



18-11-2022

# EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.



CAPITULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

BIOLOGÍA APLICADA SAS

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

## TABLA DE CONTENIDO

2. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN .....	5
2.1 ALCANCE .....	5
2.2. DESCRIPCIÓN DE COBERTURAS.....	7
2.3 ÁREA DE INFLUENCIA .....	25
2.3.1 Áreas de Influencia Directa e Indirecta.....	25
2.4 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES .....	26
2.4.1 Infraestructura predial.....	26
2.4.2 Plantación. ....	28
2.4.3 Planta extractora.....	40
2.4.4 Palmistería .....	43
2.4.5 Permisos ambientales .....	45
2.4.6 Lagunas de oxidación.....	46
2.5 METODOLOGÍA GENERAL .....	48
2.5.1 Fase de campo .....	48
2.5.3 Fase producción del Plan de Manejo Ambiental (PMA) y Seguimiento y Monitoreo (SMO). ....	49
2.6 METODOLOGÍA DE CARACTERIZACIÓN .....	49
2.6.1 Medio Abiótico. ....	49
2.6.1.1 Caracterización Pre-campo .....	49
2.6.1.2 Caracterización en campo.....	49
2.6.1.3 Caracterización Post-campo .....	50
2.6.1.3.1 Clima.....	50
2.6.1.3.2 Geología .....	51
2.6.1.3.3 Geomorfología y suelos.....	51
2.6.1.3.4 Hidrología .....	52
2.6.1.3.5 Velocidad y calidad del aire.....	52
2.6.1.3.6 Modelo de dispersión de contaminantes .....	53
2.6.2 Medio Biótico .....	53
2.6.2.1 Fauna.....	53
2.6.2.1.1 Área de muestreo .....	53
2.6.2.1.2 Cronología del estudio.....	56
2.6.2.1.3 Fase Pre-campo .....	57
2.6.2.1.4 Fase de campo .....	60
2.6.2.1.4.1 Herpetofauna .....	60
2.6.2.1.4.2 Aves .....	62
2.6.2.1.4.3 Mamíferos.....	63
2.6.2.2 Flora.....	68
2.6.2.2.1 Etapa de preparación .....	68
2.6.2.2.2 Etapa de campo.....	68
2.6.2.2.3 Análisis de resultados.....	78
2.6.3 Medio Socioeconómico .....	79
2.6.3.1 Fase de Pre-campo .....	80
2.6.3.1.1 Información para la definición del contexto social, económico y cultural.....	80
2.6.3.1.2 Identificación y análisis de partes interesadas .....	80
2.6.3.2.3 Herramientas metodológicas.....	81
2.6.3.2 Fase de campo .....	84
2.7 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN COMPONENTE ABIÓTICO .....	84
2.7.1 Delimitación del Proyecto .....	85

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

2.7.2 Pre-Campo .....	86
2.7.3 Campo .....	86
2.7.4 Evaluación de aspectos e impactos Ambientales .....	88
2.7.4.1 Procesamiento de la información .....	88
2.7.4.2 Identificación de Aspectos ambientales .....	88
2.7.4.3 Árbol de causa y efecto .....	88
2.7.5 Identificación de impactos ambientales.....	89
2.7.5.1 Matriz de Calificación de Impactos.....	90
2.7.5. 2 Evaluación de la importancia.....	92
2.7.6 Presentación de Resultados Evaluación .....	92
2.8 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS .....	95
2.8.1 Análisis de hallazgos del proceso de consulta a partes interesadas .....	95
2.8.2 Identificación de impactos y aspectos socioeconómicos .....	96
2.8.3 Criterios de evaluación .....	96
2.8.4 Calificación del impacto .....	98
2.8.5 Sistema de calificación .....	98
2.8.9 Evaluación de condiciones de los pequeños palmiticultores .....	100

## INDICE FIGURAS

Figura 1. Localización general UM. ....	7
Figura 2 Cobertura UM grupo 1.....	16
Figura 3 Cobertura UM grupo 2.....	17
Figura 4 Cobertura grupo 3 .....	18
Figura 5 Cobertura UM grupo 4.....	19
Figura 6 Cobertura UM grupo 5.....	20
Figura 7 Cobertura UM grupo 6.....	21
Figura 8 Cobertura UM grupo 7.....	22
Figura 9 Cobertura UM grupo 8.....	23
Figura 10 Cobertura UM grupo 9.....	24
Figura 11. AII UM. Fuente. BioAp SAS, 2022. ....	26
Figura 13. Puntos de evaluación ecológica rápida - EER.....	66
Figura 14. Recorridos de observación de fauna - EER.....	67
Figura 15. Formato de campo (caracterización forestal).....	69
Figura 16. Diseño de unidad de muestreo propuesto en el Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad (Villareal, y otros, 2004). ....	71
Figura 17. Modelo y tamaño de las parcelas de caracterización utilizadas en la caracterización de las coberturas vegetales de las unidades de manejo de la empresa .....	72
Figura 18.. Puntos de parcelas forestales - EER .....	77
Figura 19. Fases de ponderación y priorización de partes interesadas.....	81
Figura 20. Ejemplo de modelo de delimitación de parte interesadas .....	86

## INDICE TABLAS

Tabla 1. Localización general de las UM.....	5
Tabla 2. Coberturas por unidad de manejo.....	7
Tabla 3. Infraestructura UM.....	27
Tabla 4. Actividades agronómicas.....	28
Tabla 5. Denominación termal.....	50





	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Tabla 6. Denominación por rangos de precipitación anual. ....	50
Tabla 7. Conceptos geomorfológicos .....	51
Tabla 8. Transectos seleccionados para realizar la EER.....	53
Tabla 9. Puntos seleccionados para hacer la EER por medio de cámaras trampa.....	53
Tabla 10. Cronología del estudio de caracterización de fauna .....	56
Tabla 11. Referencias bibliográficas consultadas .....	59
Tabla 12. Unidades de muestreo para el establecimiento de las parcelas forestales en la empresa Aceites S.A. ....	71
Tabla 13. Recorridos de observación realizados en las unidades de manejo de la empresa Aceites S.A. ....	72
Tabla 14. Descripción de las actividades de campo, realizadas en las unidades de manejo de la empresa .....	74
Tabla 15. Índices de diversidad .....	78
Tabla 16. Herramientas metodológicas.....	81
Tabla 17. Atributos para la valoración de impactos ambientales. ....	90
Tabla 18. Clave cromática para Impactos con Naturaleza negativa (-) .....	92
Tabla 19. Clave cromática para Impactos con Naturaleza positiva (+).....	92
Tabla 20. Criterios de evaluación de los impactos. ....	93
Tabla 21. Soporte de Evaluación de Actividades.....	94
Tabla 22. Criterios de evaluación .....	96
Tabla 23. Atributos para la valoración de impactos socioeconómicos.....	98
Tabla 24. Clave cromática impactos socioeconómicos negativos. ....	99
Tabla 25. Clave cromática impactos socioeconómicos positivos. ....	99

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

## 2. ALCANCE Y DESCRIPCIÓN



### 2.1 ALCANCE

El alcance de este documento se enmarca en realizar el estudio de impacto socioambiental (EISA) para la empresa Aceites SA y plantaciones proveedoras, 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 57 unidades de manejo y una planta extractora (Tabla 1) con un total de 13.406,61 ha, estas se ubican en dos zonas como se evidencia a continuación en la Figura 1. Estas se encuentran ubicadas en los municipios de Algarrobo, Aracataca, El Copey, El Retén, Pivijay, Pueblo viejo y Zona Bananera, en los departamentos de Cesar y Magdalena, Colombia.



Es importante mencionar que el presente estudio de impacto ambiental deberá ser actualizado cada dos años de acuerdo con la Guía del Principio 3/ Criterio 3.4, en donde define dichos estudios deben realizarse por expertos independientes y acreditados.

*Tabla 1. Localización general de las UM.*

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	UNIDAD DE MANEJO	ÁREA (HA)
CESAR	EL COPEY	AGRIDULCE	160,83
		CAMPO BELLO	183,54
		CAMPO GRANDE	14,51
		LA EXPERIENCIA	1111,75
		LA ISABELA	113,40
		TACALOA	133,06
	TOTAL EL COPEY		1717,09
MAGDALENA	ALGARROBO	AGRIDULCE	1,42
		CAMPO BELLO	2,64
		CAMPO GRANDE	1377,01
		LA EXPERIENCIA	5,75
	TOTAL ALGARROBO		1386,83
	ARACATACA	ANDALUCIA	0,21
		JERUSALÉN	0,84
		JERUSALEN-LA ANDREA	184,02
		LA LUCY	75,81
		LA MARLENE	19,26
		LA PRADERA	847,76
		LA VEGA	0,00
		LOS ANTONIOS	5,42
		MARGARITA A	33,46
		MARGARITA BIS	57,97
		MARGARITAS P	26,02
		SAN JOSE	28,83
		SAN JOSE 2	117,55
		SANTA FELICIA 1	195,76
		TRIANGULO 1	15,64
		TRIANGULO 2	24,21
	TOTAL ARACATACA		1632,75
	EL RETÉN	ANDALUCIA	671,49
		EL LIBANO	144,73

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	UNIDAD DE MANEJO	ÁREA (HA)
		EL TIGRE	59,60
		EXTRACTORA	20,75
		GAVILAN SAADE	688,65
		JERUSALÉN	665,82
		JERUSALEN-EL BOLSILLO	27,12
		JERUSALEN-LA ANDREA	0,12
		LA ESPAÑOLA	374,78
		LA FLORIDA	179,05
		LA SARITA	77,01
		LA VEGA	38,29
		LA VICTORIA	149,52
		MACARAQUILLA	64,66
		ONTARIO	543,60
		SAN PEDRO	42,16
		SAN RAFAEL	286,70
		SANTA MARIA	120,99
		TAMACA NUEVA	20,04
		TAMACA VIEJA	35,18
		<b>TOTAL EL RETÉN</b>	4210,27
	PIVIJAY	EL DESTINO	45,14
		FINCA MEJICO	511,06
		LA PALESTINA	297,98
		MACONDO	81,14
		SAN DIEGO	194,72
		SAN GABRIEL	15,11
		SAN PEDRO	452,79
		SANTA INES (CAÑAVERAL)	73,24
		<b>TOTAL PIVIJAY</b>	1671,18
	PUEBLOVIEJO	CATATUMBO	43,31
		EL CASTILLO	396,50
		JERUSALEN-LA ANDREA	1,65
		LA LOMA	221,88
		SAN JOAQUIN	923,95
		SAN RAFAEL	0,00
		<b>TOTAL PUEBLOVIEJO</b>	1587,29
	ZONA BANANERA	CHILE	251,22
		CLARA INES	52,58
		JOSEFINA DEL VALLE	39,92
		LA OCAÑA	60,54
		LOS TRES	57,07
		MANZANARES	338,21
		MONTERIA	383,33
		SAN JOAQUIN	0,16
		TECHO AZUL (CANDELARIA)	18,17
		<b>TOTAL ZONA BANANERA</b>	1201,21

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

DEPARTAMENTO	MUNICIPIO	UNIDAD DE MANEJO	ÁREA (HA)
TOTAL ACEITES			13406,61

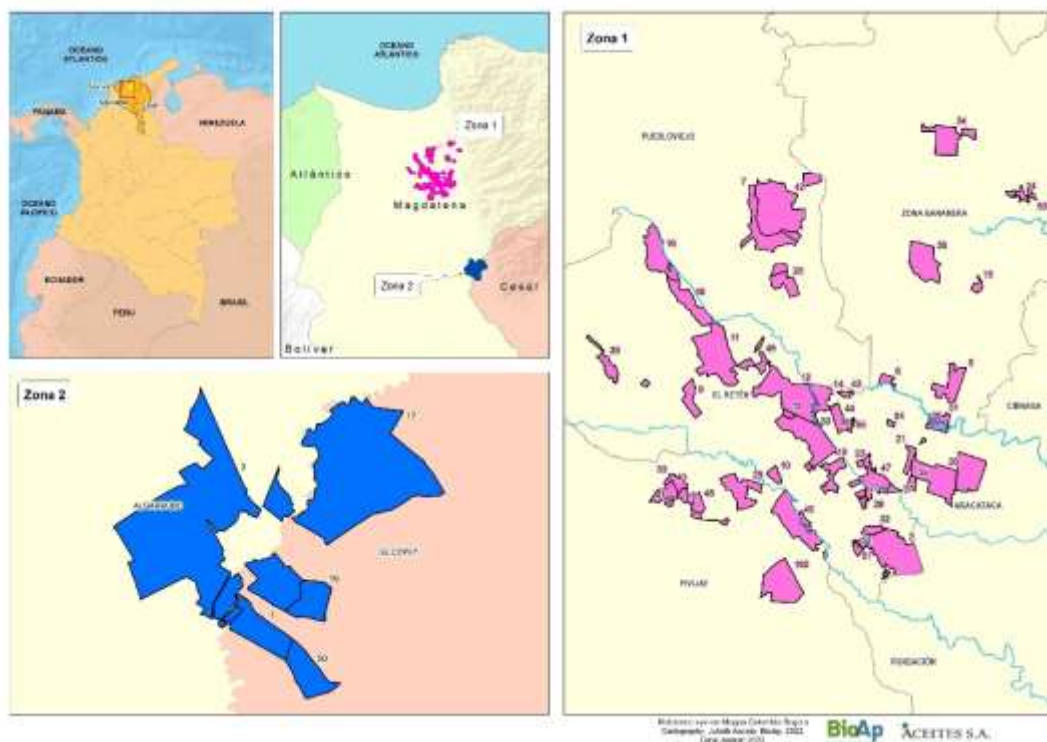




Figura 1. Localización general UM.

## 2.2. Descripción de coberturas

El área total de evaluación está conformada por cincuenta y siete (57) unidades de manejo que suman conjuntamente una extensión total de 13.406,61 ha, de las cuales 10.085,92 ha representan la cobertura de palma de aceite, y el restante (3.320,69 ha) equivale a las demás coberturas presentes en el proyecto; cabe resaltar que esta información fue verificada mediante imágenes satelitales y durante las visitas que se realizaron a cada UM. En la Tabla 2 se presentan las UM objeto de estudio, donde se verifican sus respectivas coberturas naturales y artificiales, se corrobora con información base suministrada por las UM.



Tabla 2. Coberturas por unidad de manejo.

UNIDAD DE MANEJO	COBERTURA	ÁREA (HA)
AGRIDULCE	Arbustal abierto	4,33
	Bosque denso bajo	0,07
	Palma de aceite	152,88
	Pastos enmalezados	2,97
	Pastos limpios	1,50
	Tejido urbano continuo	0,50
TOTAL AGRIDULCE		162,25



 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

UNIDAD DE MANEJO	COBERTURA	ÁREA (HA)
ANDALUCIA	Arbustal abierto	1,28
	Arbustal denso	0,09
	Bosque de galería y ripario	1,10
	Bosque denso bajo	1,35
	Palma de aceite	658,32
	Pastos enmalezados	1,58
	Pastos limpios	0,26
	Plátano y banano	0,00
	Red vial	1,64
	Red vial y territorios asociados	0,00
	Ríos	3,20
	Tejido urbano continuo	1,41
	Tierras desnudas y degradadas	1,48
	<b>TOTAL ANDALUCIA</b>	<b>671,70</b>
CAMPO BELLO	Arbustal abierto	0,23
	Bosque de galería y ripario	1,64
	Palma de aceite	170,94
	Pastos enmalezados	6,69
	Pastos limpios	3,33
	Red vial	2,29
	Ríos	0,31
	Tejido urbano continuo	0,10
	Tierras desnudas y degradadas	0,60
	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	0,05
	<b>TOTAL CAMPO BELLO</b>	<b>186,17</b>
CAMPO GRANDE	Arbustal abierto	63,08
	Arbustal denso	9,88
	Bosque de galería y ripario	6,03
	Bosque denso bajo	0,93
	Canal	1,30
	Lagunas; lagos y ciénagas naturales	0,13
	Palma de aceite	1171,36
	Pastos arbolados	0,25
	Pastos enmalezados	69,19
	Pastos limpios	63,84
	Red vial	0,41
	Ríos	0,13
	Tejido urbano continuo	4,31
	Vegetación secundaria	0,68
	<b>TOTAL CAMPO GRANDE</b>	<b>1391,52</b>
CATATUMBO	Palma de aceite	43,19
	Tejido urbano continuo	0,12
	<b>TOTAL CATATUMBO</b>	<b>43,31</b>
CHILE	Palma de aceite	234,25





 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



UNIDAD DE MANEJO	COBERTURA	ÁREA (HA)
	Pastos enmalezados	11,46
	Pastos limpios	3,45
	Red vial y territorios asociados	1,54
	Tejido urbano continuo	0,52
<b>TOTAL CHILE</b>		251,22
<b>CLARA INES</b>	Arbustal abierto	0,50
	Bosque de galería y ripario	0,41
	Palma de aceite	51,43
	Tejido urbano continuo	0,25
<b>TOTAL CLARA INES</b>		52,58
<b>EL CASTILLO</b>	Arbustal abierto	37,56
	Arbustal denso	6,57
	Bosque denso bajo	0,00
	Palma de aceite	186,20
	Pastos enmalezados	117,13
	Pastos limpios	2,75
	Plátano y banano	26,95
	Red vial y territorios asociados	0,25
	Tierras desnudas y degradadas	19,08
<b>TOTAL EL CASTILLO</b>		396,50
<b>EL DESTINO</b>	Arroz	35,18
	Palma de aceite	9,97
<b>TOTAL EL DESTINO</b>		45,14
<b>EL LIBANO</b>	Arbustal abierto	0,50
	Bosque de galería y ripario	1,81
	Palma de aceite	139,82
	Pastos arbolados	1,25
	Red vial y territorios asociados	0,66
	Tejido urbano continuo	0,69
<b>TOTAL EL LIBANO</b>		144,73
<b>EL TIGRE</b>	Arbustal abierto	1,15
	Palma de aceite	58,45
<b>TOTAL EL TIGRE</b>		59,60
<b>EXTRACTORA</b>	Arbustal abierto	1,96
	Arbustal denso	3,55
	Bosque de galería y ripario	1,31
	Bosque denso bajo	0,38
	Lagunas; lagos y ciénagas naturales	1,52
	Palma de aceite	0,19
	Pastos enmalezados	3,64
	Pastos limpios	1,70
	Red vial	0,13
	Red vial y territorios asociados	0,59
	Tejido urbano continuo	5,78

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



UNIDAD DE MANEJO	COBERTURA	ÁREA (HA)
<b>TOTAL EXTRACTORA</b>		20,75
<b>FINCA MEJICO</b>	Arbustal abierto	79,20
	Arbustal denso	292,42
	Palma de aceite	96,17
	Pastos enmalezados	43,27
<b>TOTAL FINCA MEJICO</b>		511,06
<b>GAVILAN SAADE</b>	Arbustal abierto	103,15
	Arbustal denso	26,46
	Bosque de galería y ripario	20,06
	Bosque denso bajo	44,94
	Herbazal denso inundable	0,39
	Palma de aceite	316,40
	Pastos arbolados	5,79
	Pastos enmalezados	108,25
	Pastos limpios	44,27
	Red vial	2,29
	Red vial y territorios asociados	1,39
	Tejido urbano continuo	1,51
	Tierras desnudas y degradadas	13,75
<b>TOTAL GAVILAN SAADE</b>		688,65
<b>JERUSALÉN</b>	Arbustal abierto	6,72
	Arbustal denso	35,97
	Bosque de galería y ripario	28,82
	Bosque denso bajo	6,88
	Palma de aceite	568,18
	Pastos enmalezados	3,73
	Pastos limpios	7,31
	Red vial	2,32
	Ríos	0,50
	Tejido urbano continuo	4,89
	Tierras desnudas y degradadas	1,35
<b>TOTAL JERUSALÉN</b>		666,66
<b>JERUSALEN-EL BOLSILLO</b>	Arbustal abierto	27,12
<b>TOTAL JERUSALEN-EL BOLSILLO</b>		27,12
<b>JERUSALEN-LA ANDREA</b>	Bosque de galería y ripario	67,39
	Pastos arbolados	74,06
	Tierras desnudas y degradadas	36,57
	Vegetación secundaria	7,78
<b>TOTAL JERUSALEN-LA ANDREA</b>		185,80
<b>JOSEFINA DEL VALLE</b>	Arbustal abierto	36,92
	Bosque de galería y ripario	1,61
	Bosque denso bajo	1,39
<b>TOTAL JOSEFINA DEL VALLE</b>		39,92
<b>LA ESPAÑOLA</b>	Arbustal abierto	0,29
	Palma de aceite	372,37

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



UNIDAD DE MANEJO	COBERTURA	ÁREA (HA)
	Pastos enmalezados	1,55
	Pastos limpios	0,00
	Red vial y territorios asociados	0,28
	Territorios artificializados	0,29
<b>TOTAL LA ESPAÑOLA</b>		374,78
<b>LA EXPERIENCIA</b>	Arbustal abierto	39,94
	Arbustal denso	24,69
	Bosque de galería y ripario	32,90
	Bosque denso bajo	124,36
	Herbazal denso inundable	80,37
	Herbazal denso inundable arbolado	48,02
	Palma de aceite	537,05
	Pastos enmalezados	123,62
	Pastos limpios	94,20
	Red vial	0,24
	Red vial y territorios asociados	1,58
	Ríos	7,37
	Tejido urbano continuo	1,95
	Vegetación acuática sobre cuerpos de agua	1,22
<b>TOTAL LA EXPERIENCIA</b>		1117,50
<b>LA FLORIDA</b>	Palma de aceite	176,04
	Ríos	2,54
	Tejido urbano continuo	0,46
<b>TOTAL LA FLORIDA</b>		179,05
<b>LA ISABELA</b>	Arbustal abierto	1,79
	Palma de aceite	105,93
	Pastos enmalezados	3,06
	Pastos limpios	1,87
	Tejido urbano continuo	0,76
<b>TOTAL LA ISABELA</b>		113,40
<b>LA LOMA</b>	Canal	0,55
	Palma de aceite	219,40
	Red vial	1,09
	Red vial y territorios asociados	0,08
	Tejido urbano continuo	0,76
<b>TOTAL LA LOMA</b>		221,88
<b>LA LUCY</b>	Palma de aceite	72,75
	Pastos enmalezados	0,83
	Red vial	0,92
	Ríos	1,07
	Tejido urbano continuo	0,24
<b>TOTAL LA LUCY</b>		75,81
<b>LA MARLENE</b>	Palma de aceite	19,21
	Tejido urbano continuo	0,06

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



UNIDAD DE MANEJO	COBERTURA	ÁREA (HA)
<b>TOTAL LA MARLENE</b>		19,26
<b>LA OCAÑA</b>	Canales	0,33
	Palma de aceite	25,11
	Pastos enmalezados	0,38
	Territorios artificializados	0,51
	Tierras desnudas y degradadas	34,21
<b>TOTAL LA OCAÑA</b>		60,54
<b>LA PALESTINA</b>	Herbazal denso inundable	2,63
	Palma de aceite	246,05
	Pastos enmalezados	0,43
	Pastos limpios	0,47
	Plátano y banano	0,00
	Tejido urbano continuo	0,86
	Tierras desnudas y degradadas	47,55
<b>TOTAL LA PALESTINA</b>		297,98
<b>LA PRADERA</b>	Arbustal abierto	43,30
	Arbustal denso	0,64
	Bosque de galería y ripario	44,24
	Palma de aceite	337,78
	Pastos enmalezados	51,60
	Pastos limpios	354,52
	Red vial	0,31
	Red vial y territorios asociados	2,83
	Ríos	3,20
	Tejido urbano continuo	2,90
	Tierras desnudas y degradadas	6,46
<b>TOTAL LA PRADERA</b>		847,76
<b>LA SARITA</b>	Palma de aceite	77,01
<b>TOTAL LA SARITA</b>		77,01
<b>LA VEGA</b>	Bosque de galería y ripario	2,23
	Palma de aceite	35,93
	Pastos enmalezados	0,12
<b>TOTAL LA VEGA</b>		38,29
<b>LA VICTORIA</b>	Arbustal abierto	0,82
	Arbustal denso	2,19
	Palma de aceite	145,18
	Territorios artificializados	1,34
<b>TOTAL LA VICTORIA</b>		149,52
<b>LOS ANTONIOS</b>	Palma de aceite	5,30
	Tejido urbano continuo	0,12
<b>TOTAL LOS ANTONIOS</b>		5,42
<b>LOS TRES</b>	Arbustal denso	0,42
	Palma de aceite	55,47
	Pastos arbolados	0,27

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

UNIDAD DE MANEJO	COBERTURA	ÁREA (HA)
	Pastos enmalezados	0,35
	Tejido urbano continuo	0,57
<b>TOTAL LOS TRES</b>		57,07
<b>MACARAQUILLA</b>	Palma de aceite	62,97
	Pastos enmalezados	1,19
	Red vial	0,46
	Red vial y territorios asociados	0,04
<b>TOTAL MACARAQUILLA</b>		64,66
<b>MACONDO</b>	Arbustal abierto	1,49
	Palma de aceite	79,51
	Tejido urbano continuo	0,14
<b>TOTAL MACONDO</b>		81,14
<b>MANZANARES</b>	Arbustal abierto	7,01
	Arbustal denso	0,96
	Bosque de galería y ripario	17,31
	Palma de aceite	308,68
	Pastos enmalezados	0,93
	Tejido urbano continuo	3,32
<b>TOTAL MANZANARES</b>		338,21
<b>MARGARITA A</b>	Palma de aceite	33,46
<b>TOTAL MARGARITA A</b>		33,46
<b>MARGARITA BIS</b>	Palma de aceite	57,97
<b>TOTAL MARGARITA BIS</b>		57,97
<b>MARGARITAS P</b>	Palma de aceite	26,02
<b>TOTAL MARGARITAS P</b>		26,02
<b>MONTERIA</b>	Palma de aceite	376,86
	Pastos arbolados	1,57
	Red vial	1,75
	Tejido urbano continuo	3,15
<b>TOTAL MONTERIA</b>		383,33
<b>ONTARIO</b>	Palma de aceite	542,79
	Territorios artificializados	0,82
<b>TOTAL ONTARIO</b>		543,60
<b>SAN DIEGO</b>	Arbustal abierto	3,97
	Arbustal denso	4,85
	Arroz	48,98
	Bosque de galería y ripario	0,75
	Palma de aceite	46,01
	Pastos arbolados	14,63
	Pastos enmalezados	36,96
	Pastos limpios	33,88
	Red vial y territorios asociados	2,78
	Tejido urbano continuo	1,91
<b>TOTAL SAN DIEGO</b>		194,72

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

UNIDAD DE MANEJO	COBERTURA	ÁREA (HA)
<b>SAN GABRIEL</b>	Palma de aceite	15,11
<b>TOTAL SAN GABRIEL</b>		15,11
<b>SAN JOAQUIN</b>	Arbustal abierto	1,76
	Arbustal denso	76,25
	Bosque denso bajo	50,68
	Palma de aceite	785,28
	Pastos enmalezados	8,34
	Tejido urbano continuo	1,79
<b>TOTAL SAN JOAQUIN</b>		924,11
<b>SAN JOSE</b>	Palma de aceite	28,83
<b>TOTAL SAN JOSE</b>		28,83
<b>SAN JOSE 2</b>	Arbustal abierto	0,24
	Palma de aceite	113,82
	Pastos enmalezados	0,72
	Red vial	1,95
	Tejido urbano continuo	0,35
	Tierras desnudas y degradadas	0,47
<b>TOTAL SAN JOSE 2</b>		117,55
<b>SAN PEDRO</b>	Arbustal abierto	2,30
	Lagunas; lagos y ciénagas naturales	0,39
	Palma de aceite	470,30
	Pastos limpios	17,46
	Tejido urbano continuo	4,51
<b>TOTAL SAN PEDRO</b>		494,95
<b>SAN RAFAEL</b>	Arbustal abierto	0,00
	Bosque de galería y ripario	0,00
	Bosque denso bajo	0,00
	Palma de aceite	280,37
	Pastos enmalezados	2,54
	Pastos limpios	1,79
	Red vial y territorios asociados	1,78
	Tejido urbano continuo	0,23
<b>TOTAL SAN RAFAEL</b>		286,70
<b>SANTA FELICIA 1</b>	Arroz	31,62
	Palma de aceite	160,96
	Pastos limpios	2,12
	Tejido urbano continuo	0,80
	Territorios artificializados	0,26
<b>TOTAL SANTA FELICIA 1</b>		195,76
<b>SANTA INES (CAÑAVERAL)</b>	Arroz	26,30
	Palma de aceite	46,94
<b>TOTAL SANTA INES (CAÑAVERAL)</b>		73,24
<b>SANTA MARIA</b>	Palma de aceite	120,99
<b>TOTAL SANTA MARIA</b>		120,99

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

UNIDAD DE MANEJO	COBERTURA	ÁREA (HA)
TACALOA	Arbustal abierto	0,57
	Bosque de galería y ripario	3,93
	Palma de aceite	128,42
	Pastos enmalezados	0,14
TOTAL TACALOA		133,06
TAMACA NUEVA	Palma de aceite	19,38
	Pastos arbolados	0,60
	Pastos enmalezados	0,07
TOTAL TAMACA NUEVA		20,04
TAMACA VIEJA	Palma de aceite	35,18
TOTAL TAMACA VIEJA		35,18
TECHO AZUL (CANDELARIA)	Palma de aceite	17,91
	Pastos limpios	0,08
	Tejido urbano continuo	0,19
TOTAL TECHO AZUL (CANDELARIA)		18,17
TRIANGULO 1	Palma de aceite	15,64
TOTAL TRIANGULO 1		15,64
TRIANGULO 2	Palma de aceite	24,21
TOTAL TRIANGULO 2		24,21

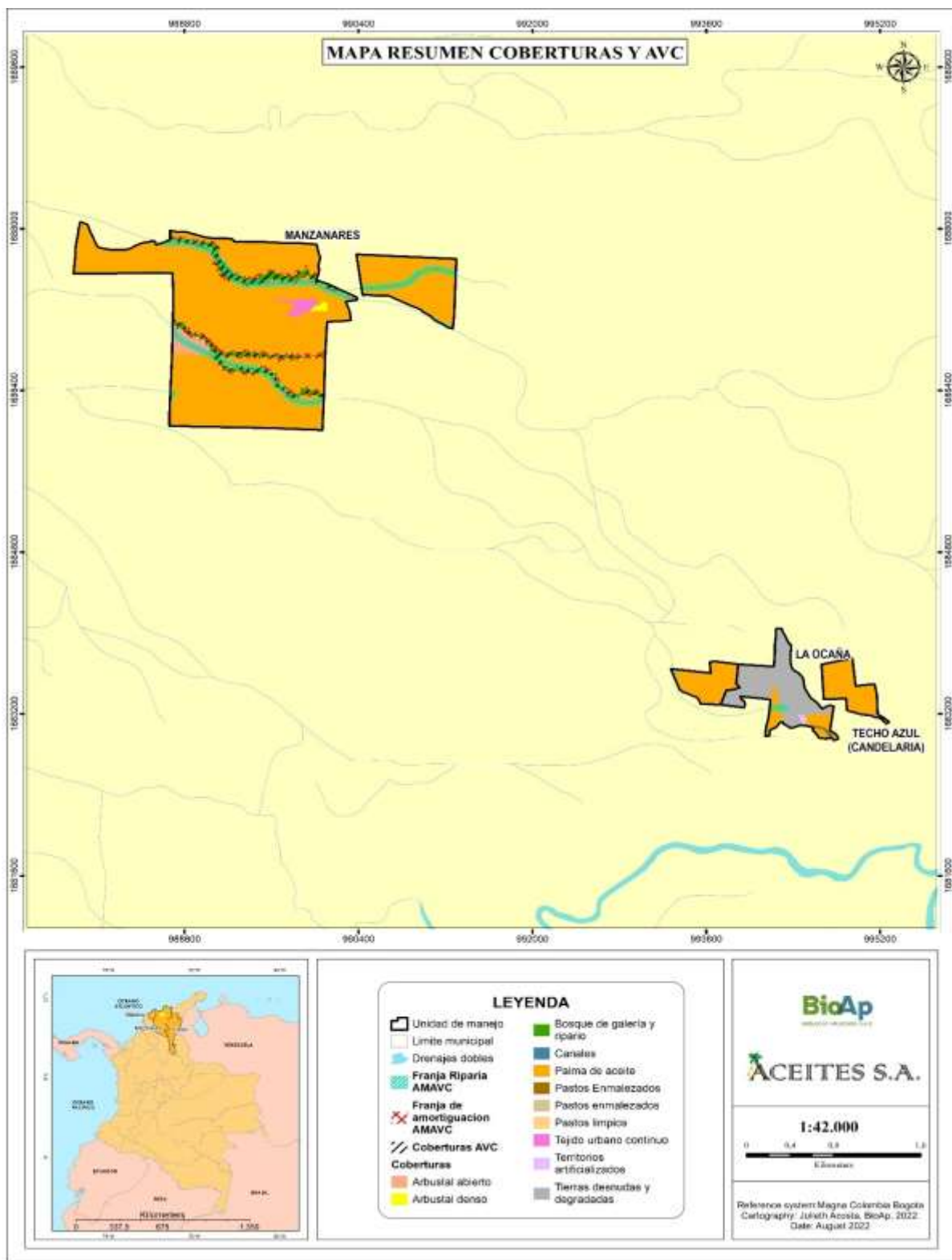


Figura 2 Cobertura UM grupo 1



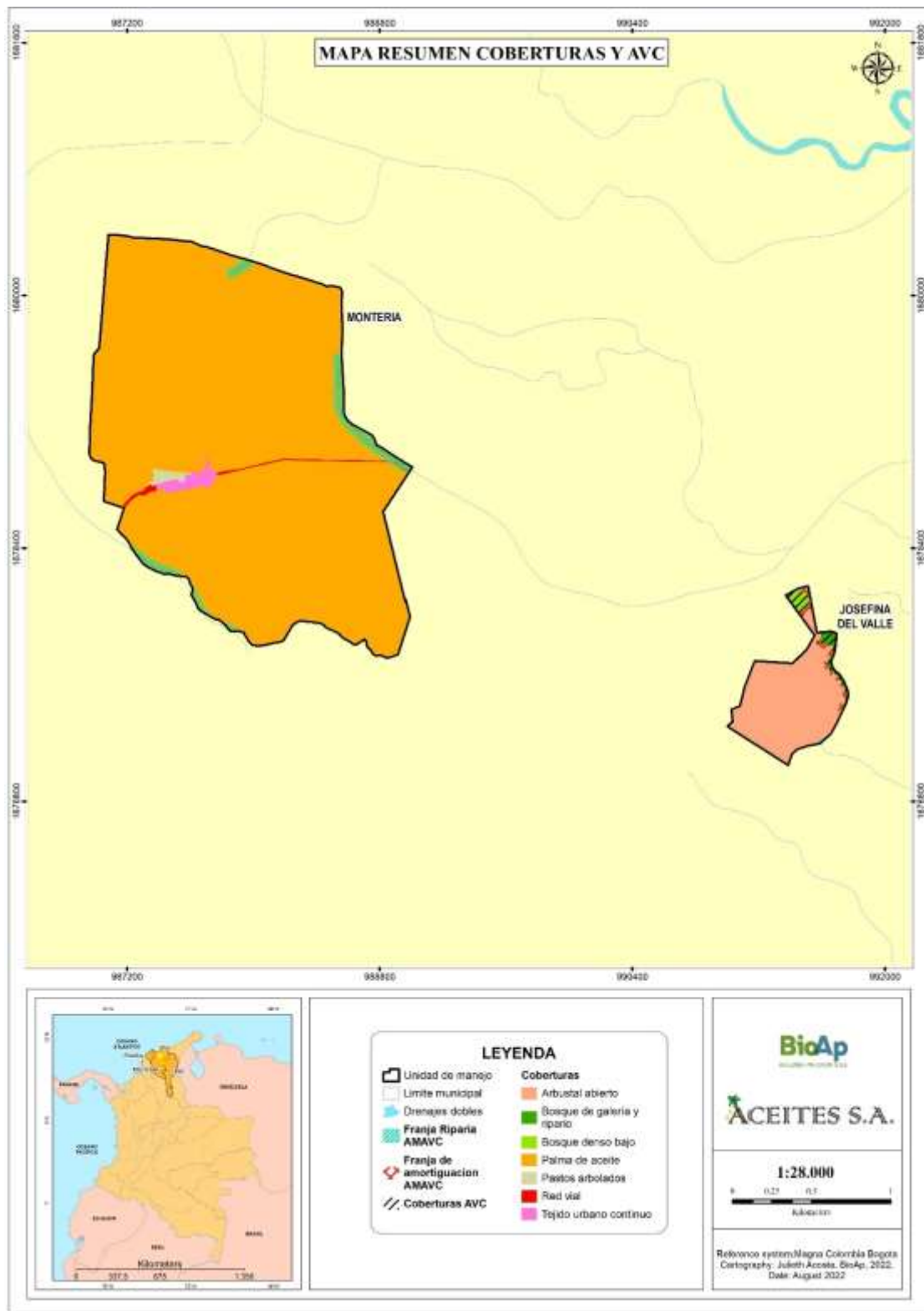


Figura 3 Cobertura UM grupo 2

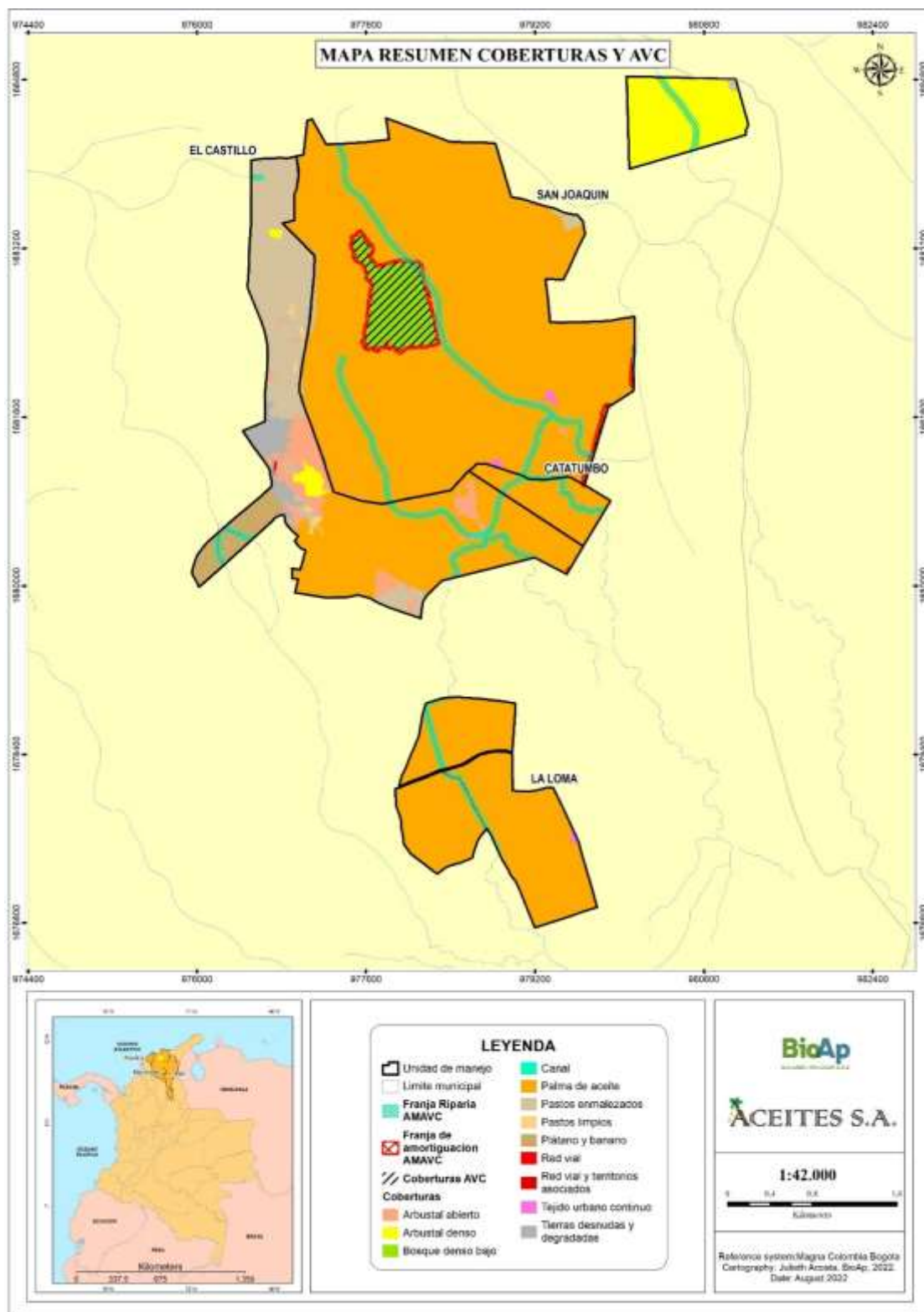


Figura 4 Cobertura grupo 3

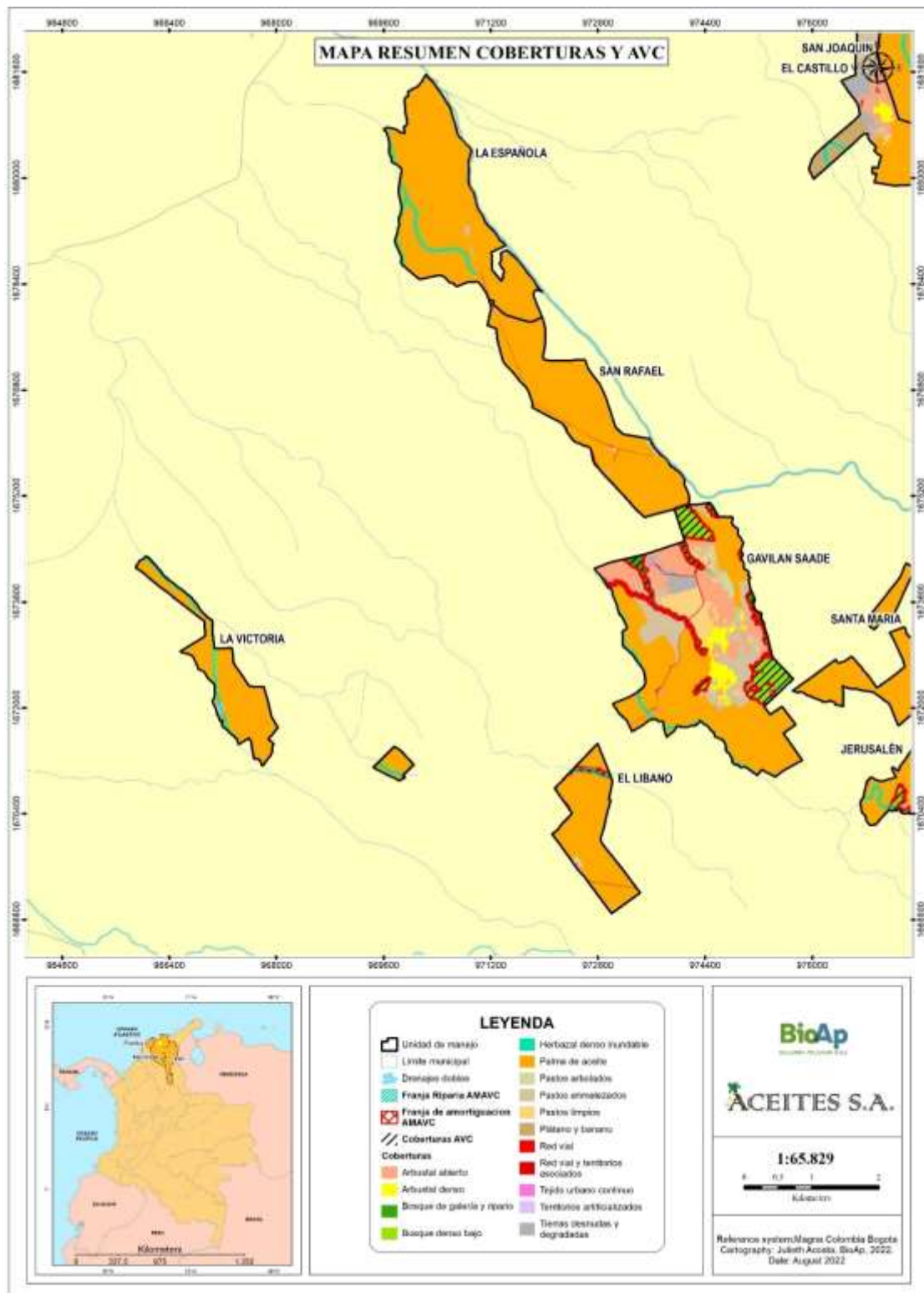


Figura 5 Cobertura UM grupo 4

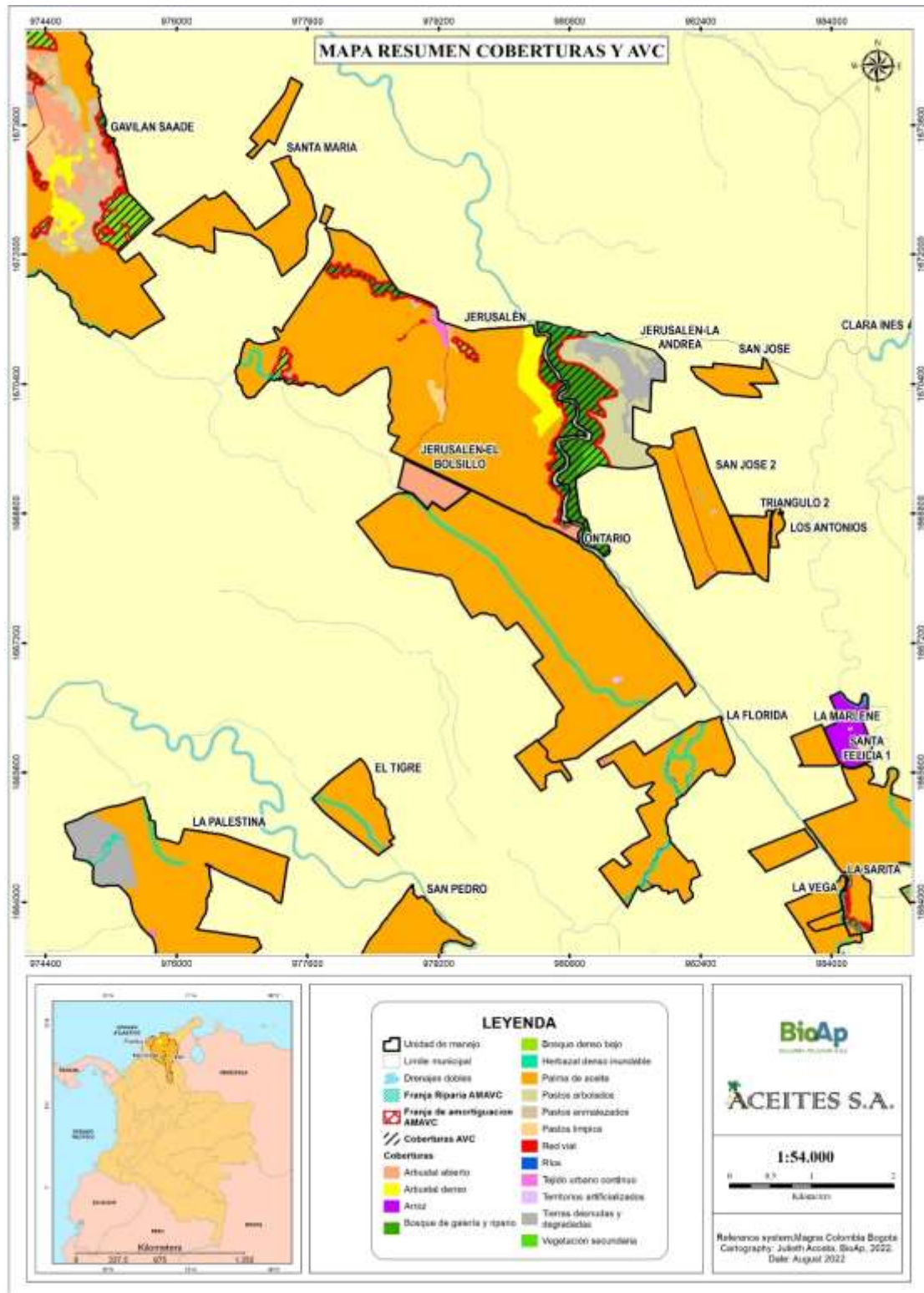


Figura 6 Cobertura UM grupo 5





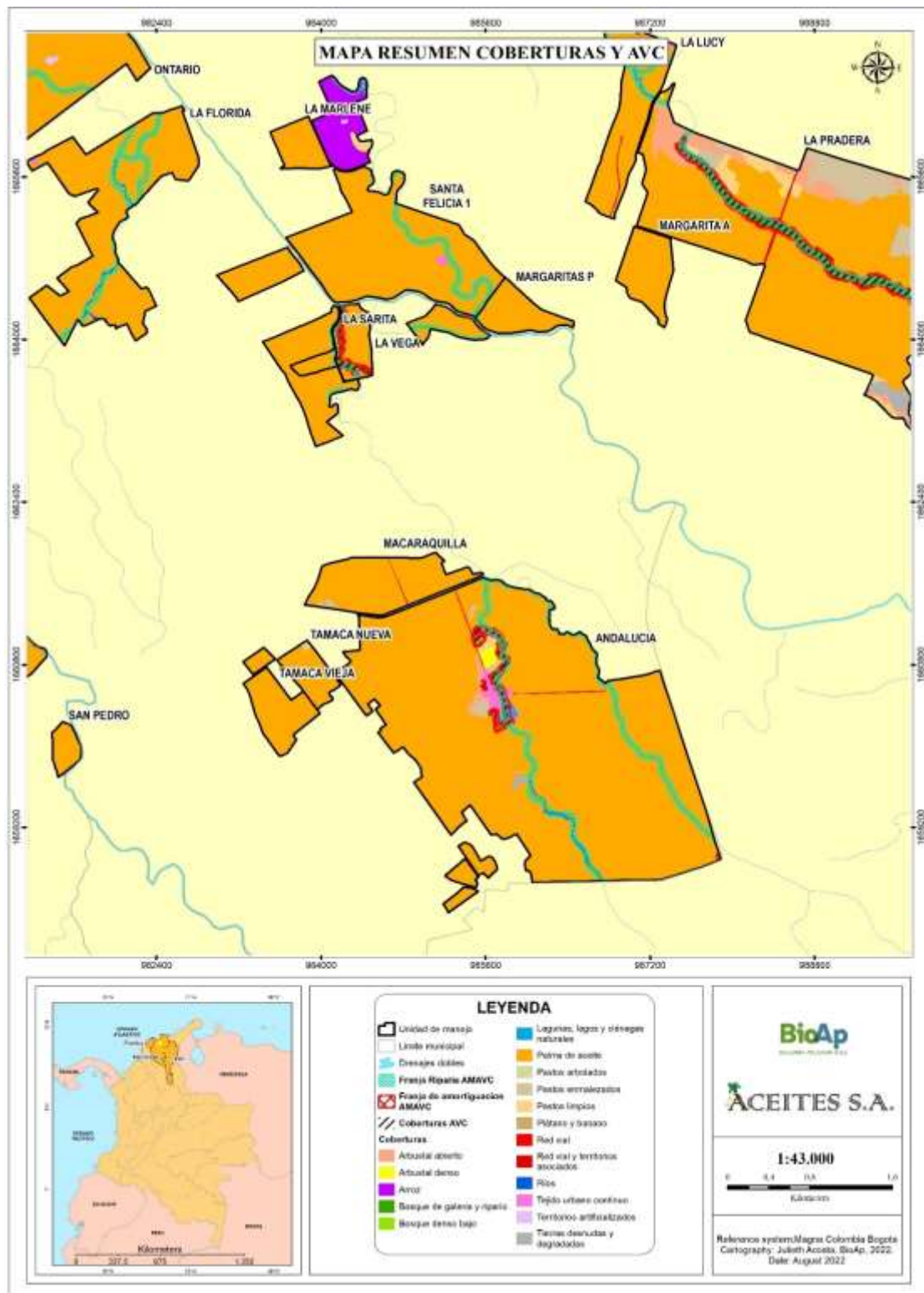


Figura 8 Cobertura UM grupo 7

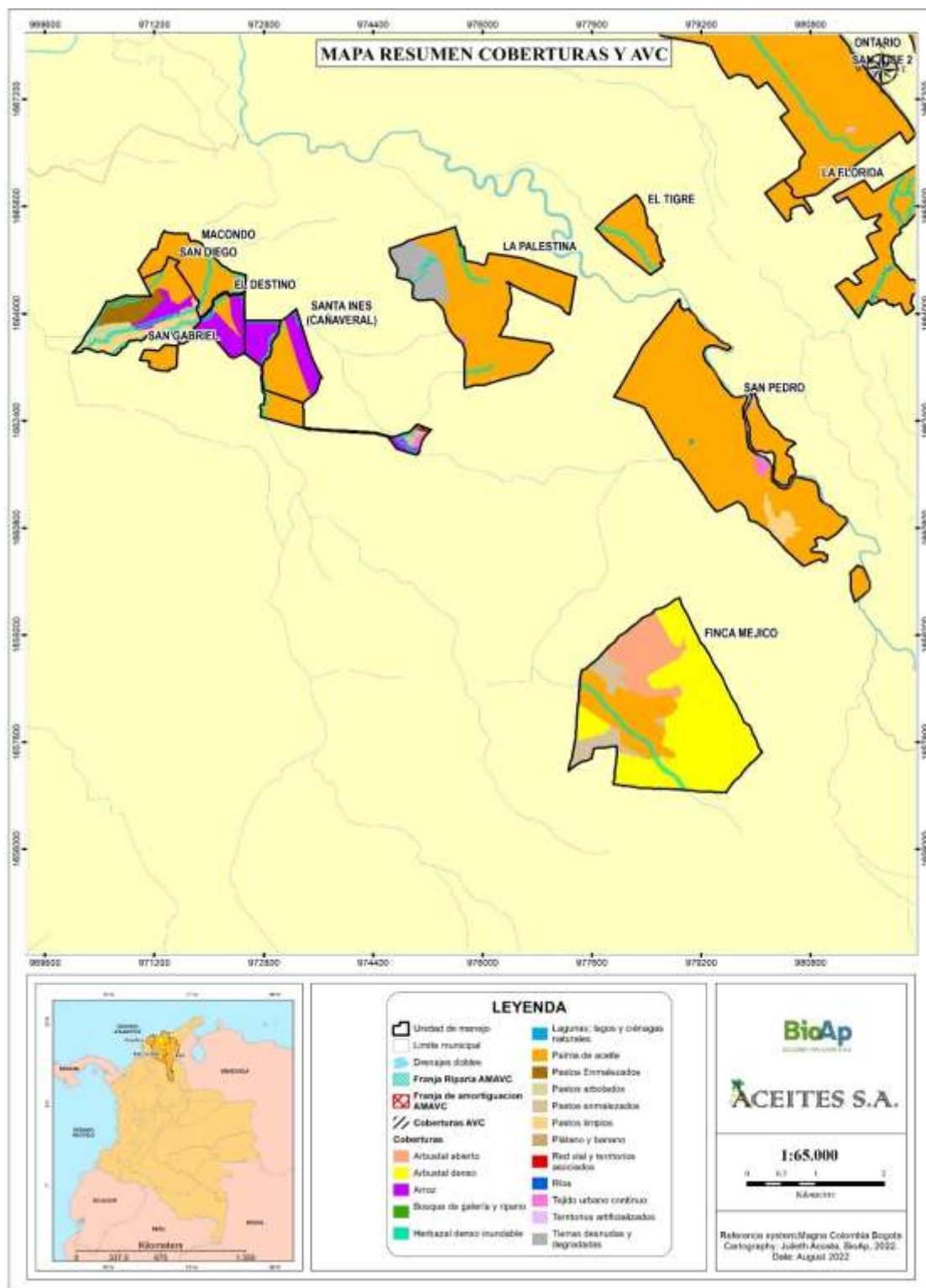


Figura 9 Cobertura UM grupo 8



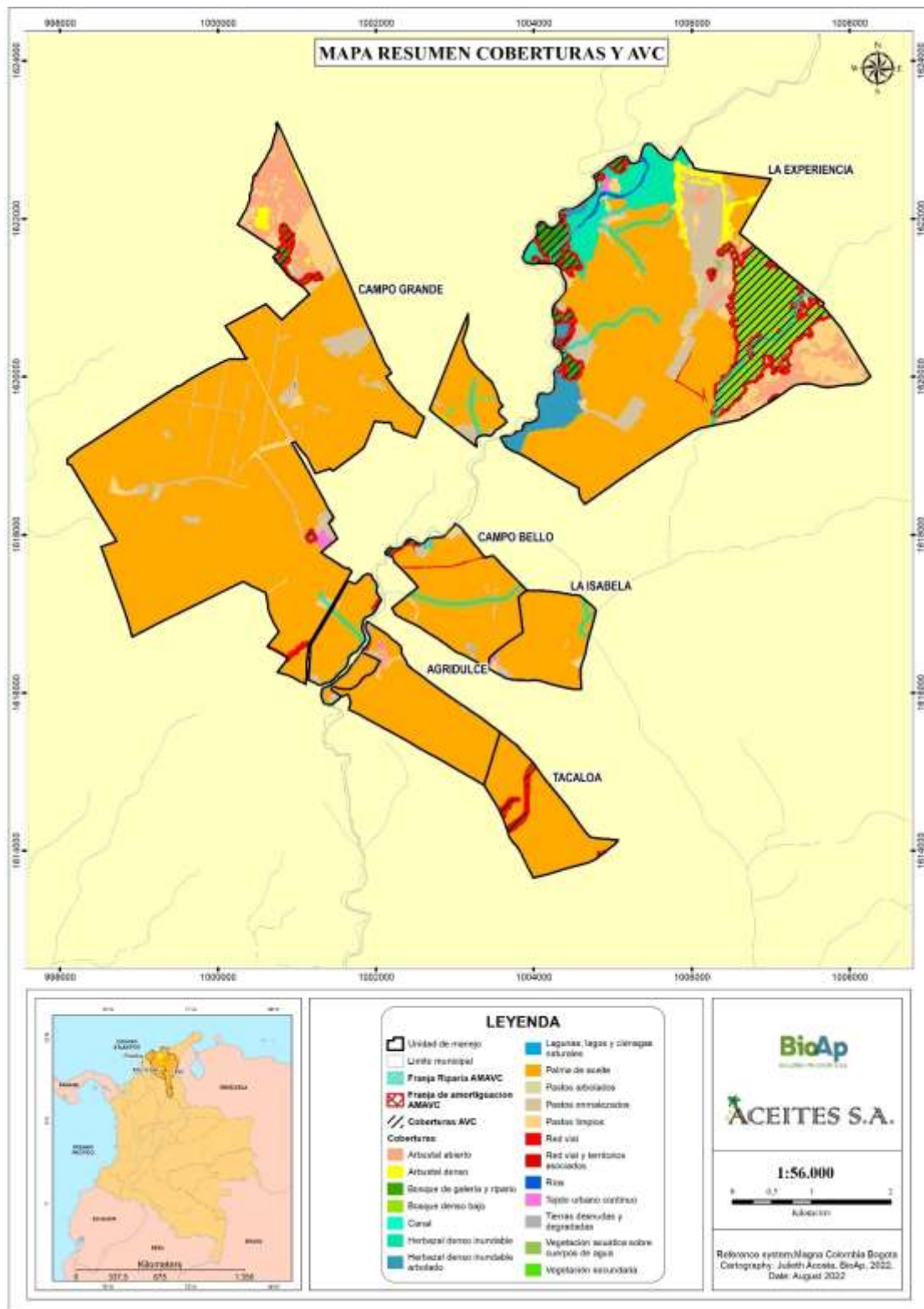




Figura 10 Cobertura UM grupo 9



	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

## 2.3 Área de influencia

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

### 2.3.1 Áreas de Influencia Directa e Indirecta

Se conoce como área de influencia aquella en la cual se manifiestan de manera objetiva los impactos ambientales significativos producidos por la ejecución de un proyecto, obra o actividad, sobre los medios y sus componentes evaluados (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2014). Para el desarrollo de la Evaluación de Impacto Socioambiental (EISA), se considerarán los medios abiótico, biótico y socioeconómico, cada uno de los cuales agrupa determinados componentes correspondientes a los aspectos que los constituyen.



La delimitación de las áreas de influencia considerará, por una parte, el ámbito espacial donde se manifiestan de manera evidente los efectos o impactos ocasionados por las actividades de un proyecto, siendo esta el **Área de Influencia Directa (AID)**, la cual está determinada por los límites espaciales y administrativos de las propiedades evaluadas para el desarrollo del proyecto. Así mismo, el **Área de Influencia Indirecta (AII)** resultará de la integración o sumatoria de las áreas de influencia definidas por cada medio. De esta manera se emplearon como guía los lineamientos sugeridos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de Colombia para la definición, identificación y delimitación de áreas de influencia; aunque el proyecto evaluado no requiere de licenciamiento ambiental, esta guía contiene elementos orientadores en pro de la delimitación de áreas de influencia de un proyecto, especialmente en el marco de autorizaciones ambientales.

Para definir el AII se considerarán aspectos como:

- Las características y generalidades del proyecto y sus actividades asociadas y relacionadas durante todas las fases de este dentro de un marco temporal y espacial.
- Los componentes analizados para cada uno de los medios (abiótico, biótico y socioeconómico) y su respectiva caracterización basada en información primaria y secundaria (obtenida de fuentes oficiales, documentos de investigación científica o académica, etc.).
- Los impactos significativos de mayor criticidad y trascendencia considerando los hallazgos identificados en campo.

El área de interés de la evaluación comprende las Unidad de Manejo y sus áreas circundantes en las cuales pueden llegar a manifestarse los impactos positivos o negativos que el desarrollo del proyecto ocasiona. Esta se ha definido a través de la sumatoria de los criterios considerados para cada uno de los medios abiótico, biótico y socioeconómico, tomando como guía los lineamientos sugeridos por la Autoridad Nacional de Licencias Ambientales de Colombia para la definición, identificación y delimitación de áreas de influencia (ANLA, 2018).

En el medio abiótico se utilizó como primer criterio el componente edáfico, ya que al ser este proyecto parte de una actividad agrícola, el suelo se constituye como el principal recurso a afectar debido a la siembra, cosecha y transformación del cultivo de palma de aceite. Para su identificación se tuvo en cuenta la información del IGAC sobre las unidades edafológicas del departamento del Cesar y Magdalena, el segundo criterio corresponde a la delimitación de microcuencas hidrográficas debido a que constituyen el ámbito lógico para planificar el uso y manejo de los recursos naturales, así como el espacio donde ocurren las interacciones más fuertes entre el uso y manejo de estos recursos, ya que ningún otro espacio guarda una relación tan estrecha entre la gestión y el comportamiento de los recursos naturales bajo condiciones y patrones naturales (FAO, 2008), el tercer y último criterio considerado en el medio abiótico corresponde a las geoformas presentes en las zonas de evaluación debido a que sus características determinan los flujos de materia y energía que se dan entre los diferentes aspectos abióticos considerados anteriormente, siendo barreras naturales o espacios que favorecen el movimiento de los vientos y del agua dentro del contexto de evaluación. Su respectiva cartografía se muestra.

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Finalmente, en el medio socioeconómico se consideraron aspectos relevantes como la división político-administrativa, las principales vías y rutas de acceso, el uso de fuentes hídricas por parte de las comunidades locales y los centros poblados y caseríos de la zona evaluada. Los criterios socioeconómicos empleados para la delimitación del área de influencia están relacionados con la posible modificación que se genera o puede llegar a generar sobre el territorio con relación al medio circundante y los recursos disponibles y aprovechados por las comunidades locales. En este sentido, los niveles de integración considerados fueron en primer lugar la división político-administrativa del territorio en cuanto a límites veredales y departamentales, las comunidades (centros poblados, caseríos y resguardos indígenas) presentes en la zona, y la infraestructura relacionada. Lo anterior considerando el hecho de que el desarrollo de las actividades que se llevan a cabo en las plantaciones de palma de aceite tiene una relación crítica y significativa con las unidades territoriales mencionadas.

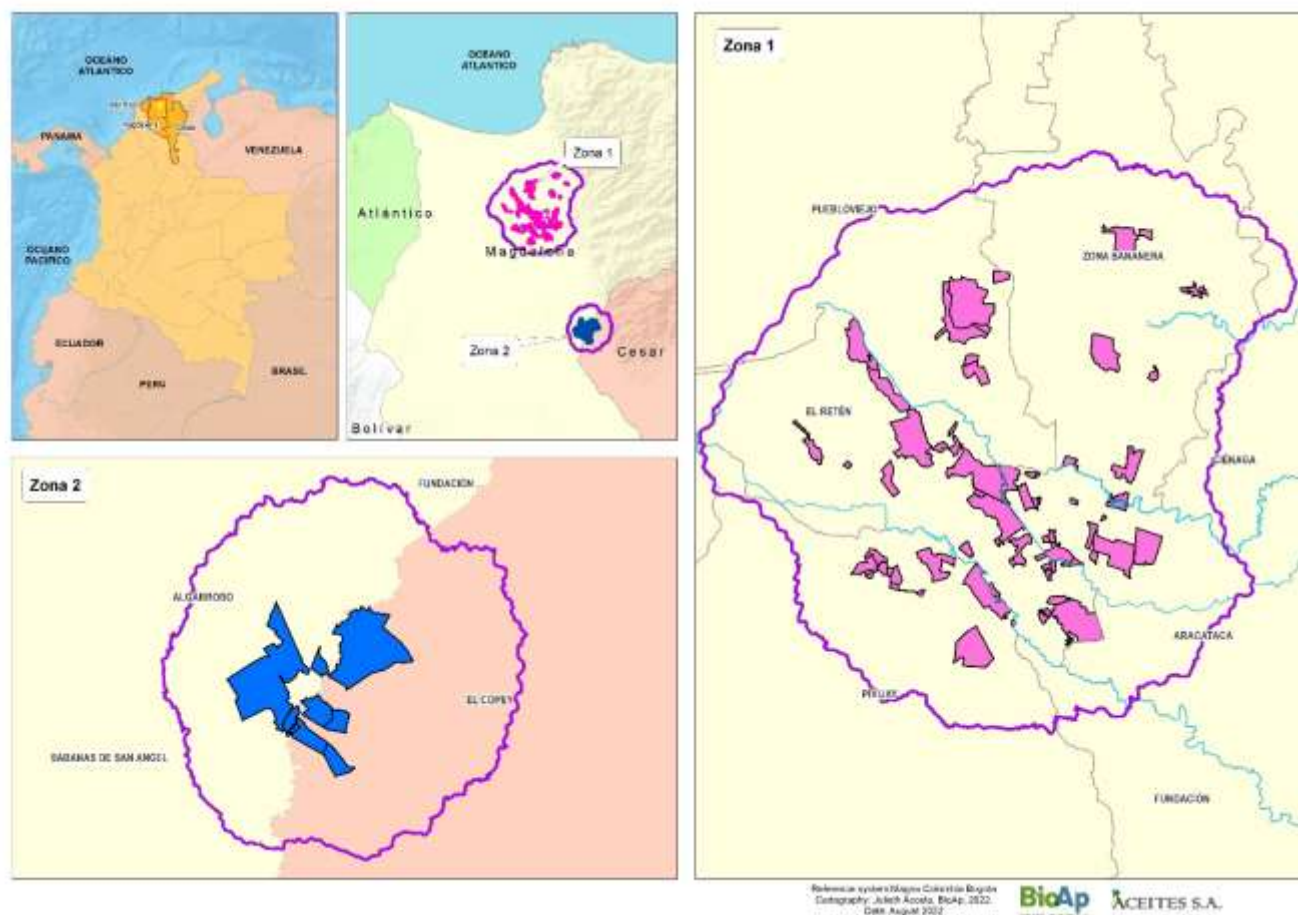




Figura 11. AII UM. Fuente. BioAp SAS, 2022.

## 2.4 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES

### 2.4.1 Infraestructura predial.



A continuación se presenta la infraestructura que se identificó en campo en cada una de las UM, cabe mencionar que en algunas UM la infraestructura se encuentra en proceso de construcción, adecuación o remodelación con el

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

fin de poder cumplir con los parámetros establecidos por la normatividad nacional, para un mejor bienestar de los trabajadores.

*Tabla 3. Infraestructura UM.*

INFRAESTRUCTURA	UNIDAD DE MANEJO	DESCRIPCIÓN
<b>UNIDAD SANITARIA</b>	Las Margaritas P, La Pradera, San Diego, Andalucía, La Victoria, Campo Grande Y Faena, Méjico, El Gavilán, San Rafael, El Líbano, La Primavera, Finca San José 2, Las Margaritas, Hacienda Manzanares, Margarita Bis, Hacienda San Joaquín, Ontario, Jerusalén, San Pedro, La Experiencia, Santa Maria, La Ocaña, Techo Azul Y San Antonio, Agridulce, Campo Bello, La Florida y La Española	Las unidades sanitarias están conformadas por baños, duchas y lavamanos cuyo número se encuentra acorde a lo dispuesto en la normatividad nacional, cabe mencionar que en algunas de las UM aún se encuentran en construcción o remodelación para cumplir con la norma.
<b>BODEGA DE FERTILIZANTES Y AGROQUIMICOS</b>	Las Margaritas P, La Pradera, San Pedro, Campo Grande, Faena, La Victoria, El Castillo, Ontario, El Gavilán, Santa Inés, El Líbano, La Primavera, El Tigre, Las Margaritas, Hacienda Manzanares, Méjico, Hacienda San Joaquín, San Diego, Jerusalén, San Rafael, La Experiencia, Santa Maria, La Ocaña, Techo Azul, San Antonio, Agridulce, Campo Bello, La Española Y La Florida	La zona de almacenamiento para fertilizantes y agroquímicos, en algunas UM comparten la misma infraestructura, sin embargo, estas se encuentran debidamente identificadas y en una zona especial, cada área de almacenamiento esta rotulada y así mismo cuenta con su matriz de seguridad de cada elemento.
<b>PUNTO DE ACOPIO</b>	Ontario, La Pradera, Santa Maria, Andalucía, La Victoria, Campo Grande, Faena, San Pedro, El Castillo, La Ocaña, Techo Azul, San Antonio, El Gavilán, La Primavera, El Líbano, Las Margaritas, El Tigre, San Diego, Finca Chile, San Rafael, Hacienda Manzanares, Hacienda San Joaquín, Agridulce, Campo Bello, La Española y La Florida	La zona para el almacenamiento temporal de los residuos que son generados en las diferentes actividades que se desarrollan, se encuentra techada, y se clasifican según el tipo de residuo (ordinarios, aprovechables, peligrosos, etc.) para evitar la contaminación cruzada entre estos y su posterior deterioro. Una vez se cuente con la cantidad de residuos suficiente para ser evacuados
<b>CAMPAMENTO</b>	Santa Inés, Margarita Bis, Las Margaritas, El Castillo, San Diego, El Líbano, La Victoria, Finca Clara Inés, Las Margaritas P, Finca San José 2, Méjico, Hacienda Manzanares, San Rafael, Hacienda San Joaquín, Santa Maria, La Primavera, La Experiencia y La Loma.	Se cuenta con un área específica para el alojamiento de los empleados, sin embargo, cabe mencionar que algunas áreas aún están en proceso de adecuación de estas áreas para mejorar las condiciones de sus trabajadores, así mismo en algunas UM se hospeda el trabajador encargado de la seguridad con su familia.
<b>ÁREA ADMINISTRATIVA</b>	Las Margaritas, La Ocaña, Techo Azul, San Antonio, San Pedro, Andalucía, La Primavera, Campo Grande, Faena, Ontario, El Castillo, Santa Maria, El Gavilán, La Pradera, El Líbano, La Victoria, Finca Chile, Méjico, Hacienda Manzanares, San Diego,	En esta área <b>que</b> está preparado y designado <b>para</b> el personal de administración, así mismo en este lugar se tiene el almacenamiento de carpetas e

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



INFRAESTRUCTURA	UNIDAD DE MANEJO	DESCRIPCIÓN
	Hacienda San Joaquín, San Rafael, Jerusalén, La Experiencia Agridulce, Campo Bello, La Loma y La Florida	información importante de cada una de las UM y se lleva el control de las operaciones en campo.
<b>CASINO</b>	Las Margaritas P, San Rafael, Ontario, Andalucía, Hacienda Manzanares, El Castillo, Margarita Bis, El Gavilán, San Diego, El Líbano, Santa Maria, Finca San José 2, La Experiencia, La Española y La Florida	Las plantaciones cuentan con un espacio también asignado únicamente para la alimentación del personal, en algunos casinos se maneja servicio de alimentación, es decir, cuenta con cocina y en otros es solamente el espacio para que el trabajador pueda consumir los alimentos cómodamente.
<b>ALMACEN DE COMBUSTIBLE</b>	Santa Maria, Ontario, La Pradera, Andalucía, San Pedro, Campo Grande, Faena, La Ocaña, Techo Azul, San Antonio, El Gavilán, La Primavera, El Líbano, San Diego, Hacienda Manzanares, San Rafael, Hacienda San Joaquín, Jerusalén, Agridulce y Campo Bello.	Cuentan con las instalaciones construidas y operadas con la capacidad necesarias para almacenar, manejar y despachar el combustible a sus vehículos o maquinaria interna.
<b>TALLER</b>	Hacienda Manzanares, Santa Maria, Hacienda San Joaquín, El Gavilán, La Florida, Ontario, Campo Grande, Agridulce, Jerusalén, La Pradera, San Pedro, Andalucía y La Loma	Las UM cuentan con un área específica para todo lo que corresponde a las funciones de taller y parqueo de la maquinaria (tractores, retos, volcos, etc). En esta zona el personal realiza todas las actividades de cambio de aceite y mantenimiento en esta área, esto se realiza con el fin de evitar contaminación o derrames de sustancias en el suelo, afectando así otras áreas de la plantación, en algunas UM en la infraestructura de los talleres cuentan con un cuarto para el almacenamiento exclusivo de herramientas.

#### 2.4.2 Plantación.

Para el desarrollo de las actividades en campo, es importante 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 siembra hasta la cosecha, cabe mencionar que las siguientes actividades que se describen están bajo los parámetros establecidos por la empresa Aceites SA ya que como se sabe esta es la empresa encargada de prestarle acompañamiento a todas las plantaciones y se complementa con información de la empresa BioAp SAS.



*Tabla 4. Actividades agronómicas.*

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
<b>PRE-VIVERO</b>	Se debe asegurar que el terreno cuente con buenas condiciones de drenaje, topografía plana, vías de fácil acceso, disponibilidad permanente de agua y



 <small>BIOLOGÍA APLICADA S.A.S</small>	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>ubicación cercana al sitio de siembra. En plantaciones ya establecidas con riesgo fitosanitario, situar el pre-vivero a una distancia mínima de 250 metros de estas zonas. Al inicio, el pre-vivero tiene que estar sombreado en un 60 %. Este porcentaje se debe ir reduciendo hasta eliminar la sombra una semana antes del trasplante a vivero</p>
VIVERO	<p>La etapa del vivero inicia con la apertura de las palmas a una distancia de 1 a 1,2 m en tresbolillo y dura de 9 a 10 meses, antes de la siembra definitiva en campo. Durante este período, la palma pierde su aspecto juvenil y empieza a tener hojas palmeadas verdaderas. El vivero se maneja en bolsas plásticas de 40 cm x 40 cm +5 + 5, sin sombra, con riego para suplir el déficit hídrico ante la ausencia de lluvias, teniendo en cuenta la distancia mínima de 250 metros que debe tener el vivero de plantaciones con riesgos fitosanitarios y la ubicación cercana al sitio de siembra.</p> <p>El riego del vivero es supremamente importante en esta región del país, ya que la cantidad de meses sin lluvias varía de 4 a 6 en forma continua, lo que obliga a disponer de un sistema de riego que permita suplir el déficit o consumo diario de las plántulas. El riego se aplica diariamente en función a la evapotranspiración, descontando la precipitación efectiva, esto oscila entre 3,5 a 7 mm por día en época de verano.</p> <p>Debido a que las plántulas se encuentran en pleno desarrollo, la nutrición es esencial si se quiere tener excelentes plántulas al término de la etapa de vivero. Se recomienda aplicar fertilización edáfica, la cual se aplica en corona, entre el borde interno de la bolsa y la planta a unos 7 cm de esta. Se debe tener cuidado de no aplicar el producto en las hojas o el cogollo de las palmitas. Cada 15 días se puede aplicar una aspersión de Cero estreses o Nutrifoliar completo en dosis de 100 cc/bomba de 20 litros. Si las palmas presentan coloración amarillenta o verde pálido, se aplica nitrato de potasio foliar en dosis de 200 gr/bomba de 20 litros. Para todos los casos se debe incluir Agrotin o cualquier otro coadyuvante, en dosis de 10 cc/bomba de 20 litros.</p> <p>Para el descarte de plántulas de mala calidad se debe eliminar todas aquellas plántulas que presenten características indeseables como gigantismo, enanismo, hojas enrolladas, hojas tipo pasto, coloración amarilla o bronceada permanente, entre otras. El objetivo es evitar llevar palmas improductivas o de baja producción al lote, así como gastos innecesarios en el cuidado de este tipo de plantas.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ lleve a cabo el primer ciclo de selección a los dos meses en el pre-vivero, cuando las palmas tienen entre tres y cuatro hojas lanceoladas. Obsérvelas todas y retire aquellas que tengan anomalías evidentes y trasplante solamente las normales.</li> <li>➤ realice el segundo ciclo de selección ya en vivero (12 semanas después del primer ciclo). Recorra todas las líneas de palmas en sentido norte-sur, detectando las anomalías. Las palmas con evidente anomalía se eliminan, y aquellas sospechosas, se marcan con pintura en la bolsa y se dejan pendientes para confirmar en el siguiente ciclo de selección.</li> <li>➤ haga el tercer ciclo de selección ocho semanas después del segundo ciclo. Recorra todas las líneas en el sentido contrario al ciclo de descarte anterior. Marque la bolsa si se observa alguna anomalía,</li> </ul>





 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN																
	<p>identificándola con pintura de otro color. Si tiene las dos marcas, es decir las realizadas en el segundo y tercer ciclo, se deben descartar</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ elimine las palmas anormales de acuerdo con los criterios del asistente técnico.</li><li>➤ registre las palmas anormales detectadas, describiendo el tipo de anomalía, el material genético y la fecha de descarte.</li></ul>																
ADECUACIÓN DEL TERRENO	<p>Primero se debe realizar la planimetría del terreno, donde se tiene un plano que muestra gráficamente el área bruta de terreno, sus linderos, distribución de áreas según su uso, zonas de conservación, ríos, quebradas, vías, edificaciones, potreros, redes eléctricas, etc. la planimetría se hace con la ayuda de equipos GPS. Se debe tener una curva de nivel, la cual es una línea que une puntos del terreno que tienen la misma altura y por consiguiente se representan las zonas altas y bajas del terreno; esta información es muy útil en el diseño de la red de canales para riego y para drenaje de la nueva plantación.</p> <p><b>Diseño de plantación:</b> el producto final del diseño de plantación es un plano en el que se representa además del perímetro general, la distribución del área por lotes o Unidades de Manejo Agronómico (UMA) que tienen en particular su homogeneidad topográfica, características físicas y/o químicas del suelo; además, contiene la infraestructura para drenaje, para riego, vías, puentes, etc.</p> <p><b>Labranza del suelo:</b> Los criterios técnicos para la labranza se determinan con base en el estudio de caracterización de los suelos surtido en el paso anterior. La labranza del suelo debe garantizar la aireación del suelo en un perfil no menor de 60 cm de profundidad y la preparación de la cama para la semilla del cultivo de leguminosas para la cobertura del suelo.</p> <p><b>Adición de enmiendas y fertilizantes:</b> Con base en la caracterización química de los suelos se determina la necesidad de enmiendas y/o fertilizantes para corregir deficiencias o establecer balances entre nutrientes; esta actividad se debe hacer en la etapa de labranza del suelo.</p>																
SIEMBRA	<p>La siembra se hace ubicando las palmas en líneas paralelas orientadas en dirección norte – sur a la misma distancia entre ellas, guardando un patrón de distribución en triángulo. La densidad de siembra (palmas/ha) se determina con base en la tasa de crecimiento del material genético a sembrar y el medio ambiente de la zona; la distancia de siembra y la densidad de palmas más usadas con cómo se relaciona en la tabla.</p> <table><tr><th colspan="4">Tabla. Distancia y densidad de siembra para palma de aceite</th></tr><tr><th>Variedad</th><th>Distancia entre palmas (m)</th><th>Distancia entre líneas Norte – Sur (m)</th><th>Densidad de siembra (palmas/ha)</th></tr><tr><td>Elaeis guineensis</td><td>9</td><td>7,8</td><td>143</td></tr><tr><td>Hibrido OXG</td><td>9,5</td><td>8,23</td><td>128</td></tr></table>	Tabla. Distancia y densidad de siembra para palma de aceite				Variedad	Distancia entre palmas (m)	Distancia entre líneas Norte – Sur (m)	Densidad de siembra (palmas/ha)	Elaeis guineensis	9	7,8	143	Hibrido OXG	9,5	8,23	128
Tabla. Distancia y densidad de siembra para palma de aceite																	
Variedad	Distancia entre palmas (m)	Distancia entre líneas Norte – Sur (m)	Densidad de siembra (palmas/ha)														
Elaeis guineensis	9	7,8	143														
Hibrido OXG	9,5	8,23	128														



 <small>BIOLOGÍA APLICADA S.A.S</small>	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>Una vez claras las distancias se empieza a trazar la siembra con estacas de 40 cm de altura aproximadamente, en triángulo, a una distancia entre plantas dependiendo la variedad. La siembra se realiza haciendo un hueco en el sitio marcado con la estaca, de 40 cm de profundidad y 40 cm de diámetro, se rasga y quita la bolsa que contiene el cespedón con la plántula y se hace la siembra.</p> <p>No es necesario aplicar fertilizante al momento de la siembra, en su lugar se puede aplicar <i>Trichoderma</i> o <i>Micorrizas</i>. Al momento de sembrarla se debe tener especial cuidado de no enterrar demasiado la plántula o dejar parte del cespedón por fuera del hueco. Una palma muy enterrada se retrasa en su crecimiento y si se deja muy superficial tiende a volcarse</p> <p><b>Identificación de lotes:</b> luego de la siembra de las palmas, el lote o UMA debe identificarse con una placa ubicada en el frente del lote en sitio visible, con la siguiente información:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Nombre del lote o UMA</li> <li>✓ Material genético sembrado</li> <li>✓ Fecha de siembra</li> <li>✓ Número de palmas sembradas</li> <li>✓ Área física del lote</li> </ul>
<p><b>SISTEMA DE RIEGO (GRAVEDAD Y ASPERSIÓN)</b></p>	<p>Algunas UM cuentan con el sistema de riego por gravedad este es un sistema apto principalmente para terrenos planos y previamente nivelados, lo cual permite que las pérdidas de agua no sean elevadas. Este se considera como el sistema que consume más agua, pues consiste en llevar al cultivo el agua que éste necesita, por canales, desde una fuente principal. Teniendo que evaluar la calidad del agua a usar evitando aplicación de sales o carbonatos al suelo, elementos que generan sellamiento, disminución de la porosidad del suelo, y problemas de absorción de nutrientes en el suelo.</p> <p>Luego de ser conducida hasta la plantación, el agua se distribuye al interior de los lotes, bien sea por surcos, inundación a la totalidad del terreno o por inundación de melgas. Cuando el agua es distribuida por surcos, se construyen zanjás cada una o dos líneas, desde el borde del canal que lleva el agua al lote hasta el extremo de este. Las melgas consisten en levantar dos bordas (o camellones) paralelas, a lo largo de una o dos líneas de palma, en forma perpendicular o diagonal al canal de riego o regadora del lote. Cabe mencionar que el agua permanece en el lote hasta penetrar el perfil del suelo lo suficiente para que éste almacene el agua necesaria para atender los requerimientos básicos del cultivo.</p> <p>Por otra parte también se cuenta con el sistema de riego por aspersión, este método de riego es el que más se asemeja a la lluvia. Consiste en una red de tuberías que permite llevar agua a cada palma. Generalmente, requiere de un sistema de propulsión o bombeo para imprimirle la energía que garantice el flujo por la tubería, por lo cual es muy sensible en cuanto a diseño para que sus costos de operación no sean muy altos. Este sistema es el sistema de riego presurizado más utilizado en palma de aceite, teniendo como una de sus principales ventajas la uniformidad de aplicación, su fácil mantenimiento.</p>



	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
FERTILIZACIÓN	<p>Para las actividades de fertilización es necesario tener conocimientos suficientes sobre los siguientes aspectos:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1- Tipos de fertilizantes y enmiendas.</li> <li>2- Propiedades físicas y químicas de los fertilizantes.</li> <li>3- Funciones de los elementos o nutrientes y formas de absorción.</li> <li>4- Importancia de la fertilización en el crecimiento y la producción.</li> <li>5- Criterios técnicos para la aplicación del fertilizante.</li> <li>6- Dosificación.</li> <li>7- Sitios de aplicación.</li> <li>8- Frecuencia y época para la aplicación.</li> <li>9- Calidad y costos de los fertilizantes.</li> </ol> <p>Es importante que se tenga en cuenta los lineamientos ambientales que maneja la empresa la cual establece_</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• No se permite el uso de plaguicidas catalogados como tipo 1A o 1B por la OMS, o catalogados en las convenciones de Estocolmo o Rotterdam.</li> <li>• No se debe aplicar productos agroquímicos cerca de las rondas de los ríos, respetando los 30 metros que estipula la normatividad colombiana (Decreto 2811 de 1974, art. 83.) y en canales de drenaje de gran envergadura se respetaran 10 metros.</li> </ul> <p>Las palmas que se encuentren dentro de estas áreas deberán estar marcadas de manera visible de forma tal que a ellas no les sea aplicado productos agroquímicos.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abonos con un contenido de más de 1,5% nitrógeno en la materia seca no debe ser aplicado en suelos inundados, agua o congelados.</li> <li>• Se debe realizar calibración de equipos para garantizar una adecuada aplicación de productos y evitar pérdidas.</li> <li>• Los residuos sólidos se deben depositar en las canecas establecidas para tal fin o recolectarlos según lo establece el procedimiento de manejo de residuos peligrosos para dar la correcta disposición a estos envases</li> <li>• Es necesario hacer la práctica de triple lavado de envases cuando sea necesario.</li> </ul> <p>El procedimiento para determinar de la dosis de fertilizante para la nutrición de la palma de aceite es el siguiente:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Disponer de resultados de análisis químico de suelo realizados cada dos a tres años siguiendo la metodología descrita por Cenipalma en el manual.</li> <li>➤ Disponer de resultados de análisis de tejido foliar tomados cada año de acuerdo con la metodología descrita por Cenipalma en el manual.</li> <li>➤ Disponer del registro de producción de RFF por hectárea de cada UMA.</li> <li>➤ Con el resultado del análisis foliar determinar la relación entre nutrientes para establecer su balance en la planta.</li> <li>➤ Establecer la diferencia entre la concentración foliar de nutrientes reportada en el análisis (A) con la concentración de referencia (B): <math>C = \frac{B}{A}</math></li> </ul>





 <small>BIOLOGÍA APLICADA S.A.S</small>	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Determinar el requerimiento de nutrientes para nivelar la concentración foliar actual con la concentración de referencia: <math>D = (C\% \times 130 \text{ kg/palma}) / 100</math>. <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ 130 kg: peso seco promedio de la masa foliar de una palma adulta</li> </ul> </li> <li>➤ Determinar la necesidad de nutrientes por extracción para la producción esperada de RFF: <math>E = X (\text{kg/palma/ton RFF}) \times \text{RFF (ton)}</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ X: demanda de cada nutriente para producir una tonelada de RFF</li> </ul> </li> <li>➤ Establecer la necesidad de nutrientes para la cosecha esperada: <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ <math>F = D (\text{kg/palma}) + E (\text{kg/palma})</math>.</li> </ul> </li> <li>➤ Convertir la necesidad de nutrientes para la cosecha esperada en su equivalente en óxido: <math>G = F (\text{kg/palma}) \times Z</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Z: factor de conversión del nutriente en estado elemental a su correspondiente óxido</li> </ul> </li> <li>➤ Estimar el aporte de nutrientes del suelo y restarlo de la necesidad calculada en el paso anterior: <math>H = G - Ns</math> <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Ns: nutrientes aportados por el suelo en kg/palma</li> </ul> </li> <li>➤ Seleccionar las fuentes de fertilizantes más apropiadas de acuerdo a las características químicas y físicas determinadas en el análisis de suelo.</li> <li>➤ calcular la dosis de cada una de las fuentes seleccionadas para cubrir la necesidad de óxidos.</li> <li>➤ Con base en la dinámica mensual de producción del cultivo, establecer el fraccionamiento de la dosis total anual de fertilizantes y la época de aplicación.</li> </ul> <p>La fertilización en palma joven debe fraccionarse tanto como sea posible. El número de ciclos no debe ser inferior a tres, y se prefiere realizar cada dos meses durante el primer año en el campo.</p> <p>En palma joven, el fertilizante se aplica en forma de banda o anillo alrededor de la base de la palma y separada del bulbo, esta banda aumenta en grosor y se aleja de la base conforme la planta crece.</p> <p>En palmas en el periodo productivo máximo (aprox. 6-10 años) se recomienda entre tres y cuatro ciclos de fertilización al año, dispuesto bien distribuido en la zona del plateo alrededor del estípite, el arrume de hojas podadas o al boleó en las calles dirigido a la línea de palmas.</p> <p><b>FERTILIZACIÓN EDÁFICA:</b> Es importante tener en cuenta que no se debe aplicar fertilizantes en meses cuya lluvia sea inferior a 50 mm ni superior a 250 mm a menos que se suplemente con riego en el primer caso. En caso de lluvia muy fuerte, se debe suspender la labor.</p> <p>Se debe retirar de las bodegas y transportar al campo sólo los fertilizantes que se van a aplicar en la jornada de trabajo, el bulto se descose directamente en el lote sobre una superficie seca y libre de obstáculos para que en caso de derrame se pueda recoger fácilmente el fertilizante sin riesgos para el operador y el ambiente. Se llena la mochila (aplicación manual) o la tolva de la boleadora (aplicación mecánica) teniendo precaución de no generar derrame del fertilizante.</p>

 <small>BIOLOGÍA APLICADA S.A.S</small>	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>La aplicación manual se hace en la zona de platos o paleras usando el recipiente dosificador respectivo. La aplicación mecanizada con boleadora se hace en dirección de la línea de palmas. En siembras nuevas y resiembras, la aplicación se hace en círculo en la zona de influencia de las raíces. Se debe garantizar la dosis recomendada por planta y cubrir la totalidad de palmas de cada UMA; especial atención a las ubicadas en orilla de drenajes, canales de riego y vías, para no dejar plantas sin fertilizar. Finalmente debe comunicarse con la administración si al concluir la aplicación hay faltantes o sobrantes de fertilizantes en una UMA para tomar los correctivos necesarios y se debe tener supervisión en campo para asegurar la calidad de la aplicación.</p> <p><b>FERTILIZACIÓN FOLIAR:</b> esta no se debe aplicar en caso de que se estén presentando lluvias, si hay brisa fuerte, ni en horas de temperatura extrema, ya que hay cierre de estomas y por tanto poca penetración del fertilizante a través de la cutícula de la hoja.</p> <p>Antes de salir al campo, se debe revisar el estado de la bomba, accesorios y boquillas, teniendo la precaución de que la boquilla sea la apropiada, no se debe alterar el orificio de las boquillas. En las bombas manuales mantener la presión constante y en las bombas a motor, graduarlas de acuerdo a las recomendaciones del técnico.</p> <p>La mezcla del fertilizante foliar debe hacerse con agua limpia y prepararse el mismo día de su aplicación. Trasladar los materiales y equipos al área de aplicación y llenar las bombas con la mezcla del fertilizante foliar evitando derrames, el aplicador debe atender, respetar y cumplir las instrucciones de seguridad que se indiquen y utilizar el equipo de protección adecuado.</p> <p>El fertilizante foliar debe ser aplicado a las plantas que tengan lámina foliar suficiente que garantice que el producto aplicado caiga sobre las hojas y sea aprovechado por el cultivo, también debe tener en cuenta la dirección y velocidad del viento, haciendo aplicaciones perpendiculares a su dirección para no exponerse a la nube de la aspersión.</p>
<b>APLICACIÓN DE MATERIA ORGÁNICA</b>	<p>La materia orgánica se puede aplicar durante todo el año según la disponibilidad de esta. Se debe aplicar preferiblemente en aquellos suelos arenosos con poco contenido de ella y baja capacidad de intercambio catiónico.</p> <p>Según el tipo de materia orgánica a usar se realiza la dosificación. El compost se puede aplicar inicialmente en la zona de plato y luego en las calles. Los racimos vacíos (tusas) se dispone en forma de capa delgada <i>por</i> toda el área a intervenir excepto dentro del plato de las palmas.</p> <p>Cada vez que se realice una aplicación de materia orgánica se debe diligenciar el formato para el registro de la fertilización y adicción de materia orgánica</p>
<b>CONTROL DE PLAGAS Y ENFERMEDADES</b>	<p>El departamento de sanidad cuenta con un coordinador con experiencia, un censador de plagas por cada 400 hectáreas, un censador de enfermedades por cada 400 hectáreas y un grupo para tratamientos, cuyo número de personas dependerá del área de la plantación (uno por cada 70 hectáreas).</p> <p>Teniendo en cuenta que algunas plantaciones se encuentran en buen estado sanitario, en estas se recomienda realizar este procedimiento ya que, en</p>

 <small>BIOLOGÍA APLICADA S.A.S</small>	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>etapas tempranas de infestación, un insecto plaga se puede encontrar en muy pocas palmas en el campo, por tanto, para detectar este pequeño foco es necesario realizar una ronda de inspección visual; esta se lleva a cabo por la inspección de cada palma, en ambos lados de la calle de la cosecha. Sólo se inspecciona el lado de la palma hacia la calle de la cosecha.</p> <p>La población viva se valora como «alta», «media» o «baja» y se registra. Teniendo como base esta inspección o «DETECCION», se decide cuando y donde se requiere el censo. El método de detección se modifica a conveniencia de las especies de insectos plaga en la plantación. El <i>censo</i> está dirigido a conocer la cantidad de plaga en el foco de infestación, y, por consiguiente, las estaciones o épocas del censo no son fijas. El censo se lleva a cabo en las palmas fuertemente infestadas a lo largo de un trayecto dentro del foco de infestación.</p> <p><b>Censo de plagas:</b> Una vez se ha detectado la presencia de plagas esta labor se realiza con una periodicidad de 30 días y consiste en hacer una revisión 7 x 7 (cada sete líneas y cada siete palmas) para detectar las plagas presentes en el cultivo, las lecturas se hacen en la hoja 9 y 17 en palma joven (menor de 7 años) y hojas 17 y 25 en palma adulta, en algunos casos se puede revisar la hoja 33. (Formato anexo).</p> <p><b>Censo de enfermedades:</b> Igual que la anterior la periodicidad es de 30 días, sin embargo, aquí se debe revisar todas las palmas del lote buscando síntomas a nivel foliar, tales como acortamiento de hojas, clorosis, secamiento de flechas, acumulación de flechas, secamiento de racimos, etc. El tallo se revisa en algunos casos buscando pudriciones, esporóforos, o cualquier anomalía que indique que la palma está enferma. Si la plantación se encuentra afectada por Pudrición del cogollo se recomienda realizar los censos cada 15 días.</p> <p><b>Aplicaciones foliares:</b> Las labores de aplicaciones foliares ya sea de entomopatógenos, acaricidas o fertilizantes foliares, deben ser realizadas por personal de sanidad, debidamente entrenado en el uso seguro y eficaz de plaguicidas; también deben tener nociones sobre el funcionamiento y mantenimiento de los equipos de aplicación como bombas de espalda manuales, moto fumigadoras o equipos de tractor.</p> <p><b>Tratamientos radiculares:</b> Es bien conocida la respuesta de la palma a tratamientos radiculares tanto de insecticidas como fertilizantes y algunos fungicidas. Para que el tratamiento funcione, es necesario escoger una raíz en buen estado, realizar el corte sin que la raíz se doble o quiebre y asegurar el contacto entre esta y el producto; se debe tener en cuenta que el producto sea soluble en agua y además sistémico para que pueda actuar.</p> <p><b>Erradicación de palmas no recuperables:</b> Se consideran palmas no recuperables aquellas afectadas por anillo rojo, pudriciones de estípites que abarquen más del 50% del diámetro del tallo, pudriciones avanzadas de cogollo (grado 3 en adelante) en palmas mayores de 15 años, síntomas iniciales de marchites sorpresiva, etc., y lo más aconsejable es erradicarlas con cualquiera de los métodos conocidos; también se deben erradicar las palmas improductivas (palmas de descarte). La eliminación también se puede</p>

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>hacer mediante inyección al estípite de un herbicida de acción rápida como el Diquat o el MSMA.</p> <p>Además de las labores mencionadas, el grupo de sanidad debe mantener al día los censos de plantas por lote, elaborar mapas según la necesidad, hacer aplicaciones de enmiendas al suelo ya sean químicas u orgánicas, mantener al día la nomenclatura de los lotes, hacer los censos de racimos para los estimativos, entre otras.</p>
MANEJO DE MALEZA	<p>El control de malezas debe ser permanente, pues estas afectan el rendimiento de la cosecha y aumentan su costo, reducen la eficiencia de los fertilizantes y el riego, facilitan el establecimiento de plagas y enfermedades; dificultan la recolección de frutos sueltos en el plato.</p> <p>Tener un excelente control de malas hierbas, principalmente de gramíneas de crecimiento rápido durante los primeros cuatro años del cultivo ya que las palmas jóvenes se ven más afectadas por la competencia de las malezas.</p> <p>La zona del plato es la única zona de la plantación que debe quedar libre de malezas. Si hay mezcla de coberturas con gramíneas, estas se pueden sustituir por otras plantas, especialmente arvenses, de crecimiento más lento y porte bajo.</p> <p>Si en el área de la interlinea hay Kudzú u otro cultivo de cobertura, en forma muy exuberante, que impida la ejecución de las diferentes labores o el tránsito por estos sectores, se debe hacer un despalille muy superficial o un aplastamiento de las malezas mediante la utilización de un rolo liviano.</p> <p>El máximo control se logra cuando las malezas están en activo desarrollo vegetativo. Hay diferentes métodos para el manejo de malezas, es importante conocer las diferencias entre cada uno para determinar la mejor opción ante un caso particular:</p> <p><b>Control manual o mecánico de malezas</b></p> <p>El control manual se realiza con machete, azadón o con las manos. Se utiliza en vivero, en palmas jóvenes por su susceptibilidad a cualquier daño y se recomienda para los plateos. El inconveniente de este sistema es la baja duración especialmente en temporada de lluvias, la gran demanda de mano de obra y su alto costo.</p> <p>El control mecánico consiste en utilizar implementos tirados por tractor como rastras, rolos y corta malezas. La utilización de guadañas se ha venido generalizando en forma masiva, por la flexibilidad de esta herramienta en el control y por los altos rendimientos obtenidos.</p> <p>El control mecánico con maquinaria debe ser lo más restringido posible para evitar compactación al suelo, heridas a las palmas y obstrucción de drenajes. Debe usarse únicamente durante la preparación del terreno previo a la siembra o sobre áreas bien drenadas en época de baja precipitación.</p>



 <small>BIOLOGÍA APLICADA S.A.S</small>	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>Para determinar el control manual o mecánico de malezas se debe proceder así:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Inspeccionar los lotes para detectar las áreas que ameriten el control de las malezas.</li> <li>➤ Determinar el método de manejo más apropiado según las condiciones específicas del lote como la cobertura de leguminosas existente, el tipo y estado de desarrollo de las malezas.</li> <li>➤ Programar los operarios para realizar las labores de manejo determinado.</li> <li>➤ Realizar el respectivo control en el área designada.</li> <li>➤ Diligenciar en el formato correspondiente la labor.</li> </ul> <p><b>Control químico de malezas</b></p> <p>Se hace uso de herbicidas, fumigadoras y dosis variables dependiendo del tipo y estado de desarrollo de la maleza. Toda aplicación debe registrarse de modo que se demuestre el cumplimiento de las recomendaciones sobre el uso seguro de estos productos y permita verificar su trazabilidad.</p> <p>Si el control de las malezas se realizará mediante el uso de químico se debe proceder de la siguiente forma:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Usar el tipo y dosis de herbicida adecuado para las malezas identificadas según recomendación del Ingeniero Agrónomo.</li> <li>➤ Usar el equipo de protección personal contemplado en la etiqueta del herbicida; no fumar, comer o beber dentro del área tratada.</li> <li>➤ Usar fumigadoras en buenas condiciones mecánicas y debidamente calibradas.</li> <li>➤ Tener en cuenta la velocidad y dirección del viento, hacer la aplicación en forma perpendicular a la dirección del viento para evitar la exposición a la nube de la aspersión.</li> <li>➤ Realizar el respectivo control en el área designada.</li> <li>➤ Hacer el triple lavado de los envases vacíos según el procedimiento para ello recolectarlos y entregarlos en el sitio de acopio para su disposición en el sitio de residuos peligrosos.</li> <li>➤ Asperjar el agua de lavado en lugares con malezas no fumigadas, lejos de fuentes hídricas.</li> <li>➤ Una vez lavada la fumigadora, el operario debe quitarse el uniforme y bañarse con abundante agua y jabón, cambiarse de ropa incluyendo el calzado. La ropa y los elementos de protección utilizados deben ser lavados en un sitio destinado para tal fin en la plantación.</li> </ul>
<b>PLATEO</b>	<p>Para la actividad de plateo se debe primero determinar el método de control y el ciclo, así mismo si se realiza manual o mecánico. Posteriormente el trabajador debe alistar la herramienta y verificar el estado de las herramientas y su correcto funcionamiento.</p> <p>Los trabajadores deben iniciar palma a palma en forma de zigzag limpiando el plato de acuerdo criterio establecido, esta actividad debe realizarla</p>

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	cuidadosamente en palma joven, evitando que en caso de que se use guadaña pueda maltratar la base de la palma y con machete tener precaución con las hojas levantándolas para retirar la maleza y bejucos cortados a ras del suelo
<b>MANTENIMIENTO DE VÍAS INTERNAS Y CABLE VÍA</b>	<p>El mantenimiento de vías internas en las plantaciones de palma de aceite busca facilitar el desarrollo de las labores agrícolas que involucran el trabajo de máquinas de tracción motorizada, tránsito de carretas de tracción animal y el desplazamiento ágil del personal operativo a los diferentes frentes de trabajo dentro de las unidades de producción.</p> <p>Además, la vías en buen estado ayudan a disminuir costos por mantenimiento de maquinaria y conserva los suelos agrícolas al interior de cada unidad de producción en razón de que las máquinas podrán desplazarse siempre por las vías y no por atajos dentro de la plantación.</p> <p><b>Frecuencia de los mantenimientos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Vías principales:</b> Se hacen entre seis y doce meses dependiendo de la temporada si es lluviosa o de verano.</li> <li>➤ <b>Vías secundarias o internas:</b> Se hacen anualmente dependiendo del comportamiento que estas tengan.</li> </ul> <p><b>Tipo de mantenimiento</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ <b>Mantenimientos simples:</b> Se hacen cuando a las vías les aparecen escalerilla y se corrigen pasando la motoniveladora y/o buldócer en frecuencias de tres a 6 meses o cuando se requiera.</li> <li>➤ <b>Mantenimientos complejos:</b> Cuando se requiere incorporarle a la vía algún tipo de materias para tapar los huecos formados por la lluvia o por el paso de vehículos y en conjunto se lleva el material con las volquetas y con la motoniveladora y/o buldócer se rehabilita la vía</li> </ul> <p>En cuanto al mantenimiento del <b>cable vía</b>, se debe hacer sobre tres aspectos: cambio de chanelas (se hace una vez al año en vías principales y una vez cada dos años en las secundarias), alineación (se cuadran verticalmente el gancho con la cresta de la torre; para ello se levanta el poste no alineado y se cuadra la cuña) y verticalidad de la torre. Es difícil que haya una sobrecarga al sistema, que solo podría ser sobrepasada si cada malla se alimentara con más de 180 kg. Es decir, que si se respeta el peso de carga recomendado para cada malla, el sistema no se va a sobrecargar, aun trabajando a plena capacidad. Las principales causas por las cuales se podría descarrilar el tractor son: exceso de velocidad del tractorista superposición de hojas de la palma sobre el cable y mala alineación de las torres (dado que las garruchas quedan sobrecargadas a un costado).</p>
<b>PODA</b>	Consiste en retirar las hojas que han cumplido su ciclo, estas se reconocen porque empiezan la senescencia o muerte de la misma, no tienen racimos no inflorescencias y se encuentran a más de dos lugares por debajo de los racimos. Las hojas cortadas se distribuyen de manera homogénea el rededor del plato para su reincorporación como materia orgánica al suelo. La primera poda se realiza al 4º año después de la siembra y se continúa cada seis meses.
<b>COSECHA</b>	La cosecha consiste en retirar los racimos maduros para entregarlos en la extractora o centro de acopio de fruta. Desde la diferenciación de la yema que dará origen a un racimo hasta el momento de ser cosechado, pueden haber



 <small>BIOLOGÍA APLICADA S.A.S</small>	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	





ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>transcurrido 40 meses, durante todo ese tiempo se ha estado invirtiendo dinero en el cultivo en busca del preciado producto, paradójicamente, es en este momento cuando se pueden presentar las mayores pérdidas por causa del factor humano.</p> <p>Estas pérdidas se generan por: racimos que se dejan sin cosechar y se pudren para el siguiente ciclo, se manejan ciclos de cosecha abiertos con la consecuente sobre maduración, se dejan racimos cosechados en el lote, no se recolecta o se recolecta a medias el fruto suelto, se cosecha fruto verde. un racimo con buen desarrollo y listo para cosecha se observa cuando el fruto presenta color naranja opaco, un cuarteamiento mayor al 80% y desprendimiento espontaneo de mínimo 5 frutos.</p> <p>Un racimo sobre maduro presenta más del 50% de sus frutos desprendidos en forma espontánea o que al momento de cosecharlo se desgrana, pero la consistencia del raquis se mantiene y no presenta mal olor. Un racimo podrido presenta más del 85% de sus frutos desprendidos, consistencia de la pulpa acuosa, raquis rasgado y olor fétido característico. Un racimo verde presenta un color negro brillante o cuando estando naranja, no ha desprendido ningún fruto en forma espontánea. Un racimo enfermo puede presentar desprendimiento parcial, solo en la parte apical del mismo e incluso fractura perdiendo esta parte (desprendimiento de corona).</p> <p>Fruto suelto. El porcentaje de fruto que se desprende del racimo (pepa) puede variar entre un 7% a un 10% del peso total de la cosecha. Valores muy por debajo de este rango, indican que se está cosechando fruta verde o que se está dejando sin recolectar, mientras que valores por encima del rango, indican que los ciclos están abiertos (más de 14 días) y puede haber problemas de sobre maduración y hasta pudrición de racimos.</p> <p>La fruta cosechada debe enviarse a la planta a la mayor brevedad posible, los racimos deben tener el pedúnculo cortado preferiblemente en “V” y el fruto suelto debe estar empacado, fresco y sin impurezas.</p> <p><b>COSECHA DE FRUTO POR CABLE VÍA<sup>1</sup>:</b> Se trata de una infraestructura por la que se extiende un cable de acero galvanizado templado, sostenido por unas torres, ancladas en el suelo y aseguradas con unas cuñas, y ubicadas en fila a una distancia homogénea (el cable principal se aferra por medio de unas chanelas a un gancho “J”, que cuelga de la torre). Sobre el cable de acero ruedan unas garruchas distanciadas por unos separadores, de las cuales cuelgan los extremos de las mallas o las canastas en las que se deposita el fruto. Cuando se enganchan los separadores que sostienen las mallas, éstas forman un tren, facilitando de esa manera el transporte del fruto. Dependiendo de la cantidad de carga que se deba transportar, se puede utilizar un motore o un operario para halar el tren de mallas desde el campo hasta los puntos de acopio o de cargue de camiones.</p> <p>Entre las ventajas esta que minimizar la compactación de suelos, la alta recuperación de frutos sueltos, el mínimo daño causado a los racimos, las bajas pérdidas de cosecha, el ahorro sustancial en obras de construcción y</p>

<sup>1</sup> cable vía en la cosecha de palma de aceite, Carlos Andrés Fontanilla D y Jhon Sebastián Castiblanco. Cenipalma.



 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	mantenimiento de carreteras y la posibilidad de sembrar alrededor de cinco palmas más por hectárea.



#### 2.4.3 Planta extractora

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FOTO
<b>Recepción de fruto</b>	<p>En esta primera etapa, se evalúa el peso de los racimos</p> <p>Mediante una báscula camionera se pesa y registra en el sistema las compras de fruta de Aceite de Palma y las ventas de aceite de palmiste y torta de palmiste.</p> <p>El fruto traído del campo es descargado en forma manual (volteo, camiones). En la tolva de recibo, dividido en su parte inferior en secciones con compuertas hidráulicas, por donde se distribuye el fruto a las vagonetas de esterilización. Cada vagoneta tiene una capacidad de 2800Kg. de fruta.</p>	  
<b>Esterilización</b>	<p>La esterilización se efectúa en autoclaves cilíndricos horizontales de gran diámetro, el fruto ingresa a estos en vagonetas que se mueven sobre rieles. En la parte superior de cada autoclave se dispone un distribuidor de vapor, así como de las conexiones necesarias para la admisión, descarga e instrumentos de medición y control.</p> <p>Con el fin de garantizar que efectivamente se obtenga la temperatura del vapor saturado correspondiente a la presión indicada por el manómetro, es necesario que en el primer paso de la esterilización se proceda a desalojar el aire contenido en el autoclave que se encuentra aún entre los espacios de los frutos y racimos, activar la apertura de la válvula de flujo alto que permite el paso de vapor al esterilizador, hasta alcanzar el primer pico de presión de 35 PSI si estamos</p>	







	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FOTO
	<p>esterilizando una fruta madura, si es una fruta sobre madura la presión es de 25 PSI y si es una fruta verde la presión es de 35 PSI, luego cierre la válvula de entrada de vapor y activar la válvula de desfogue hasta llegar a una presión de 5 PSI, (esta es igual para las tres clases de fruta).</p> <p>Se realiza la misma operación en el segundo pico de 35 PSI si estamos esterilizando una fruta madura, si es una fruta sobre madura la presión es de 35 PSI y si tenemos una fruta verde la presión es de 35 PSI, luego el respectivo desfogue, abriendo la válvula, que es igual para las tres clases de fruta y es hasta 5 PSI. Cerrar la válvula de desfogue y activar la apertura de la válvula de flujo alto hasta alcanzar el Pico de sostenimiento de 40 PSI durante 40 min si estamos esterilizando una fruta madura, en el caso que tengamos una fruta sobre madura el Pico de sostenimiento es de 40 PSI durante 30 min, y para la fruta verde el sostenimiento es con 40 PSI durante 45 min. Debe mantener esta presión constante con la ayuda de la válvula de flujo bajo y realizar purgas con la válvula desfogue durante 5 seg. Cada 10 min del ciclo.</p>	 
<b>Desfrutador</b>	<p>Una vez esterilizados los racimos mediante la ayuda del puente grúa, es descargado en una tolva, para ser alimentado automáticamente a un tambor horizontal, donde se separan los frutos del raquis o tusa. El desfrutador es un tambor a manera de jaula que gira sobre un eje central; los racimos a desfrutar pasan al interior del tambor. Los racimos se golpean repetitivamente en los barrotes o platinas, separadas lo suficiente para permitir el paso de los frutos sueltos.</p> <p>El fruto suelto se recoge en la parte inferior del tambor y mediante un transportador, continúa a la siguiente etapa del proceso. Las tusas salen por el extremo del tambor a una banda transportadora, para ser enviadas a las prensas.</p>	 
<b>Digestor y prensa</b>	<p><b>Digestión:</b> Se efectúa en un tanque cilíndrico vertical provisto de brazos o paletas, agitadoras y barredoras que giran montadas sobre un eje, al cual se le inyecta vapor saturado y aprovechando la presión ejercida por las capas superiores sobre las inferiores, se consigue macerar el mesocarpio</p>	



 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FOTO
	<p>o pulpa de fruto, con la consiguiente liberación espontánea de aceite (aceite virgen) y mediana separación de nuez. La digestión es también una de las etapas más importantes en el proceso de extracción de aceite de palma. Un requerimiento básico de una buena digestión es que el equipo debe operar lleno</p> <p>Los frutos dentro del digestor deben alcanzar una temperatura de alrededor de 90-95°C para disminuir en lo posible la viscosidad del líquido aceitoso y facilitar su evacuación a través de las cavidades que se forman durante el prensado. Una temperatura mayor de 95°C no es conveniente, pues el líquido se aproxima al punto de ebullición del agua, dando origen a burbujas de vapor que empujan hacia arriba el aceite bruto dentro del digestor, impidiendo su libre caída, con lo cual se mantiene una permanente lubricación de las paletas maceradoras y no permite el desgarramiento efectivo de todas las celdas oleaginosas.</p> <p><b>Prensado:</b> El fruto digerido se hace pasar a una prensa que se compone de un cuerpo tubular, perforado con agujeros de diferentes tamaños dentro de la cual gira un tornillo helicoidal de fundición. El aceite crudo exprimido pasa a través de una cámara perforada (canastilla) y cae por un ducto hacia un desarenador estático. En este punto el proceso se divide en dos partes, una la constituye el líquido conjunto extraído por la prensa, que contiene aceite, agua lodos livianos y lodos pesados, y la otra que se encuentra constituida por fibra y nueces del fruto al cual se le extrajo el aceite, ésta se conoce como torta, que abandona la prensa hacia la etapa de desfibración y Palmistería.</p>	  
Clarificador y centrífuga	<p>El licor de prensas compuesto por sólidos livianos, aceite, agua y sólidos pesados, pasa por un tamiz vibratorio en el cual se retienen los sólidos pesados aceitosos y se retornan a los digestores a través del transporte mecánico. El licor de prensas ya limpio de estas impurezas pasa a un preclarificador en el cual pasa a través de un preclarificador, en donde por decantación se eliminan gran parte de lodos.</p> <p>El aceite crudo se bombea a través de una columna precalentadora accionada por vapor directo, para conseguir una temperatura de 95 – 100°C, que debe mantenerse en el decantador primario, en donde se realiza el 90% de la clarificación del aceite de palma, bajo el principio de decantación estática, en presencia de alta temperatura sin</p>	



 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN	FOTO
	<p>causar ebullición. El aceite que se separa flota hacia la superficie donde se capta por un embudo provisto de antiespumante, pasa a través de un tanque recalentador decantador, provisto de un serpentín a vapor, después de lo cual llega al equipo de secado compuesto por 3 tanques cilíndricos verticales provistos de serpentín.</p> <p>El aceite obtenido en los clarificadores horizontales pasa a tanques cilíndricos verticales provistos de serpentín</p>	 
<b>Almacenamiento y cargue de CPO</b>	<p>El aceite terminado es transportado por una bomba a través de tuberías a unos tanques provistos de serpentines, en donde es almacenado en condiciones óptimas de limpieza, humedad e impurezas y evitando elevaciones de temperatura para evitar la acidificación por hidrólisis auto catalítica.</p>	



#### 2.4.4 Palmistería






Etapas	Descripción de la actividad	Producto	Foto
<b>Desfibrado</b>	<p>La torta de palma es conducida por medio de un rompedor de paletas, hasta el sistema de desfibrado compuesto por una columna neumática y un ciclón, con el fin de separar la fibra de las nueces. La fibra es aspirada y llevada a las calderas, para ser utilizada como combustible y las nueces caen por gravedad a un tambor rotatorio horizontal, donde se efectúa una limpieza para librarlas de fibra remanente y otras impurezas.</p>	Fibra y Nueces	 

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Etapas	Descripción de la actividad	Producto	Foto
			
<b>Ruptura de Nueces</b>	<p>Después del proceso de desfibrado, las nueces son llevadas por un elevador de canjilones hasta un silo secador, en donde van a ser dosificadas por una parrilla a un rompenueces tipo ripplemill que las imparte energía cinética rotacional necesaria para triturarlas mediante impacto, contra unas mordazas de acero. Como resultado de este proceso se obtiene una mezcla compuesta por almendras enteras, almendras rotas, cáscara libre, cáscara con almendra adherida y algunas nueces enteras.</p>	<p>almendras enteras, almendras rotas, cáscara libre, cáscara con almendra adherida y algunas nueces enteras.</p>	
<b>Limpieza de Almendra</b>	<p>La mezcla compuesta por almendras enteras, almendras rotas, cáscara libre, cáscara con almendra adherida y algunas nueces enteras, pasa a una columna neumática en donde los polvos, cáscaras pequeñas y otras impurezas livianas, son aspiradas y entregadas a las calderas como combustible; las almendras caen por gravedad a un sin fin transportador al siguiente proceso.</p>	<p>Impurezas y Almendras Limpias</p>	





 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Etapa	Descripción de la actividad	Producto	Foto
<b>Secado de Almendras</b>	Las almendras son transportadas por un tornillo sin fin, para luego ser enviadas por un elevador neumático hasta un silo secador; en donde son almacenadas, para luego ser enviadas al proceso de extracción de aceite de almendra.		
<b>Extracción de aceite de Almendra</b>	Las almendras se someten a un secamiento adicional hasta un nivel de 5% máximo de humedad, para posteriormente someterla a un proceso de preñado en unas prensas mecánicas o expellers de las cuales se obtiene por un lado aceite de almendras y por otro torta; el aceite se filtra en un filtro prensa de placas y lonas para finalmente ser almacenado; la torta se ensaca y se almacena		   


#### 2.4.5 Permisos ambientales



Permiso ambiental	Resolución	Año	Vigencia
Captación de aguas superficiales y subterráneas	Certificado De Registro General De Usuarios (Rgu) Del Distrito De Riego De Aracataca Usoaracataca	2014	Indefinido



	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Permiso ambiental	Resolución	Año	Vigencia
Vertimientos	Resolución 3232	26 de agosto de 2021	5 años
Emisiones atmosféricas	Exoneración De La Obtención Del Permiso De Emisiones Atmosféricas - Resolución 0744	2007	



#### 2.4.6 Lagunas de oxidación


Proceso	Descripción	Cantidad de piscinas	Dimensiones y volumen	Foto										
Enfriamiento de Efluentes	Antes del ingreso del efluente a la laguna número 1, este pasa por la escalera de enfriamiento, la cual tiene como objetivo bajar la temperatura del efluente unos 10 grados Celsius, antes de que este ingresé a la laguna de enfriamiento. Para aprovechar el área de enfriamiento se realiza limpieza periódica a cada una de la bandejas de la torre evitando su saturación con arenas y aumentando el área de transferencia de calor. Una vez el efluente ingresa a la laguna, en algunas ocasiones, dependiendo de las condiciones del proceso y las características del efluente suelen aflorar a la superficie trazas de aceite que no pudieron recuperarse en el aérea de clarificación. Estas trazas deberán ser recuperadas en el menor tiempo posible para evitar su acidificación y deterioro del sistema de tratamiento de efluentes. Si estas trazas se recuperan a tiempo, el aceite puede ser enviado nuevamente hacia el	1	Largo: 45 mts Ancho:22 mts Profundidad: 3,5 mts Área: 990 m2 Volumen: 3465 m3	 <table><tr><th colspan="2">Efluente</th></tr><tr><td>pH</td><td>5,28</td></tr><tr><td>DBO5</td><td>42613</td></tr><tr><td>DQO</td><td>48000</td></tr><tr><td>T(°C)</td><td>54</td></tr></table>	Efluente		pH	5,28	DBO5	42613	DQO	48000	T(°C)	54
Efluente														
pH	5,28													
DBO5	42613													
DQO	48000													
T(°C)	54													

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Proceso	Descripción	Cantidad de piscinas	Dimensiones y volumen	Foto						
	proceso de forma controlada evitando la pérdida de este. Para su recuperación deben utilizarse cañas o varas y colectores plásticos para recoger de forma superficial el aceite flotante y almacenarlos en sacos y bolsas de polipropileno.									
Lagunas Anaeróbicas	El sistema anaerobio de Aceites S.A. cuenta con tres lagunas anaerobias (laguna No.2, laguna No.3 y laguna No.4) diseñadas para trabajar en serie, es decir que su alimentación proveniente de la descarga de la laguna No.1 y va avanzado por las siguientes lagunas de forma ascendente hasta llegar a la descarga final; esta actividad se realiza con la regulación de las compuertas metálicas ajustables con las cuales cuenta cada registro de comunicación entre lagunas. La regulación de alimentación a cada laguna se determina según la capacidad de cada laguna (a mayor capacidad la laguna puede recibir mayor carga), la condiciones de pH y la capacidad buffer de está siendo esta última variable de control la más determinante puesto que indica la capacidad del sistema anaerobio para recibir carga. Un sistema anaerobio se encuentra un estado óptimo cuando su rango de capacidad buffer está entre 0,2 – 0,3. Cuando la capacidad buffer está por debajo de 0,2 se recomienda la adición de carga de forma controlada para alimentar las bacterias metanogénicas y	3	Laguna 2 Largo: 80 mts Ancho:22 mts Profundidad: 4,72 mts Área: 1760 m2 Volumen: 8307 m3  Laguna 3 Largo: 72 mts Ancho:25 mts Profundidad: 3,35 mts Área: 1800m2 Volumen: 4230 m3  Laguna 4 Largo: 95 mts Ancho:20 mts Profundidad: 2,82 mts Área: 1900 m2 Volumen: 5358 m3	 <table border="1"><caption>Alimentacion anaerobia</caption><tr><td>pH</td><td>5,09</td></tr><tr><td>DBO5</td><td>42613</td></tr><tr><td>DQO</td><td>44400</td></tr></table> 	pH	5,09	DBO5	42613	DQO	44400
pH	5,09									
DBO5	42613									
DQO	44400									





 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Proceso	Descripción	Cantidad de piscinas	Dimensiones y volumen	Foto																				
	llegar nuevamente al rango deseado. Cuando la capacidad buffer está por encima de 0,3 se recomienda suspender la alimentación al sistema, hasta que las bacterias digieran la materia orgánica y nuevamente la variable entre dentro del rango de control.																							
Lagunas Facultativas	<p>El sistema facultativo de Aceites S.A. cuenta con dos lagunas facultativas (laguna No.5 y laguna No.6) diseñadas para trabajar en serie, es decir que su alimentación proveniente de la descarga de la lagunas anaerobias No. 2, 3 y 4 debe ser alimentada a la laguna No. 5 a través del registro de control que permite regular su alimentación con la regulación de la respectiva compuerta metálica ajustable que se encuentra en este registro.</p> <p>Posterior al paso del efluente por la laguna No. 5 este pasa hacia la laguna No. 6, para lo cual se cuenta con el respectivo canal de conducción de efluente para la alimentación de esta laguna. Una vez el efluente hace el recorrido por todo el sistema llega al registro final de salida el cual cuenta con una compuerta y funciona por rebose, donde pasa a ser vertido al caño los ingleses.</p>	2	<p>Laguna 5 Largo: 88 mts Ancho:37 mts Profundidad: 1,8 mts Área: 3256 m2 Volumen: 5860 m3</p> <p>Laguna 6 Largo: 98 mts Ancho:32 mts Profundidad: 1,8 mts Área: 3136 m2 Volumen: 5644 m3</p>	<table><tr><th colspan="2">Alimento facultativo</th></tr><tr><td>pH</td><td>7,91</td></tr><tr><td>DBO5</td><td>&lt;10000</td></tr><tr><td>DQO</td><td>38100</td></tr><tr><td>T(°C)</td><td>36</td></tr></table> <table><tr><th colspan="2">Efluente tratado</th></tr><tr><td>pH</td><td>8,7</td></tr><tr><td>DBO5</td><td>728,87</td></tr><tr><td>DQO</td><td>2490</td></tr><tr><td>T(°C)</td><td>30</td></tr></table> 	Alimento facultativo		pH	7,91	DBO5	<10000	DQO	38100	T(°C)	36	Efluente tratado		pH	8,7	DBO5	728,87	DQO	2490	T(°C)	30
Alimento facultativo																								
pH	7,91																							
DBO5	<10000																							
DQO	38100																							
T(°C)	36																							
Efluente tratado																								
pH	8,7																							
DBO5	728,87																							
DQO	2490																							
T(°C)	30																							

## 2.5 METODOLOGÍA GENERAL

### 2.5.1 Fase de campo

En esta fase se realizó la verificación en campo de los aspectos de cada unidad productiva 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

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

las UM, 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.

## 2.5.2 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 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 las UM objeto de estudio.

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

Los resultados arrojados mediante el desarrollo de la evaluación 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.

## 2.6 METODOLOGÍA DE CARACTERIZACIÓN

### 2.6.1 Medio 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.



#### 2.6.1.1 Caracterización Pre-campo

La caracterización del medio abiótico de los predios, 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 CORPORMAGDALENA y CORPOCESAR como autoridad ambiental competente, los Planes de Desarrollo y Planes de Ordenamiento Territorial de los municipios que hacen parte del área de influencia de las UM evaluadas, 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 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.

#### 2.6.1.2 Caracterización en campo

El proceso de identificación de las características abióticas de las UM se basó en el reconocimiento de los rasgos medioambientales principales, de manera que se lograra la comparación y unificación de la información recolectada en la fase Pre-campo con los datos suministrados por la empresa durante y después de la visita a cada uno de los

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

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 de las plantaciones hacia los puntos previamente mencionados, lo cual permitió la corroboración de las premisas planteadas y la recolección de nueva información clave para la elaboración 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.

### 2.6.1.3 Caracterización Post-campo

#### 2.6.1.3.1 Clima

El proceso de caracterización y zonificación del componente climatológico de los predios se basó en la recopilación de información secundaria, mediante la cual se determinaron las características del clima de cada una de las áreas de estudio. La zonificación de los Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia<sup>2</sup> definió el clima como un componente en función de sus propiedades o condiciones térmicas y de humedad promedio, las cuales se obtuvieron mediante el análisis de series de tiempo de temperatura media y precipitación anual disponibles a través de la red de estaciones meteorológicas del IDEAM; por esta razón, otros elementos del clima como la dirección y velocidad del viento, humedades relativas y radiación, entre otros, no fueron considerados en el análisis. De esta manera, los rangos definitivos para el mapa de temperatura media anual y precipitación anual se presentan a continuación en la Tabla 5 y Tabla 6.

Tabla 5. Denominación termal.



DENOMINACIÓN TERMAL	RANGOS ALTITUDINALES (m.s.n.m.)	RANGOS DE TEMPERATURA (°C)
Cálido	0 - 800	>24
Templado	801 - 1.800	18 – 24
Frío	1.801 – 2.800	12 – 18
Muy Frío	2.801 – 3.700	6 – 12
Extremadamente frío y/o nival	3.701 – 4.500 y > 4.500 para nival	1,5 – 6 y <1,5 para nival

Fuente: IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP; 2015.

Tabla 6. Denominación por rangos de precipitación anual.

DENOMINACIÓN DE PRECIPITACIÓN	RANGOS DE PRECIPITACIÓN ANUAL (mm/año)
Árido	0 – 500
Muy Seco	501 – 1.000
Seco	1.001 – 2.000
Húmedo	2.001 – 3.000

<sup>2</sup> IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP. 2007. Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia. Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, Instituto Geográfico Agustín Codazzi, Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt, Instituto de Investigaciones Ambientales del Pacífico Jhon von Neumann, Instituto de Investigaciones Marinas y Costeras José Benito Vives De Andrés e Instituto Amazónico de Investigaciones Científicas Sinchi. Bogotá, D. C., 276 p. + 37 hojas cartográficas.

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Muy Húmedo	3.001 – 7.000
Pluvial	>7.000

**Fuente: IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP; 2015.**

En consecuencia, la identificación de las zonas climatológicas de cada uno de los predios de estudio tuvo como base el Mapa de Ecosistemas continentales, costeros y marinos de Colombia, donde cada ecosistema estaba directamente relacionado con los atributos climatológicos previamente mencionados, arrojando los resultados de caracterización climática mediante una interrelación entre un rango de precipitación con un rango termal y altitudinal.

### 2.6.1.3.2 Geología

La determinación de las diferentes unidades geológicas que conforman el área en estudio está fundamentada en la información cartográfica del Mapa Geológico de Colombia del año 2015. Para su elaboración, se integraron y generalizaron los mapas geológicos a escala 1:100.000 publicados por el Servicio Geológico Colombiano, así como imágenes satelitales Landsat T.M., radar e imágenes de relieve sombreado suministrados por la NASA SRTM. Por consiguiente, la relación entre los predios objeto de análisis con el mapa previamente mencionado, da como resultado una serie de atributos que describen el componente geológico, tales como el símbolo de la unidad geológica, el área, su descripción y la edad o periodo en la que se formó, para cada una de las zonas a analizar.

### 2.6.1.3.3 Geomorfología y suelos



Las unidades geopedológicas presentes en la zona de estudio se determinaron mediante la cartografía suministrada por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi sobre la clasificación de suelos y tierras de Colombia. Las principales características y factores geomorfológicos que se interrelacionan para la obtención de los resultados son el paisaje geomorfológico y el ambiente morfológico, presentados en la Tabla 7.

*Tabla 7. Conceptos geomorfológicos*

<b>GEOMORFOLOGÍA</b>	<b>Paisaje Geomorfológico</b>	Montaña
		Piedemonte
		Lomerío
		Altiplanicie
		Superficie de aplanamiento
		Planicie
		Valle
	<b>Ambiente morfológico</b>	Montaña estructural-erosional
		Montaña glaciártica
		Montaña fluviogravitacional
		Piedemonte coluvio-aluvial
		Piedemonte aluvial
		Lomerío fluviogravitacional
		Lomerío estructural-erosional
		Superficie de aplanamiento residual (periplanicie)
		Penillanuras
		Planicie aluvial
		Planicie fluviomarina
		Planicie eólica
		Valle aluvial

**Fuente: IDEAM, IGAC, IAvH, Invemar, I. Sinchi e IIAP.**

Los resultados de la caracterización geomorfológica para las zonas de estudio están conformados por información acerca del nombre y símbolo de la unidad geomorfológica y su respectiva área dentro de cada uno de los predios.

	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Por otra parte, el enfoque adoptado para realizar la cartografía de los suelos se basa en el estudio de su variación en el paisaje como resultado de la acción de sus factores y procesos formadores, teniendo en cuenta su taxonomía, que permite obtener información específica sobre sus características, formación, contenido, entre otras. Un componente determinante, además de los anteriores, es la Clasificación de la tierra por su capacidad de uso, la cual está basada en los efectos combinados del clima y de las características poco modificables de las geoformas y los suelos, en cuanto a limitaciones en su uso, capacidad de producción, riesgo de deterioro del suelo y requerimientos de manejo. La evaluación se hace con base en las propiedades de los suelos, relieve, drenaje, erosión y clima, de cada uno de los componentes de las diferentes unidades cartográficas<sup>3</sup>.

#### 2.6.1.3.4 Hidrología

El levantamiento de la información acerca de los cuerpos de agua presentes en la zona de estudio, así como de las subcuencas y cuencas hidrográficas a las que pertenecen, está apoyado en los datos cartográficos suministrados por el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC) y el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales (IDEAM); como acción complementaria, se realizó la verificación en campo sobre las fuentes hídricas identificadas dentro de los predios que conforman el estudio, con el fin de tener plena certeza de que todos los cuerpos de agua (naturales y/o artificiales) fueran tenidos en cuenta al momento de realizar la caracterización. Por otra parte, la delimitación y acotamiento de las microcuencas, que conforman el Área de Influencia Indirecta (All), se desarrolló mediante un Modelo Digital de Elevación (DEM por sus siglas en inglés) que corresponde a una representación visual y matemática de los valores de altura con respecto al nivel medio del mar, lo cual permite caracterizar las formas del relieve y los elementos u objetos presentes en el mismo<sup>4</sup>. Para cada uno de los componentes previamente mencionados se identificó el área dentro del predio, el nombre de la unidad (cuenca, subcuenca y microcuenca) a la que corresponde y la zonificación de manejo ambiental, esta última en los casos en que existiera un Plan de Manejo y Ordenación aprobado y adoptado.

#### 2.6.1.3.5 Velocidad y calidad del aire



La serie de datos sobre la dirección y velocidad del viento para el municipio de Agustín Codazzi, en el cual se encuentra ubicada la Planta extractora y los predios que la conforman, se basó en información suministrada por plataformas que proporcionan previsiones meteorológicas individuales apoyadas en un modelo GFS (Global Forecast System- Sistema Global de Predicción) creado por la Administración Nacional Oceánica y Atmosférica Estadounidense, las cuales se basan en modelos numéricos y satelitales cuyo propósito es desarrollar, mejorar y mantener los sistemas de predicción numérica de la atmósfera, la hidrósfera y en apoyo de los requisitos internacionales de pronóstico.

El modelamiento se realizó haciendo uso de WRPLOT View, versión 8.0.2, desarrollado por la compañía Lakes Environmental, un software que representa rosas de los vientos mediante el reconocimiento de los archivos meteorológicos suministrados por el usuario a partir de un documento Excel. Este tipo de representación es muy popular y útil a la hora de simbolizar el comportamiento de los vientos en un espacio y temporalidad determinada. Una rosa de los vientos representa la frecuencia de ocurrencia del flujo de aire en cada uno de los sectores, para los componentes de dirección y velocidad especificados en un lugar y periodo de tiempo determinado.

Los datos de entrada corresponden a las variables de precipitación (mm), dirección (°) y velocidad del viento (m/s), con periodicidad horaria (datos para cada hora de los días analizados) para cada una de ellas.

<sup>3</sup> Centro Internacional de Agricultura Tropical. Clasificación de las tierras por su capacidad de Uso. Recuperado de: <ftp://gisweb.ciat.cgiar.org>

<sup>4</sup> Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). 2017. Recuperado de: <http://www.inegi.org.mx/geo/contenidos/datosrelieve/continental/queesmde.aspx>

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

### 2.6.1.3.6 Modelo de dispersión de contaminantes

La modelación de dispersión de los contaminantes emitidos por la Caldera de la Planta Extractora se basó en la información suministrada por la misma, sobre los resultados de la Evaluación de Emisiones Atmosféricas realizada en el año 2021. La representación gráfica del comportamiento de los gases emitidos durante el proceso de extracción de aceite de palma se realizó mediante el software Screen View, versión 4.0.1, que estima las concentraciones para una sola fuente en los términos que el usuario desee (distancias, tipo de fuente, área rural o urbana, etc.). Para este caso, se definieron como características generales del punto de emisión una fuente puntual o fija, ubicada en área rural con receptores desde los 0 m. Los datos de entrada para una fuente de tipo punto, que permitieron el estado inicial de la modelación.

### 2.6.2 Medio Biótico

Este capítulo documenta las metodologías empleadas para la caracterización de la fauna (herpetofauna, avifauna y mastofauna) y flora presente en el área de influencia del proyecto. En primer lugar, se consultaron artículos científicos y colecciones de referencia de universidades, institutos de investigación y plataformas virtuales como el Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia - SiB Colombia y el Global Biodiversity Information Facility - GBIF, entre otras, con el fin de conocer la biodiversidad a nivel potencial que podría albergar el área del proyecto.

En segundo lugar, se llevó a cabo una Evaluación Ecológica Rápida (EER) en las unidades de manejo de la empresa del 5 al 15 de octubre de 2021 priorizando aquellas coberturas de la tierra en mejor estado de conservación y considerando transectos de parcelas para el inventario florístico, puntos de instalación de cámaras trampa, recorridos de fauna y áreas de verificación de coberturas.

El detalle de las fuentes consultadas, así como las metodologías empleadas para cada grupo se presenta a continuación.

#### 2.6.2.1 Fauna

##### 2.6.2.1.1 Área de muestreo



El estudio fue realizado en el municipio de El Copey en el departamento del Cesar y en los municipios de Algarrobo, El Retén, Pivijay y Pueblo Viejo del departamento del Magdalena. Los recorridos de observación se efectuaron dentro del área de influencia directa del proyecto y se seleccionaron puntos específicos dependiendo de la ubicación de las coberturas naturales observadas en campo (Tabla 8 Y Tabla 9), tales como vegetación secundaria, humedales, bosque de galería y/o ripario, bosque denso, cuerpos de agua, zonas pantanosas, entre otros.

Tabla 8. Transectos seleccionados para realizar la EER



GRUPO	TRANSECTO	UNIDAD DE MANEJO	COORDENADAS INICIALES		COORDENADAS FINALES	
			X	Y	X	Y
HERTOFAUNA	TH001	La Experiencia	74° 0' 46,805"	10° 12' 1,842"	74° 0' 48,413"	10° 12' 33,679"
	TH002	La Experiencia	74° 2' 12,022"	10° 13' 17,059"	74° 2' 1,554"	10° 13' 27,011"
	TH003	All	73° 59' 45,147"	10° 11' 13,428"	74° 0' 23,974"	10° 11' 10,019"

Tabla 9. Puntos seleccionados para hacer la EER por medio de cámaras trampa





 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

	TH004	All	74° 1' 18,853"	10° 11' 46,969"	74° 1' 18,853"	10° 11' 46,969"
	TH005	All	74° 2' 23,694"	10° 9' 35,891"	74° 2' 22,503"	10° 10' 1,945"
	TH006	All	74° 4' 41,131"	10° 12' 48,981"	74° 4' 39,434"	10° 12' 56,154"
	TH007	All	74° 20' 27,126"	10° 38' 34,893"	74° 20' 27,135"	10° 38' 35,041"
	TH008	Gavilán Saade	74° 18' 46,213"	10° 40' 27,155"	74° 18' 34,511"	10° 40' 38,624"
	TH009	All	74° 18' 21,839"	10° 33' 54,795"	74° 18' 46,014"	10° 34' 0,209"
	TH010	All	74° 18' 34,187"	10° 33' 56,429"	74° 18' 38,999"	10° 34' 9,939"
	TH011	San Joaquín	74° 16' 45,650"	10° 45' 54,120"	74° 16' 43,944"	10° 45' 56,882"
	TH012	San Joaquín	74° 16' 48,595"	10° 46' 9,557"	74° 16' 54,975"	10° 46' 14,520"
	TH013	San Joaquín	74° 16' 34,186"	10° 45' 56,218"	74° 16' 40,503"	10° 46' 3,859"
	TH014	Jerusalén	74° 15' 15,486"	10° 39' 6,806"	74° 15' 21,273"	10° 39' 28,525"
	TH015	All	74° 39' 4,028"	10° 18' 13,088"	74° 38' 42,645"	10° 18' 22,882"
AVES	TR-AC-AV-01	La Experiencia	74° 0' 47,834"	10° 12' 31,641"	74° 0' 40,335"	10° 12' 4,978"
	TR-AC-AV-02	La Experiencia	74° 1' 58,371"	10° 13' 25,669"	74° 2' 11,634"	10° 13' 17,152"
	TR-AC-AV-03	Gavilán Saade	74° 18' 39,638"	10° 40' 35,177"	74° 18' 35,473"	10° 40' 28,759"
	TR-AC-AV-04	Gavilán Saade	74° 18' 42,230"	10° 41' 13,455"	74° 18' 37,636"	10° 40' 57,929"
	TR-AC-AV-05	San Joaquín	74° 16' 45,927"	10° 45' 55,720"	74° 16' 45,672"	10° 45' 54,205"
	TR-AC-AV-06	San Joaquín	74° 16' 54,985"	10° 46' 14,262"	74° 16' 54,985"	10° 46' 14,262"
	TR-AC-AV-07	San Joaquín	74° 16' 35,711"	10° 46' 4,295"	74° 16' 34,068"	10° 45' 55,956"

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

	TR-AC-AV-08	Jerusalén	74° 15' 29,819"	10° 39' 27,432"	74° 15' 15,234"	10° 39' 20,054"
	TR-AC-AV-09	Jerusalén	74° 15' 14,392"	10° 39' 11,542"	74° 15' 15,251"	10° 39' 6,794"
	TR-PA-AV-01	All	74° 0' 29,389"	10° 11' 13,070"	74° 0' 30,377"	10° 11' 9,151"
	TR-PA-AV-02	All	74° 1' 18,620"	10° 11' 46,796"	74° 1' 11,110"	10° 11' 48,583"
	TR-PA-AV-03	All	74° 2' 22,988"	10° 10' 1,720"	74° 2' 23,076"	10° 9' 56,957"
	TR-PA-AV-04	All	74° 4' 39,576"	10° 12' 55,850"	74° 4' 40,919"	10° 12' 49,282"
	TR-PA-AV-05	All	74° 20' 26,513"	10° 38' 35,001"	74° 20' 9,299"	10° 38' 30,960"
	TR-PA-AV-06	All	74° 18' 46,031"	10° 34' 0,135"	74° 18' 21,982"	10° 33' 54,950"
	TR-PA-AV-07	All	74° 18' 48,208"	10° 35' 51,168"	74° 18' 49,562"	10° 35' 46,957"
	TR-PA-AV-08	All	74° 18' 35,696"	10° 35' 56,348"	74° 18' 35,134"	10° 35' 59,781"
MAMÍFEROS	Track 01_A1_LE	La Experiencia	-74.01967	10.21704	-74.01969	10.21697
	Track 02_A2_LE	La Experiencia	-74.01142	10.2012	-74.01305	10.20682
	Track 03_A3_LE	La Experiencia	-74.03438	10.2231	-74.03286	10.22384
	Track 04_P1_LP	All	-73.99562	10.1872	-74.00682	10.18265
	Track 05_P2_LP	All	-74.01945	10.1968	-74.01974	10.19680
	Track 06_P3_T	All	-74.03990	10.1652	-74.03991	10.16527
	Track 07_P4_F	All	-74.07756	10.2152	-74.07762	10.21560
	Track 08_P5_LB	All	-74.34084	10.6431	-74.34093	10.64308
	Track 09_A4_GS	Gavilán Saade	-74.30985	10.6746	-74.31284	10.67421

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



Track 10_A5_GS	Gavilán Saade	-74.31066	10.6924	-74.31067	10.69237
Track 11_P6_EP	All	-74.30636	10.5653	-74.31277	10.56660
Track 12_P7_EP	All	-74.31277	10.5666	-74.30630	10.56535
Track 13_A6_SJ	San Joaquín	-74.27613	10.7654	-74.27948	10.76506
Track 14_A7_SJ	San Joaquín	-74.28174	10.7700	-74.27609	10.76550
Track 15_A8_SJ	San Joaquín	-74.27611	10.7655	-74.27610	10.76544
Track 16_A9_SJ	Jerusalén	-74.26018	10.6568	-74.25306	10.65277
<b>Convenciones:</b> TH=transecto de herpetofauna, All= área de influencia indirecta, TR=transecto, AV=aves					

CÁMARA TRAMPA	UNIDAD DE MANEJO	COORDENADAS		FECHA DE INSTALACIÓN	FECHA DE COLECTA
		X	Y		
CT01_AC	La Experiencia	-74.01275	10.20708	5/10/2021	18/11/2021
CT02_PA	All	-74.00108	10.18762	6/10/2021	29/12/2021
CT03_PA	All	-74.07805	10.21370	7/10/2021	2/12/2021
CT04_AC	Gavilán Saade	-74.30868	10.67693	8/10/2021	6/11/2021
CT05_AC	San Joaquín	-74.28015	10.76967	11/10/2021	22/11/2021
CT06_AC	San Joaquín	-74.27785	10.76769	11/10/2021	22/11/2021
CT07_AC	Jerusalén	-74.25307	10.65275	13/10/2021	18/11/2021
<b>Convenciones:</b> CT=cámara trampa, All= área de influencia indirecta.					

#### 2.6.2.1.2 Cronología del estudio.

La caracterización de la fauna presente en las unidades de manejo y el área de influencia indirecta de Aceites S.A. se realizó desde el 5 hasta el 15 de octubre de 2021 en época de lluvia e inundaciones (mayo-noviembre) característica de las planicies costeras del departamento del Magdalena, donde octubre es descrito como el mes con mayor concentración de lluvias (Rangel-Ch & Carvajal-Cogollo, 2012). Se realizaron recorridos de observación diurnos, instalación de cámaras trampa, entrevistas y puntos de observación para la caracterización de la fauna (Tabla 10 *Error! No se encuentra el origen de la referencia.*), así como una reunión de apertura llevada a cabo el día 4 de octubre en la cual se concretaron temas logísticos, metodológicos, entre otros.



*Tabla 10. Cronología del estudio de caracterización de fauna*

 <b>BioAp</b> <small>BIOLOGÍA APLICADA S.A.S</small>	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			 <b>ACEITES S.A.</b>
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

UNIDAD DE MANEJO	FECHA	ACTIVIDADES REALIZADAS	COMPONENTE
Instalaciones de Aceites S.A.	04/10/2021	Movilización del equipo y reunión para la coordinación de actividades	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
La Experiencia	05/10/2021	Recorridos diurnos y puntos de observación, establecimiento de cámara trampa y realización de entrevistas	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
Área de influencia indirecta	06/10/2021	Recorridos diurnos y puntos de observación, establecimiento de cámara trampa y realización de entrevistas	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
Área de influencia indirecta	07/10/2021	Recorridos diurnos y puntos de observación y realización de entrevistas	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
Gavilán Saade y area de influencia indirecta	08/10/2021	Recorridos y puntos de observación, establecimiento de cámara trampa y realización de entrevistas	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
Área de influencia indirecta	09/10/2021	Recorridos diurnos y puntos de observación	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
Fundación	10/10/2021	Día de descanso	
San Joaquín	11/10/2021	Recorridos diurnos, establecimiento de cámara trampa y realización de entrevistas	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
Fundación	12/10/2021	Digitalización de datos – actividades de oficina	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
Jerusalén y área de influencia indirecta	13/10/2021	Recorridos y puntos de observación, establecimiento de cámara trampa y realización de entrevistas	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
Área de influencia indirecta	14/10/2021	Recorridos diurnos y puntos de observación y realización de entrevistas	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
Área de influencia indirecta	15/10/2021	Recorridos y puntos de observación, establecimiento de cámara trampa y realización de entrevistas	Herpetofauna, avifauna y mastofauna
	16/10/2021	Movilización del equipo	

#### 2.6.2.1.3 Fase Pre-campo

Se realizó una búsqueda de información sobre las especies de anfibios, reptiles, aves y mamíferos reportadas para El Copey en el departamento del Cesar y en los municipios de Algarrobo, El Retén, Pivijay y Pueblo Viejo del

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	



departamento del Magdalena. Para su desarrollo, se consideraron diferentes fuentes de información, incluyendo revisión de literatura publicada (i. e. artículos científicos, libros) y literatura gris (i. e. resúmenes de congreso e informes técnicos), así como consultas en plataformas virtuales como el *Sistema de Información sobre Biodiversidad de Colombia - SiB Colombia* (SiB Colombia, 2021), el *Global Biodiversity Information Facility (GBIF)* (GBIF, Página de Inicio de GBIF, 2021) y *eBird* (eBird, 2022) (ver Tabla 11).

Para cada especie potencial se discrimina la categoría de amenaza registrada a nivel internacional por la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2021), la cual divide a las especies en nueve categorías: No evaluadas (NE), Datos insuficientes (DD), Preocupación menor (LC), Casi amenazada (NT), Vulnerable (VU), En peligro (EN), En peligro crítico (CR), Extinta en estado salvaje (EW) y Extinta (EX). A nivel nacional, se tiene en cuenta lo descrito en la Resolución 1912 de 2017 emitida por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE, 2017) y en los libros rojos de Colombia (Rueda-Almonacid, Lynch, & Amézquita, 2004) (Rodríguez-Mahecha, Alberico, Trujillo, & Jorgenson, 2006) (Renjifo, Amaya-Villarreal, Burbano-Girón, & Velásquez-Tibatá, 2016) (Morales-Betancourt, Lasso, Paéz, & Bock, 2015), quienes tienen en cuenta los mismos criterios y umbrales propuestos por la IUCN, por lo que, las especies que se encuentren amenazadas harán parte de alguna de las categorías mencionadas anteriormente.

En igual medida, el Convenio sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES, 2017) proporciona información relevante en cuanto a las directrices que permiten que especies de “fauna y flora sometidas a comercio internacional no se exploren de manera insostenible, es decir, que su comercio no sea perjudicial para su supervivencia en medio natural, regulando la exportación, reexportación e importación de animales y plantas vivos o muertos y sus partes y derivados de acuerdo con su estado de amenaza”. De esta manera, se establecen tres apéndices: 1) en el apéndice I se incluyen las especies con mayor grado de peligro y la CITES prohíbe su comercio internacional, excluyendo actividades con fines no comerciales (e.g. investigaciones científicas); 2) el apéndice II abarca las especies que no necesariamente están amenazadas, pero que podrían llegar a estar si no se controla estrictamente su comercio; y 3) el apéndice III agrupa las especies en las que se reglamenta su comercio en algunos países y se necesita cooperación de otros para evitar su explotación insostenible o ilegal (UNEP-WCMC, 2021).

Particularmente, para la avifauna los criterios de endemismo fueron abordados según lo descrito por Chaparro-Herrera y colaboradores (2013), en donde se establece que las especies endémicas (E) son aquellas en donde su área de distribución total es pequeña (inferior a 50.000 km<sup>2</sup>); las especies son consideradas casi-endémicas (CE) cuando presenta la mitad o más de su distribución en un país, con extensiones menores hacia uno o más países vecinos o son especies de interés (EI) cuando tiene entre el 40-49% de su área de distribución en Colombia. Para mamíferos, el endemismo se estableció mediante el uso de los mapas de distribución disponibles en la IUCN (2022) y GBIF (2022) y las descripciones de Brito y colaboradores (2019) y Myers y colaboradores (2021); para reptiles se tomó en consideración el Listado de los Anfibios de Colombia, Amphibian Species of the World y Reptiles de Colombia, diversidad y estado del conocimiento; y para flora según la página web ITTO Organización Internacional de las maderas Tropicales.

Por otro lado, se describe el estatus de residencia de las aves de acuerdo con lo reportado por Naranjo y colaboradores (2012) en la Guía de las Especies Migratorias de la Biodiversidad en Colombia. En esta, los tipos de migraciones según la cobertura geográfica de los viajes, pueden ser: i) migración altitudinal (ALT), donde las especies permanecen todo el tiempo en un mismo país, pero se mueven por distintas franjas de elevación; ii) migración local (RNI), realizada en un mismo cinturón latitudinal, en respuesta a la presencia de recursos (i.e., recurso hídrico) o la disponibilidad del hábitat; y iii) migración latitudinal que corresponde a movimiento de norte a sur (migrantes boreales) o de sur a norte (migrantes australes). Este último tipo de migración se divide en invernantes con poblaciones reproductivas (IRP), invernantes con poblaciones reproductivas ocasionales (IRO) e invernantes no reproductivos (INR) (Naranjo, Amaya, Eusse-González, & Cifuentes-Sarmiento, 2012). En general, el número de especies migratorias registradas está condicionado al período de migración, los cuales para Colombia se presentan entre los meses de septiembre a abril para las especies migrantes boreales que provienen de Norteamérica, y entre los meses de mayo y septiembre para los migrantes australes que provienen del sur de Suramérica (Ayerbe, 2019).



	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Asimismo, la Convención sobre la Conservación de las Especies Migratorias de Animales Silvestres – CMS (CMS, 2021a) especifica dos criterios importantes a la hora de referenciar las especies migratorias: i) el apéndice I que “comprende especies migratorias que han sido evaluadas como en peligro de extinción en toda su área de distribución o en una parte significativa” (CMS, 2021b); y, ii), el apéndice II que “comprende las especies migratorias que tienen un estado de conservación desfavorable y que requieren de acuerdos internacionales para su conservación y manejo, así como aquellas que tienen un estado de conservación que se beneficiaría significativamente de la cooperación internacional que podría lograrse mediante un acuerdo internacional” (CMS, 2021b). Finalmente, se realiza la descripción de los hábitos de vida (i.e. acuáticos, terrestres, arborícolas, etc.) de las especies potenciales para la zona de influencia de acuerdo con las referencias consultadas para su construcción (Tabla 11).

Tabla 11. Referencias bibliográficas consultadas

GRUPO FAUNÍSTICO	REFERENCIA
<b>Herpetofuana</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Guía de campo de anfibios y reptiles de Santa Marta y sus alrededores, Colombia (Pérez-Gonzalez et al., 2018).</li> <li>○ Lista de especies de fauna y flora en áreas con cultivos de palma de aceite en el norte y oriente de Colombia (Madriñan y Rojas-Salazar, 2018).</li> <li>○ Reptiles del Caribe colombiano (Carvajal-Cogollo et al., 2020).</li> <li>○ Respuesta de los ensamblajes de anfibios y reptiles a los cambios en la cobertura del suelo, en localidades del departamento del Cesar-Colombia (Bernal-González, 2014).</li> </ul>
<b>Aves</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ <i>ebird</i> (eBird, 2022).</li> <li>○ Global Biodiversity Information Facility – GBIF (GBIF, 2022).</li> <li>○ Xeno-canto (Xeno-canto Foundation for Nature Sounds, 2022).</li> <li>○ Wiki Aves de Colombia de la universidad ICESI (ICESI, 2021).</li> <li>○ Sistema de información sobre biodiversidad de Colombia (SIB, 2021).</li> <li>○ Guía ilustrada de la avifauna colombiana (Ayerbe, 2019).</li> </ul>
<b>Mamíferos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Global Biodiversity Information Facility - GBIF (GBIF, 2022).</li> <li>○ The IUCN Red List of Threatened Species – IUCN (IUCN, 2022).</li> <li>○ The Species+ Website (UNEP, 2021).</li> <li>○ Animal Diversity Web – ADW (Myers et al., 2021).</li> <li>○ Mamíferos del Ecuador (Brito et al., 2019).</li> <li>○ Lista de primates colombianos (Asociación Primatológica de Colombia, 2020).</li> <li>○ Lista de mamíferos del Caribe colombiano reflejada en la publicación Los Mamíferos del Caribe Colombiano (Muñoz y Hoyos, 2012).</li> </ul>



	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

GRUPO FAUNÍSTICO	REFERENCIA
	<ul style="list-style-type: none"> <li>○ Lista de especies de fauna y flora en áreas con cultivos de palma de aceite en el norte y oriente de Colombia (Fedepalma y IAVH, 2016).</li> <li>○ Caracterización biológica de la ventana de biodiversidad Ciénaga, Municipio de Ciénaga, Magdalena, Colombia (IAVH, 2015).</li> <li>○ Inventario preliminar de mamíferos de las Reservas privadas Námaku y el Jardín de Las Delicias, estribaciones de la Sierra Nevada de Santa Marta, Colombia (Pineda-Guerrero et al., 2015).</li> <li>○ Riqueza, endemismo y conservación de los mamíferos de Colombia (Solari et al., 2013).</li> <li>○ Adiciones y cambios a la lista de mamíferos de Colombia: 500 especies registradas para el territorio nacional (Ramírez-Chaves y Suárez-Castro, 2014) (Ramírez-Chaves y otros, 2016).</li> <li>○ Mamíferos de Colombia (Ramírez-Chaves et al., 2021).</li> <li>○ Diagnóstico del estado de conocimiento y conservación de los mamíferos acuáticos en Colombia (Trujillo et al., 2013).</li> <li>○ Armadillos de los Llanos Orientales (Trujillo y Superina, 2013).</li> <li>○ Libro Rojo de los Mamíferos de Colombia (Rodríguez-Mahecha et al., 2006).</li> </ul>

#### 2.6.2.1.4 Fase de campo

##### 2.6.2.1.4.1 Herpetofauna

- *Recorridos de observación*

Para el registro de herpetofauna se realizaron 15 recorridos diurnos utilizando el método VES (*Survey Visual Encounter*) propuesto por Heyer y colaboradores (1994) e implementado por otros autores (Angulo, Rueda-Almonacid, Rodríguez-Mahecha, & La Marca, 2006) (*Fotografía 1*). Este método consiste en la búsqueda de individuos de acuerdo con las preferencias de hábitat presentadas por cada especie. De la misma manera, se efectuaron remociones de troncos y piedras, hojarasca o material en descomposición para acceder a las especies de hábitos semifosoriales y fosoriales durante un tiempo previamente definido. Adicionalmente, para anfibios se realizaron identificación cantos los cuales permiten contar y reconocer especies, así como aumentar la eficiencia del muestreo.





*Fotografía 1. Relevamiento por encuentro visual (REV) para la captura de anfibios y reptiles.*

Por otro lado, se incluyeron los registros por terceros, los cuales consistieron en encuentros ocasionales dentro de las unidades de manejo de la empresa mientras se realizaban actividades varias, tales como desplazamiento, instalación de cámaras trampa o reconocimiento de áreas potenciales en las zonas de interés. Además, se incluyeron registros entregados por el personal de la empresa.

- *Entrevistas*

Para complementar el registro e identificar las diferentes especies de reptiles en el área se realizaron entrevistas a los acompañantes y/o pobladores de la zona (*Fotografía 2*), en las cuales se realizó, como primera medida, una lista de especies (usando nombres comunes), las cuales eran corroboradas posteriormente por un catálogo de fotografías de especies de reptiles (Pérez-Gonzalez, Mejía, Jiménez, Rocha, & Rueda, 2018).



	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

*Fotografía 2. Realización de entrevistas a pobladores y/o trabajadores del área de estudio*

○ *Esfuerzo y representatividad del muestreo*

Particularmente, para los trayectos de libre movilización se obtuvo en un esfuerzo de muestreo de 32 horas/hombre para reptiles y 28 horas/hombre para anfibios, para un total de 60 horas/hombre para toda la fase de campo (Heyer, Donnelly, McDiarmid, Hayek, & Foster, 1994) (Angulo, Rueda-Almonacid, Rodríguez-Mahecha, & La Marca, 2006). Asimismo, se realizó la curva de acumulación de especies para conocer la representatividad del muestreo y la riqueza verdadera estima utilizando los indicadores de riqueza Chao 1 y Jackknife 1. Las curvas se obtuvieron teniendo en cuenta los días como la unidad muestral (Villareal, y otros, 2004).

#### 2.6.2.1.4.2 Aves



○ *Recorridos de observación*

Para un muestro más eficiente de la avifauna que habita en la región, se utilizaron dos diferentes técnicas de detección, que se detallaran a continuación. Cabe aclarar que siempre hay una probabilidad de que se incrementen los registros puesto que las comunidades son dinámicas y por lo mismo se ven influenciadas por la migración, ocupación y hasta los hábitos de las especies. Los muestreos fueron realizados a partir de transecto libre o Ad libitum, recomendando por el manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres (Ralph C. , 1997) y por el manual de métodos para el desarrollo de inventarios de diversidad (Villareal, y otros, 2004). Para la obtención de los datos tanto de abundancia, como riqueza, fueron realizados 16 recorridos en senderos preestablecidos a una velocidad constante de aproximadamente 500m por hora y un ancho de observación variable. Los monitoreos fueron realizados entre las 06:00h a 10:00h y entre de 14:00h hasta 17:00h. Adicionalmente, fueron incluidos los registros ocasionales de individuos que no fueron detectados dentro de los transectos establecidos, siendo identificadas y en lo posible fotografiadas. Cabe resaltar que estos registros serán tenidos en cuenta solamente para evaluación cuantitativa (riqueza y curva de acumulación) y no cualitativa (índices de diversidad).



*Fotografía 3. Recorridos de avistamiento de aves*

Las observaciones directas fueron realizadas por medio de binoculares Bushnell Waterproof 10x42, y siempre que fuera posible, se complementó a través de registro fotográfico de las especies con una cámara digital NIKON D3500. Adicionalmente, se realizaron registros acústicos de las especies de aves, los cuales fueron filtrados y

	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

evaluados para su posterior identificación a través de la plataforma de Xeno-canto (Xeno-canto Foundation for Nature Sounds, 2018). También, fueron identificados diferentes factores biológicos como, tipo de hábitat, dieta y estatus, que se fueron registrando dentro de las tablas de datos, junto con el tipo de técnica de registro (visual o auditiva), abundancia y riqueza, además de georreferenciar los recorridos y los puntos de observación.

Para la identificación de las especies de aves fue usada la Guía ilustrada de la avifauna colombiana (Ayerbe, 2019), guía de las aves de Colombia (Hilty & Brown, 2001) y una guía fotográfica realizada por Biología Aplicada S.A.S. – BioAp (Anexo\_Abiótico) con base en la tabla de especies potenciales de los departamentos del Magdalena y El César. La clasificación y nomenclatura de las aves identificadas seguirá las disposiciones del Comité de clasificación Sudamericano de la sociedad Americana de Ornitología (Rensen, y otros, 2021).

- *Entrevistas*

Con el fin de complementar el listado de especies que se encuentran en el área de estudio, se realizaron cuatro entrevistas a la comunidad utilizando la Guía Ilustrada de la Avifauna Colombia (Ayerbe, 2019) y la una guía fotográfica realizada por Biología Aplicada S.A.S. – BioAp como referencia para la identificación de las especies.

- *Esfuerzo de muestreo y curva de acumulación de especies*

Por último, para el censo de aves se obtuvo un esfuerzo de muestreo de 48 horas-hombre distribuidas en 15 transectos, el cual fue calculado multiplicando el tiempo de duración del recorrido por el número de personas que lo efectuaron de acuerdo con lo descrito en el Manual de métodos de campo para el monitoreo de aves terrestres (Ralph, y otros, 1996) y el Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad del Instituto Alexander von Humboldt (Villareal, y otros, 2004). Así, el resultado se expresa en horas-hombre [esfuerzo de muestreo (horas-hombre) = tiempo (horas) x número de personas]. Adicionalmente, se realizó la curva de acumulación de especies para conocer la representatividad del muestreo y la riqueza verdadera estima utilizando dos métodos no paramétricos: Chao 1, Jackknife 1 y Bootstrap, los cuales están asociados a la abundancia de especies, siendo el primero de ellos es el más riguroso. Las curvas se obtuvieron teniendo en cuenta el día como la unidad muestral (Villareal, y otros, 2004).

#### 2.6.2.1.4.3 Mamíferos



Para el muestreo de los mamíferos terrestres medianos y grandes se utilizaron dos metodologías: i) la técnica de fototrampeo (Díaz-Pulido & Payán Garrido, 2012) y ii) censos por transectos. Esto se realizó con el fin de registrar una mayor variedad de mamíferos, ya que cada una de las metodologías apunta a diferentes tipos de mamíferos. La técnica de fototrampeo va dirigida al registro de la mayoría de las especies de mamíferos, las cuales se caracterizan por ser de hábitos terrestres, comportamiento tímido y nocturno, y estar presentes en baja densidad (por lo general de forma solitaria o en grupos pequeños). Por otro lado, la técnica de censos por transectos se enfoca en especies arborícolas, diurnas, fácilmente detectables y con distribución agregada, es decir especies que se encuentran en grandes grupos de individuos (De la Maza, y otros, 2013) (MINAM, 2015) (Mendes-Oliveira, y otros, 2017).

- *Recorridos de observación y búsqueda de indicios*

Concretamente en campo, se realizaron 16 transectos según lo establecido por Gómez (2014) y MINAM (2015). Dichos transectos se desarrollaron a marcha lenta (0,5 – 1 km/h) entre las 06:30 y las 11:00 horas y las 15:00 y 17:00 horas; tomando registro de observaciones directas, huellas e indicios. Esta actividad se desarrolló en compañía de un auxiliar de campo.

- *Cámaras Trampa*





	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Se ubicaron 7 cámaras trampa marca Bushnell (cinco en el área de influencia directa en las unidades de manejo La Experiencia, Gavilán Saade, San Joaquín y Jerusalén y dos en el área de influencia indirecta), las cuales se instalaron en troncos o estacas a una altura entre 40 y 50 cm del suelo, o mayor dependiendo la cercanía a cuerpos de agua (*Fotografía 4*), y se programaron para trabajar las 24 horas del día (TEAM Network, 2008) hasta la fecha de colecta por parte de Aceites S.A. (Tabla 6). Para el establecimiento de estas, se tuvo en cuenta la presencia de huellas e indicios como heces y sendas. Asimismo, se georreferenciaron mediante GPS los puntos donde se instalaron las cámaras trampa (Tabla 6). Dichos equipos se establecieron bajo la cobertura de bosque de galería, bosque denso, pastos arbolados y vegetación secundaria.



*Fotografía 4. Instalación de cámaras trampa para el inventario de mamíferos medianos y grandes Coordenadas E -74.00108 N 10.18762*

Pasados los días de funcionamiento de las cámaras trampa, se realizó el procesamiento de las fotografías mediante el software de acceso libre *Naira* (Pulido-Castelblanco, Isaza-Narváez, & Díaz-Pulido, 2017), generando matrices de *Excel* con la hora y fecha de cada fotografía. Con dicho procesamiento se procedió a la identificación taxonómica de los mamíferos basada en Solari y colaboradores (2013), Ramírez-Chaves y Suárez-Castro (2014) y Ramírez-Chaves y colaboradores (2016) (2021). Una vez realizada la identificación, se procedió a estandarizar las noches de muestreo a 31 (del 15 de octubre de 2021 al 15 de noviembre de 2021), debido a la colecta en diferentes fechas de los equipos (*Tabla 9*). Esto con el fin de tener una ventana de tiempo que permitiera obtener el mismo y máximo esfuerzo de muestreo para todas las cámaras trampa y realizar los análisis de registros y curva de acumulación pertinentes. Posteriormente, se clasificaron los eventos independientes (EVI) o registros independientes de cada especie (Jiménez, López-Cepeda, Delgado, Guevara, & Lozano, 2017). Cabe resaltar que los eventos independientes que se salieron del rango de noches estandarizadas fueron excluidos de los análisis de niveles de registros y curva de acumulación y solo se utilizaron para realizar los análisis relacionados con la riqueza de especies. Dentro de estos eventos independientes excluidos se encuentran los obtenidos por la cámara trampa con código CT04\_AC (*Tabla 9*), la cual solo capturó nueve días por cuestiones técnicas de funcionamiento.

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Los datos (a nivel de número de registros obtenidos por especie) de esta metodología y los censos por transectos fueron procesados por separado, debido a que apuntan a grupos de mamíferos diferentes y tienen diferentes esfuerzos de muestreo que no son equiparables.

- *Entrevistas*

Se realizaron entrevistas al azar a los trabajadores en las unidades de manejo de las plantaciones, según la disponibilidad y condiciones meteorológicas. Dentro del desarrollo de las entrevistas, aparte de la identificación de las especies, se tuvieron en cuenta los tipos de coberturas donde los trabajadores vieron las especies y la percepción de la cantidad avistada de individuos. Esta metodología se apoyó con el libro de *Carnívoros of the World* (Hunter, 2018). Al ser datos que reflejan especies identificadas por los trabajadores y habitantes de las unidades de manejo en su diario vivir, más no la cantidad de individuos de cada especie, no fueron utilizados para el análisis de datos, pero sí como fuente de conocimiento valiosa para la identificación de especies RAP, verificación de especies potenciales e identificación de conflictos con la fauna y amenazas. Es importante aclarar que es necesario corroborar la presencia de estas especies en el área evaluada.

- *Esfuerzo de muestreo y curva de acumulación de especies*

Finalmente, el esfuerzo de muestreo para los censos por transectos fue de 48 horas-hombre (23,4 km recorridos) y para las cámaras trampa fue de 186 noches-trampa (De la Maza, y otros, 2013) (Gómez, 2014) (MINAM, 2015) (Mendes-Oliveira, y otros, 2017). Además, con el fin de analizar la eficiencia de los muestreos, se generaron curvas de acumulación para cada metodología aplicada en campo (censos por transectos y fototrampeo). Para la construcción de estas se utilizaron los softwares *EstimateS 9.1.0* y *Excel*. Estas curvas reflejan la probabilidad de detectar una especie diferente a las ya registradas y si el muestreo alcanzó el máximo de riqueza. Para calcular el porcentaje de especies detectadas contra el total que probablemente existen en la zona, se usaron los datos de los eventos independientes y se obtuvieron los estimadores de presencia-ausencia no paramétricos ICE, Chao2 y MMMeans (Colwell & Coddington, 1994) (Colwell, 2013) (Chao & Chun-Huo, 2016) (Sollman, 2018).

A continuación, en las Figura 12 y Figura 13 se presentan los puntos de instalación de cámaras trampa y recorridos de fauna para el desarrollo de la evaluación ecológica rápida, respectivamente.



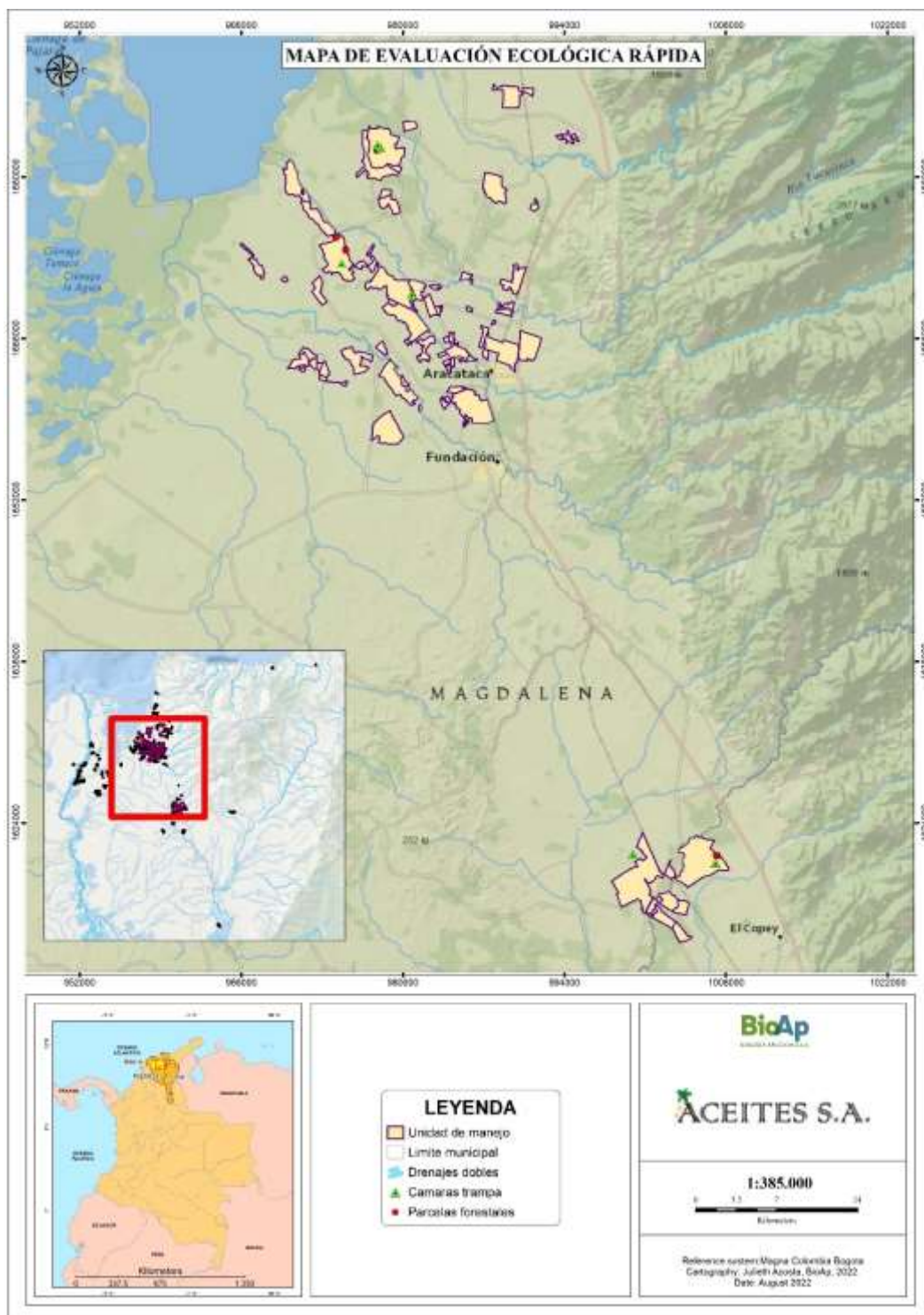


Figura 12. Puntos de evaluación ecológica rápida - EER

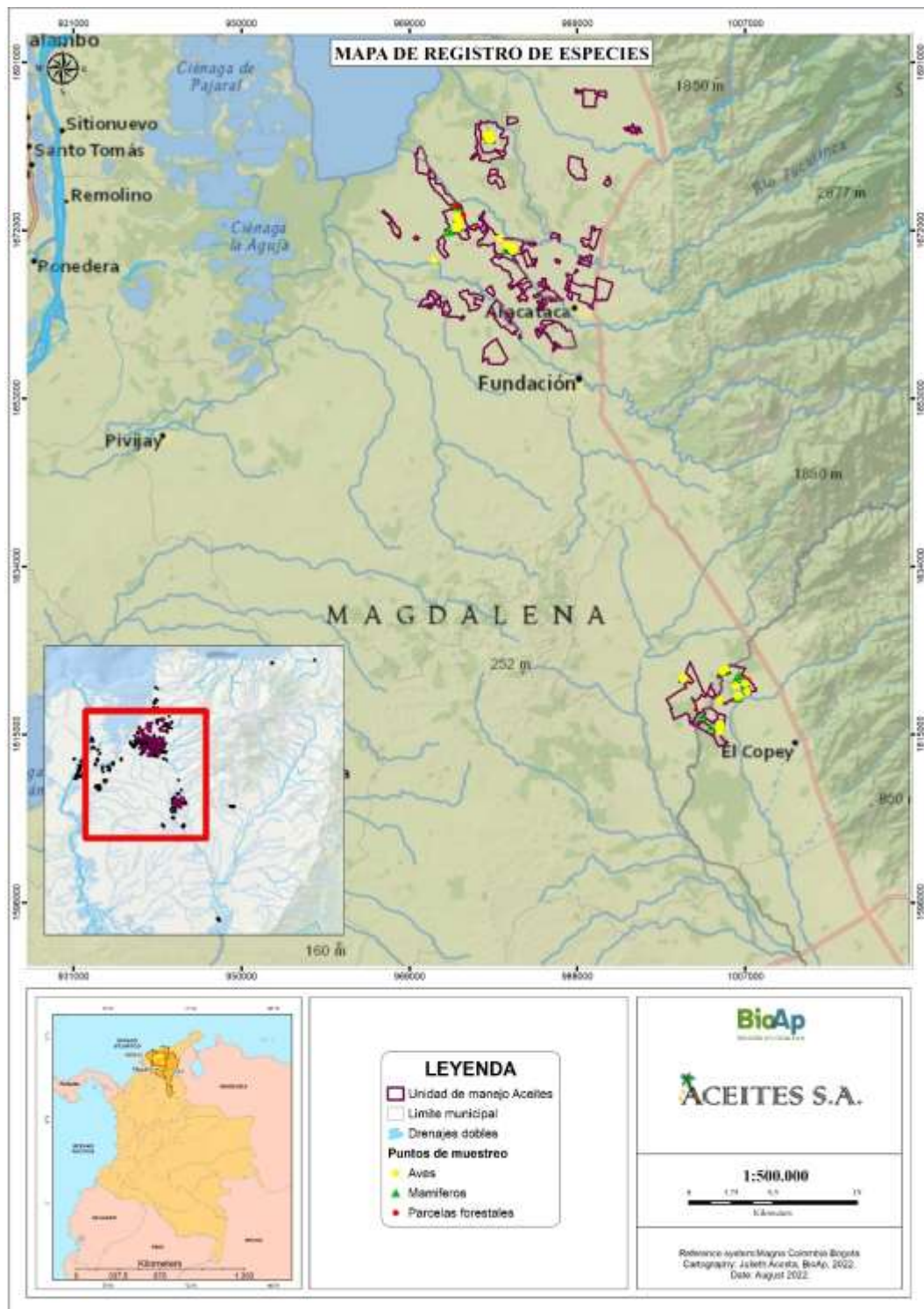




Figura 13. Recorridos de observación de fauna - EER

	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

## 2.6.2.2 Flora

### 2.6.2.2.1 Etapa de preparación

Para la elaboración y ejecución del inventario, así como la caracterización forestal en las unidades de manejo de la empresa Aceites S.A., ubicados en los municipios de Aracataca, El Retén, Fundación, El Algarrobo, Pivijay, entre otros, en el departamento del Magdalena, se elaboró un cronograma de ejecución con el fin de planificar y ejecutar actividades de campo, las cuales estuvieron direccionadas por la coordinación del proyecto, así como el tiempo de ejecución establecido para dicha actividad. A continuación, se evidencia la descripción y desarrollo de la metodología usada para la caracterización forestal en las unidades de manejo de la empresa.

#### ○ *Consulta de información secundaria*

Se recopiló y revisó la información secundaria existente para el área del proyecto, que sirvió como insumo para realizar el diagnóstico preliminar de las coberturas vegetales presentes dentro del área de influencia directa e indirecta de las unidades de manejo de la empresa. Igualmente, se elaboró una base de datos con información potencial de la vegetación de la zona, dicha información establece los endemismos, la distribución y las categorías de amenazas de las especies de flora dentro del área de influencia directa e indirecta del proyecto; por otra parte, para efectos del presente estudio, se realizó una corroboración de las coberturas clasificando los usos de la tierra, dentro de las cuatro categorías establecidas en la Leyenda Nacional De Coberturas De La Tierra Corine Land Cover Adaptada Para Colombia (Costa, y otros, 2010).

Con el fin de identificar las especies vegetales raras, amenazadas y/o en peligro (RAP), se tuvo en cuenta los listados de especies en alguna categoría de amenaza reportadas por la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN, 2021), la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES) (UNEP-WCMC, 2021), la Resolución 1912 de 2017 del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MINAMBIENTE, 2017) y el Libro Rojo de plantas de Colombia (Cárdenas & Salinas, 2007).

Asimismo, para la asignación de nombres científicos se utilizó la página del Missouri Botanical Garden (Tropicos.org, 2022); para la consulta de especies ya reconocidas, se utilizaron las páginas de los herbarios virtuales de la Universidad Nacional de Colombia (UNAL, s.f.) y el Herbario Virtual de la Universidad Distrital Francisco José de Caldas (UDistrital, 2022). En los casos en los que no fue posible realizar una identificación del individuo inventariado hasta la especie, se logró clasificar la muestra hasta el género botánico. Quedando dentro de los compromisos de la empresa, continuar con los procesos de investigación que permitan tener un total conocimiento de las plantas que se encuentran en las unidades de manejo de la empresa y poder elaborar herramientas o instrumentos de manejo sobre la vegetación.

#### ○ *Identificación de coberturas*

Para delimitar y establecer las coberturas al nivel de detalle requerido para este tipo de estudios, por medio de la fotointerpretación y el procesamiento digital del ortomosaico de imágenes satelitales, (tono, textura, patrón de distribución, forma y tamaño); apoyándose en aspectos como sitio y posición geográfica, previamente georreferenciadas, a través de un software SIG, se elaboró el mapa de coberturas vegetales preliminar en una composición de falso color estándar. La leyenda fue definida teniendo en cuenta la metodología Corine Land Cover adaptada para Colombia (Costa, y otros, 2010) y la información secundaria consultada.



### 2.6.2.2.2 Etapa de campo

Con el fin de llevar a cabo la elaboración de la caracterización forestal, la empresa Aceites S.A., suministró el diseño de los límites prediales, los cuales sirvieron como insumo para la realización del inventario forestal. Con la ayuda de softwares como Google Earth, ArcGis, Avenza Maps, y el conocimiento de los límites prediales, se estableció el cronograma de ejecución, el cual buscó abarcar el cubrimiento de todas las unidades de manejo de



*Figura 14. Formato de campo (caracterización forestal).*

Para la selección del método de muestreo se siguió lo estipulado en el *Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad* (Villareal, y otros, 2004), así como las recomendaciones establecidas dentro del manual para la toma de decisiones. Dicha toma de decisiones está encaminada a la claridad de los objetivos, la identificación del grupo biológico a monitorear, la selección del método, así como la generación, captura y procesamiento de los datos obtenidos. Por otra parte, tal y como se menciona en este manual, la restricción de los esfuerzos de muestreo va de la mano con el financiamiento, el esfuerzo necesario para tener la información (tiempo disponible), el acceso a la zona de estudio, la seguridad, el acompañamiento por parte del personal de la empresa, son algunos de los limitantes para la elaboración de estos estudios.

	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

○ *Definición del método de muestreo y el tamaño de la muestra*

Para el presente estudio se visitaron las unidades de manejo de la empresa Aceites S.A., en el cual se establecieron zonas de muestreo dentro del área. El tipo de muestreo, la definición del tamaño de la parcela, los recorridos libres de observación, así como los lugares a corroborar las coberturas, fueron establecidos por los objetivos del presente estudio con el fin de dar cumplimiento a los requerimientos, los cuales buscan conocer la vegetación presente, el estado de las coberturas vegetales, el estado de amenaza de las especies de flora; esto con el fin de identificar los Altos Valores de Conservación (AVC) y de esta manera empezar a elaborar herramientas que permitan dar inicio a un proceso de gestión y manejo de la diversidad.

Para cumplir con los requerimientos estipulados, se estableció un muestreo aleatorio simple (MAS), esto teniendo en cuenta que el muestreo permite que cada miembro de la población presente la misma probabilidad igual e independiente de ser seleccionado como parte de la muestra (Salkind, 1999).

○ *Ubicación preliminar de la parcela de caracterización y recorridos*

Con la información recolectada en campo, así como la distribución de las zonas de estudio realizadas previamente en el mapa, fueron planteadas zonas potenciales para el levantamiento de parcelas en el área de influencia directa e indirecta de las unidades de manejo. Asimismo, se evaluó las áreas potenciales para realizar recorridos libres, teniendo en cuenta variables ecológicas y fisiográficas (biomas) presentes en el área objeto de estudio, buscando una adecuada distribución espacial de las parcelas y los recorridos realizados, asegurando una correcta cobertura de los bosques y demás áreas naturales.

Los puntos establecidos previamente, fueron verificados y actualizados en campo, asegurando una correcta distribución de las parcelas y los recorridos, georreferenciando las zonas muestreadas buscando una cobertura total de las unidades de manejo. Para definir el tamaño de la muestra, se tuvo en cuenta el tamaño y forma propuesto Villareal y colaboradores (2004), este manual aclara que la metodología propuesta por Gentry (1982) y citada dentro de este manual, es usada para determinar la riqueza de especies de plantas leñosas, la cual es ampliamente utilizada en ecosistemas tropicales como los de Colombia, dicha metodología instaure que el tamaño corresponda a un transecto de 2m \* 50m, establecido en el inventario de muestreos de biodiversidad del Humboldt. Sin embargo, para efectos del presente estudio, se estableció una modificación de la metodología planteada, en la cual se determina realizar parcelas de muestreos de 2m \* 100m, con el fin de incrementar el número de muestras capturadas en el recorrido. La Figura 15 presenta el tipo de muestreo y el tamaño propuesto por Gentry. No obstante, como se mencionó anteriormente, el diseño de las unidades propuestas para este estudio propone modificar las parcelas anteriormente citadas y anidar parcelas de 2m \* 100m lo cual cumple con lo estipulado en el manual, modificando e incrementando el número de muestras capturadas en el recorrido.

Las unidades del muestreo para el presente estudio se establecieron al azar, teniendo como referencia los parches de bosques, cercas vivas, vegetación secundaria, entre otras coberturas presentes en las unidades de manejo de la empresa, se realizaron recorridos y se evidenciaron zonas potenciales para realizar el levantamiento de las parcelas, esto con el fin de generar una mayor variabilidad y frecuencia de los datos presentados, además de la corroboración y actualización de las coberturas presentes en las zonas de estudio.



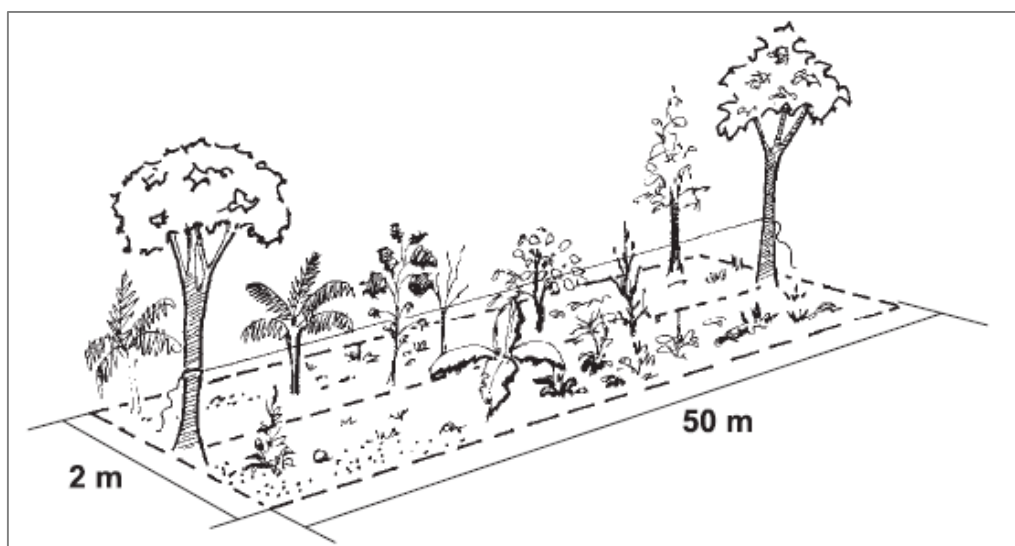




Figura 15. Diseño de unidad de muestreo propuesto en el Manual de Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad (Villareal, y otros, 2004).

Los puntos establecidos previamente fueron verificados y actualizados en campo, asegurando una correcta distribución de las parcelas y los recorridos, georreferenciando las zonas muestreadas buscando una cobertura total de las unidades de manejo. Teniendo en cuenta las condiciones del terreno de las coberturas vegetales corroboradas en campo, se logró identificar varias presiones sobre los puntos en los que se pretendía establecer parcelas de caracterización, esto debido al remplazo de coberturas vegetales por despeje de las áreas para agricultura, cambios de uso del suelo por actividades agrícolas, entre otros.

Teniendo en cuenta lo anterior, se establecieron siete (7) parcelas de caracterización dentro del área de influencia directa e indirecta de las unidades de manejo de la empresa. La Tabla 12 presenta el listado en la cual se establece el tipo de cobertura vegetal, el tamaño de la muestra, la unidad de manejo y las coordenadas de esta. Asimismo, la Figura 16 presenta el diseño de la parcela utilizada para la evaluación de la vegetación en las coberturas vegetales de las unidades de manejo.

Tabla 12. Unidades de muestreo para el establecimiento de las parcelas forestales en la empresa Aceites S.A.

UNIDAD DE MANEJO	TIPO	TAMAÑO (m <sup>2</sup> )	COBERTURA	COORDENADAS			
				LATITUD INICIAL	LONGITUD INICIAL	LATITUD FINAL	LONGITUD FINAL
La Experiencia	PAR	200	Pastos arbolados	10° 12' 46,663"	74° 0' 40,2700"	10° 12' 47,297"	74° 0' 44,4210"
Área de Influencia Indirecta	PAR	200	Vegetación secundaria	10° 11' 13,988"	74° 0' 23,1620"	10° 11' 15,950"	74° 0' 21,1430"
Gavilán Saade	PAR	200	Tierras degradadas	10° 41' 16,757"	74° 18' 19,397"	10° 41' 13,294"	74° 18' 18,803"
Gavilán Saade	PAR	200	Tierras degradadas	10° 41' 52,595"	74° 18' 48,654"	10° 41' 50,402"	74° 18' 45,983"
San Joaquín	PAR	200	Bosque denso	10° 45' 56,405"	74° 16' 51,146"	10° 45' 56,992"	74° 16' 47,921"
San Joaquín	PAR	200	Bosque denso	10° 46' 2,4020"	74° 16' 47,521"	10° 46' 3,9140"	74° 16' 50,513"

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

UNIDAD DE MANEJO	TIPO	TAMAÑO (m <sup>2</sup> )	COBERTURA	COORDENADAS			
				LATITUD INICIAL	LONGITUD INICIAL	LATITUD FINAL	LONGITUD FINAL
Área de Influencia Indirecta	PAR	200	Vegetación secundaria alta	10° 36' 44,035"	74° 23' 56,458"	10° 36' 45,731"	74° 23' 59,330"





Figura 16. Modelo y tamaño de las parcelas de caracterización utilizadas en la caracterización de las coberturas vegetales de las unidades de manejo de la empresa

Adicionalmente a las parcelas de caracterización establecidas en zonas boscosas, se realizaron recorridos libres de observación con una distancia mínima de recorrido de 200 m, en los cuales se realizaron observaciones y mediciones sobre algunas de las especies que se encontraban en potreros, cercas vivas, bosques de galería, entre otras coberturas, registrando datos de especies, flores, frutos, tipo de cobertura vegetal, estado de la cobertura vegetal, afectaciones al recurso de flora o daños ambientales relevantes que puedan poner en riesgo el componente, entre otros aspectos que los recorridos permitían obtener. A continuación, la *Tabla 13* presenta el listado de recorridos de observación realizados, la longitud de cada recorrido, las unidades de manejo visitados y las coordenadas inicial y final de cada recorrido y la cobertura de la zona.

Tabla 13. Recorridos de observación realizados en las unidades de manejo de la empresa Aceites S.A.



UNIDAD DE MANEJO	TIPO	DISTANCIA RECORRIDA (m)	COBERTURA	COORDENADAS			
				LONGITUD INICIAL	LATITUD INICIAL	LONGITUD FINAL	LATITUD FINAL
La Experiencia	Rec	4900	Palma de aceite, pastos arbolados, tierras desnudas y/o degradadas, vegetación secundaria	74° 0' 52,212"	10° 12' 58,639"	74° 0' 40,576"	10° 12' 34,078"

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

UNIDAD DE MANEJO	TIPO	DISTANCIA RECORRIDA (m)	COBERTURA	COORDENADAS			
				LONGITUD INICIAL	LATITUD INICIAL	LONGITUD FINAL	LATITUD FINAL
La Experiencia	Rec	3200	Palma de aceite, pastos arbolados, tierras desnudas y/o degradadas, pastos limpios	74° 0' 41,051"	10° 12' 4,695"	74° 0' 41,014"	10° 12' 4,676"
La Experiencia	Rec	2500	Palma de aceite, pastos arbolados, tierras desnudas y/o degradadas, pastos limpios, vegetación secundaria	74° 0' 55,015"	10° 12' 11,752"	74° 1' 6,002"	10° 12' 17,305"
Gavilán Saade	Rec	3500	Palma de aceite, tierras desnudas y/o degradadas, arbustal abierto	74° 18' 48,533"	10° 41' 52,605"	74° 18' 54,195"	10° 40' 54,315"
Gavilán Saade	Rec	3920	Palma de aceite, tierras desnudas y/o degradadas, arbustal abierto	74° 18' 41,226"	10° 41' 11,308"	74° 18' 36,218"	10° 40' 21,950"
San Joaquín	Rec	3200	Palma de aceite, tierras desnudas y/o degradadas, bosque denso, pastos arbolados, arbustal abierto	74° 16' 50,483"	10° 46' 3,984"	74° 16' 50,847"	10° 45' 56,341"
San Joaquín	Rec	1100	Palma de aceite, tierras desnudas y/o degradadas, bosque denso, pastos arbolados, arbustal abierto	74° 16' 50,483"	10° 46' 3,984"	74° 16' 50,847"	10° 45' 56,341"
Jerusalén	Rec	3300	Palma de aceite, tierras desnudas y/o degradadas, bosque de galería y ripario	74° 15' 14,357"	10° 39' 11,584"	74° 15' 11,683"	10° 39' 7,264"

○ *Esfuerzos de muestreo*

Los esfuerzos del muestreo estuvieron determinados a partir del cronograma de ejecución realizado por los profesionales, estos esfuerzos, establecieron recorridos y visitas a las unidades de manejo durante los días presentes en campo, buscando cubrir la totalidad de las unidades de manejo, priorizando aquellos con mayor potencial para ser muestreados. Con el fin de ejecutar las actividades mencionadas anteriormente, fue necesario establecer una logística con la empresa, en la cual se estableció la importancia del transporte, acompañamiento constante por el personal de la empresa, puntos de encuentro, seguridad prestada a los profesionales en campo, recorridos, conocimiento de la zona, entre otros. El resultado del trabajo en campo se llevó a cabo con el cumplimiento establecido en el cronograma, lo cual se ve reflejado en los individuos inventariados, así como las

	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

parcelas de caracterización y los recorridos libres de observación, así como la corroboración de coberturas hechos a lo largo de cada jornada de campo.

Para el esfuerzo de muestreo de flora se realizaron tres tipos de muestreo, el primero corresponde a parcelas rectangulares de 2m \* 100 m en zonas con vegetación boscosa registrando los individuos arbóreos presentes dentro de cada parcela con CAP mayor a 30 cm, teniendo en cuenta el tamaño y forma propuesto por Villareal y colaboradores (2004), además del reconocimiento de la especie, altura total, copa del árbol y las coordenadas geográficas en origen Magna Colombia Bogotá. La segunda actividad ejecutada, tuvo en cuenta recorridos libres de más de 200 m en zonas con coberturas de árboles sobre cercas vivas, caminos, parches de bosque y zonas con vegetación boscosa con dosel continuo o discontinuo, evidenciando los individuos arbóreos presentes dentro de cada cobertura vegetal, además de datos de especies, flores, frutos, cobertura vegetal, estado de la cobertura vegetal, afectaciones al recurso de flora o daños ambientales relevantes, entre otros.

Finalmente, la tercera actividad estuvo enfocada en la actualización y corroboración de las coberturas vegetales en las áreas de estudio. Dentro de las actividades realizadas se identificaron individuos presentes, así como la familia, género y especie a la cual pertenecen. Se realizaron un total de diez recorridos libres de observación y siete parcelas de caracterización forestal, en coberturas vegetales de bosques de galería, remanentes de bosque, senderos, entre otros, con una velocidad de aproximadamente 1,0 km/h y con una distancia variable sujeta a las coberturas y las unidades de manejo muestreados. Los muestreos fueron realizados a lo largo del día entre las 6:30 y las 14:45 horas teniendo en cuenta las condiciones atmosféricas y otros aspectos que restringieran los muestreos. Completando un total de 37 horas con una distancia de aproximadamente 35,3 km en recorridos, parcelas y corroboración de coberturas vegetales (Villareal, y otros, 2004).



- *Etapas de campo*

A continuación, se presenta en la *Tabla 14* la descripción de actividades de campo realizadas para la caracterización rápida forestal de las coberturas vegetales.

*Tabla 14. Descripción de las actividades de campo, realizadas en las unidades de manejo de la empresa*



ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Corroboración sistemática de cobertura-Georreferenciación puntos control.	Una vez se determinaron las actividades preliminares, así como unidad de manejos, rutas, actividades a realizar, esfuerzos del muestreo, entre otros, la información recopilada fue llevada a campo donde se realizó una corroboración sistemática de las mismas, esta información se corroboró por medio de observaciones en campo que incluyó actualización de coberturas, análisis de cobertura vegetal, generación de puntos georreferenciados usados para la actualización de las coberturas inventariadas, permitiendo así ajustar la información en caso de ser necesario.



	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
Muestreos biológicos- Caracterización florística	<p>Los muestreos biológicos realizados dentro de la zona de estudio estuvieron guiados por la selección y ejecución de métodos y técnicas acordes a cada estructura de cobertura vegetal, esto con el fin de caracterizar florística y estructuralmente cada uno de los individuos muestreados. Para esto, se siguió la metodología consignada en el Manual de “Métodos para el Desarrollo de Inventarios de Biodiversidad” elaborado por el Instituto de Investigación de Recursos Biológicos Alexander von Humboldt (Villareal, y otros, 2004).</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Georreferenciación de los recorridos libres de observación</li> </ul> <p>La localización y georreferenciación de los recorridos en las zonas designadas para llevar a cabo los muestreos para la caracterización forestal, estuvo dada por recorridos aleatorios con distancias mínimas de 200 metros, en los cuales se identificaron individuos, especies presentes en las zonas muestreadas, a lo largo de los recorridos hechos, se realizaron toma de coordenadas, registros fotográficos de flores, frutos, estructura de los bosques, descripción de la estructura de la vegetación raparúa, coberturas vegetales, entre otros.</p>  <p><i>Fotografía 5. Recorridos libres de observación</i></p> <p>La toma de datos de campo fue registrada en formatos de caracterización forestal, en cuanto a la identificación de los individuos, se usó la desjarretadora forestal, el uso de cámara fotográfica de alta definición, uso de GPS para la toma de puntos y recorridos georreferenciados, estado de la cobertura vegetal, entre otros aspectos registrados para dar mayor confiabilidad de los datos.</p> <p>Para el estudio detallado del individuo y el análisis de estructuras botánicas, con el fin de conocer la familia, género y especie de esta se usó la desjarretadora para alcanzar ramas, frutos, o flores del individuo muestreado. Es importante mencionar que este ejercicio no implica la realización de colectas o colecciones botánicas, y que hace parte de un ejercicio interno de la empresa con el objetivo</p>



	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

ACTIVIDAD	DESCRIPCIÓN
	<p>de crear herramientas para el manejo, reconocimiento y toma de decisiones sobre el recurso muestreado. La <i>Fotografía 6</i> presenta el ejercicio de toma de muestras para el análisis de las especies.</p> <div data-bbox="617 451 1218 850">  </div> <p><i>Fotografía 6. Obtención de muestras para análisis de los individuos observados.</i></p> <hr/>

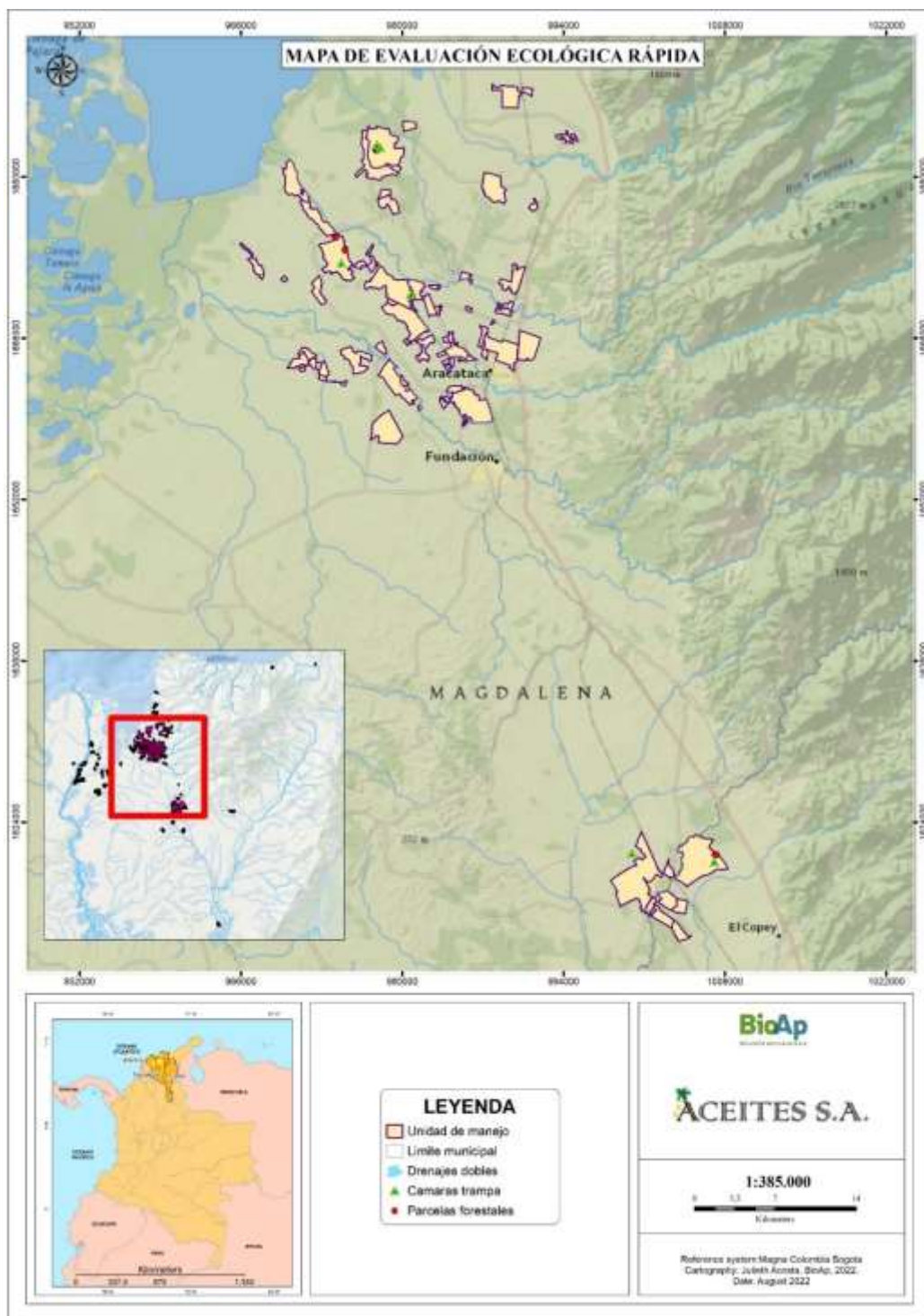


Figura 17.. Puntos de parcelas forestales - EER

### 2.6.2.2.3 Análisis de resultados

#### ○ Resultados del inventario forestal de caracterización

Una vez finalizada la toma de datos en campo, se procedió a realizar la digitalización de estos, por medio de programas como Excel, dentro de dicha digitalización, se incluyeron datos cualitativos y cuantitativos como lo son aquellos datos que necesitan de su respectivo análisis y procesamiento de la información, como es el caso de los nombres científicos verificados en el herbario Missouri Botanical Garden (Tropicos.org, 2022), el área basal de las especies, las categorías diamétricas, el volumen maderable, las categorías altimétricas entre otras variables calculadas.

A partir de la tabla de Excel elaborada se procedió a organizar la información de los inventarios en forma de columnas para posteriormente proceder a realizar los análisis de estos utilizando la opción “Tablas y gráficos dinámicos”, los datos obtenidos permitieron calcular la riqueza ( $N^\circ$  individuos \* ha o  $N^\circ$  de especies por ha), la frecuencia de las especies en los inventarios, la dominancia y la abundancia de estas.

#### ○ Índices de diversidad utilizados para el análisis ecológico

Para el análisis de la diversidad alfa de las coberturas vegetales, se calcularon los índices de riqueza, heterogeneidad, abundancia y uniformidad de las especies. La *Tabla 15* presenta los índices de alfa diversidad utilizados para los análisis de los inventarios forestales realizados.

*Tabla 15. Índices de diversidad*

INDICE	DESCRIPCIÓN
Heterogeneidad	<p>Índice de Shannon – Weaver que está relacionado con la Teoría de Información.</p> $H = -\sum P_i * \log_{(2)}(P_i)$ <p>Donde,</p> <p><math>P_i = n/N</math> Proporción de individuos en la <i>i-ésima</i> especie.</p>
Riqueza	<p>Coeficiente de Mezcla</p> $CM = \frac{N^\circ \text{Especies}}{N^\circ \text{Individuos}}$
Abundancia	<p>El Índice de Simpson manifiesta la probabilidad de que al tomar al azar dos individuos sean de la misma especie.</p> $D = \frac{\sum_{i=1}^S n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$ <p>Donde</p> <p><math>n</math> = Número de individuos en la <i>i-ésima</i> especie</p> <p><math>N</math> = Número total de individuos encontrados en la muestra.</p>

INDICE	DESCRIPCIÓN
Uniformidad	<p>El Índice de Pielou mide la uniformidad o equilibrio de un ecosistema expresado como la diversidad observada respecto a la diversidad que se podría obtener en una comunidad con el mismo número de especies, pero con una uniformidad máxima.</p> $e = \frac{H}{\ln S}$ <p>Donde</p> <p>H = Índice de Shannon – Wiever</p> <p>S = Número total de individuos de las especies.</p>

### 2.6.3 Medio Socioeconómico



La evaluación de impacto social (EIS) constituye un proceso de gestión en el que se integran aspectos sociales, económicos y ambientales como ejes transversales en la realidad de los actores involucrados. Por esta razón, el desarrollo del estudio se enfoca desde las ciencias sociales, mediante la implementación de herramientas investigación cualitativa<sup>5</sup>, que facilitan el acercamiento a las partes interesadas y el análisis desde una postura holística y sistémica del área de influencia.

Así mismo, es necesario comprender que el proceso de Evaluación de impacto social en conjunto con las dinámicas del tejido social, deben contar con los siguientes criterios para:

- *Visión sistémica:* La realidad analizada es entendida como un sistema compuesto por distintos elementos o subsistemas (institucional, social, económico, etc.) que interactúan internamente y que dependen y se ven afectados entre sí y por los factores externos al mismo.
- *Proceso Participativo:* Se requiere una activa participación de los actores involucrados en la situación de estudio (cultivo de palma de aceite y proceso de extracción) para que éste sea preciso y brinde sustento a la caracterización y análisis de este y a la identificación de los impactos generados.
- *Mirada de abajo hacia arriba:* Se busca la obtención de elementos particulares que a través de un proceso de agregación facilite la definición de los resultados. De este modo, se enfatiza en la participación, el aprendizaje y la retroalimentación como líneas orientadoras de la evaluación.

A partir de estas características, se definieron las herramientas y técnicas para la recolección de información, así como los contenidos/temas a indagar. Dichos contenidos están enmarcados en los diferentes estándares de certificación internacional (RSPO), así como en la normatividad laboral nacional, en donde se resaltan aspectos asociados a la responsabilidad social empresarial, derechos humanos, derechos laborales, relaciones y comunicación, entre otros. La evaluación involucra las siguientes fases de trabajo:

<sup>5</sup> La investigación cualitativa estudia la realidad en su contexto natural, tal y como sucede, intentando sacar sentido de, o interpretar, los fenómenos de acuerdo con los significados que tienen para las personas implicadas. (Denzin & Lincon, 1994). Le interesa más lo real y concreto que lo disgregado y cuantificado (Rodríguez, Flores, & Jiménez, 1996) citando a (LeCompte, 1995). Su objetivo es ver los acontecimientos, acciones, normas, valores, etc. desde la perspectiva de la persona que está siendo estudiada, por tanto, hay que tomar la perspectiva del sujeto, teniendo especial importancia las percepciones, motivaciones y demás, de los propios sujetos de análisis, que se convierten en las bases de las conclusiones analíticas.

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

### 2.6.3.1 Fase de Pre-campo

Esta fase cuenta con cuatro actividades para la verificación de información primaria y secundaria referente al reconocimiento de territorio, la identificación de las partes interesadas y el establecimiento de herramientas metodológicas a implementar en el proceso de consulta. A continuación, se describen las actividades desarrolladas:

#### 2.6.3.1.1 Información para la definición del contexto social, económico y cultural

Se obtuvo información de diferentes fuentes secundarias, para conocer el área de influencia en temáticas socioeconómicas, ambientales, geográficas y de usos y costumbres, entre otras (*Ver referencias y bibliografía Capítulo 5*). Se consultaron documentos oficiales como: documentos de orden municipal, y de ordenamiento territorial, documentos técnicos de caracterización social y económica. También se tuvieron en la cuenta documentos relacionados con la legislación aplicable, cartografía, censos y registros en materia de demografía e, información etnohistórica de la región.

El desarrollo de esta actividad permite obtener información de primera mano en la zona de evaluación y corroborar la extraída de fuentes secundarias, lo cual facilita una mirada holística de la situación. Además, se integra información enfocada actualizada de condiciones laborales, relacionamiento comunitario, legalidad de tierras, entre otros., así como la revisión de estudios anteriores de impacto social desarrollados en el 2017 por parte de otra firma consultora.



#### 2.6.3.1.2 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 evaluación de impacto social; se hace una ponderación y priorización de dichos actores mediante la metodología para la identificación y análisis de partes interesadas (*¡Error! No se encuentra el rigen de la referencia.* y **Anexos\_Cap 5**), 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 (Fernández & Bajo, 2012), categorización de partes interesadas y análisis del poder (Instituto Internacional de Medio Ambiente y Desarrollo, 2005), Modelo de Análisis 4: Modelo de Poder e Interés de Gardner (Acuña, 2012), Mapeo y priorización (Morris, 2012), y la matriz para clasificar a las partes interesadas según sus niveles de interés y poder (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura, 2017), 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<sup>6</sup>, 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

<sup>6</sup> 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 los 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).



	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

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)<sup>7</sup>.



Figura 18. 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<sup>8</sup> en el cultivo de palma de aceite y planta extractora, así como el tipo de actores sociales y los vínculos preexistentes entre la empresa y las comunidades a consultar<sup>9</sup>. La priorización de las partes interesadas se presenta en tres valores: Alto (Rojo) Medio (Amarillo) y Bajo (verde), la cual se presenta en el *Capítulo 5*.

#### 2.6.3.2.3 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 16* se describen cada una de las herramientas utilizadas en dicho proceso.

Tabla 16. Herramientas metodológicas

<sup>7</sup> BioAp toma la tabla de riesgos de Intelligent Social Investment. Plan, measure & monitor 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).



<sup>8</sup> 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.

<sup>9</sup> 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.

 <small>BIOLOGÍA APLICADA S.A.S</small>	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Herramienta metodológica	Descripción general
Entrevistas Formales y Semiestructuradas <sup>10</sup>	<p>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.</p> <p>Con comunidades, se establecen preguntas y contra preguntas acerca de la relación las empresas y la parte interesada, así como sobre las actividades económicas cotidianas, la utilización de recursos naturales y la transformación de recursos a través del tiempo. Además, se indaga sobre las necesidades básicas o prioritarias de la comunidad, áreas de importancia comunitaria y de la región, los medios de vida, miedos, percepciones y sugerencias entorno a la presencia de los cultivos de palma de aceite y o planta extractora. Dichas entrevistas pueden surgir como un diálogo participativo teniendo en cuenta las características de las comunidades y la cantidad de participantes.</p> <p>Con entidades gubernamentales y no gubernamentales, se pregunta sobre su relación con la empresa en cuestión, los trabajos realizados, el cumplimiento de sus obligaciones, la percepción en general sobre los impactos sociales y ambientales. Con el propósito de no generar sesgo en el manejo de información, cada encuentro fue grabado teniendo previa aprobación de los participantes.</p>
Encuestas trabajadores	<p>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 199 encuestas a trabajadores, teniendo en cuenta la siguiente formula y un error de muestra del 20%, tal como se presenta en la imagen:</p> $n = \frac{N}{1 + (N * e^2)}$

<sup>10</sup> 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.



 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Herramienta metodológica	Descripción general				
	EMPRESA	PREDIO	AREA	NÚMERO DE TRABAJADORES	MUESTRA
	ACEITES	CAMPO GRANDE	1391,568363	251	23
	ACEITES	LA EXPERIENCIA	1116,045052	36	15
	ACEITES	LA PRADERA	847,796874	20	11
	ACEITES	JERUSALÉN	691,575037	32	14
	ACEITES	GAVILÁN SAADE	688,797874	1	1
	ACEITES	ONTARIO	546,115346	73	19
	ACEITES	SAN PEDRO	494,227268	55	17
	ACEITES	MANZANARES	338,211214	31	14
	ACEITES	LA PALESTINA	297,375167	17	10
	ACEITES	SAN RAFAEL	284,877835	38	15
	ACEITES	SAN DIEGO	257,607617	10	7
	ACEITES	CAMPO BELLO	182,201818	16	10
	ACEITES	AGRIDULCE	162,250246	28	13
	ACEITES	CHILE	161,624463	16	10
	ACEITES	EL LIBANO	144,731267	18	10
	ACEITES	LA VICTORIA	134,989192	6	5
	ACEITES	TACALOA	133,064025	7	5
Talleres Participativos <sup>11</sup>	<p>Los talleres participativos se desarrollaron con los miembros de las comunidades y los trabajadores, mediante grupos focales<sup>12</sup> en donde se implementa un ejercicio de Cartografía social<sup>13</sup> apoyado en el dialogo participativo, la cual cuenta con variaciones de acuerdo con el tipo de grupo focal y su concepción del territorio, en la cual permite generar una representación gráfica de las relaciones entre la población, los recursos y demás factores sociales de la zona. Esta cartografía acoge percepciones a nivel grupal, en cuanto a ubicación de los límites naturales o legales de la comunidad en relación con la ejecución del proyecto; ubicación e identificación de elementos del territorio como infraestructura (vías, salud, educación y otros sistemas de uso comunitario), recursos naturales, actividades económicas, así como posibles conflictos por las actividades del cultivo de palma de aceite.</p> <p>Además, se tuvo en cuenta el análisis de aspectos positivos y negativos, en donde se pudo evidenciar los elementos que los participantes plantearon dentro de dos categorías de cara a las actividades de las empresas y de la planta extractora en la zona, aspectos enmarcados en condiciones laborales, sociales y ambientales y como estas situaciones han generado afectaciones tanto positivas como negativas tanto en los predios como en las comunidades del AII.</p>				

<sup>11</sup> 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).

<sup>12</sup> 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).

<sup>13</sup> La cartografía participativa es un proceso de levantamiento de mapas que trata de hacer visible la asociación entre la tierra y las comunidades locales empleando el lenguaje, comprendido y reconocido comúnmente, de la cartografía. Como cualquier tipo de mapa, los mapas participativos presentan información espacial a distintas escalas. Pueden representar información detallada del trazado y la infraestructura de una aldea (por ejemplo, los ríos, las carreteras y los caminos, los medios de transporte o la ubicación de las casas). También se pueden usar para representar una zona amplia (por ejemplo, toda la superficie de las zonas que utiliza tradicionalmente una comunidad, incluyendo información sobre la distribución de los recursos naturales y los límites territoriales). (Fondo Internacional de Desarrollo Agrícola, 2009).

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Herramienta metodológica	Descripción general
Encuestas para pequeños productores de RFF	Para el caso de pequeños productores de palma de aceite, se dispuso una revisión general de plantaciones dando como resultado la aplicación de 41 encuestas en la zona de influencia, la cual se realizó con apoyo de la plataforma KoBoCollect, que corresponde a una herramienta del KoBoToolbox desarrollado por la Iniciativa Humanitaria de la Universidad de Harvard. La aplicación es simple, robusta y confiable, es utilizada por diversas organizaciones internacionales que recolectan datos en contextos de crisis y/o emergencias (ej. UNHCR, PMA, USAID). A través de la plataforma, se diseña un formulario que integro temas relacionados con tenencia de la tierra, reconocimiento del territorio (comunidades, derechos consuetudinarios, usos de recursos dentro de las plantaciones), condiciones laborales, derechos humanos, seguimiento y control a la productividad, manejo adecuado de agroquímicos, fertilizantes y residuos, áreas de protección ambiental, entre otros.

### 2.6.3.2 Fase de campo

Una vez identificadas las partes interesadas a consultar para la recolección de información *in situ*, se procede al establecimiento de una agenda preliminar por parte del equipo consultor, en donde se integra aspectos como parte interesada, tiempo estimado para la consulta, tipo de actividad, profesional a cargo y fecha estimada, con la cual los encargados de la compañía desarrollan los acercamientos y convocatoria con los grupos de interés y se establece una agenda final para esta etapa.



La fase de consulta, el equipo consultor en conjunto con los representantes de la empresa palmera dan cumplimiento a la agenda propuesta mediante la implementación de las herramientas participativas seleccionadas, las cuales recaban en información de interés para el ejercicio de actualización. Durante esta fase, se contemplan elementos del consentimiento previo, libre e informado como la aprobación para la toma de fotografías y listados de asistencia y firma del acta del encuentro, buscando la transparencia en la información y dando respeto a los derechos humano y la autonomía de las comunidades.

Por otra parte, en relación a la implementación del formulario de pequeños productores se define y prepara un equipo en apoyo con representantes de Planta Extractora, quienes desarrollan el trabajo de campo en visitas a plantaciones y se indaga sobre las condiciones actuales de estas. Este proceso fue monitoreado por parte del equipo consultor, el cual cuenta con el único acceso a la información recopilada en las encuestas y a la función misma de la plataforma.

En cuanto al procesamiento de la información, constituye un análisis de los usos de los recursos presentes en las AI en relación con las dinámicas sociales, económicas y culturales de las comunidades consultadas. Dicha relación se establece a partir de la verificación de normatividad, fuentes secundarias, imágenes satelitales y los resultados del mapeo participativo realizado.

## 2.7 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN COMPONENTE 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.

	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

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 contemplan la metodología Jorge Arboleda presentada por Fedepalma en 2011 y las metodologías definidas en la RSPO 2018.

### 2.7.1 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 y Extractora) 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, es importante tener en cuenta que para este estudio se realizó la evaluación por separado tanto de las plantaciones propias como de la planta extractora. La identificación de actividades se basó en la revisión de información primaria y secundaria. Para ambos escenarios se diseñó una tabla 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.

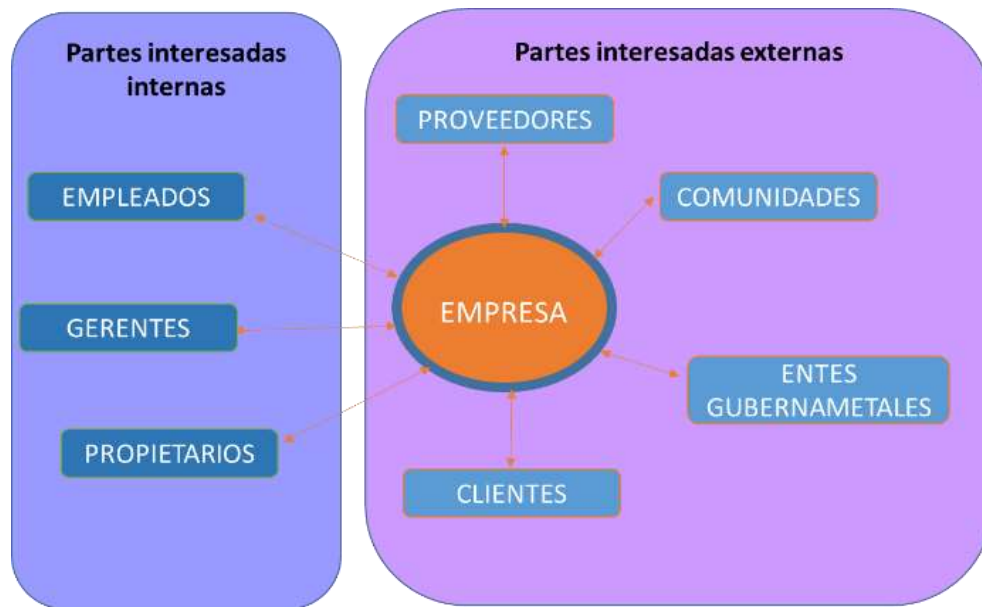
Identificar todas las partes interesadas que pudieran tener interacción o que se pudieran beneficiar directa e indirectamente (pueden estar en varios niveles, por ejemplo, local, regional, nacional) (Ver Figura 19).

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 19. 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 generados 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.

### 2.7.2 Pre-Campo

De acuerdo con la información suministrada por la empresa y la delimitación del área de influencia con respecto a los procesos (Extractora y 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.

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

	Formato de lista de Chequeo para el cultivo de Palma de Aceite		
	Versión: 1	Fecha: 12/10/2018	Lista Chequeo

Actividad	Preguntas	Respuesta	Observación
<b>AC_8. Sistema de Calderas</b>	Qué tipo de combustible usan en la caldera	Biomasa Combustibles fósiles	
	Monitoreo	Realizan monitoreo de Isocinéticos	
	Uso de recurso agua	Cuentan con permiso de captación de aguas	
		Cuánta agua usan por hora	
	Generación de Vapor	El vapor de las autoclaves se recircula.	
		Qué porcentaje se recircula.	
	Qué tipo de residuos produce la Caldera	Cenizas, tierras negras y agua	
	Cuentan con alguna área de disposición final de los residuos		
	Cuentan con algún tipo de infraestructura para el enfriamiento de las aguas residuales del proceso.	Laguna de enfriamiento	
		Torre de enfriamiento	



### 2.7.3 Campo

Durante la fase de campo ambiental, se realizará una verificación de cada uno de los procesos (Extractora y 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 límites prediales y quejas presentadas por la comunidad.
- Visita a la extractora, piscinas de oxidación y áreas de manejo de residuos.
- Revisión de Procedimientos operativos estándar.
- 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

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

trabajadores de la empresa que permita identificar los principales impactos y aspectos relacionados con el cultivo de palma<sup>14</sup>.

## 2.7.4 Evaluación de aspectos e impactos Ambientales

### 2.7.4.1 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.

### 2.7.4.2 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 proporcione las herramientas base para la delimitación y definición de los aspectos ambientales.



### 2.7.4.3 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.

ACTIVIDAD	SUBACTIVIDAD	ASPECTOS	EFFECTOS	IMPACTO AMBIENTAL
AC. 8. SISTEMA DE CALDERAS	Encendido del Hogar de la caldera	Consumo de ACPM	Emission CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , HC y H <sub>2</sub> P	Cambios en la calidad del aire
	Encendido del Hogar de la caldera	Combustión de biomasa	Generación de residuos (Cenizas y tierras negras)	Cambios en la calidad de los suelos
	Captación de agua	Generación de vapor autoclave	Consumo de recurso hídrico (vapor)	Afectación en la disponibilidad de Recurso Hídrico
	Captación de agua	Generación de vapor para el control de temperatura	Consumo de recurso hídrico (vapor)	Afectación en la disponibilidad de Recurso Hídrico
	Inicio de Proceso	Consumo de ACPM	Emission CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> y H <sub>2</sub> P	Cambios en la calidad del aire
	Inicio de Proceso	Consumo de recurso hídrico	Consumo de recurso hídrico (vapor)	Afectación en la disponibilidad de Recurso Hídrico
	Inicio de Proceso	Combustión de biomasa	Generación de residuos (Cenizas y tierras negras)	Cambios en la calidad de los suelos
	Generación de Vapor	Liberación de presión	Condensación de agua en la chimenea de vapor	Cambios en la calidad de los suelos
	Generación de Vapor	Liberación de presión	Inyección de vapor de agua a la atmósfera	Cambios en la calidad del aire
	Generación de Vapor	Fugas de vapor en línea de conducción	Consumo de recurso hídrico (vapor)	Afectación en la disponibilidad de Recurso Hídrico
	Generación de Vapor	Combustión de biomasa manteniendo T° del proceso	Emission CO, SO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> , HC y H <sub>2</sub> P	Cambios en la calidad del aire

<sup>14</sup> 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.



 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

## 2.7.5 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 (atmósfera, 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	EFFECTOS/ASPECTOS	MEDIO	IMPACTO AMBIENTAL
<b>AC_8. SISTEMA DE CALDERAS</b>	Encendido del Hogar de la caldera	Consumo de ACPM	Atmósfera	Cambios en la calidad del aire
	Encendido del Hogar de la caldera	Combustión de biomasa	Suelo	Cambios en la calidad de los suelos
	Captación de agua	Generación de vapor autoclave	Atmósfera	Afectación en la disponibilidad de Recurso Hídrico
	Captación de agua	Generación de vapor para el control de temperatura	Agua	Afectación en la disponibilidad de Recurso Hídrico
	Inicio de Proceso	Consumo de ACPM	Atmósfera	Cambios en la calidad del aire
	Inicio de Proceso	Consumo de recurso hídrico	Agua	Afectación en la disponibilidad de Recurso Hídrico
	Inicio de Proceso	Combustión de biomasa	Suelo	Cambios en la calidad de los suelos
	Generación de Vapor	Liberación de presión	Suelo	Cambios en la calidad de los suelos
	Generación de Vapor	Liberación de presión	Agua	Cambios en la calidad del aire
	Generación de Vapor	Fugas de vapor en línea de conducción	Atmósfera	Afectación en la disponibilidad de Recurso Hídrico
	Generación de Vapor	Combustión de biomasa mantener t° del proceso	Aire	Cambios en la calidad del aire

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:

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

- **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:** 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.



### 2.7.5.1 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 17. 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



 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

CRITERIO	DESCRIPCIÓN
<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	Temporal 2
	Permanente 4
	Es la posibilidad de reconstrucción del elemento que ha sido afectado por una actividad determinada, recuperando sus condiciones iniciales por medio natural.
	Escala de Valoración:
	Corto Plazo 1
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>	Mediano Plazo 2
	Irreversible 4
	Es la posibilidad de un elemento para recuperar sus condiciones iniciales por medio de la intervención humana.
	Escala de Valoración:
	Recuperabilidad Inmediata 1
<b>SINERGIA (SI)</b>	Recuperabilidad a mediano plazo 2
	Mitigable-compensable 4
	Irrecuperable 8
	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:
<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>	Sin Sinergismo 1
	Sinérgico 2
	Muy Sinérgico 4
	Se refiere al incremento progresivo de la manifestación del impacto, cuando se repite en forma continua la acción que lo genera.
	Escala de Valoración:
<b>EFFECTO (EF)</b>	Simple 1
	Acumulativo 4
	Representa la manifestación del efecto sobre un elemento, como consecuencia de una actividad.
	Escala de Valoración:
	Indirecto o secundario 1
<b>PERIODICIDAD (PR)</b>	Directo o primario 4
	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 IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

### 2.7.5. 2 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 18. 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., 2021.

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



Tabla 19. 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 BENEFICIOSO	26-50
POCO BENEFICIOSO	0-25

Fuente: BioAp S.A.S., 2021.

### 2.7.6 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 20

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

se presentan los criterios de análisis para cada uno de los aspectos e impactos de acuerdo a su calificación y su origen de evaluación.

*Tabla 20. Criterios de evaluación de los impactos.*

Tipos de Impactos	Descripción
<b>Impacto Positivo</b>	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
<b>Impacto Negativo</b>	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.
<b>Impacto Temporal</b>	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.
<b>Impacto Permanente</b>	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.
<b>Impacto Simple</b>	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".
<b>Impacto Acumulativo</b>	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.
<b>Impacto Sinérgico</b>	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.
<b>Impacto Directo</b>	Aquel cuyo efecto tiene una incidencia inmediata en algún factor ambiental. Un ejemplo sería la tala de árboles en un paraje natural.
<b>Impacto Indirecto</b>	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.
<b>Impacto Reversible</b>	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 podría clasificarse como tales, ya que la vegetación volvería a surgir con el tiempo de modo natural.
<b>Impacto Irreversible</b>	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.
<b>Impacto Recuperable</b>	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.

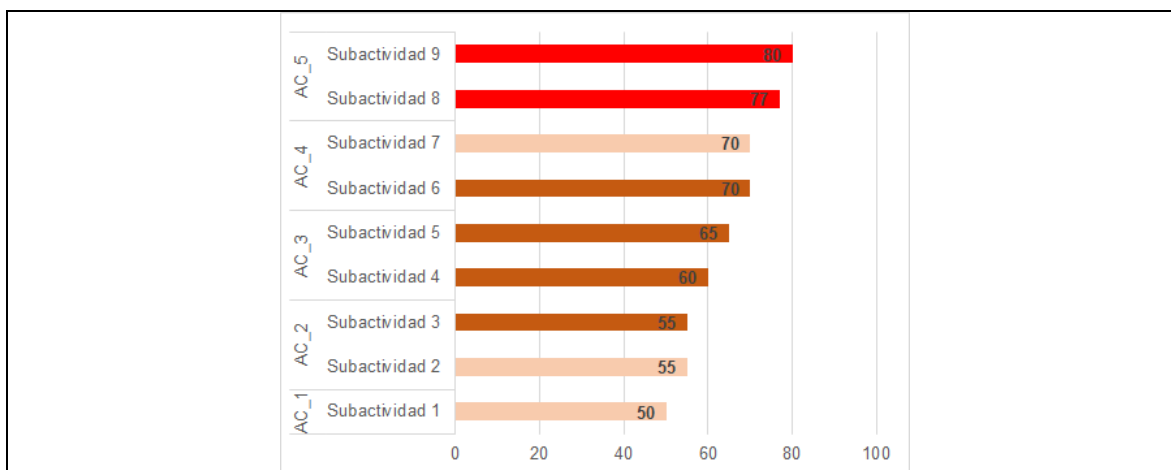
 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Tipos de Impactos	Descripción
<b>Impacto Irrecuperable</b>	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.
<b>Impacto mitigable</b>	Aquel cuyo efecto implica una alteración que puede paliarse o mitigarse de una manera ostensible, mediante medidas correctoras.
<b>Impacto fugaz o compatible</b>	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.
<b>Impacto continuo</b>	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.
<b>Impacto discontinuo</b>	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.
<b>Impacto periódico</b>	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.
<b>Impacto de aparición irregular</b>	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 como para planta extractora. 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 21), se explican los atributos que contienen las tablas en las que se presentan los soportes de la evaluación.

Tabla 21. Soporte de Evaluación de Actividades.

CAMBIOS EN LA CALIDAD DE LOS SUELOS				
ACTIVIDAD	SUBACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	EFEECTO	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.				



## 2.8 METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS SOCIOECONÓMICOS

La evaluación de impacto social (EIS) se concibe como el proceso de identificación y gestión de los temas sociales de los proyectos de desarrollo, incluyendo el involucramiento de las comunidades afectadas a través de procesos participativos de identificación, evaluación y gestión de los impactos sociales. Los Principios internacionales de la evaluación del impacto social definen a la Evaluación de Impacto Social (EIS) como “los procesos de análisis, monitoreo y gestión de las consecuencias sociales voluntarias e involuntarias de intervenciones planeadas (políticas, programas, planes, proyectos) y todo proceso de cambio social invocado por dichas intervenciones”. (Vanclay, F; Esteves, A; Aucamp, I y Franks, D. , 2015).

A pesar de la importancia que constituye el desarrollo de proyectos productivos en relación con las posibles afectaciones que se pueden generar a las dinámicas sociales, económicas y culturales de un territorio, no se encuentran definidas metodologías claras y que permitan medir los impactos más allá de procesos descriptivos propios de las ciencias sociales. Por esta razón, el presente estudio hace uso de metodologías de evaluación de impacto ambiental soportadas con el análisis característico del enfoque cualitativo.



Es entonces, que la metodología base de evaluación es la planteada por Empresas Públicas de Medellín (EPM) o Método Jorge Arboleda, el cual fue desarrollado por la Unidad Planeación Recursos Naturales de EPM, en 1986, con el propósito de evaluar proyectos de aprovechamiento hidráulico de la empresa, pero posteriormente se utilizó para evaluar todo tipo de proyectos de esa y otras empresas. Esta metodología ha sido aprobada por las autoridades ambientales colombianas y por entidades internacionales como el Banco Mundial y el Banco Interamericano de Desarrollo (BID).

Dicha metodología cuenta con variaciones con el fin de incluir las percepciones, opiniones y conceptos del territorio de las diferentes partes interesadas consultadas, para lo cual se realiza la categorización de la información primaria, que permite determinar aspectos socioeconómicos e impactos originados por la implementación del proyecto. Las secciones a continuación descritas muestran el paso a paso para la evaluación de impacto social.

### 2.8.1 Análisis de hallazgos del proceso de consulta a partes interesadas

El proceso de consulta a partes interesadas permite la identificación de percepciones, posturas, miedos y propuestas frente al desarrollo del proyecto, las cuales implican posibles afectaciones en el territorio. Esta



 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	<b>EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES S.A.</b>			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

información, permite establecer un punto de partida para la identificación de aspectos sociales expuestos por cada una de las partes interesadas. Con el objetivo de simplificar dicha información, se establecen categorías que agrupan las opiniones de los actores consultados, teniendo en la cuenta los componentes de la estructura social como base, pero incluyendo algunas variaciones.

## 2.8.2 Identificación de impactos y aspectos socioeconómicos

A partir de los hallazgos resultantes del proceso de consulta, los aspectos sociales identificados y el análisis de las actividades realizadas al interior de las empresas, se genera la identificación de los impactos posibles en conjunto con los criterios de evaluación y los aspectos sociales que lo integran.

Es necesario mencionar, que cada uno de los impactos está enmarcado de acuerdo con la estructura social, por lo tanto, se comprenden los aspectos sociales, económicos y culturales del territorio. Por lo tanto, estos impactos deben ser entendidos como una proyección y no como una constante a través del desarrollo del proyecto, lo que hace necesario que la empresa cuente con la respectiva elaboración del estudio, con el propósito de integrar nuevos elementos de la dinámica social.

## 2.8.3 Criterios de evaluación



Como se mencionó, para la evaluación de los impactos socioeconómicos generados por la cadena de suministro de Aceites S.A. objeto de estudio, se tomó como base el método de Jorge Arboleda, donde cada impacto se debe evaluar con base en los parámetros o criterios que se presentan en la *Tabla 22*.

*Tabla 22. Criterios de evaluación*

Criterio	Descripción	Calificación	Significado
Clase (C)	Este criterio define el sentido del cambio social producido por una determinada acción del proyecto	Positivo (+)	(P) Mejora la condición analizada
		Negativo (-)	(N) Desmejora la condición analizada
Presencia (P)	En la mayoría de los impactos hay certeza absoluta de que se van a presentar, pero otros pocos tienen un nivel de incertidumbre que debe determinarse. Este criterio califica la posibilidad de que el impacto pueda darse y se expresa como un porcentaje de la probabilidad de ocurrencia.	Cierta	Probabilidad de que el impacto se presente es del 100% (se califica con 1.0)
		Muy probable	Probabilidad está entre 70 y 100 % (se califica entre 0.7 y 0.99)
		Probable	Probabilidad está entre 40 y 70 % (0.4 y 0.69)
		Poco probable	Probabilidad está entre 20 y 40 % (0.2 y 0.39)
		Muy poco probable	Probabilidad es menor a 20 % (0.01 y 0.19)
Duración (D)	Con este criterio se evalúa el período de existencia activa del impacto, desde el momento que se empiezan a manifestar sus consecuencias hasta que duren los efectos sobre el factor ambiental considerado. Se debe evaluar en	Muy larga o permanente	Duración del impacto es mayor a 10 años (se califica con 1.0)
		Larga	Duración es entre 7 y 10 años (0.7 – 0.99)
		Media	Duración es entre 4 y 7 años (0.4 y 0.69)

Criterio	Descripción	Calificación	Significado
	forma independiente de las posibilidades de reversibilidad o manejo que tenga el impacto. Se expresa en función del tiempo de permanencia o tiempo de vida del impacto	Corta	Duración es entre 1 y 4 años (0.2 y 0.39)
		Muy corta	Duración es menor a 1 año (0.01 y 0.19)
Evolución (E)	Califica la rapidez con la que se presenta el impacto, es decir la velocidad como éste se despliega a partir del momento en que inician las afectaciones y hasta que el impacto se hace presente plenamente con todas sus consecuencias. Este criterio es importante porque dependiendo de la forma como evoluciona el impacto, se puede facilitar o no la forma de manejo. Se expresa en términos del tiempo transcurrido entre el inicio de las afectaciones hasta el momento en que el impacto alcanza sus mayores consecuencias o hasta cuando se presenta el máximo cambio sobre el factor considerado.	Muy rápida	El impacto alcanza sus máximas consecuencias en un tiempo menor a 1 mes después de su inicio (se califica con 1.0)
		Rápida	El tiempo está entre 1 y 12 meses (0.7 – 0.99)
		Media	El tiempo está entre 12 y 18 meses (0.4 y 0.69)
		Lenta	El tiempo está entre 18 y 24 meses (0.2 y 0.39)
		Muy lenta	El tiempo es mayor a 24 meses (0.01 y 0.19)
Magnitud (M)	Este criterio califica la dimensión o tamaño del cambio sufrido en el factor ambiental analizado por causa de una acción del proyecto. Se expresa en términos del porcentaje de afectación o de modificación del factor (por este motivo también se denomina magnitud relativa)	Muy alta	La afectación del factor es mayor al 80%, o sea que se destruye o cambia casi totalmente (se califica con 1.0)
		Alta	La afectación del factor está entre 60 y 80 %, o sea una modificación parcial del factor analizado (se puede calificar 0.7 – 0.99)
		Media	La afectación del factor está entre 40 y 60 %, o sea una afectación media del factor analizado (0.4 y 0.69)
		Baja	La afectación del factor está entre 20 y 40 %, o sea una afectación baja del factor analizado (0.2 y 0.39)
		Muy baja	Se genera una afectación o modificación mínima del factor considerado, o sea menor al 20 % (0.01 y 0.19).

Fuente: (Arboleda, J, 2008).

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

## 2.8.4 Calificación del impacto

La calificación social (**Cs**) es la expresión de la acción conjugada de los criterios con los cuales se dio valor al impacto social, representa la gravedad o importancia de la afectación que está causando. La fórmula desarrollada por el grupo de EPM es:

$$Cs = C (P [E \cdot M + D])$$

Donde:  
Cs= Calificación social  
C= Clase,  
P= Presencia  
E= Evolución  
M= Magnitud  
D= Duración

## 2.8.5 Sistema de calificación



La valoración de los impactos es un procedimiento que permite de una forma ordenada y objetiva, establecer la importancia de un impacto y, a partir de ésta, definir el tipo de medidas de manejo socioeconómica a tomar. Las primeras aplicaciones de la ecuación mostraron unos resultados en los que la calificación difería de la que se obtenía con otras metodologías (o por calificaciones asignadas por especialistas en la materia). Un análisis del asunto determinó que los criterios utilizados tenían un peso relativo diferente en la ecuación, por lo que debían ser afectados por unas constantes de ponderación que los equilibraran. Mediante un análisis de sensibilidad se determinaron las siguientes constantes de ponderación:  $a = 7.0$  y  $b = 3.0$ . Se obtuvo entonces la siguiente ecuación para expresar la calificación socioeconómica de un determinado impacto:  $Cs = C (P [axEM+bxD])$

Donde reemplazando los valores de  $a$  y  $b$  se obtiene:  $Cs = C (P [7.0xEM+3.0xD])$

De acuerdo con las calificaciones asignadas individualmente a cada criterio, el valor absoluto de **Cs** será mayor que cero (0) y menor o igual que diez (10). El valor numérico que arroja la ecuación se convierte luego en una expresión que indica la importancia del impacto, asignándole unos rangos de calificación según los resultados numéricos obtenidos.

Tabla 23. Atributos para la valoración de impactos socioeconómicos

Atributos para la valoración de impactos		
Criterio	Calificación	Valor
Clase	Positivo	+
	Negativo	-
Presencia	Cierta	1.0
	Muy probable	0.7 – 0.99
	Probable	0.4 – 0.69
	Poco Probable	0.2 – 0.39
	No probable	0.01 – 0.19
Duración	Muy larga	1.0
	Larga	0.7 – 0.99
	Media	0.4 – 0.69
	Corta	0.2 – 0.39
	Muy corta	0.01 – 0.19

 BIOLOGÍA APLICADA S.A.S	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

Atributos para la valoración de impactos		
Criterio	Calificación	Valor
Evolución	Muy rápida	1.0
	Rápida	0.7 – 0.99
	Media	0.4 – 0.69
	Lenta	0.2 – 0.39
	Muy lenta	0.01 – 0.19
Magnitud	Muy alta	1.0
	Alta	0.7 – 0.99
	Media	0.4 – 0.69
	Baja	0.2 – 0.39
	Muy baja	0.01 – 0.19
Constantes de ponderación	a = 7.0	
	b = 3.0	

La clave cromática para los impactos negativos identificados es la siguiente:

*Tabla 24. Clave cromática impactos socioeconómicos negativos.*



Calificación (Cs)	Importancia del impacto
Cs entre -8.0 y -10.0	<b>Muy Alta</b>
Cs entre -6.0 y -8.0	<b>Alta</b>
Cs entre -4.0 y -6.0	<b>Media</b>
Cs entre -2.0 y -4.0	<b>Baja</b>
Cs entre -0.0 y -2.0	<b>Muy Baja</b>

La clave cromática de los impactos positivos identificados y calificados es diferente:

*Tabla 25. Clave cromática impactos socioeconómicos positivos.*

Calificación (Cs)	Importancia del impacto
Cs entre 8.0 y 10.0	<b>Muy alta</b>
Cs entre 6.0 y 8.0	<b>Alta</b>
Cs entre 4.0 y 6.0	<b>Media</b>
Cs entre 2.0 y 4.0	<b>Baja</b>
Cs entre 0.0 y 2.0	<b>Muy Baja</b>

Posteriormente, se califican los impactos identificados para cada componente social, con los parámetros antes descritos, lo cual permite obtener la calificación ponderada para el impacto socioeconómico considerado. Esta última se obtiene mediante el promedio de las calificaciones asignadas a cada actividad. Con base en dicha

	EVALUACIÓN DE IMPACTO SOCIOAMBIENTAL (EISA) PARA LA EMPRESA ACEITES SA.			
	Revisión: 1	Fecha: 18/11/2022	Capítulo 2	

calificación y en la priorización de impactos, se pueden determinar cuáles serán las medidas a proponer en el plan de manejo social a ejecutar y, cuáles son las de mayor importancia para el proyecto.

### 2.8.9 Evaluación de condiciones de los pequeños palmicultores

El desarrollo de la aplicación de encuestas permite la identificación de hallazgos de las condiciones de las plantaciones del grupo de pequeños productores de palma de aceite a partir de los requerimientos definidos por el Estándar para los para Pequeños Productores Independientes establecidos por la Mesa Redonda sobre Aceite de Palma Sostenible (RSPO) (2019) tales como la optimización de la productividad, la eficiencia, los impactos positivos y la resiliencia (Principio 1); la legalidad, el respeto por los derechos a la tierra y bienestar de la comunidad (Principio 2); el respeto a los derechos humanos, incluidos los derechos y condiciones laborales (Principio 3) y la protección, conservación y mejora de los ecosistemas y el medio ambiente (Principio 4). Dicho análisis se desarrolla de forma general por todo el grupo de productores evaluados, teniendo como punto de partida algunas especificidades encontradas en la información recopilada.