

Identificación de las Condiciones Agroecológicas que Promueva el Bienestar de las Abejas Apis Melífera del Apiario Valle Beraka en la Vereda Macanas en el Municipio de Suaita - Santander

Autores:

Carolina Andrade Porras

Rafael Fonseca Morales

Trabajo de Grado Para Optar el Título de:

Administración Agroindustrial

Director

Jhon Fredy Palacios Vergel

Mg. Desarrollo Rural

Esp en Ciencia y Tecnología de Alimentos

Ingeniero Industrial

Universidad Industrial de Santander

Instituto de Proyección Regional de Educación a Distancia IPRED

Administración Agroindustrial

Proyecto de Grado

Bucaramanga

2022

Dedicatoria.

El presente proyecto de investigación, está dedicado a nuestro padres, como forjadores e inspiración de cada uno de los logros alcanzados en este proceso profesional, de igual manera se lo dedicamos a nuestras parejas e hijos quienes hicieron parte de este maravilloso proceso, por otra parte dedicamos nuestro título profesional a la Universidad Industrial de Santander, al IPRED y a todos los docentes quienes estuvieron allí en cada uno de los semestres, en los que aprendimos de cada uno de ellos y cada enseñanza fue significativa para formarnos en personas profesionales e íntegras para servir a la sociedad.

Agradecimientos.

Un agradecimiento especial a Dios, por darnos el conocimiento, la inteligencia y sabiduría para que el día de hoy estemos celebrando este gran triunfo como profesionales, de igual manera agradecemos a nuestros familiares por el apoyo incondicional y sobre todo la paciencia en cada uno de los momentos en que lo necesitamos, finalmente agradecemos a nuestro director de proyecto y a la Universidad Industrial de Santander.

Tabla de Contenido.

	Pág.
Introducción.	11
1. Objetivos.	13
1.1 Objetivo General.	13
1.2 Objetivos Específicos.	13
2. Cuerpo del Trabajo.	15
2.1 Marco Referencial.	15
2.1.1 Método.	27
2.1.2 Resultados.	30
2.1.2.1 Discusión.	74
3. Conclusiones.	76
4. Recomendaciones.	78
Referencias Bibliográficas.	79
Apéndices.	81

Lista de Tablas.

	Pág.
Tabla 1 Ficha Técnica de la Metodología.....	27
Tabla 2 Fase del Desarrollo de la Investigación	29
Tabla 3 Geografía del Predio Valle Beraka	31
Tabla 4 Clases Agrologicas	32
Tabla 5 Coordenadas del Predio	32
Tabla 6 Altitud	33
Tabla 7 Temperatura	33
Tabla 8 Humedad.....	34
Tabla 9 Estado del Clima.....	35
Tabla 10 Ubicación del Apiario Valle Beraka.....	36
Tabla 11 Distribución y Criterios Técnicos del Apiario.....	38
Tabla 12 Cuenca y Microcuencas	42
Tabla 13 Caracterización Hídrica del Apiario	43
Tabla 14 Especies de Flora en el EOT Características de Selva Húmeda Subandina	45
Tabla 15 Especies de Fauna en el EOT Listado de Mamíferos	47
Tabla 16 Especies de Fauna en el EOT Listado de Aves	47
Tabla 17 Especies de Fauna en el EOT Listado de Anfibios y Reptiles Reportados	48
Tabla 18 Inventario Floral en Valle Beraka.....	49
Tabla 19 Inventario Fauna en Valle Beraka	61
Tabla 20 Propuesta de Flora a Establecer en el Predio	66

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Tabla 21 Cronograma Floral.....	69
---------------------------------	----

Lista de Figuras.**Pág.**

Figura 1 Abeja Apis Melífera.	21
------------------------------------	----

Lista de Apéndices.

	Pág.
Apéndices A Punto Referencial del Predio.....	81
Apéndices B Precipitación.....	82
Apéndices C Clasificación Climática en el Municipio de Suaita	82

Resumen.

Título: Identificación de las Condiciones Agroecológicas que promueva el Bienestar de las Abejas Apis Melífera del Apiario Valle Beraka en la Vereda Macanas en el Municipio de Suaita, Santander*

Autores: Carolina Andrade Porras y Rafael Fonseca Morales**

Palabras Claves: Agroecología, Apiario, Montaje, calendario Floral Bienestar, Abejas.

Descripción:

La agroecología es la base ecológica para tener una biodiversidad en los sistemas que permita que las producciones sean sustentables, en este caso se hace referencia al bienestar de las abejas Apis melífera, las cuales se tomaron para el presente estudio de investigación del apiario Valle Beraka de la vereda Macanas del municipio de Suaita Santander.

Para ello, se planteó el desarrollo de tres objetivos específicos, los cuales se desarrollaron según los requerimientos que se necesitaban para que las abejas tuvieran un adecuado desarrollo y bienestar en su proceso biológico, como primera instancia se realizó una revisión pertinente a las condiciones agroecológicas, climáticas e hidrográficas existentes en el área de estudio, conforme a criterios bibliográficos y normativos para conocer el estado del apiario y su entorno, pues se requiere identificar si el predio cuenta con especies florales que sirvan para el desarrollo de las colmenas, de estas especies florales se hizo una búsqueda por medio de un diagnóstico, que permitió su reconocimiento para de esta manera saber qué disponibilidad tenía las Apis melífera en el área en donde se encontraba el apiario.

Las abejas necesitan de las funciones vitales, en las que se incluye el agua, la temperatura de las colonias, el mantenimiento de la humedad dentro de la colmena, alimentación larval y elaboración de subproductos mediante la dilución de miel.

Asimismo, se realizó un calendario floral para que se pudiera conocer la disposición de flores según la época del año y de esta manera poder garantizar la alimentación y suplir la necesidad de la colmena, ya que así recolectan el polen y néctar, los cuales esparcen los gránulos del mismo para todas las flores y de esta forma lograr que las abejas del apiario Valle Beraka tenga el bienestar imprescindible para su desarrollo normal en una agroecología apropiada para su establecimiento y reproducción de su hábitat.

*Trabajo de Grado.

** Universidad Industrial de Santander. Instituto de Proyección Regional y Educación a Distancia (IPRED) Administración Agroindustrial. Director Jhon Fredy Palacios Vergel, Mg. Desarrollo Rural, Esp. Ciencia y Tecnología de Alimentos e Ingeniero Industrial.

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Abstract.

Title: Identification of the Agroecological Conditions that Promote the Welfare of Apis Melifera Bees of the Apiary Valle Beraka in the Macanas Village in the Municipality of Suaita, Santander*

Authors: Carolina Andrade Porras and Rafael Fonseca Morales**

Keywords: Agroecology, Apiary, Beekeeping, Floral Welfare calendar, Bees.

Description:

Agroecology is the ecological base to have a biodiversity in the systems that allows productions to be sustainable, in this case reference is made to the welfare of the Apis melifera bees, which were taken for the present research study of the Valle Beraka apiary of the Macanas village in the municipality of Suaita Santander.

For this, the development of three specific objectives was proposed, which were developed according to the requirements that were needed for the bees to have an adequate development and well-being in their biological process, as a first instance, a pertinent review of the agroecological conditions was carried out, climatic and hydrographic conditions existing in the study area, according to bibliographic and regulatory criteria to know the state of the apiary and its environment, since it is necessary to identify if the property has floral species that serve for the development of hives, of these floral species A search was made by means of a diagnosis, which allowed its recognition in order to know what availability the Apis mellifera had in the area where the apiary was located..

The bees need vital functions, which include water, colony temperature, maintenance of humidity inside the hive, larval feeding and production of by-products through honey dilution.

Likewise, a floral calendar was made to know the disposition of flowers according to the time of the year and in this way to be able to guarantee the feeding and supply the need of the hive, since this way they collect pollen and nectar, which spread the granules of the same for all the flowers and in this way to achieve that the bees of the apiary Valle Beraka have the essential welfare for their normal development in an agroecology appropriate for their establishment and reproduction of their habitat.

Degree thesis.

* Industrial University of Santander. Institute of Regional Projection and Distance Education (IPRED) Agroindustrial Administration. Director Jhon Fredy Palacios Vergel, Mg. Rural Development, Esp. Food Science and Technology and Industrial Engineer.

Introducción.

La finalidad del presente proyecto de investigación, es la identificación de las condiciones agroecológicas que promueva el bienestar de las abejas *Apis mellífera* del apiario Valle Beraka, de la vereda Macanas del municipio de Suaita Santander, en la que se tuvo en cuenta los aspectos que debe atender un apicultor para que estos polinizadores se puedan desarrollar y reproducir bajo los parámetros ambientales que de manera directa promueven el bienestar y la sustentabilidad de las abejas, así como la restauración de la flora nativa esencial para el funcionamiento sostenible del apiario, ya que se valoraron diferentes criterios establecidos por la literatura y normativa vigente que fomentan la sanidad y el bienestar en los apiarios de forma racional y buscando la protección del medio ambiente.

Gracias a la actividad que realizan las abejas por medio de la polinización, se contribuye a la protección de la diversidad y biología del planeta, es por ello su conservación también ayuda hacer frente a dos importantes problemas medioambientales que se enfrenta la humanidad, en los que se destaca, en primera medida, la pérdida de la biodiversidad y como segundo, pero no menos importante la degradación de los ecosistemas.

Por lo anterior se identificó los requerimientos ambientales e hídricos de las abejas *Apis mellífera* lo cual es importante para el bienestar de las mismas, identificando que la zona cuenta con algunos recursos indispensables para que las abejas puedan desarrollar su vida en la colmena con los mínimos para asegurar su existencia, asimismo se adelantó un diagnóstico para conocer las especies florales que habían en la finca Valle Beraka en donde se encuentra el apiario

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

y la mayoría de ellas eran relacionadas a las especies herbáceas y angiospermas y como complemento a dicha investigación se diseñó el cronograma floral, el cual permitió saber la disponibilidad de alimento de forma natural posible que en su momento dado tendrían las abejas para su adecuado bienestar y desarrollo.

Es así que, para la ejecución el presente proyecto de investigación, se basó en una metodología descriptiva con enfoque cualitativo, en la que el instrumento de recolección de datos fue la observación en campo y dichos datos se plasmaron en un diario de campo para que se pudiera tener un compendio de los aspectos que se encontraron durante el tiempo que duró la investigación en el apiario Valle Beraka.

Finalmente se evidenció la importancia de promover sistemas agroecológicos, que permitan mejorar las condiciones de habitabilidad de especies silvestres y naturalizadas y sus relaciones simbióticas, en el propósito de generar ambientes rurales más sanos y con producciones sostenibles.

1. Objetivos.

1.1 Objetivo General.

Identificar las condiciones agroecológicas que promueva el bienestar de las abejas del apiario Valle Beraka en la vereda Macanas del municipio de Suaita, Santander.

1.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los requerimientos hídricos y ambientales de las abejas y su disponibilidad en el área de influencia del estudio.
- Realizar diagnóstico que permita la caracterización de las especies florales que se encuentran en el área de influencia del estudio.
- Diseñar el cronograma floral del área de influencia del estudio para la instalación de un Apiario en la Finca Valle Beraka, en la vereda Macanas del municipio de Suaita Santander.

2. Cuerpo del Trabajo.

2.1 Marco Referencial.

A continuación, se relaciona el marco referencial que se compone de lo siguiente:

a. Marco Teórico.

A continuación, se estipulan las diferentes investigaciones en las que sirven como apoyo teórico para el presente proyecto de investigación:

La conservación de la abundancia y diversidad de los polinizadores y de los servicios ecosistémicos, supone una contribución decisiva para la moderación de impactos negativos, que su déficit puede provocar sobre la agricultura, la producción y la seguridad alimentaria, la sostenibilidad medioambiental y los ecosistemas. Las poblaciones de abejas melíferas de las explotaciones apícolas, con un valor de producción de 15.000 millones € anuales en la UE, y utilizadas también para proporcionar sistemas de polinización en régimen de gestión, se enfrentan igualmente a crecientes amenazas de plagas y enfermedades, registrándose aún un retroceso en el número de colonias de abejas tanto en la UE como en otras partes del mundo. En términos económicos, y en un sector, también clave, como la agricultura en la UE, la estimación realizada sobre valor de la polinización se situaría en 22.000 millones € anuales, y 3.292 millones € anuales, en España. Son varios los factores identificados como causas de la disminución de abejas y otros polinizadores, incluyendo la expansión de agentes patógenos, el mal uso de fitosanitarios, o los contaminantes ambientales, a parte de otros factores como la pérdida de hábitats y fragmentación, especies invasoras o el cambio climático. El reto actual se

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

centra en consolidar la investigación en esta problemática mediante la ponderación de riesgos, y la evaluación confluencias entre los principales factores que afectan a la abundancia y diversidad de los polinizadores. También, en avanzar en el conocimiento científico sobre la influencia de estos factores en la salud de los polinizadores, en condiciones de campo realistas, y en particular, en las condiciones climáticas de nuestro país. (UCO, 2018).

Por su parte, la Universidad Autónoma, Adelanto un estudio en el que se analizaron los diferentes aspectos agroecológicos para el establecimiento de un apiario que cumpliera con los requerimientos técnicos para la cría de abejas, dicho proceso llevo a cabo una serie de estudios en los que se analizó las Fuentes hídricas, el suelo, el agua y el aire como medio en el que se encuentran estos polinizadores, al final del estudio se presentó una propuesta de un apiario tecnificado ubicado a 1.350 metros sobre el nivel del mar y con una adaptación climática para que las abejas no sufrieran por los bruscos cambios de clima que se dan en la región, lo cual permitió mejorar la calidad de vida de las abejas asegurando un bienestar para sí mismo y el medio ambiente. (Carrere, 2021).

De igual manera, en un artículo se publicó un estudio relacionado con el cuidado de las abejas en relación a su hábitat y su entorno, en el que se hace referencia a los diferentes aspectos que eran pertenecientes a la colmena, el clima y el agua y su alimentación durante el tiempo en que están en reproducción, para ello se analizó las diferentes especies vegetales que se encontraban en la región para poder conocer la disponibilidad de flora que tenía las abejas, de igual manera se hizo un trabajo en campo en el que se tomaron como referente 5 veredas de un municipio en el departamento de Cundinamarca y los cuales son reconocidos por ser apicultores, pues de esta manera se pensaba aumentar los productores y a su vez las especies polinizadores que en este caso se refiere a las abejas. (Colin, 2020).

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

En cuanto el cuidado y conservación del medio ambiente para generar bienestar a las abejas, ya que de esta manera se da una adecuada reproducción pues se encargan de realizar un proceso de polinización y así poder una gran variedad de especies vegetales que garantiza la seguridad alimentaria y por tanto se debe tener un cuidado riguroso con el medio ambiente en el que este tipo de insectos se encuentran, ya que en la mayoría de los casos las abejas se alimentan de lo que proporciona la naturaleza y sobre todo las especies florales, de esta manera se tiene una nutrición balanceada y saludable para que se pueda generar un bienestar desde su hábitat hasta la forma en que se manejan para su reproducción, esto sucede en la mayoría de las especies de abejas que existen y que de alguna manera se cultivan para sostenibilidad ambiental o para la reproducción de productos como la miel de abeja. (Nature, 2020).

Por otra parte, se habla de la importancia y lo relevante que es el calendario floral para las abejas, ya que de esta manera se tiene una planificación por ciclos de las actividades en los apiarios porque indican el tiempo y la duración de los periodos de floración de las especies, que en su mayoría son consumidas o que son de agrado para las abejas y así poder garantizar la nutrición de manera natural por medio del néctar que es suministrado por este tipo de plantas, de esta manera se garantiza una polinización que de alguna manea abarcan la variedad de alimentos que existen y las cuales se dan por el trabajo establecido por las abejas durante jornadas que se extienden según la época del año y según el manejo que se dé la apicultura en general. (Matey, 2016).

b. Marco Conceptual.

A continuación, se relaciona los diferentes conceptos que apoyan la presente investigación:

Apiario.

Es el lugar donde se desarrolla la apicultura, es de gran importancia en cuanto el ámbito ecológico ya que es una labor que desempeñan las abejas como agentes polinizadores, pues contribuye al mantenimiento de la biodiversidad y por ende de los ecosistemas. (Wikipedia, 2022).

Piquera.

Es la apertura o agujeros que existen en las colmenas para que las abejas de cualesquiera especies según su producción puedan entrar y salir sin ningún inconveniente, dicha piquera se encuentra entre un espacio entre la base y la caja superior, este espacio se puede cerrar con la guardapiquera para proteger la colmena del frío, del pillaje y de los enemigos de las abejas. (Besora Magem, 2019).

Pecoreo.

Es la conducta de las abejas obreras *Apis melífera*, las cuales salen en búsqueda del polen de las diferentes plantas que sirven como su propio alimento. (MaesHoney , 2022).

Calendario Floral.

Esta herramienta es importante para la planificación de las actividades en los apiarios porque indica el tiempo y la duración de los periodos de floración de las especies, las que a su

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

vez definen las épocas propicias para la cosecha o las actividades alternas fundamentales para la producción como la alimentación. (Silva & Restrepo, 2012).

Especies Nectaríferas.

Se caracteriza por contener flores llamativas para los polinizadores, este en este tipo entra los girasoles como las equinaceas, rudbekias, bicolors, ásteres, cinias, generalmente proveen polen y néctar, las hierbas florecientes como la lavanda, también son un complemento excelente, los cuales polinizan también tienen preferencia en cuanto a la forma y el color de las flores. (Hansen, 2019).

Flor.

Parte de la planta en donde se encuentra la parte sexual de las mismas, estas son de diferente color, tamaño y aroma según las especies vegetales, de igual manera son de mayor preferencia por los polinizadores por contener polen en su interior que se convierte en alimento para las abejas. (Significados, 2021).

Colmenas.

Es el habitáculo que utilizan las abejas para la producción de miel, este puede ser natural o fabricado por el hombre dependiendo el tipo de cría y manejo que se quiere dar, de igual manera es un lugar donde almacenan su alimentación y se reproducen las especies según la implementación o técnica empleada en la apicultura. (Silva Garnica, Arcos Dorado, & Gómez Díaz, 2006).

Abeja Apis Melífera.

Las reinas son fácilmente identificables por su largo abdomen. Es la única hembra fértil de la colonia. Sus funciones básicas son dos: (1) poner huevos para mantener o incrementar el número de individuos asegurando el recambio generacional, y (2) mediante la producción de feromonas, que suelen ser distribuidas por las obreras, mantener la cohesión de la colonia. En una colmena de nuestras abejas (*A. m. iberiensis*) sólo hay una reina. La colonia solamente va a criar nuevas reinas cuando va a enjambrar (dividirse), cuando la reina ha muerto o bien cuando ha envejecido y es necesaria su sustitución. La reina alcanza la madurez sexual a los 6 días del nacimiento. Es el habitante más longevo de la colonia, aceptándose una supervivencia de más de 5 años.

Existe un código internacional de colores aceptado por todos los apicultores que identifica el año de nacimiento de una reina: Azul (años terminados en 0 ó 5), Blanco (terminados en 1 ó 6), Amarillo (terminados en 2 ó 7), Rojo (terminados en 3 ó 8) y Verde (terminados en 4 ó 9). (Padilla, 2019).

Orientación y Ubicación de la Colmena.

Las colmenas deben contar con las condiciones climatológicas adecuadas para su desarrollo y producción, para ello se deben abrigar del viento y de la humedad, sol, especialmente en la mañana y tarde, es por esto que se deben rodear de arbustos en los que se establecerán las colmenas y delante de las mismas, deben estar libres de plantas bajas, la proximidad a algunas fuentes de agua cercanas son de gran importancia para las abejas. es así que se debe tener presente la termorregulación dentro de las colmenas en las que se maneja una

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

temperatura de 32 a 35 grados Celsius, por otra parte se debe tener presente la altura de cada colmena, la cual debe ser mínimo de 20 cm del suelo, en cuenta el material de la colmena se recomienda la madera dura, aunque también se usa cemento y varillas para su construcción.

Es muy importante que la orientación esté básicamente al sur y expuestas al sol, al menos por la mañana, esto favorece la reanudación de la actividad de las abejas. (Apiculturaterza, 2021).

Abeja Apis Melífera.

Figura 1

Abeja Apis Melífera.



Nota: Abeja Melífera Europea (*Apis Mellifera*), Reproducida, Inaturalist, 2021, (<https://colombia.inaturalist.org/taxa/47219-Apis-mellifera>)

Trabajo en Equipo de las Abejas.

Los lazos sociales mantienen juntas a las abejas en la colmena, las obreras lamen a las larvas y a la reina cuando no están ocupadas, las obreras coleccionan comida para todos en la colmena, la que están afuera recolectando alimento, pasan mensajes para decirles a otras abejas

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

donde encontrar el alimento y de esta manera poder producir la miel dentro de sus panales.

(Gutierrez , 2021).

Calendario Floral Apícola.

La palabra calendario hace referencia a una cuenta sistematizada del transcurso del tiempo que es utilizada para la organización cronológica de las actividades humanas. Un calendario apícola ofrece información sobre el tiempo aproximado de la duración de los periodos de floración de las plantas poliníferas y nectaríferas que aportan recursos para la colmena, es decir, el conjunto de especies vegetales que producen sustancias o elementos que las abejas recolectan para su provecho, pues les ofrecen néctar, polen y resinas. Por eso se puede decir que un calendario apícola es una tabla de tiempo con la que el apicultor define sus actividades para la producción de su apiario.

Los calendarios florales apícolas aportan al conocimiento de las especies vegetales que constituyen el recurso con que cuentan las abejas para alimentarse, sostenerse y generar productos en la colmena y permiten establecer pautas de manejo para mejorar la productividad apícola. (Silva & Restrepo, 2012).

Importancia de la Elaboración de un Calendario Apícola.

Para los apicultores es clave el conocimiento de las especies vegetales que soportan su producción, el manejo de la flora apícola y los recursos que esta oferta para la colmena. El calendario floral es una herramienta básica para la planificación de las actividades en los apiarios porque indica el tiempo y la duración de los periodos de floración de las especies, las que a su vez definirán las épocas propicias para la cosecha o las actividades alternas necesarias para la

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

producción, como la incentivación o alimentación artificial para las abejas. (Silva & Restrepo, 2012).

Uso de los Calendarios Florales Apícolas.

Los calendarios florales apícolas son instrumentos que contienen información relacionada con las épocas de floración de las especies vegetales aledañas al apiario. Son una herramienta básica para la planificación de la apicultura porque contienen información sobre las especies de características apícolas importantes para la cosecha y el sostenimiento de la colmena, los recursos ofertados (néctar, polen, néctar/polen o resinas), los periodos de floración, concentración de azúcares y otros insumos que le permiten al apicultor conocer de manera más detallada la oferta floral para desarrollar su actividad y mejorar la calidad de sus productos. (Silva & Restrepo, 2012).

Flora Apícola.

Conocer la flora apícola permite a los apicultores identificar las especies vegetales y los recursos que estas aportan para la producción de miel, polen, propóleos y demás productos de la colmena. En esta cartilla se incluye una corta propuesta que le permitirá al apicultor identificar fácilmente en su finca las especies de interés para la actividad apícola, hacer seguimiento al uso que las abejas hacen de esta flora y, en consecuencia, avanzar hacia la diferenciación de los productos de la colmena. (Silva & Restrepo, 2012).

Consumo de Agua por Parte de las Abejas.

En cada una de las fases de reproducción de la abeja, se interviene el agua, por ejemplo en la larva se requiere abundante líquido, para el pan de abeja así como para diluir la miel, en definitiva deben tomar agua frecuentemente para sobrevivir que es un elemento fundamental

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

en la alimentación y en la refrigeración de las colonias, cada colmena requiere entre 2 a 4 litros diarios dependiendo también de su tamaño, por medio del consumo del agua se cumplen las funciones vitales como la regulación de la temperatura de la colmena, el mantenimiento de la humedad dentro de la colmena, alimentación larval y disolución de mieles cristalizadas. (Latiendadelapicultor, 2021).

Hábitat Para las Abejas.

Las investigaciones creen que el hábitat original de las abejas corresponde a áreas de climas tropicales y zonas densamente arborizadas, las abejas pueden vivir en ambientes naturales o domésticos y prefieren vivir en jardines, bosques, huertos, prados y otras áreas donde las plantas de flores sean abundantes. (Equipo Etecé, 2021).

Apicultura.

Mientras el mundo advierte sobre una posible extinción de abejas, en Colombia la situación parece ser diferente, pues de acuerdo con datos de la Cadena Productiva de las Abejas y la Apicultura (CPAA), del Ministerio de Agricultura, el número de colmenas ha ido en aumento. Mientras en 2012 había 88.111, al cierre del año pasado ascendió a 114.509, aproximadamente.

De la mano del crecimiento en el número de colmenas también se evidencia un aumento en los volúmenes de producción. Por ejemplo, en 2017 en el país se tuvo una producción récord de miel con 3.600 toneladas de este producto.

Fabio Díaz granados, presidente de la Federación Colombiana de Apicultores y Criadores de Abejas (Fedeabejas), dice que contrario a lo que se ha venido diciendo en torno a la desaparición de esta especie, en el país no se ha perdido ni el 30 y menos el 50 por ciento de las

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

colmenas, como se ha querido mostrar. “Impacta leer que ha desaparecido el 45% de las colmenas y cuando esto se compara con la realidad no se encuentra mucho asidero”.

Las abejas requieren cuidado, no porque se estén extinguiendo, sino porque son un insecto de gran valor para los cultivos; y la mejor forma de protegerlas es brindándoles mayores y mejores condiciones. (Abejasenagricultura, 2020).

Buenas Prácticas de Apicultura.

Las buenas practicas apícola se efectúan para la protección del medio ambiente o entorno en el que se encuentran las abejas, de igual manera garantiza la inocuidad de los alimentos producidos por dichos insectos, es por ello que se recomienda la clasificación de calidad y trazabilidad desde la cadena apícola, es por ello que se debe tener presente los principios de higiene que permite tener un protocolo para que se pueda posteriormente comercializar, para ello se tiene en cuenta la flor, la abeja, el apiario y el apicultor, en las que se debe tener en cuenta aspectos como la implementación de características limpias que evite antibióticos en las colmenas, ya que la sanidad de los apiarios permite que se obtenga productos como la miel de abeja de calidad.

Cada uno de los procedimientos llevados a cabo dentro y fuera del apiario, se deben cubrir para evitar la contaminación, luego se retira la capa de cera para que se extraiga la miel de abeja, ya que de allí pasa a la centrifugación en la que se recomienda un material de acero inoxidable para la manipulación, posteriormente se hace una filtración el cual tiene un colador que evita contaminantes en la misma, luego se envasa en cuñete la miel para seguidamente ser transportada a un lugar de decantación eliminando partículas que puedan llegar a contaminación de los productos, para la filtración se retiran las impurezas, después de cada una de las

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

actividades realizadas en apiario se debe tener presente también la floración que se tiene en cuenta para que sean visitadas por las abejas y las cuales deben estar sin pesticidas para que toda la cadena cumpla con la normatividad del código de comercio y la DIAN. (Silva Garnica, Arcos Dorado, & Gómez Díaz, 2006).

c. Marco Legal.

A continuación, se describe el marco legal pertinente al proyecto de grado.

Ley 2193 de 2022: Tiene como objetivo regular los procesos de apicultura y la conservación de las abejas, a la cual se someten los diferentes productores que de alguna manera aportan a la conservación de los polinizadores en especial las abejas:

Resolución 206 de 2022: Hace referencia al reglamento que se debe tener para el bienestar animal y en especial el de las abejas, de igual manera las condiciones que se debe tener para la cría y su manejo

Decreto 1076 de 2015: Por el cual se reglamente el desarrollo sostenible y ambiental que permite emplear actividades que no perjudiquen el medio ambiente y sus recursos naturales, de esta manera se garantiza las buenas practicas que contribuyan a su cuidado.

Decreto 2041 de 2014: Por la cual se establece la licencia ambiental para las diferentes áreas que lo soliciten, de igual manera se debe soportar el motivo por el cual la requiere y en si especificar la actividad a realizar.

Decreto 1575 de 2007: Por la cual se establece el sistema para la protección y control de la calidad del agua para consumo humano y que esta pueda ser usada para otras producciones, en

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

las que se garantice su cuidado y evitando toda practica que puedan ser contaminantes para el preciado líquido.

2.1.1 Método.

La metodología es fundamental para el desarrollo y ejecución del proceso de la ejecución del presente proyecto de investigación.

A continuación, se resume en una ficha técnica que contenga los siguientes aspectos:

Tabla 1

Ficha Técnica de la Metodología

Tipo o Clase de Investigación	Descriptiva con Enfoque Cualitativo	
	Hipótesis: <ul style="list-style-type: none"> ● Las características agroecológicas más apropiadas para el montaje de un apiario es aquel que se implementa bajo el manejo de condiciones climatológicas. ● Los aspectos agroambientales más propicios para el montaje de una apicultura en la vereda Macanas es aquel que se hace bajo aspectos ecológicos, ambientales y manejo hídrico. ● La condición agroecológica para el montaje de un apiario es basada en aspectos como el hábitat en el que las abejas se encuentran. 	
Hipótesis y variables o de Presupuestos y categorías de análisis	Variabes Variable Independiente: Condiciones climatológicas de la vereda Macanas Variable dependiente: Disposición de especies florales existentes en la región.	Indicadores Indicador dependiente: Altitud, temperatura Indicador independiente: Número y cantidad de especies florales aprovechables para las abejas en la región.
Técnica de análisis y procesamiento de la información	Estudio de la relación de las abejas con el medio ambiente generado en la vereda Macanas del municipio de Suaita Santander. Se realiza un diagnostico en la zona rural de la vereda Macanas, del municipio de Suaita Santander, para identificar las especies	

Método de investigación	vegetales florales que existen y cuáles podrían ser apropiadas para la alimentación de las abejas, asimismo se analizara el entorno en cuanto aspectos ambientales, climatológicos, hídricos, luminosidad y frecuencia de lluvias para que se determine una condición apropiada ecológicamente sostenible para proponer acciones de mejora en un apiario. Por otra parte con la aplicación de la observación en campo del apiario Valle Beraka, se plantea una nueva estrategia para un cronograma floral, que cumpla con las condiciones agroecológicas de la región y de esta manera obtener mejores condiciones para que las abejas tengan a futuro un adecuado bienestar en dichos polinizadores, los cuales son generadores de productos.
Fuentes de información	Primarias por medio de observación en campo. Secundarias por medio de la búsqueda bibliográfica. Terciaria aplicada en la revisión de base de datos.
Técnicas de investigación	Observación en campo.
Instrumento para recolectar la información	Lista de chequeo.
Modo de aplicación	Dirigida y directa.
Definición de población (elemento, Muestral o censal)	Finca Valle Beraka.
Proceso de muestreo	Observación.
Marco Muestral o censal	Diario de campo según el recorrido a la finca para identificar los factores agroecológicos y florales. Conocer la agroecología existente en la finca Valle Beraka, de la vereda Macanas del Municipio de Suaita Santander para que se dé un adecuado bienestar a las abejas del apiario allí establecido con la especie Apis Melifera del apiario Valle Beraka en la vereda Macanas de Suaita Santander.
Alcance	
Tiempo de aplicación	Un año.
Espacial	Vereda Macanas, apiario Valle Beraka.
Tiempo de ejecución de la investigación	Un año.

Método.

También se construye una tabla donde se encuentra la Fase de desarrollo de la investigación que contiene las fases asociadas al logro de cada objetivo específico, lo que se pretende hacer para lograrlos, el entregable o medio de verificación, el recurso requerido, el indicador de logro y el tiempo en el que se pretende el logro de los objetivos específicos

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Tabla 2*Fase del Desarrollo de la Investigación*

Objetivos específicos	Fase asociada para el logro de cada objetivo específico	Actividades	Entregable o medio verificación	Recursos requeridos	Indicador de logro	Tiempo
Identificar los requerimientos hídricos y ambientales de las abejas y su disponibilidad en el área de influencia del estudio	Reconocer los requerimientos ambientales e hídricos para las abejas del apiario Valle Beraka	Establecer técnicamente los requerimientos alimenticios, espaciales y ambientales para las colmenas existentes en el predio Valle Beraka y el área de influencia del estudio.	Documento con información	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo. • Conocimiento técnico para determinar requerimientos • Herramientas tecnológicas. 	Documento con información	15 días
	Caracterización de las condiciones agroecológicas iniciales del predio	Identificación de las condiciones agroecológicas del predio con el fin de identificar sus características ambientales, climáticas, disponibilidad y requerimiento hídrico.	Formato de observación	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo. • Conocimiento técnico para determinar requerimientos. • Herramientas tecnológicas. 	Determinación de Altitud, temperatura, disposición de recurso hídrico	1 mes
Realizar diagnóstico que permita la caracterización de las especies florales que se encuentran en el área de influencia del estudio	Determinación de Oferta de flora apícola del predio	Identificación de la oferta de Flora de uso apícola que existe en el área de influencia del estudio, para realizar un inventario de la misma.	Formato de observación y encuesta a apicultores del área de influencia del estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo. • Conocimiento técnico para determinar requerimientos. • Herramientas tecnológicas. 	Número de especies florales identificadas	1 mese

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Objetivos específicos	Fase asociada para el logro de cada objetivo específico	Actividades	Entregable o medio verificación	Recursos requeridos	Indicador de logro	Tiempo
	Determinación de flora a establecer en el predio, para mejorar la oferta alimenticia	Identificar las especies florales de mayor potencial para la apicultura a establecer en el área de influencia del estudio	Formato de observación y documento de inventario	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo. • Conocimiento técnico para determinar requerimientos. • Herramientas tecnológicas. 	Número de especies florales a establecer	1 mes
Diseñar el cronograma floral del área de influencia del estudio para la instalación de un apiario en el municipio de Suaita Santander.	Realización del Cronograma floral	Elaboración del cronograma floral como insumo para mejorar las condiciones de alimentación de las abejas en el apiario Valle Beraka	Documento con información	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo. • Conocimiento técnico para determinar requerimientos. • Herramientas tecnológicas 	Un Cronograma floral	1 mes

Al finalizar esta etapa se desarrolla la metodología y se relacionan los resultados obtenidos en el apiario Valle Beraka del municipio de Suaita Santander.

2.1.2 Resultados.

A continuación, se relaciona los resultados obtenidos en el presente proyecto de grado:

Objetivo Uno: Condiciones Ambientales e hídricas del Apiario Valle Beraka.

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

En desarrollo del objetivo uno, que permitiera “Identificar las Condiciones Agroecológicas que promuevan el Bienestar de las Abejas Apis Melífera del Apiario Valle Beraka” se realizó una revisión de información profunda que permitiera:

- Caracterizar de las condiciones agroecológicas iniciales del predio
- Reconocer los requerimientos ambientales e hídricos para las abejas del apiario Valle Beraka

Con estos 2 propósitos en mente se adelantó un proceso de investigación de manera inicial con información secundaria, apreciación de las condiciones agroecológicas del territorio de investigación y la aplicación de geoportales, Aplicaciones y opciones tecnológicas de soporte facilitadas por diversas pagina web.

Caracterización de las condiciones agroecológicas iniciales del predio

Para el cumplimiento del presente resultado, se tomó, inicialmente, como referente la geografía del apiario Valle Beraka la cual se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 3

Geografía del Predio Valle Beraka

Ubicación Geográfica del Predio Valle Beraka	
Nombre:	Finca Valle Beraka
Vereda	Macanas
Municipio	Suaita
Área del predio	200.000 mts ²

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Por otra parte, se realizó una consulta de las clases agrológicas como se evidencian a continuación:

Tabla 4*Clases Agrológicas*

Consulta de Clases Agrológicas		
Identificación General		Usos y Prácticas de Manejo
Número predial	687700002000000003008000000000	Usos recomendados: Caña panelera, yuca, frutales (cítricos, guayaba), cultivos que den buena cobertura como café con sombrero. Ganadería semi-intensiva con pastos manejados, evitando la sobrecarga. Presencia de cultivos de maíz, caña panelera, frutales: guayaba, cítricos, piña) Sectores con ganadería extensiva y pastos naturales y manejados.
Municipio	Suaita- Santander	
Norte (m)	2234350.053023	
Este (m)	4963377.198235	
Destino económico	Agropecuario	

Nota: Consulta Catastral, Reproducida, Geoportal Igac, 2022,
(<https://geoportal.igac.gov.co/contenido/consulta-catastral>)

De igual manera se relaciona los aspectos que se tuvieron presente en cuanto la agroecología iniciando por el clima, con base en Altitud, Latitud, Temperatura y Humedad

Con fundamentado en las coordenadas del predio Valle Beraka se relaciona los resultados como se evidencia a continuación:

Tabla 5*Coordenadas del Predio*

Latitud		Aplicación/ Equipo/Plataforma
Latitud	Longitud	
6.1262163938327046	73.34642648239999	Google Maps

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

N 6°7'34,06044"	W 73°20'49,20576	Coordenadas de mi GPS
-----------------	------------------	-----------------------

Tabla 6*Altitud*



	Altitud	
Criterio		Fuente
A pesar de que se creía que la colonización de las abejas africanizadas, sólo se podía hacer hasta los 1.500 msnm		Pag. 29 Guía ambiental humboldt http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_A_PICOLA_Bogota_-Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y
	Resultado Aplicado en Valle Beraka	App: Barómetro y altímetro preciso- Mystic Mobile App GPS Tools
Apiario: 1587 m		
1581 m		App: Altímetro PixelProse SARL 

Tabla 7*Temperatura*

	Temperatura	
Criterio		Fuente

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

La temperatura interna del núcleo de cría se establece entre 33° C y 36° C de forma normal.

Un aumento gradual de la temperatura interior (alrededor de 0,1°C/día en el periodo de Enero-Marzo; 0,4°C/día en el periodo de Abril-Junio y 0,5°C/día en el periodo de Agosto-Septiembre) muestra la reanudación de la puesta de huevos o la captura de un enjambre.

Miguel Ángel Rodríguez Ramos, responsable de Vetó-Pharma España.

<https://www.latiendadelapicultor.com/blog/monitorizacion-de-colmenas/>

Resultado Toma en Valle Beraka

App: Termómetro, Higrómetro Power Star APPS

18/ 09 /2022 3:12 pm 21.2°C / 70.2°F
19 /09/ 2022 7:54 am 17.7 °C/
63.9°F



Tabla 8

Humedad

Humedad	
Criterio	Fuente
La humedad se considera normal durante la temporada cuando se sitúa entre un 40 y un 65%.	Miguel Ángel Rodríguez Ramos, responsable de Vetó-Pharma España. https://www.latiendadelapicultor.com/blog/monitorizacion-de-colmenas/
18 / 09/ 2022- 3:00 pm: 79%	Resultado Tomado en Valle Beraka App: Barómetro y altímetro preciso- Mystic Mobile App GPS Tools

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Tabla 9

Estado del Clima

<p>Uso de aplicación para toma en Finca Valle Beraka 15/09/2022 2:26 pm</p> <p>https://www.weather-atlas.com/es/colombia/vad-o-real</p>	<p>15/09/2022 2: 00 p.m</p> <p>https://www.google.com/search?q=PRECIPITACIONES++en+olival&rlz=1C1CHZN_esCO1012CO1012&ei=F38jY_iLLv2wkvQPGsCP6AE&ved=0ahUKewi486CQxpf6AhV9mIQIHQLgAx0Q4dUDCA4&uact=5&oq=PRECIPITACIONES++en+olival&gs_lcp=Cgdnd3Mtd2l6EAMyBwgAEB4QogQyBQgAEKIESgQIQRgASgQIRhgAUABY1ihg8i9oAXABeACAAAYECiAGkGJIBBjAuMTMuNJgBAKABAcABAQ&scie</p>	<p>Uso de aplicación para toma en Finca Valle Beraka 24/09/2022</p> <p>https://meteobox.co/olival/</p>
<p>Precipitación 1.10mm</p> <p>Humedad 79%</p> <p>Nubosidad 98%</p>	<p>Temperatura 24°C</p> <p>Humedad 69%</p> <p>Viento 11Km/h</p>	<p>Temperatura 26°C</p> <p>Precipitación 23.2 mm</p> <p>Viento 4 Km/h</p>

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA


Reconocimiento a los requerimientos ambientales e hídricos para las abejas del apiario Valle Beraka

Criterios Geográficos del Apiario Valle Beraka



A continuación, se relacionan los criterios que se tuvieron en cuenta para identificar y obtener la información geográfica y de ubicación del apiario Valle Beraka.

Tabla 10

Ubicación del Apiario Valle Beraka.

Criterio (investigar)	Aplicabilidad en valle Beraka (Estado Actual)	Fuente del Criterio	Recomendaciones para su implementación (escenario ideal para el montaje)
Área disponible del predio	200.000 mts ²	http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_APICOLA_Bogota_Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y Manual básico de apicultura	
Distancia a centros poblados	Del apiario a la vivienda del predio 18.72 mts medición google maps		
Distancia a actividades humanas Ubicar apiarios a 200 mts de casas,		Manual básico de apicultura	

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Criterio (investigar)	Aplicabilidad en valle Beraka (Estado Actual)	Fuente del Criterio	Recomendaciones para su implementación (escenario ideal para el montaje)
	Distancia a vivienda cercana al predio 294.95 mts		
Distancia a fuentes de contaminación		http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_APICOLA_Bogota_Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y	
Distancia actividades agropecuarias			
Distancia a vías públicas 200mts	64.89 mts del apiario a la vía terciaria. Medición google maps		Reubicar el apiario por su cercanía a caminos públicos
Distancia a bosques nativos	Distancia a Bosques nativos:	Buenas Prácticas agrícolas Manual de coexistencia entre Apicultura- agricultura	
Establecer la ubicación de apiarios vecinos al cultivo y tener los datos del apicultor, relación con asociaciones de apicultores locales,	No se cuenta con información de apiarios cercanos	Manual de coexistencia entre Apicultura- agricultura	


Distribución y Criterios Técnicos del Apiario.

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

A continuación, se relacionan los criterios que se tuvieron en cuenta para identificar y obtener la información de distribución y aspectos técnicos del apiario Valle Beraka que sirve para determinar los requerimientos técnicos establecidos y las recomendaciones para mejorar el bienestar de las abejas.

Tabla 11


Distribución y Criterios Técnicos del Apiario

Criterio	Aplicabilidad en Valle Beraka	Fuente del criterio	Recomendaciones para su implementación
Cantidad de colmenas	6	http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_APICOLA_Bogota_Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y	<p>El tamaño del apiario, así como la cantidad de colmenas del mismo, debe ser proporcional a la capacidad adquisitiva del apicultor, la disposición de plantas nectíferas y poliníferas de la zona y la disponibilidad de tiempo para el desarrollo de las labores en el apiario. También se debe tener en cuenta la presencia de otros apiarios cercanos, para evitar la saturación de la zona. pág 46</p>
Las distancias mínimas entre colmenas: Las colmenas deben contar como mínimo con 1.0 m de distancia entre colmena y colmena que permita realizar el manejo adecuado y óptimo sin alterar las otras colmenas.	 <p>1.0 mts de distancia entre colmenas</p>	Resolución 00206 de 2022	

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Criterio	Aplicabilidad en Valle Beraka	Fuente del criterio	Recomendaciones para su implementación
La dirección de las piqueras		Resolución 206 de 2022	Las colmenas al interior del apiario, se deben localizar en lo posible con la piquera en dirección contraria del viento, orientadas hacia la salida del sol. Cada colmena se debe instalar en soportes o bases
La inclinación de las colmenas		Resolución 206 de 2022	Para evitar la humedad en la cámara de cría y promover la higiene dentro de la colmena, así como minimizar la entrada de algunos animales
La altura de los soportes: Cada colmena debe permanecer sobre una base o soporte mínimo a 40 centímetros del suelo.	Colmenas sobre bases plásticas de de 40 centímetros		
La exposición al sol		Resolución 206 de 2022	Despejar el área de las colmenas y evitar sombra sobre ellas

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Criterio	Aplicabilidad en Valle Beraka	Fuente del criterio	Recomendaciones para su implementación
La dirección del viento			<p>La ubicación de las colmenas debe evitar posibles afectaciones por el viento</p>
Material de las Colmenas	<p>Colmenas implementadas Langstroth En madera Pintura externa libre de plomo, cromo o arsénico</p>	<p>Resolución 206 de 2022</p>	<p>El material para piquera, cámara de cría, tapa, las alzas, trampas de polen y los cuadros internamente no deben haber sido tratados con ningún producto y externamente no deben ser tratados con productos agroquímicos o productos derivados de los hidrocarburos como aceites de motor o gasolina u otros elementos tóxicos como pinturas que contengan plomo, cromo o arsénico. Está permitido el tratamiento externo con parafina.</p>
<p>El ambiente o sitio donde se instalen las colmenas, debe ser alejado de malos olores, de basureros, de carreteras donde el ruido cause estrés en las abejas, cerca de fuentes de agua limpia a 500 metros máximo, con barreras vivas o artificiales para facilitar su aislamiento.</p>		<p>Resolución 206 de 2022</p>	<p>Elaboración del Plan sanitario y ambiental</p>

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Criterio	Aplicabilidad en Valle Beraka	Fuente del criterio	Recomendaciones para su implementación
Las personas relacionadas con el cuidado y uso de los animales deberán contar con habilidades y conocimientos suficientes para garantizar que las abejas se manejen de acuerdo con estas condiciones generales. En caso de personas en proceso de aprendizaje deberán contar con la supervisión o acompañamiento de personal con las competencias El apiario debe instalarse con señalización visible que indique la presencia de abejas.		Resolución 206 de 2022	
		Resolución 206 de 2022	Implementar la señalización en el predio

Caracterización Hídrica del Apiario.

A continuación, se relacionan los criterios que se tuvieron en cuenta para identificar y obtener la información hídrica del predio y del apiario Valle Beraka que sirve para determinar los requerimientos técnicos establecidos y las recomendaciones para la sanidad y bienestar de las colmenas.

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Según el Esquema de Ordenamiento Territorial vigente de Suaita, Acuerdo municipal 001 de 2004, el municipio cuenta con una compleja red fluvial que lo recorre y en su totalidad drena aguas al Río Suárez siendo esta la corriente principal, que a su vez conforma la red fluvial compuesta por los Ríos Chicamocha, Fonce y Sogamoso que hacen parte del sistema principal de drenaje que va a desembocar a la Cuenca del Río Magdalena.

En el caso específico de la Finca Valle Beraka se encuentra en la Microcuenca del Río Tolotá. Dentro del Municipio de Suaita la microcuenca está conformada por el río Tolotá y sus afluentes es la de mayor extensión, cuenta con 82.05 Km² aproximadamente y la conforma importantes afluentes que a su vez constituyen microcuencas. Presenta alturas entre los 1500 a los 2000 m.s.n.m. desarrollándose en zona de topografía ondulada.

La Cuenca del Tolotá se localiza en un área considerable de la región centro y sur del municipio y le tributan sus aguas la microcuenca del Río Yepo, la Quebrada Cachalú, Quebrada La Colorada con menor caudal que las anteriores y la Quebrada Novelas. Riega terrenos pertenecientes a la parte sur de la vereda Vueltas, El Poleo, La Colorada, Josef y el costado oriental de las veredas Simeón y Tolotá.

Tabla 12


Cuenca y Microcuencas

Cuenca	Sub Cuenca	Micro Cuenca	Tributarios	Perím. KM	Longitud KM	
Rio Magdalena	Rio Suarez	Río Tolotá	Río Yepo, Quebrada Cachalú, Quebr. La Colorada, Quebrada Novelas	82.05	56.61	25.48
		Río Huertas	Quebrada Supatá, Quebr. Playa Rica	6.03	17.48	9.54
		Río Yepo	Quebr. Guamuca, Quebrada Galapala, Quebr. El Guamo	43.43	36.07	16.44

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nota: Esquema de Ordenamiento Territorial de Suaita, Adaptada, Docplayer, 2022,
(<https://docplayer.es/70391273-Esquema-de-ordenamiento-territorial.html>)

Tabla 13*Caracterización Hídrica del Apiario*

Criterio	Aplicabilidad en Valle Beraka	Fuente del criterio	Recomendaciones para su implementación
Fuentes hídricas	Río Yepo Quebrada La Guamuca, Aljibes, Lagos		Tener una fuente hídrica cerca del apiario, con agua disponible y de buena calidad
El agua utilizada debe observarse limpia a la inspección visual preferiblemente potable para evitar poner en riesgo la salud de las abejas.	Se observa limpia		En caso de no disponer de fuentes de agua limpia cercanas al apiario o cuando el apiario se encuentre ubicado en regiones cálidas, es necesario instalar bebederos de agua comunal para el apiario
Distancia de afluentes hídricos	124.34 mts al Río Yepo  56.27 a Lago	http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/32938/GUIA_AMBIENTAL_APICOLA_Bogota_Colombia.pdf?sequence=1&isAllowed=y	
		Resolución 206 de 2022	

Objetivo Dos: Diagnostico de especies florales disponibles en Valle Beraka.

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Para el desarrollo del presente objetivo como resultado se obtuvo un diario de campo, el cual surgió tras una observación en campo que se realizó y la cual se apoyó mediante las diferentes aplicaciones para la identificación de las especies de fauna y de flora con base en la biodiversidad referenciada por el EOT del municipio y a la guía Humboldt y se caracterizó la biodiversidad planificada y asociada. (Repositoriocdim, 2016).

Valoración del Territorio: Flora y Fauna indicadas en el EOT del Municipio de Suaita, Acuerdo municipal 001 de 2004

Se relacionan los ecosistemas del Municipio de Suaita que se ubican en el área de investigación:

Pastos Naturales y Rastrojos (PN-R): Generados con fines de implementar ganadería extensiva. Predominan los pastos naturales sobre las malezas que pueden ser forrajeros y otras benéficas para la nutrición animal. Los pastos naturales y rastrojos están presentes en las veredas Aser y El Poleo. El área total es de 8.67 Km².

Rastrojo (R): Tiene dos niveles de bosque uno (1) y dos (2) o alguno de los dos, incluidos: herbáceos y arbustivos y se conoce también como rastrojo alto. Esta unidad se incluye dentro de la Protección Absoluta por su importancia dentro del ecosistema. Está presente en todo el municipio de Suaita principalmente en las Veredas Corbaraque, El Poleo, Macanas, La Colorada, Vueltas, Aser, Simeón, Gad y Neftalí. El rastrojo alto abarca un área de 13.73 Km².

Bosques Naturales Secundarios (BNS): Son áreas que presentan los tres niveles de un bosque (herbáceo, arbustivo y arbóreo) solo que muchas veces el estrato arbóreo no se encuentra bien desarrollado. Se encuentra generalmente en sectores como las veredas Corbaraque, El

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Poleo, Macanas, La Colorada, Josef, Levi, Aser y Neptalí. El área que cubren los Bosques Naturales Secundarios en Suaita es de 19.94 Km².

Bosques Naturales (BN): Como flora representativa en estos bosques naturales tenemos: caña brava, cañeja y cañuela, helecho arbóreo o boa, helecho colchón de pobre, helenilla y otros. Árboles como guamo, urumo, galopo, higuerón, guadua, sauce, gualanday, cucharo, cedro, chompo, aro, amarillo o canelo, ceiba, caracolí, almendro, tíbaro, guayacán, cordoncillo, caucho, gallinero, orejo y otros. Palmas: mararay corneto, cuesca e iraca. Hierbas más comunes y abundantes son: jardinera, mastuerzo, verbenáceo, malvisco, altamisa, chichiburro, batilla, mortiño, mejorana, curaya y otros.

También existe platanillo de distintas clases de flor; amarillo, rojo, enredaderas, las más comunes: ojo de buey, batatilla, pajarito y otros. Hay especies de orquídeas y guiches en los árboles, troncos y rocas. En términos generales existe una gran biodiversidad de flora por las condiciones favorables del medio, lo que con lleva a la adaptación variada de especie de fauna

Tabla 14

Especies de Flora en el EOT Características de Selva Húmeda Subandina

Nombre Común	Familia	Nombre Científico
Aguacatillo	Lauraceae	Persea caerulea
Aliso	Betulaceae	Alnus acuminata
Arboloco	Asteraceae	Montanoa sp.
Arrayán	Myrtaceae	Myrera sp
Balso	Bombacaceae	Ochoroma lagopus
Batatilla	Convolvulaceae	Ipomoea sp.
Campanita	Rosaceae	Photinia, Kerria
Canalete	Laurelaceae	Codia Alliodora
Carbonero	Mimosaceae	Befaria glauca
Carrasquillo	Verbenaceae	Lantana camara L.
Cedro	Meliaceae	Cedrela sp.
Cerezo	Stoloniferaceae	Freciera sericea
Chachafruto de Monte	Fabaceae	Erythrina edulis

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre Común	Familia	Nombre Científico
Chocho	Leguminosae	Ormosia sp.
Cidra, Bellota	Cucurbitaceae	Sechium edule
Clavellino	Cariophilaceae	Dyanthus sp.
Cordoncillo	Piperaceae	Piper sp
Cuero de Culebra	Liliaceae	Sansevieria zeilanica
Diente de León	Asteraceae	Taraxacum dens-leonis
Dormidera	Mimosaceae	Mimosa pudica
Encenillo	Cyclanthaceae	Weinmannia tomentoso
Espadero	Myrsinaceae	Rapanea guianesis
Granizo	Chloranthaceae	Hedyosmum bomplandi
Guamo Churimo	Mimosaceae	Inga sp.
Guamo Mocheto	Mimosaceae	Inga spectabilis
Helecho	Polypodiaceae	Andiantum sp.
Higuerillo	Euforbiáceas	Ricinus comunis
Lagrimas de Bolivar	Poligalaceae	Antigonum sp.
Nacedero	Acanthaceae	Trichanthera gigantea
Nogal	Verbenaceae	Cordia Illiodora
Palo de Cruz	Caesalpinaceae	Brownea grandiceps
Pasto Kikuyo	Cyperaceae	Bolboschoenus maritimus
Patico	Aristolachaceae	Aristolocha cordifolia
Pega – Bolita	Loganiaceae	Spigelia anthelmia
Rascadera	Araceae	Xanthosoma pilosum
Roble	Fagaceae	Quercus humbolditil
Siete Cueros	Melastomataceae	Miconia caudata
Tachuelo	Dermateaceae	Spirotheca sp.
Tobo	Escalloniaceae	Escallomia myrtilloides
Tripa Pollo	Euphorbiaceae	Euphorbia hirta
Trompeto	Papaveraceae	Buconia frutescens
Verdolaga	Portulacaceae	Portulacca oleracea L.
Yarumo	Cecropiaceae	Cecropia Sp.

Nota: Fauna Relacionada por el EOT del Municipio de Suaita, Adaptada, Docplayer, 2022, (<https://docplayer.es/70391273-Esquema-de-ordenamiento-territorial.html>)

Fauna Relacionada por el EOT del Municipio de Suaita

En el marco de identificación de biodiversidad y con la información obtenida en el EOT, se Relaciona en la Siguiete Tabla:

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Tabla 15*Especies de Fauna en el EOT Listado de Mamíferos*

Listado de Mamíferos		
Nombre Común	Familia	Nombre Científico
Ardilla	Sciuridae	Sciurus sp.
Armadillo	Dasypodidae	Dasybus novemcintus
Comadreja	Mustelidae	Mustela frenata
Conejo	Leporidae	Sylvilagus sp.
Chigüiro	Hydrocaeridae	Hydrochaeris hydrochaeris
Danta	Tapiridae	Tapirus pinchaque
Erizo, puercoespín	Erethizontidae	Coendou sp.
Fara, zarigüella	Marsupialia	Didelphys sp.
Jaguar	Felidae	Subgenus Jaguaris
Maco	Procyonidae	Potos flavus
Maicero	Cebidae	Cebus albifrons
Mono aullador	Cebidae	Alouatta seniculus
Mono capuchino	Cebidae	Cebús capella
Mono cotudo	Cebidae	Alouatta sp.
Mono tití	Callithricidae	Saguinus oedipus
Murciélago	Mormoopidae	Mormoops megalophylla
Oso de anteojos	Tremartusidae	Tremartus omatus
Oso hormiguero	Myrmecophagidae	Myrmecophaga tridactyla
Oso Palmero	Myrmecophagidae	Myrmecophaga tridactyla
Perezoso	Bradypodidae	Choloepus hoffmanni
Picuro	Dasyproctidae	Dasyprocta sp.
Ratón espinoso	Echymidae	Proechims chrysaolus
Venado	Cervidae	Cervidae cervus
Zarigüeya	Didelphidae	Didelphys sp.

Nota: Fauna Relacionada por el EOT del Municipio de Suaita, Adaptada, Docplayer, 2022, (<https://docplayer.es/70391273-Esquema-de-ordenamiento-territorial.html>)

Tabla 16*Especies de Fauna en el EOT Listado de Aves*

Listado de Aves		
Nombre Común	Familia	Nombre Científico
Arrendajo	Icteridae	Cacicus sp.

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Buho	Strigidae	Othus sp.
Canario	Fringillidae	Peipot Fringilla
Carpintero	Picidae	Dryocopus sp.
Colibrí	Trochilidae	Phaethornis guy
Gallineta	Tinamidae	Nothura maculosa
Garza	Ardeidae	Ardea cocoi
Garza mona	Ardeidae	Haikarat Botaurus
Guañuz	Cuculidae	Crothophaga sp.
Halcón común	Falconidae	Herpetotheres cachinnas
Mirla	Turdidae	Turdus sp.
Pajuil	Anacardumae	Anacardium occidentale
Pato caracolero	Anatidae	Aix galericulata
Pato pisingo	Anatidae	Dendrocygna sp.
Pava	Cracidae	Penelope montangui
Pericos	Psittacidae	Forpus sp.
Pollo de agua	Rallidae	Porphyrio martinica
Toche, turpial	Icteridae	Icterus sp.
Torcaza,	Columbidae	Columba sp.
Yataro, tucan	Rhampostidae	Rhamphastos sp.
Nombre Común	Familia	Nombre Científico
Urraca	Corvidae	Psilorhinus morio

Nota: Fauna Relacionada por el EOT del Municipio de Suaita, Adaptada, Docplayer, 2022, (<https://docplayer.es/70391273-Esquema-de-ordenamiento-territorial.html>)

Tabla 17

Especies de Fauna en el EOT Listado de Anfibios y Reptiles Reportados

Listado de Anfibios y Reptiles Reportados		
Nombre Vulgar	Familia	Nombre Científico
Boa	Boidae	Boa constrictor
Coral	Elapidae	Micrurus sp.
Morrocoy	Testunidae	Geochelone sp.
Sapo	Bufo	Bufo sp
Talla x	Elapidae	Bothrops sp.




AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nota: Fauna Relacionada por el EOT del Municipio de Suaita, Adaptada, Docplayer, 2022, (<https://docplayer.es/70391273-Eschema-de-ordenamiento-territorial.html>)






Inventario de Flora y Fauna Presente en el Predio Valle Beraka

A continuación, se muestra cada una de las especies florales y de fauna encontradas en el área de estudio para la presente investigación:






Tabla 18*Inventario Floral en Valle Beraka*

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Flor de Un Día	Orden: Asparagales Familia: Orchidaceae Género: Sobralia Especie: <i>S. macrantha</i>		Asociada
		Fuente: Propia	
<i>Wollastonia uniflora</i>	Orden: Asterales Familia: Género: <i>Wollastonia</i> Especie: <i>Wollastonia uniflora</i> un miembro de Girasoles Y Parientes Tribu Heliantheae		Asociada
		Fuente: Propia	
Diente de León	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Taraxacum</i> Especie: <i>Taraxacum officinale</i>		Asociada
		Fuente Propia	





AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Sietecueros	Orden: Myrtales Familia: Melastomataceae Género: <i>Andesanthus</i> Especie <i>Andesanthus lepidotus</i>		Asociada
		Fuente: Propia	
Lulo	Orden: Solanales Familia: Solanaceae Género: <i>Solanum</i> Especie: <i>Solanum quitoense</i>		Asociada
		Fuente: Propia	
Pasto dulce	Orden: Poales Familia: Poaceae Género: <i>Brachiaria</i> Especie: <i>B. humidicola</i>		Planificada
		Fuente: Propia	
Naranjos	Orden: Sapindales Familia: Rutaceae Género: <i>Citrus</i> Especie: <i>C. × sinensis</i> Osbeck		Planificada
		Fuente: Propia	
Achicorias, Gazanias, Palos de Fierro Y Parientes	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Munnozia</i> • Especie: <i>Munnozia foliosa</i>		Asociada
		Fuente: Propia	





AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Guayacán	Guayacán <i>Handroanthus guayacan</i> Guayacán Orden: Lamiales Familia: Bignoniaceae Género: <i>Handroanthus</i> Especie: <i>Handroanthus guayacan</i>	 Fuente: Propia	Planificada
Botón de Oro	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Tithonia</i> Especie: <i>Tithonia diversifolia</i>		Planificada
	Orden: Familia: Género: Especie:		Asociada
Lirios Suramericanos	Orden: Asparagales Familia: Amaryllidaceae Género: <i>Hippeastrum</i> Especie: <i>Hippeastrum vittatum</i> Lirio Amarilis	 Fuente: Propia	Planificada
Orquídeas	Orden: Asparagales Familia: Orchidaceae Género: <i>Rodriguezia</i> Especie: <i>Rodriguezia lanceolata</i>	 Fuente: Propia	Asociada






AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Novios	Orden: Geraniales Familia: Género: <i>Pelargonium</i> Especie: <i>Pelargonium zonale</i>		Planificada
Café Cafeto	Orden: Gentianales Familia: Rubiaceae Género: <i>Coffea</i> Especie: <i>Coffea arabica</i>	Fuente: Propia 	Planificada
	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Munnozia</i> Especie: <i>Munnozia canarensis</i>	Fuente: Propia 	Asociada
Mortiño	Orden: Myrtales Familia: Melastomataceae Género: <i>Miconia</i> Especie: <i>Miconia albicans</i>	Fuente: Propia 	Asociada





AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
	<p>maro</p> <p>Orden: Familia: Género: Especie:</p>		Planificada
Lengua de Buey	<p>maro</p> <p>Orden: Myrtales Familia: Melastomataceae e Género: <i>Chaetogastra</i> Especie: <i>Chaetogastra longifolia</i></p>		Asociada
Dormilona	<p>Orden: Fabales Familia: Fabaceae Género: <i>Mimosa</i> Especie: <i>Mimosa pudica</i></p>	<p>Fuente: propia</p> 	Asociada
	<p>Orden: Familia: Género: Especie:</p>	<p>Fuente: Propia</p> 	Asociada





AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Eucaliptos	Orden: Myrtales Familia: Myrtaceae Género: Eucalyptus Especie: Eucalyptus acaciiformis		Planificada
Pino	Pino Pátula <i>Pinus patula</i> Orden: Pinales Familia: Pinaceae Género: <i>Pinus</i> Especie: <i>Pinus patula</i>		Planificada
Guamo santafereño	Guamo Chinibo Orden: Fabales Familia: Fabaceae Género: <i>Inga</i> Especie: <i>Inga codonantha</i>		Planificada
Tuno blanco	Orden: Familia: Género: Especie:		Asociada
Mastranto	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Ageratum</i> Especie: <i>Ageratum gaumeri</i>		Asociada
		Fuente: Propia	






AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Canastilla	Orden: Fabales Familia: Fabaceae Género: <i>Calliandra</i> Especie: <i>Calliandra surinamensis</i>	 <p data-bbox="883 510 1073 541">Fuente: Propia</p>	Planificada
Aguacate	Orden: Laurales Familia: Lauraceae Género: <i>Persea</i> Especie:	 <p data-bbox="883 993 1073 1024">Fuente: Propia</p>	Planificada
Mora silvestre	Orden: Familia: Género: Especie:	 <p data-bbox="883 1260 1073 1291">Fuente: Propia</p>	Asociada
Mortiño culebra	Orden: Gentianales Familia: Rubiaceae Género: <i>Coccocypselum</i> Especie: <i>Coccocypselum hirsutum</i>	 <p data-bbox="883 1602 1073 1633">Fuente: Propia</p>	Asociada






AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
	Orden: Lamiales Familia: Verbenaceae Género: <i>Lantana</i> Especie: <i>Lantana horrida</i>		Asociada
Barbasco	Orden: Caryophyllales Familia: Polygonaceae Género: <i>Persicaria</i> Especie: <i>Persicaria punctata</i>	Fuente: Propia 	Asociada
Lengua de vaca Siete cueros nazareno	Orden: Myrtales Familia: Melastomataceae Género: <i>Pleroma</i> Especie: <i>Pleroma semidecandrum</i> <i>Pleroma urvilleanum</i>	Fuente: Propia 	Asociada
Lengua de buey	Orden: Myrtales Familia: Melastomataceae Género: <i>Chaetogastra</i> Especie: <i>Chaetogastra longifolia</i>	Fuente: Propia 	Asociada
		Fuente: Propia	






AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad	
Flor de niebla	Orden: Myrtales Familia: Melastomataceae Género: <i>Tibouchina</i> Especie: <i>Tibouchina aspera</i>		Asociada	
	Fuente: Propia		Asociada	
	Fuente: Propia	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Clibadium</i> Especie: <i>Clibadium surinamense</i>		Asociada
	Fuente: Propia	Orden: Gentianales Familia: Rubiaceae Género: <i>Spermacoce</i> Especie: <i>Spermacoce verticillata</i>		Asociada
	Fuente: Propia	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Mikania</i> Especie: <i>Mikania banisteriae</i>		Asociada
Murapo		Fuente: Propia		

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Botoncillo	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Sphagneticola</i> Especie: <i>Sphagneticola trilobata</i>		Asociada
Guayaba	Orden: Myrtales Familia: Myrtaceae Género: <i>Psidium</i> Especie: <i>Psidium guajava</i>	Fuente: Propia 	Planificada
Guamo copero	Orden: Fabales Familia: Fabaceae Género: <i>Inga</i> Especie: <i>Inga spectabilis</i>	Fuente: Propia 	Asociada
Maro	Orden: Solanales Familia: Solanaceae Género: <i>Acnistus</i> Especie: <i>Acnistus arborescens</i>	Fuente: Propia 	Planificada
	Orden: Ericales Familia: Balsaminaceae Género: <i>Impatiens</i> Especie: <i>Impatiens walleriana</i>	Fuente: Propia 	Asociada

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Cámbulo	Orden: Fabales Familia: Fabaceae Género: <i>Erythrina</i> Especie: <i>Erythrina poeppigiana</i>	Fuente: Propia 	Asocia
Botón amarillo	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Género: <i>Jaegeria</i> Especie: <i>Jaegeria hirta</i>	Fuente: Propia 	Asociada
Begonia de pantano	Orden: Cucurbitales Familia: Begoniaceae Género: <i>Begonia</i> Especie: <i>Begonia fischeri</i>	Fuente: Propia 	Asociada
Tepozán Blanco	Orden: Gentianales Familia: Gentianaceae Género: <i>Helia</i> Especie: <i>Helia alata</i>	Fuente: Propia 	Asociada
Tepozán Blanco	Orden: Lamiales Familia: Scrophulariaceae Género: <i>Buddleja</i> Especie: <i>Buddleja cordata</i>	Fuente: Propia  Fuente: Propia	Asociada

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA




Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Duraznillo del agua	Orden: Myrtales Familia: Onagraceae Género: <i>Ludwigia</i> Especie: <i>Ludwigia elegans</i>	 Fuente: Propia	Asociada
Mortiño	Orden: Myrtales Familia: Melastomataceae Género: <i>Miconia</i> Especie: <i>Miconia albicans</i>	 Fuente: Propia	Asociada
Mulato	Orden: Asterales Familia: Asteraceae Dumort Género: <i>Piptocoma</i> Cass Especie: <i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	 Fuente: Propia	Asociada
Tuno esmeraldo	Orden: Myrtales Familia: Melastomataceae Género: <i>Miconia</i> Especie: <i>Miconia squamulosa</i>	 Fuente: Propia	Asociada
Carnevaca	No identificada	 Fuente: Propia	Asociada

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA






Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Escoba blanca	Orden: Malvales Familia: Malvaceae Género: Sida Especie: Sida rhombifolia L.		Asociada
Fuente: Propia			

Nota: En la tabla anterior se relacionó el nombre de la especie floral, la clasificación taxonómica, su respectiva imagen y la biodiversidad a la cual hace parte.





Tabla 19*Inventario Fauna en Valle Beraka*

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Ardilla	Orden: Rodentia Familia: Sciuridae Género: <i>Sciurus</i> Especie: <i>Sciurus granatensis</i>		Asociada
Fuente: Propia			
Armadillo	Clase: Mammalia Orden: Cingulata Familia: Dasypodidae Género: <i>Dasytus</i> Especie: <i>Dasytus novemcinctus</i>		Asociada
Fuente: Naturalista Co			
Conejos	Clase Mammalia Orden: Lagomorpha Familia: Leporidae		Asociada
Fuente: Naturalista Co			

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA



Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad	
Fara	Clase: Mammalia Orden: Didelphimorphia Familia: Didelphidae Género: <i>Didelphis</i> Especie: <i>Didelphis marsupialis</i>		Asociada	
		Fuente: Naturalista Co		
Catarinas Sin Mancha	Clase: Insecta Orden: Coleoptera Familia: Coccinellidae Género: <i>Cycloneda</i> Especie: <i>Cycloneda munda</i>		Asociada	
		Fuente: Propia		
Guacharaca	Clase: Aves Orden: Galliformes Familia: Cracidae Género: <i>Ortalis</i> Especie: <i>Ortalis columbiana</i>		Asociada	
		Fuente: Naturalista Co		
Carpintero	Clase: Aves Orden: Piciformes Familia: Picidae Género: <i>Campephilus</i> Especie: <i>Campephilus melanoleucos</i>		Asociada	
		Fuente: Naturalista Co		
Colibrí	Orden: Caprimulgiformes Familia Trochilidae		Asociada	
		Fuente: Naturalista Co		

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Loras-Cuches	Orden: Psittaciformes Familia: Psittacidae Género: <i>Pionus</i> Especie: <i>Pionus menstruus</i>		Asociada
Fuente: Naturalista Co			
Palos	Orden: Lepidoptera Familia: Phasmatidae Género: <i>Acanthoxyla</i> Especie: <i>Acanthoxyla prasina</i>		Asociada
Fuente: Propia			
Mantis	género <i>Pseudovates</i> un miembro de Mantis Unicornio Y Parientes subfamilia Vatinæ		Asociada
Fuente: Propia			
Garza	<i>Orden:</i> Pelecaniformes <i>Familia:</i> Ardeidae		Asociada
Fuente: Propia			
Libélulas			Asociada

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Meliponas	Orden: Hymenoptera Familia: Apidae Género: <i>Melipona</i>		Asociada
Fuente: Propia			
Gallos y gallinas	Orden: Galliformes Familia: Phasianidae Género: Gallus		Planificada
Fuente: Propia			
Escarabajos ampolleros	Orden: Coleoptera Familia: Meloidae Género: Cissites Especie: <i>Cissites auriculata</i>		Asociada
Fuente: Propia			

Nombre	Clasificación	Imagen	Biodiversidad
Mariposas	Orden: Lepidoptera Familia: Nymphalidae Género: Tegosa		Asociada
Avispa caza escarabajos	Orden: Hymenoptera Familia: Scoliidae :	<p data-bbox="873 516 1060 548">Fuente: Propia</p> 	Asociada
Fuente: Propia			

Nota: En la anterior tabla se evidencio la fauna pertinente al área de estudio en la que se describió el nombre, su taxonomía, imagen y biodiversidad correspondiente a cada especie encontrada en la observación en campo.





Propuesta de flora a establecer en el predio, para mejorar la oferta alimenticia de las abejas *Apis melífera*.

Una vez identificada la oferta floral en el predio se construyó la siguiente propuesta de especies florales de mayor potencial para la apicultura a establecer en el área de influencia del apiario con base en la información obtenida en el Catálogo fotográfico de flota apícola. (Cubillos Aponte & Velandia Restrepo, 2018).





AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Lo anterior con el fin de mejorar la oferta floral y garantizar alimentación para las abejas que es muy importante para la época de cosecha.





Tabla 20*Propuesta de Flora a Establecer en el Predio*

Especie Floral	Familia	Nombre Común	Imagen	Biodiversidad Asociada/ Planificada	Propuesta
Persea americana Mill.	Lauraceae	Aguacate		Planificada	Cultivar
			Fuente: http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20500.11761/31379/199.pdf?sequence=1&isAllowed=y		
Sida rhombifolia L.	Malvaceae	Escoba		Asociada	Conservar
			Fuente: Propia		
Rubus fruticosus L.	Rosaceae	Mora silvestre		Asociada	Conservar
			Fuente: Propia		
Eucalyptus grandis W.Hill Eucalyptus camaldulensis Dehnh.	Myrtaceae	Eucalipto		Planificada	Cultivar
			Fuente: Propia		

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Especie Floral	Familia	Nombre Común	Imagen	Biodiversidad Asociada/ Planificada	Propuesta
Syzygium jambos (L.) Alston	Myrtaceae	Pomarroso		Asociada	Cultivar
			Fuente: http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20500.11761/31379/199.pdf?sequence=1&isAllowed=y		
Miconia aeruginosa Naudin	Melastomataceae	Mortiño		Asociada	Conservar
			Fuente: http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20500.11761/31379/199.pdf?sequence=1&isAllowed=y		
Tibouchina longifolia (Vahl) Baill.	Melastomataceae	Oreja de ratón		Asociada	Conservar
			Fuente: http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20500.11761/31379/199.pdf?sequence=1&isAllowed=y		
		Guamos		Planificada	Cultivar
			Fuente: Propia		

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Espece Floral	Familia	Nombre Común	Imagen	Biodiversidad Asociada/ Planificada	Propuesta
Mimosa pudica L	eguminosae	Dormidera		Asociado	Conservar
			Fuente: Propia		
Citrus aurantium L.	Rutaceae	Naranja		Planificado	Cultivar
			Fuente: http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31379/199.pdf?sequence=1&isAllowed=y		
Trichanthera gigantea (Bonpl.) Ness	Acanthaceae	Nacedero		Asociada	Cultivar
			Fuente: http://repository.humboldt.org.co/bitstream/handle/20.500.11761/31379/199.pdf?sequence=1&isAllowed=y		
<i>Piptocoma discolor</i> (Kunth) Pruski	Familia: Asteraceae Dumort	Mulato		Planificada	Conservar
			Fuente: Propia		

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Enero	Febr	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic
Diente de León	Especie: <i>Taraxacum officinale</i>	■			■			■		■			
Sietecueros	Especie <i>Andesanthus lepidotus</i>		■		■	■		■		■	■		
Lulo	Especie: <i>Solanum quitoense</i>									■			
Pasto dulce	Especie: <i>B. humidicola</i>	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Cítricos	Especie: <i>Citrus. × sinensis</i> Osbeck				■								■
Achicorias, Gazanias, Palos de Fierro Y Parientes	Especie: <i>Munnozia foliosa</i>												
Guayacán	Especie: <i>Handroanthus guayacan</i>					■							■
Botón de Oro	Especie: <i>Tithonia diversifolia</i>												
	Especie:												
Lirios Suramericanos	Especie: <i>Hippeastrum vittatum</i>				■	■						■	
Orquídeas	Especie: <i>Rodriguezia lanceolata</i>				■	■							
Novios	Especie: <i>Pelargonium zonale</i>			■			■			■			■

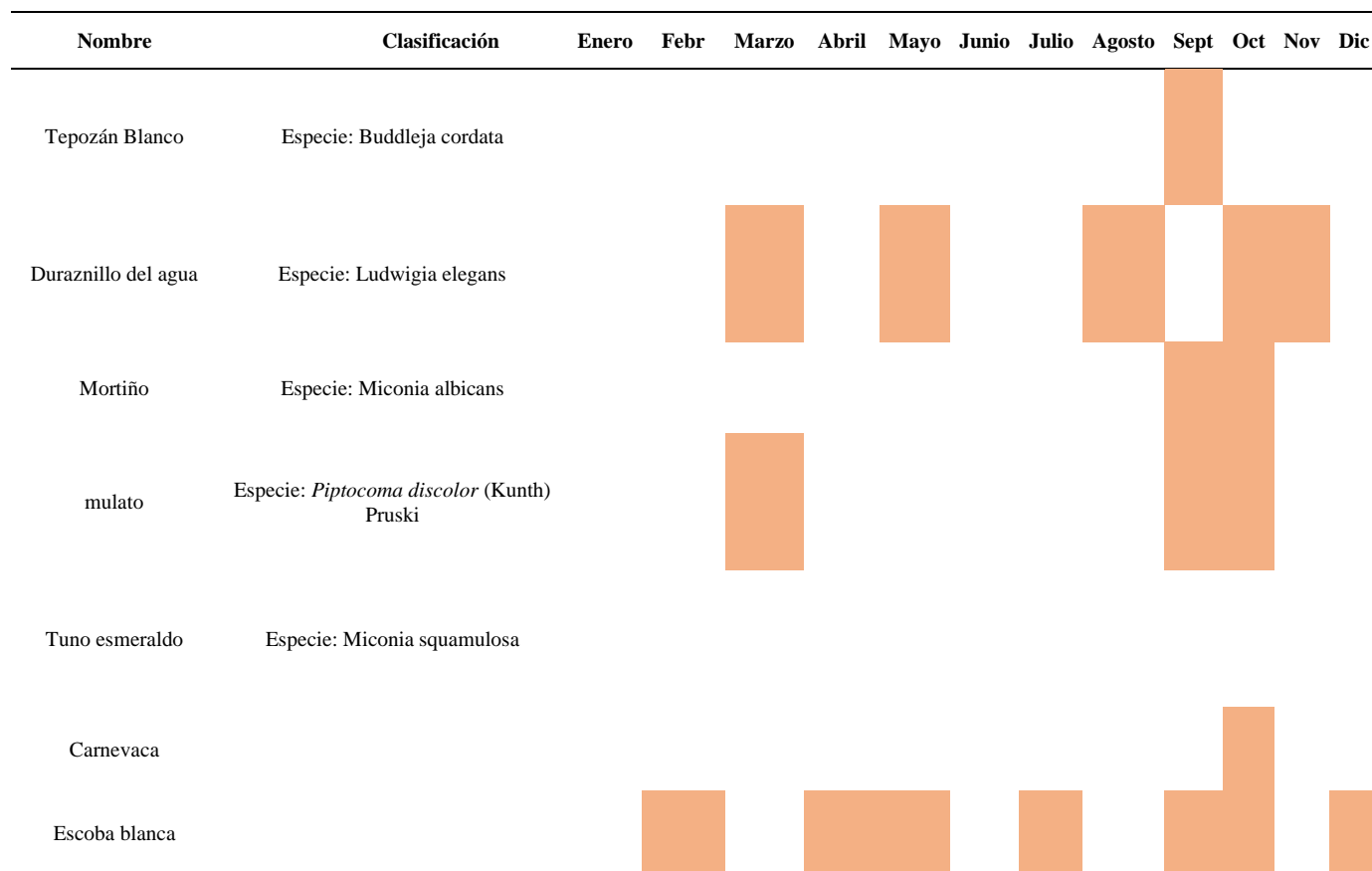
AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Nombre	Clasificación	Enero	Febr	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Sept	Oct	Nov	Dic
Café	Especie: Coffea arabica	█		█			█			█			█
	Especie: Munnozia canarensis												
Mortiño	Especie: Miconia albicans												
Guamo copero					█	█							
Lengua de Buey	Especie: Chaetogastra longifolia												
Dormilona	Especie: Mimosa pudica							█		█	█		
Guamo Chinivo					█					█			
Eucaliptos	Especie: Eucalyptus acaciiformis	█											
Pino	Especie: Pinus patula			█									
Guamo santafereño	Especie: Inga codonantha							█	█				
Tuno blanco					█	█							
Mastranto	Especie: Ageratum gaumeri									█			

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA



AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA



2.1.2.1 Discusión.

La agroecología y su enfoque en el ámbito social, ambiental y sostenible de manera que tiene relación con el ecosistema, cuidado y conservación del medio ambiente, lo cual sirvió como base para que se realizara una investigación en el apiario Valle Beraka, de la vereda Macanas del municipio de Suaita Santander, para promover un bienestar en las abejas *Apis melífera* que conforman el apiario, es así que se referenció los aspectos agroecológicos y ambientales que hacían parte del predio en estudio, de lo cual se pudo evidenciar que se contaba con grandes afluentes de agua como un río, aljibe y posos, lo cual determina que al tener presencia de agua las abejas pueden mantener sus funciones vitales y con los diferentes factores climáticos poder

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

regular su colonia para que tenga la humedad, temperatura y bienestar apropiado y así controlar al interior de las colmenas la población, sus procesos internos, desarrollo y producción propios de la especie.

Por otra parte en cuanto el clima se puede decir que es templado con una variación en las horas nocturnas pues se presenta épocas de frío así como intensas lluvias que influyen en la humedad y de alguna manera pueden afectar la temperatura de las colmenas, de igual manera al hacerse una observación en campo, que permitió realizar un inventario floral que pudo determinar la disponibilidad de especies florales que podían ser una alternativa alimenticia de forma natural para las abejas, de igual manera en dicha observación se encontró varias especies de fauna que hacen parte de la agroecología de la finca en donde se encuentra el apiario.

De igual manera se planteó un cronograma floral apícola, el cual permitió aportar conocimiento de las especies vegetales que constituyen el recurso con que cuentan las abejas para alimentarse y así poder sostenerse, ya que generan productos en la colmena y permiten establecer pautas de manejo a la productividad apícola.

3. Conclusiones.

A continuación, se definen las conclusiones que se obtuvieron después de desarrollado el presente proyecto de grado:

En relación a los aspectos agroecológicos se tomó como referente condiciones agroecológicas y ambientales como el Clima, Altitud e hidrografía del predio Valle Beraka en donde se encuentra el apiario, se evidenció que la temperatura es variable con períodos intensos de lluvias lo que hace que las abejas tengan que esforzarse por mantener la temperatura y la humedad de la colmenas en un equilibrio para que las abejas no se debiliten ni se estresen.

En cuanto al aspecto hídrico, se encontró que existen varios afluentes de agua como el río Yepo, aljibes pero para el consumo de las abejas aunque son fuentes de buena calidad no cuentan con procesos de potabilización, lo cual no es óptimo para el consumo ni de las personas y menos para las abejas, factor que es corregible mediante acciones que implementen procesos de potabilización y suministro de agua de calidad ya que este elemento debe ser apto para el consumo de las abejas y para los procesos de fabricación de productos como la jalea real, la miel y subproductos de la misma, temperatura interna de la colmena, cuidado de las larvas, lo que hace necesario que las abejas estén constantemente consumiendo agua.

Por otra parte, en cuanto el diagnóstico de campo para la identificación de las especies florales existentes en la finca Valle Beraka, se encontró plantas originarias de la región, de igual manera se observó presencia de arvenses las cuales presentan floración en casi toda la época del año, de igual manera se evidenció dos árboles como lo fue el Mulato y el Carne Vaca, de este

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

último no se encontró en la revisión literaria la especie pero lo que si se observó es que es muy apetecido por las abejas.

También se observó en cuanto la variedad de flores encontradas o de vegetación con presencia de flores se identificaron alrededor de 45 especies, lo cual es favorable para garantizar un alimento natural a las abejas *Apis mellífera* del apiario estudiado, asimismo como complemento de la agroecología se revisó la fauna para conocer los polinizadores y otras especies que están disponibles en la finca, de los cuales se identificaron alrededor de 20 de ellos y contribuyen al cuidado y conservación del medio ambiente y las especies floreales en sí.

En cuanto el cronograma floral que se diseñó en la investigación, se puede decir que se observó en las especies identificadas la fecha del crecimiento de flores y lo cual ha hecho que se tenga un inventario de las diferentes especies con las que se puede contar en los distintos meses del año, lo cual conlleva a que se tenga un mejor manejo de las especies para su propagación, conservación y restauración generando una propuesta que afectará de forma positiva el entorno biodiverso de las abejas brindando una información muy importante para evidenció una gran variedad floral y que estaban allí por tiempo prolongado, siendo visitadas por las abejas en casi toda la época del año, garantizando su sostenibilidad y bienestar nutricional.

4. Recomendaciones.

A continuación, se dejan algunas recomendaciones a tener en cuenta en futuras investigaciones:

- La construcción del cronograma floral realizar una ficha que permite facilitar la recolección de datos en el tiempo exacto de la época de floración, para que de esta forma se pueda tener una sato exacto de la disposición de dichas especies florales.
- En cuanto las condiciones agroecológicas es importante reubicar el apiario en un área que brinde condiciones de seguridad para las abejas y las personas, ya que no pueden estar cerca de las zonas habitables o caminos transitables.
- Debido a las altas precipitaciones presentes en la región, se debe garantizar condiciones de hábitat favorables para las abejas que no afecten la temperatura y humedad al interior de la colmena.
- En cuanto al recurso hídrico, es necesario suministrar agua potable para que las abejas tengan una mejor condición sanitaria en general.
- Implementar la Resolución 206 de 2022 con el fin de garantizar el bienestar de las abejas.

Referencias Bibliográficas.

- Carrere, M. (21 de Mayo de 2021). *Para proteger a las abejas urge transitar hacia la agroecología*. Obtenido de UAM: <http://www.cua.uam.mx/news/miscelanea/para-proteger-a-las-abejas-urge-transitar-hacia-la-agroecologia>
- Colin, H. (22 de Enero de 2020). “*La aportación principal de las abejas sobre la faz de la tierra es la polinización, son el agente polinizador por excelencia y por eso debemos cuidarlas.*”. Obtenido de Conecta: <https://conecta.tec.mx/es/noticias/aguascalientes/investigacion/nace-en-prepatec-proyecto-para-salvar-abejas>
- Cubillos Aponte, & Velandia Restrepo. (2018). *Catálogo fotográfico de especies de flora apícola*. Obtenido de Humboldt: <http://www.humboldt.org.co/es/i2d/item/384-catalogo-fotografico-de-especies-de-flora-apicola-en-los-departamentos-de-cauca-huila-y-bolivar>
- Matey, J. (12 de Diciembre de 2016). *Elaborando un calendario floral apícola para el colmenar*. Obtenido de Mieladictos: <https://mieladictos.com/2015/12/12/elaborando-calendario-floral-apicola-colmenar/>
- Nature. (20 de Junio de 2020). *Herramientas para proteger el río Magdalena*. Obtenido de Nature: <https://www.nature.org/es-us/sobre-tnc/donde-trabajamos/tnc-en-latinoamerica/colombia/proteger-rio-magdalena-buenas->

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

decisiones/?gclid=CjwKCAjwqJSaBhBUEiwAg5W9p8SEHhbLh_nwKqomyFoeYq_Ega
qaRuPcDFmKjmGo6rBHsDy8vTs8zxoCXkwQAvD_BwE

Repositoriocdim. (2016). *Zonas de vida y biodiversidad* . Obtenido de Repositoriocdim:

[https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/9875/3245-
17.pdf?sequence=17&isAllowed=y](https://repositoriocdim.esap.edu.co/bitstream/handle/123456789/9875/3245-17.pdf?sequence=17&isAllowed=y)

UCO. (2018). *Mejora de las condiciones de producción en explotaciones apícolas: desarrollo de procesos de descontaminación de cera, impacto de tratamientos veterinarios en gestión convencional y ecológica, e indicadores de bienestar de la colonia*. Obtenido de UCO:
http://www.uco.es/dptos/zoologia/Apicultura/Proyectos_apicultura/Proyectos_investigacion.html

Apéndices.

Apéndices A

Punto Referencial del Predio

 El futuro es de todos  Gobierno de Colombia  IGAC  REPÚBLICA DE COLOMBIA  Reporte de coordenadas y alturas

Ubicación



Coordenada geográfica:
6° 7' 37.5224" N 73° 20' 50.6035" W
Coordenada plana (EPSG:9377):
N: 2235044.308933, E: 4961578.706938
Altura: 1573.580811 m.s.n.m. aproximadamente (Fuente: STRM30 NASA)
Departamento: Santander
Municipio: Suaita

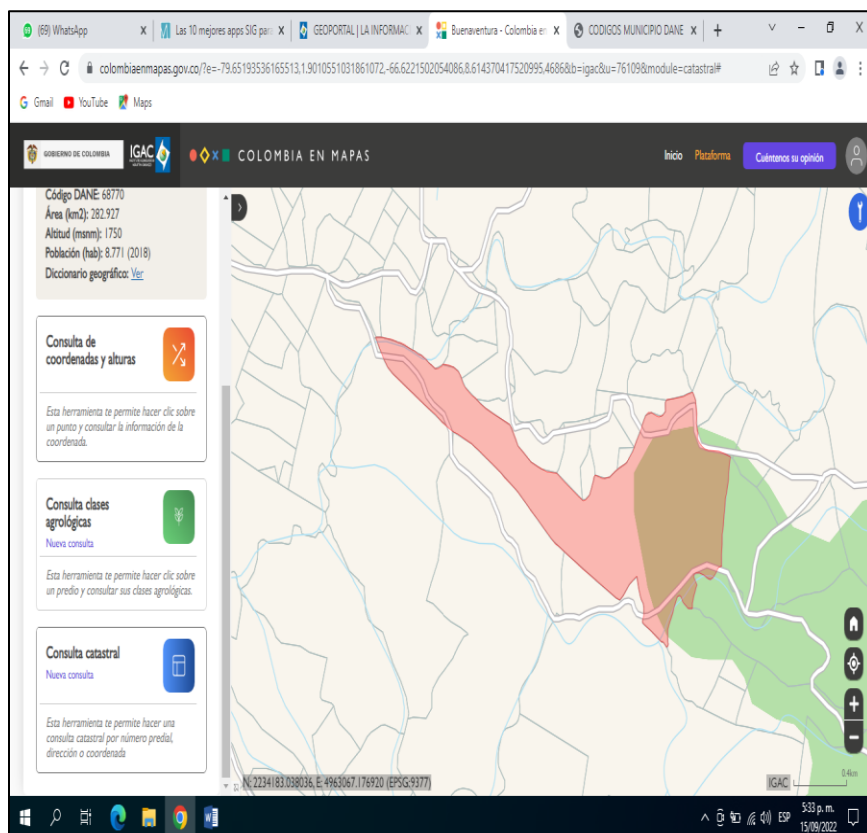


Nota: Municipio de Suaita Santander, Adaptada, IGAC, 2022,
(<https://www.igac.gov.co/es/search/node/suaita>)

AGROECOLOGÍA EN EL APIARIO VALLE BERAKA

Apéndices B

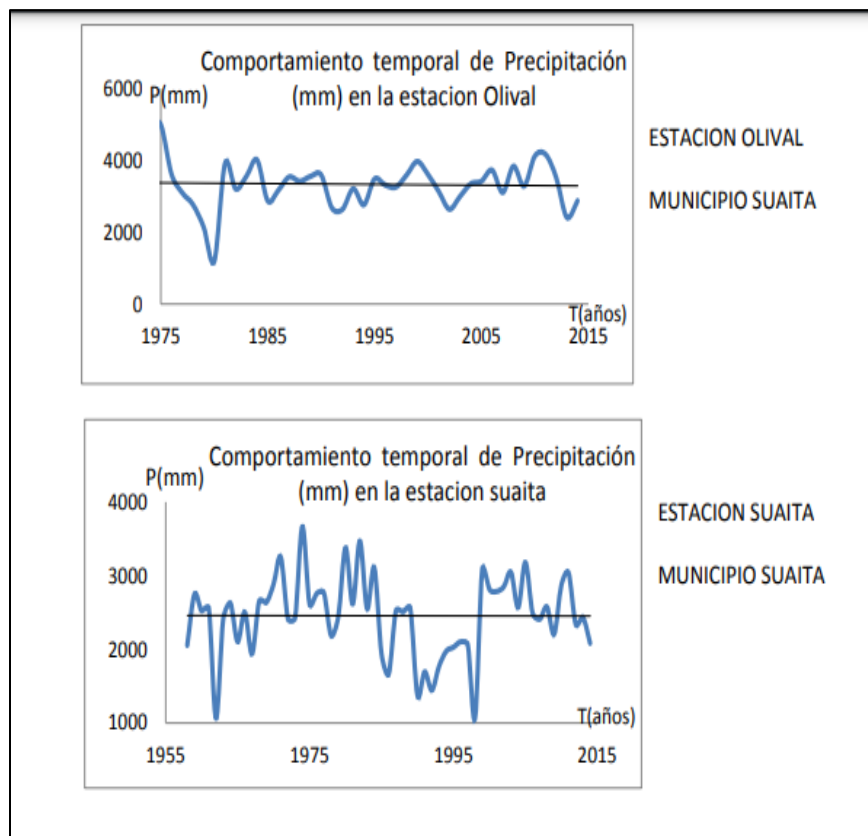
Precipitación



Nota: Municipio de Suaita Santander, Adaptada, IGAC, 2022,
(<https://www.igac.gov.co/es/search/node/suaita>)

Apéndices C

Clasificación Climática en el Municipio de Suaita



Nota: Interpretación Estadística de la Variabilidad Climática en Santander, Adaptada, Repository, 2016,
(<https://repository.unimilitar.edu.co/bitstream/handle/10654/7452/Monta%C3%B1ezBenavidesJuanCarlos2016.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)