



## **INFORME FINAL PARA DAR CUMPLIMIENTO A LA MEDIDA COMPENSATORIA DE ARROCERA LA ESMERALDA DIC. 2021**

Se presenta el informe final para dar cumplimiento a la medida compensatoria en el marco del Acta de Concertación Número 100.2.21-035 suscrita el 29 de julio de 2021 ENTRE LA CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DE LA ORINOQUIA “CORPORINOQUIA” Y ARROCERA LA ESMERALDA S.A.S. a través de la resolución 500.36-19-2271 de 06 de diciembre de 2019.

El proyecto se desarrolla en la vereda Valle Verde, municipio de Aguazul departamento de Casanare. En el área que de acuerdo con criterios técnicos, ambientales, económicos y sociales permitieron el desarrollo del proceso de restauración con polinizadores.

## PLAN DE COMPENSACIÓN POR MEDIO DE RESTAURACIÓN CON POLINIZADORES EN LA VEREDA VALLE VERDE, AGUAZUL CASANARE

La Corporación Autónoma Regional de la Orinoquia CORPORINOQUIA suscribió el acta de Concertación Número 100.2.21-035 suscrita el 29 de julio de 2021, con ARROCERA LA ESMERALDA S.A.S., cuyo objeto es: “Implementar acciones de restauración, para reducir, mitigar y restaurar los daños ambientales causados por acciones de deforestación y prácticas culturales inadecuadas que significaron la pérdida de biodiversidad, la capa vegetal, erosión del suelo y reducción de los recursos hídricos”.

De manera previa a la suscripción de la presente acta de concertación la subdirección de Control y calidad ambiental, dio a conocer a ARROCERA LA ESMERALDA S.A.S., las líneas de acción corporativas definidas en el Plan de acción elaborado por CORPORINOQUIA, bajo las cuales la entidad adelanta proyectos de prioridad ambiental, de conformidad con la Resolución corporativa No. 100.41-14-1428 del 29 de septiembre de 2014 (artículo 4°), señalándose que pueden ser invertidos los recursos que se deriven de la conversión de las medidas de compensación inicialmente impuestas por esta autoridad en los actos administrativos de carácter unilateral. Para el caso particular, las medidas de compensación impuestas a correspondientes a la reforestación de un total de 2 hectáreas.

<b>ACTIVIDAD</b>	REALIZAR ACCIONES DE RESTAURACIÓN Y MONITOREO DE ÁREAS DEGRADADAS	
<b>ACTIVIDAD A DESARROLLAR</b>	IMPLEMENTAR ACCIONES DE RESTAURACIÓN PARA REDUCIR, MITIGAR Y RESTAURAR LOS DAÑOS AMBIENTALES CAUSADOS POR ACCIONES DE DEFORESTACIÓN Y PRÁCTICAS CULTURALES INADECUADAS QUE SIGNIFICARON LA PÉRDIDA DE BIODIVERSIDAD DE LA CAPA, LA CAPA VEGETAL, EROSIÓN DEL SUELO Y REDUCCIÓN DE LOS RECURSOS HÍDRICOS	
<b>EXPEDIENTE</b>	<b>No. RESOLUCION Y FECHA</b>	<b>COMPENSACIÓN (HA)</b>
<b>500.33.1.16-110</b>	<i>500.36.19-2271 del 6 de diciembre de 2019</i>	<b>2</b>
<b>TOTAL</b>		<b>2</b>

Siguiendo los lineamientos planteados por CORPORINOQUIA, y el plan operativo, en este documento se para dar cumplimiento a la medida de compensación.

### **OBJETIVO DEL PROYECTO**

Fortalecer los procesos de restauración ecológica, y los procesos sociales mediante la instalación de apiarios como medida compensatoria en la vereda Valle Verde, Aguazul, Casanare.

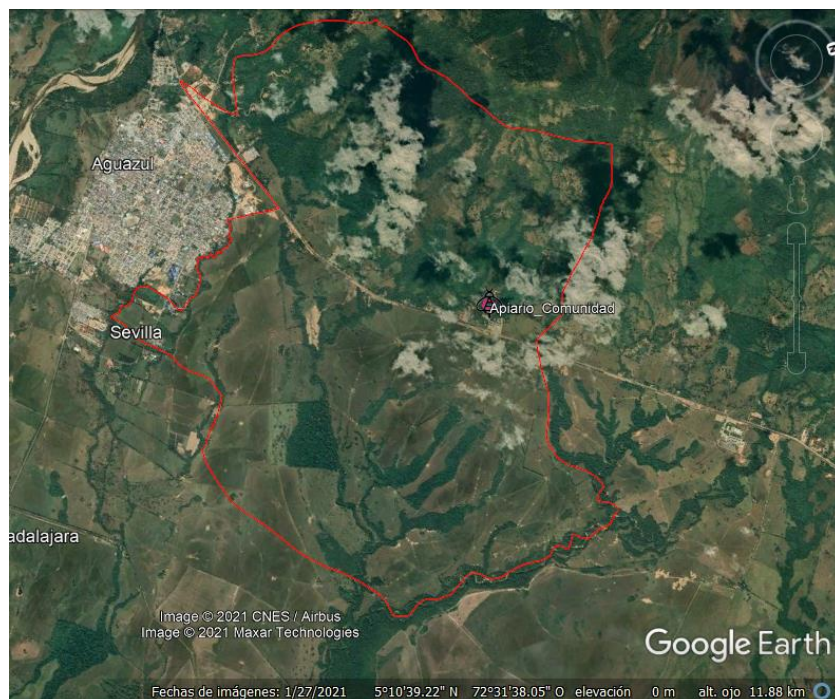
### **OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- Priorizar áreas para la implementación de la estrategia de restauración con polinizadores.
- Implementar 20 colmenas en las áreas seleccionadas.
- Desarrollar un mecanismo de seguimiento y monitoreo de los apiarios implementados.

### **CARACTERÍSTICAS GENERALES DEL ÁREA A RESTAURAR**

#### **LOCALIZACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El proyecto se realiza en dos predios previamente seleccionadas. Un área será el área contigua a las instalaciones del molino, la cual pertenece a la empresa LA ARROCERA LA ESMERALDA S.A.S. y el otro pedio hacer parte de un propietario perteneciente a la comunidad directamente relacionada con las actividades que realiza en el Molino (*Figura 1*).



*Figura 1. Área de estudio, con respecto al área total de la vereda Valle Verde, Aguazul- Casanare*

## **DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

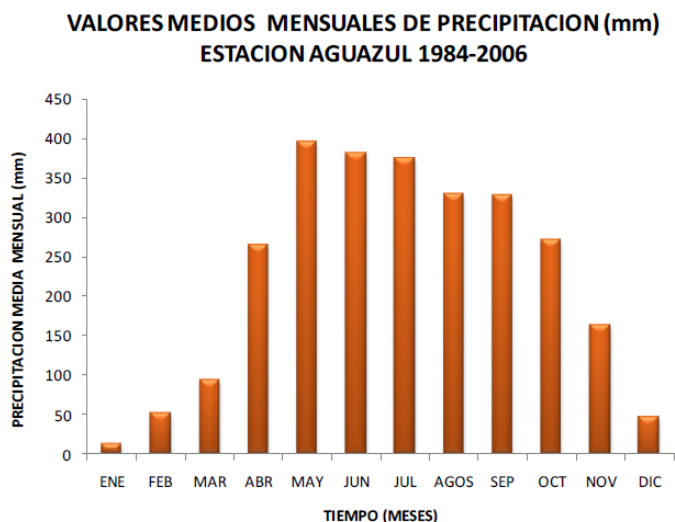
### **RASGOS FISIAGRÁFICOS**

El área del proyecto pertenece a la gran cuenca del Orinoco. Esta cuenca comprende desde las estribaciones de la cordillera Oriental de los Andes, y su prolongación en Venezuela, hasta la planicie de los Llanos y el escudo guyanés, compuesto por un conjunto de mesetas, enclaves edáficos y los ríos tributarios del gran Orinoco (Correa et al. 2005). Regionalmente, el área de estudio pertenece a la cuenca del río Cusiana. Este nace en el departamento de Boyacá, en las quebradas Margareno, las Cañas e Iglesia. Alberga una corriente principal de 271 km de longitud la cual entrega sus aguas al río Meta en el municipio de Maní.

Por otra parte, el municipio de Aguazul se encuentra en una transición entre las faldas de la cordillera oriental y las sabanas, presentando así tres tipos de paisajes: montaña, piedemonte y sabana. Estas áreas de piedemonte, y sabana están constituidas por depósitos cuaternarios de terrazas y depósitos aluviales recientes.

### **CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS**

El Departamento de Casanare se caracteriza por presentar un régimen climático **unimodal** siendo los periodos máximos de lluvia los meses de abril a noviembre. La precipitación en el área estudio se tomó la estación meteorológica más cercana que corresponde a la estación llamada Aguazul, para esta área se reporta un valor anual medio de precipitación para esta estación es de 2714.8 mm y el valor máximo corresponde al mes de mayo con una precipitación de 395.1 mm, el valor mínimo se presenta en el mes de enero con 12.5 mm (*Figura 2*).



*Figura 2. Histograma de la estación Aguazul*

El valor medio multianual de temperatura para esta estación es de **26.6 °C** y el valor de registro máximo corresponde a los meses de enero, febrero y marzo con 27.8 °C. El registro mínimo se presenta en el mes de julio con un valor de 25.3 °C. Por otra parte, la evaporación, presenta un valor medio anual de evaporación para esta estación es de **1509.4 mm** y el valor de registro máximo corresponde al mes de febrero con una evaporación de **174.5 mm**. El registro mínimo se presenta en el mes de junio con un valor de **82.1 mm**. Para la humedad relativa, se presenta el valor máximo en el mes de junio con una humedad relativa de 84 %, el valor mínimo se observa en los meses de enero y febrero con 68 % (INGEOMINAS & UPTC,2007).

### **CARACTERIZACIÓN SOCIO – ECONÓMICA**

El municipio de Aguazul tiene una extensión total 1.329,96 Km<sup>2</sup> y 31.577 habitantes, el crecimiento anual de la población es de 3,6%<sup>2</sup>, es factor preponderante de inmigración, la bonanza de hidrocarburos y la generación de expectativas frente a las oportunidades laborales, subsidios entre

otros. La estructura poblacional en su mayoría es joven, representan el 53% (0-25 años), 41% es población adulta, 6% adultos mayores. De ellos, el 51% son mujeres; viven en área urbana el 74,7%, rural 24,3%3, y el 58% es población inmigrante.

La agricultura familiar campesina ha sido predominante en cada uno de los municipios del departamento de Casanare como medio de sustentabilidad de las familias, sin embargo, el rápido **crecimiento industrial** ha generado cambios en la agricultura familiar. Esto implica un cambio de la mano de obra con el desarrollo de la economía nacional, en este sentido y analizando la información de los agricultores de la vereda Valle verde se refleja como actividades económicas predominantes, como los cultivos de pan coger, cítricos y algunas especies incluidas para la producción y comercialización de frutos, a parte de la mano de obra en las empresas industriales de la zona.

### **CONDICIONES BIÓTICAS**

Para la Orinoquia la flora y fauna presenta afinidad con la región Amazónica adyacente, con la costa norte Venezolana y posiblemente con la región Magdalena-Caribe. A continuación, se presenta los diferentes ecosistemas presentes en el área de estudio, haciendo referencia específica a los tipos de cobertura de la vereda Valle Verde, Aguazul, Casanare.

### **FLORA**

La cobertura vegetal del suelo en el área, corresponde básicamente a Bosque Natural Intervenido (BNI), a Rastrojos altos (RA) y Bajos (RB) y a algunos pastos naturales y mejorados. Los bosques que se encuentran son de tres tipos: **húmedo premontano, húmedo tropical y de vega.**

Aunque gran parte del bosque premontano ha sido intervenido por las diferentes actividades antrópicas de los pobladores. Este bosque presenta unas características típicas de bosque de montaña. Presenta tres estratos: el dominante, el suprimido y el herbáceo; creciendo todos ellos sobre un suelo cubierto por una delgada capa de hojarasca y de mantillo. El estrato herbáceo está conformado por aproximadamente 7 especies, con el predominio de individuos de las familias Conmelináceae, (*Commelina sp*) y (*Higrophila guianensis*) y Araceae, el anturio (*Anthurium sp*).

En lo relativo al estrato arbóreo, las especies con mayores valores de importancia según los índices de biodiversidad, son: aceituno (*Copaifera canime*), arrayán (*Calypthranthes sp*), cucharo (*Weigeltia sp*), yarumo (*Cecropia sp*), algarrobo (*Hymenaea courbaril*), flor blanca (*Tabebuia rosea*), y matapalo

(*Ficus* sp). Algunas de las especies que también se encuentran en estos bosques son: el guacimo (*Guazuma ulmifolia*), chirimoyo (*Rollinia* sp), achote (*Bixa Orellana*), bototo (*Cochlospermum orinocense*), guamo (*Inga* sp), trompillo (*Guarea*), caraño (*Dacryoides*), matarratón (*Gliricidia sepium*) y queso (*Lonchocarpus* sp) (EOT AGUAZUL, s.f).

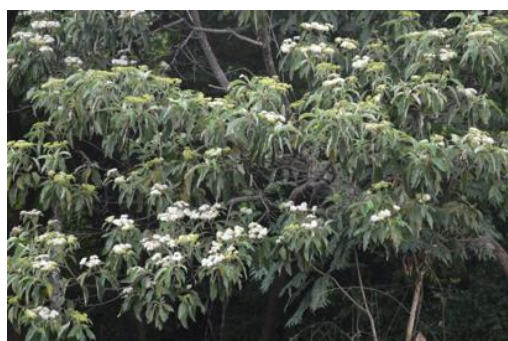


Figura 3. Algunas especies de importancia para las abejas. Primera foto: fruto de una Apocinaceae, y árbol de mango especie melífera.

## FAUNA

En el área de piedemonte en los llanos orientales históricamente ha estado sometida a factores que hacen parte de su proceso de colonización y desarrollo. Los primeros colonizadores encontraron en estas tierras una fauna silvestre variada y muy abundante. Sin embargo, la tradición cazadora de los colonos, mezclada con mitos y creencias sobre las especies silvestres motivaron un uso indiscriminado de la fauna de estas zonas. Este hecho unido a la deforestación de la zona ha causado

que la fauna silvestre local se pueda considerar escasa y quizás las poblaciones silvestres más abundantes se encuentran refugiadas en fragmentos de bosque de áreas lejanas y quebradas en la cuales la influencia del hombre aun no es tan directa.

En cuanto a Aves, En los bosques se presenta una distribución vertical y horizontal; en los bosques secundarios en el estrato alto, aves que se alimentan de frutos pequeños e insectos, como atrapamoscas (*Empidonas alnorum*), cucarachero (*Troglodytes aedon*), golondrinas (*Riparia riparia*) y se observan varias especies de aves pequeñas de la familia Thraupidae, Parulidae, Tyrannidae y

Psittacidae. Entre los estratos medio y alto del bosque, en el sector intermedio, se ven especies de Coerbidae, Tharupidae y Parulidae. Se observan especies que se alimentan de insectos como las soledades cola blanca (*Trogon viridis*), duende (*Arundinicola leucocephala*), sirirí (*Tyrannus melancholicus*) y jacamares (Galbulidae); de hábitos insectívoro-frugívoro como el candelo o cuco ardilla (*Piaya cayana*), el trepatroncos marrón (*Dendroclica furriginosa*) y mirla embarradora (*Turdus ignobilis*). Se destacan las guacharacas (*Ortalis ruficauda*) y la pava de monte (*Penelope argyrotis*) (EOT AGUAZUL, s.f).

Por otra parte, el grupo taxonómico de mamíferos silvestres es el más escaso. En los bosques menos intervenidos y con áreas relativamente grandes es posible observar monos araguatos (*Alouatta seniculus*), monos ardilla (*Saimiri sciureus*), ardillas (*Sciurus ranatensis*), monos tití (*Callicebus moloch*) y perezosos (*Choloepus didactylus*). En los rastrojos y estratos rasantes del bosque es posible observar durante el día ñeques (*Dasyprocta fulliginosa*), ratas espinosas (*Proechymis*) y ratones (*Oryzomys caliginosis*) en el grupo de los pequeños mamíferos; también se observan algunos individuos de oso hormiguero (*Myrmecophaga tridactyla*), oso melero (*Tamandua tetradactyla*) y zorros (*Atelocynus*) (EOT AGUAZUL, s.f).

## **DESARROLLO DEL PLAN OPERATIVO DEL PLAN DE COMPENSACIÓN -RESTAURACIÓN CON POLINIZADORES-**

<b>INFOME FINAL</b>	
<b>Nombre del proyecto</b>	PLAN DE COMPENSACIÓN POR MEDIO DE RESTAURACIÓN CON POLINIZADORES EN LA VEREDA VALLE VERDE (AGUAZUL, CASANARE)
<b>Nombre de la actividad</b>	IMPLEMENTACIÓN Y CAPACITACIÓN DEL PLAN DE COMPENSACIÓN – RESTAURACIÓN CON POLINIZADORES-



Profesional a cargo

Milena María Moreno Rincón

**Resumen del cronograma contractual:**

IMPLEMENTACIÓN DE ESTRATEGIA DE RESTAURACIÓN CON POLINIZADORES COMO MEDIDA DE COMPENSACIÓN DE LA EMPRESA LA ARROCERA LA ESMERALDA S.A.S													
CRONOGRAMA DEL PROYECTO APICOLA CON LA COMUNIDAD DE VALLE VERDE		MES 1				MES 2				MES 3			
OBJETIVO	ACTIVIDAD	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4	SEM1	SEM2	SEM3	SEM4
Objetivo 1. Priorizar áreas para la implementación de la estrategia de restauración por polinizadores	Actividad 1. Selección de predios objeto de la compensación Actividad 2. Caracterización Biofísica de los predios												
Objetivo 2. Implementar núcleos apícolas y capacitar a los beneficiarios	Actividad 1. Selección de zonas propicias para instalación de colmenas												
	Actividad 2. Adecuación e instalación de apiario												
	Actividad 4. Traslado e instalación de Núcleos												
Objetivo 3. Desarrollar un mecanismo de seguimiento y monitoreo.	Actividad 1. Formular un plan de seguimiento y monitoreo												
Visita de verificación de la ejecución del proyecto por parte de CORPORINOQUIA													

**ACTIVIDADES REALIZADAS**

Fase del proyecto	Actividad	Avance (%) 1	Descripción
<b>IMPLEMENTACIÓN</b>  <b>Objetivo 2.</b> <b>Implementar núcleos apícolas y capacitar a los beneficiarios</b>	Actividad 1. Encerramiento del área a restaurar pasivamente.	100 %	Se realizó el encerramiento de dos (2) hectáreas, en los predios designados por Arrocera La Esmeralda. En calidad de prestamos para los 5 beneficiarios del proyecto.
	Actividad 2. Adecuación e instalación de apiario.	100%	Se realizó la adecuación dentro del área encerrada, se realizó un desmonté y limpieza del lugar donde quedan ubicadas las colmenas. Esto se realizó con guadaña, tratando de no cortar árboles juveniles. Asimismo, se hincaron e instalaron las bases para las colmenas.
	Actividad 3. Adquisición de Insumos.	100%	Se realizó la primea entrega de material el 13 de nov. de 2021, y el 8 de diciembre para completar todos los materiales e insumos

<sup>1</sup> El avance reportado corresponde al porcentaje según la meta propuesta para el periodo reportado, y/o producto a entregar.

			necesarios para el establecimiento de los apiarios.
	Actividad 4. Capacitaciones para los beneficiarios	100%	Se realizó la primera capacitación, realizada el 13 y 14 nov. De 2021. En ella se realizó dos talleres teóricos y prácticos. 1. Taller de Sensibilización y generalidades de la apicultura. 2. Taller de la importancia económica y ecosistémica de las abejas. Se realizó otras capacitaciones cómo, montaje de cera en los cuadros fijando la cera. Asimismo, se realizó el marcado de cada una de las reinas de las 20 colmenas.
<b>Objetivo 3. Desarrollar un mecanismo de seguimiento y monitoreo.</b>	Actividad 1. seguimiento y monitoreo	100%	Se han realizado 4 visitas por parte del equipo profesional del proyecto. En cada visita se realizan las anotaciones correspondientes, como: postura de huevos, tamaños de larvas, disponibilidad de comida (pan de miel). Cría y si se avistó la reina.

A continuación, se presenta el registro fotográfico de las actividades realizadas durante todo el proyecto.

#### **Actividad 1. Encerramiento del área seleccionada**

Fotografías	Descripción
-------------	-------------



Trabajo de encerramiento de las 2 ha. Con sus respectivos pie de amigos.

## Actividad 2. Adecuación e instalación de apiario

Fotografías

Descripción



se realizó un desmonté y limpieza del lugar donde quedan ubicadas las colmenas. Se hincaron e instalaron las bases para las colmenas.

### Actividad 3. Adquisición de Insumos

Fotografías	Descripción
-------------	-------------



Entrega de  
Palanca,  
Excluidor,  
Ahumador,  
Cepillo de  
apicultura,  
Overol, Cuchillo  
operculador,  
Porta  
alimentador.



Instalación de 20  
portanúcleos  
cada uno con 4  
cuadros vacíos. Y  
traslado de los  
cuadros con cría  
del porta núcleo a  
la colmena  
definitiva.



Entrega de alzas medias para las 20 colmenas. Estas alzas se pondrán una vez se haya consolidado totalmente la población de abejas. Esto quiere decir hasta que completen los cuadros de la cama de cría.

#### Actividad 4. Capacitaciones para los beneficiarios

Fotografías	Descripción
	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ciclo de productividad</li> <li>-Producción (miel, apitoxina, multiplicación de núcleos, polen, propóleo, cera, apiterapia, material vivo)</li> <li>– generación de negocios.</li> </ul>



Capacitación práctica del marcado de reinas, cómo sabes si la población es saludable o no. Cómo ubicar las colmenas. De la posición de cada uno de los cuadros.





Trampa de propóleo,  
para cada una de las  
colmenas.

Actividad 5. Seguimiento y monitoreo

**Fotografías**

**Descripción**





Raleras (donde crecen las reinas) falsas, en uno de los cuadros.





Instalación de alimentadores. Con unas proporciones específicas de azúcar y agua. Asimismo, vitamina para mantener una población saludable.

**Tabla.** Indicadores de monitoreo planteados por CORPORINOQUIA (Modificado de Lineamientos de CORPORINOQUIA, 2021).

<b>INDICADORES DE MONITOREO CORPORINOQUIA</b>		
<b>Objetivos</b>	<b>Acciones</b>	<b>Indicador</b>
1. Diagnosticar el estado actual de conservación de los diferentes predios seleccionados	Toma de información primaria en el área de interés. Procesamiento de información y análisis de resultados.	5 de predios muestreados 3 de informes elaborados
2. Restaurar una (2) hectárea mediante apiarios	Realizar encerramientos para establecer los apiarios.	2 hectáreas aisladas
	Articular la participación de la comunidad en el plan de restauración con polinizadores	10 de personas participando
3. Establecer el plan seguimiento y control para el manejo de los apiarios a largo plazo	Capacitar y dotar a un grupo de personas para el seguimiento y control para el manejo de los apiarios	15 de personas capacitadas
4. Establecer el plan de monitoreo y evaluación del proyecto de apiarios	Establecimiento de indicadores para el monitoreo y registro de información periódica que permita monitorear el desempeño y tomar medidas oportunas para el éxito del proyecto.	Todas las colmenas se encuentran saludables. de colmenas 2 de informes elaborados

Tabla. Indicadores de monitoreo-sistema apícola

INDICADORES DE MONITOREO-SISTEMA APÍCOLA				
Componente	Indicadores	Procedimientos	Objetivo	Interpretación
Sistema productivo apícola	Mortalidad	<p>Contar las colmenas con presencia de abejas para posteriormente aplicar la fórmula:</p> $\frac{N^{\circ} \text{ de colmenas vivas}}{N^{\circ} \text{ de colmenas instaladas}} * 100$	Estimar el porcentaje de colmenas persistentes en relación con el total que fueron instaladas	Porcentaje de mortalidad de colmenas inferior al 10% es indicador de un rendimiento normal aceptable en el sistema productivo apícola. Solo se encontró una colmena con baja población posiblemente ausencia de la reina.
	Productividad	<p>Retirar los cuadros de la colmena y prensarlos para separar la miel de la cera, pesar la cantidad de miel obtenida y aplicar la fórmula:</p> $\frac{Kg \text{ de miel extraída por colmena}}{20 Kg} * 100$	Estimar el rendimiento anual de las colmenas en kilos de miel con relación al rendimiento anual esperado consignado en literatura	Porcentajes de productividad superiores al 90% son indicadores de un rendimiento favorable de la colmena. En este caso aún no se ha realizado la primera cosecha de miel.
	Morbilidad	<p>Contar la cantidad de colmenas enfermas y aplicar la fórmula:</p> $\frac{N^{\circ} \text{ de colmenas enfermas}}{N^{\circ} \text{ de colmenas instaladas}} * 100$	Estimar la relación de colmenas en mal estado sanitario con relación al total de colmenas instaladas	Porcentaje de mortalidad superior al 33.4% es indicador de un rendimiento aceptable en el sistema productivo apícola

Social	Valor estético y tradicional desde la percepción familiar	Entrevista semiestructurada	Expresar la preferencia familiar de acuerdo a la belleza y la vinculación cultural con la cobertura restaurada	Una interpretación muy buena > 80% de las percepciones evaluadas reflejan el carácter positivo del proyecto.
--------	---	-----------------------------	--	--

