INSTITUTO SUPERIOR TECNOLÓGICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL, POPULAR Y SOLIDARIA

TECNOLOGÍA SUPERIOR EN GESTIÓN DE LAS CADENAS DE PRODUCCIÓN EN LA EPS

Fomento del manejo y uso sostenible de abejas nativas sin aguijón como estrategia productiva en la Asociación Tsapau del cantón Morona

AUTORA: Jimbicte Jimbiquiti Tania Jissela

TUTOR: Karla Elizabeth Rodríguez Arroyo

Macas, marzo 2024

DERECHOS DE AUTOR

Yo, Tania Jissela Jimbicte Jimbiquiti, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación, bajo la opción de trabajo de integración curricular, "**Fomento del manejo y uso sostenible de abejas nativas sin aguijón como estrategia productiva en la Asociación Tsapau del cantón Morona**.", de conformidad con el Art.114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN, concedo a favor del Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el usono comercial de la obra, con fines estrictamente académicos. conservo a favor favor todos los derechos de autor sobre la obra, establecidos en la normativa citada.

Asimismo, autorizo al Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria para que realice la digitalización y publicación de este trabajo de integración curricular en el repositorio virtual, de conformidad a lo dispuesto en el artículo 144 de la Ley Orgánica deEducación Superior.

Tania Jissela Jimbicte Jimbiquiti
CC: 1400963672
Email:jisselajim90@gmail.com

DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y AUTENTICIDAD

Yo Tania Jissela Jimbicte Jimbiquiti declaro que el presente trabajo de titulación, bajo la opción proyecto de Titulación, es original en su forma de expresión y no infringe el derecho de autor de terceros; con lo cual asumo cualquier reclamación que pudiera presentarse por esta causa y se libera a la Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria de toda responsabilidad.

Tania Jissela Jimbicte Jimbiquiti
CC: 1400963672
Email: jisselajim90@gmail.com

APROBACIÓN DEL TUTOR

Yo, Karla Elizabeth Rodríguez Arroyo, en calidad de tutora del trabajo de titulación bajo la opción proyecto de integración curricular, "Fomento del manejo y uso sostenible de abejas nativas sin aguijón en la Asociación Tsapau del cantón Morona.", elaborado por la estudiante Tania Jissela Jimbicte Jimbiquiti estudiantes de la Tecnología Superior en Gestión en Cadenas de Producción en la Economía Popular y Solidaria del Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria, considero que el mismo reúne los requisitos y méritos necesarios en los campos técnico y metodológico para ser sometido a la evaluación por parte del jurado examinador que se designe, por lo que lo *apruebo*,a fin de que el trabajo de titulación sea habilitado para continuar con el debido proceso determinado por el Instituto Superior Tecnológico de la Economía Social, Popular y Solidaria.

En la ciudad de Cuenca, a los 9 días del mes de marzo del año 2024

KARLA ELIZABETH RODRIGUEZ ARROYO

CC: 1723218366

DEDICATORIA

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme dado la vida y permitirme el haber llegado hasta este momento tan importante de mi formación profesional. A mi esposo Juan Namaja quien con su amor, paciencia y esfuerzo me han permitido llegar a cumplir hoy un sueño más, a mis hijos Sulmary, Mayerly, Yarely, Yendry, son el motor de mi vida, a mis padres gracias por formarme con buenos sentimientos, hábitos y valores, lo cual me ha ayudado a salir adelante en los momentos más difíciles. A mi abuela que desde el cielo han sido esa luz que me daba fuerzas para continuar.

Tania Jissela Jimbicte Jimbiquiti

AGRADECIMIENTOS

Quiero expresar mi agradecimiento primeramente a Dios por darme fuerza y valentía para seguir adelante, a mi esposo Juan Namaja el mayor de los apoyos y siempre estar al pendiente de mí, a mis hijos Sulmary, Mayerly, Yarely, Yendry por comprenderme y apoyarme en el proceso de mis estudios, a mis padres por animarme en este proceso de mi vida. Me gustaría expresar mi sincero agradecimiento a mi tutora, a la MSc Karla Rodríguez por su orientación experta, su dedicación constante y su inestimable sabiduría. Su compromiso con mi crecimiento académico y profesional ha sido fundamental en cada etapa de este proceso. Su paciencia, conocimiento y visión crítica me han permitido superar obstáculos y alcanzar resultados significativos. A todos quienes estuvieron a mi lado en todo este proceso de formación académica como lo fueron mis profesores, que compartieron no solo sus conocimientos sino también sus vivencias, a mis amigos y compañeros con quienes compartí buenos y malos momentos, a mi tía que siempre ha estado hay para animarme y su apoyo incondicional. Gracias a ustedes este proceso lo he culminado con éxito.

Tania Jissela Jimbicte Jimbiquiti

INDICE

DERECHOS DE AUTOR.....II
DECLARACIÓN DE AUTORÍA Y AUTENTICIDAD.....III
APROBACION DEL AUTOR.....IV
DEDICATORIA.....V
INDICE DE FIGURA VIII
INDICE DE TABLAS.....IX
AGADECIMIENTO.....VI
CONTENIDO.....VII
RESUMEN.....VIII
ABSTRACT.....IX
1.INTRODUCCION.....1
1.1 Planteamiento del problema.....3
1.2 Objetivo.....3
1.2.1. Objetivo general.....3
1.2.2. Objetivo específico.....3
2. MARCO TEORICO.....4
2.1 Tipos de abejas.....5
2.1 Biología de la abeja nativa.....7
2.2. La meliponicultura.....8
2.3. Manejo de las abejas melipona.....9
2.3.1. Colmena.....10
2.3.2. Alimentación 10
2.3.3. Multiplicación.....11
2.3.4. Manejo sanitario.....11
2.3.5. Recolección de producto.....11
2.4. Meliponario.....12
2.4.1. Condiciones óptimas para un meliponario.....12

2.4.2. Atrayente……12
2.4.3. División de colonia……13
2.4.4. Factores y condiciones……13
2.5. Elaboración de las trampas o casa enjambre……13
2.5.1. Construcción de trampas con botellas de plástico……13
2.6. Cajas racionales para abejas nativas ……14
2.7. Trasiego……16
2.8. Monitoreo y seguimiento de colmenas en la caja estándar……16
2.9. Aprovechamiento de los recursos de la abeja……16
2.9.1. La miel……16
2.9.2. La cera……17
2.9.3. El polen……17
2.9.4. el propóleos……17
3. METODOLOGIA……18
3.1. Desarrollo metodológico……18
3.2. Ubicación del área de estudio……18
3.2.1. Limites……18
3.2.2. Ubicación geográfica……19
3.3. Modalidad de investigación……20
3.4. Investigación bibliográfica……21
3.5. Investigación de campo……21
3.5.7. Materiales……23
4. RESULTADOS……25
4.1. Obtención de colmenas……25
4.2. Identificación de abejas……25
4.3. Elaboración de trampas……26
4.3.1. Proceso de construcción de trampas con botella de plástico……26
4.3.2. Instalación y monitoreo de las trampas……27
4.4. Construcción de un meliponario……29
4.4.1. Pasos para establecer un meliponario……29
4.5. Cajas racionales para abejas nativas……30

4.6. trasiego o transferencia de enjambres……31
4.6.1. paso para realizar el trasiego……31
4.7. Capacitación en el manejo de abejas nativas sin aguijón y la elaboración de trampas pet. ……32
5. CONCLUSIONES……35
6. BIBLIOGRAFIA……37
7. ANEXOS……41

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. clasificación de las abejas meliponas ……8
Figura 2. Tipos de cajas estándar……16
Figura 3. Zona de estudio……20
Figura 4. Asociación Tsapau……21
Figura 5. Ubicación geográfica de las trampas……29
Figura 6. Instalación de trampas……30
Figura 7. El meliponario……31
Figura 8. Caja estándar……33
Figura 9. Trasiegos de una trampa pet, a un a caja raciona……34
Figura 10. Trasiego de un tronco, a una caja racional……35
Figura 11. Capacitación sobre el manejo de las abejas meliponas……36
Figura 12. Elaboración de la trampa pet……38
Figura 13. Instalación de trampas……39
Figura 14. Agenda de actividades……41
Figura 15. Firmas de participantes……41

INDICE DE TABLA

Tabla 1. Tipos de abejas y sus nidos----------6

tabla 2. Resultado de las abejas establecidas en la trampa pet……25

Tabla 3. Taxonomía de la abeja Tetragonisca……26

Tabla 4. Taxonomía de la abeja meliponas----------26

Tabla 5. Taxonomía de la abeja nannotrigona……27

Tabla 6. Taxonomía de la abeja scaptotrigona……27

Tabla 7. Medidas de cajas estándar……32

Tabla 8. Materiales para la elaboración de la trampa pet ……37

Resumen

Las especies de abejas meliponas son importantes para la polinización de las plantas y el mantenimiento del ecosistema depende de estos insectos voladores. El objetivo de este trabajo es promover el manejo y uso sostenible de abejas nativas sin aguijón en la Asociación Tsapau como estrategia productiva. La metodología que se empleó se basó en información de fuentes bibliográficas como también, manuales, guías y revistas, permitiendo recolectar toda la información sobre las abejas meliponas. Durante este trabajo se desarrolló mediante capacitación la elaboración de trampas pet para la captura de enjambres con el fin de obtener más colonias de abejas, sin dañar su habita natural. También se implementó un meliponario modelo, para el aprovechamiento de los productos y conservación de diferentes especies de abejas nativas sin aguijón, logrando un excelente resultado durante esta investigación, para la obtención de colmenas de abejas nativas instalamos 20 trampas PET elaboradas con botellas plásticas reciclables con atrayentes elaboradas con la misma estructura de las abejas, se colocaron en árboles donde las abejas puedan buscar donde anidar. Como resultado se obtuvo 6 colmenas de las especies Tetragonisca angustula, scaptotrigona y nannotrigona, los enjambres permanecieron durante dos meses para que haya estructura y luego se realizó la transferencia a la caja racional para dar el manejo tecnificado y aprovechamiento de los productos de las colmenas.

Abstract

Melipona bee species are important for the pollination of plants and the maintenance of the ecosystem depends on these flying insects. The objective of this work is to promote the sustainable management and use of native stingless bees in the Tsapau Association as a productive strategy and boost the economy of families. The methodology used was based on information from bibliographic sources as well as manuals, guides and magazines, allowing all information about bees to be collected. The development of pet traps was developed through training to capture swarms in order to obtain more bee colonies, without damaging their natural habitat. A meliponary model was also implemented, for the use of products and conservation of different species of native stingless bees, achieving an excellent result during this research, to obtain hives of native bees we installed 20 PET traps made with recyclable plastic bottles with Trays made with the same structure as bees, were placed in trees where the bees can search for nesting sites. As a result, 6 hives of the species Tetragonisca angustula, scaptotrigona and nannotrigona were obtained. The swarms remained for two months so that there was structure and then the transfer was made to the rational box to provide technical management and use of the products from the hives.

1. INTRODUCCIÓN

Nuestra existencia depende de las abejas y otros polinizadores los cuales desempeñan una función esencial en la agricultura y los ecosistemas mundiales, ya que mantienen nuestro suministro de alimentos y contribuyen a la biodiversidad y otros servicios ecosistémicos. La gran mayoría de los polinizadores son silvestres, entre ellos más de 20 000 especies de abejas y numerosos tipos de pájaros, murciélagos, mariposas y otros insectos. Sin embargo, en muchas zonas, la abundancia y diversidad de las abejas, los polinizadores y muchos otros insectos están disminuyendo, siendo la mayoría de los factores responsables de esta situación, provocados por el ser humano (FAO, 2023).

Dentro de los países de América como México, Brasil, Costa Rica y el Salvador, desde la época ancestral, la meliponicultura (cría y manejo de abejas sin aguijón) constituye una fuente de ingresos, dada la existencia de un estimado de 400 tipos de abejas meliponas adaptadas a las condiciones locales y distribuidas desde México hasta Argentina (Rosso y Nates, 2018). Esto convierte a la meliponicultura en una de las alternativas más económica, rentable y sostenible de realizar como proyecto para varias comunidades de los países latinoamericanos (Barona, 2020).

Las abejas sin aguijón, pertenecientes a la sub-familia Meliponini (Hymenoptera: Apidae) son especies nativas de los trópicos y sub-trópicos y presentan una mayor diversidad en América neotropical. Estas abejas producen miel, cera y otros productos que pueden ser aprovechados tanto en el campo de la nutrición como en el de la medicina, además que por su abundancia son especies importantes en los procesos de polinización de cultivos y de plantas no cultivadas en territorios de alta diversidad (Enríquez, Yurrita, Aldana, Ocheíta, Jaureguí, Chau, 2004).

De acuerdo con Gutiérrez y otros autores (2004) las abejas sin aguijón son consideradas junto con las abejas melíferas insectos con un alto nivel de desarrollo social y por eso se dice que son insectos eusociales. Las características que les otorgan este grado son

la formación de colonias donde existen varias generaciones de obreras que comparten el cuidado de las crías y el mantenimiento del nido, además se observa una diferenciación de castas según la función reproductiva que desempeñan: reina madre fértil, obreras y machos, y entre las obreras existe una división del trabajo.

En Ecuador la producción de abejas Meliponas es poco desarrollada e investigada como actividad económica. Aunque las abejas nativas sin aguijón producen menos miel en comparación con las abejas Apis mellifera; se las debe distinguir por sus propiedades medicinales. En términos comerciales, la miel de abejas locales sin aguijón puede llegar a cuadruplicar su valor por ¼ de litro respecto al valor de la conocida miel de abeja. A esto se debe añadir que la crianza de las abejas nativas es atractiva para los productores debido a su docilidad, su fácil manejo, y bajo requerimiento de equipos e insumos (Ocaña & Ron Román, 2022).

Esta actividad ha sido desarrollada tradicionalmente por algunos pueblos, especialmente en zonas estacionalmente secas como las provincias de Manabí, Guayas, Loja y El Oro. De la misma forma, se demuestra que varias personas se dedican a la meliponicultura como actividad cultural y social, como por ejemplo en la provincia de Loja estas abejas son usadas para obtener miel para consumo personal, pero no con fines comerciales (Espinosa, 2018).

La meliponicultura a nivel nacional es apoyada por el Ministerio de Agricultura y Ganadería [MAG] con asesoramiento técnico, talleres teóricos y prácticos, especialmente en la región sur de país. Acerca de las especies de abejas mayormente manejadas son Scaptotrigona postica, Melipona indecisa y Melipona mimética, involucrando a un total de 355 agricultores que tienen abejas en sus hogares, además de la participación de 12 organizaciones y tres planes de inversión por un monto de 25.000 dólares (MAG, 2020).

1.1. Planteamiento de problema.

En la actualidad existe un problema a nivel global en la pérdida de biodiversidad de especies debido a actividades antropogénicas, como la deforestación, la contaminación ambiental, monocultivos y el uso de agroquímicos (Martínez J., 2014). Estos cambios pueden influenciar potencialmente en la apicultura, incrementando el riesgo de la actividad con base específica de la flora, y directamente las afectaciones socioeconómicas en la producción de apicultores (Cabrera, 2016). Según Montenegro (2013), las principales actividades que ponen en peligro a las abejas son la deforestación y el uso irracional de productos químicos agrícolas en lugares donde confluyen específicamente abejas nativas y áreas de cultivos. Esto ha ubicado a esta variedad de abejas como el foco de atención científica, política y pública en general, notando la vulnerabilidad de esta actividad productiva, y la importancia de la enseñanza de su manejo en las generaciones futuras (López, 2003).

Fomentar el manejo de las abejas nativas es de gran importancia, es así que la meliponicultura es especialmente relevante en el contexto de la conservación de la biodiversidad, polinización, y la seguridad alimentaria. Las abejas nativas, como las meliponas, Scaptotrigo, Tetragonisca Angustula, Nannotrigona y otras más especies, son polinizadores clave en muchos ecosistemas y juegan un papel crucial en la reproducción de plantas y la producción de alimentos. En muchas comunidades, el manejo de las abejas nativas tiene un profundo significado cultural y forma parte de las tradiciones locales. Fomentar su manejo ayuda a preservar estas prácticas culturales y productivas manteniendo el papel ecológico de estas abejas nativas (Domínguez, I., Flores, B., Mala, C., y Espinoza, V. 2023).

En base a lo mencionado anteriormente acerca de la meliponicultura, la presente investigación pretende estudiar el fomento del manejo y uso sostenible de abejas nativas sin aguijón en la Asociación Tsapau ubicada en la comunidad San Luis de Inimkis de la parroquia Sevilla don Bosco del cantón Morona. Permitiendo implementar un meliponario piloto en la propiedad de uno de los socios de la asociación con la previa

recolección de abejas en el entorno silvestre para su posterior traspaso; estas actividades se complementan con una capacitación de los socios en las prácticas básicas de meliponicultura. Estas acciones a parte del ámbito productivo, tienen el propósito de conservación de las especies del territorio donde se realiza la actividad de la meliponicultura, por lo tanto, se busca responder a la siguiente pregunta:

¿Cómo fomentar el manejo y uso sostenible de abejas nativas sin aguijón en la asociación Tsapau como una alternativa productiva que a su vez contribuye a la conservación de la biodiversidad local?

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo general

Promover el manejo y uso sostenible de abejas nativas sin aguijón en la Asociación Tsapau como estrategia productiva.

1.2.2. Objetivos específicos

- Elaborar trampas con materiales reciclados en bosques secundarios para obtener colmenas, sin alterar el hábitat natural de las abejas nativas.

- Implementar un meliponario modelo y colmenas en la finca de un socio de la asociación Tsapau, que incluyan especies representativos para la producción de miel de abeja.

- Realizar una capacitación en el manejo de abejas nativas sin agujón entre los socios de la Asociación Tsapau.

2. MARCO TEORICO

El siguiente capítulo recopila información bibliográfica acerca de las características de las abejas nativas de la tribu Meliponini, se realiza posteriormente una sistematización de lo que implica la meliponicultura, sus actividades principales para el manejo de las abejas y su importancia.

2.1 Tipos de Abejas

Existen alrededor de 20,000 diferentes especies de abejas en el mundo, en variedades, tamaños y formas, sin embargo, todas comparten la característica de visitar las floraciones, recolectar su alimento, el néctar que es indispensable para su demanda energética, y polen como fuente de proteína (Velthuis, 1997). Las abejas llamadas comúnmente "abejas sin aguijón" pertenecen a la tribu Meliponini, aunque se les llama "abejas sin aguijón", estas abejas sí lo tienen. Sin embargo, su aguijón es muy pequeño y por lo tanto no pueden picar. Son parientes lejanas de los abejorros y de la abeja doméstica Apis mellifera (Maggie, Miguel, 2017).

Hablando de esta última, dentro de la familia Apidae se agrupan las especies de abejas utilizadas a nivel mundial para la obtención de miel. Es la especie de abeja con mayor distribución en el mundo. Originaria de Europa, África y parte de Asia, fue introducida en América y Oceanía, la especie Apis mellifera, es de las zonas templadas. En un aspecto productivo, se maneja a nivel comercial la crianza de abejas melíferas haciendo uso de cajas estándar, las cuales se usan para reemplazar a la colmena que se construiría de manera natural en el ambiente. En este tipo de producción se puede contar con una población de aproximadamente 50,000 abejas adultas, siendo la mayoría recolectora de alimentos, con capacidad de producir de 20 a 45 litros de miel por colmena al año (Arce et al., 2001).

En cambio, al hablar de la subfamilia Meliponini, se encuentran más de 500 especies de abejas sin aguijón, distribuidas en dos grandes grupos denominadas comúnmente Meliponas y Trigonas; ambas son originarias de las zonas tropicales y subtropicales, que varían en tamaño, en población y en la producción de miel según la especie. Las Meliponas miden aproximadamente veinte milímetros de longitud, similar a la especie Apis mellifera. En torno a la parte productiva, una población entre 500 a 4000 abejas pueden producir de 2 a 4 litros de miel dependiendo la vegetación por colmena al año. En su lugar las Trigonas son una especia con un tamaño mucho menor, llegando a medir unos cinco milímetros, mientras que, en la parte productiva, una población de 300 a 80000 miembros, pueden llegar a producir 1 litro de miel por colmena al año dependiendo la floración (Ortiz, 1998).

Tabla 1. Tipos de abejas y sus nidos

Nombre	Abeja	Nido
Melipona Ebúrnea		
Tetragonisca Angustula		

Nannotrigona		
Scaptotrigona		
Apis melífera		

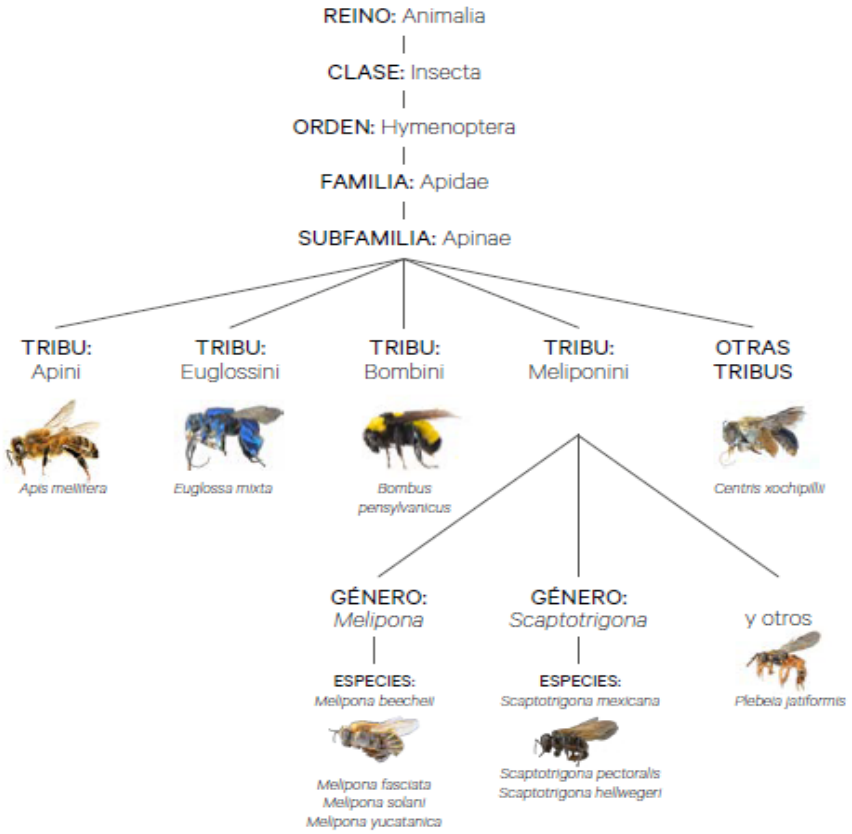
Fuente: Daniel Mauricio Rodríguez Peña
Elaborado: Tania Jimbicte

2.1.1 Biología de la abeja

Existen alrededor de veinte mil especies de abejas a nivel mundial dentro de la familia Apidae y que contiene a la subfamilia Apinae, en donde se ubican diferentes tribus, como la de las abejas sin aguijón (Meliponini), la de los abejorros -Bombini, la de las abejas melíferas -Apini, la de las abejas de las orquídeas -Euglossini y otras que son menos conocidas (Velthuis, 1997).

Entre las abejas sociales destacan dos grupos: las que son primitivamente sociales como los abejorros y las altamente sociales, como las abejas melíferas del género Apis y las abejas sin aguijón - Meliponini. Dentro de esta tribu se encuentren varios géneros y dentro de estos, especies como se describen en la Figura 1 **(**Noemi Arnold, 2018).

Figura 1. Clasificación de las abejas meliponas



Fuente: Jorge Mérida, Humberto Bahena 2016
Elaborado por: Tania Jimbicte

2.2 La Meliponicultura

La meliponicultura se constituye como la cría de abejas sin aguijón, nativas de los bosques tropicales y subtropicales que a diferencia de la apicultura en esta actividad no solo se trabaja con una o dos especies sino con cientos de ellas. A través de la meliponicultura se poliniza una gran diversidad de plantas permitiendo y garantizando la vida en los bosques y también impactando la calidad de vida de las familias que trabajan y subsisten de los bosques (Barona Ramírez, 2020). La importancia de las abejas dentro del ecosistema va más allá de la elaboración de miel, ellas son las responsables del 75% de la polinización favoreciendo la fertilización y formación de

frutos y semillas, dependiendo de ellas la producción alimenticia y la biodiversidad a nivel mundial, siendo las abejas (Meliponini) nativas de América las responsables del 90% de polinización de plantas angiospermas (Gregorio Cedeño, 2022).

En el Ecuador, la meliponicultura es poco desarrollada e investigada como actividad productiva. A pesar de que las abejas sin aguijón producen una cantidad inferior de miel, en comparación con la producida por las abejas Apis mellifera; las propiedades medicinales de la miel de las abejas nativas la posicionan muy bien en el mercado, llegando a cuadruplicar su valor. Además, es importante recalcar, que la crianza de las abejas nativas es atractiva para los productores debido a su docilidad, su fácil manejo, y bajo requerimiento de equipos e insumos (Ocaña y Ron Román, 2022). Para la nacionalidad shuar es importante conservar las abejas nativas ya que son importante para la polinización de los cultivos de las ajas. Desde la visión occidental, se entiende como aja shuar a una huerta de cultivos, no obstante, para la nacionalidad shuar es el espacio donde se plasma y desarrolla los saberes y prácticas ancestrales; dicho en otras palabras, es donde se fundamenta la cosmovisión shuar (Reátegui Encarnación, 2011).

Otro factor para el fomento de la meliponicultura es la conservación del bosque virgen o bosque original, que es un ecosistema forestal que no ha sido significativamente alterado por actividades humanas o industriales y, por lo tanto, conserva su estructura y composición naturales. Los bosques primarios suelen tener una biodiversidad muy alta, con una gran variedad de especies de plantas, animales y microorganismos. El manejo de estas especies permite potenciar conocimientos en los cuidadores de estas abejas, los mismos que se busca sean replicados. (Martínez-Jáuregui M, Serra-Varela, Díaz M, Soliño M 2018).

2.3. Manejo de las abejas melipona

El manejo productivo entre la tribu Meliponini tiene una similitud con la tribu Apini que es la más conocida, esta especie también construye colonias las cuales están conformadas desde decenas hasta cien mil individuos, con niveles de jerarquía que van

desde la reina, los zánganos, las obrera y guardianas (Charles, 2007). Particularmente en zonas tropicales del continente americano, estas especies de abejas son muy abundantes, a pesar de los diferentes problemas que ellas aquejan con la explotación intensiva de sus recursos, como la introducción de Apis Melífera y la deforestación (Parilli, 2008).

La conservación de las abejas nativas" sin aguijón" es considerada una actividad que contribuye al desarrollo sostenible porque incluye la restauración ambiental, lograda a través de la reforestación y de la preservación de los árboles, que sirven como locales de nidificación para la abeja (Ocampo & Santa Catarina, 2019). La principal estrategia que permite la conservación de las abejas meliponas es a través de la difusión de la información acerca de la importancia de conservación de las abejas nativas para los bosques y los tipos de abejas que existen en la Amazonia ecuatoriana, las cuales tienen un papel esencial en los ecosistemas. Es fundamental conocer y tomar conciencia para detener el deterioro de su hábitat natural e incentivar la siembra de diferentes especies de plantas de la región con índices de crecimiento rápido y de alta producción de néctar, con la finalidad de aportar a la alimentación a las abejas (Domínguez, 2023).

El manejo racional de las abejas nativas es una alternativa de gran importancia para las familias de las comunidades amazónicas del Ecuador. Ya que permite el manejo de estas abejas para la producción de miel y otros productos de la colmena conectando con la seguridad alimentaria, generación de ingresos y un enfoque sostenible con el medio ambiente y biodiversidad de los bosques (Paredes Bracho, 2022). El manejo de las abejas meliponas varía según la especie y las condiciones locales, por lo que es importante adaptar las prácticas a las necesidades específicas de cada colmena y entorno. A continuación, se enlistan actividades o prácticas que forman parte del manejo de abejas meliponas.

Las abejas más adecuadas para la producción de miel son las Meliponas ebúrneas, estas es una abeja robusta y fuerte que se adapta muy bien a la cría en cajas tecnificadas,

donde prospera rápidamente, siendo posible dividir la colmena hasta tres veces por año, dependiendo del manejo y de la vegetación de la zona, además que produce abundante miel (Amazon Conservation, 2020). Las Scaptotrigonas, son abejas de coloración oscura, a menudo confundidas con mosquitos, sus colmenas son bastante pobladas y suelen ser muy defensivas, siendo necesario manipularlas con cuidado y usar protectores para los oídos. Se caracterizan por construir piqueras (entradas de la colmena) largas en forma de cornetas en las cuales permanecen constantemente abejas guardianas. Producen una excelente miel de sabor suave y delicado, aunque relativamente en poca cantidad. Por otro lado, el propóleos producido por esta especie es muy valorado por sus propiedades medicinales (Amazon Conservation, 2020).

Las Tetragonisca conocida como angelita, son muy comunes en la región amazónica y tradicionalmente han sido aprovechadas por las comunidades nativas. Se adaptan muy bien a condiciones antrópicas, llegando a nidificar en paredes, postes y estructuras de edificios. En las zonas rurales de la Amazonia es común encontrar colmenas de angelitas en cajas rústicas o en segmentos de troncos, a menudo colgadas en las cocinas o en alguna pared del jardín. A pesar de su tamaño pequeño, las angelitas producen una miel de excelente calidad a la que históricamente se le atribuyen propiedades medicinales (Amazon Conservation, 2020).

2.3.1. Colmenas

La colmena constituye el hábitat de las abejas. Las abejas meliponas se pueden criar en colmenas especiales diseñadas para ellas, que varían según la especie y la región. Estas colmenas pueden ser cajas de madera, troncos huecos o estructuras de barro (Armando F, y Edith M, 2021).

2.3.2. Alimentación

Aunque las abejas meliponas obtienen la mayoría de sus recursos de la naturaleza, a veces se les proporciona alimentación suplementaria, como azúcar o miel, especialmente durante épocas de escasez de alimentos (Armando F, y Edith M, 2021).

2.3.3. Multiplicación

Para aumentar el número de colmenas, se pueden realizar divisiones o traslados de colonias a nuevas ubicaciones. También se pueden utilizar métodos como casa enjambres o multiplicación natural, como la enjambrazón. La enjambrazón es un comportamiento natural de respuesta al instinto de reproducción de las abejas, que está regulada por una serie de mecanismos. Una reina joven y fecundada emite feromonas (hormonas de difusión gaseosa), que inducen en las obreras comportamientos varios: como no criar otras reinas, estirar cera, agruparse, etc. Esta regulación se rompe si la reina envejece, o por cualquier defecto que disminuya su nivel de producción de feromonas (Armando F, y Edith M, 2021).

2.3.4. Manejo sanitario

Es importante mantener las colmenas limpias y libres de enfermedades. Se pueden aplicar prácticas de manejo sanitario, como la limpieza de colmenas y el control de parásitos. Uno de los parásitos que ataca a una colmena es la mosca fórido, que es una mosca negra, pequeña y muy rápida que, en poner sus huevos en los potes de miel y polen, así como en discos de cría inmaduros abiertos. Estas moscas se reproducen muy rápido y pueden llegar a comer todas las reservas de polen y después las larvas del enjambre. Lo mejor es tomar medidas preventivas, evitando romper potes o dañando los discos de cría y siempre cerrando bien la caja (Armando F, y Edith M, 2021).

2.3.5. Recolección de productos

La recolección de miel, polen, propóleos y cera se realiza de manera cuidadosa para no dañar la colonia. Se pueden utilizar métodos tradicionales o modernos para la recolección, según la disponibilidad de recursos y la tecnología. Se debe tomar en cuenta que, desde los 4 meses de trabajo de las abejas, se puede cosechar, sin embargo, esto depende de diferentes condiciones como pueden ser el tamaño de los nidos y la cercanía a fuentes de alimento o flores. Para esto es muy importante llevar un registro de las colmenas (Oscar A. Mejía B, 2006).

2.4. Meliponario

Un meliponario o colmenar es un espacio donde se resguardan las abejas sin aguijón para facilitar el manejo, cuidado y protección de las colonias tanto de enemigos naturales como de las condiciones ambientales, principalmente de las fluctuaciones de temperatura y humedad que ponen en riesgo la vida de la colonia (Armando & Edith 2021).

2.4.1. Condiciones óptimas para un meliponario

Seleccionar un sitio con abundante vegetación como bosques primarios o secundarios que ofrezca alimento como el néctar y el polen.

- Evitar lugares con vientos fuertes, corrientes de aire que dificulten el vuelo de las abejas.
- Alejado de fuentes de olores fuertes como gallineros o porquerizas de cerdos.
- Acceso a agua limpia que puede ser de un río o riachuelo.
- Alejados de cultivos que utilizan agroquímicos.
- Debe tener fácil acceso para el meliponario, a fin de facilitar revisiones regulares.
- Utilizar cajas tecnificadas racionales que permitan un fácil manejo.
- las colmenas deben ser ubicadas a una altura de 50cm del suelo, para evitar la humedad, ataques de hormigas o plagas (Maggie Sh, Miguel G, 2017)

2.4.2. Divisiones de colonias

La multiplicación de colonias es una práctica que evita permite aumentar el número de colmenas de forma rápida que es uno de los objetivos más importante del meliponicultor. La colmena al dividir debe estar fuerte, tener una buena cantidad de panales y una reserva de potes de alimentos como polen y miel. Las divisiones solo deben hacerse durante épocas de floración cuando puedan alimentarse las abejas durante este proceso (Leonardo B, Guillermo S, 2007).

2.4.4. Factores y condiciones

Hay factores importantes para obtener más colmenas en una multiplicación, como es el realizarlo en época de verano, el clima es importante al realizar la captura o transferencia de un enjambre de abejas. Por lo general se recomienda que las colmenas sean divididas sólo una vez al año, aunque se pueden dar excepciones, dependiendo de la genética de la colonia y de las condiciones ambientales del lugar (Oscar A. Mejía B, 2006).

2.5. Elaboración de las trampas o casa enjambres

Los dispositivos trampa, son un atrayentes que permiten a las abejas alojarse y formar un nido que posteriormente se trasiegan a colmenas racionales. Las capturas de estas abejas se realizan de manera artesanal, esto permite que no se talen los árboles, ni dañe su habita natural. En particular sobre metodologías de caza enjambres en Meliponini, la trampera puede ser tan simple como una caja de madera vacía, o una botella de plástico, pero deben tener ciertas características para ser escogidas como hogar por las abejas (Oscar A. Mejía B, 2006).

2.5.1 Atrayente

Para llamar la atención de las abejas, se utiliza atrayentes, como olores o alimentos atractivos, para atraer a las abejas meliponas hacia una trampa o colmena artificial. Esta loción se prepara con propóleos, cerumen y batumen (compuesto por resinas que con el tiempo van adquiriendo mayor dureza y es una coraza o recubrimiento que sirve de protección o barrera física, tanto para sellar rajaduras o imperfecciones de la dejándolos macerar), por lo menos por 10 días en alcohol y colocarlas en las trampas para luego hacer el trampeo en los bosques (Marcia A, Oscar A, 2020).

2.5.2. Construcción de trampas con botellas de plástico

Es una técnica de manejo para la obtención de nuevas colonias que respeten la vida de los árboles, a través de la captura de enjambres, utilizando trampas – pet (usando botella de plástico). La técnica de botella trampa fue desarrollada por investigadores de la universidad de Sao Paulo (Brasil). Este tipo de manejo permite obtener el recurso

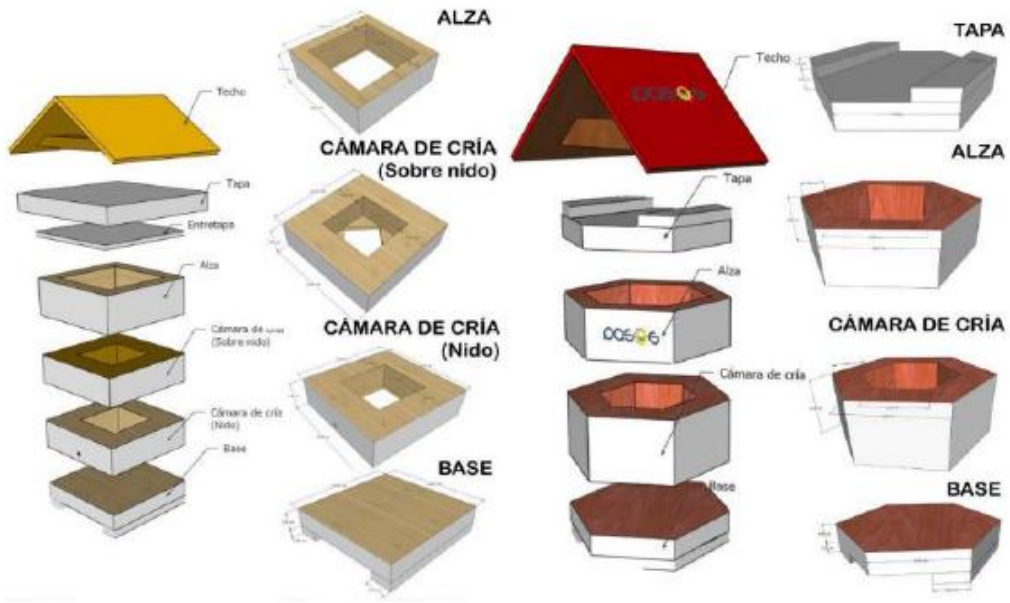
natural de una manera amigable con el ambiente y con las mismas abejas con el fin de establecer un meliponario (Ingrid A, Eduardo H, 2019).

2.6. Cajas racionales para abejas nativas

Para la instalación de las colmenas en el meliponario es necesario emplear cajas o cajones tecnificados para la cría de abejas nativas ya que esto permite una mejor manipulación de las colmenas. Facilita las prácticas de manejo y la colecta de la miel sin ocasionar daño a la colmena, sin desperdiciar y, sobre todo, de una manera limpia e higiénica. Existen varios modelos de cajas racionales, las más empleadas son aquellas cajas construidas con madera de buen grosor (2.5 cm preferiblemente) y bien seca. Lo importante de estas cajas es que ofrezcan a las abejas un espacio o sitio ideal, donde no sean afectadas sus condiciones productivas debido a bajas temperaturas en las noches o durante el invierno y lo más importante es que sea de difícil acceso para las plagas y/o enemigos (Baquero & Stamatti, 2007).

Las cajas tecnificadas que se usan para las meliponas ebúrneas, las Scaptotrigonas, son parecidas, tienen dimensiones aproximadas de 18 de ancho × 18 de largo × 10 de profundidad, mientras que las de los Scaptotrigonas son más pequeñas, por lo que requieren un tamaño menor de caja, 16 de ancho × 16 de largo x 10 de profundidad. Mientras que Tetragonista y las nannotrigona utilizan las mismas medidas de caja, 12 de ancho x 10 de profundidad ya que son del mismo tamaño como se observa en la figura.

Figura 2. Tipos de cajas estándar



Fuente: (Delgado, y Martínez, 2021)
Elaborado: Tania Jimbicte

2.7. Trasiego

Adquirir la colonia de abeja nativa en el bosque se debe hacer con el propósito de recuperarla y realizar un manejo racional preservando su especie, se lo debe realizar especialmente en periodos de primavera y verano, cuando las temperaturas son adecuadas y de abundante floración para su alimentación. Se la realiza de dos maneras: rescates cuando el nido está en peligro inminente de ser eliminado (fuego, agroquímicos, árboles caídos.) y por captura responsable utilizando trampas pet. Esta práctica consiste en el traspaso o transferencia de una colonia de abejas nativas de un tronco o enjambres de trampa PET a una caja racional. La época del año más adecuado es el inicio del periodo de floración. El trasiego se debe realizar cuando un enjambre de abejas nativas se encuentra en peligro o cuando se encuentran en los enjambres ya establecidos en trampas (Armando 2021).

2.8. Monitoreo y seguimiento de colmenas en la caja estándar

Una vez hecha el trasiego de una colonia se recomienda realizar monitoreo una vez por semana, esto debe ser realizado con el mayor cuidado posible para no perturbar a la colonia (Mirla P, y Jovanny M, 2019).

2.9. Aprovechamiento de los recursos de las abejas

Las abejas sin aguijón, conocidas como meliponas, han demostrado ser una maravilla de la naturaleza, ya que su papel en el medio ambiente se basa principalmente en dar vida a las plantas, hacerlas crecer y reproducirse por medio de la polinización, proceso ecológico que mantiene a los ecosistemas vivos y saludables. Los principales productos que obtenemos de las abejas son la miel, la cera, el polen y propóleos con sus propiedades medicinales y nutricionales (Marcia y Oscar, 2020).

2.9.1. La miel

Miel es la sustancia dulce elaborada a partir del néctar y/o el polen de las flores que las abejas obreras recogen y depositan en sus potes de cera, pasando por un proceso de fermentación por la acción de enzimas hasta alcanzar el punto de miel (Mejía, 2004)

2.9.2. Cera

La cera es producida por esta especie, es de una consistencia suave y de color café oscuro. “Sustancia sólida que las abejas forman las celdillas de los panales, de los potes de miel y polen (Mejía, 2005).

Se puede obtener manualmente de las colmenas sanas por ejemplo colmenas rusticas o colonias que se alojen en troncos y sean trasegadas a cajas racionales. Sirve para suplementar de reciente formación (multiplicación) o utilizar como atrayente de enjambres por las feromonas y aromas propios de la especie que impregnan en la cera (Gerardo Gennari, 2019).

Este es un ámbito en el que la cera de abeja resulta muy versátil, pues se trata de un ingrediente común en diversos bálsamos, ungüentos e incluso supositorios. La cera de abeja también puede aplicarse directamente sobre la piel para cicatrizar heridas y

úlceras bucales, e incluso se puede masticar para combatir el mal aliento, problemas digestivos y, según algunos científicos, para aliviar problemas derivados de la sinusitis o el asma (George, 2019).

2.9.3. El polen

El principal alimento proteico para las abejas adultas y sus larvas es el polen. Luego de la recolección en las flores, realizada por las abejas pecoreadoras es transportado hacia la colonia donde se almacena y sufre transformaciones físico-químicas, debidas a procesos fermentativos. Estos procesos difieren según el grupo al que pertenece la abeja y permiten una mejor asimilación de los nutrientes y la mejor preservación del alimento almacenado (Gerardo Gennari, 2019)

2.9.4. El propóleos

Sustancia hecha a partir de resinas de árboles, con propiedades antibióticas y ampliamente usada en el tratamiento de resfríos y enfermedades de la garganta. El propóleos puede ser usado para preparar atrayente para las tramperas. Para ello, basta con retirar las bolas o placas de propóleos y mezclarla con alcohol; también se puede incluir cerumen a la mezcla (Amazon Conservation, 2020).

3. MATERIALES Y MÉTODOS

Mediante la participación directa de los productores asociados de la Asociación Tsapau, se trabajó durante los 4 meses de investigación relacionados con el manejo de abejas sin aguijón. Entre las actividades realizadas estuvo la elaboración de trampas pet, y establecer un meliponario, también se realizó un taller en la que participaron productores para su posterior instalación de las trampas en los lugares estratégicos como en bosques primarios y secundarios.

3.1 Desarrollo metodológico

La investigación se llevó a cabo en una finca de uno de los socios donde se implementó todo el proceso productivo de elaboración de trampas, hasta el establecimiento del meliponario. Igualmente se realizó un taller de capacitación con un grupo de 30 productores de la asociación de producción agropecuaria Tsapau, ubicado en la comunidad san Luis Inimkis. Algunos de los productores con los que se trabajó, no tenían conocimiento sobre el cuidado y manejo de las abejas nativas, se realizó un taller de capacitación, teórico y práctico, sobre la meliponicultura que englobó todo el tema de las abejas**.** En este taller de capacitación se elaboraron trampas pet, con materiales reciclados para luego realizar los trampeos correspondientes en los bosques primarios y secundarios.

3.2. Ubicación del área de estudio

El presente trabajo de investigación se desarrolló en la asociación de producción agropecuario Tsapau perteneciente a la comunidad San Luis Inimkis, parroquia Sevilla Don Bosco, se encuentra en el cantón Morona, provincia de Morona Santiago, siendo la parroquia más extensa del cantón con una superficie de 2.305.44 km2. La parroquia se encuentra ubicada al margen izquierdo del río Upano, planicie denominada Valle del Río Upano, frente a la ciudad de Macas, en las coordenadas 02° 26´ de latitud sur y 78° 11´ de longitud oeste, se extiende desde los 400 msnm hasta los 2300 msnm. La parroquia se encuentra en la zona 6 de planificación según la SENPLADES (Pdot 2015)

3.2.1. Limites

La Parroquia Sevilla don Bosco, limita:

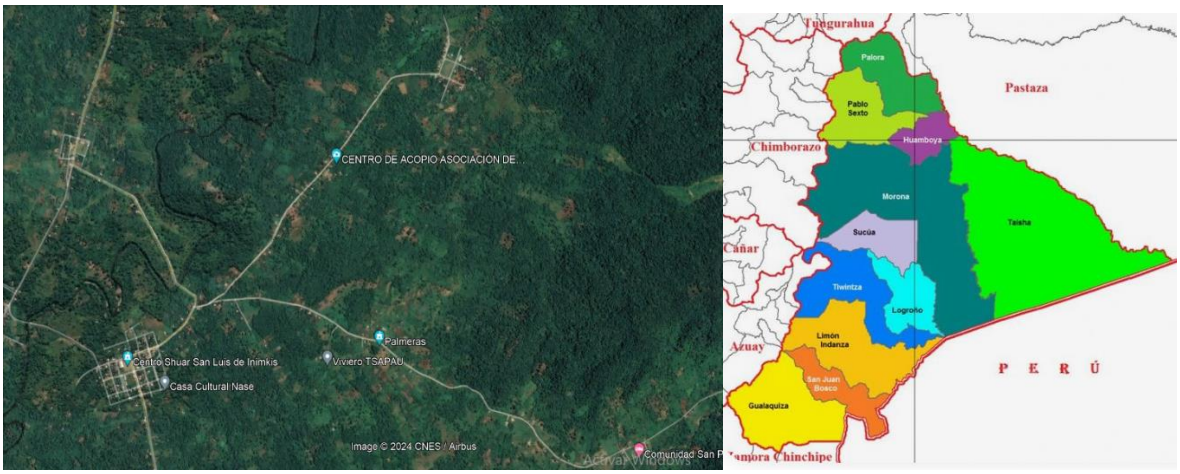
Al Norte: Con la parroquia Sinaí y el cantón Huamboya.

Al Sur: Con el cantón Tiwintza.

Al Este: Con la parroquia Cuchaentza y el cantón Taisha.

Al Oeste: Con las parroquias San Isidro, General Proaño, Macas, Río Blanco y con los cantones Sucúa y Logroño.

Figura 3. Zona de estudio



Fuente: Google earth
Elaborado por: Tania Jimbicte

3.2.2. Ubicación geográfica

La Asociación de Producción Agropecuaria TSAPAU – ASOPROATSAPAU es una organización que pertenece al sector no financiero popular y solidario, que se rige por las disposiciones de la Ley Orgánica de la Economía Popular y Solidaria – LOEPS; es una organización independiente de carácter local, formada por voluntad de sus socios y socias que constituye un capital social mediante aportes de capitales individuales. La asociación cuenta con 30 socios jurídicos entre hombres y mujeres, jóvenes y adultos de la nacionalidad Shuar. Tsapau, en Shuar significa crecer, visionar, soñar. Parte fundamental de este sueño es revitalizar la cultura Shuar y fortalecer las “Aja”. Tsapau

busca fomentar un “santuario de polinizadores” como una contribución a la conservación del bosque amazónico y de la vida.

La misión de la asociación es promover y fortalecer el desarrollo integral de las comunidades shuar de la amazonia ecuatoriana, a través cadenas de valor como la apicultura, meliponicultura, canela, guayusa, vainillas y ajas, mejorando las condiciones de vida de la comunidad shuar y preservando tanto el conocimiento ancestral como los recursos naturales en armonía con el medio ambiente. Así mismo con la Visión de ser reconocidos como una asociación líder en la promoción y el fortalecimiento de la cadena de valor de los productos derivados de la naturaleza, creando un modelo de desarrollo sostenible que genere beneficios económicas, sociales y ambientales, preservando la cultura y el conocimiento ancestral de la nacionalidad shuar.

Figura 4. Asociación Tsapau



Fuente: Asociación Tsapau
Elaborado por: Tania Jimbicte

3.3. Modalidad de investigación

Esta investigación se realizó durante 6 meses, desde su aprobación del trabajo de investigación, en donde se trabajó en la elaboración e instalación de las trampas o casa enjambres, elaboración de atrayente, diseño de la caja racional, implementación de un

meliponario, el trasiego o transferencia de un enjambre y la extracción de la miel de abeja.

3.3.1. Investigación bibliográfica

La presente investigación es una etapa fundamental para el estudio, que me permitió garantizar la obtención de información más relevante, mediante la recopilación de bibliográficas como artículos, guías, tesis y otros documentos que permiten caracterizar a las abejas nativas.

3.3.2 Investigación de campo

Mediante esta investigación de campo, se realizó el estudio a profundidad obteniendo información más relevante y descriptivas detallada del campo investigativo de las principales características de las abejas sin aguijón, que interactúan en su entorno natural. Para lo cual se realizaron las siguientes actividades:

-**Identificación de las abejas nativas:** mediante un registro fotográfico de características de se identificó 4 especies de abejas, complementando con la taxonomía de las especies según su género, donde mostraron características distintas, dependiendo de la especie mediante la observación de las mismas se puede tener idea de cuál especie o género predominan en los diferentes sistemas.

-**Captura:** la captura de abejas nativas se realizó aplicando dos técnicas, como la obtención de colmenas silvestre en troncos de árboles, la otra técnica es mediante la captura de enjambres, utilizando trampas pet (botellas de plástico). Este tipo de manejo nos permitió obtener el recurso natural de una manera amigable respetando su ecosistema para la implementación del meliponario.

-Elaboración de trampas pet: se elaboraron 20 trampas pet, teniendo en consideración que no hayan sido utilizado con sustancias que puedan resultar toxicas o repelentes para las abejas. Luego se colocaron en lugares que haya naturalmente colonias nativas sin aguijón.

- **Construcción de un meliponario:** se construyó un meliponario modelo, tomando en consideración un especio accesibles, controlado y protegido de los enemigos naturales. El meliponario se ubicó donde hay abundante vegetación ya que las abejas necesitan de alimento de forma inmediata a su traslado.

-Cajas racionales para abejas nativas: Se seleccionó cajas modelo estándar para el manejo racional de las colmenas, construidas con buena madera que no se deteriore pronto como canelón, chuncho laurel. Fue construido con un tablón aproximado de 3 cm de grosor, ya que las abejas necesitan un espacio ideal, donde no sean afectadas sus colonias debido a bajas temperaturas en las noches o durante el invierno y lo más importante es que sea de difícil acceso para las plagas y enemigos.

-**Trasiego o transferencia de enjambres:** se realizó la reubicación de colonias alojado en tronco seco y de trampa pet a la caja racional, el trasiego permitió recuperar colonias de árboles muertos, con el fin de conservar y dar el manejo adecuado y aprovechar los productos de las colmenas sin dañar su nido, ni de su habita natural.

-Capacitación – taller en el manejo de abejas nativas sin agujón y la elaboración de las trampas pet: se realizó la capacitación teórico-práctico, donde se abordando aspectos teóricos sobre la Meliponicultura, la taxonomía de las abejas, el meliponario, elaboración de las trampas Pet, método de trampeo, e instalación de las trampas Pet (botellas plásticas reciclables). Es una alternativa para diversificar los sistemas agrobiodiversos basado con el enfoque cultural.

3.5.7 Materiales

Elaboración de Trampas

- Botellas recicladas de plástico, preferencia de cola 2 o 3 litros,
- Papel periódico.

- Tijeras.
- Cabo pequeño.
- Taype de preferencia negro.
- Cinta adhesiva (Diurex).
- Manguera media pulgada.
- Tapa de cola
- Funda negra grande de basura.
- Cera o cerumen
- Propóleos
- Miel
- Frasco de vidrio
- Alcohol

Meliponario

- Tablones
- Piezas
- Paja toquilla
- Clavos
- Metro
- Serrucho
- Nivel
- Martillos
- Caja

4. RESULTADOS

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del proceso de investigación de este trabajo sobre el fomento productivo de abejas meliponas y la facilitación a través de un taller de estas prácticas de manejo de estas abejas nativas el área de estudio, con su respectivo análisis.

4.1. Obtención de Colmenas

Se realizaron dos formas de obtención de las abejas meliponas, una a través de captura con trampas pet y la otra por obtención directa de troncos secos. Se instaló 20 trampas, de las cuales se obtuvieron 6 enjambres, que fueron de las especies de Tetragonisca Angustula(angelita), scaptotrigona (Catiana) y nannotrigona (trompeta). Se obtuvieron 2 colmenas que se hallaban anidando en troncos de árbol seco, estos nidos fueron del género melipona ebúrnea como se evidencia en la Tabla 1. Este resultado nos indica que la trampa artesanal es eficiente a comparación con la técnica de captura de los troncos secos.

Tabla 2. Resultado de abejas establecidos en la trampa pet**.**

Variable	Especies	Resultado
Trampas	Tetragonisca angustula	4
	Scaptotrigona	1
	Nannotrigona	1
	Total	**6**
Tronco seco	Melipona ebúrnea	2
	Total	**2**

Elaborado por: Tania Jimbicte

4. 2. Identificación de las abejas

En el presente trabajo de investigación, se identificaron 4 especies de abejas nativas localizadas en los bosques de los socios como: angelita (Tetragonisca angustula), melipona (melipona ebúrnea), Nannotrigona (trompeta o tímida), y scaptotrigona (Catiana), ya establecida en la caja racional en el meliponario donde se dará un manejo adecuado de la colmena.

Tabla 3. Taxonomía de las abejas Tetragonisca.

Tribu	Meliponini	
Genero	Tetragonisca	
Especie	T. Angustula	
Nombre común	Angelita, señorita	
Nombre Shuar	Chini	

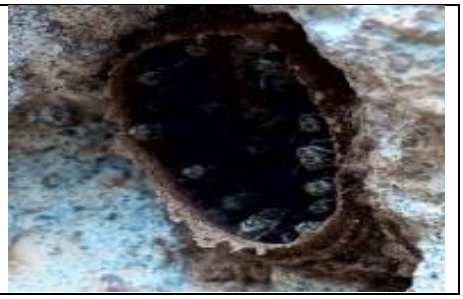
Elaborado por: Tania Jimbicte

Tabla 4. Taxonomía de las abejas meliponas

Tribu	Meliponini	
Genero	Melipona	
Especie	M, ebúrnea	
Nombre común	Boca de sapo	
Nombre Shuar	Uúnt Chini	

Elaborado por: Tania Jimbicte

Tabla 5. Taxonomía de las abejas nannotrigona

Tribu	Meliponini	
Genero	Nannotrigona	
Especie	N, perilampoides	
Nombre común	Trompeta, tímida	
Nombre Shuar	Uchich Chini	

Elaborado por: Tania Jimbicte

Tabla 6. Taxonomía de las abejas scaptotrigona

Tribu	Meliponini	
Genero	Scaptotrigona	
Especie	S, depilis	
Nombre común	Catiana	
Nombre Shuar	Tsekat	

***Elaborado por**: Tania Jimbicte*

4.3. Elaboración de trampas

Se elaboraron trampas para la captura de abejas nativas utilizando materiales reciclados como botella de plástico de 3 litros de preferencias, periódicos, fundas de plástico, cintas adhesivas, tijeras. Con este método se fomenta la conservación de especies, promoviendo su producción y contribuyendo a la polinización de los cultivos.

4.3.1. Proceso de construcción de trampas con botellas de plástico

La construcción de trampas, para captura de enjambres de abejas con botella de plástico, es un proceso relativamente sencillo que se puede realizarse siguiendo los siguientes pasos.

- Las botellas deben estar totalmente limpias y secas, pasamos a forrar la botella con dos o más hojas de papel periódico y lo embalamos con la cinta.

- Una vez que este forrada con papel periódico, se vuelve a forrar con un plástico, para que el periódico no se moje si llueve. Es muy importante que la trampera esté bien sellada para que ninguna hormiga, luz o agua puedan entrar.

- Una vez que la botella este sellada, colocar la manguera cortada de unos 5cm y o una tapa hecho un orificio, sujetarlo muy bien, con el cabo o con el Taype para que no se salga la manguera colocada.

- Una vez que esté listo la trampera, ir al bosque para colocar las trampas, tomar mucho encuentra que los lugares óptimos dentro del bosque primario y secundario, las trampas son recomendables en árboles que tenga un porcentaje de sobra para que no haya entrada directamente del sol, para poder termo regular la temperatura.

- Se amarra la trampa elaborada a un árbol grueso, debajo de un techo o colgada en una pared. Se debe cuidar que el lugar sea tranquilo y que no le llegue sol ni mucha lluvia.

- Una vez ubicado las trampas, se dio seguimiento cada 15 días para ver si funcionaban al encontrar abejas dentro de las trampas.

- Cuando se empezaron a observas que abejas empezaban a entrar y salir de las piqueras, se esperaron 2 meses para poder hacer el traslado definitivo a una caja (en caso de la trampa con botella).

4.3.2 Instalación y monitoreo de las trampas

Se realiza las instalaciones de 20 trampas Pet en los bosques, dando el seguimiento continuo cada 15 días, desde 10 de octubre del 2023 hasta diciembres 2023, donde se vio el resultado, de 6 trampas ya establecidas con colonias de abejas del género (Tetragonisca Angustula), scaptotrigona (Catiana) y nannotrigona (trompeta). Durante este tiempo se dio el monitoreo continuo durante 2 meses, una vez que la colonia ya estuvo lista para hacer el trasiego a la caja racional para darle el manejo adecuado. Como trampas también podemos dejar los poros, caja de madera vacía, o una botella de plástico, pero deben tener ciertas características para ser escogidas como hogar por las abejas.

Figura 5. Ubicación geográfica de las trampas



Fuente: : Google earth
Elaborado por: Tania Jimbicte

Figura 6. Instalación de trampas



Fuente: Tania Jimbicte 2024
Elaborado por: Tania Jimbicte

4.4. Construcción de un meliponario

Se construyó un meliponario modelo, espacio donde se resguardará las abejas sin aguijón, establecidas en una caja estándar facilitando una práctica de manejo y el aprovechamiento de sus productos. Esta iniciativa permitió conservar las especies de abejas.

4.4.1. Pasos para establecer un meliponario.

- El lugar donde se va establecer el meliponario debe contar con una gran vegetación.
- No debe tener corrientes fuertes de viento.
- Tener una estructura que proteja la caja de animales o posibles golpes.
- Fácil acceso para hacer revisiones semanales o quincenales

Figura 7. El meliponario



Fuente: Tania Jimbicte 2024
Elaborado por: Tania Jimbicte

4.5. Cajas racionales para abejas nativas

Se construyeron cajas racionales para abejas, construidas con buena madera que no se deteriore pronto como chuncho, canelón, laurel. Con tablón de 3cm de grosor aproximado, lo importante de estas cajas es que ofrezcan a las abejas un espacio o sitio ideal, donde no sean afectadas sus colonias debido a bajas temperaturas en las noches o durante el invierno y lo más importante es que sea de difícil acceso para las plagas y enemigos naturales enemigos. En la Tabla 3 se agrupan las características para la construcción de las cajas estándar dependiendo la especie de abeja nativa.

Tabla 7. Medidas de cajas estándar

Cajas estandar por especie	Medidas
Melipona	
Tapa y base	26 cm x 26 cm
Ancho y largo	18cm x 18 cm
Profundidad	10cm
Scaptotrigona	
Tapa y base	24 cm x 24 cm
Ancho y largo	16 cm x 16 cm
Profundidad	10 cm
Tetragonisca angustula	
Tapa y base	16 cm x 16 cm
Ancho y largo	12 cm x 12 cm
Profundidad	10 cm
Tapa y base	16 cm x 16 cm
Ancho y largo	12 cm x 12 cm
Profundidad	10 cm

Elaborado por: Tania Jimbicte

Figura 8. Cajas recional



Fuente: Tania Jimbicte 2024
Elaborado por: Tania Jimbicte

4.6. Trasiego o transferencia de enjambres

Mediante esta investigación se realizó el trasiego de seis trampas pet establecidas de abejas y dos enjambres recuperados de un troco de un árbol seco a una caja racional y se procedió a ubicarlos en el meliponario para su respectivo seguimiento de la colmena. Este proceso se realizó en la época del año más adecuada para realizar el trasiego de colonias en inicio del periodo de la temporada de floración de enero 2024. El trasiego únicamente se debe realizar cuando un enjambre de abejas nativas se encuentra en peligro de mortandad o cuando se encuentran en los enjambres ya establecidos en trampas pet.

4.6.1. Pasos para realizar el trasiego

1. Primero, se saca la piquera que está en el tronco o trampa y se lo coloca a la caja donde se realizará el trasiego (caja nueva). La piquera se coloca a la caja nueva para que las abejas reconozcan el olor y entren, también les ayuda a proteger su nido de las plagas.

2. Se coloca cera en el piso de la caja como columnas de soporte, para que los discos de cría no choquen directo con la madera y permita a las abejas circular y realizar la limpieza.

3. Una vez colocadas las columnas, se procede a trasladar los discos de cría en la misma posición que estaban en la trampa o tronco, se cubre los discos con el involucro restante y colocar toda la cera y propóleos del enjambre.

4. Para evitar cualquier posible entrada que sea aprovechada por las plagas como la mosca forida, u hormigas a la caja con el nido dentro, se cerró con la cinta masking alrededor de la caja, dejando único lugar de entrada la piquera.

5. Se dejó la colmena en el lugar que se realizó el trasiego, para que puedan ingresar toda la abeja pecoreadora (son abejas obreras que salen a recolectar el néctar o el polen) y por la noche una vez que toda la población esté dentro se realiza el traslado de la colmena al meliponario establecido.

6. Una vez que la colmena se encontraba en el meliponario se realizó el monitoreo cada 15 días, viendo el crecimiento del enjambre y si es necesario alimentarlo con polen y miel.

Figura 9. Trasiego de una trampa pet, a una caja racional



Fuente: Tania Jimbicte 2024
Elaborado por: Tania Jimbicte

Figura 10. Trasiego de un troco seco a una caja racional



Fuente: Tania Jimbicte 2024
Elaborado por: Tania Jimbicte

4.7. Capacitación en el manejo de abejas nativas sin agujón y la elaboración de las trampas pet.

Se realizó la capacitación a 10 socios de la Asociación de producción agropecuaria Tsapau perteneciente a la comunidad San Luis Inimkis, durante 1 día, con un enfoque teórico-práctico, abordando aspectos teóricos sobre la Meliponicultura, la taxonomía de las abejas, el meliponario, elaboración de las trampas Pet, método de trampeo, e instalación de las trampas Pet (botellas plásticas reciclables).

Se reconoce la importancia de este taller como una nueva oportunidad productiva para los socios de la asociación, conocer sobre la meliponicultura y con qué especies más representativas en producción de miel de abeja se puede trabajar. Se empezó enseñando como en el campo se las conoce a las abejas nativas con nombres comunes como angelita, abeja real, catianas, trompeta(tímida). Se habló de la principal ventaja en su manejo que la docilidad ya es que no poseen aguijón y se las puede tener cerca o en las casas de las fincas. Adicionalmente pueden ser manipuladas por personas de la tercera edad, niños y personas con capacidades especiales. Del mismo modo se pueden

criar abejas en los huertos de café y en sistemas ajas, con ello contribuir a diversificar la biodiversidad.

En la capacitación, los socios aprendieron algunas consideraciones que les ayudarán a mejorar el manejo de las abejas nativas y contribuir, a que estas acciones sean sustentables y sostenibles, así como a incrementar en colonias de abejas y los ingresos en cada una de las actividades dentro de su finca. Se tuvo una gran acogida por parte de los socios, ya que manifestaron que el método es una alternativa para conservar las abejas nativas sin dañar su habita natural.

Figura 11. Capacitación sobre el manejo de las abejas nativas



Fuente: Tania Jimbicte
Elaborado por: Tania Jimbicte

Mediante la capacitación se elaboraron 20 trampas o casa enjambres, utilizando materiales reciclables, como la botella de plástico especialmente de gaseosa de 3ltros, esta trampa es utilizado únicamente para capturas de enjambres de la especie Trigona, es una alternativa que nos facilita adquirir colonias mediante enjambres para el

establecimiento del meliponario, que permitan medir su desempeño, generar conocimiento básico y constituir una base fundamental para el éxito y la inclusión en los sistemas de producción agrícola. a la elaboración de la trampa pet, y un atrayente se utilizaron los siguientes materiales:

TABLA 8. Materiales para la elaboracion de trampas pet.

Variable	Indicador	Cantidad
Elaboracion las trampas pet	Botella de plastico	20
	Papel periodico	40
	Funda de basura	40
	Cinta adhesiva	1
	Cabo pequeño	2
	Tijera	1
	Estilete	3
		3
	Total	
Atrayente para abejas	Cera o cerumen	1.libra
	Propoleo	1.libra
	Miel	1 frasco
	Alcohol el 96%	1litro
	Botella de vidrio	1

Elaborado por: Tania Jimbicte

Utilizando estos materiales se procede a la elaboración de las trampas Pet, donde los socios de la asociación estaban muy emocionando, ya que es una alternativa para obtener nuevas colonias de abejas. Y la conservación de especies, que nos aportaran para la seguridad alimentaria y a la conservación de la biodiversidad.

Figura 12. Elaboración de trampas pet.



Imagen: Tania Jimbicte 2024
Elaborado por: Tania Jimbicte

Una vez elaborado las trampas, se realizó el recorrido con los socios en sus fincas para la colocación del trampeo, especialmente en los bosques primarios, secundario eh incluso en el domicilio ya que son lugares estratégicos, donde las abejas pueden habitar y así incrementar más colonias de abejas con un solo propósito de conservación.

Figura 13. Instalación de trampas



Fuente: Tania Jimbicte 2024.
Elaborado por: Tania Jimbicte

5. CONCLUSIONES

- De la implementación del manejo de la meliponicultura a través de trampas y captura en la asociación Tsapau se identificaron las especies de abeja con sus nombre científico y traducido en el idioma shuar(chicham). Como Melipona, Scaptotrigona, Tetragonisca Angustula y Nannotrigona

- De las dos formas de obtención de abejas nativas mediante trampas pet y captura en troncos secos, se identificó que las trampas pet son un método efectivo que permite incrementar tres veces más las colonias de abejas nativas con el fin de preservar estas especies y el hábitat que las rodean

- Se construyó un meliponario modelo en la propiedad de un socio, con el fin de conservar las especies y dar el aprovechamiento de sus productos como la miel, polen, cera de las abejas nativas. Conservando a la biodiversidad del bosque mediante la polinización de las abejas ya también la seguridad alimentaria para el ser humano.

- La capacitación realizada a los 10 socios de la Asociación de producción agropecuaria Tsapau de la comunidad San Luis Inimkis, fue un paso importante para fomentar el conocimiento y práctica de la meliponicultura. Al abordar aspectos teóricos como la taxonomía de las abejas y temas prácticos como la elaboración e instalación de trampas Pet, se proporcionó a los participantes una base sólida para iniciarse en esta actividad. Es fundamental que se continúe apoyando en el fortalecimiento del manejo de las abejas, para que puedan aplicar de manera efectiva lo aprendido y así contribuir al desarrollo sostenible de la comunidad.

6. BIBLIOGRAFIAS

Amazon Conservation Team, The Nature Conservancy. Guía práctica para la Implementación de la meliponicultura en el noroccidente amazónico. 2020. Colombia.

Aguilera, F., Ferrufino, U. 2004. Cómo criar abejas sin aguijón. Asociación Ecológica del Oriente; Santa Cruz de la Sierra, Bolivia. UICN, 140 p.

Belén Flores Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Sede Orellana. Facultad de Ciencias. Calle Garpar Carbajal y Quito, Orellana, Ecuador, Prometeo Conocimiento científico, 2023.https://orcid.org/0000-0002-7533-1467

Domínguez, I., Flores, B., Mala, C., & Espinoza, V.(2023). Manejo y conservación de las abejas nativas Meliponas(Hymenoptera): meliponini en la Amazonia ecuatoriana. Prometeo Conocimiento científico, 2023. 3(1), e20.https//doi.org/10.55204/pcc.v3i1.e20.

Erazo, A. G. C., Tapia, M. F. B., Rivera, S. A. G., & Moposita, D. A. M. (2023). La meliponicultura: una alternativa de conservación y aprovechamiento sostenible de abejas nativas en la Amazonía ecuatoriana. *Tesla Revista Científica*, *3*(1), e157-e157.

Espinoza, F., Padilla, S., Hernandez, P., 2015. Guía práctica de identificación de abejas sin aguijón (Apoidae: Meliponini) por medio de sus entradas. Universidad Nacional de Costa Rica 68.

Fernández, Pablo Hernández Bahena, Perla N. Ortiz Colín.- San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México : El Colegio de la Frontera Sur, 2023. 1 recurso digital : PDF 53 páginas : fotografías, mapas ; 16.078 MB Bibliografía: páginas 47-48

Gennari, Gerardo Pablo, 2019. Manejo racional de las abejas nativas sin aguijón. Ansa. 1ra · Edición, Famaillá, Tucumán. Ediciones INTA. Argentina. 46 p. [Links]

Isabel Domínguez Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Sede Orellana. Facultad de Ciencias. Calle Garpar Carbajal y Quito, Orellana, Ecuador, 2023. https://orcid.org/0000-0002-1996-0429

Manual de meliponicultura. Guía para las buenas prácticas en la crianza de abejas nativas en Vallegrande. 88 pags. Septiembre 2020, Vallegrande – Bolivia.

Mejía O. 2006. GUÍA PARA LA CRIA Y MANEJO DE LA ABEJA NATIVA REAL O WIMAL (Melipona indescisa). Edit. Gráficas Iberia Fundación Altrópico, Quito.

Manual de meliponicultura básica / Maggie Shanahan, Miguel Angel Guzmán Díaz ; coordinación editorial: Rémy Vandame.- San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México : El Colegio de la Frontera Sur, 2017

Martínez-Jauregui M, Serra-Varela MJ, Díaz M, Soliño M (2018) Mitigation strategies for conserving bird diversity under climate change scenarios in Europe: The role of forest naturalization. *PLoS ONE* 13(8): e0202009. https://doi.org/10.1371/journal.pone.0202009

Rémy Benoit Marie Vandame, 2018, México: El Colegio de la Frontera Sur : Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad:

Romero Rivero, Lucio A. Pat. Guía de identificación de abejas sin aguijón en la ciudad de San Francisco de Campeche, México, 2023. [Recurso digital] / Lluvia J.

Arnold, Raquel Zepeda, Marco Vásquez Dávila y Miriam Aldasoro Maya. Las abejas sin aguijón y su cultivo en Oaxaca, México: con catálogo de especies / Noemi.- San Cristóbal de Las Casas, Chiapas, México: El Colegio de la Frontera Sur : Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad: Rémy

Benoit Marie Vandame, 2018. 147, 46 p. : fotografías, ilustraciones, mapas, retratos.

Vicente Espinoza, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo Sede Orellana. Facultad de Ciencias. Calle Garpar Carbajal y Quito, Orellana, Ecuador, 2023. https://orcid.org/0009-0008-6833-5137

7. Anexo

Figura 14. Agenda de actividades

Capacitación Método de trampeo, elaboración de atrayente para la captura de enjambres de abejas nativas sin aguijón en la Asociación de Producción Agropecuaria "TSAPAU"

AGENDA		
HORA	**ACTIVIDAD**	**RESPONSABLE**
Viernes, 23 de febrero del 2024		
09H00 - 10H00	Taller teórico: Introducción a la Meliponicultura	Tania Jimbicte
10H00 - 11H00	Elaboración de trampas PET con botellas reciclables	Tania Jimbicte Juan Namaja
11H00 - 12H00	Instalación de trampas/ caza enjambres	Tania Jimbicte Juan Namaja
12H00	Cierre	Pedro Entsakua

Figura 15. Firmas de participantes

ASOCIACIÓN DE PRODUCCIÓN AGROPECUARIA TSAPAU
"CRECER ASOPROATSAPAU"
Resolución N.° SEPS-ROEPS -2021-911075

REGISTRO DE ASISTENCIA

Nombre del evento: Capacitación, Método de trampeo, elaboración de atrayente, trampeo de Abejas nativas.
Fecha: ..... Lugar: 23/02/2024
Responsable: Tania Jimbicte

N.°	NOMBRES Y APELLIDOS	C. IDENTIDAD	INSTITUCIÓN/CARGO	FIRMA
1	Tadeo Pedro Entsakua Antuash	140021006 6	Tsapau - Presidente	
2	Tania Jimbicte	1400763678	Tsapau - Administrativa	
3	Anab E. Jimpikit N.	1450320096	TSAPAU - Comunicación	
4	Shiram Mashinkuash	1400613194	Tsapau - Vicepresidenta	
5	Aguanachi Side	1401120348	Tsapau. socio	
6	Hermelinda Juank	1400 28339-4	Tsapau socio	
7	Maria Entsakua	1400143 10-1	Tsapau Socio	
8	Tarcila Antuash	140037225-4	Tsapau - Socia C.	
9	Octavio Saant	1400150146-0	Tsapau Familia Socio	
10	Jusa Saant	0302369574	Tsapau - Socio	

Activar Windows
Ve a Configuración para acti