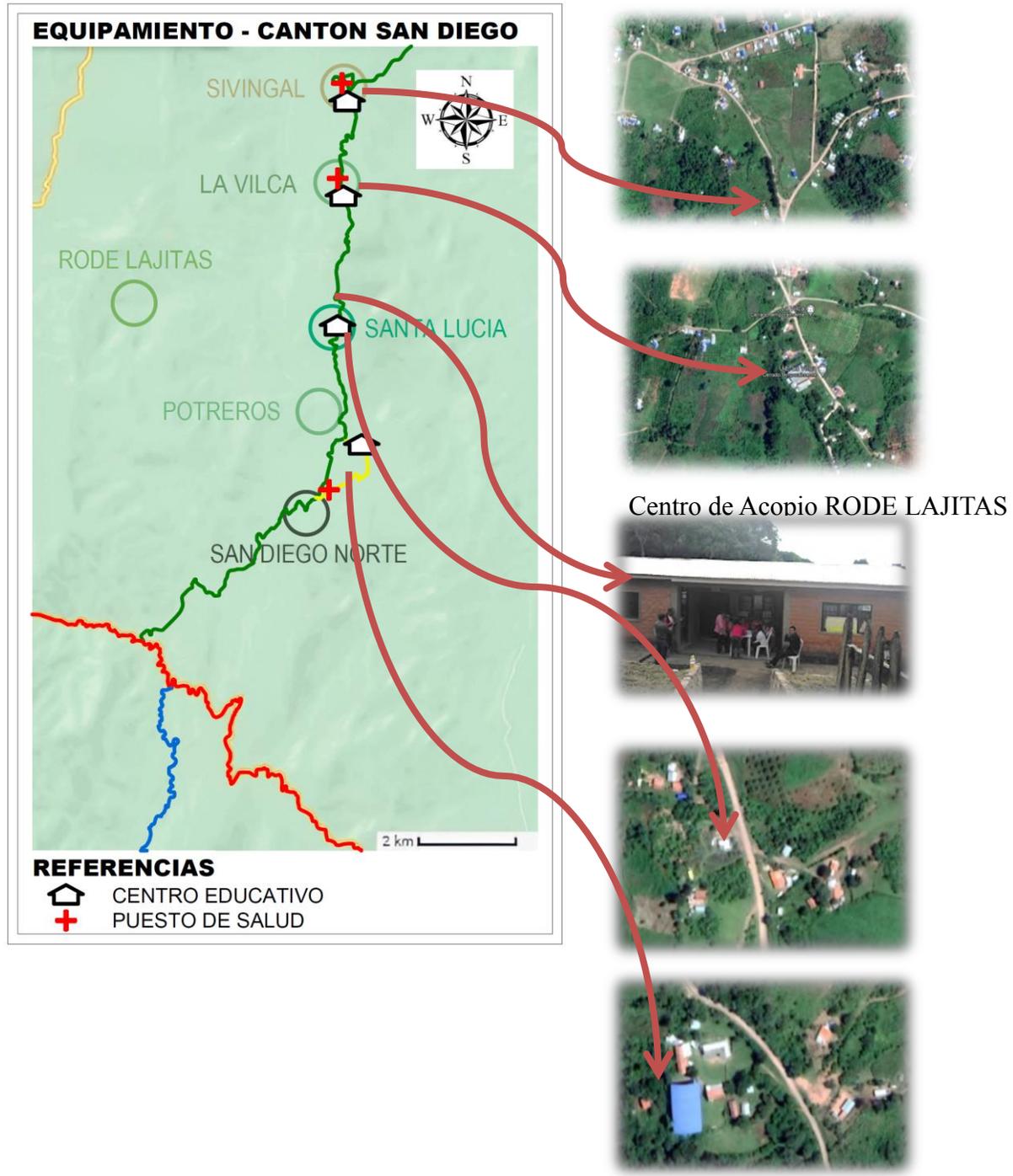
8 de Septiembre (minibuses y taxis)

Todos los días hay en varios horarios transporte de la ciudad de Entre Ríos a la ciudad de Tarija o al Chaco (Villa Montes, Yacuiba). Se puede ir a las diferentes comunidades por los servicios de transporte, aunque muchas comunidades no tienen un servicio de transporte diario. Las distancias son largas y a veces uno tarda varias horas hasta conseguir su destino.



### 3.2.5. EQUIPAMIENTO URBANO

Figura 23. Equipamiento urbano



Fuente: Elaboración propia y Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos



### 3.2.6. VIABILIDAD Y TRANSPORTE

Figura 24. Viabilidad y transporte



Fuente: Elaboración propia y Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos



### 3.3. ALTERNATIVAS DE EMPLAZAMIENTO.

#### 3.3.1. ALTERNATIVA 1

**Figura 25.** Alternativa 1



Fuente: Elaboración propia

**EMPLAZAMIENTO.** - Comunidad la Vilca.

**DIMENSIÓN.** - Tiene una superficie total 21.252,65 m<sup>2</sup>.

**DERECHOS PROPIETARIOS.** - Propiedad Privada.

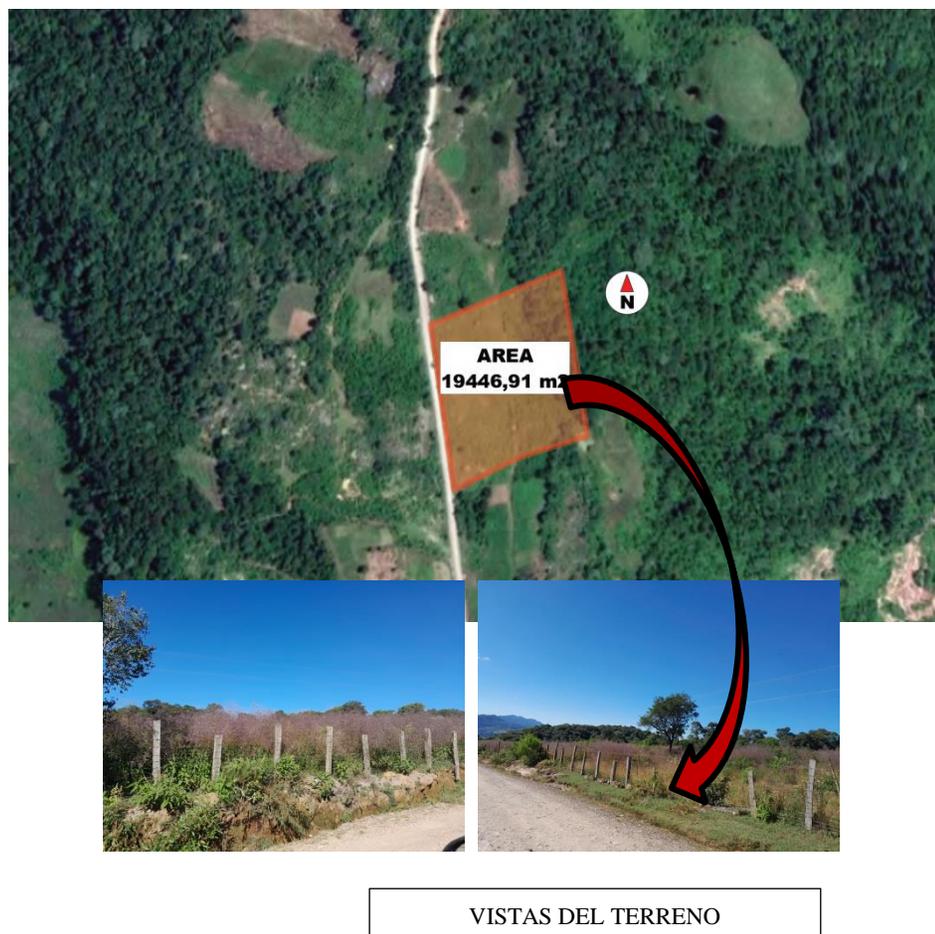
**SERVICIOS BÁSICOS.** - Cuenta con agua potable y luz eléctrica la zona.

**ATRACTIVOS TURÍSTICOS.** - Tiene atracción turística buena vista paisajística.



### 3.3.2. ALTERNATIVA 2

**Figura 26.** Alternativa 2



Fuente: Elaboración propia

**EMPLAZAMIENTO.**- Comunidad Rode Lajitas.

**DIMENSIÓN.** - Tiene una superficie total 19.446,91m<sup>2</sup>.

**DERECHOS PROPIETARIOS.**- Propiedad Privada.

**SERVICIOS BÁSICOS.** - Cuenta con agua potable y luz eléctrica en la zona.

**ATRATIVOS TURÍSTICOS.** - Tiene buena vista paisajística.



### 3.3.3. ALTERNATIVA 3

**Figura 27.** Alternativa 3



Fuente: Elaboración propia

**EMPLAZAMIENTO.**- Comunidad San Diego.

**DIMENSIÓN.** - Tiene una superficie total 25415,64 m2.

**DERECHOS PROPIETARIOS.**- Propiedad privada.

**SERVICIOS BÁSICOS.** - Cuenta con agua potable y luz eléctrica la zona.

**ATRATIVOS TURÍSTICOS.** - Si cuenta con buena vista paisajística por la vegetación y el rio colindante.



### 3.3.4. CUADRO COMPARATIVO DE ALTERNATIVAS DE SITIO

**Tabla 16.** Cuadro comparativo de alternativas de sitio

A L T E R N A T I V A S	E M P L A Z A M I E N T O	A C C E S I B I L I D A D	D I M E N S I O N	D P E R O R E P C I H E O T S A R I O S	S E R V I C I O S	C O N T E X T O	P R O M E D I O
1	10	10	9	9	8	9	55
2	9	10	9	9	8	9	54
3	10	10	10	9	8	10	<b>57</b>

Fuente: Elaboración propia



### 3.4. IDENTIFICACIÓN DE USUARIOS

23.871 hab.                      2022  
 Proyección futura            2042  
 Índice de Crecimiento    0,80 %

Pf= Proyección futura  
 P= Población  
 Ic = Índice de crecimiento  
 t= tiempo

$$Pf = P \left( 1 + \frac{Ic \times t}{100\%} \right)$$

$$Pf = 23.871 \left( 1 + \frac{0,80\% \times 20}{100\%} \right)$$

$$Pf = 27.690 \text{ Hab.}$$

#### 3.4.1. POBLACIÓN QUE SE DEDICA A LA ACTIVIDAD APÍCOLA

Personas que se dedican al rubro apícola en el municipio de Entre Ríos son 359 apícolas, de aquí a 20 años de proyección serán 671 productores apícolas.

Índice De Crecimiento    4,35 %

$$Pf = P \left( 1 + \frac{Ic * t}{100\%} \right)$$

$$Pf = 359 \left( 1 + \frac{4,35\% * 20}{100\%} \right)$$

$$Pf = \mathbf{671,33 \text{ Apícolas.}}$$



Índice De Crecimiento 4,35 %

$$Pf = PC \left( \frac{1 + I_c * t}{100\%} \right)$$

$$Pf = 7 \left( \frac{1 + 4,35\% * 20}{100\%} \right)$$

**Pf = 13,09 Cajas x Apicultor**

671 Apicultores x 13 cajas = 8723 cajas 100%

Extracción de Miel 60%

Control de Calidad 100%

Envasado – Etiquetado 60%



### 3.4.2. PERFÍL DE USUARIOS

**Tabla 17.** Perfil de usuarios

ÁREA	ACTIVIDADES
CAPACITACIÓN	2 docentes 1 encargado apícola
ADMINISTRACIÓN	1 Secretaria 1 Director 1 Administracion
LABORATORIOS	1 encargado apícola 1 ayudante apícola
APÍCOLA	1 encargado apícola 2 ayudantes 1 encargado expositor – vendedor. 1 medico apícola 1 encargado de cosmetología
COMPLEMENTARIA	2 cocineras 1 ayudante mesero 1 recepcionista 1 conserje (servicio) 1 guardia

Fuente: Elaboración propia



## CRONOGRAMA DE CAPACITACIÓN TEÓRICA - PRÁCTICA

**Tabla 18.** Cronograma de Capacitación teórica - practica

CAPACITACIONES TEORICA - PRACTICA								
MESES	PRODUCCION APICOLA							
	SEMANA 1		SEMANA 2		SEMANA 3		SEMANA 4	
	TEORIA	PRACTICA	TEORIA	PRACTICA	TEORIA	PRACTICA	TEORIA	PRACTICA
ENERO	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
FEBRERO	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
MARZO	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
ABRIL	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
MAYO	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
JUNIO								
JULIO	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
AGOSTO	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
SEPTIEMBRE	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
OCTUBRE	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
NOVIEMBRE	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs	4 hrs	4 hrs	2 hrs	2 hrs
DICIEMBRE								

Fuente: Elaboración propia



## **UNIDAD 4**

# **INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO**



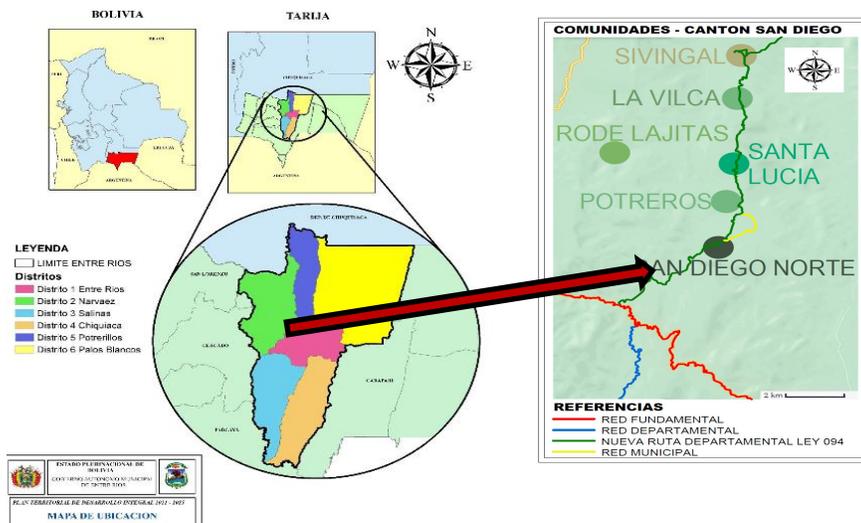
## UNIDAD 4

### 4. INTRODUCCIÓN AL PROCESO DE DISEÑO

#### 4.1. ANÁLISIS DE SITIO

##### 4.1.1. UBICACIÓN GEOGRÁFICA.

Figura 28. Ubicación geográfica



Fuente: Elaboración propia y Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos

##### 4.1.2. DELIMITACIÓN DE LA ZONA DE ESTUDIO.

Figura 29. Comunidad San Diego Norte



Fuente: Elaboración propia



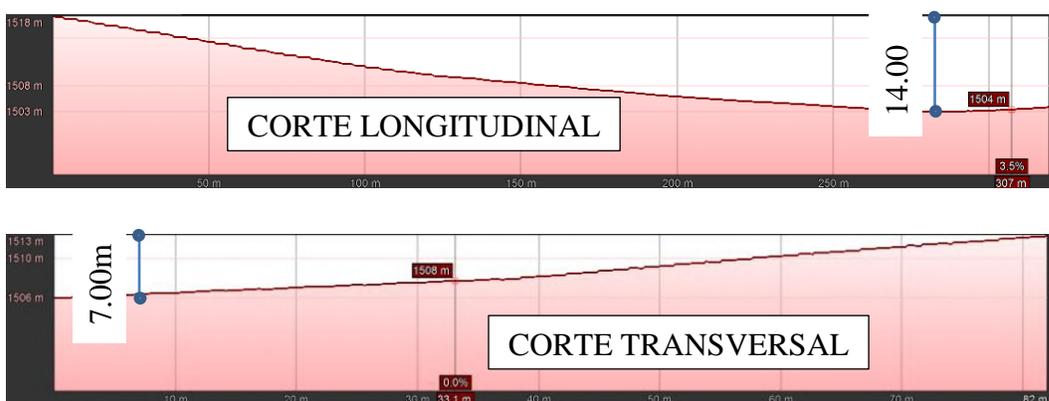
### 4.1.3. DELIMITACIÓN DEL TERRENO

Figura 30. Límites del Terreno



Fuente: Elaboración propia

Figura 31. Cortes del Terreno



Fuente: Elaboración propia





## 4.2. PREMISAS DE DISEÑO

Es un acercamiento conceptual del objeto de diseñar, que posteriormente puede ser modificado.

### 4.2.1. PREMISAS URBANAS

**Figura 33.** Premisa Urbana



Fuente: Elaboración propia y Gobierno Autónomo Municipal de Entre Ríos

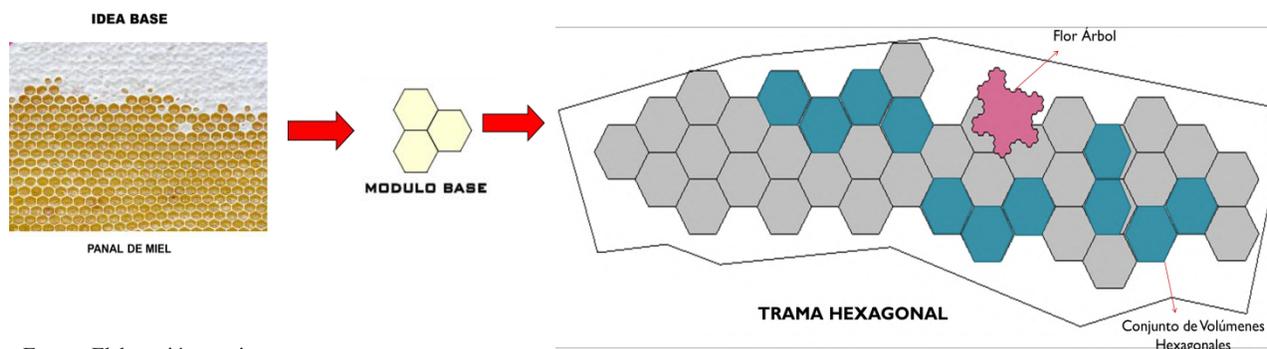


#### 4.2.2. PREMISAS MORFOLÓGICAS

Composición formal que relaciona el diseño con objetos conocidos en base de tramas geométricas regulares e irregulares empleándose el modulo.

Se tomó el tramado del panal de abejas para la composición de todo el diseño en general como idea principal, tanto para volúmenes como recorridos exteriores.

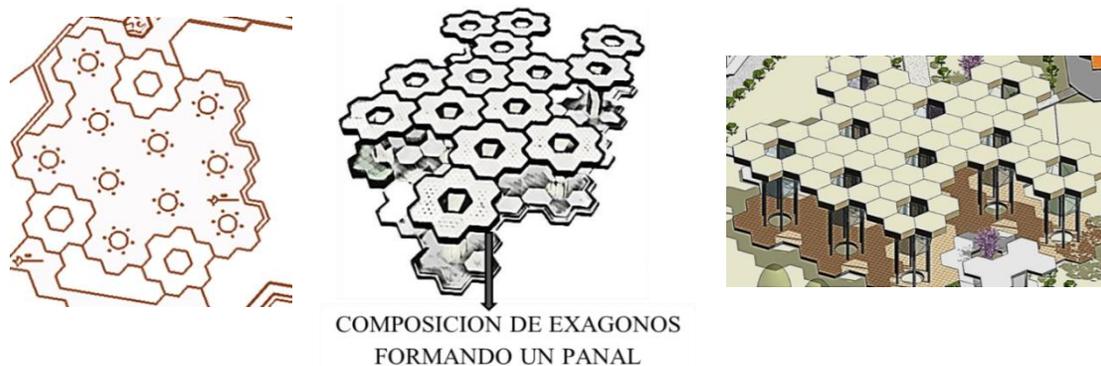
**Figura 34.** Premisa formal



Fuente: Elaboración propia

Para el recorrido exterior, composición orgánica de hexágonos para formar la flor árbol.

**Figura 35.** Composición Flor Árbol



Fuente: Elaboración propia



### 4.2.3. PREMISAS FUNCIONALES

#### GENERACIÓN DEL PROGRAMA CUALITATIVO PROPUESTO DEL PROYECTO

Partiendo de los criterios de diseño y de las áreas determinadas por éstos se concluye en el programa arquitectónico de diseño que será el punto de partida para elaborar los diagramas, matrices y programas de diseño. Nombramiento de ambientes por áreas.

#### ÁREA ADMINISTRATIVA:

- Recepción - Información
- Sala de Espera
- Secretaría
- Archivo
- Baño
- Oficina de Administración
- Oficina de Dirección
- Sala de Reuniones

#### ÁREA DE CAPACITACIÓN:

- Aulas
- Biblioteca virtual
- Salón de Usos Múltiples

#### ÁREA DE LABORATORIOS:

- Recepción de muestras
- Filtro y Servicios sanitarios
- Laboratorio de Derivados y procesamientos
- Laboratorio de mejoramiento genético

#### ÁREA APICOLA:

- Sector de Apiario de Colmenas
- Plantación de Hortensias
- Sala de Extracción
- Taller de Cera Estampada
- Sala de Alzas llenas
- Sala de Alzas vacías
- Sala de Envasado
- Sala de derivados
- Bodega de Productos
- Filtro y Servicios sanitarios
- Depósito de herramientas
- Sala de apiterapia
- Sala de cosmetología
- Sala de exposición

#### ÁREA COMPLEMENTARIA Y DE SERVICIO:

- Cafetería
- Albergue
- Servicios Sanitarios Públicos
- Flor Árbol
- Recorridos
- Áreas Verdes
- Estacionamiento Vehicular
- Estacionamiento de discapacitados
- Estacionamiento para motocicleta
- Estacionamiento para buses
- Dependencias de Monitoreo y Seguridad
- Cuarto de Maquinas

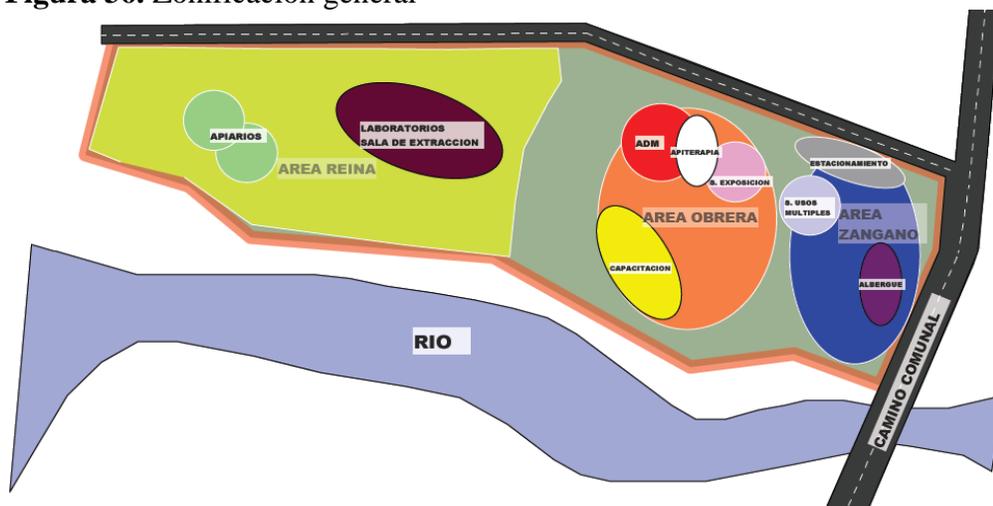


El conjunto arquitectónico definirá áreas específicas para el desarrollo de sus diferentes actividades, sin que unas interfieran con las otras.

Priorizar la función especialmente de las áreas de educación, producción y comercialización del tema apícola.

### ZONIFICACIÓN GENERAL

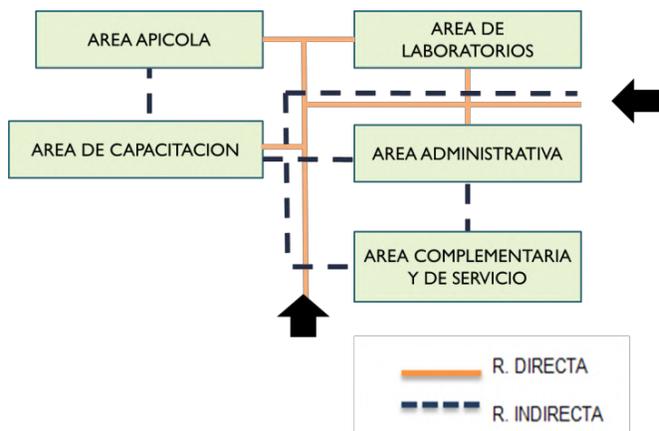
**Figura 36.** Zonificación general



Fuente: Elaboración propia

### ESQUEMA GENERAL DE RELACIONES FUNCIONALES

**Figura 37.** Esquema general.

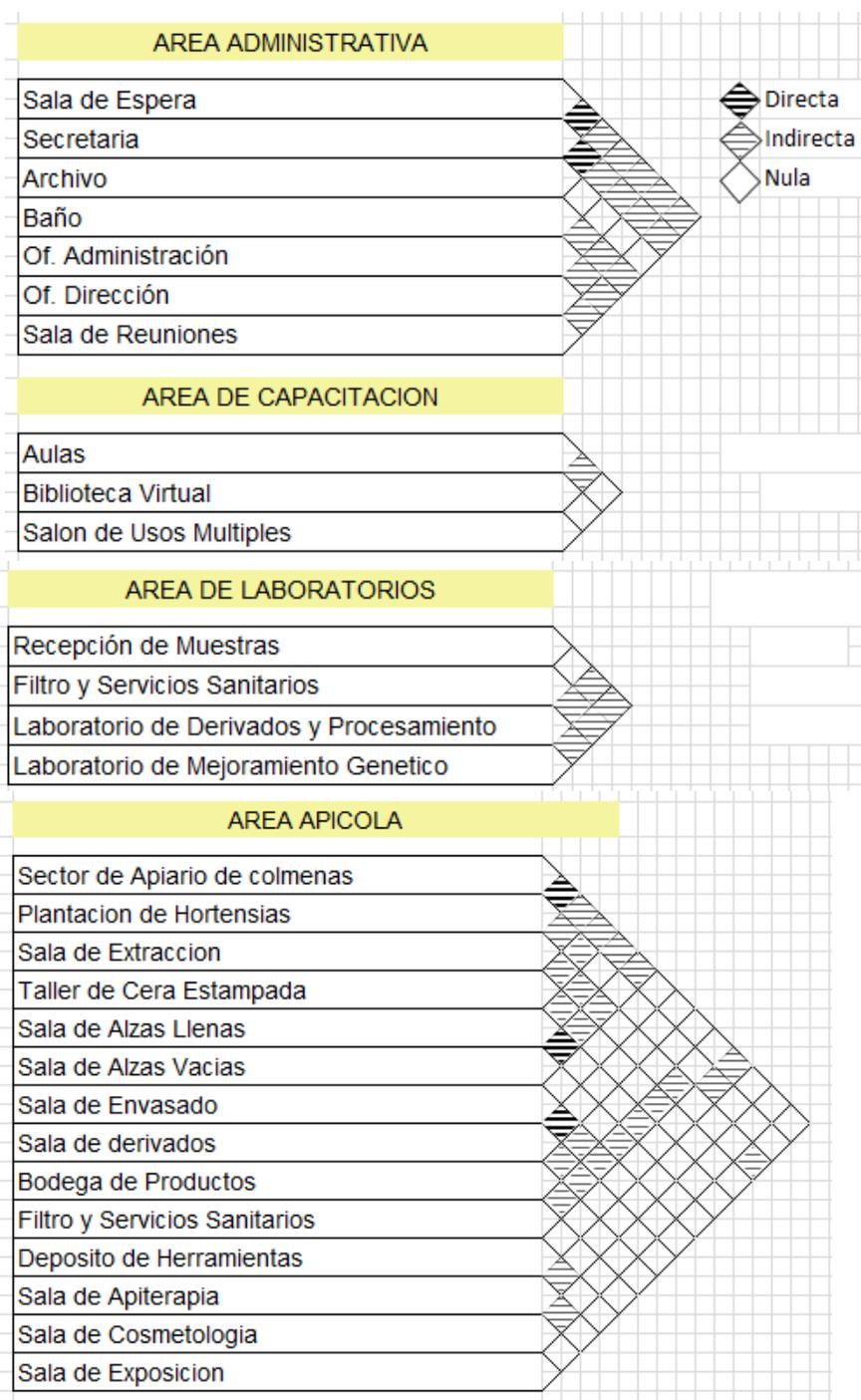


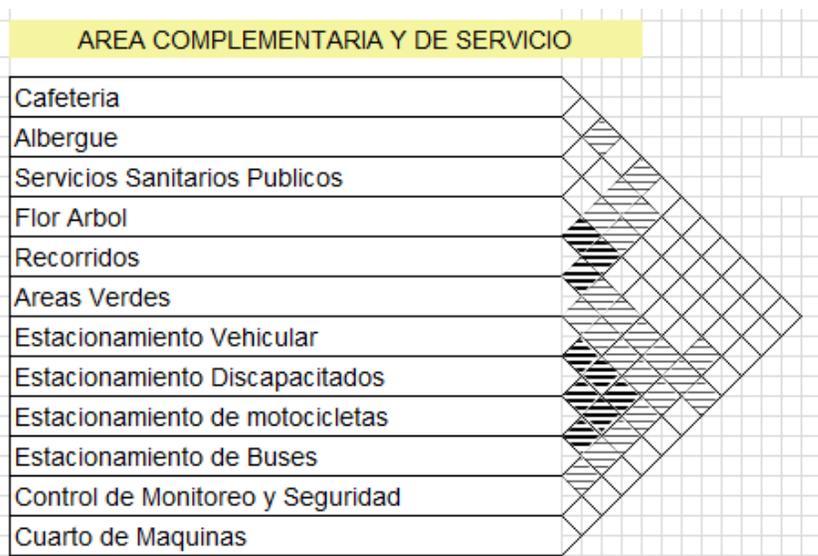
Fuente: Elaboración propia



## RELACIONES FUNCIONALES

Tabla 19. Relaciones funcionales





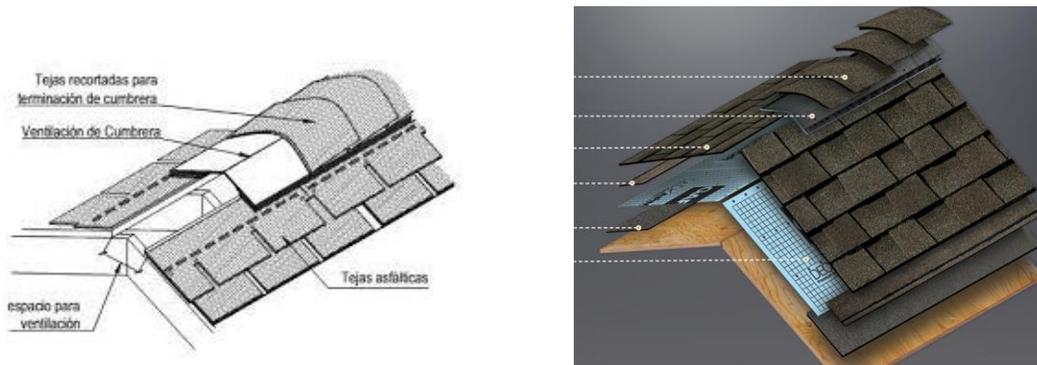
Fuente: Elaboración propia

#### 4.2.4. PREMISAS TECNOLÓGICAS

Aplicación de modulación en los espacios.

Utilización de estructuras ligeras en techos.

**Figura 38.**Cubierta de Teja Asfáltica



Fuente: <https://www.tecnotechos.co.cr/teja-asfaltica/>

Los elementos y técnicas modernas se mezclan con los métodos tradicionales.

Utilizar materiales de calidad y fácil mantenimiento y conservación.





**Figura 41.** Ventilación natural



Fuente: <http://abioclimatica.blogspot.com/2008/10/arquitectura-bioclimtica.html>

## CAPTACIÓN DE ENERGÍA SOLAR:

**Figura 42.** Tubos de vacío como el próximo gran avance en energía solar



Fuente: Imagen de Naked Energy

Estos tubos solares, conceptualmente similares a grandes termos, incorporan una tecnología de doble capa de vidrio cerrada al vacío, albergando una placa de dimensiones reducidas. La clave está en su capacidad para generar electricidad y calor simultáneamente, fusionando las ventajas de la energía solar, fotovoltaica y térmica en una única instalación.



TUBO DE VACIO Largo 1.8 mt. Peso de 3 a 5 kg

(Potencia del panel solar x la radiación promedio) / 1000 x 30.4= producción mensual del panel.

$(250 \times 6.5) / 1000 \times 30.4 = 49.4$  Kilowatts

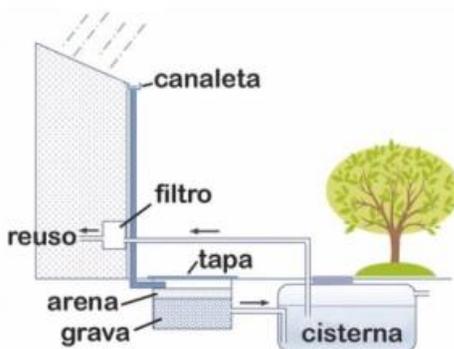
Consumo del centro de innovación y procesamiento/ capacidad mensual del panel solar = cantidad de paneles que requiero.

$3276.78 / 49.4 = 66$  paneles

Requiero 66 paneles solares de 250 watts para el consumo de mi equipamiento.

## CAPTACIÓN DE AGUA DE LLUVIA

**Figura 43.** Captación de agua de lluvia



Periodo húmedo de noviembre a marzo 85% concentración total.

Periodo seco de abril a octubre con 15% concentración total.

Registro anual de 800 mm de precipitación.

Fuente: [https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Esquema-de-un-sistema-de-captacion-de-agua-de-lluvia-en-tanque-enterrado-El\\_fig2\\_279203906](https://www.researchgate.net/figure/Figura-3-Esquema-de-un-sistema-de-captacion-de-agua-de-lluvia-en-tanque-enterrado-El_fig2_279203906)

Esta recolección de agua de lluvia se lo utilizara para uso de riego de las áreas verdes del equipamiento, minimizando los gastos económicos del mismo.

### Calculo:

$800\text{mm.} / \text{m}^2 \times \text{m}^2 \text{ de cubierta} = \text{mm.}$  A este valor le aplicamos el factor de pérdidas del 10% quedando entonces en  $2043201 \times 0.9 = 1838880.9$  litros que equivalen a **1838.8 m<sup>3</sup>** agua que se recolecta de los techos.

Superficie de área verde = 14 870,88 m<sup>2</sup>

Un m<sup>2</sup> de área verde requiere 10 litros de agua por m<sup>2</sup> / se riega dos veces por semana.



**Considerando:**  $20 \text{ litros} / \text{m}^2 \times 14870.88 \text{ m}^2 = 297417,6 \text{ litros} \times 24 \text{ semanas} = 7138022,4 \text{ litros}$   
 en  $\text{m}^3$  se requiere = 7138,022  $\text{m}^3$ .

#### VEGETACIÓN:

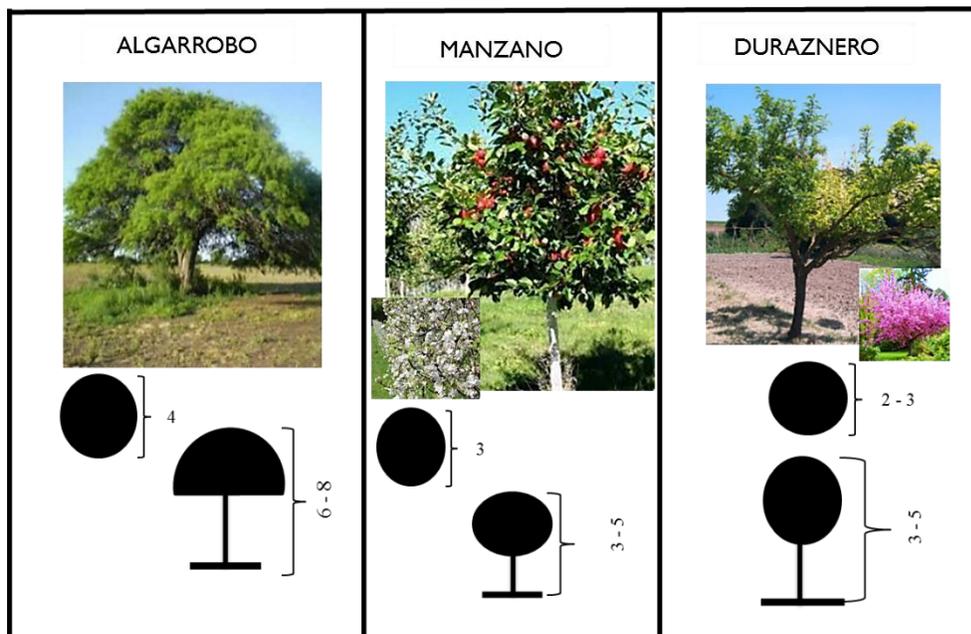
Utilización del medio natural particularmente de la región (vegetación).

Aprovechar la dirección del viento dominante como elemento importante en la ubicación de las diferentes actividades desarrolladas en el equipamiento.

#### VEGETACIÓN EXISTENTE:

La vegetación que existe en el lugar son algarrobos, plantación de manzanos y durazneros, los cuales estoy conservando en el sitio.

**Figura 44.** Vegetación Existente



Fuente: Elaboración propia



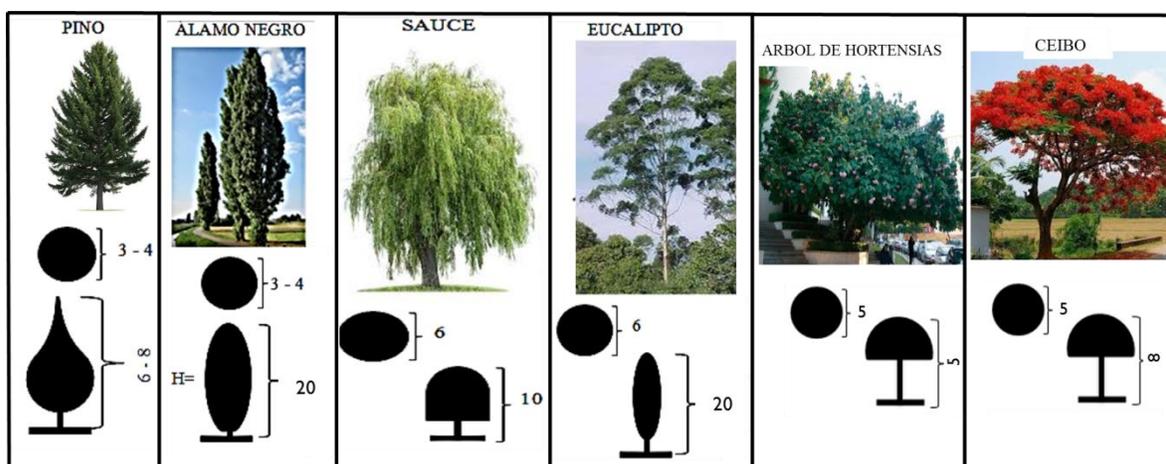
## VEGETACIÓN PROPUESTA:

El Pino y Álamo negro tienen la función de romper vientos que es ubicado en espacios estratégicos para generar microclimas en el área.

El sauce llorón y ceibo por su follaje de su copa cumplen la función de ornamentación en la configuración del equipamiento.

El árbol de hortensias y eucalipto, flor melífera.

**Figura 45.** Vegetación Propuesta



Fuente: Elaboración propia



#### 4.2.6. PREMISAS ESPACIALES

Posicionamiento de volúmenes que no oculten las vistas del entorno.

Colocación de volúmenes que no llamen en exceso la atención del observador.

Diseños respetando la vegetación existente y su forma.

Utilización de vegetación alineada para una mejor visual.

#### 4.2.7. PREMISAS ECONÓMICAS

El financiamiento es la parte fundamental de todo proyecto arquitectónico ya que de este depende para que pueda existir, instituciones de las cuales se puede tener algún tipo de ayuda, permitiendo conocer la viabilidad y factibilidad del proyecto.

También el centro se sustentara con la venta de materia prima que se obtendrá del mismo.

**Tabla 20.** Fuentes de financiamiento del proyecto

FUENTES DE FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO
INGRESOS PROPIOS DEL MUNICIPIO
GOBIERNO AUTÓNOMO DE TARIJA
IDH
DIÁLOGO 2000
COOPARTICIÓN TRIBUTARIA

Fuente: Elaboración propia



### 4.3. PROGRAMACIÓN ARQUITECTÓNICA.

#### 4.3.1. PROGRAMA CUALITATIVO.

Tabla 21. Programa Cualitativo

PROGRAMA CUALITATIVO			
AREA	ACTIVIDAD	AMBIENTE	REQUERIMIENTOS
			MOBILIARIO / EQUIPO/MAQUINARIA
AREA ADMINISTRATIVA	Descanso	SALA DE ESPERA	Sillones
	Recepcionar e Informar	SECRETARIA	Escritorio y Sillas
	Archivar	ARCHIVO	Estantes
	Limpieza, Aseo	BAÑO	Inodoro, Lavamanos
	Administración	OFICINA DE ADMINISTRACION	Escritorio y Sillas
	Dirigir	OF. DIRECCION	Escritorio y Sillas
	Espacio de reuniones	SALA DE REUNIONES	Mesas, Sillas y telefono
AREA DE CAPACITACION	Aprender y Enseñar	AULAS	Pizarras, Sillas y Escritorio
	Información.	BIBLIOTECA VIRTUAL	Estantes, Mesas y Sillas
	Informar, Reunión - exponer	SALON DE USOS MULTIPLES	Mesas, Sillas, Butacas, Escenario



AREA	ACTIVIDAD	AMBIENTE	REQUERIMIENTOS
			MOBILIARIO / EQUIPO/MAQUINARIA
AREA DE LABORATORIOS	Recepcionar las muestras	RECEPCION DE MUESTRAS	Mesa de trabajo, Silla
	Limpiar	FILTRO Y SERVICIOS SANITARIOS	Lavado de botas, lavado de manos, papelerero
	Practicar, Pruebas de mercado	LABORATORIO DE DERIVADOS Y PROCESAMIENTO	Mesas de trabajo, Bancos, Archivos
	Practicar, Pruebas geneticas	LABORATORIO DE MEJORAMIENTO GENETICO	Mesas de trabajo, Bancos, Archivos
AREA APICOLA	Analizar Apiarios	SECTOR DE APIARIO DE COLMENAS	Cajas de colmenas
	Plantar, cultivar	PLANTACION DE HORTENSIAS	—
	Extraer miel	SALA DE EXTRACCION	Estractor de cuadros, Desoperculador
	Estampar cera	TALLER DE CERA ESTAMPADA	Caldera de vapor, recipiente cera caliente, mesa estampadora
	Guardar	SALA DE ALZAS LLENAS	Cajas de miel
	Guardar	SALA DE ALZAS VACIAS	Cajas
	Envazar	SALA DE ENVASADO	Toneles, Baldes, Tachos
	Producir	SALA DE DERIVADOS	meson, lavado, cocina, congelador
	Guardar	BODEGA DE PRODUCTOS	Estantes
	Limpiar	FILTRO Y SERVICIOS SANITARIOS	Lavado de botas, lavado de manos, papelerero
	Guardar	DEPOSITO DE HERRAMIENTAS	Cajas, pinzas, ahumador, palanca universal
	Curacion	SALA DE APITERAPIA	Camilla, mesa, silla
	Tratamiento de belleza	SALA DE COSMETOLOGIA	Camilla, mesa, silla
	Exponer	SALA DE EXPOSICION	Estantes



AREA	ACTIVIDAD	AMBIENTE	REQUERIMIENTOS
			MOBILIARIO / EQUIPO/MAQUINARIA
AREA COMPLEMENTARIA Y DE SERVICIO	Descanso y Alimentacion	CAFETERIA	Mesas y Sillas
	Descansar, dormir	ALBERGUE	Cama, ropero
	Limpieza, Aseo	SERVICIOS SANITARIOS PUBLICOS	Inodoro, Lavamanos, Urinarios
	Recreacion	FLOR ARBOL	—
	Esparcimiento	RECORRIDOS	Bancas
	Esparcimiento	AREAS VERDES	Bancas
	Parqueo Vehicular Público	ESTACIONAMIENTO VEHICULAR	Señalización
	Parqueo Vehicular Público	ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS	Señalización
	Parqueo Vehicular Público	ESTACIONAMIENTO MOTOCICLETAS	Señalización
	Parqueo Vehicular Público	ESTACIONAMIENTO DE BUSES	Señalización
	Resguardar Equipamiento	CONTROL DE MONITOREO Y SEGURIDAD	Equipos
	Funcionamiento de instalaciones	CUARTO DE MAQUINAS	Equipos

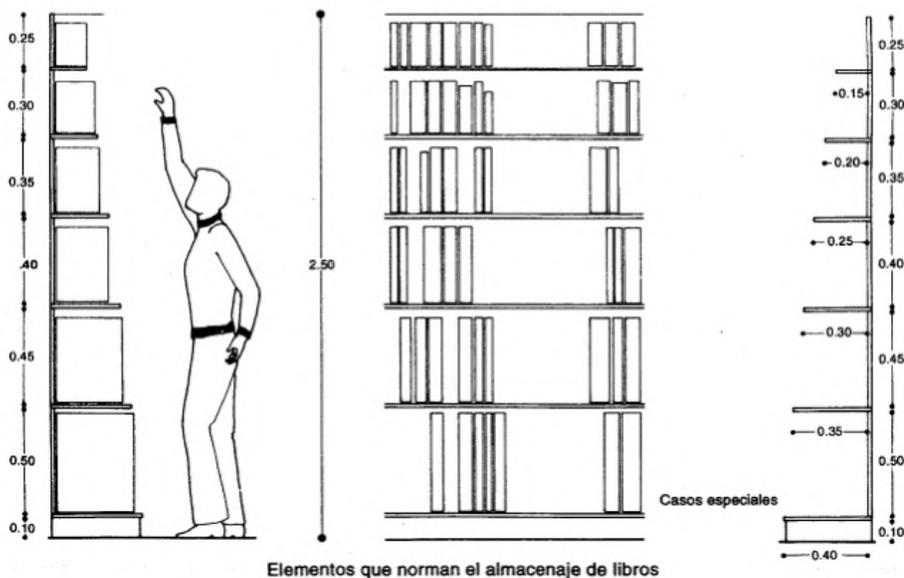
Fuente: Elaboración propia



### 4.3.2. ERGONOMETRÍA

#### BIBLIOTECA.

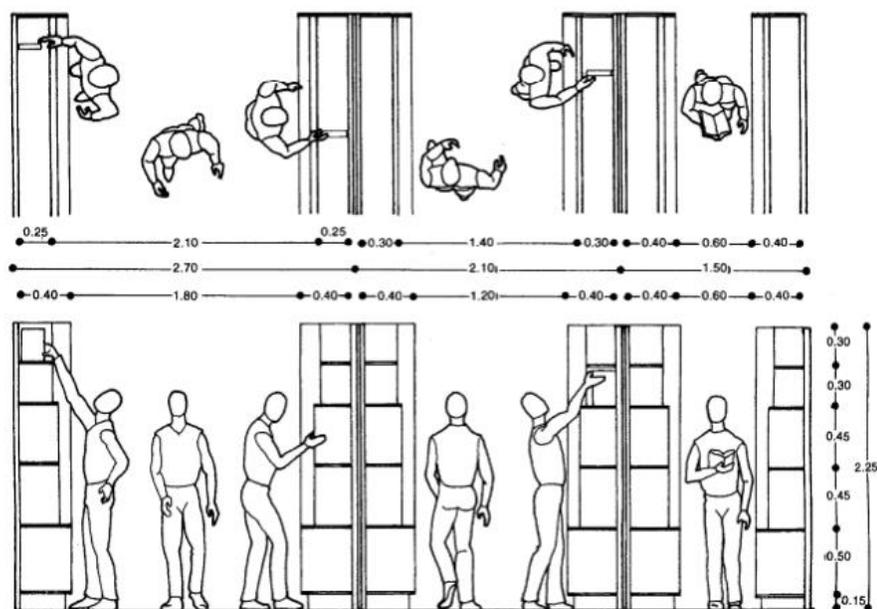
Figura 46. Biblioteca.



Fuente: Biblioteca - Alfredo Plazola Cisneros, "Enciclopedia de Arquitectura"

#### Área De Lectura

Figura 47. Área de Lectura.

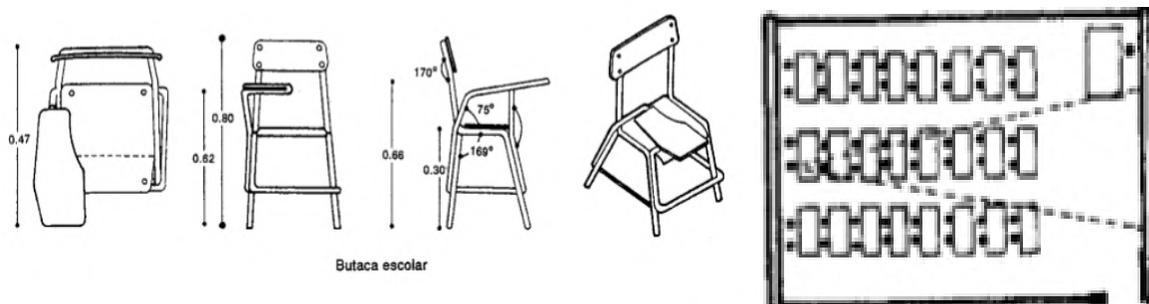


Fuente: Área de Lectura - Alfredo Plazola Cisneros, "Enciclopedia de Arquitectura"



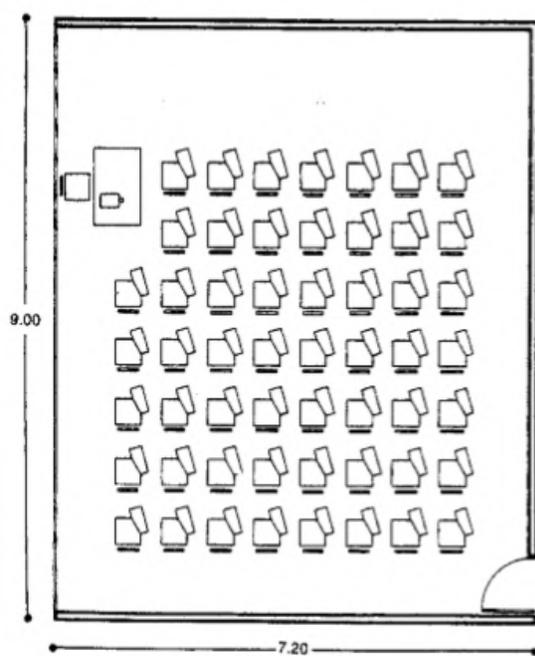
AULAS.

Figura 48. Aulas.

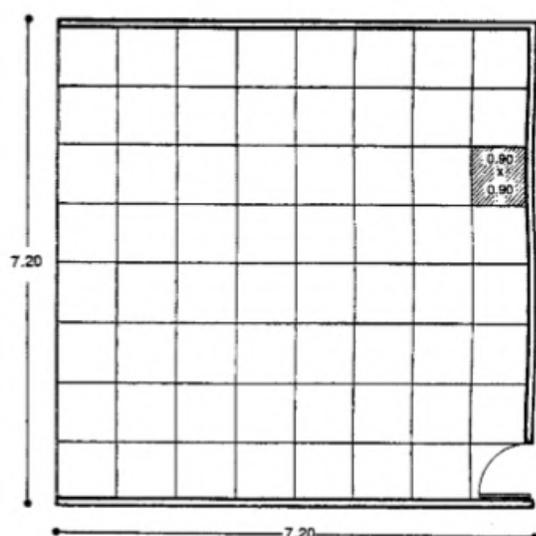


Butaca escolar

1. Número de alumnos  
distancia del más  
alejado



Area con módulo para 54 alumnos



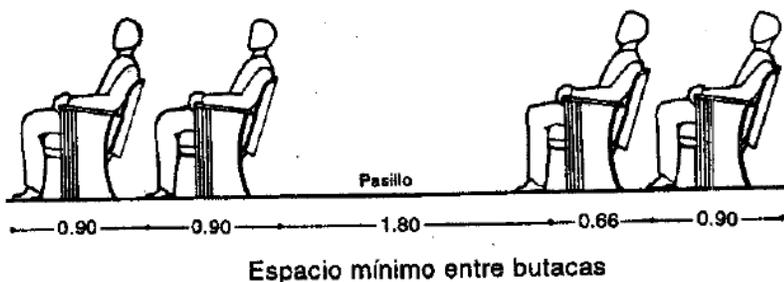
Area con módulo para 40 alumnos

Fuente: Aulas – Ernst Neufert, “Arte de Proyectar en Arquitectura”

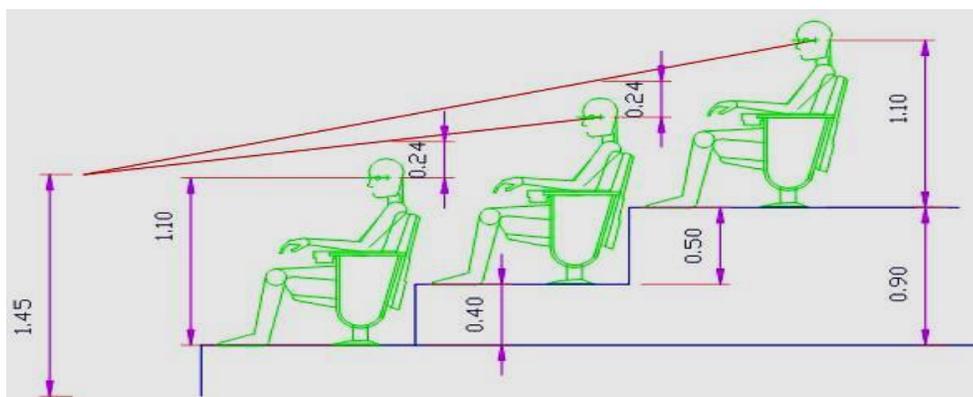
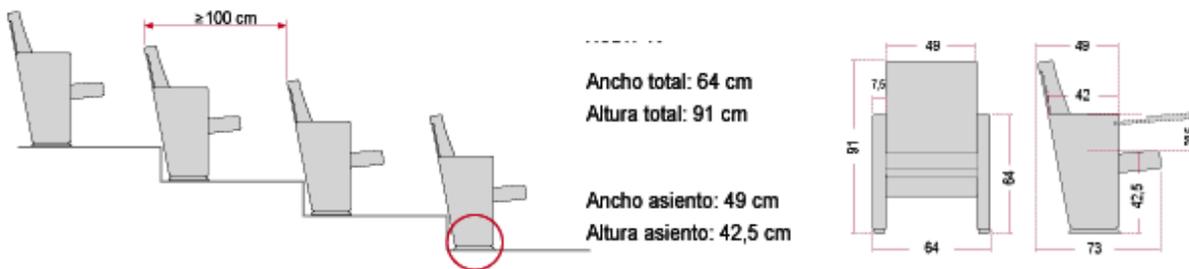
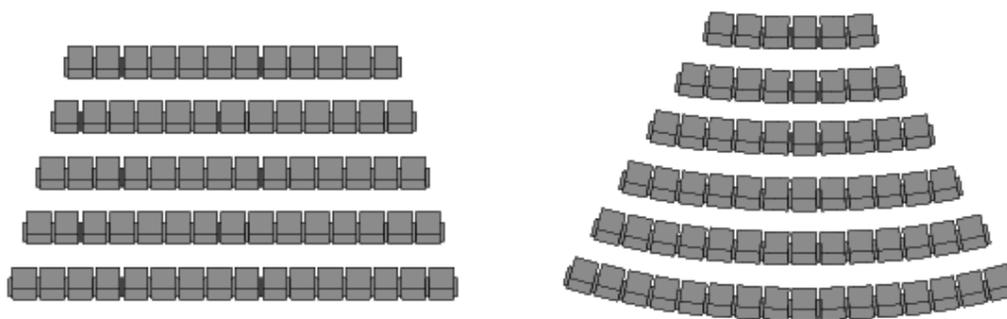


AUDITORIO.

Figura 49. Auditorio.



Modelos perfectamente adaptables a diversas configuraciones lineales y curvas, según normativas de uso.

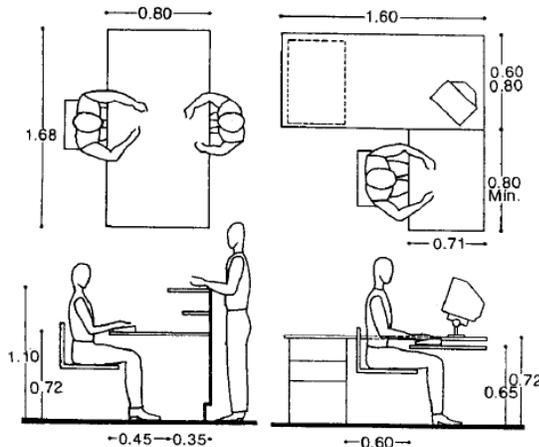


Fuente: Auditorio – Ernst Neufert, “Arte de Proyectar en Arquitectura”



ADMINISTRACIÓN.

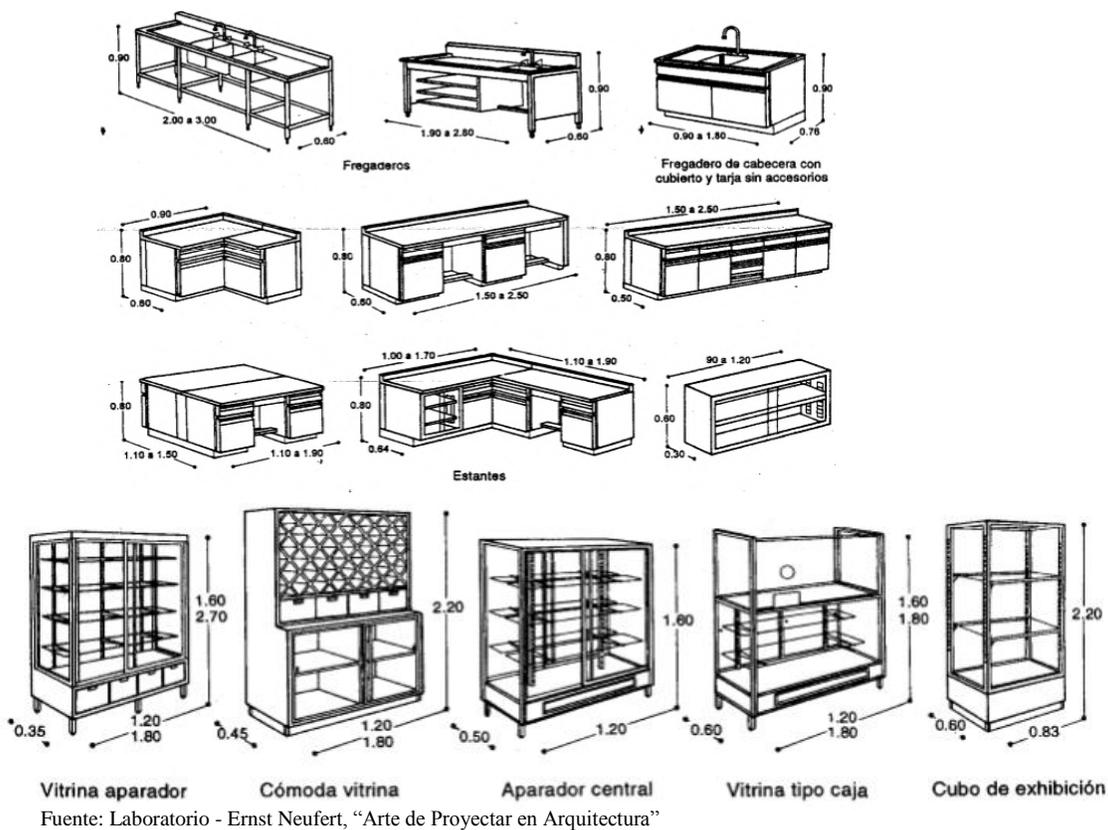
Figura 50. Administración.



Fuente: Administración - Alfredo Plazola Cisneros, "Enciclopedia de Arquitectura"

LABORATORIO

Figura 51. Laboratorio.

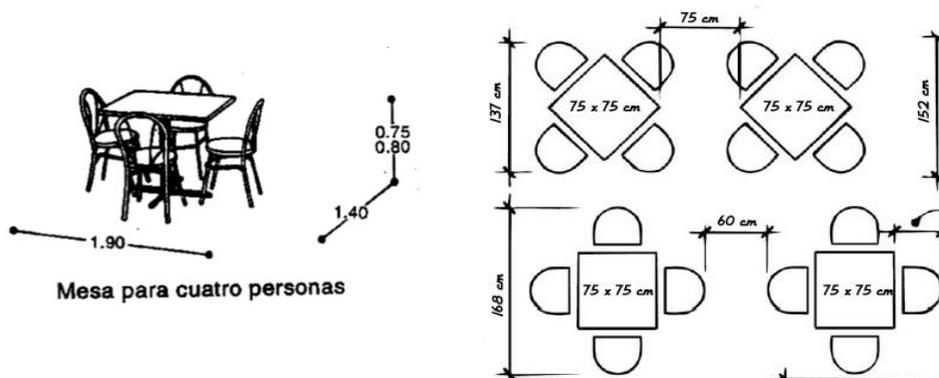


Fuente: Laboratorio - Ernst Neufert, "Arte de Proyectar en Arquitectura"



CAFETERÍA

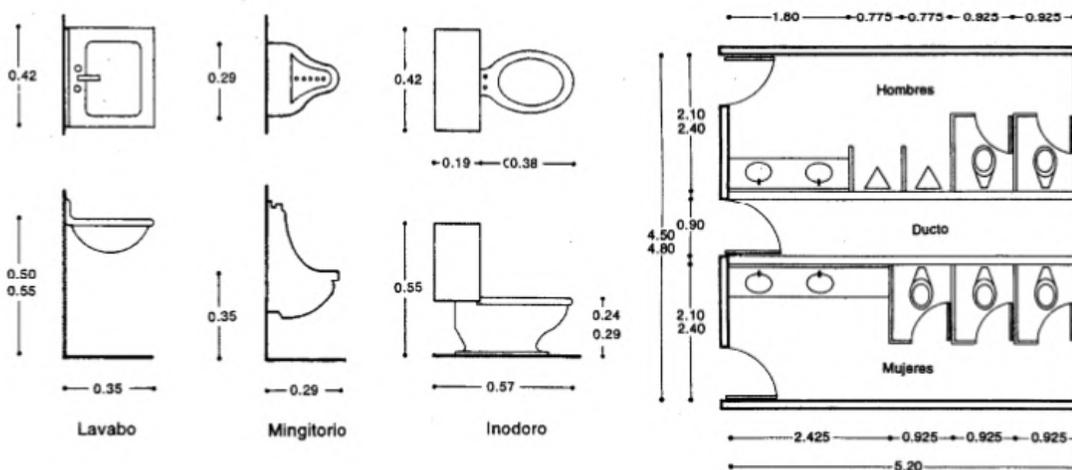
Figura 52. Cafetería.



Fuente: cafetería - Ernst Neufert, "Arte de Proyectar en Arquitectura"

BAÑOS.

Figura 53. Baños.

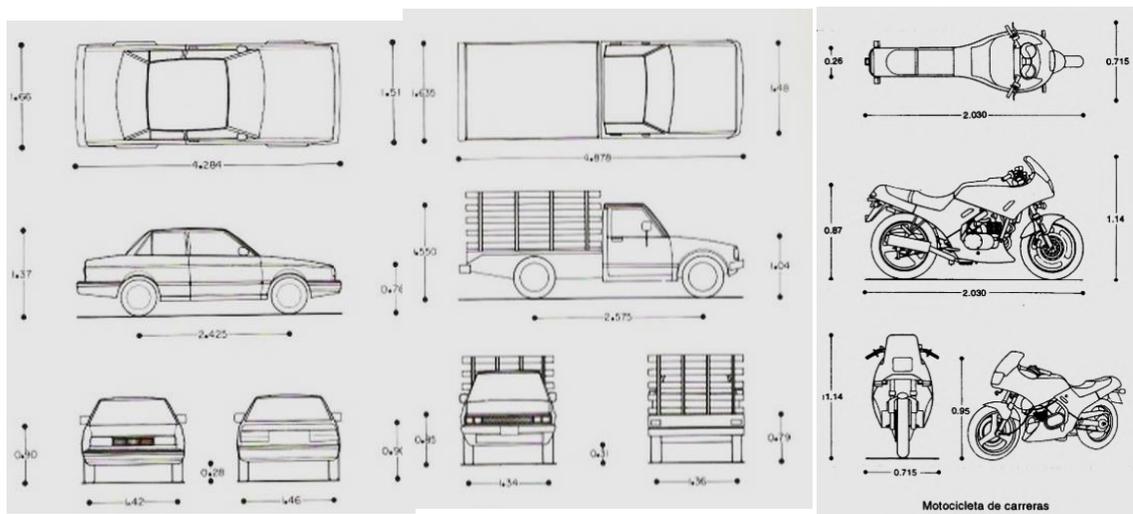
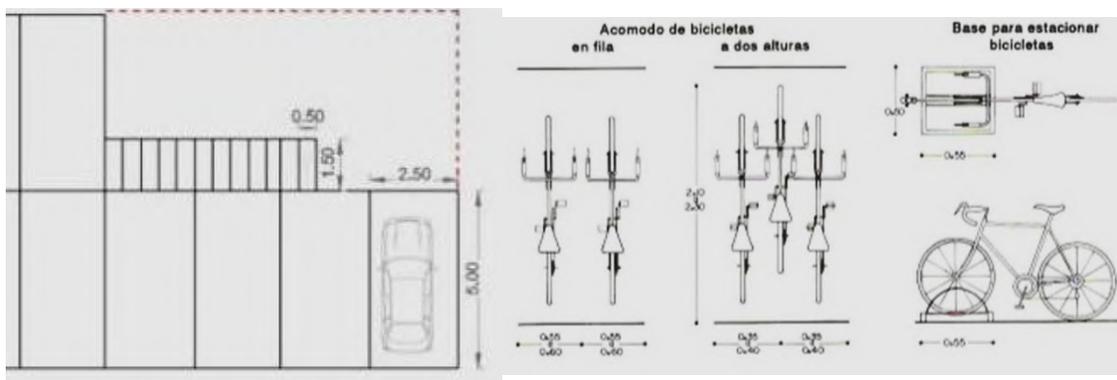
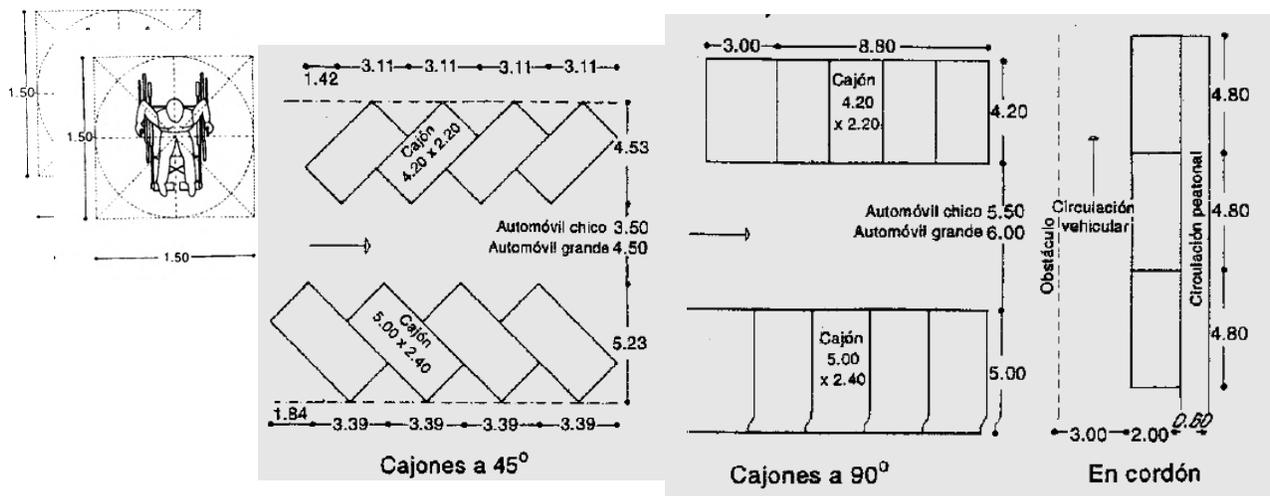


Fuente: Baños - Ernst Neufert, "Arte de Proyectar en Arquitectura"



ESTACIONAMIENTOS.

Figura 54. Estacionamientos.



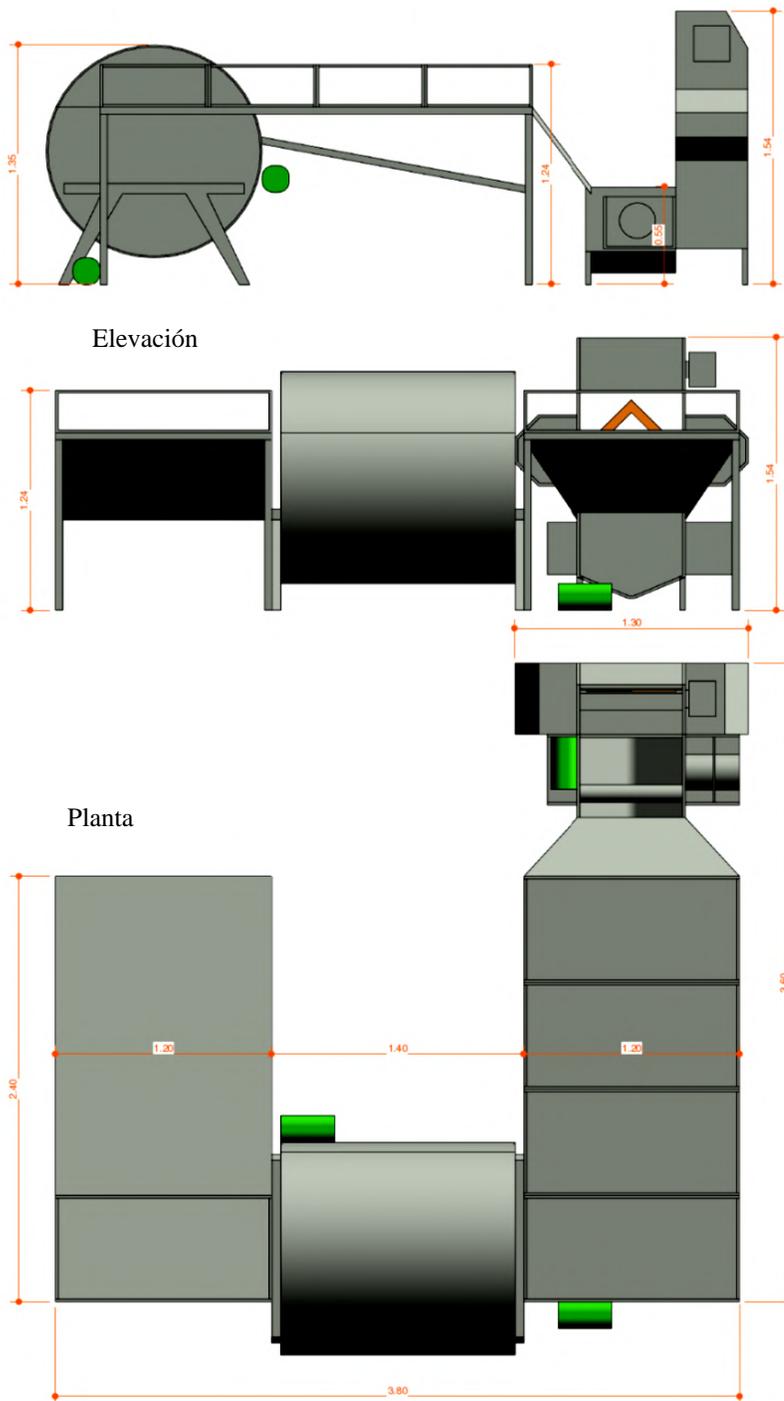
Fuente: Estacionamientos - Ernst Neufert, "Arte de Proyectar en Arquitectura"



## ÁREA APÍCOLA

Extractor de Cuadros.

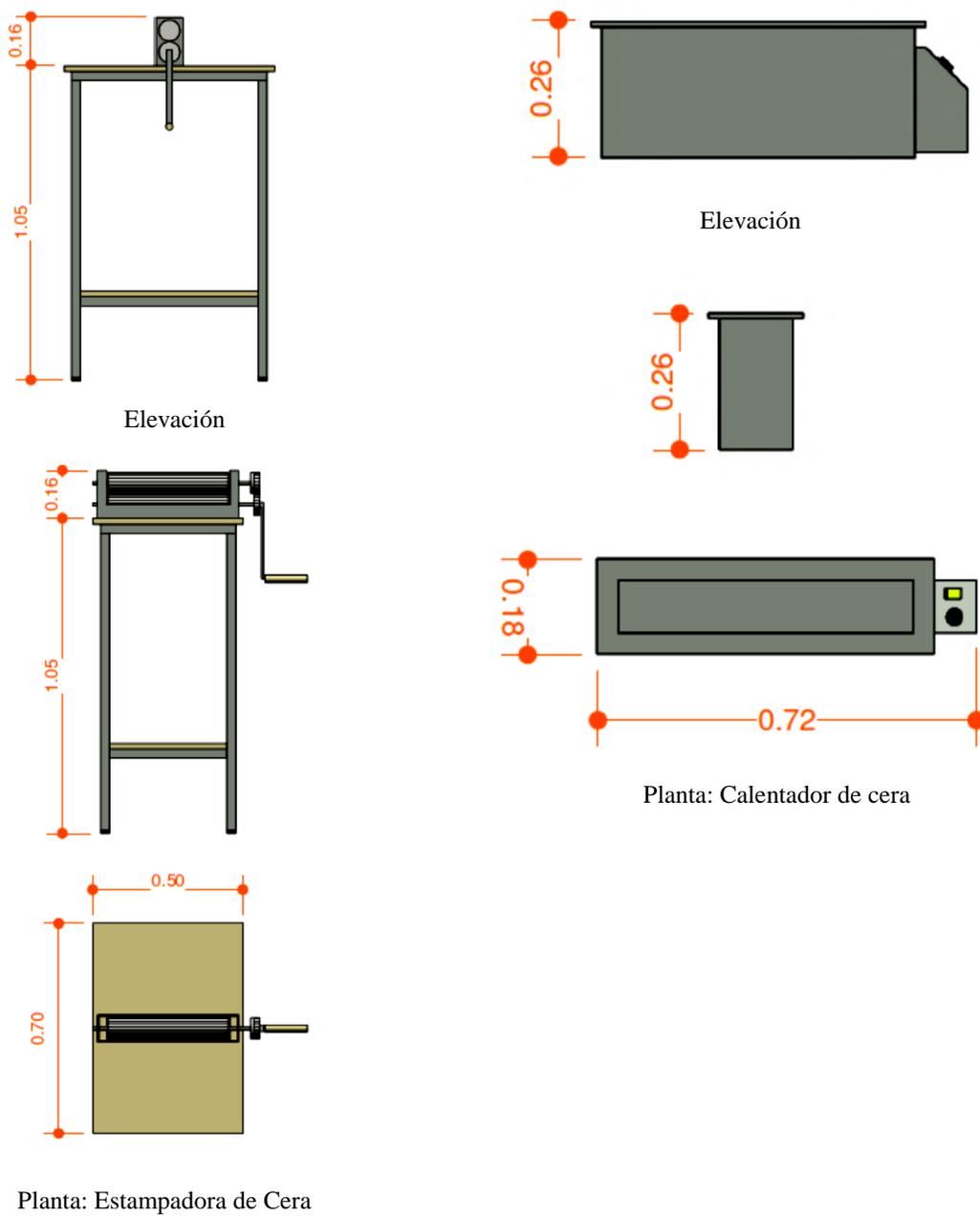
**Figura 55.** Extractor de cuadros (desoperculadora, prensa de cera y centrifugadora).



Fuente: Elaboración propia



**Figura 56.** Estampadora de cera y Calentador de cera.

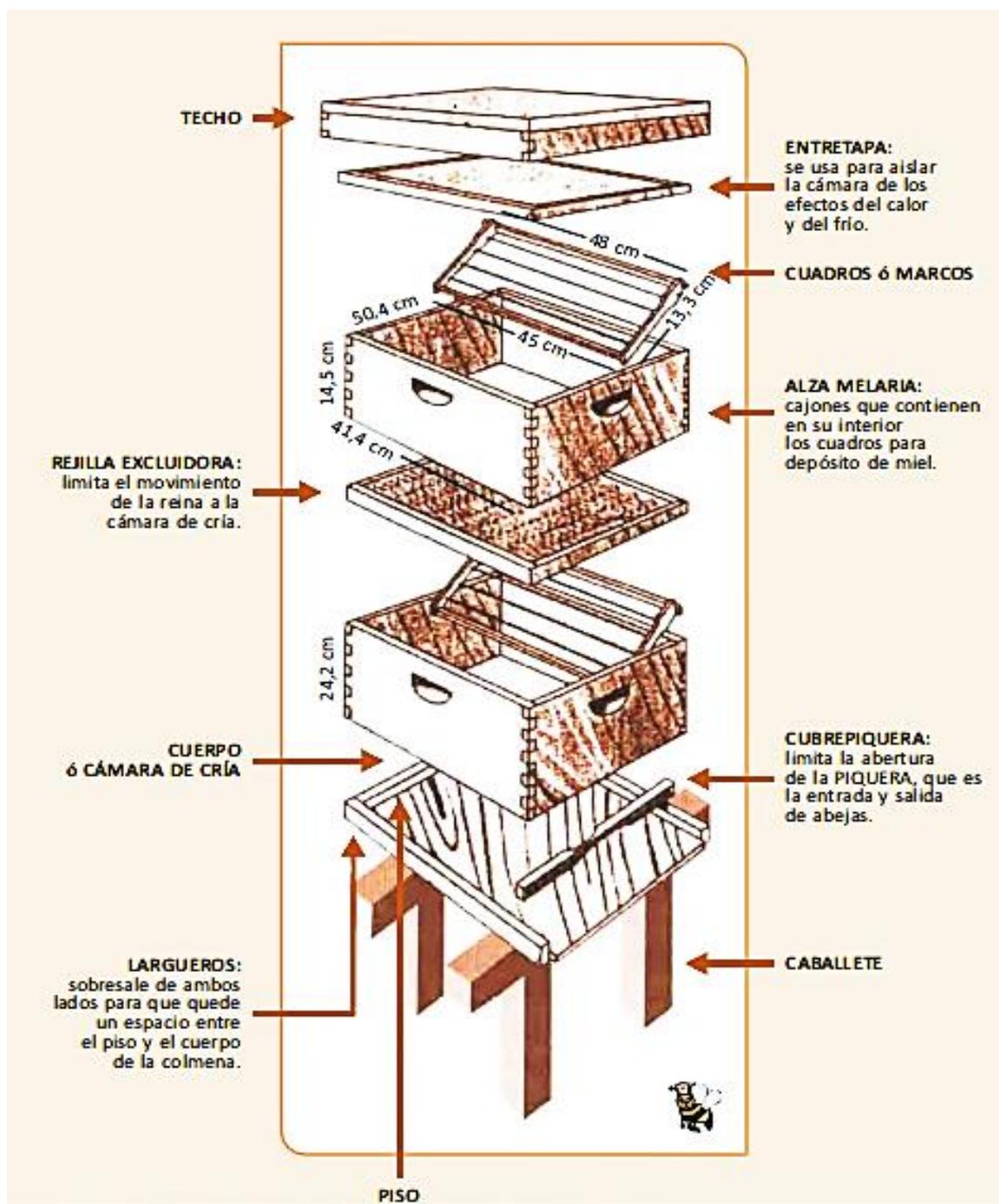


Fuente: Elaboración propia



## Caja Apícola

Figura 57. Caja Apícola.



Fuente: (PROAPI - Curso FORMAR).Colmena Langstroth



### 4.3.4. PROGRAMA CUANTITATIVO.

Tabla 22. Programa Cuantitativo.

PROGRAMA CUANTITATIVO								
AREA	AMBIENTE	N° DE AMB.	N° DE USUARIOS	INDICE NORMAT.	SUP. m2	AREAS CUBIERTAS m2	AREAS AIRE LIBRE m2	TOTAL m2
AREA ADMINISTRATIVA	SALA DE ESPERA	1	5	2,5m2/pers	20,00	20,00	—	118,50
	SECRETARIA	1	1		14,00	14,00	—	
	ARCHIVO	1	1		4,60	4,60	—	
	BAÑO	1			2,40	2,40	—	
	OF. ADMINISTRACION	1	1		17,50	17,50	—	
	OF. DIRECCION	1	1		30,00	30,00	—	
	SALA DE REUNIONES	1	18	2,5m2/pers	30,00	30,00	—	
AREA DE CAPACITACION	AULAS	2	30	2,5m2/pers	120,00	240,00	—	587,00
	BIBLIOTECA VIRTUAL	1	25	2,5m2/pers	120,00	120,00	—	
	SALON DE USOS MULTIPLES	1	90	1,7m2/pers	227,00	227,00	—	
AREA DE LABORATORIOS	RECEPCION DE MUESTRAS	1	1		9,00	9,00	—	149,00
	FILTRO Y SERVICIOS SANITARIOS	1	1		20,00	20,00	—	
	LABORATORIO DE DERIVADOS Y PROCESAMIENTO	1	15	4m2/pers	60,00	60,00	—	
	LABORATORIO DE MEJORAMIENTO GENETICO	1	15	4m2/pers	60,00	60,00	—	
AREA APICOLA	SECTOR DE APIARIO DE COLMENAS	1			330,9	—	330,90	8.343,80
	PLANTACION DE HORTENSIAS	1			7.623,4	—	7.623,40	
	SALA DE EXTRACCION	1			32,50	32,50	—	
	TALLER DE CERA ESTAMPADA	1			16,00	16,00	—	
	SALA DE ALZAS LLENAS	1			22,0	22,00	—	
	SALA DE ALZAS VACIAS	1			22,0	22,00	—	
	SALA DE ENVASADO	1			70,0	70,00	—	
	SALA DE DERIVADOS	1			20,0	20,00	—	
	BODEGA DE PRODUCTOS	1			18,0	18,00	—	
	FILTRO Y SERVICIOS SANITARIOS	1			20,0	20,00	—	
	DEPOSITO DE HERRAMIENTAS	1			25,0	25,00	—	
	SALA DE APITERAPIA	1			32,0	32,00	—	
	SALA DE COSMETOLOGIA	1			32,0	32,00	—	
	SALA DE EXPOSICION	1			80,0	80,00	—	



AREA	AMBIENTES	N° DE AMB.	N° DE USUARIOS	INDICE NORMAT.	SUP. m2	AREAS CUBIERTAS m2	AREAS AIRE LIBRE m2	TOTAL m2
AREA COMPLEMENTARIA Y DE SERVICIO	CAFETERIA	1	70		250,00	250,00	—	5.039,30
	ALBERGUE	2	16		253,80	507,60	—	
	SERVICIOS SANITARIOS PUBLICOS	12			7,50	90,00	—	
	FLOR ARBOL				799,94	—	799,94	
	RECORRIDOS			40% del total de areas verdes	913,08	—	913,08	
	AREAS VERDES					—	2.282,69	
	ESTACIONAMIENTO VEHICULAR	10		15m2/Cajon	15,00	—	150,00	
	ESTACIONAMIENTO DISCAPACITADOS	2		15m2/Cajon	15,00			
	ESTACIONAMIENTO MOTOCICLETAS	8		3m2/Cajon	3,00	—	24,00	
	ESTACIONAMIENTO DE BUSES	3			27,60			
	DEPENDENCIAS DE MONITOREO Y SEGURIDAD	1	1		6,00	6,00	—	
	CUARTO DE MAQUINAS	1			16,00	16,00	—	
	ÁREA ÚTIL m2						2.113,60	
35% (CIRCULACION 30% + MUROS Y TABIQUES 5%)						739,76	4.182,50	4.922,26
50% (CIRCULACION ESTACIONAMIENTOS)							87,00	87,00
TOTAL ÁREA m2						2.853,36	16.393,50	19.246,86

Fuente: Elaboración propia



