1-12-2020

BiolOgía Aplicada SAS

EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA PALMERAS LA CAROLINA S.A.

Capítulo 2. Alcance y descripción de proyecto.

**TABLA DE CONTENIDO**

[2 ALCANCE Y DESCRIPCIÓN 2-3](#_Toc57737061)

[2.1 ALCANCE 2-3](#_Toc57737062)

[2.1.1 Descripción Infraestructura de Predios 2-4](#_Toc57737063)

[2.2 ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA 2-6](#_Toc57737064)

[2.2.1 Introducción 2-6](#_Toc57737065)

[2.2.2 Áreas de Influencia Directa e Indirecta 2-6](#_Toc57737066)

[2.3 DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO 2-8](#_Toc57737067)

[2.3.1 Descripción Etapa de Plantación. 2-8](#_Toc57737068)

[2.4 METODOLOGÍA GENERAL 2-36](#_Toc57737069)

[2.4.1 Fase de Campo 2-36](#_Toc57737070)

[2.4.2 Fase de Interpretación de Resultados 2-36](#_Toc57737071)

[2.4.3 Fase producción del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y Seguimiento y Monitoreo (SMO). 2-36](#_Toc57737072)

[2.5 METODOLOGIA DE CARACTERIZACIÓN. 2-36](#_Toc57737073)

[2.5.1 Componente Abiótico 2-36](#_Toc57737074)

[2.5.1.1 Caracterización Pre-Campo 2-37](#_Toc57737075)

[2.5.1.2 Caracterización en Campo 2-37](#_Toc57737076)

[2.5.2 Componente Biótico 2-37](#_Toc57737077)

[2.5.2.1 Fauna 2-37](#_Toc57737078)

[2.5.2.1.1 Fase de Campo 2-37](#_Toc57737079)

[2.5.3 Componente Socioeconómico 2-40](#_Toc57737080)

[2.5.3.1 Identificación y análisis de partes interesadas 2-40](#_Toc57737081)

[2.5.3.2 Herramientas metodológicas 2-42](#_Toc57737082)

[2.5.3.3 Fase campo Social. 2-43](#_Toc57737083)

[2.6 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN EMPLEADA BIÓTICO Y ABIÓTICO 2-44](#_Toc57737084)

[2.6.1.1 Delimitación del Proyecto 2-44](#_Toc57737085)

[2.6.1.1.1 Pre-Campo 2-46](#_Toc57737086)

[2.6.1.1.2 Campo 2-46](#_Toc57737087)

[2.6.1.1.3 Evaluación de aspectos ambientales e impactos Ambientales 2-46](#_Toc57737088)

[2.6.1.1.3.1 Procesamiento de la información 2-46](#_Toc57737089)

[2.6.1.1.3.2 Identificación de Aspectos ambientales 2-46](#_Toc57737090)

[2.6.1.1.3.3 Árbol de causa y efecto 2-47](#_Toc57737091)

[2.6.1.1.4 Identificación de impactos ambientales 2-47](#_Toc57737092)

[2.6.1.1.5 Matriz de Calificación de Impactos 2-48](#_Toc57737093)

[2.6.1.1.6 Evaluación de la importancia 2-50](#_Toc57737094)

[2.6.1.1.7 Presentación de Resultados Evaluación 2-50](#_Toc57737095)

**LISTA DE TABLAS**

[Tabla 2‑1 Descripción infraestructura predios Palmeras La Carolina S.A. 2-4](#_Toc57737096)

[Tabla 2‑2. Áreas de Influencia del Proyecto 2-7](#_Toc57737097)

[Tabla 2‑3 Etapa de plantación núcleo Palmeras La Carolina S.A. 2-8](#_Toc57737098)

[Tabla 2‑4. Herramientas metodológicas 2-42](#_Toc57737099)

[Tabla 2‑5 Atributos para la valoración de impactos ambientales. 2-48](#_Toc57737100)

[Tabla 2‑6. Clave cromática para Impactos con Naturaleza negativa (-) 2-50](#_Toc57737101)

[Tabla 2‑7. Clave cromática para Impactos con Naturaleza positiva (+) 2-50](#_Toc57737102)

[Tabla 2‑8 Criterios de evaluación de los impactos. 2-51](#_Toc57737103)

[Tabla 2‑9. Soporte de Evaluación de Actividades. 2-52](#_Toc57737104)

**LISTA DE FIGURAS**

[Figura 2‑1 Localización predial de Núcleo Palmeras La Carolina S.A. 2-3](#_Toc57737105)

[Figura 2‑2 Fases de ponderación y priorización de partes interesadas 2-41](#_Toc57737106)

[Figura 2‑3. Ponderación de partes interesadas 2-42](#_Toc57737107)

[Figura 2‑4 Ejemplo de modelo de delimitación de parte interesadas 2-45](#_Toc57737108)

# ALCANCE Y DESCRIPCIÓN

## ALCANCE

El alcance de este documento es realizar la actualización del estudio de impacto socioambiental (EISA) elaborado para la empresa Palmera la Carolina en el año 2017, con el interés de dar cumplimiento a los Principios & Criterios 2018 establecidos por la norma RSPO para la producción de aceite de palma sostenible.

Se evaluaron y validaron un total de 3.090,31 ha, que se distribuyen en siete (7) predios, como se evidencia en la  **Figura** 2‑1. Los predios que conforman al núcleo se encuentran ubicados en los municipios de Castilla La Nueva, San Carlos de Guaroa, San Martin de los Llanos, Puerto López y Villavicencio, en el departamento del Meta, Colombia.

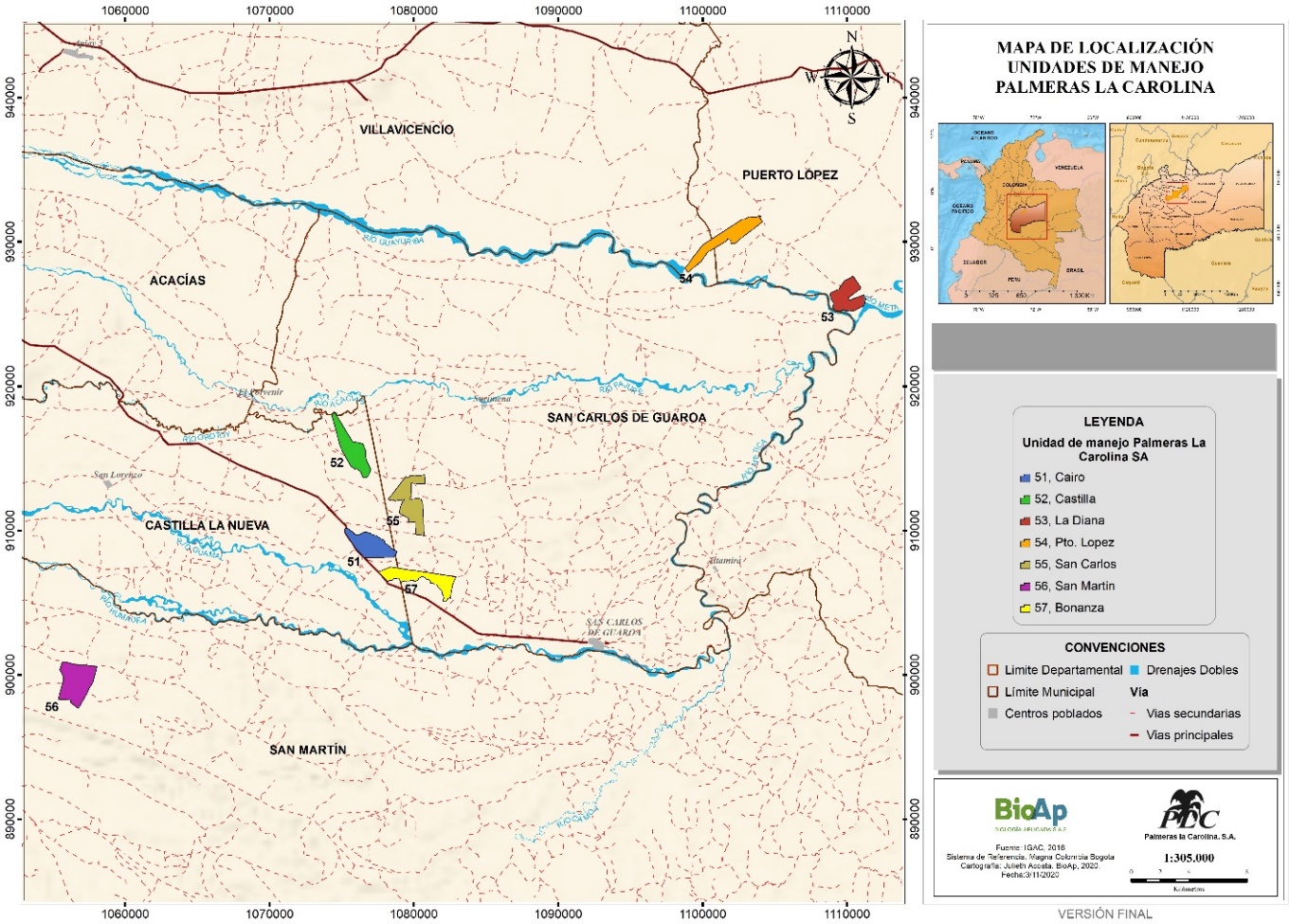


Figura 2‑1 Localización predial de Núcleo Palmeras La Carolina S.A.

Fuente: BioAp S.A.S.2020

### Descripción Infraestructura de Predios

A continuación (**Tabla 2‑1**), se presenta de manera detallada la descripción de la infraestructura de los predios que integran a la empresa Palmeras La Carolina S.A., con un registro fotográfico el cual fue realizado durante las visitas realizadas a cada uno de los predios, sin embargo, esta descripción de las zonas se hace general y en el capítulo 3 se realiza una comparación de los avances que ha tenido la empresa a lo largo del tiempo y como se han adecuado respectivamente las áreas.

Tabla ‑ Descripción infraestructura predios Palmeras La Carolina S.A.

| ZONA | FOTO |
| --- | --- |
| CAMPAMENTO  Actualmente la mayoría de los campamentos cuentan con alojamiento para sus empleados, así como con una zona para el servicio de alimentación, este ofrece a los trabajadores que deseen adquirirlo el suministro de 3 comidas (mañana, tarde y noche); donde la forma de pago por el servicio se realiza mediante el descuento en la nómina, teniendo en cuenta el valor total consumido en el mes, también cabe mencionar que se les brinda un subsidio algunos trabajadores. | C:\Users\Ambiental\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\DSCN0158.jpg |
| PUNTO ECOLÓGICO  Todos los predios cuentan con puntos ecológicos que permiten la separación en la fuente de los residuos ordinarios producidos por los trabajadores en sus actividades rutinarias y de campo; estos se encuentran ubicados principalmente cerca de los campamentos y bodegas. | C:\Users\Ambiental\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\DSCN0057.jpg |
| SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA  Los campamentos donde se hospedan los trabajadores cuentan con el sistema de tratamiento del agua, esta es captada para suministro a todos los trabajadores y se basa en un proceso de tres (3) fases: la primera está conformada por un filtro de grava y arena, la segunda por un filtro de carbón activado y la última un filtro de resina catiónica retenedora de hierro, permitiendo así que el agua salga apta para el consumo, estos filtros se ubican en los campamentos principales. | C:\Users\Ambiental\AppData\Local\Microsoft\Windows\INetCache\Content.Word\DSCN9933.jpg |
| BODEGA DE AGROQUIMICOS Y FERTILIZANTES  La bodega de almacenamiento de productos agroquímicos y fertilizantes acopia en los predios El Cairo, Puerto López, Castilla y San Martín aquellos insumos necesarios para el óptimo desarrollo de las actividades durante las etapas del proceso productivo de siembra de palma de aceite. Los productos allí almacenados se encuentran separados según su composición química, evitando así cualquier tipo de contaminación cruzada que se pueda presentar, todo tipo de riesgo ambiental y riesgo para la salud de los trabajadores que puedan generarse por su inadecuado acopio. |  |
| PUNTO DE ACOPIO  El punto de acopio es el área establecida para almacenar y acopiar los residuos sólidos generados en cada uno de los predios, el cual es separado y llevado al principal punto de acopio que se encuentra en la Plantación Cairo. |  |
| ZONA DE COMBUSTIBLE  La empresa Palmeras La Carolina S.A. cuenta con infraestructura específica para el almacenamiento de combustible y se ubica en la plantación Cairo. |  |
| ÁREA DE PREPARACIÓN DE INSUMOS  La empresa implemento en el predio el Cairo un área exclusiva para que el personal de aplicación de fertilizantes y agroquímicos puedan realizar la preparación de estos en un área donde no contamine el suelo, al igual en este podrán hacer el lavado de sus equipos y los residuos irán directamente a la cama biológica |  |
| ÁREA DE ASEO PARA PERSONAL DE CAMPO  En el predio el Cairo se construyo un área en la cual esta destinada al lavado de ropa del personal de campo encargados de la aplicación de agroquímicos, esta área se encuentra retirada de los baños y área de campamento. |  |
| TALLER  Todas las plantaciones cuentan con un área específica para todo lo que corresponde a las funciones de taller y parqueo de la maquinaria (tractores, retros, volcos, etc). En esta zona el personal realiza todas las actividades de cambio de aceite y mantenimiento, esto se realiza con el fin de evitar contaminación o derrames de sustancias en el suelo, afectando así otras áreas de la plantación, sin embargo, estas zonas cuentan con kits de derrames, cabe mencionar que cada uno de estos talleres cuentan con un cuarto para el almacenamiento exclusivo de herramientas. |  |

**Fuente: BioAp S.A.S.; 2020.**

## ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA E INDIRECTA

### Introducción

El presente apartado contiene la caracterización del área de influencia para las zonas objeto de estudio, con la cual se pretende dar a conocer el estado de las diferentes variables abióticas, bióticas, sociales y culturales mediante la identificación preliminar de los impactos ambientales potenciales a generarse durante el desarrollo de las actividades, para su posterior evaluación en cada uno de los componentes a fin de establecer las medidas de manejo necesarias para que las labores a ejecutar en el proyecto sean ambientalmente viables.

### Áreas de Influencia Directa e Indirecta

El Área de Influencia Indirecta (AII) corresponde a las microcuencas de los caños Araracuara parte alta, Camoa parte alta, Camoito parte alta, Carnicería, El Corcovado, Giramena, Guaroa, La Danta, Las Animas, Limpio parte alta, Limpio parte baja, Rico, Surimena parte alta, San Cristobal parte alta, San Cristobal y Caño 02 parte baja, con una extensión total de 71.887,44 ha, mientras que el Área de Influencia Directa (AID) está conformada por los predios del Núcleo Palmeras La Carolina S.A. con una extensión de 3.090,31 ha. Estas áreas se determinaron teniendo en cuenta los criterios específicos de cada componente (abiótico y biótico), definidos para la elaboración del estudio de evaluación social y ambiental de las áreas de plantación de palma, los cuales mencionan que se deben definir las áreas de influencia del proyecto con base en la identificación de los impactos que puedan generarse durante la ejecución y operación del mismo.

Existen diferencias para la definición de las áreas de influencia en los medios abiótico, biótico y social. Por consiguiente, para los medios abiótico y biótico se deben tener en cuenta unidades fisiográficas naturales y cuencas hidrográficas, mientras que para los aspectos sociales se relacionan las entidades territoriales y las áreas étnicas de uso social, económico y cultural entre otros, asociadas a las comunidades asentadas en dichos territorios.

Con respecto al componente socioeconómico, para el Área de Influencia Indirecta (AII) se definieron los municipios de San Carlos de Guaroa, San Martin de los Llanos, Castilla la Nueva, Puerto López y Villavicencio, mientras que el Área de Influencia Directa (AID) está conformada por los predios del Núcleo Palmeras La Carolina S.A., ubicados en las veredas Barro Blanco, Bonafont, Dinamarca-Patagonia, Porvenir, El Toro, Las Bocas, Mateyuca y Unión.

De acuerdo a lo anterior, se presentan en la **Tabla 2‑2** los criterios de delimitación por componente que describen las áreas de influencia establecidas para el proyecto considerando las variables en cada caso (Abiótico, Biótico y Social), y en la Figura 2‑2 se presentan los criterios consolidados delimitando el área de influencia indirecta.

Tabla ‑. Áreas de Influencia del Proyecto

| **COMPONENTE** | **TIPO DE INFLUENCIA** | **DESCRIPCIÓN** |
| --- | --- | --- |
| **Abiótico y Biótico** | **Directa** | Los predios del núcleo Palmeras La Carolina S.A. |
| Vías de acceso a las áreas de siembra y de movilidad de fruto. |
| Drenajes primarios y secundarios. |
| Áreas de Operatividad del proyecto. |
| Sitios para el uso, aprovechamiento y/o afectación de los recursos naturales. |
| **Indirecta** | Araracuara parte alta, Camoa parte alta, Camoito parte alta, Carnicería, El Corcovado, Giramena, Guaroa, La Danta, Las Animas, Limpio parte alta, Limpio parte baja, Rico, Surimena parte alta, San Cristobal parte alta, San Cristobal parte baja y Caño 02. |
| **Socioeconómico** | **Directa** | Los predios del núcleo Palmeras La Carolina S.A. y las veredas Barro Blanco, Bonafont, Dinamarca-Patagonia, Porvenir, El Toro, Las Bocas, Mateyuca, Unión |
| **Indirecta** | Los municipios de San Carlos de Guaroa, San Martin, Castilla la Nueva, Puerto López y Villavicencio |

**Fuente: BioAp S.A.S.; 2017.**

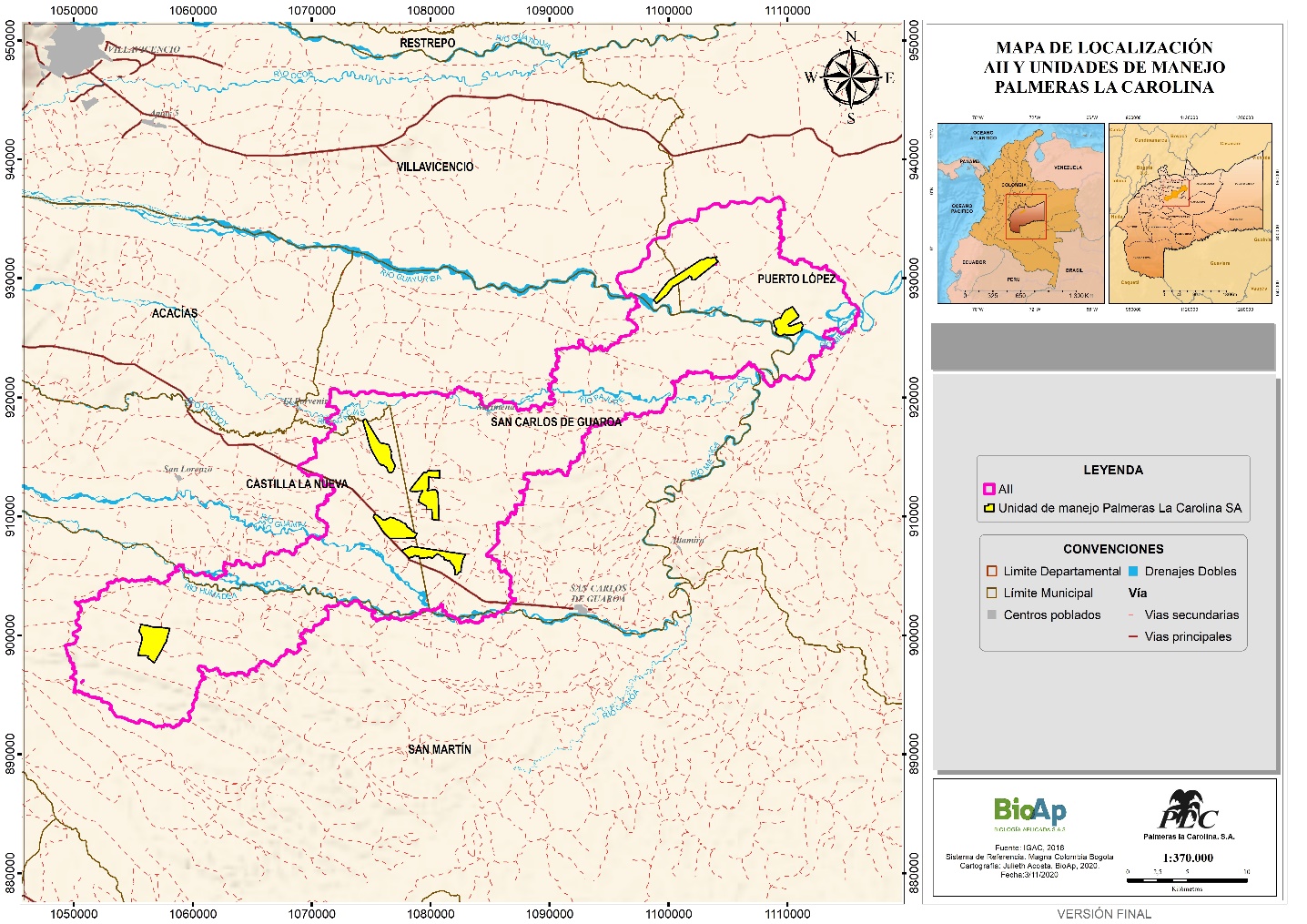


Figura ‑. Mapa de localización del Área de Influencia Indirecta.

## DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### Descripción Etapa de Plantación.

Para el desarrollo de las actividades en campo, es importarte recalcar que el Ingeniero Agrónomo de zona o en su defecto el Director de Plantación serán los principales encargados de definir las demás actividades dentro de la plantación desde la aplicación de fertilizantes hasta la cosecha.

En la **Tabla 2‑3** se presenta la descripción de cada una de las actividades desarrolladas durante la etapa de plantación en el núcleo Palmeras La Carolina S.A.

Tabla ‑ Etapa de plantación núcleo Palmeras La Carolina S.A.

| ACTIVIDAD | ACTIVIDAD | DESCRIPCIÓN |
| --- | --- | --- |
| PRE-VIVERO  PRE-VIVERO  PRE-VIVERO | **ELABORACIÓN DEL PRE-VIVERO** | Seleccionado el sitio se debe liberar de todo tipo de malezas y nivelar. Para la construcción de la estructura de instalación de poli sombra se corta la madera requerida: postes de 2.40m de longitud y estacas de 40 cm de longitud. Se hacen los huecos de 50cm de profundidad por 20cm de diámetro y de acuerdo con el diseño en que se realizara el pre-vivero, allí se entierra un poste en cada hueco distanciado 3 mts uno del otro, los postes de los extremos deben ser reforzados por un pie de amigo para evitar que el peso de la poli sombra los haga ceder. Posteriormente se instala el alambre galvanizado calibre 14 fijándolo y templándolo con las grapas de extremo a extremo a lo largo y ancho en todos los postes. Quedando situado el alambre en la parte superior, se procede a colocar la poli sombra sobre el alambrado instalado, templando la poli sombra en todos los postes de los extremos.  Las eras se construyen de 1 m de ancho y la longitud es de acuerdo con el número de plántulas que se instalaran. Se entierran estacas de 40 cm quedando 20 cm del nivel del suelo hacia arriba y distantes una de otra un metro. Luego de instaladas las estacas, se inicia a colocar alambre galvanizado calibre 16 o suncho de plástico, por todo el perímetro de cada era a una altura de 5cm dándole vuelta completa a cada estaca y una a una, luego de terminar la primera ronda se hace la segunda a 10 cm de la primera y se nivela el área de cada era para alinear las bolsas que se han llenado con suelo. |
| **LLENADO DE BOLSAS** | Se debe ubicar un área con suelo de buenas características físicas (textura franca) para transportarlo al sitio de llenado de bolsas y posteriormente se pasa a través de la zaranda. Si el suelo no presenta buenas características físicas, se puede añadir una fracción de arena de rio para mejorar la textura. Una vez seleccionado el suelo, se toma una muestra para análisis de laboratorio y con los resultados se procede a realizar la mezcla del suelo para el llenado de bolsas, que pueden contener suelo más materia orgánica (9:1) más enmienda, o si aplica arena quedaría (8:1:1) más enmienda. Esto permite un premezcla de los componentes, posteriormente con la ayuda de una pala se homogeniza esta mezcla dándole mínimo dos volteos, quedando lista para el llenado de las bolsas y una vez llenas se transportan en carretillas o remolques hasta las eras donde quedan debidamente alineadas. Es necesario revisar el nivel de las bolsas, ya que durante su transporte puede haberse perdido suelo y en caso de que esto haya sucedido, el material debe llevarse nuevamente por encima del nivel de la bolsa para que posterior a su humedecimiento quede a nivel.  Las bolsas de previvero deben plásticas no recicladas con fuelle, de 15 cm de ancho x 23 cm de largo, de fondo plano, color negro, estabilizadas por rayos UV, con dos filas de huecos para drenaje y calibre 3. |
| **RECEPCIÓN DE SEMILLAS** | Se recibe la semilla del proveedor, verificando remisiones, códigos, cantidades, etc. y se diligencia un formato, informando al director de plantaciones la cantidad de semillas recibidas, el código registrado y las semillas que presentan anormalidad o problemas sanitarios. Posteriormente se retira la semilla de las bolsas de empaque y se llevan a los baldes con agua para separar la semilla de la protección en icopor que esta trae; primero se extrae el material plástico y luego se retiran las semillas llevándolas a una bandeja plástica para desinfectarlas y separarlas una por una, teniendo en cuenta que se deben retirar las semillas que presenten algún daño o problemas sanitarios. |
| **SIEMBRA DE SEMILLAS** | Luego de la selección se llevan las semillas sencillas y se siembran una a una en cada bolsa (previamente humedecida) teniendo en cuenta la diferenciación de la radícula y plúmula, dejando la plúmula hacia arriba y la radícula hacia abajo. Se hace un hueco centrado en el suelo contenido en las bolsas, de acuerdo al tamaño y desarrollo que tenga la semilla para evitar el daño a la radícula; la semilla sembrada debe quedar entre 1 cm y 1,5 cm cubierta a nivel del suelo de la bolsa. Las semillas dobles se siembran aparte, teniendo en cuenta el mismo procedimiento para las sencillas.  Esta labor se debe realizar en un tiempo inferior a 48 horas después de recibida la semilla. Posteriormente se procede a identificar las camas con el material sembrado, utilizando pancartas de lámina galvanizada o cartonplast, especificando fecha de siembra, material y cantidad. |
| **MANTENIMIENTO DEL PRE-VIVERO** | **Riego:** Se realiza cuando el promedio diario de precipitación no alcance los 5 mm o cuando se observe secamiento del suelo; para esta labor se utiliza riego manual (jardineras o mangueras). |
| **Deshierba:** Labor permanente (cada 15 días) para evitar que las plántulas sean afectadas por la maleza; se realiza en forma manual. |
| **Control Sanitario:** Labor a realizar cada vez que se presente algún caso relacionado con plagas o enfermedades. Para las aplicaciones o control sanitario consultar la matriz de sanidad vegetal. |
| **Fertilización foliar:** Esta labor se realiza a partir del desarrollo de la tercera hoja verdadera, haciendo una aplicación foliar de Urea al 3/1000 cada 15 días y bórax disolviéndolo en calor 2,5/1000 cada 20 días hasta culminar la fase del pre-vivero. Tener en cuenta que el bórax se debe aplicar distanciado mínimo 5 días de la urea.  Esta fase de pre-vivero no debe sobre pasar los 3 meses, tiempo después del cual inicia la fase del vivero. |
| **Manejo de la sombra:** El área del pre-vivero se sombrea si la semilla es de híbrido interespecífico y si es de Guineensis es opcional. Para sombrear se usa poli sombra del 50 % al 60 %, con una altura de 2-3 m, que permita el acceso libre de los trabajadores, suficiente entrada de aire y la penetración de luz en las mañanas y la tarde. 15-20 días antes del trasplante se debe reducir gradualmente la sombra del pre-vivero. Esto es esencial para que las plántulas se adapten a la luz solar directa. |
| VIVERO  VIVERO  VIVERO  VIVERO | **PLANEACIÓN DEL ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO** | El terreno que se destina para el vivero debe presentar una topografía plana, bien drenada, facilidad de captación del agua para el sistema de riego y que tenga adecuación fácil para las vías de acceso. Se debe utilizar una rastra haciendo los pases necesarios para nivelar el terreno, posteriormente con una viga de madera de 4 m a 6 m halado por el tractor se termina de nivelar el terreno, una vez adecuado el terreno, debe ser cercado con alambre de púas para evitar el ingreso de animales que puedan causar daño al vivero. |
| **DISRTRIBUCIÓN DE BOLSAS** | Esta actividad se debe realizar con la ayuda de una guaya sujeta a los extremos por estacas y debidamente marcada con cinta según la distancia utilizada para distribución de las palmas; teniendo en cuenta el material y el tiempo de duración en el vivero, se procede a ubicar las bolsas frente a las cintas. Tener en cuenta que para viveros de 1 año y con material Guineensis la distancia es de 0,9 m y para hibrido 1 m. Si el vivero se va a realizar de más de 1 año, tanto el tamaño de la bolsa como la distancia aumenta. Para vivero de 18 meses se usa distancia de 1,50 m.  Al terminar de completar la primera línea, la guaya se debe desplazar paralelamente según la altura del triángulo para la distancia que se vaya a usar, y así sucesivamente hasta terminar la totalidad de las bolsas. Esta actividad debe estar terminada para cuando las plántulas del pre-vivero estén listas para el trasplante. El cálculo de número de plantas por hectárea sembrado en triangulo es 10.000/d² x 1,1547 (14.255 palmas para distancia de 0,90 m). Para facilitar la circulación eventual de un tractor dentro del vivero, conviene hacer el diseño del vivero en varios bloques, separados por calles de 3 a 4 m de ancho. |
| **SISTEMA DE RIEGO** | Se debe diseñar el sistema de riego por aspersión, garantizando que todas las plántulas reciban agua suficiente para no atrasar el desarrollo y prevenir la deshidratación; el suelo en todas las bolsas debe estar completamente húmedo sin parches secos y los aspersores deben lanzar una gota fina que alcance una distancia de 8 m de radio e irán a una altura de 1,8 m. De acuerdo a la capacidad de los equipos y al tipo de aspersores a utilizar, se divide en varias secciones, cada una de las cuales puede ser regada en secuencia abriendo y cerrando sincronizadamente válvulas en la línea principal; sin embargo, la instalación debe tener capacidad suficiente para regar todo el vivero una vez en menos de 24 horas y asegurando que se mantenga una lámina de agua mínimo de 6,5 mm diarios sobre la totalidad del vivero. |
| **SELECCIÓN DE PLÁNTULAS** | Esta labor se ejecuta durante todo el desarrollo del vivero con el fin de eliminar plántulas que no presente características uniformes con el resto del vivero (sanidad, arquitectura, desarrollo, color). En la transición pre-vivero a vivero se debe realizar un primer descarte o selección de plántulas, a los 4, 8 y 12 meses de vivero se deben realizar los demás descartes de material. |
| **TRANSPLANTE DE PLÁNTULAS** | En caso de que el suelo no tenga la humedad suficiente se debe humedecer previamente, haciendo seguidamente los hoyos centrados en la maceta de tierra de la bolsa de vivero con ayuda de un implemento diseñado artesanalmente con un tubo de PVC de 3”, de manera que el hoyo tenga la dimensión y profundidad adecuada para el trasplante de las plántulas del pre-vivero.  Se deben trasladar las bolsas con las plántulas del pre-vivero hasta el vivero debidamente seleccionadas, es decir, teniendo en cuenta arquitectura, desarrollo, sanidad, color, asegurando la eliminación total de aquellas que no presentan las características adecuadas para el trasplante. Las plántulas seleccionadas se ubican al lado de cada bolsa de vivero, y el operario encargado de la siembra debe tomarlas, rasgar y retirar la bolsa para sembrarla en el hoyo previamente realizado en la bolsa para vivero, debiendo quedar el cespedon de la plántula a nivel de la maceta de tierra de la bolsa de vivero. |
| **MANTENIMIENTO AL VIVERO** | **Riego:** Se realiza cuando el promedio diario de precipitación no alcanza los 6mm, para esta labor se utiliza el sistema de riego por aspersión previamente instalado. |
| **Aplicación de cuesco**: Como medida para mitigar el desarrollo de malezas y la erosión de la tierra de las bolsas, se debe aplicar cuesco de palma o cascarilla de arroz sobre el suelo de las bolsas de vivero, en una capa promedio de 2cm. Esta labor se realiza después del trasplante. |
| **Deshierba:** Labor permanente para evitar que las plántulas sean afectadas por la maleza, se realiza en forma manual sobre las bolsas. Para las calles e Inter bolsas se hace control mecánico con guadaña, La frecuencia del control depende del desarrollo de las malezas. |
| **FERTILIZACIÓN FOLIAR Y EDÁFICA** | Esta labor se inicia de 20 a 30 días después del trasplante, la cual consiste en aplicación de mezcla de fertilizantes al suelo y/o aplicación foliar con bomba de espalda, el plan de fertilización edáfica se realizara preparando una mezcla en proporciones de 3:2:1:1 de los productos Nitrasam o urea, Kcl, Dap y Kieserita, y se sigue el siguiente cronograma:   1. Primera aplicación a los 25 días de trasplantado 12 gr de mezcla por palma, 25 días después 15 gr de mezcla por plántula por tres veces. 2. Luego cada 20 días dos aplicaciones de 20grs/plántula; posteriormente dos aplicaciones de 25 gr de mezcla cada 20 días, luego tres aplicaciones de 30 gr/plántula cada 20 días. 3. Finalmente hasta salir al campo realizar aplicaciones de35 gr/bolsa cada 20 días. El Nitrasam puede ser reemplazado por Nitrato de Calcio haciendo el cálculo respectivo y llegar hasta 3,3 partes en la proporción y la Kieserita se puede elevar a 1,5 partes, si se presentan deficiencias manifiestas del elemento.   En suelos ácidos y pobres en calcio, a cambio de kieserita o nitrato de calcio, se puede usar carbonato de magnesio en proporción 1 de la mezcla por su menor solubilidad.  Para aplicaciones foliares de boro, se puede aplicar bórax disuelto en agua caliente en proporciones de 2,5/1000 cada quince días por tres (3) aplicaciones, luego aplicaciones al 3/1000 por cuatro (4) aplicaciones y finalmente aplicaciones al 3.5/1000 por cuatro aplicaciones (4) hasta terminar.  De presentarse una deficiencia manifiesta de boro se reduce la frecuencia, mas no se incrementa la dosis a aplicar. Se debe tener precaución en la planeación de la fertilización que no coincida la fertilización edáfica con la foliar en la misma semana. |
| **CONTROL SANITARIO** | Labor por realizar cada vez que se presente algún caso relacionado con plagas o enfermedades |
| ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO  ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO  ESTABLECIMIENTO DEL CULTIVO | **ESTDUIO DEL POTENCIAL DEL SUELO** | El ingeniero agrónomo o supervisor, tomara muestras de suelo de los lotes a sembrar, para después ser llevados a laboratorio para su análisis fisicoquímico. Dependiendo el resultado del análisis de suelo, se realizarán la nivelación química del lote a sembrar |
| **DISEÑO DE PLANTACIÓN** | Se solicitará a la gerencia la contratación de una empresa especializada en trazados de Topografía altiplanimétrica quien realizara el diseño de la plantación o cultivo. El diseño definitivo debe tener en cuenta el mapa de distribución de suelos, donde se incluirá el trazado de vías, canales de drenajes, canales de riego, obras civiles a realizar, lotes de siembra, curvas de nivel, áreas sembradas, áreas de bosques etc.  Una vez recibido el informe del diseño elaborado por la empresa contratista, el Ingeniero Agrónomo o el Director de Plantaciones procederá a evaluar en campo el o los diseños propuestos, se realizarán ajustes y posteriormente se continuara con el cronograma trazado para el inicio de las actividades de siembra según el diseño establecido. |
| **ADECUACIÓN DE TIERRAS** | Se debe pasar dos veces la rastra para adecuar el terreno y se debe tener en cuenta el análisis químico del mismo para determinar la necesidad de usar la voleadora después del primer pase de rastra para que sea incorporada con el segundo pase. Posteriormente se realizará un pase de arado de cincel profundo de en promedio 40 cm de fondo; luego se sebe realizar el estaquillado, trazado en el eje principal sentido norte–sur, y a partir de este, utilizando el sistema de siembra en triangulo, con distancias de 9 a 10m entre palmas dependiendo del material de siembra (Guineensis o Híbridos), se procederá a realizar el estaquillado en cada uno de los lotes.  Cuando la adecuación de terrenos lo requiera, se construirán bancales, ya que este debe quedar orientado en el sentido de la pendiente. Este bancal se construye realizando cuatro pases de arado de vertedera, es decir dos por cada lado, de manera que el bancal quede aproximadamente de 2,8 m de ancho y 40-50 cm de alto; una vez construido el bancal se procede a realizar el estaquillado de siembra en triangulo. |
| **CONSTRUCCIÓN DE VÍAS Y CANALES** | Para la construcción de vías se referencia el área con estacas y por medio de una motoniveladora se procede a abombar la vía (hacer que la parte central sea más alta que los costados). Posteriormente se traslada material de arrastre (balastro) en volquetas para ser distribuido en la vía mediante un viaje de 6 m3 cada 7 m; luego la moto niveladora vuelve a pasar esparciendo el material de forma homogénea en la vía, compactando el material utilizando a través de un vibrocompactador. Las vías deben tener 7 m de ancho en el caso de vías principales y 4,5 m de ancho cuando se trate de vías secundarias.  Para la construcción de canales de riego o de drenaje, el Ingeniero Agrónomo de zona solicitará a la empresa contratista de diseño de plantación el replanteo de todo el sistema de canales de riego y drenajes a construir, en el cual se especifiquen los perfiles o cortes a realizar en cada caso, los cuales deben ir marcados mediante estacas cada 10 m y en cada punto o marca se indica la distancia que corresponde del total del canal, así como la profundidad del corte. A su vez, el Ingeniero Agrónomo indicará al contratista de la retroexcavadora, quien construirá el canal, los cortes a realizar y el tipo de balde a utilizar. El balde debe ser trapezoidal para lograr forma al talud de los canales. El operador de la retroexcavadora tendrá un ayudante que indicará mediante una reglilla graduada, la profundidad de corte a que debe pasar en cada punto. |
| **ESTAQUILLADO** | Se realizará un estaquillado para siembra en dirección norte-sur en triangulo según la distancia correspondiente al material de siembra; en caso de haber realizado bancales, el estaquillado debe quedar por el centro de los bancales |
| **AHOYADO** | De manera manual se procede a realizar hoyos circulares de 40 cm de diámetro x 40cm de profundidad para la siembra de las palmas. Si el vivero se hizo para duración de 18 a 20 meses con bolsas grandes, los hoyos se hacen de 70 cm de diámetro x 50 cm de profundidad. En caso de no haber bancal se pueden hacer los hoyos, para bolsas estándar, de manera mecanizada con la ayuda de un ahoyador acoplado a la toma de fuerza de un tractor, de esta forma debe haber un auxiliar que coloque la punta del ahoyador sobre el sitio de la estaca para que el tractor proceda a realizar el hoyo el cual queda aproximadamente 55 cm de diámetro por 40 cm de profundidad. |
| **SELECCIÓN DE LAS PALMAS** | Hace referencia a la selección de las palmas en vivero, que saldrán con las mejores características al campo la cual debe ser realizada por el Ingeniero Agrónomo de zona o Supervisor de campo (buena arquitectura, buen desarrollo foliar, buen desarrollo de bulbo y adecuadas condiciones sanitarias). |
| **DISTRIBUCIÓN** | Una vez seleccionadas las plántulas a sembrar del vivero, se remueven del suelo puesto que se encuentran ancladas, si fuese necesario con la ayuda de un Palín. Estas plántulas deben ser transportadas en su totalidad el mismo día que se remueven hasta el sitio de siembra, se ubican paradas al lado del hoyo en donde serán sembradas. Solo en caso de existir bancales las plántulas se recuestan por un costado de este para evitar que se caigan sobre el canal del bancal. Las plántulas no deben permanecer en el lote más de 24 horas sin ser sembradas, esto para evitar daños fisiológicos. |
| **ESTABLECIMINETO DE COBERTURA** | Una vez sembrada la palma se realiza el establecimiento de la cobertura utilizando materiales como kudzu, centrosema macrocarpum o desmodium ovalifolium. Estos materiales deben de ser sembrados en proporción 5 kg por ha. |
| SIEMBRA | **SIEMBRA** | Las cantidades de enmiendas, materia orgánica y fertilizantes minerales aplicados al momento de la siembra serán determinadas por el Ingeniero Agrónomo de zona en conjunto con el director de plantaciones y el Consultor Agronómico, según el resultado del anális.is de suelos.  En caso de ser necesario aplicar enmiendas y/o compost, estos se aplicarán a una parte del hoyo en el fondo y la otra distribuida sobre la tierra de llenado del hoyo, aplicando en su orden la enmienda y luego el compost.  Posteriormente se aplicará una parte del fertilizante mineral al hoyo cubriéndolo con un poco de tierra, después se procederá a desenfundar la bolsa de la plántula y luego se introduce al hoyo sujetándola por el bulbo (la bolsa debe ser rasgada y retirada exclusivamente de forma manual)  Luego con ayuda del Palín se deposita la tierra hasta una tercera parte del cespedon (parte de suelo que estaba cubierta por la bolsa) y pisarlo, se sigue llenando hasta completar las dos terceras partes del cespedon, se aplica el resto del fertilizante en esta zona de llenado y se vuelve a pisar, por último, se completa el suelo se pisa y se nivela.  Se debe tener en cuenta que la palma no debe quedar profunda ni muy superficial, es decir el mayor diámetro del bulbo debe quedar a nivel del suelo.  Es importante mencionar que las bolsas deben ser recogidas en lonas y dispuestas en la vía para ser llevadas a su disposición final. |
| POLINIZACIÓN ASISTIDA  POLINIZACIÓN ASISTIDA  POLINIZACIÓN ASISTIDA | **PLANEACIÓN DE LABORES** | El personal de sanidad u operarios entrenados harán cada quince días muestreo en los lotes de cultivos de material guineensis menores a 6 años, para determinar el número de inflorescencias masculinas/ha. Si el conteo da menos de 5 inflorescencias por hectárea se debe programar polinización asistida hasta cuando se invierta el ciclo hacia mayor presencia de inflorescencias masculinas durante dos lecturas consecutivas. Con esta información se planea el área a intervenir mensualmente con polinización asistida. Para material híbrido interespecífico se hace polinización permanentemente. |
| **HERRAMIENTAS E INSTRUMENTOS DE LABORATORIO** | Para la actividad de polinización asistida se requiere: Polen y talco industrial + ANA (Poliniza 6) mezcla en relación 1:33 (gramos), termo, congelador para almacenamiento de mezcla, báscula digital, equipo de aplicación, paleta para describir código, gancho para apertura de espatas. |
| **POLINIZACIÓN**  **POLINIZACIÓN** | El Supervisor de campo indicara al operario la preparación de la mezcla (Polen+Poliniza 6) y distribuirá a los operarios las cantidades de mezcla necesitada, les indicara los lotes a polinizar en el día y le debe entregar el control de rendimiento diario para que sea diligenciado. La preparación de la mezcla se realiza en horas de la tarde el día anterior a la aplicación y se conservara en el congelador, al finalizar la labor los operarios deben reportar al supervisor la cantidad de mezcla sobrante, y diligenciar.  El operario se dirige al lote indicado o asignado, con la mezcla en el termo, llena con ésta el equipo de polinización y coloca el termo con el resto de la mezcla en la sombra para mantener la temperatura y conservar así el producto o de lo contrario lo puede transportar durante su recorrido teniendo siempre la precaución de protegerlo de los rayos solares. Ubica la paleta en el sitio por donde debe salir del recorrido en U y procede a visitar una a una las palmas en sentido zigzag, dándole la vuelta completa a la palma identificando las inflorescencias femeninas aptas para la polinización y con la ayuda del gancho para retirar las espatas de frente como de la parte trasera de la inflorescencia y procede a clasificarlas según su estado:  **Buenas (FB):** Se refiere aquellas inflorescencias que tienen más del 80% de sus flores en periodo de antesis, esta inflorescencia se marca con el código del polinizador, día y mes en que se poliniza.  **Dobles (FD):** Se refiere aquellas inflorescencias que tienen más del 30% y menos del 60% de sus flores en periodo de antesis, se marca con el código del polinizador, asterisco. Estas inflorescencias se polinizan dos veces. Cuando nuevamente es visitada esta inflorescencia se marca con el código del polinizador, día y mes.  **Ayudadas (FA):** Se refiere aquellas inflorescencias que en un 50% de sus flores sobrepasaron su antesis o que presenta una coloración amarillo pálido, se marca con el código del polinizador y el mes.  **Flores Quemadas (FQ):** son aquellas inflorescencias que ya finalizaron su etapa de antesis.  Luego de clasificar la inflorescencia procede a marcarla como corresponda en la hoja donde nace. Con la ayuda del equipo de aplicación esparce la mezcla por inflorescencia en forma homogénea, es decir, cubriendo el cien por ciento de la inflorescencia. Se hace una anotación por cada flor encontrada y visita la siguiente palma realizando el mismo procedimiento hasta terminar la U y allí vuelve a ubicar la paleta en la siguiente salida. Cuando se acaba la mezcla del equipo vuelve a llenarlo (tanquear) y repite todo el procedimiento hasta terminar el lote asignado o jornada laboral.  Terminada la labor el operario entregara el control de rendimiento diario diligenciado al supervisor de campo. |
| **CONTROL DE CALIDAD** | El Supervisor de campo asignado, evaluara cada 3 meses una muestra del 5 % de cada lote, contando en cada palma el número total de racimos polinizados y no polinizados, el cual entregara y revisara en conjunto con el Ingeniero Agrónomo generando el informe de evaluación de polinización. |
| **EVALUACIÓN DE RELACION SEXUAL EN MATERIAL G*uineensis*** | El Supervisor de campo indicara al operario los lotes a evaluar cada quince días, el porcentaje de evaluación será del 5% de cada lote, contando en cada palma el número de inflorescencias masculinas diferenciando las masculinas en antesis con polinizadores y sin polinizadores y las inflorescencias femeninas verdes, se anotaran los datos recolectados y se entregaran al final del día al Supervisor de campo quien lo analiza en conjunto con el Ingeniero Agrónomo generando el informe de censo de flores masculinas (aplica solo para material *Guineensis* menos a 6 años de siembra) para saber si hay que continuar o no polinizando el lote evaluado, aplicando el criterio de no polinización si el lote tiene cinco o más inflorescencias en antesis por hectárea y con 50.000 o más insectos polinizadores por hectárea.  Se debe a la vez realizar monitoreo de población de insectos polinizadores Elaeidobius, se debe escoger una inflorescencia masculina pasada de antesis por cada 25 hectáreas cada 15 días.  A esta inflorescencia se le debe contar el total de dedos que tenga y escoger 2 dedos del ápice, 2 dedos del centro y 2 dedos de la parte inferior; cada pareja de dedos será almacenados en dos vasos desechables agujereados unidos por la boca. Se esperará entre 18 a 20 días (ciclo de emisión del E. Kamerunicus), se contara el número de individuos emergidos en los 6 dedos y se extrapolara al total de dedos de la inflorescencia masculina; a su vez se interrelacionará con el censo de inflorescencia masculina en antesis por hectárea. |
| SANIDAD VEGETAL | **PLANEACIÓN DE LABORES** | De acuerdo a la planeación y el presupuesto anual de labores agronómicas entregado por el Director de Plantación, El supervisor de Sanidad Vegetal, supervisor de zona o responsable, en conjunto con el Ingeniero Agrónomo de investigación y Sanidad Vegetal, realizara mensual la planeación de labores. |
| **REVISIÓN DE ENFERMEDADES** | El Ingeniero de Sistemas instalará el programa correspondiente para la evaluación de enfermedades en el PDA y dará capacitación al personal del área de sanidad vegetal.  Diariamente el Supervisor de Sanidad Vegetal o Supervisor de Campo, asigna los lotes a revisar al personal de sanidad vegetal y este al finalizar la labor entregara la información recogida en el día. Todos los operarios deben portar los elementos de protección personal necesarios y equipos para la labor como son: peinilla, guantes, pintura, tubo y gancho. Para dar cumplimiento a la revisión de cada plantación así:  El revisor de enfermedades ingresará al lote, este se desplazará dentro de los lotes revisando palma a palma y tomando en simultanea dos líneas hasta terminar el lote. En cada palma que encuentre sintomatología de enfermedad, palma improductiva o palma fuera de tipo, se detendrá, identificara la novedad y digitara en PDA o libreta de anotaciones diarias, tanto el nombre de la enfermedad como la dirección de la palma y así sucesivamente, hasta que termine el lote.  Finalizada la jornada diaria el revisor de enfermedades envía la información recopilada en el PDA o libreta de anotaciones diarias a la base de datos, el supervisor y agrónomo de sanidad vegetal analizan la información y toman decisiones. Mensualmente se realiza el informe de estado sanitario de la plantación, acumulado de plantas erradicadas por parte del Ing. Agrónomo de investigación y sanidad vegetal quien lo enviara al Director de plantaciones.  Semestral mente se realiza el censo actualizado de palmas por plantación y lotes, esta información recopilada por el ingeniero de investigación y sanidad vegetal es enviada al área de contabilidad, supervisores de campo y Director de plantaciones, para actualizar los censos en la base de datos. |
| **COTROL DE PLAGAS**  **COTROL DE PLAGAS** | El Ingeniero de Sistemas instalara el programa correspondiente para la evaluación de plagas y enfermedades en el PDA y dará capacitación al personal del área de sanidad vegetal.  El Supervisor de Sanidad Vegetal coordinara la ubicación y marcación de las estaciones de muestreo dentro de los lotes (mediante la utilización de la metodología 10x10, es decir, cada 10 líneas cada 10 palmas, iniciando preferiblemente la primera estación de cada lote en la línea 4 palma 4), garantizando continuamente la legibilidad de la marcación.  Se denomina estación de muestreo a la palma marcada con distribución 10x10 y a las seis palmas más próximas de su alrededor. En otras palabras cada estación de muestreo está conformada por siete palmas. El objeto es disponer de siete palmas, dado que cuando se trata de cultivos adultos hay que cortar la hoja u hojas de muestreo y la idea es rotar las palmas para no deteriorar a un sólo individuo y que el lector se vuelva analítico al momento de hacer el muestreo escogiendo siempre la palma con mayor afectación.  La lectura se realizará siguiendo los lotes en forma continua durante el mes o se realizara cambio al orden de lectura por parte del Ingeniero de investigación y sanidad vegetal si se evidencia alguna presencia de plaga importante. Cuando hay mucha presión o persistencia, en una determinada plantación o zona, de una o varias plagas la frecuencia de lectura se baja a la mitad para tener información del estado sanitario en cuanto a plagas cada quince días. Esto con el fin de poder hacer los controles cuando la plaga es más susceptible dependiendo su estado de desarrollo biológico.  Diariamente el Supervisor de Sanidad Vegetal o Supervisor de Campo, asigna los lotes a revisar al personal de sanidad vegetal y este al finalizar la labor entregara la información recogida en el día. Todos los operarios de sanidad vegetal deben portar los elementos de protección personal y las herramientas necesarias para esta labor que son: peinilla, tubo de aluminio y gancho de corte suministrados por la empresa.  La revisión se hará de acuerdo ha:  • Mensual para defoliadores o insectos que atacan el follaje.  • Cada 10 a 15 días revisión de trampas diseminadoras de nematodos.  • Cada 8 días para barrenadores de bulbo.  • Para barrenadores de raíces y estipe, se realizará monitoreo solo si en la revisión mensual se evidencia sintomatología de daño. |
| **ASPERSIONES ÁEREAS.**  **ASPERSIONES ÁEREAS**  **ASPERSIONES ÁEREAS** | Para la aplicación de agroquímicos se deberá dar aviso con 2 días de anticipación a la comunidad cercana (iglesia, acción comunal, colegios, inspección de policía u otros que apliquen) para que se tomen acciones preventivas. |
| Después de contactada la empresa de fumigación y establecer fecha y hora se debe hacer un trabajo previo de campo que consiste en la demarcación de los vértices del área a tratar con banderas sobresalientes en altura del tamaño de las palmas, esto para la fácil ubicación del piloto. El día de la aplicación debe haber coordinación entre la persona designada para dirigir la preparación de la mezcla en la pista y los operarios de campo por medio de radios y/o teléfonos con el fin de evaluar condiciones ambientales (como lluvia, humedad, viento) y lo acordado con el piloto en cuanto al sector de inicio y sentido de aplicación para poder dar inicio a la labor. El procedimiento para comenzar la labor se da en la pista así:  a) Lavar tanque de mezcla  b) Aforar con agua el tanque hasta el 90 % de capacidad  c) adicionar el acidulante o corrector agua y agitar, este producto se aplica en la dosis recomendada o criterio del ingeniero agrónomo.  d) agregar el adherente o coadyuvante y agitar, este producto se aplica en la dosis recomendada o criterio del ingeniero agrónomo.  e) Agregar fungicida o insecticida y agitar, este producto se aplica en la dosis recomendada o criterio del ingeniero agrónomo.  f) Aforar con agua el tanque al 100% de capacidad.  g) Tanquear la avioneta con motobomba para vuelos de 15 o 20 hectáreas tipo pesado, verificando que se esté utilizando la boquilla #6 de abertura gota fina y la bomba de aspersión con 30 libras de presión.  h) Por los medios de comunicación informar a los operarios en campo la salida de la avioneta y mantener el contacto con ellos para evaluar las características de la aplicación y condiciones ambientales con el fin de tomar medidas en cuanto a la continuidad de la labor.  i) Después de terminar el vuelo y cuando la avioneta llegue a la pista, verificar en el monitor GPS de la avioneta como se viene desarrollando la aplicación y tomar las medidas correctivas que sean necesarias de acuerdo con lo coordinado con el personal de campo.  j) Si se debe realizar más de un vuelo, repetir los pasos a) al h) terminada la labor, recoger el producto sobrante (si fuese el caso). |
| **Para aplicación de microorganismos entomopatogenos** (Beauveria, Bacillus sp Trichoderma, etc.), si se va a aplicar solo el producto biológico, se siguen los mismos pasos anteriormente enunciados, solo que el producto biológico se encapsula previamente en aceite vegetal como (Carrier 400cc/ ha de producto comercial) antes de adicionar el agua de la mezcla de fumigación, y no es necesario corregir el pH del agua ni aplicar coadyuvante. |
| **Para aplicaciones de productos químicos más productos biológicos proceder de la siguiente forma**:  a) Lavar tanque de mezcla.  b) Aforar con agua el tanque hasta el 90 % de capacidad.  c) Encapsular por separado el producto químico (ej: inhibidor de quitina) y el producto biológico con coadyuvante portador como (Carrier a razón de 400 cc/ha de producto comercial).  d) mezclar los productos encapsulados con el agua.  e) Aforar con agua el tanque al 100% de capacidad.  f) tanquear avioneta con motobomba.  g) realizar aspersión aérea en vuelos tipo pesado de 15 a 20 has. |
| **MONITOREO Y TRATAMIENTO PALMAS INMERSAS EN RONDAS HÍDRICAS Y ZONAS DE AMORTIGUACIÓN.** | El control de plagas se realizará de acuerdo a las mejores prácticas agrícolas, siendo este manejo preventivo con productos biológicos y orgánicos, designados por el ingeniero agrónomo encargado de sanidad vegetal. Para el control de enfermedades, las palmas que sean afectadas por algún disturbio serán eliminadas siguiendo el manual de erradicación.  El control de las enfermedades dispuestas en la resolución 4170 del 2014 por el ICA, serán erradicadas.  Las palmas que requieran un tratamiento de síntesis química o con plaguicidas, serán evaluadas y puestas a orden del Director de plantación para ser erradicadas o tratadas dependiendo la severidad del ataque y las consideraciones agronómicas de estas e esta zonas. |
| FERTILIZACIÓN  FERTILIZACIÓN | **PLANEACIÓN LABORES** | El Gerente General y el Director de Plantaciones estudiaran los resultados de los análisis foliares y de suelos, el potencial de producción de los materiales genéticos bajo las condiciones climatológicas que predominaron en los últimos tres años, el comportamiento histórico de producción y el estimado de producción del año respectivo y definirán los diferentes tipos y fuentes de fertilizantes, épocas de aplicación y orden de aplicación. La fertilización anual se fraccionara en dos rondas los cuales se definen así: Primera aplicación de febrero a abril, segunda aplicación de agosto a octubre. La fuentes de fertilizantes se fraccionaran así: El N,P, K y B en 2 aplicaciones, el Mg y la enmienda en 1 aplicación. Adicionalmente se debe tener en cuenta que no se debe fertilizar después de precipitaciones mayores a 25 mm, en meses con precipitaciones mayores a 300 mm y que el suelo se encuentre saturado de agua. En otras palabras, no se debe fertilizar cuando hay agua superficial en los lotes.  El supervisor de campo retirara del almacén y entregara el fertilizante necesario para la aplicación del día de acuerdo a la indicación del Ingeniero Agrónomo, además verificara el cargue de los fertilizantes al remolque o camión para que sea distribuido a los lotes. Antes de salir al campo se deben entregar a los operarios los recipientes de aplicación con la medida de la dosis a aplicar de cada fertilizante. Una vez terminada la labor el supervisor debe asegurar el inventario del fertilizante entregado mediante el conteo diario de lonas desocupadas traídas del campo. |
| **FERTILIZACIÓN MANUAL** | Para esta actividad el operario de campo debe ir palma a palma en forma de zigzag asegurando la aplicación del fertilizante a todas las palmas de acuerdo con la instrucción según corresponda así:  • La fertilización se debe realizar evitando que el fertilizante quede sobre la calle de cosecha.  • En Palma menor a dos años debe levantar las hojas para que el fertilizante no quede en contacto con ellas ocasionando daños en los tejidos. En este caso el fertilizante se aplica en corona alrededor de la base de la palma y en distancia de 20 a 50 cm dependiendo del desarrollo radicular de la palma.  • En palmas mayores a dos años la aplicación debe ser en forma de triángulo asegurando una distribución uniforme sobre el plato a una distancia de 50cm a 2.80 metros dependiendo el desarrollo radicular de la palma.  • En caso de palma de dos a cuatro años sembrados en bancales, la aplicación debe ser perpendicular al bancal a lado y lado de la palma en distancia de 50cm a 2 metros, dependiendo del desarrollo radicular de la palma.  • En palmas de 5 años en adelante la fertilización prácticamente se realiza a 2 mts de distancia de la base de la palma donde se calcula está el mayor desarrollo radicular.  Las palmas que se encuentren a menos de 30 m de fuentes hídricas no serán fertilizadas con productos de síntesis química, ya que estas tienen un manejo especial. |
| **FERTILIZACIÓN MECÁNICA** | Para esta labor se utiliza una boleadora de precisión, tractor con toma de fuerza, camión para transporte de fertilizante a los lotes, operario tractor y equipadores de la boleadora. El tractor trabajara por la calle de cosecha haciendo la labor en u y teniendo especial cuidado de dejar las palmas de los bordes donde el tractor hace el giro perfectamente fertilizadas. El fertilizante debe quedar distribuido a manera de banda de la palma hacia la calle de palera.  Las palmas que se encuentren a menos de 30 m de fuentes hídricas no serán fertilizadas de manera mecánica, ya que estas tienen un manejo especial. |
| CONTROL DE GARMÍNEAS | **CONTROL QUIMICO** | Si las gramíneas esta con producción de semilla, se debe primero cortarla lo más bajo posible con guadaña o roto-speed y 15 o 20 días después se procede a aplicar herbicida + surfactante mediante la utilización de bomba de espalda.  El supervisor de campo es responsable de la correcta calibración de las bombas y mezcla de los agroquímicos de acuerdo a las recomendaciones, también debe verificar la boquilla a utilizar, debe explicar al operario qué malezas no se deben recibir el herbicida, al igual de la precaución de evitar que le caiga producto a las palmas. Al momento de realizar la aplicación el operario dirige la lanza de la bomba hacia la maleza a tratar y realiza movimientos laterales para realizar la cobertura total del terreno. |
| CACAO BAJO PALMA YA ESTABLECIDA.  CACAO BAJO PALMA YA ESTABLECIDA. | **PREPARACIÓN DEL SUELO PARA TRANSPLANTE DE CACAO Y ESTAQUILLADO** | Primero se hace pase de Rotospeed para controlar la maleza en la calle de palera (calle sucia), posteriormente se hace pase de cincel, después se aplica la cal con boleadora, las dosis de cal se determinan con base a análisis de suelo y a criterio del Ingeniero Agrónomo, y finalmente se incorpora la cal con un pase de rastra.  Para el estaquillado se indica con banderas el lugar donde quedara cada planta de cacao, y se debe dejar una distancia de 2 metros entre las banderas que conforman la hilera y 3 metros entre hileras. |
| **SIEMBRA DE CACAO** | La planta de cacao después de cuatro meses en vivero es llevada a campo teniendo en cuenta que se encuentre libre de plagas y enfermedades, en campo se revuelve la tierra que está afuera de cada hueco con enmienda, posteriormente se retira la bolsa de la planta traída de vivero sin dañar el bloque del sustrato donde está creciendo preferiblemente se corta la bolsa con navaja o machete, luego se ubica la planta dentro del hueco se sostiene firme y se rellena el hueco con la mezcla de tierra y enmienda, se aprisiona moderadamente la tierra para evitar espacios de aire y posibles encharcamiento |
| **LIMPIEZAPLATOS Y CONTROL DE MALEZA** | Se realiza con machete limpiando el área basal del árbol, el diámetro al que debe quedar el plato se hace a recomendación del Supervisor encargado. También se hace control de malezas con guadaña entre los espacios de la palma y sobre las calles de cacao La frecuencia de estas labores depende de la agresividad de las arvenses generalmente se hace cada 3 y 4 meses o cuando sea necesario si. |
| **APLICACIÓN DE FERTILIZANTES U MATERIA ORGÁNICA EN CACAO** | Se realizan dos fertilizaciones al año a la planta de cacao, en Abril -Mayo y Septiembre. Todos los fertilizantes se aplican manualmente en el plato de la planta, se distribuyen homogéneamente en el suelo con taras a la medida de la dosis que son establecidas por el Ingeniero Agrónomo quien se basa en el análisis de suelo, las exigencias de la planta y análisis foliar que se realiza cada 6 meses.  Se realiza con la aplicación del raquis de la palma que es traído de la planta extractora. Se aplica en el plato de la planta, dejando una distancia de 20 cm entre el tallo y el raquis, formando un anillo en el plato de la planta. La aplicación debe contar con un número mínimos de 10 raquis por planta. |
| **PODAS** | Para el cultivo de cacao y para esta región, por investigación se ha estipulado que se deben hacer 2 podas al año, con el fin de sincronizar los ciclos de producción de fruta. Acotando que una fruta desde flor a estado de madurez, se requieren 5 meses. Para poder obtener 2 cosechas de cacao al año se realiza la poda principal en los meses Febrero-Marzo, la cual consta en cortar todas las ramas por encima de 3 metros. Y una segunda intervención, menos fuerte, en los meses de Julio- Agosto, en la cual, a diferencia de la poda fuerte, se dejan ramas guías que posean yemas apicales.  Teniendo en cuenta que el cultivo se establece bajo un cultivo de palma ya establecido, la planta de cacao por exceso de esta sombra tiene un desarrollo muy acelerado en altura. Se recomienda regular la altura de la planta de cacao, máximo a 3 m. Por lo tanto, en esta primera poda de mantenimiento se hace corte a esta altura, además de intervenir o despuntar ramas laterales, mal formadas, entrecruzadas y decumbentes, teniendo especial cuidado en intervenir la rama líder.  Las estructuras denominadas “chupones”, deben ser constantemente eliminadas de la planta, por ende se programa controles cada 15 días.  Para podas es primordial que el Líder De Sanidad revise el área a podar para que erradique y destruya plantas muertas y se evite la diseminación del Mal de machete o Ceratocystis fimbriata. La poda de mantenimiento debe ser integral, eliminando frutos deformes, muertos y enfermos.  Las podas sanitarias pueden generar material contaminado por algún patógeno con altas probabilidades de diseminación en el cultivo por tanto se debe enterrar el material enfermo (ramas y frutos) y encalar en un sitio externo del cultivo.  Para el caso de las podas de mantenimiento el material que se desecha de la planta es incorporado al suelo como biomasa generando un reciclado de nutrientes sobre el cultivo. |
| RIEGO | **RIEGO** | Para realizar el riego es importante que se tengan los canales completamente limpios , ya que posteriormente se procede a instalar los trinchos con los cuales se dirige el agua a las diferentes áreas de la plantación, realizando más eficientemente la labor.  Para su elaboración se utilizan empaques de polipropileno rellenos con tierra, los cuales se acomodan en traba soportados sobre una estructura de madera en los sitios indicados previamente para esto, de tal manera que permita el represamiento del agua, su tamaño depende del ancho del canal.  Se realizan las recorredoras las cuales transportaran el agua de los canales secundarios a todas las partes del lote haciendo eficiente la labor. Estas se realizarán con una zanjadora o pala hidráulica dándole la profundidad y ancho adecuado para el caudal a utilizar.  A principio de diciembre según lo dicten las condiciones climáticas, si el clima y el nivel de la fuente de captación lo permite se iniciará la construcción del jarillon de entrada el cual dirigirá el agua hacia la bocatoma de la plantación, logrando así captar el agua concesionada, cuando baje los niveles de la fuente.  Para el caso de lotes sin bancales, luego de empezar el riego (estimando el área diaria a regar a partir del consumo diario y el caudal utilizado) y de lograr la mayor área de aplicación que el terreno permita, se debe asegurar que la lámina de riego permanezca en el lote durante mínimo 24 horas antes de iniciar la labor en los siguientes lotes según el orden de aplicación.  Para el caso de riego con bancales debe distribuirse el agua de la recorredora sobre los canales paralelos al bancal hasta que el agua haga el recorrido total del bancal y comprobando la infiltración en el bancal hasta la zona de las raíces, con la ayuda de una pala o barreno.  Luego de terminar de regar las plantaciones, se comienza un nuevo ciclo de aplicación haciéndose el número de rondas que la disponibilidad de agua permita, es decir, en lo posible una ronda por mes durante diciembre, Enero, Febrero y Marzo hasta inicio de la temporada invernal.  Al terminar la campaña de riego se deben cerrar las compuertas en la bocatoma, asegurándolas con candado.  Cada vez que un lote sea entregado por el operario de riego, se hará una revisión del área regada por parte del supervisor para saber exactamente cuántas hectáreas se regaron por ronda. |
| LABORES DE MANTENIMIENTO  LABORES DE MANTENIMIENTO  LABORES DE MANTENIMIENTO  LABORES DE MANTENIMIENTO | **MANTENIMIENTO** | El mantenimiento se realiza en palmas de cuatro o más años de establecidas en campo y consiste en mantener libre de arvenses un circulo de 2 a 3 m de radio alrededor de la base de la palma. El radio depende de la edad de la palma y de la invasión de la arvense predominante. Para platos de 2.0 m de radio, una hectárea equivale a intervenir 494 palmas y para radio de 3 m a 457 palmas. Esta actividad se realiza utilizando bomba de espalda de 20 Lt de capacidad, donde el supervisor de campo indica al operario de campo como se realiza la labor y el orden de mezcla de los productos, el operario recorre palma a palma por la calle en forma de zigzag, se debe tener en cuenta que el operario debe salir del área del plato por el mismo lugar por donde entro para asegurar cobertura del 100% de la aplicación y que ésta sea uniforme. La aplicación se realiza dirigiendo la lanza de la bomba en dirección de la maleza y a una altura del suelo no mayor a 50 cm, y se ejecutan movimientos laterales para asegurar la cobertura del área.  El plateo químico de la palma de aceite dependiendo el tipo de arvense se hará con un tipo de herbicida especifico, sugerido por el ingeniero agrónomo o director de plantaciones, las dosis a utilizar en esta labor serán especificadas por la dosis recomendada del producto y/o criterio del ingeniero agrónomo. La mezcla de agroquímicos debe realizarse en el área designada para esta función, continuando con el siguiente orden de mezcla. |
| **APLICACIÓN Y HERRAMIENTAS** | Luego de verificar las condiciones climáticas (que no se presente lluvias), el Ingeniero Agrónomo junto con el Supervisor de Campo, determinaran los lotes para las aplicaciones.  El Supervisor de Campo entregara al auxiliar de campo la mezcla requerida para cumplir la labor diaria según su eficiencia. Posteriormente el operario, para ingresar al lote debe portar todos los elementos de protección personal necesarios para la labor, proveídos por la empresa, se desplazará al lote donde encontrará el equipo necesario para realizar el plateo químico.  Esta labor será revisada diariamente por el supervisor de campo y la calidad del trabajo será revisada a los 8 o 15 días de la aplicación para tomar acciones correctivas con operario si son necesarias.  Las herramientas necesarias para aplicar los productos son: bomba de espalda, recipiente plástico, boquilla de abanico ref. 8002 para productos sistémicos y ref.8003 para productos de contacto.  Las palmas que se encuentran inmersas en las rondas hídricas no se les realizara plateo químico. |
| **PLATEO MECANICO** | Esta labor consiste en mantener libre de arvenses un círculo de aproximadamente de 1,5 a 3 mts de radio alrededor de la base de la palma dependiendo de su edad, utilizando una maquina guadañadora.  El Ingeniero Agrónomo junto con el Supervisor de campo, determinaran los lotes para el plateo con guadaña, el personal de campo ingresa al lote desplazándose palma a palma por la calle en forma de zigzag, tener en cuenta que debe salir del área del plato por el mismo lugar por donde entro para asegurar cobertura del 100% del control de la arvense.  Los recipientes donde se lleva la mixtura que cumple la función de combustible de la guadaña serán entregados al encargado de recoger los residuos RESPEL, al igual que las cuchillas desechadas de la labor. |
| **PLATEO MANUAL** | Esta Labor se realiza con rastrillo, y se realiza para evitar pérdidas de fruta suelta en el plato.  Esta labor consiste en limpiar un círculo con un radio de 2 m a 3m alrededor de la base de la palma, garantizando que el plato quede libre de residuos, de bases de estipe de palma, inflorescencias y fruta deteriorada de cosechas perdidas, la ejecución de esta labor y su frecuencia depende exclusivamente del criterio del supervisor de campo o ingeniero agrónomo por la presencia de bases que suelta el estipe de la palma ocasionando acumulación de los mismos en los platos impidiendo la buena recolección de fruto.  Las herramientas necesarias para ejecutar la labor y que provee la empresa son:  • Rastrillo metálico.  • Azadón  • Machete  El Ingeniero Agrónomo junto con el Supervisor de campo, determinaran los lotes para realizar esta labor, el operario se desplazará al lote limpiando palma a palma por la calle en forma de zigzag, se debe tener en cuenta que el operario debe salir del área del plato por el mismo lugar por donde ingreso para asegurar cobertura del 100% de la limpieza del plato, rastrillando de la base de la palma hacia afuera formando el circulo.  En caso de que no todas las palmas deban ser limpiadas con la herramienta el operario entrara hacer un control selectivo sobre las palmas con los parámetros indicados por el supervisor de campo. |
| **PODA** | Es la primera poda que se realiza después del establecimiento del cultivo, consiste en retirar, preferiblemente previo al inicio de la cosecha o después del primer pase, hojas no funcionales, racimos secos, racimos podridos o tusas que pueden ocasionar problemas sanitarios. La labor consiste en cortar los tocones y hojas de aproximadamente los dos anillos inferiores de la palma las cuales están por debajo de los racimos formados o en palmas improductivas, las que estén por debajo de la hoja 45, ya que este es el mínimo de hojas que debe tener la palma joven para ser eficiente. El corte se hace a nivel de la base, se retiran todos los racimos podridos y tusas. Tumbadas las hojas se encalla la base peciolar en el sitio de la inter-palma al igual que las tusas, dejándolas extendidas lo mejor posible para acelerar la descomposición y se puedan incorporar rápidamente al suelo. El raquis o parte de las hojas que contiene los foliolos se dejan alrededor de la palma, por fuera del plato. |
| Poda de mantenimiento*:* Labor que se realiza cada 9 a 12 meses con el objetivo de retirar las hojas no funcionales de las palmas y racimos secos o podridos, facilitando así la labor de cosecha y evitando problemas sanitarios. |
| Poda de mantenimiento en palma joven de 2-6 años: El Ingeniero Agrónomo junto con el Supervisor de campo, de acuerdo con el presupuesto de mantenimiento, determinaran los lotes para realizar esta labor informándole al operario, quien se desplazará al lote e iniciara el corte palma a palma en forma de Zigzag. Esta labor se realiza en palmas de 3 a 6 años de edad, cada 11 a 12 meses; consiste en cortar las hojas bajeras senescentes es decir, de los anillos inferiores de la palma, los racimos secos, podridos y tusas que están por debajo de los racimos formados, en palmas que no tengan racimos al momento de la poda o que los tengan en los primeros estados de desarrollo se cortan las hojas que estén por debajo de la hoja 36 a 41, ya que este es el rango mínimo de hojas que debe tener la palma de estas edades para ser eficiente. |
| Poda de mantenimiento en palma adulta: El Ingeniero Agrónomo junto con el Supervisor de campo, determinaran los lotes para realizar esta labor; el operario se desplazará al lote e iniciará la poda palma a palma en forma de Zigzag. Esta labor se realiza en palmas de 7 o más años de edad cada 9 a 10 meses y consiste en cortar las hojas bajeras senescentes es decir, de los anillos inferiores de la palma, los racimos secos, podridos y tusas que están por debajo de los racimos formados, en palmas que no tengan racimos al momento de la poda o que los tengan en los primeros estados de desarrollo se cortan las hojas que estén por debajo de la hoja 33 a 36, ya que este es el rango mínimo de hojas que debe tener la palma de estas edades para ser eficiente.  El corte de la hoja debe hacerse en bisel a ras del tallo, aplicando el criterio de dejar 2 a 3 hojas por debajo del racimo verde bien desarrollado y una hoja si este es maduro. Tumbada las hojas, se parten por la transición entre el peciolo y el raquis. El peciolo se encalla en el sitio de la inter-palma en el sentido del recorrido de cosecha o en la calle de palera, si se define utilizar este sistema, dejándolo extendida lo mejor posible para que se facilite la descomposición y se pueda incorporar rápidamente al suelo. El raquis o parte de la hoja que contiene los foliolos se deja distribuida alrededor de la palma pero por fuera de los platos. El raquis o parte de la hoja que contiene los foliolos se deja distribuida 2 metros alrededor de la palma Los racimos secos o tusas que se hayan cortado y demás material orgánico, también se retiran del plato y se ubican en la palera o calle que no es de cosecha. |
| **DESBEJUCADA** | se realiza en palmas hasta 5 años de edad, consiste en retirar la cobertura de leguminosas que invade las hojas de la palma, labor que realiza el operario halando los bejucos o cobertura dispuesto sobre las hojas, de tal manera que se ocasione el menor daño posible a las hojas, todos los bejucos deben ser retirados fuera del plato de la palma a una distancia no inferior a los 2 mts y dispuestos alrededor de la palma, esto deja las hojas bajeras libre de obstrucciones. La frecuencia de la actividad se realiza cada vez que es necesario.  En caso de que el bejuco sea muy grueso y se dificulte retirarlo con la mano se puede utilizar el machete para retirarlo sin ocasionar daño a la hoja. |
| COSECHA  COSECHA  COSECHA | **PLANEACIÓN DE LABORES** | El director de plantaciones coordinara la ejecución del censo de producción semestral, que consiste en contar en el 7% a 10% de las palmas de cada lote, los racimos maduros, verdes, inflorescencias femeninas, inflorescencias masculinas y palmas improductivas, utilizando el método de lectura de cada 10 líneas todas las palmas, iniciando preferiblemente en la línea 5. Esta labor de conteo es controlada por el Supervisor de campo y se realiza entre la última semana de diciembre y primera de enero y la última semana de junio y primera de Julio de cada año, recopilando datos en cada uno de los lotes y entregando la información al Ingeniero agrónomo o al supervisor de Campo. quien diligenciara la información en el Formato censo de producción la tabulación lote a lote y de acuerdo al área del lote y peso promedio de racimo de los últimos 12 meses, proyectara las toneladas de RFF por hectárea a producir en el semestre y se enviara al Director de Plantaciones para realizar el presupuesto de producción semestral consolidado lote a lote y mes por mes, sí se tienen variaciones importantes en los estimados esperados se realizara una nueva lectura del lote cambiando la línea. Finalizado el presupuesto de producción el Director de plantaciones lo enviara vía mail al Gerente General con copia a los Supervisores de Campo, Para el cumplimiento de metas de producción.  El Supervisor de Campo, todos los jueves establecerán la programación del estimado de fruto semanal (lunes a sábado) basados en la eficiencia, avance y ciclos de cosecha y serán enviados vía e-mail por el Supervisor de Campo los jueves al Auxiliar Administrativo de Villavicencio, quien diligenciara el formato de Programación entrega de fruta y lo envía vía e-mail al Director de Planta extractora con copia a la Gerencia y Director de plantación.  Los Supervisores de campo, diariamente entregaran Planilla de combustible al auxiliar administrativo de cada plantación para ser digitalizada en el kardex.  Mensualmente los Supervisores de campo, enviaran por correo electrónico al Auxiliar Administrativo de Villavicencio el formato Producción mensual de palma.  -**Ciclos de Cosecha en material Guineensis:** Periodo de tiempo transcurrido entre el día en que se realiza un pase de corte hasta el día en que se vuelve a realizar el corte en el mismo sitio. Se definen tres categorías: Ciclo normal cuando se hace cada 7 a 12 días; ciclo atrasado, cuando se hace pase de corte cada 13 a 16 días y ciclo muy atrasado cuando se hace el pase de corte a los 17 o más días. Los ciclos en época de máxima producción, es decir, Enero - Abril se recalculara el indicador de ciclos a 16 días de cosecha, para el resto del año se continua con ciclos a 12 días.  -**Ciclos de cosecha en material hibrido:** Periodo de tiempo transcurrido entre el día en que se realiza un pase de corte hasta el día en que se vuelve a realizar el corte en el mismo sitio. Su ciclo normal está comprendido entre 15 a 20 días. |
| **COSECHA CON BUFALOS**  **COSECHA CON BUFALOS** | El supervisor de campo se encarga de asignar el semoviente al operario de corte el cual se encarga del alistamiento del animal que es el aperado y suministro alimenticio al búfalo antes, durante y después de la labor, cuyos implementos (melaza, sal mineralizada, palmiste) son suministrados por la empresa.  El supervisor de campo asigna los lotes y las líneas al personal de cosecha el cual se encarga de cortar y recoger el fruto para ser enviado a planta de beneficio, cumpliendo con todos los indicadores de calidad de fruto especificados anteriormente.  El operario de cosecha cortará el racimo apto y si es el caso encallará las hojas cortadas cumpliendo con la norma de encallado de hojas; se debe tener en cuenta que en cultivos de 2-6 años no se cortan las hojas en el momento de la cosecha, es decir el racimo se entre saca; para cultivos mayores de 6 años se cortan las hojas y se encallan.  Posteriormente el cosechero cortará el pedúnculo en V y cargará el racimo al zorrillo o remolque; recogerá toda la fruta suelta presente en plato y axilas, cabe anotar que la fruta debe ser levantada del campo el mismo día del corte y continuará esta actividad hasta llenar el zorrillo o remolque, el zorrillo no puede superar los 800 kilos y el remolque 2000 kilos.  Este zorrillo o remolque será halado con un búfalo en todo su desplazamiento dentro del lote hasta donde encuentre el sitio de acopio más cercano. Allí el cosechero procede a descargar el fruto en el acopio, más toda la fruta suelta, el cosechero volverá al lote y repetirá esta labor hasta que termine la jornada.  Terminada la jornada el cosechero se dirigirá al sitio asignado con el búfalo donde le quitará todo el equipo, dejándolo en la posición y sitio indicado y el búfalo libre dentro del corral.  Cuando la cosecha se termina en un lote lejano al sitio donde reposan los búfalos normalmente, estos se deben desaperar y dejar sueltos en ese sitio por motivo de desplazamiento.  El brasero cargara los racimos del remolque al contenedor en el sitio de acopio y una vez completada la capacidad del contenedor este será carpado y despachado de inmediato hacia la planta extractora, el tiempo de recorrido del transporte a la planta no debe ser mayor a 12 horas.  El supervisor de campo recogerá la información diaria de cada operario, con nombre, numero de racimos y número de lote, esto se entrega al auxiliar administrativo para que junto con los resultados entregados por planta extractora se llene la plantilla de cosecha para su liquidación. |
| **COSECHA MECANIZADA** | El cortero y alistador ingresaran al área asignada a la hora que estimen conveniente, preferiblemente a partir de las 6:00 AM, inspeccionando una a una las palmas. El cortero, debe cortar todos los racimos maduros, sobre maduro y podrido para luego recolectar y enviar a la planta de beneficio. Posteriormente el alistador encallará la hoja, cortará en V el pedúnculo a nivel de la base del fruto, recogerá toda la fruta suelta sin impurezas presente en plato y axilas y continuaran esta actividad hasta terminar la jornada. Cuando el alistador haya dejado suficientes racimos listos en el suelo, el racimero pasa y en compañía del operario del tractor, recoge los racimos y el fruto suelto para ser llevados al centro de acopio más cercano donde se encuentran los camiones para el transporte a la planta extractora. Cabe anotar que la fruta debe ser levantada del campo el mismo día del corte.  El brasero cargara los racimos del remolque al camión si es cargue manual; si es alce mecánico esta labor la realizara el mismo tractor con que se recogió el fruto, utilizando el remolque hidráulico. El medio de transporte (camión- contenedores) deberá ser despachado de inmediato hasta la planta extractora. Para que el transportador pueda salir de la plantación deberá llevar consigo un soporte de tiquete en original y copia entregado por el Supervisor de Campo diligenciado los ítems, el cual deberá entregar en la báscula de la planta extractora.  Para los dos tipos de cosecha; terminada la jornada diaria, el Supervisor de Campo proveerá al operario del tractor de la empresa los galones necesarios de combustible diligenciando el FTO-048 (planilla de consumo de combustible) para dejar lleno el tanque y listo para la labor del siguiente día. |
| ERRADICACIÓN | **ERRADICACIÓN DE PLANTAS EPÍFITAS** | Labor que se realiza para eliminar plantas arbustivas que crecen en el estipe de la palma, estas plantas reciben el nombre de Matapalos o ficus. Su control se puede realizar a través del corte del mismo con hacha o machete teniendo en cuenta que el corte se debe realizar lo más bajo posible. Si es necesario se debe utilizar escalera para llegar al punto preciso de crecimiento del matapalo. |
| **ERRADICACIÓN DE PALMAS ESPONTANEAS** | Las palmas espontaneas son aquella que nacen a partir de semillas que no fueron sembradas para ser cosechadas. Estas palmas pueden ser identificadas por no encontrarse alineadas con las calles ni con los surcos del trazo normal del cultivo y son de menor tamaño ya que germinan después de la entrada en producción del cultivo. Su erradicación puede ser manual con ayuda del palin, se ubican las palmas que no corresponden al cultivo inicial y se procede a arrancarlas del suelo con las raíces para dejarlas entre palmas o en las calles empalizadas con las raíces expuestas para que se sequen. |

**Fuente: Palmeras la Carolina S.A. & BioAp S.A.S.; 2020.**

## METODOLOGÍA GENERAL

### Fase de Campo

En esta fase se realizó la verificación en campo de los aspectos de cada unidad producto de la consulta de cartografía base y temática, preliminar a la interpretación de las imágenes satelitales sobre el tipo de vegetación, uso del suelo, coberturas vegetales, infraestructura social, áreas prioritarias de conservación y delimitación de predios, entre otros. Así mismo, se efectúa la marcación de los puntos establecidos como de verificación, mediante un GPS previamente calibrado y el desarrollo de análisis detallados sobre la posible afectación al medio respecto a las etapas y actividades del proyecto.

### Fase de Interpretación de Resultados

Durante esta fase se cometió la integración de información primaria y secundaria, permitiendo determinar las áreas de influencia directas e indirectas del proyecto para cada componente (abiótico, biótico y socioeconómico) y definiendo la línea base de estudio, así como los criterios para definir los aspectos ambientales y los impactos a evaluar para la ejecución de la evaluación y zonificación ambiental de los predios objeto de estudio.

### Fase producción del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y Seguimiento y Monitoreo (SMO).

Los resultados arrojados mediante el desarrollo de la evaluación y zonificación ambiental permiten la construcción de programas ambientales, cuyo objetivo principal es compensar, corregir, mitigar y prevenir los impactos generados durante el desarrollo de actividades específicas como parte del proceso productivo del núcleo para cada una de las áreas del proyecto.

## METODOLOGIA DE CARACTERIZACIÓN.

### Componente Abiótico

En los ecosistemas se pueden diferenciar grandes categorías de componentes: aquellos que corresponden al medio físico, que no tienen vida y que se conocen como abióticos y los organismos vivientes micro y macroscópicos, que conforman los elementos o recursos bióticos. Así, la interacción de todos los factores que integran el medio ambiente determina las características y propiedades de cada uno de los elementos que en el confluyen y, por consiguiente, el estudio del componente abiótico es de vital importancia, pues su comportamiento modela, organiza y configura cada uno de ellos.

#### Caracterización Pre-Campo

La caracterización del medio abiótico de los predios que conforman la empresa, así como del área de influencia en general, se basó en un reconocimiento inicial de sus propiedades mediante la recolección de información secundaria sobre todos sus componentes biofísicos. Para cada elemento, se consultaron las fuentes líderes nacionales que representan la investigación y estudio del campo a evaluar, como es el caso del Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM), el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC), el Instituto Agropecuario Colombiano (ICA), el Servicio Geológico Colombiano (SGC), el Sistema de Información Ambiental de Colombia (SIAC), los informes, estudios y demás trabajos desarrollados por CORMACARENA como autoridad ambiental competente, los Planes de Desarrollo y los Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios de San Martín de los Llanos, San Carlos de Guaroa, Castilla La Nueva, Puerto López y Villavicencio, los informes ejecutados por el Programa de las Naciones Unidas para el Desarrollo de Colombia (PNUD), la Organización Panamericana de la Salud (PAHO por sus siglas en inglés) y el Centro Internacional de Agricultura Tropical (CIAT), así como los resultados de las investigaciones de algunos representantes de la comunidad científica, que se ha dedicado a analizar ciertos elementos del medio abiótico en la zona de estudio.

La información obtenida sirve como instrumento base para la actualización en el entendimiento de las relaciones del medio abiótico con los diferentes componentes del ambiente, como las actividades productivas desarrolladas, las técnicas de protección y conservación de la biodiversidad presente, la optimización de los procesos industriales, y todas aquellas acciones que propendan a la mejora del equilibrio entre todos los componentes que conforman el medio ambiente.

#### Caracterización en Campo

La caracterización total del medio abiótico en campo se desarrolló durante el 7 al 9 de octubre del 2020. El proceso de actualización de identificación de las características abióticas de los predios se basó en el reconocimiento de los rasgos medioambientales principales, de manera que se lograra la comparación y unificación de la información recolectada en el estudio anterior con los datos suministrados por la empresa durante y después de la visita a cada uno de los puntos objeto de análisis. Estos puntos correspondieron a aquellas unidades relacionadas con las etapas del proyecto, tales como infraestructura, medios de ejecución de los procesos, uso y aprovechamiento de los recursos naturales, cumplimiento de la normatividad nacional en los temas medioambientales y agropecuarios que conciernen, verificación de cartografía, entre otros.

Los principales instrumentos de caracterización fueron la observación, toma de puntos GPS, captura de fotografías y los recorridos guiados por trabajadores la empresa hacia los puntos previamente mencionados, lo cual permitió la corroboración de las premisas planteadas y la recolección de nueva información clave para la actualización del estudio. La caracterización en campo del medio abiótico es de vital importancia para el entendimiento y la comprensión de las relaciones entre los aspectos meteorológicos, pedológicos, geomorfológicos, hidrológicos y topográficos, con las actividades desarrolladas durante el proceso productivo de producción de aceite de palma africana, ya que existe una fuerte correspondencia entre ambos sistemas (natural y productivo) que pueden verse afectados mutuamente si no se tienen en cuenta sus características y funcionalidad.

### Componente Biótico

#### Fauna

#### Fase de Campo

Para el componente biótico se llevó el desarrollo de recorridos libres a lo largo de todos los predios y la instalación de cámaras trampa en los predios San Martín, Castilla, San Carlos, El Cairo y La Diana.se dio inicio con la instalación de las cámaras trampas esto se realizaron el 1 y 2 de octubre del 2020 y la recoleta se hizo el 15 de octubre del 2020, en esta fase se realizarán la siguiente metodología de muestreo para cada componente:

* **Flora:** En los puntos aleatorizados de áreas con vegetación boscosa se realizará el establecimiento de parcelas de caracterización de 2 m x 100 m (0,02 ha), establecidas con distancias mínimas aproximadas de 1 km. Dentro de estas unidades de caracterización se realizará un censo del 100 % de los individuos en estado fustal (>4 cm DAP), identificación detallada de las especies presentes, la estimación de la altura total, coordenadas geográficas, diámetro de copa, hábitos de las especies y registro de las especies maderables, palmas y mangle (si presenta).

La selección del método de muestreo y las recomendaciones establecidas para la toma de decisiones, se llevará a cabo con lo estipulado en (Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad).

Por otro lado, es fundamental la definición precisa de los objetivos, identificación del grupo biológico a monitorear y la selección del método, captura y procesamiento de los datos obtenidos, tales como altura total, DAP (cm), Nombre común, Nombre científico, Familia, coordenada GPS, habito, entre otros. Igualmente, como se menciona en este manual, es importante, restringir los esfuerzos de muestreo a solo algunos componentes de la biodiversidad, ya que el conocimiento taxonómico, el financiamiento, y el esfuerzo necesario para tener la información (tiempo disponible), son algunos de los limitantes para la elaboración de estos estudios.

* **Avifauna**: En primera instancia se realizarán recorridos exploratorios por los puntos de monitoreo de áreas AVC, con el fin de identificar y verificar las coberturas para determinar las zonas con mayor probabilidad de ocurrencia. Para el registro de las aves en áreas AVC se realizará el Método de Conteo por Puntos (MCP), consiste en establecer una serie de puntos, donde la distancia entre punto y punto de muestreo debe ser aproximadamente de 150 metros, con radios de 25 metros, revisando detenidamente en todas las coberturas identificadas con énfasis en las coberturas estratégicas. El profesional encargado del grupo biológico de aves (ornitólogo) registra y cuenta los individuos por observación directa con binoculares o por registro auditivo (cantos) durante 10 a 12 minutos máximo por punto. Este muestreo se realizará en jordanas diurnas (en horas de la mañana desde las 6:00 hasta las 10:00 y desde las 15:00 hasta las 18:00). A cada registro se le tomará información de georreferenciación, fecha, comportamiento, hábitat y fotografía cuando exista la oportunidad.

Adicionalmente se llevarán a cabo recorridos *ad libitum* de acuerdo con (Botero, Lentijo, & Sánchez-Clavijo, 2014), el cual se desarrollará por medio de recorridos libres registrando las especies de aves observadas o escuchadas y el tipo de hábitat donde se observaron. Finalmente, como complemento al muestro y para determinar usos principalmente de las especies en la zona, se realizarán entrevistas semiestructuradas.

* **Herpetofauna:** Para el registro de la herpetofauna asociada, se utilizará el método de trayectos de banda estrecha con relevamiento por encuentro visual (REV) propuesto por (Angulo, Rueda-Almonacid, Rodríguez-Mahecha, & La Marca, Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina., 2006) y (Heyer, Donnelly, McDiarmid, Hayek, & Foster, Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians, 1994). Se realizará en transectos previamente establecidos de 500 m a 700 m (Angulo, Rueda-Almonacid, Rodríguez-Mahecha, & La Marca, Técnicas de inventario y monitoreo para los anfibios de la región tropical andina., 2006), los cuales se recorrerán removiendo y escarbando entre la hojarasca, los troncos y demás material vegetal (cuando fuese posible) con el fin de abarcar la mayor cantidad de microhábitat posibles, ya que son utilizados por los anfibios y reptiles, como lugares de refugio, descanso, reproducción y alimentación. La asignación de los diferentes trayectos será de forma no aleatoria, buscando zonas donde la probabilidad de registros fuese mayor, priorizando áreas tales como bosques y relictos con vegetación secundaria, áreas pantanosas con vegetación herbácea y arbustiva y zonas asociadas a cuerpos de agua. Adicionalmente para anfibios se realizará identificación de cantos para identificar y reconocer las especies, y así aumentar la eficacia del muestreo.

Los muestreos se llevarán a cabo en la mañana, con una duración variable entre las 07:00 – 12:00 y en las horas de la noche entre las 19:00 - 23:00 horas (Heyer, Donnelly, McDiarmid, Hayek, & Foster, Measuring and monitoring biological diversity: Standard methods for amphibians, 1994). Para cada uno de los individuos encontrados se registrará: especie, hora de encuentro, cobertura asociada, coordenadas, así como la identificación mediante fotografías de las diferentes especies. Para así diligenciar base de datos de Excel con especies observadas en campo en el área evaluada.

* **Mastofauna:** Para el muestreo de mamíferos voladoresse utilizarán redes de nieblade 10 metros de largo por 2,5 metros de alto**,** con un ojo de red de 16 mm y cinco bolsas para la captura de murciélagos, estas redes serán instaladas desde las 18:00 hasta las 23:00 horas y se revisarán cada hora, los puntos para su instalación serán definidos por las coberturas y zonas estratégicas potenciales de presencia de murciélagos. Por otro lado, el muestreo de mamíferos medianos y grandes se realizará en los hábitats naturales presentes en las áreas de interés utilizando dos métodos indirectos: transectos lineales (TL) por observaciones a pie y por medio de cámaras trampa (CT). Para la determinación de rastros (heces, madrigueras, rasguños) y huellas de mamíferos medianos y grandes se empleará el manual de Navarro & Muñoz (2000) y De Angelo et al (2015), para el fototrampeo se utilizará el manual de fototrampeo del Instituto de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Díaz-Pulido & Payán, 2012), el cuál estipula que la distancia entre cámaras trampa puede ser entre 500 m y 800 m; y el protocolo para cámaras trampas de la red TEAM (2008). Los datos de los métodos se analizarán por separado, debido a que estas dos técnicas de muestreo apuntan a diferentes grupos de mamíferos, registrando principalmente vertebrados diurnos/arbóreos por transectos lineales y nocturnos/terrestres por cámaras trampa (Mendes-Oliveira, 2017). Los recorridos se realizarán en un transecto de 500 m a 700 m (Ojasti & Dallmeier, 2000), a marcha lenta (~1250 m/h) por lo menos un observador independiente desde temprano en la mañana (07:00 a 09:30) y en la tarde (16:00 a 18:00) a lo largo de transectos alternados con el fin de coincidir con el patrón de actividad típicamente crepuscular de la mayoría de los mamíferos (Cunha, 2012). Para maximizar la independencia temporal, se procurará no recorrer el mismo transecto sucesivamente. Con respecto al fototrampeo, se calculará el esfuerzo mediante la fórmula:

EM= ∑CT \* días de muestreo (Medellín *et al*. 2006)

Adicionalmente se realizará encuestas estructuradas con la ayuda de la información recolectada de las especies potenciales de mamíferos en el área de influencia. Es importante mencionar que se escogieron estas metodologías basadas en el objetivo de valuar mamíferos medianos y grandes, al igual que optimizar el número de registros para el tiempo de muestreo estipulado (esfuerzo muestreal).

### Componente Socioeconómico

#### Identificación y análisis de partes interesadas

A partir de la verificación territorial mediante imágenes territoriales, la delimitación de área de influencia *y* la revisión de fuentes secundarias internas y externas a la organización, se identifican los diferentes actores sociales que se encuentra en el alcance de la EIS; se hace una ponderación y priorización de dichos actores mediante la metodología para la identificación y análisis de partes interesadas (Figura 2‑2**)**, la cual constituye una adaptación de diferentes documentos que definen elementos a considerar en la identificación, análisis, ponderación y priorización de los actores sociales involucrados en el proyecto tales como Teoría de los *Stakeholders* o de los Grupos de Interés **Fuente especificada no válida.**, categorización de partes interesadas y análisis del poder **Fuente especificada no válida.**, Modelo de Análisis 4: Modelo de Poder e Interés de Gardner **Fuente especificada no válida.**, Mapeo y priorización **Fuente especificada no válida.**, y la matriz para clasificar a las partes interesadas según sus niveles de interés y poder **Fuente especificada no válida.**, con el fin de generar un filtro para el proceso de consulta para el presente estudio.

Algunos de los criterios que se utilizaron fueron cualitativos[[1]](#footnote-1), teniendo en cuenta: cercanía de las plantaciones a las comunidades (de acuerdo con la cartografía previamente establecida); vías de acceso involucradas (transporte de personal o el transporte y abastecimiento de la materia prima); recursos de posible afectación e interés de las comunidades versus los procesos que hace la organización; nivel de urgencia de las respuestas a sus solicitudes, quejas o reclamos; nivel de criticidad de la relación en el momento de la evaluación, entre otros, tomando como referencia, la metodología de *Intelligent Social Investment* (2018)[[2]](#footnote-2).

|  |
| --- |
|  |
|  |

Figura ‑ Fases de ponderación y priorización de partes interesadas

El análisis de partes interesadas identificadas en el estudio de alcance permitió la ponderación y priorización de los actores sociales a consultar, teniendo en cuenta las categorías de interés y poder[[3]](#footnote-3) en el proyecto de nuevas siembras, así como el tipo de actores sociales y los vínculos preexistentes entre la empresa y las comunidades a consultar[[4]](#footnote-4). La priorización de las partes interesadas se presenta en tres valores: Alto (Rojo) Medio (Amarillo) y Bajo (verde), tal como lo muestra la **Figura 2‑3.**

|  |
| --- |
|  |
| Figura ‑. Ponderación de partes interesadas |

De acuerdo con la priorización se establecieron cuatro categorías de las partes interesadas a fines del estudio:

* *Comunidad****.*** Grupo poblacional ubicado en un territorio específico, con características socioculturales similares e intereses en común, se determinaron por la distribución político- administrativa, información documental secundaria y localización cartográfica.
* *Entidades Gubernamentales.*Comprenden las instituciones estatales de seguimiento y control frente a temas socioeconómicos y ambientales de cada territorio, así como su relación con actividades educativas, de obligación, de prohibición o de trabajo aunado.
* *Cliente interno:* Integra las empresas contratistas o prestadoras de servicios y personal que cuenta con un vínculo contractual con Palmar Oriente.

#### Herramientas metodológicas

Con el propósito de recolectar información de primera mano acercándose a los actores en el territorio para comprender la situación de manera directa, además de contrastar información documental con otras fuentes, es necesario desarrollar el proceso de consulta a partes interesadas. En la Tabla 2‑4Se describen cada una de las herramientas utilizadas en dicho proceso.

Tabla ‑. Herramientas metodológicas

| **HERRAMIENTA METODOLOGICA** | **DESCRIPCIÓN GENERAL** |
| --- | --- |
| **Entrevistas Formales y Semiestructuradas[[5]](#footnote-5)** | Cuyo objetivo fue el de conocer la opinión de los distintos actores, institucionales especialmente, con respecto al tema de análisis. Se indagó sobre los aspectos, que desde la perspectiva de cada actor, vienen siendo afectados o impactados de alguna forma por el proceso de cultivos de palma de aceite en la región. Inicialmente se presentó el proceso de certificación de RSPO buscando conocer el interés y necesidad de un trabajo articulado con Palmeras La Carolina para alcanzar objetivos comunes en las zonas.  Referente a las comunidades, la metodología fue modificada para que permitiera un dialogo abierto, generando cuestionamientos entorno a percepciones del cultivos de palma de aceite, relacionamiento con la empresa, condiciones de vida de la zona, mecanismos de obtención de ingresos, aprovechamiento de recursos, sugerencias o recomendaciones de manejo o mitigación de afectaciones.  Con el propósito de no generar sesgo en el manejo de información, cada encuentro fue grabado teniendo previa aprobación de los participantes. |
| **Encuestas** | Las encuestas son un método de recolección de datos a partir de una serie de preguntas estandarizadas que se llevan a una muestra representativa del territorio con el fin de dar a conocer opiniones, características o hechos específico (CEPAL , 2012). El uso de esta herramienta se genera a partir de la elaboración de un cuestionario. Para este estudio se dispuso una muestra de 66 encuestas (¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.) a trabajadores , teniendo en cuenta la siguiente formula y un error de muestra del 20%: |
| **Talleres Participativos[[6]](#footnote-6) / Cartografía Social[[7]](#footnote-7)** | Los talleres participativos se desarrollaron con los trabajadores, mediante grupos focales[[8]](#footnote-8) para la implementación de herramienta ***Línea de tendencias***, la cual busca identificar eventos y percepciones sobre los cambios que se han generado en el tiempo, enfocado a las condiciones internas de la empresa. Esta herramienta facilita conocer las diferentes visiones de los cambios entre los distintos grupos de participantes. Como parte, complementaria a la herramienta se integran estrategias de mejora para los cambios negativos identificados. |

#### Fase campo Social.

El abordaje de las partes interesadas se desarrolló en una fase de acuerdo con lo definido en la etapa de convocatoria realizada por el área de seguridad y salud en el trabajo, en donde se estableció con cada grupo de interés, de manera conjunta, la hora, el día y el lugar de reunión, en el que se hizo entrega de su correspondiente invitación confirmando lo definido previamente con la respectiva firma de recibido.

La fase de campo se llevó a cabo del 23– 25 de septiembre de 2020, en la que se implementaron herramientas participativas como diálogos abiertos con miembros de las comunidades y encuestas y talleres participativos por grupos focales (mapeo participativo- Línea de tendencias) para el caso de trabajadores. No se desarrolla acercamiento a entidades de gobierno, debido a limitaciones en el contacto originados por la pandemia Covid 19.

Durante el desarrollo del proceso de consulta con las partes interesadas se llevó a cabo en tres momentos teniendo en cuenta las características de cada una de estas. El primero de ellos, presento el objetivo del encuentro en donde se especifica alcance del estudio, la empresa responsable los procesos productivos (Palmeras la Carolina), la empresa ejecutora del estudio (BioAp S.A.S.), la información que se buscaba colectar y las herramientas metodológicas a usar, con el fin de dar cumplimiento al principio de transparencia. Seguido, se procedió a la implementación de las diferentes herramientas (por lo general, línea de tiempo, cartografía social, entrevistas), no sin antes de llegar a acuerdos con los asistentes en cuanto a permisos en toma de fotografías, grabaciones y listados de asistencia. Finalmente, cada grupo de trabajo socializó sus hallazgos. Se registraron aspectos relevantes del acercamiento en un acta firmada por los representantes de las tres partes (empresa palmera, equipo consultor y parte interesada) y se tomó firma de los asistentes.

## METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN EMPLEADA BIÓTICO Y ABIÓTICO

La evaluación del impacto ambiental es un proceso destinado a prever e informar sobre los efectos que un determinado proyecto puede ocasionar en el medio ambiente a través de la identificación de las posibles consecuencias que su ejecución puede acarrear sobre los diferentes componentes que integran el medio ambiente; así mismo, permite establecer medidas correctivas que pueden ser de control, mitigación, prevención, compensación o recuperación de los impactos causados.

En la literatura existen múltiples metodologías para la identificación y evaluación de aspecto e impactos ambientales, por esta razón es necesario definir la estructura y tipos de modelos usados para este estudio. De acuerdo con lo anterior BioAp define que la estructura de análisis se basa en la Metodología de Marco lógico (MML) desarrollada por la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL; 2015), en donde se exponen secuencialmente el análisis de involucrados, el árbol de problemas, la estructura analítica del proyecto, estos resultados serán evaluados por medios de metodologías cuantitativas de análisis de causa y efecto entre las que se contemplas la metodología Jorge Arboleda presentada por Fedepalma en 2011[[9]](#footnote-9) [[10]](#footnote-10)y las metodologías definidas en la RSPO 2018.

#### Delimitación del Proyecto

De acuerdo la estructura de la MML para la evaluación de impactos ambiental se debe definir en primera medida el alcance (plantaciones actuales o nuevas plantaciones) del estudio, esto permitirá definir las causas, efectos y responsables de la alteración antrópica del medio físicos, bióticos y socioeconómicos. Esta metodología incorpora elementos analíticos importantes que ayudan a guiar este proceso. La identificación de actividades se basó en la revisión de información primaria y secundaria. se diseñó una tabla[[11]](#footnote-11) que contiene el nombre de la actividad, su descripción y los criterios de evaluación que se tendrán en cuenta en la identificación de impactos de cada componente.

* **Actividad:** se refieren a las etapas que se ejecutan tanto en la planta de beneficio como en las plantaciones de palma de aceite y se identifican con las siglas AC (Actividad).
* **Descripción:** En ella se da una breve explicación del proceso que se lleva a cabo en cada actividad; de igual forma corresponde a una delimitación del punto de partida y de culminación de la actividad.
* **Criterios de evaluación:** Allí se exponen los elementos que se tendrán en cuenta en el proceso de evaluación.

**A. Análisis de involucrados**

El marco metodológico de CEPAL define en esta etapa que se delimite todos los actores involucrados y la identificación del área de influencia del proyecto, de acuerdo con los criterios definidos por cada componente.

* Identificar todas las partes interesadas que pudieran tener interacción o que se pudieran beneficiar directa e indirectamente (pueden estar en varios niveles, por ejemplo, local, regional, nacional) (Ver Figura 2‑4
* Identificar su posición, de cooperación o conflicto, frente al proyecto y entre ellos y diseñar estrategias con relación a dichos conflictos.
* Delimitación del área de influencia de los componentes físicos, bióticos y socioeconómicos de acuerdo la Guía para la definición, identificación y delimitación del Área De Influencia (ANLA; 2018).
* Interpretar los resultados del análisis y definir cómo pueden ser incorporados en el diseño del proyecto.

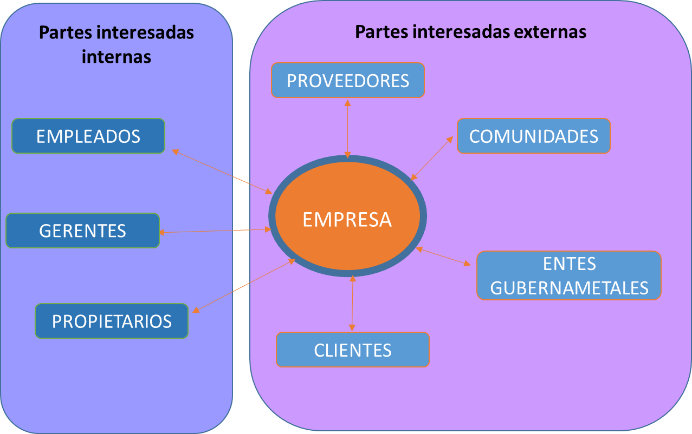
****

Figura ‑ Ejemplo de modelo de delimitación de parte interesadas

**B. Análisis del problema**

Para poder evaluar un proyecto es necesario conocer todas las alteraciones o cambios que sean generado a lo largo de la vida útil de proyecto, por esto es necesario definir estrategias que nos permitan determinar el estado de perturbación generado por el establecimiento de las plantaciones de palma de aceite y de igual forma la puesta en marcha de la planta de Beneficio.

* Analizar e identificar lo que se considere como problemas principales de la situación a abordar.
* Definir los efectos más importantes del problema en cuestión, de esta forma se analiza y verifica su importancia.
* Anotar las causas del problema central detectado. Esto significa buscar qué elementos están o podrían estar provocando el problema.
* Una vez que tanto el problema central, como las causas y los efectos están identificados, se construye el árbol de problemas. El árbol de problemas da una imagen completa de la situación negativa existente.

#### Pre-Campo

De acuerdo con la información suministrada por la empresa y la delimitación del área de influencia con respecto al proceso (Plantación) del proyecto, se definen las actividades a evaluar en campo, por medio de listas de Chequeo, esta verificación se realiza en campo y permitirá validar información secundaria.

#### Campo

Durante la fase de campo ambiental, se realizará una verificación de cada uno de los procesos (Plantación), en donde se verificará el cómo, el dónde y el porqué, por medio de la metodología de lista de chequeo, la cual nos permitirá identificar hallazgos del proceso, causas y efectos generados al medio.

Las activadas realizadas en campo son:

* Revisión con lista de chequeo de cada actividad de cada proceso.
* Visita y revisión toda la infraestructura presente que se encuentre al interior y en uso por parte de la empresa.
* Verificación de limites prediales y quejas presentadas por la comunidad.
* Entrevista con trabajadores de cada proceso.
* Entrevistas con la comunidad.
* Monitoreo de parámetros físico y químicos de los cuerpos de agua relevantes de la región.
* Revisión de permisos y verificación de coordenadas de concesiones.

De acuerdo con los requerimientos de la RSPO (P&C) se debe desarrollar la identificación de los impactos ambientales de forma participativa, por esta razón debe llevar a cabo una fase de talleres con la comunidad y los trabajadores de la empresa que permita identificar los principales impactos y aspectos relacionados con el cultivo de palma[[12]](#footnote-12).

#### Evaluación de aspectos ambientales e impactos Ambientales

#### Procesamiento de la información

De acuerdo con la información suministrada por la empresa y los resultados obtenidos en la fase de campo se realiza el procesamiento y la construcción de la descripción y definición de las actividades y subactividades presentes, delimitando el alcance.

#### Identificación de Aspectos ambientales

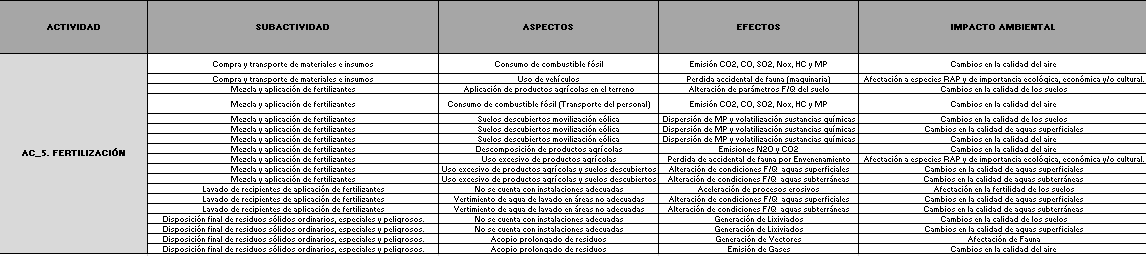
De acuerdo con la Organización Internacional de Normalización (ISO) 14001 define que un aspecto ambiental es un elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que puede interactuar con el medio ambiente.

De acuerdo con el concepto de la ISO y según la metodología del marco lógico de la CEPAL, se realiza el análisis a cada etapa del proyecto de acuerdo con la metodología de árbol de causa y efecto, el cual nos proporción las herramientas base para la delimitación y definición de los aspectos ambientales.

#### Árbol de causa y efecto

A partir de la actividad central (acción), hacia la derecha, se identifican y se sigue la pista a todas las causas que pueden generar alteraciones al medio y el efecto que altera las condiciones normales. Es muy importante tratar de determinar el encadenamiento que tienen estas causas. En particular, es muy importante tratar de llegar a las causales primarias e independientes entre sí que se piensa que están originando el problema. Mientras más ramas se puedan detectar en el árbol de causas, más cerca se estará de las posibles soluciones que se deben identificar para superar la condición restrictiva que se ha detectado. En el esquema se muestra el árbol de causas. En otras palabras, en la medida que se resuelvan las últimas causales del encadenamiento se puede decir que, analíticamente, se está contribuyendo a superar positivamente la condición negativa planteada.

* Revisar la validez e integridad de los árboles, cuantas veces sea necesario, esto asegurarse que las causas representen causas y los efectos representen efectos, que el problema central este correctamente definido y que las relaciones (causales) estén correctamente expresadas.



#### Identificación de impactos ambientales

De acuerdo con los resultados obtenidos de cada uno de los árboles de causa y efecto de que se desarrollaron para cada actividad del proyecto, se procede a construir y a delimitar los componentes (atmosfera, suelo, agua, paisaje, flora, fauna y socioeconómico) afectados y la construcción de la matriz de aspectos ambientales, identificados para cada actividad, esta base lógica delimita y define los impactos ambientales para cada medio.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **ACTIVIDAD** | **SUBACTIVIDAD** | **ASPECTOS** | **EFECTOS** | **COMPONENTE AMBIENTAL POSIBLEMENTE AFECTADO** | | | | | | **IMPACTO AMBIENTAL** |
| **Agua** | **Aire** | **Atmósfera** | **Fauna** | **Flora** | **Suelo** |
| **AC\_5. FERTILIZACIÓN** | Compra y transporte de materiales e insumos | Consumo de combustible fósil | Emisión CO2, CO, SO2, Nox, HC y MP |  |  | x |  |  |  | Cambios en la calidad del aire |
| Compra y transporte de materiales e insumos | Uso de vehículos | Perdida accidental de fauna (maquinaria) |  |  |  | x |  |  | Afectación a especies RAP y de importancia ecológica, económica y/o cultural. |
| Mezcla y aplicación de fertilizantes | Aplicación de productos agrícolas en el terreno | Alteración de parámetros F/Q del suelo |  |  |  |  |  | x | Cambios en la calidad de los suelos |

Los impactos a evaluar en los medios físico, biótico y socioeconómico se identificaron de acuerdo a los hallazgos evidenciados en la fase de campo y su relevancia en la zona de influencia, siendo los mismos impactos para ambos escenarios a evaluar. Su descripción se presenta a continuación donde se especifican:

* **Impacto:** La interacción de las actividades con el medio genera diferentes impactos positivos o negativos; su identificación fue independiente para cada uno de los medios (físico, biótico y socioeconómico), razón por la cual la evaluación varía para cada caso.
* **Descripción:** Se refiere la manera en que el impacto se refleja en el medio.
* **Criterios de evaluación:** Teniendo en cuenta los criterios de evaluación de las actividades identificados previamente, se correlacionan estos con cada uno de los impactos definidos.
* **Aspecto ambiental[[13]](#footnote-13):** Son aquellos elementos de las actividades que pueden interactuar con el medio físico, biótico y socioeconómico, dando lugar a alteraciones en cada uno de ellos.

#### Matriz de Calificación de Impactos

La calificación de los Impactos identificados se basó en la matriz de importancia propuesta por Vicente Conesa Fernández (*ad hoc*), cuya metodología aborda una amplia gama de criterios que permiten determinar el grado de impacto realizado por cada una de las actividades descritas en el medio correspondiente. Los criterios y escala de valores de los parámetros a evaluar se presentan a continuación:

Tabla ‑ Atributos para la valoración de impactos ambientales.

| CRITERIO | DESCRIPCIÓN |
| --- | --- |
| NATURALEZA | Se refiere a si el orden del impacto generado es de carácter positivo o negativo. |
| Impacto beneficioso (+) |
| Impacto perjudicial (-) |
| INTENSIDAD (IN) | Se refiere al grado de incidencia de la acción sobre el factor. |
| Escala de valoración: |
| Baja 1 |
| Media 2 |
| Alta 4 |
| Muy Alta 8 |
| Total 12 |
| EXTENSIÓN (EX) | Mide el área de influencia del impacto de acuerdo con el entorno de la actividad. |
| Escala de Valoración: |
| Puntual 1 |
| Parcial 2 |
| Extensa 4 |
| Total 8 |
| Crítica 12 |
| MOMENTO (MO) | Es el tiempo transcurrido entre la aparición de la acción y el comienzo del efecto sobre el elemento considerado. |
| Escala de Valoración: |
| Largo Plazo 1 |
| Mediano Plazo 2 |
| Inmediato 4 |
| Crítico 8 |
| PERSISTENCIA (PE) | Se refiere al tiempo que permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previas a la acción por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras |
| Fugaz 1 |
| Temporal 2 |
| Permanente 4 |
| REVERSIBILIDAD (RV) | Es la posibilidad de reconstrucción del elemento que ha sido afectado por una actividad determinada, recuperando sus condiciones iníciales por medio natural. |
|
| Escala de Valoración: |
| Corto Plazo 1 |
| Mediano Plazo 2 |
| Irreversible 4 |
| RECUPERABILIDAD (MC) | Es la posibilidad de un elemento para recuperar sus condiciones iníciales por medio de la intervención humana. |
| Escala de Valoración: |
| Recuperabilidad Inmediata 1 |
| Recuperabilidad a mediano plazo 2 |
| Mitigable-compensable 4 |
| Irrecuperable 8 |
| SINERGIA (SI) | Se presenta cuando el impacto de dos acciones que actúan simultáneamente es mayor que el provocado por acciones que actúan de modo independiente. |
|
| Escala de Valoración: |
| Sin Sinergismo 1 |
| Sinérgico 2 |
| Muy Sinérgico 4 |
| ACUMULACIÓN (AC) | Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del impacto, cuando se repite en forma continua la acción que lo genera. |
|
| Escala de Valoración: |
| Simple 1 |
| Acumulativo 4 |
| EFECTO (EF) | Representa la manifestación del efecto sobre un elemento, como consecuencia de una actividad. |
|
| Escala de Valoración: |
| Indirecto o secundario 1 |
| Directo o primario 4 |
| PERIODICIDAD (PR) | Indica la manifestación del efecto en el tiempo si es cíclica (efecto periódico), impredecible (Efecto irregular) concertante (efecto continuo) |
|
| Escala de Valoración: |
| Efecto irregular Discontinuo 1 |
| Efecto periódico 2 |
| Efecto Continuo 4 |

**Fuente: Conesa, V., 2003.**

#### Evaluación de la importancia

La evaluación de la importancia (I) se determina utilizando los criterios anteriormente expuestos y con base en los cuales se determina la magnitud del impacto; esta se determina mediante la sumatoria de las calificaciones asignadas a cada uno de los factores que conforman la matriz, empleando como ecuación la siguiente:

**I = +/- (3IN + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)**

Mediante la anterior fórmula se obtienen valores en un rango entre 13 y 100 para cada actividad o etapa, cuyos rangos de importancia individual se presentan a continuación, junto con la clave cromática para impactos y actividades positivas y negativas. Así, la importancia del impacto que se evalúa corresponde a la sumatoria de las calificaciones asignadas a cada una de las actividades.

Tabla ‑. Clave cromática para Impactos con Naturaleza negativa (-)

| **RANGO DE EVALUACIÓN CON NATURALEZA (-)** | |
| --- | --- |
| **TIPO DE IMPACTO (NIVEL)** | **RANGO DE IMPORTANCIA INDIVIDUAL** |
| **SEVERO** | > 76 |
| **SIGNIFICATIVO** | 51-75 |
| **MODERADO** | 26-50 |
| **LEVE** | 0-25 |

**Fuente: BioAp S.A.S., 2020.**

**\*Los resultados de la evaluación para los impactos negativos se presentan como valor absoluto.**

Tabla ‑. Clave cromática para Impactos con Naturaleza positiva (+)

|  |  |
| --- | --- |
| **RANGO DE EVALUACIÓN CON NATURALEZA (+)** | |
| **TIPO DE IMPACTO (NIVEL)** | **RANGO DE IMPORTANCIA INDIVIDUAL** |
| **ALTAMENTE BENEFICIOSO** | **> 75** |
| **BENEFICIOSO** | **51-75** |
| **MODERADAMENTE** | **26-50** |
| **BENEFICIOSO** |
| **POCO BENEFICIOSO** | **0-25** |

**Fuente: BioAp S.A.S., 2020.**

#### Presentación de Resultados Evaluación

Una vez finalizada la calificación de los impactos para cada uno de los escenarios y medios (físico, biótico y socioeconómico) se procede a desarrollar el respectivo análisis; este se presenta en dos secciones: una corresponde a los resultados de la magnitud y calificación que las actividades de los escenarios expost ocasionan en el medio, y otra contiene el análisis de la valoración de cada uno de los impactos identificados. En la Tabla 2‑8 se presentan los criterios de análisis para cada uno de los aspectos he impactos de acuerdo a su calificación y su origen de evaluación.

Tabla ‑ Criterios de evaluación de los impactos.

| Tipos de Impactos | Descripción |
| --- | --- |
| Impacto Positivo | Aquel cuyo efecto es admitido como tal, tanto por la comunidad técnica y científica como por la población en general, en el contexto de un análisis completo de los costes y beneficios genéricos y de los aspectos externos de la actuación contemplada |
| Impacto Negativo | Aquel cuyo efecto se traduce en pérdida de valor naturalístico, estético-cultural, paisajístico, de productividad ecológica o en aumento de los perjuicios derivados de la contaminación, de la alteración, de la erosión o colmatación y demás riesgos ambientales en discordancia con la estructura ecológico-geográfica. |
| Impacto Temporal | Aquel cuyo efecto supone alteración no permanente en el tiempo, con un plazo temporal de manifestación que puede determinarse. Este impacto puede ser fugaz, si la duración de su efecto es inferior a 1 año; temporal, propiamente dicho, si su efecto dura entre 1 y 3 años; y pertinaz, si su efecto dura entre 4 y 10 años. |
| Impacto Permanente | Aquel cuyo efecto supone una alteración indefinida en el tiempo de factores de acción predominante en la estructura o en la función de los sistemas de relaciones ecológicas o ambientales presentes en un lugar. Sería aquel impacto cuyo efecto permanece en el tiempo. |
| Impacto Simple | Aquel cuyo efecto se manifiesta sobre un solo componente ambiental, o cuyo modo de acción es individualizado, sin consecuencias en la inducción de nuevos efectos, ni en la de su acumulación ni en la de su sinergia". |
| Impacto Acumulativo | Aquel cuyo efecto, al prolongarse en el tiempo la acción del agente inductor, incrementa progresivamente su gravedad al carecerse de mecanismos de eliminación con efectividad temporal similar a la del incremento del agente causante del daño. |
| Impacto Sinérgico | Aquel cuyo efecto se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varios agentes o acciones supone una incidencia ambiental mayor que el efecto suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente. Asimismo, se incluye en este tipo aquel efecto cuyo modo de acción induce con el tiempo la aparición de otros nuevos. |
| Impacto Directo | Aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental.  Un ejemplo sería la tala de árboles en un paraje natural. |
| Impacto Indirecto | Aquel cuyo efecto supone una incidencia inmediata respecto a la interdependencia o, en general, respecto a la relación de un sector medioambiental con otro.  Un ejemplo sería la muerte de la fauna tras un vertido tóxico en un río. |
| Impacto Reversible | Aquel cuyo efecto provoca una alteración que puede ser asimilada por el entorno de forma medible, a medio plazo, debido al funcionamiento de los procesos naturales de la sucesión ecológica, y de los mecanismos de autodepuración del medio. El impacto creado por incendios locales en zonas con una capacidad de regeneración alta podrían clasificarse como tales, ya que la vegetación volvería a surgir con el tiempo de modo natural. |
| Impacto Irreversible | Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad, o la "dificultad extrema" de retornar a la situación anterior a la acción que lo produce.  Un ejemplo serían las zonas afectadas por desertización, ya que su recuperación es en extremo difícil. |
| Impacto Recuperable | Aquel cuyo efecto provoca una alteración que puede eliminarse, bien por la acción natural, bien por la acción humana, y aquel en que la alteración que supone puede ser reemplazable. Un caso sería la reintroducción de una especie en una zona donde se había extinguido, devolviendo al medio su equilibrio natural. |
| Impacto Irrecuperable | Aquel cuyo efecto supone una alteración o pérdida que es imposible de reparar o restaurar, tanto por la acción natural como por la humana.  Un ejemplo sería la pérdida de especies vegetales y animales por la construcción de un pantano en un valle. |
| Impacto mitigable | Aquel cuyo efecto implica una alteración que puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, mediante medidas correctoras. |
| Impacto fugaz o compatible | Aquel cuya recuperación "es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas correctoras o protectoras".  Un ejemplo es la contaminación acústica producida por una obra: cuando la obra termina también desaparece el ruido. |
| Impacto continuo | Aquel cuyo efecto "se manifiesta con una alteración constante en el tiempo, acumulada o no". Un ejemplo sería el vertido de aguas residuales al medio acuático por parte de una industria que genera siempre la misma cantidad y calidad de residuos. |
| Impacto discontinuo | Aquel cuyo efecto "se manifiesta a través de alteraciones irregulares o intermitentes en su permanencia".  Un ejemplo podrían ser los vertidos ocasionales de compuestos nitrogenados por parte de una industria agroalimentaria que sólo los produce cuando le encargan elaborar un cierto embutido. |
| Impacto periódico | Aquel cuyo efecto "se manifiesta con un modo de acción intermitente y continua en el tiempo". Un ejemplo sería la generación de residuos por parte de los turistas en determinadas localidades costeras cada verano. |
| Impacto de aparición irregular | Aquel cuyo efecto "se manifiesta de forma imprevisible en el tiempo y cuyas alteraciones es preciso evaluar en función de una probabilidad de ocurrencia, sobre todo en aquellas circunstancias no periódicas ni continuas, pero de gravedad excepcional". Un ejemplo podría el impacto que causa sobre la economía y la población una caída en picado de la bolsa. |

El análisis de la valoración de cada uno de los impactos identificados se realiza para las Plantaciones de palma de aceite. Cabe mencionar que los soportes de cada una de las evaluaciones los encontraran en los respectivos anexos del capítulo del medio evaluado, es importante que se tenga claro que se presentaran los impactos severos, significativos y en algunos casos de tipo moderado, de acuerdo al desarrollo de cada una de las actividades. A continuación (Tabla 2‑9), se explican los atributos que contienen las tablas en las que se presentan los soportes de la evaluación.

Tabla ‑. Soporte de Evaluación de Actividades.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LOS SUELOS** | | | | |
| **ACTIVIDAD** | **SUBACTIVIDAD** | **ASPECTO AMBIENTAL** | **EFECTO** | **IMPORTANCIA NEGATIVA** |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
| **ANÁLISIS DE RESULTADOS Y AFECTACIÓN SOBRE EL MEDIO** | | | | |
| Este espacio está destinado para realizar el análisis del impacto relacionando los resultados con las actividades y subactividades que presentaron la mayor importancia negativa; de igual forma se presenta la importancia del recurso/componente evaluado y su incidencia en el ambiente. | | | | |
| C:\Users\Lenovo\Downloads\image (4).png | | | | |

1. El enfoque cualitativo (también conocido como investigación naturalista, fenomenológica o interpretativa) es una especie de paraguas, en el cual se incluye una variedad de conceptos, visiones, técnicas y estudios no cuantitativos. Se utiliza para descubrir y perfeccionar preguntas de investigación. En la mayoría de estudios cualitativos no se prueban hipótesis, sino que se generan durante El proceso y se perfeccionan conforme se recaban más datos o son un resultado del estudio. Lo esencial del análisis no es estadístico, la recolección de datos consiste en conocer las perspectivas y puntos de vista de los participantes. El propósito es reconstruir la realidad tal como la observan los actores de un sistema social definido previamente (Hernández & Fernandez-Sampieri y Baptista, pág. 19). [↑](#footnote-ref-1)
2. BioAp toma la tabla de riesgos de Intelligent Social Investment. Plan, measure & monitoreal impact. (2018). Riesgos del Proyecto. *Taller formulación de proyectos de impactos social*, (presentación en power point, pág.121), pero incluye una propuesta de calificación ponderada desarrollada por Pauta D&B (2019) para la priorización de comunidades. Ver metodología completa en el entregable anexo Guía Metodológica para la Identificación y Priorización de Partes Interesadas (BioAp, 2019). [↑](#footnote-ref-2)
3. El término hace referencia al grado de afectación e involucramiento de las partes interesadas en la implementación del proyecto, teniendo en cuenta los tipos de interés que en estas existan. Este análisis es relevante, ya que permite definir los mecanismos de resolución de conflictos ante una determinada situación. [↑](#footnote-ref-3)
4. La información de las gráficas corresponde al análisis desarrollado por el equipo de BioAp de acuerdo con la información de la fase previa y la aplicación de la guía para la ponderación de las partes interesadas, eso no exime a las empresas palmeras reconocer que en el territorio se encuentren otros actores sociales. [↑](#footnote-ref-4)
5. Entrevista: Técnica conversacional que bajo un esquema de preguntas guía busca una aproximación y una mayor comprensión sobre un proceso, trabajo realizado, objetivos y preocupaciones, permitiéndole al entrevistado relatar la historia en sus propias palabras aportando su punto de vista. Las preguntas pueden variar en función del desarrollo de la entrevista y puede profundizarse mediante la formulación de nuevas preguntas.

   , [↑](#footnote-ref-5)
6. El taller, en el lenguaje cotidiano, es el lugar donde se repara o construye algo. Así, se habla del taller de mecánica, taller de carpintería, etc. El concepto se ha extendido a la educación, entendiéndolo como el lugar donde se aprende haciendo junto a otros. Es un lugar donde varias personas trabajan cooperativamente para desarrollar proyectos, ideas, análisis, etc. (CEO-Centro Estudios de Opinión de la Universidad de Antioquia, sin año). [↑](#footnote-ref-6)
7. Herramienta conceptual y metodológica que tiene como principio fundamental la participación activa de todos los presentes. Esto parte de que “quien habita un territorio es quien lo conoce” y que a partir de allí es posible adelantar procesos tanto de auto- reconocimiento, evaluación y planificación. Esto se logra mediante el uso de técnicas y herramientas basadas en el uso del dibujo y la diagramación, permitiendo a los participantes graficar en un mapa o plano la manera en que ellos conciben y se relacionan con su territorio. En ese sentido, estas representaciones posibilitan recopilar valiosa información de los aspectos más importantes que constituyen el territorio local de estas comunidades y que juegan un papel importante dentro de sus prácticas cotidianas y actividades de subsistencia. (SENA, 2009). [↑](#footnote-ref-7)
8. Los grupos focales son una técnica de recogida de datos a través de la cual uno o varios facilitadores orientan a los participantes (actores locales) en una discusión con el fin de elaborar de manera conjunta y consensuada cuestiones de relevancia relacionadas con el ámbito de estudio (CEPAL , 2012). [↑](#footnote-ref-8)
9. Manual de evaluación de estudios ambientales. Criterios y procedimientos”; Ministerio del Medio Ambiente, Subdirección de licencias Ambientales; Bogotá, Colombia; 2002. [↑](#footnote-ref-9)
10. Metodología general para la presentación de estudios ambientales”; Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial; Dirección de licencias, permisos y trámites ambientales; Bogotá, Colombia; 2010 [↑](#footnote-ref-10)
11. Revisar Capítulos 3, 4 y 5, ítem Evaluación de Impactos. [↑](#footnote-ref-11)
12. La fase de campo ambiental no siempre se genera al mismo tiempo de la social por esta razón se debe generar el espacio para su implementación. [↑](#footnote-ref-12)
13. El ambiente integra los medios físico, biótico y socioeconómico. [↑](#footnote-ref-13)