



- I. **Nombre del área que clasifica:** Oficina de Representación de la SEMARNAT en Chiapas.
- II. **Identificación del documento del que se elabora la versión pública:** manifestación de impacto ambiental ingresada con número de bitácora **07/MP-0101/12/23**.
- III. **Partes o secciones clasificadas, así como las páginas que la conforman:** Partes correspondientes a: Domicilio particular, teléfono y correo electrónico de particulares, Registro Federal de Contribuyentes y CURP.
- IV. **Fundamento Legal, indicando el nombre del ordenamiento, el o los artículos, fracción(es), párrafo(s) con bases en los cuales se sustente la clasificación; así como las razones o circunstancias que motivaron la misma:** La clasificación de la información confidencial se realiza con fundamento en los artículos 113 Fracción I de la Ley Federal de Transparencia y Acceso a la Información Pública y 115 primer párrafo de la Ley General de Transparencia y Acceso a la Información Pública; razones y circunstancias que motivaron a la misma: Por tratarse de datos personales concernientes a una persona física identificada e identificable.
- V. **Firma del titular del área:**
Lic. Aquiles Espinosa García. - Titular de la Oficina de Representación en Chiapas

- VI. **Fecha, número e hipervínculo al acta de la sesión de Comité donde se aprobó la versión pública:**
Versión pública aprobada en la sesión celebrada el **11 de julio del 2025**, número del acta de sesión de Comité: Mediante la resolución contenida en el: **ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART 67_FVI**

Disponible para su consulta en:

http://dsiappsdev.semarnat.gob.mx/inai/XXXVII/2025/SIPOT/ACTA_15_2025_SIPOT_2T_2025_ART67_FVI.pdf



MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA-P)

**PROYECTO: “INSTALACIÓN Y
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO
POR MINI ASPERSIÓN FIJA EN
PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE
DE LA EMPRESA PALMAS DE COMILLAS,
MUNICIPIO DE BENEMÉRITO DE LAS
AMÉRICAS, CHIAPAS”**

**CAPÍTULO I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO,
DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL
ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

PROMOVENTE: PALMAS DE COMILLAS, S.A.P.I. DE C.V.

DICIEMBRE 2023

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Contenido

Capítulo I. Datos generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental.....	I
I.1. Datos generales del proyecto.....	I
I.1.1. Nombre del proyecto.....	I
I.1.2. Ubicación del proyecto	I
I.1.3. Duración del proyecto	I
I.2. Datos generales del promovente	I
I.2.1. Nombre o Razón Social	I
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promovente	2
I.2.3. Dirección para notificaciones.....	2
I.3. Datos del responsable que elaboró el estudio.....	2
I.3.1. Nombre o Razón Social	2
I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes	2
I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio.....	2
I.3.4. Dirección del responsable de la elaboración Estudio.....	2

Índice de Figuras

Figura I. Ubicación del área del proyecto.....	I

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Capítulo I. Datos generales del Proyecto, del Promovente y del Responsable del Estudio de Impacto Ambiental

I.1. Datos generales del proyecto

I.1.1. Nombre del proyecto

Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

I.1.2. Ubicación del proyecto

El proyecto se localiza dentro de la plantación de palma de la empresa Palmas de Comillas, en la zona noreste del municipio de Benemérito de las Américas, en el Estado de Chiapas.

En la Figura 1, se presenta el plano de ubicación del proyecto:

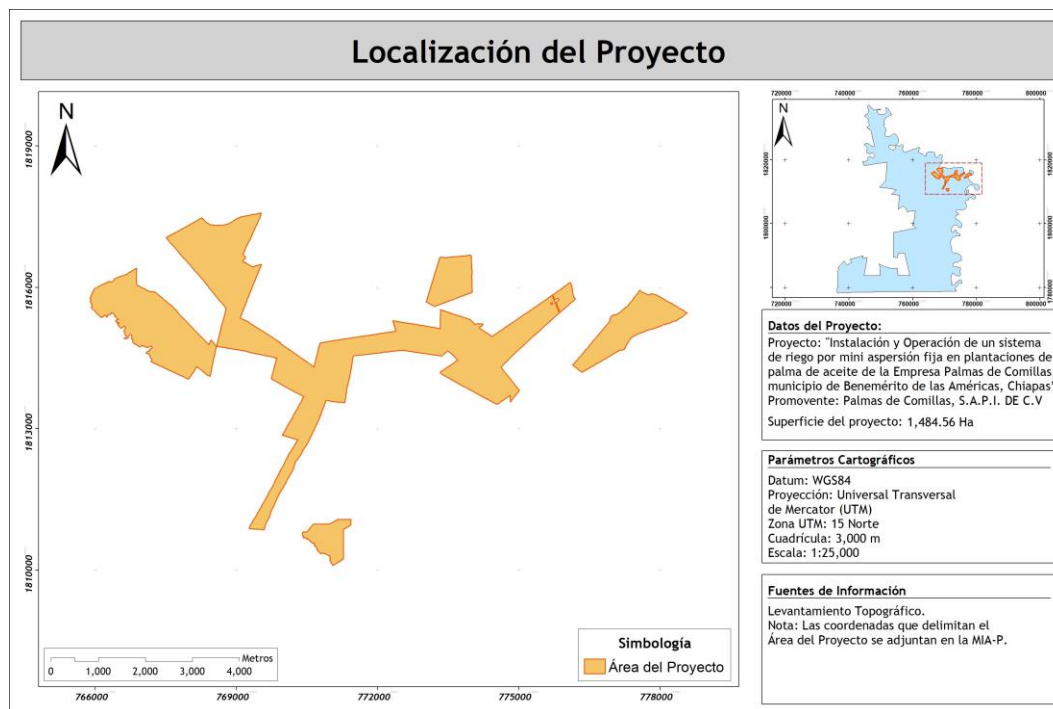


Figura 1. Ubicación del área del proyecto.

I.1.3. Duración del proyecto

Se contempla una duración de 3 años para las etapas de preparación e instalación del proyecto, así como un periodo de 25 años de vida útil.

I.2. Datos generales del promovente

I.2.1. Nombre o Razón Social

Palmas de Comillas, S.A.P.I. de C.V.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Representante Legal: Rodrigo Antonio de la Torre del Valle

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del Promoviente

PCOI009033C4

I.2.3. Dirección para notificaciones

[REDACTED]
[REDACTED]

Teléfono: ([REDACTED])

Correo: [REDACTED]

I.3. Datos del responsable que elaboró el estudio

I.3.1. Nombre o Razón Social

C. Leonardo de Jesús Gómez Méndez

Se adjunta copia de la identificación oficial del responsable de la elaboración del estudio.

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes

[REDACTED]

I.3.3. Nombre del responsable técnico de la elaboración del estudio

Leonardo de Jesús Gómez Méndez

I.3.4. Dirección del responsable de la elaboración Estudio

[REDACTED]

[REDACTED]

C.P.

[REDACTED]

Correo: [REDACTED]

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA-P)

**PROYECTO: “INSTALACIÓN Y
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO
POR MINI ASPERSIÓN FIJA EN
PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE
DE LA EMPRESA PALMAS DE COMILLAS,
MUNICIPIO DE BENEMÉRITO DE LAS
AMÉRICAS, CHIAPAS”**

CAPÍTULO 2. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

PROMOVENTE: PALMAS DE COMILLAS, S.A.P.I. DE C.V.

DICIEMBRE 2023

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Contenido

Capítulo I. Descripción del Proyecto	I
2.1. Información General del Proyecto	I
2.1.1. Naturaleza del proyecto	I
2.1.2. Selección del sitio	I
2.1.3. Ubicación física del proyecto	I
2.1.4. Inversión requerida	27
2.1.5. Dimensiones del proyecto	27
2.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos	28
2.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias.....	28
2.2. Características particulares del proyecto	30
2.2.1. Programa de trabajo	31
2.2.2. Preparación del sitio	32
2.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto	32
2.2.4. Etapa de instalación	32
2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento	34
2.2.5.1. Mantenimiento de maquinaria.....	35
2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto	36
2.2.7. Etapa de abandono del sitio	37
2.2.8. Uso de explosivos	37
2.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos.....	37
2.2.9.1. Residuos sólidos	37
2.2.9.2. Residuos Peligrosos	37
2.2.9.3. Emisiones de ruido.....	38
2.2.10. Infraestructura para el manejo de los residuos	38

Índice de Tablas

Tabla 1. Coordenadas del Polígono 1 del proyecto.....	5
Tabla 2. Coordenadas del Polígono 2 del proyecto.....	18
Tabla 3. Coordenadas del Polígono 3 del proyecto.....	19
Tabla 4. Coordenadas del Polígono 4 del proyecto.....	22
Tabla 5. Coordenadas del Polígono 5 del proyecto.....	23
Tabla 6. Coordenadas del Polígono 6 del proyecto.....	25
Tabla 7. Superficies del área del proyecto.	27
Tabla 8. Usos de suelo y vegetación del proyecto.....	28

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Tabla 9. Superficies del área del proyecto.	30
Tabla 10. Programa de actividades del proyecto.	32
Tabla 11. Profundidad de instalación de tuberías.	33
Tabla 12. Coordenada del punto de conexión (UTM Datum WGS84 Zona 15 Norte).	33
Tabla 13. Personal requerido.	34
Tabla 14. Maquinaria y vehículos necesarios.	34
Tabla 15. Equipos del sistema de riego.	35
Tabla 16. Tuberías del sistema de riego.	35
Tabla 17. Acciones de mantenimiento del sistema de riego.	36
Tabla 18. Ubicación de obras asociadas.	37

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación del área del proyecto (Polígono 1).	5
Figura 2. Ubicación del área del proyecto (Polígono 2).	18
Figura 3. Ubicación del área del proyecto (Polígono 3).	20
Figura 4. Ubicación del área del proyecto (Polígono 4).	22
Figura 5. Ubicación del área del proyecto (Polígono 5).	24
Figura 6. Ubicación del área del proyecto (Polígono 6).	26
Figura 7. Ubicación regional del proyecto.	26
Figura 8. Ubicación local del proyecto.	27
Figura 9. Ubicación del proyecto dentro de la plantación de palma.	28
Figura 10. Uso de suelo y vegetación en la zona del proyecto.	29
Figura 11. Hidrología del sitio del proyecto.	29
Figura 12. Diseño del sistema de riego.	30
Figura 13. Formato de control de actividades de mantenimiento propuesto.	35
Figura 14. Obras asociadas al proyecto.	36

Capítulo I. Descripción del Proyecto

2.1. Información General del Proyecto

2.1.1. Naturaleza del proyecto

El proyecto consistirá en la instalación de un sistema de riego de mini aspersión fijo, para el riego de cultivos de palma de aceite en el municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas. El agua será aprovechada desde el río Mollejón (río Chixoy), afluente del río Usumacinta.

El objetivo del proyecto es la instalación del sistema de riego, a fin de facilitar las acciones de riego de plantaciones existentes en el sitio del proyecto, favoreciendo el uso racional y sustentable del agua en las actividades agrícolas del sitio haciendo uso de equipos que promuevan el ahorro de tan vital recurso.

Las acciones de riego son fundamentales en la productividad de las plantaciones, por lo que la inversión en la eficiencia de dichos sistemas es indispensable no solo para el crecimiento y perdurabilidad de las especies, sino también para manejar los insumos para la producción y el uso consciente de un valioso recurso natural como lo es el agua, que se perfila a ser uno de los insumos cuyo acceso podría ser cada vez más difícil y costoso si no se aplican medidas para su uso responsable.

2.1.2. Selección del sitio

La delimitación y selección del sitio se deriva de la existencia de una plantación de palma de aceite (*Elaeis guineensis* Jacq.), que requieren de agua para su desarrollo y mejor rendimiento, así como la cercanía del sitio al río Mollejón (río Chixoy) como fuente de agua para las acciones de riego, aunado a la necesidad de continuar con el cultivo de dicha especie.

El sitio no incide en áreas naturales protegidas, zonas arqueológicas o de valor histórico. Asimismo, no se encuentra en un área que presente fallas o hundimientos de terreno.

2.1.3. Ubicación física del proyecto

El proyecto se localiza dentro de las plantaciones de palma de la empresa “Palmas de Comillas”, en el municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas.

Las coordenadas UTM (Datum WGS84 Zona 15 Norte) que delimitan los polígonos del área del proyecto se presentan en las Tablas y Figuras siguientes:

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono I)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	767638.35	1814216.38	148	765941.02	1815547.03
2	767615.77	1814226.79	149	765931.30	1815556.77
3	767594.81	1814236.49	150	765913.14	1815572.25
4	767549.29	1814257.13	151	765907.36	1815577.17

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono I)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
5	767527.18	1814267.31	152	765931.93	1815619.95
6	767505.45	1814277.38	153	765921.70	1815650.22
7	767484.08	1814287.28	154	765887.43	1815701.06
8	767461.19	1814297.94	155	765900.66	1815716.99
9	767438.35	1814308.57	156	765903.90	1815720.91
10	767413.88	1814319.77	157	765889.91	1815784.23
11	767396.05	1814328.96	158	765960.95	1815937.12
12	767372.97	1814338.33	159	765979.45	1815976.95
13	767348.21	1814349.75	160	766120.29	1816045.47
14	767326.78	1814359.66	161	766280.51	1816125.44
15	767302.60	1814370.91	162	766358.01	1816120.44
16	767280.05	1814381.20	163	766407.58	1816183.95
17	767252.10	1814394.09	164	766520.60	1816229.64
18	767229.34	1814404.40	165	766600.88	1816262.10
19	767208.08	1814414.63	166	766643.66	1816274.80
20	767183.44	1814424.95	167	766664.03	1816286.27
21	767205.31	1814483.88	168	766688.93	1816301.17
22	767200.28	1814488.50	169	766707.03	1816312.52
23	767181.20	1814502.18	170	766742.79	1816332.86
24	767169.58	1814520.90	171	766761.65	1816344.54
25	767153.04	1814570.87	172	766796.63	1816366.68
26	767146.08	1814586.73	173	766814.65	1816377.51
27	767146.08	1814586.73	174	766831.87	1816387.28
28	767142.22	1814595.51	175	766845.98	1816395.74
29	767102.08	1814605.23	176	766863.84	1816406.64
30	767077.41	1814599.35	177	766876.74	1816414.06
31	767088.12	1814624.53	178	766876.28	1816403.82
32	767094.62	1814636.70	179	766875.06	1816376.74
33	767113.85	1814643.28	180	766873.55	1816343.02
34	767143.89	1814649.45	181	766870.34	1816266.53
35	767158.35	1814683.24	182	766870.88	1816206.97
36	767198.88	1814702.57	183	766871.70	1816118.17
37	767215.55	1814726.32	184	766881.82	1816067.37
38	767191.96	1814746.12	185	766893.77	1816046.76
39	767148.03	1814757.57	186	766981.90	1816002.18
40	767125.09	1814729.82	187	766990.89	1815997.61
41	767099.51	1814724.19	188	767017.43	1815984.20
42	767054.25	1814745.20	189	767041.53	1815972.20
43	767048.53	1814759.00	190	767062.35	1815962.03
44	767019.43	1814759.49	191	767083.18	1815950.69
45	767012.41	1814771.50	192	767107.55	1815938.28
46	766986.46	1814760.17	193	767128.24	1815928.85
47	766962.98	1814748.25	194	767151.09	1815918.20
48	766951.04	1814748.02	195	767152.29	1815917.64
49	766934.24	1814747.93	196	767179.29	1815916.29
50	766921.41	1814758.34	197	767205.40	1815916.26
51	766907.62	1814763.20	198	767231.43	1815914.94

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono I)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
52	766891.03	1814771.75	199	767272.65	1815898.74
53	766877.31	1814781.30	200	767295.83	1815880.37
54	766860.44	1814794.30	201	767315.31	1815866.81
55	766855.82	1814797.93	202	767332.94	1815852.39
56	766834.77	1814806.20	203	767350.59	1815837.94
57	766817.05	1814819.91	204	767372.23	1815819.39
58	766805.27	1814829.02	205	767389.47	1815804.97
59	766799.41	1814835.80	206	767406.66	1815789.82
60	766793.15	1814845.78	207	767426.83	1815773.75
61	766791.50	1814849.19	208	767446.70	1815755.89
62	766794.22	1814861.32	209	767465.22	1815739.92
63	766800.19	1814881.11	210	767483.04	1815726.04
64	766797.02	1814885.22	211	767503.81	1815708.08
65	766790.85	1814894.70	212	767521.76	1815693.80
66	766778.81	1814907.55	213	767541.25	1815678.71
67	766771.74	1814912.33	214	767562.07	1815659.79
68	766765.54	1814924.89	215	767582.14	1815643.46
69	766774.63	1814939.30	216	767601.64	1815629.16
70	766775.74	1814950.23	217	767619.16	1815614.59
71	766772.32	1814976.77	218	767629.47	1815604.41
72	766765.65	1814994.58	219	767658.06	1815576.55
73	766747.02	1815010.32	220	767680.65	1815554.21
74	766734.81	1815003.51	221	767737.48	1815496.73
75	766704.26	1814968.76	222	767752.08	1815467.32
76	766700.48	1814962.26	223	767997.27	1815212.81
77	766697.21	1814951.41	224	768078.03	1815128.97
78	766699.35	1814935.74	225	768183.26	1815019.74
79	766667.64	1814914.83	226	768411.20	1814783.12
80	766661.30	1814916.94	227	768418.48	1814801.96
81	766636.44	1814921.66	228	768426.42	1814833.42
82	766610.80	1814913.37	229	768441.53	1814860.24
83	766603.06	1814915.51	230	768452.02	1814873.19
84	766622.51	1814928.35	231	768462.34	1814890.41
85	766640.35	1814932.81	232	768474.25	1814874.42
86	766650.05	1814938.83	233	768486.97	1814857.80
87	766663.68	1814950.72	234	768502.04	1814840.66
88	766661.36	1814965.03	235	768515.40	1814822.24
89	766651.13	1814974.00	236	768528.22	1814804.73
90	766637.86	1814987.76	237	768540.64	1814788.65
91	766629.87	1815007.19	238	768570.92	1814751.86
92	766622.70	1815044.49	239	768565.86	1814726.07
93	766612.23	1815061.65	240	768560.65	1814705.05
94	766607.66	1815065.40	241	768549.69	1814659.61
95	766618.65	1815108.13	242	768545.08	1814637.51
96	766633.02	1815120.37	243	768540.42	1814615.49
97	766638.57	1815130.94	244	768536.34	1814594.18
98	766648.05	1815149.01	245	768524.47	1814538.40

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono I)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
99	766628.62	1815169.00	246	768518.85	1814513.55
100	766615.66	1815186.50	247	768509.09	1814476.01
101	766594.04	1815163.89	248	768506.09	1814453.13
102	766581.14	1815156.33	249	768500.98	1814431.84
103	766572.12	1815150.86	250	768493.69	1814387.79
104	766557.82	1815142.80	251	768481.44	1814334.90
105	766547.79	1815137.02	252	768475.93	1814309.80
106	766538.00	1815150.18	253	768466.40	1814257.54
107	766512.99	1815161.13	254	768461.55	1814232.27
108	766496.80	1815198.25	255	768450.84	1814182.33
109	766482.27	1815216.83	256	768446.97	1814159.15
110	766465.19	1815234.76	257	768439.02	1814130.58
111	766484.85	1815236.65	258	768436.59	1814119.33
112	766501.51	1815238.29	259	768415.59	1814127.08
113	766498.20	1815256.35	260	768380.36	1814146.01
114	766452.07	1815268.20	261	768356.78	1814161.47
115	766430.81	1815283.04	262	768343.25	1814177.94
116	766439.06	1815308.52	263	768271.56	1814231.58
117	766453.21	1815321.00	264	768266.98	1814237.68
118	766460.15	1815317.00	265	768244.34	1814254.72
119	766472.62	1815311.75	266	768225.11	1814268.09
120	766485.91	1815329.78	267	768205.85	1814281.89
121	766473.51	1815340.27	268	768187.29	1814296.12
122	766445.12	1815375.52	269	768168.81	1814308.22
123	766416.97	1815382.27	270	768151.28	1814323.37
124	766409.77	1815410.70	271	768139.14	1814300.00
125	766407.43	1815415.65	272	768125.05	1814272.28
126	766398.52	1815434.51	273	768115.68	1814255.22
127	766383.87	1815452.30	274	768087.39	1814212.70
128	766359.79	1815461.16	275	768075.64	1814193.66
129	766337.44	1815465.41	276	768066.84	1814179.97
130	766330.91	1815431.42	277	768060.35	1814171.53
131	766292.98	1815423.51	278	768048.75	1814169.07
132	766264.88	1815416.38	279	768040.80	1814147.87
133	766255.88	1815397.03	280	768032.35	1814124.87
134	766242.47	1815365.16	281	768007.65	1814107.54
135	766225.25	1815403.24	282	767996.05	1814082.35
136	766188.57	1815412.97	283	767982.75	1814055.29
137	766168.86	1815378.87	284	767959.95	1814066.10
138	766126.94	1815363.30	285	767944.67	1814072.92
139	766105.05	1815378.64	286	767882.37	1814101.92
140	766096.08	1815393.42	287	767868.68	1814108.87
141	766055.12	1815433.79	288	767844.53	1814120.11
142	766034.58	1815454.50	289	767821.28	1814131.11
143	766021.25	1815467.92	290	767779.88	1814150.32
144	766005.76	1815483.58	291	767733.32	1814172.38
145	765987.63	1815500.73	292	767709.54	1814183.69

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 1)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
146	765972.48	1815515.86	293	767685.39	1814195.12
147	765957.42	1815530.86	294	767662.18	1814205.59

Tabla 1. Coordenadas del Polígono 1 del proyecto.

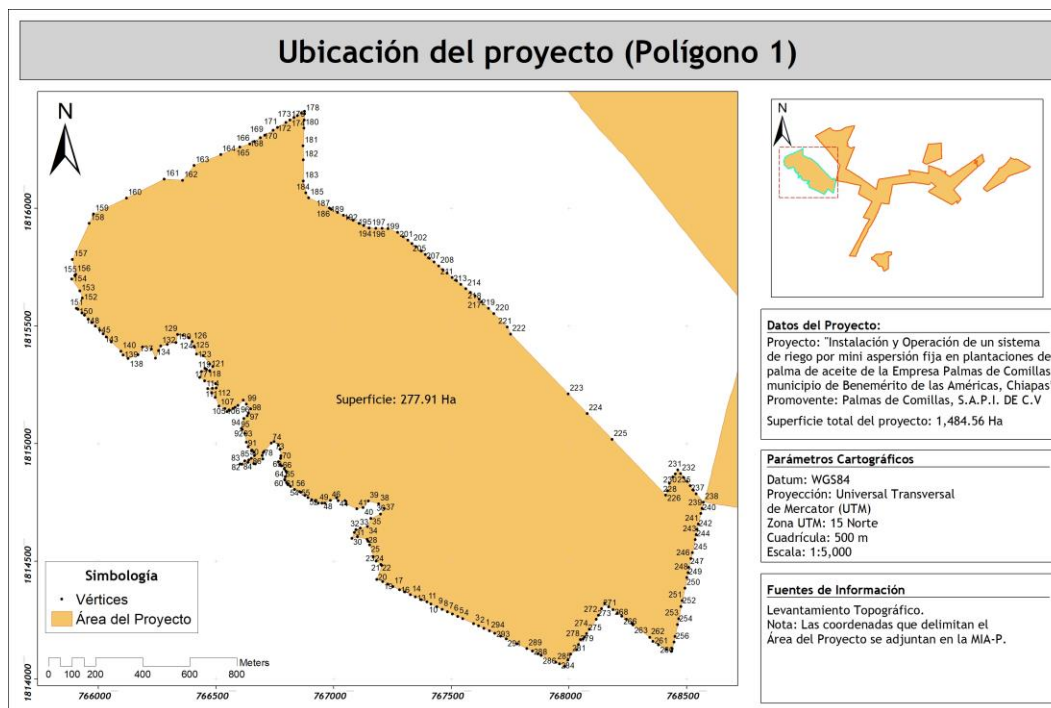


Figura 1. Ubicación del área del proyecto (Polígono 1).

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	768629.17	1814973.50	611	775395.87	1815047.01
2	768633.32	1814990.79	612	775365.29	1815019.49
3	768637.55	1815007.21	613	775355.40	1815010.98
4	768640.61	1815025.54	614	775330.08	1814988.66
5	768644.58	1815040.45	615	775314.01	1814975.05
6	768647.97	1815055.22	616	775297.93	1814961.45
7	768651.14	1815069.71	617	775272.91	1814936.75
8	768654.93	1815084.19	618	775257.01	1814922.01
9	768658.02	1815097.43	619	775232.29	1814899.90
10	768661.74	1815111.54	620	775230.06	1814897.90
11	768667.78	1815141.56	621	775206.70	1814877.49
12	768676.26	1815172.04	622	775186.74	1814858.17
13	768679.17	1815183.65	623	775102.95	1814780.88
14	768683.17	1815199.81	624	775029.09	1814713.67
15	768698.29	1815238.27	625	775021.88	1814707.11
16	768704.46	1815264.00	626	774951.65	1814642.55
17	768710.89	1815287.72	627	774906.25	1814600.30
18	768716.49	1815316.30	628	774867.26	1814562.18
19	768722.47	1815341.56	629	774819.09	1814515.50
20	768730.72	1815361.71	630	774806.13	1814502.28

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
21	768737.10	1815386.99	631	774724.36	1814421.72
22	768743.07	1815411.92	632	774710.81	1814407.55
23	768749.35	1815434.95	633	774681.58	1814376.98
24	768754.30	1815462.15	634	774650.94	1814345.51
25	768759.00	1815481.37	635	774614.78	1814307.07
26	768760.86	1815489.76	636	774654.31	1814258.45
27	768764.54	1815506.43	637	774681.50	1814225.19
28	768770.17	1815530.02	638	774720.26	1814178.53
29	768773.50	1815544.24	639	774768.64	1814118.43
30	768775.19	1815555.12	640	774820.79	1814055.24
31	768694.93	1815655.22	641	774840.48	1814025.04
32	768694.93	1815655.22	642	774866.29	1813994.21
33	768633.15	1815728.24	643	774879.58	1813978.88
34	768577.51	1815793.99	644	774899.59	1813953.85
35	768541.67	1815839.85	645	774920.90	1813927.75
36	768516.86	1815871.25	646	774950.73	1813890.81
37	768496.75	1815896.31	647	774991.55	1813839.43
38	768474.74	1815921.90	648	775010.44	1813816.50
39	768458.92	1815942.77	649	774987.02	1813786.42
40	768457.38	1815944.96	650	774967.88	1813763.33
41	768440.19	1815969.54	651	774956.91	1813749.65
42	768415.62	1815997.22	652	774929.02	1813714.14
43	768397.96	1816020.61	653	774903.60	1813681.58
44	768361.62	1816065.81	654	774884.84	1813659.35
45	768333.93	1816099.82	655	774861.25	1813630.48
46	768318.82	1816121.83	656	774816.14	1813567.20
47	768317.94	1816122.88	657	774816.84	1813679.95
48	768259.74	1816192.84	658	774818.05	1813710.39
49	768230.07	1816231.23	659	774797.63	1813697.84
50	768212.16	1816244.89	660	774730.61	1813652.35
51	768189.85	1816271.56	661	774697.29	1813630.99
52	768179.29	1816283.42	662	774673.22	1813614.89
53	768146.65	1816317.70	663	774652.27	1813600.46
54	768126.02	1816338.20	664	774584.66	1813554.99
55	768102.44	1816367.25	665	774565.59	1813542.37
56	768079.80	1816394.89	666	774540.30	1813525.21
57	768050.00	1816426.61	667	774531.65	1813519.15
58	768042.25	1816445.49	668	774521.56	1813524.87
59	768028.98	1816460.51	669	774490.89	1813542.06
60	767983.98	1816510.83	670	774452.20	1813562.29
61	767971.53	1816523.24	671	774429.94	1813575.07
62	767949.98	1816548.31	672	774405.46	1813587.93
63	767936.83	1816562.43	673	774330.27	1813627.42
64	767904.67	1816599.17	674	774325.19	1813630.19
65	767866.20	1816636.47	675	774269.25	1813660.93
66	767824.52	1816683.89	676	774207.96	1813694.35
67	767822.77	1816686.46	677	774159.78	1813719.44
68	767795.97	1816717.43	678	774145.04	1813727.11

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
69	767787.14	1816727.62	679	774089.69	1813757.18
70	767741.96	1816779.06	680	774035.41	1813789.47
71	767735.71	1816789.85	681	773968.23	1813823.93
72	767685.15	1816846.11	682	773915.48	1813854.10
73	767637.80	1816900.27	683	773899.18	1813863.66
74	767600.38	1816943.98	684	773876.87	1813875.17
75	767573.90	1816973.53	685	773849.52	1813889.24
76	767531.00	1817023.66	686	773819.81	1813905.99
77	767502.54	1817056.91	687	773687.82	1813980.34
78	767656.50	1817142.64	688	773678.93	1813985.35
79	767656.51	1817142.64	689	773658.94	1813995.50
80	767722.75	1817179.54	690	773617.72	1814019.07
81	768033.99	1817352.86	691	773519.01	1814074.91
82	768043.37	1817358.31	692	773476.84	1814097.36
83	768043.53	1817358.17	693	773446.16	1814115.50
84	768067.30	1817371.79	694	773420.60	1814129.86
85	768092.14	1817383.97	695	773380.81	1814152.21
86	768116.64	1817395.90	696	773367.35	1814158.92
87	768139.26	1817409.60	697	773319.52	1814199.03
88	768162.94	1817422.33	698	773376.96	1814240.15
89	768225.61	1817462.28	699	773423.01	1814270.77
90	768242.95	1817464.73	700	773507.19	1814328.82
91	768263.81	1817479.57	701	773529.70	1814343.99
92	768286.82	1817456.81	702	773538.51	1814349.35
93	768350.14	1817392.67	703	773557.47	1814362.97
94	768368.06	1817380.30	704	773663.66	1814437.30
95	768395.19	1817364.06	705	773688.64	1814454.51
96	768429.09	1817336.87	706	773701.53	1814463.44
97	768496.26	1817327.04	707	773670.50	1814492.33
98	768518.06	1817321.92	708	773568.04	1814591.21
99	768540.28	1817321.55	709	773485.11	1814658.80
100	768569.12	1817319.10	710	773350.89	1814548.65
101	768589.23	1817321.51	711	773300.28	1814556.56
102	768609.08	1817323.34	712	773279.70	1814559.35
103	768611.84	1817321.73	713	773247.20	1814564.30
104	768609.08	1817323.34	714	773218.65	1814568.89
105	768619.78	1817324.32	715	773189.69	1814572.79
106	768639.27	1817322.63	716	773127.72	1814581.78
107	768710.46	1817327.07	717	773095.00	1814586.68
108	768734.92	1817327.93	718	773064.16	1814591.22
109	768756.22	1817330.83	719	773042.95	1814594.30
110	768780.25	1817335.22	720	773021.54	1814597.39
111	768802.78	1817348.42	721	772998.86	1814600.91
112	768826.89	1817350.41	722	772970.37	1814604.94
113	768850.46	1817359.37	723	772941.82	1814609.02
114	768871.69	1817374.97	724	772893.78	1814616.08
115	768896.17	1817387.68	725	772866.30	1814619.87
116	768919.37	1817403.23	726	772774.96	1814633.00

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
117	768941.40	1817420.32	727	772703.74	1814643.32
118	768964.18	1817433.33	728	772671.98	1814647.92
119	768995.82	1817453.26	729	772644.13	1814651.97
120	769017.35	1817468.30	730	772618.19	1814655.69
121	769040.98	1817479.44	731	772589.49	1814659.78
122	769065.24	1817488.78	732	772566.34	1814663.23
123	769087.36	1817493.85	733	772540.40	1814667.00
124	769110.26	1817502.20	734	772519.94	1814669.76
125	769138.74	1817510.04	735	772519.48	1814671.80
126	769163.17	1817510.81	736	772514.12	1814671.10
127	769186.51	1817513.90	737	772491.45	1814668.22
128	769210.09	1817520.30	738	772490.19	1814668.06
129	769233.61	1817525.77	739	772480.18	1814666.76
130	769256.44	1817526.31	740	772466.09	1814665.07
131	769279.81	1817536.15	741	772449.75	1814664.16
132	769303.06	1817538.12	742	772442.25	1814662.33
133	769327.94	1817546.83	743	772417.53	1814659.33
134	769351.03	1817552.47	744	772393.83	1814656.80
135	769373.85	1817557.24	745	772372.31	1814654.23
136	769397.77	1817558.82	746	772355.15	1814652.33
137	769459.55	1817571.00	747	772332.68	1814649.62
138	769484.03	1817573.09	748	772310.56	1814646.91
139	769509.22	1817579.43	749	772285.35	1814643.59
140	769526.43	1817581.66	750	772265.26	1814641.13
141	769518.30	1817563.86	751	772242.38	1814638.62
142	769512.43	1817542.55	752	772222.38	1814638.21
143	769508.38	1817529.12	753	772203.18	1814633.73
144	769504.67	1817510.81	754	772178.31	1814630.95
145	769498.81	1817490.30	755	772166.31	1814630.20
146	769497.13	1817485.17	756	772139.62	1814628.97
147	769493.82	1817464.42	757	772119.44	1814624.61
148	769481.72	1817451.00	758	772097.54	1814621.49
149	769473.27	1817433.59	759	772068.87	1814617.81
150	769461.87	1817410.97	760	772046.05	1814615.11
151	769453.48	1817388.16	761	772021.95	1814612.69
152	769432.13	1817343.43	762	772002.70	1814610.73
153	769422.47	1817323.24	763	771978.09	1814607.17
154	769412.08	1817301.89	764	771957.09	1814604.37
155	769399.78	1817278.69	765	771935.92	1814602.25
156	769390.60	1817259.29	766	771914.88	1814599.59
157	769379.78	1817234.56	767	771891.10	1814596.81
158	769372.56	1817216.87	768	771869.13	1814594.40
159	769365.41	1817197.57	769	771848.30	1814592.14
160	769355.73	1817176.14	770	771806.76	1814586.68
161	769344.57	1817153.40	771	771787.96	1814583.48
162	769335.20	1817133.60	772	771749.97	1814581.92
163	769326.27	1817112.59	773	771724.99	1814577.43
164	769317.39	1817089.84	774	771700.55	1814574.58

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
165	769303.45	1817059.24	775	771676.74	1814571.87
166	769296.52	1817041.41	776	771652.77	1814569.11
167	769286.05	1817018.64	777	771628.62	1814566.45
168	769275.51	1817001.88	778	771604.73	1814563.88
169	769264.16	1816980.06	779	771581.45	1814560.89
170	769253.13	1816960.46	780	771561.45	1814558.23
171	769243.00	1816938.41	781	771543.72	1814556.76
172	769231.08	1816919.78	782	771524.93	1814554.76
173	769219.68	1816899.78	783	771520.61	1814554.30
174	769211.15	1816879.29	784	771496.10	1814551.50
175	769200.75	1816858.22	785	771483.50	1814548.95
176	769191.46	1816832.59	786	771471.71	1814519.54
177	769182.86	1816810.87	787	771467.80	1814497.50
178	769171.14	1816785.03	788	771464.87	1814478.96
179	769161.88	1816764.70	789	771463.84	1814445.53
180	769156.19	1816751.64	790	771457.20	1814432.72
181	769146.37	1816729.02	791	771455.11	1814420.70
182	769140.54	1816715.36	792	771453.16	1814407.49
183	769137.78	1816692.50	793	771444.37	1814335.82
184	769137.79	1816692.49	794	771439.84	1814307.01
185	769158.35	1816678.15	795	771435.39	1814284.78
186	769178.78	1816660.72	796	771431.73	1814264.95
187	769191.86	1816638.65	797	771427.42	1814241.47
188	769188.95	1816629.07	798	771423.72	1814219.26
189	769173.18	1816612.35	799	771419.67	1814197.21
190	769146.62	1816579.92	800	771415.20	1814173.37
191	769143.98	1816578.20	801	771412.08	1814150.38
192	769132.25	1816570.15	802	771407.70	1814125.23
193	769140.33	1816543.75	803	771403.53	1814103.05
194	769140.32	1816543.76	804	771393.97	1814079.64
195	769171.98	1816525.44	805	771357.06	1813919.78
196	769190.51	1816532.06	806	771352.25	1813893.94
197	769194.41	1816534.77	807	771345.02	1813866.63
198	769202.02	1816519.68	808	771341.38	1813842.66
199	769246.19	1816490.23	809	771337.15	1813817.62
200	769338.49	1816439.29	810	771334.00	1813790.55
201	769364.92	1816441.23	811	771329.41	1813747.43
202	769403.55	1816456.75	812	771326.72	1813733.30
203	769422.83	1816462.32	813	771326.69	1813708.58
204	769447.62	1816468.94	814	771324.92	1813684.14
205	769475.20	1816476.06	815	771303.23	1813600.75
206	769498.57	1816481.93	816	771301.74	1813576.27
207	769516.51	1816486.65	817	771296.88	1813554.87
208	769521.23	1816487.99	818	771270.49	1813559.21
209	769528.64	1816491.06	819	771244.18	1813562.25
210	769519.29	1816466.14	820	771219.14	1813564.21
211	769508.44	1816439.55	821	771214.89	1813564.67
212	769501.01	1816421.31	822	771192.66	1813567.09

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
213	769491.44	1816397.67	823	771163.73	1813569.82
214	769484.91	1816381.60	824	771145.07	1813570.63
215	769477.37	1816363.18	825	771123.63	1813571.96
216	769464.62	1816333.17	826	771092.88	1813574.42
217	769453.56	1816306.64	827	771062.13	1813577.59
218	769442.01	1816276.98	828	771035.37	1813581.70
219	769428.46	1816254.69	829	771004.47	1813587.30
220	769419.31	1816220.72	830	770971.91	1813592.20
221	769408.00	1816194.35	831	770937.15	1813598.29
222	769396.35	1816165.28	832	770904.65	1813603.25
223	769373.27	1816108.77	833	770895.17	1813587.92
224	769357.38	1816071.21	834	770884.39	1813572.46
225	769347.93	1816046.76	835	770879.48	1813549.51
226	769344.53	1816038.37	836	770874.43	1813531.92
227	769327.41	1815996.13	837	770867.01	1813508.35
228	769322.82	1815984.64	838	770857.93	1813487.54
229	769302.96	1815939.63	839	770846.85	1813462.42
230	769285.84	1815897.51	840	770837.95	1813434.27
231	769262.40	1815835.04	841	770834.25	1813420.53
232	769253.09	1815812.55	842	770830.62	1813407.02
233	769245.12	1815792.33	843	770822.29	1813389.04
234	769234.86	1815768.45	844	770809.62	1813361.49
235	769227.54	1815747.74	845	770802.77	1813337.56
236	769218.99	1815724.43	846	770792.88	1813308.11
237	769211.71	1815703.58	847	770783.09	1813281.18
238	769203.88	1815683.19	848	770770.21	1813245.36
239	769195.25	1815661.46	849	770759.64	1813221.34
240	769187.18	1815641.63	850	770749.12	1813196.97
241	769177.70	1815618.20	851	770735.35	1813171.30
242	769161.74	1815576.92	852	770724.09	1813145.31
243	769152.46	1815552.25	853	770707.05	1813112.46
244	769144.76	1815532.56	854	770699.37	1813098.28
245	769135.65	1815509.52	855	770690.60	1813075.12
246	769128.64	1815490.35	856	770681.09	1813055.39
247	769119.93	1815467.81	857	770671.93	1813034.72
248	769107.56	1815438.48	858	770657.13	1813013.89
249	769102.45	1815425.48	859	770649.88	1812993.36
250	769084.97	1815379.42	860	770640.28	1812967.10
251	769080.17	1815362.63	861	770628.43	1812942.36
252	769083.46	1815346.14	862	770615.27	1812918.41
253	769083.46	1815346.14	863	770603.53	1812897.40
254	769095.20	1815340.18	864	770593.04	1812872.73
255	769112.25	1815334.01	865	770584.89	1812851.88
256	769125.29	1815328.29	866	770573.45	1812832.58
257	769139.73	1815321.86	867	770564.71	1812815.22
258	769153.22	1815316.28	868	770557.29	1812797.75
259	769160.36	1815312.98	869	770547.25	1812772.66
260	769164.58	1815311.03	870	770546.72	1812771.63

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
261	769174.56	1815306.65	871	770537.71	1812754.05
262	769185.45	1815302.02	872	770525.01	1812729.87
263	769196.32	1815297.04	873	770507.85	1812702.58
264	769209.14	1815291.33	874	770494.40	1812679.63
265	769220.94	1815285.92	875	770484.31	1812658.99
266	769234.93	1815279.13	876	770474.36	1812641.73
267	769247.60	1815271.09	877	770462.25	1812622.95
268	769274.38	1815253.24	878	770442.75	1812600.27
269	769292.87	1815241.56	879	770432.29	1812578.36
270	769308.38	1815230.53	880	770417.61	1812554.89
271	769324.52	1815222.22	881	770405.35	1812534.55
272	769340.23	1815210.82	882	770384.85	1812484.65
273	769354.96	1815201.19	883	770373.36	1812472.31
274	769369.88	1815190.44	884	770363.51	1812452.10
275	769386.66	1815179.30	885	770353.42	1812433.63
276	769402.03	1815169.39	886	770338.61	1812413.50
277	769415.97	1815160.38	887	770326.96	1812396.38
278	769429.92	1815151.30	888	770311.87	1812374.22
279	769445.12	1815142.13	889	770290.55	1812351.75
280	769460.27	1815135.48	890	770276.51	1812331.33
281	769473.20	1815127.16	891	770261.27	1812316.06
282	769487.17	1815117.50	892	770252.79	1812301.55
283	769504.62	1815106.46	893	770241.82	1812268.89
284	769525.48	1815093.64	894	770235.44	1812251.36
285	769538.03	1815083.01	895	770223.11	1812226.29
286	769552.01	1815074.82	896	770218.35	1812205.91
287	769569.01	1815065.55	897	770213.96	1812181.59
288	769583.89	1815055.74	898	770215.08	1812164.92
289	769595.38	1815048.79	899	770204.02	1812143.95
290	769610.22	1815038.95	900	770195.07	1812128.30
291	769629.83	1815026.34	901	770184.04	1812107.91
292	769646.33	1815016.37	902	770172.39	1812086.57
293	769658.35	1815007.84	903	770158.36	1812062.75
294	769674.65	1814997.92	904	770146.78	1812041.58
295	769688.94	1814988.52	905	770133.99	1812017.70
296	769697.84	1814982.37	906	770118.64	1811991.55
297	769712.08	1814973.19	907	770092.62	1811946.45
298	769726.46	1814963.64	908	770079.75	1811923.74
299	769737.98	1814957.24	909	770068.07	1811900.95
300	769750.31	1814949.71	910	770055.77	1811877.97
301	769762.35	1814942.09	911	770044.21	1811856.70
302	769776.99	1814933.20	912	770031.94	1811836.59
303	769789.87	1814924.40	913	770019.93	1811815.02
304	769802.64	1814916.44	914	770009.72	1811793.53
305	769831.34	1814897.45	915	769998.08	1811775.44
306	769839.42	1814892.42	916	769985.57	1811754.35
307	769850.57	1814885.27	917	769974.04	1811730.65
308	769862.50	1814878.21	918	769959.63	1811712.90

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
309	769873.00	1814870.52	919	769948.47	1811693.40
310	769888.55	1814860.36	920	769938.70	1811675.38
311	769904.06	1814853.53	921	769928.56	1811654.94
312	769920.81	1814842.94	922	769920.18	1811638.68
313	769923.92	1814841.15	923	769912.46	1811627.23
314	769925.28	1814833.45	924	769903.50	1811609.90
315	769923.79	1814823.79	925	769902.25	1811607.42
316	769922.52	1814817.60	926	769894.99	1811593.09
317	770214.81	1814618.62	927	769884.96	1811574.82
318	770324.25	1814540.04	928	769875.13	1811555.68
319	770646.57	1814313.09	929	769864.38	1811532.01
320	770650.26	1814327.16	930	769854.71	1811510.16
321	770656.79	1814354.95	931	769848.31	1811493.44
322	770661.71	1814376.41	932	769839.96	1811474.49
323	770668.07	1814405.25	933	769827.63	1811453.46
324	770672.07	1814426.71	934	769817.03	1811430.67
325	770677.87	1814451.37	935	769806.68	1811408.62
326	770679.34	1814457.72	936	769800.60	1811392.68
327	770683.68	1814477.61	937	769792.82	1811375.10
328	770688.47	1814496.64	938	769785.91	1811359.55
329	770692.43	1814514.65	939	769776.55	1811339.79
330	770695.90	1814530.53	940	769765.46	1811318.44
331	770700.40	1814544.45	941	769754.11	1811292.52
332	770700.40	1814544.45	942	769745.72	1811276.34
333	770701.35	1814547.40	943	769739.38	1811259.46
334	770733.27	1814691.50	944	769734.44	1811248.61
335	770777.41	1814826.05	945	769727.22	1811230.05
336	770802.94	1814829.58	946	769718.72	1811208.00
337	770828.62	1814834.37	947	769715.17	1811182.79
338	770854.57	1814837.57	948	769711.96	1811168.32
339	770878.94	1814842.28	949	769703.90	1811149.61
340	770904.71	1814846.40	950	769696.71	1811129.05
341	770929.94	1814850.73	951	769689.32	1811110.14
342	770954.71	1814854.86	952	769679.30	1811093.82
343	770979.62	1814858.14	953	769668.13	1811076.16
344	770995.15	1814860.40	954	769656.55	1811062.12
345	770995.15	1814860.40	955	769647.66	1811043.46
346	770995.15	1814860.40	956	769637.80	1811022.86
347	771030.17	1814867.09	957	769626.86	1811000.36
348	771383.10	1814921.53	958	769617.85	1810973.53
349	771408.10	1814925.80	959	769609.11	1810956.78
350	771433.76	1814929.23	960	769600.91	1810929.73
351	771460.55	1814933.97	961	769597.86	1810907.59
352	771510.06	1814941.23	962	769593.80	1810883.31
353	771535.26	1814944.51	963	769589.34	1810862.58
354	771560.99	1814947.29	964	769565.77	1810864.10
355	771595.17	1814954.06	965	769545.10	1810865.40
356	771611.13	1814955.83	966	769522.77	1810866.72

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
357	771636.33	1814959.74	967	769498.69	1810868.33
358	771687.16	1814968.94	968	769473.45	1810870.13
359	771712.42	1814971.47	969	769450.55	1810871.87
360	771737.58	1814975.77	970	769430.00	1810873.17
361	771762.78	1814979.89	971	769407.10	1810874.62
362	771793.38	1814982.58	972	769383.82	1810876.12
363	771815.37	1814985.68	973	769360.76	1810877.80
364	771837.13	1814988.36	974	769337.60	1810879.21
365	771856.36	1814992.79	975	769314.08	1810880.80
366	771885.53	1814997.08	976	769290.36	1810882.49
367	771908.91	1815001.17	977	769265.09	1810884.24
368	771914.35	1815001.70	978	769272.20	1810903.13
369	771937.49	1815004.96	979	769283.00	1810924.64
370	771957.82	1815008.24	980	769289.24	1810944.94
371	771976.70	1815011.53	981	769302.55	1810969.93
372	771990.91	1815014.21	982	769318.96	1810993.05
373	772022.07	1815019.21	983	769335.10	1811023.35
374	772046.87	1815024.34	984	769345.71	1811041.07
375	772072.05	1815027.81	985	769354.96	1811059.20
376	772091.35	1815030.42	986	769366.08	1811077.52
377	772115.19	1815034.82	987	769377.98	1811094.46
378	772132.87	1815037.19	988	769390.17	1811117.62
379	772156.74	1815039.25	989	769399.35	1811134.22
380	772180.98	1815044.98	990	769412.40	1811151.10
381	772201.54	1815046.24	991	769434.74	1811194.28
382	772222.99	1815048.39	992	769445.75	1811217.53
383	772246.31	1815052.67	993	769456.84	1811236.16
384	772268.83	1815055.59	994	769470.92	1811255.15
385	772295.24	1815059.39	995	769482.97	1811279.14
386	772319.31	1815063.27	996	769493.61	1811296.09
387	772342.61	1815066.60	997	769503.72	1811314.44
388	772362.93	1815069.98	998	769516.22	1811333.88
389	772383.79	1815072.11	999	769526.05	1811355.41
390	772390.17	1815074.19	1000	769534.67	1811377.58
391	772379.42	1815094.40	1001	769544.51	1811397.28
392	772373.24	1815114.59	1002	769560.94	1811423.19
393	772366.24	1815138.75	1003	769574.24	1811443.41
394	772365.94	1815147.67	1004	769603.15	1811490.27
395	772357.96	1815171.10	1005	769613.79	1811512.12
396	772350.10	1815194.73	1006	769625.19	1811534.14
397	772341.41	1815218.47	1007	769656.11	1811582.12
398	772333.16	1815242.31	1008	769670.42	1811613.34
399	772325.72	1815266.90	1009	769678.05	1811629.96
400	772314.70	1815296.15	1010	769683.33	1811641.60
401	772399.20	1815283.96	1011	769694.74	1811661.67
402	772418.33	1815280.85	1012	769705.84	1811679.99
403	772446.63	1815275.20	1013	769717.21	1811700.06
404	772462.93	1815273.00	1014	769723.57	1811710.51

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
405	772484.58	1815269.82	1015	769732.12	1811724.57
406	772524.27	1815262.93	1016	769745.80	1811750.67
407	772538.33	1815261.22	1017	769761.27	1811773.81
408	772559.77	1815256.13	1018	769773.50	1811793.92
409	772576.44	1815251.07	1019	769783.85	1811814.65
410	772602.12	1815248.51	1020	769794.33	1811835.59
411	772624.21	1815244.88	1021	769801.36	1811859.01
412	772656.60	1815238.24	1022	769812.70	1811880.80
413	772695.39	1815234.86	1023	769818.53	1811897.42
414	772706.15	1815234.72	1024	769830.16	1811921.59
415	772735.95	1815229.44	1025	769841.41	1811942.29
416	772755.25	1815227.68	1026	769854.45	1811964.10
417	772795.71	1815219.96	1027	769859.15	1811973.79
418	772815.57	1815216.82	1028	769870.54	1811998.64
419	772845.22	1815211.60	1029	769879.99	1812018.72
420	772864.08	1815208.16	1030	769892.15	1812038.98
421	772890.74	1815203.82	1031	769905.72	1812067.02
422	772914.35	1815199.10	1032	769919.02	1812089.51
423	772937.40	1815195.58	1033	769927.86	1812113.44
424	772967.51	1815191.21	1034	769941.23	1812135.95
425	772993.24	1815186.82	1035	769956.20	1812162.29
426	773028.15	1815179.67	1036	769971.19	1812190.08
427	773047.92	1815177.07	1037	769979.92	1812206.75
428	773078.58	1815171.83	1038	769993.75	1812228.62
429	773101.65	1815168.24	1039	770005.88	1812249.29
430	773124.88	1815164.42	1040	770013.41	1812273.22
431	773150.93	1815160.27	1041	770027.02	1812300.65
432	773181.44	1815155.58	1042	770038.62	1812321.79
433	773202.77	1815152.32	1043	770048.96	1812342.51
434	773223.54	1815149.49	1044	770059.55	1812365.73
435	773309.74	1815130.20	1045	770070.86	1812388.78
436	773328.64	1815129.69	1046	770086.74	1812419.19
437	773329.21	1815156.69	1047	770098.25	1812439.94
438	773329.75	1815189.74	1048	770108.45	1812458.96
439	773329.69	1815218.53	1049	770121.43	1812484.01
440	773329.89	1815252.17	1050	770136.87	1812508.57
441	773329.87	1815278.38	1051	770149.88	1812527.24
442	773329.97	1815309.10	1052	770164.24	1812548.06
443	773330.43	1815336.19	1053	770177.53	1812567.96
444	773330.42	1815372.33	1054	770191.12	1812592.09
445	773330.18	1815403.25	1055	770203.57	1812613.02
446	773330.86	1815438.98	1056	770223.45	1812629.81
447	773330.98	1815475.35	1057	770235.11	1812648.68
448	773331.26	1815502.78	1058	770240.26	1812665.12
449	773329.07	1815530.39	1059	770252.09	1812690.23
450	773342.51	1815525.55	1060	770265.24	1812715.52
451	773362.62	1815519.13	1061	770278.73	1812734.95
452	773385.04	1815511.69	1062	770293.98	1812755.04

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
453	773407.18	1815504.14	1063	770306.18	1812768.29
454	773428.61	1815497.13	1064	770304.39	1812769.10
455	773448.76	1815490.34	1065	770292.46	1812771.61
456	773469.24	1815483.81	1066	770270.69	1812777.83
457	773490.38	1815476.95	1067	770252.86	1812783.31
458	773510.98	1815470.33	1068	770233.16	1812788.90
459	773532.75	1815463.19	1069	770214.90	1812794.62
460	773554.31	1815456.13	1070	770192.28	1812801.06
461	773576.08	1815448.85	1071	770171.97	1812806.75
462	773597.99	1815441.67	1072	770150.42	1812812.79
463	773619.62	1815434.65	1073	770133.16	1812817.95
464	773639.63	1815428.01	1074	770108.01	1812824.72
465	773661.19	1815420.61	1075	770084.59	1812832.16
466	773689.85	1815410.82	1076	769970.92	1812863.18
467	773722.13	1815400.30	1077	769983.44	1812885.53
468	773740.19	1815394.59	1078	769992.64	1812902.10
469	773743.46	1815393.36	1079	770001.77	1812918.58
470	773755.90	1815388.99	1080	770010.74	1812934.75
471	773765.49	1815385.96	1081	770019.64	1812950.95
472	773770.07	1815384.52	1082	770031.75	1812972.79
473	773774.72	1815383.01	1083	770041.28	1812989.92
474	773792.56	1815376.96	1084	770053.03	1813010.89
475	773811.14	1815370.99	1085	770061.80	1813026.61
476	773829.11	1815364.77	1086	770070.84	1813043.09
477	773832.43	1815363.78	1087	770080.00	1813059.47
478	773848.51	1815358.52	1088	770088.79	1813075.01
479	773868.05	1815351.75	1089	770098.40	1813092.07
480	773873.00	1815350.29	1090	770107.78	1813108.95
481	773887.79	1815345.25	1091	770117.21	1813125.59
482	773895.45	1815342.59	1092	770126.27	1813142.18
483	773905.20	1815339.37	1093	770135.70	1813159.10
484	773916.45	1815335.83	1094	770144.41	1813174.75
485	773925.30	1815332.61	1095	770156.12	1813195.76
486	773945.34	1815326.01	1096	770170.61	1813221.82
487	773966.52	1815319.31	1097	770184.41	1813246.55
488	774014.11	1815277.00	1098	770199.43	1813273.23
489	774025.33	1815260.65	1099	770212.80	1813297.16
490	774038.75	1815241.66	1100	770228.90	1813326.44
491	774065.51	1815211.52	1101	770239.01	1813343.64
492	774083.82	1815218.60	1102	770240.48	1813346.14
493	774120.01	1815236.32	1103	770252.09	1813366.36
494	774136.47	1815234.42	1104	770265.92	1813391.15
495	774162.82	1815229.98	1105	770277.05	1813411.04
496	774178.80	1815225.95	1106	770289.71	1813433.13
497	774187.90	1815224.68	1107	770297.91	1813447.26
498	774194.68	1815227.12	1108	770302.39	1813456.53
499	774209.60	1815233.79	1109	770312.29	1813472.52
500	774220.71	1815233.79	1110	770315.67	1813480.38

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
501	774227.91	1815222.57	1111	770326.74	1813500.38
502	774234.15	1815221.51	1112	770337.99	1813520.66
503	774230.45	1815208.17	1113	770350.35	1813542.72
504	774210.47	1815190.92	1114	770361.95	1813563.20
505	774187.37	1815174.33	1115	770374.59	1813586.75
506	774151.66	1815147.82	1116	770387.01	1813608.68
507	774233.81	1815090.65	1117	770400.14	1813632.35
508	774240.32	1815085.70	1118	770411.85	1813652.83
509	774263.94	1815070.19	1119	770426.11	1813678.77
510	774281.78	1815056.77	1120	770428.65	1813683.83
511	774327.86	1815028.31	1121	770426.62	1813684.48
512	774352.51	1815012.79	1122	770140.58	1813836.74
513	774375.61	1814998.85	1123	769734.43	1814065.60
514	774407.83	1814977.53	1124	769742.45	1814085.60
515	774435.03	1814959.27	1125	769850.54	1814491.73
516	774429.85	1814962.76	1126	769855.21	1814513.00
517	774479.26	1814996.49	1127	769843.28	1814508.21
518	774538.39	1815036.45	1128	769815.86	1814513.71
519	774566.74	1815053.61	1129	769787.09	1814520.81
520	774625.73	1815095.13	1130	769766.23	1814524.77
521	774647.48	1815110.29	1131	769729.08	1814532.38
522	774677.39	1815130.77	1132	769703.63	1814537.36
523	774699.74	1815145.94	1133	769683.06	1814541.13
524	774722.12	1815161.09	1134	769668.87	1814545.87
525	774748.30	1815179.12	1135	769648.56	1814548.10
526	774751.35	1815181.22	1136	769625.17	1814553.62
527	774778.77	1815199.52	1137	769610.88	1814556.96
528	774796.09	1815211.71	1138	769592.34	1814559.45
529	774819.71	1815227.49	1139	769561.06	1814565.90
530	774844.71	1815244.65	1140	769543.63	1814569.62
531	774872.09	1815263.61	1141	769471.00	1814584.51
532	774887.98	1815273.98	1142	769448.22	1814589.70
533	774911.24	1815289.94	1143	769425.62	1814595.35
534	774936.44	1815307.05	1144	769400.91	1814599.56
535	774957.19	1815321.78	1145	769380.77	1814602.81
536	774989.21	1815342.95	1146	769377.27	1814605.00
537	775008.99	1815356.79	1147	769361.32	1814607.68
538	775034.56	1815372.70	1148	769349.14	1814610.82
539	775057.37	1815389.80	1149	769329.13	1814615.05
540	775076.74	1815403.39	1150	769306.54	1814620.62
541	775107.34	1815423.42	1151	769278.93	1814627.40
542	775130.30	1815439.16	1152	769257.00	1814632.33
543	775147.19	1815450.99	1153	769234.26	1814638.11
544	775159.45	1815459.04	1154	769211.61	1814642.64
545	775189.70	1815480.08	1155	769190.30	1814648.92
546	775218.13	1815499.36	1156	769161.77	1814655.39
547	775233.42	1815509.72	1157	769141.50	1814658.78
548	775259.72	1815528.19	1158	769099.13	1814666.72

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
549	775293.48	1815551.19	1159	769070.97	1814672.12
550	775308.46	1815562.10	1160	769044.46	1814676.83
551	775320.29	1815569.89	1161	769026.53	1814679.81
552	775357.43	1815594.16	1162	769002.81	1814683.61
553	775376.52	1815607.12	1163	768981.55	1814687.60
554	775381.23	1815610.82	1164	768961.46	1814691.11
555	775402.43	1815625.57	1165	768937.68	1814694.61
556	775424.83	1815640.94	1166	768917.32	1814697.74
557	775449.55	1815657.98	1167	768898.24	1814700.73
558	775470.68	1815672.45	1168	768888.95	1814701.78
559	775481.30	1815679.66	1169	768864.37	1814706.36
560	775491.91	1815686.88	1170	768843.72	1814709.50
561	775501.99	1815693.80	1171	768826.02	1814712.21
562	775516.64	1815703.84	1172	768810.03	1814714.80
563	775544.27	1815722.82	1173	768793.47	1814717.32
564	775564.12	1815736.29	1174	768774.85	1814721.26
565	775580.99	1815748.12	1175	768765.68	1814722.72
566	775599.85	1815761.16	1176	768746.82	1814725.64
567	775617.93	1815773.57	1177	768733.00	1814727.55
568	775636.78	1815786.87	1178	768717.40	1814729.99
569	775656.09	1815800.09	1179	768699.29	1814732.69
570	775672.70	1815811.41	1180	768685.76	1814734.94
571	775687.53	1815821.55	1181	768672.72	1814736.56
572	775704.51	1815833.16	1182	768659.00	1814738.73
573	775711.18	1815816.80	1183	768652.66	1814739.95
574	775720.82	1815793.76	1184	768646.94	1814740.89
575	775729.92	1815772.04	1185	768631.05	1814743.22
576	775737.22	1815753.56	1186	768614.35	1814745.49
577	775746.69	1815731.56	1187	768603.88	1814747.21
578	775756.45	1815708.07	1188	768586.11	1814751.72
579	775765.16	1815687.76	1189	768575.29	1814755.25
580	775782.36	1815646.40	1190	768574.71	1814760.82
581	775791.59	1815624.21	1191	768579.05	1814771.29
582	775801.31	1815601.40	1192	768582.56	1814780.43
583	775810.91	1815578.76	1193	768584.85	1814791.05
584	775819.78	1815557.58	1194	768587.33	1814802.53
585	775827.49	1815539.35	1195	768589.66	1814811.90
586	775836.13	1815519.02	1196	768592.35	1814823.86
587	775846.44	1815493.75	1197	768594.94	1814833.43
588	775852.49	1815479.18	1198	768597.09	1814844.66
589	775855.10	1815464.34	1199	768599.76	1814854.40
590	775854.18	1815456.54	1200	768602.27	1814865.83
591	775836.75	1815441.25	1201	768605.11	1814875.45
592	775820.15	1815426.22	1202	768606.84	1814886.60
593	775802.42	1815410.86	1203	768609.09	1814896.65
594	775784.24	1815394.79	1204	768612.26	1814907.49
595	775767.83	1815380.55	1205	768614.73	1814916.55
596	775749.35	1815364.13	1206	768617.05	1814925.42

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 2)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
597	775727.32	1815345.34	1207	768620.65	1814936.69
598	775720.44	1815339.07	1208	768622.06	1814944.94
599	775720.43	1815339.08	1209	768624.48	1814953.84
600	775708.94	1815328.60	1210	768626.94	1814964.10
601	775689.02	1815310.59	1211	768627.92	1814968.24
602	775650.19	1815275.66	1212	775671.74	1815673.90
603	775630.58	1815258.06	1213	775677.64	1815656.27
604	775613.29	1815242.40	1214	775684.25	1815637.83
605	775599.87	1815231.30	1215	775697.77	1815642.05
606	775579.65	1815212.28	1216	775718.62	1815648.75
607	775566.56	1815200.34	1217	775712.26	1815667.68
608	775555.06	1815191.09	1218	775706.72	1815683.95
609	775460.59	1815104.82	1219	775671.74	1815673.90
610	775421.84	1815070.42			

Tabla 2. Coordenadas del Polígono 2 del proyecto.

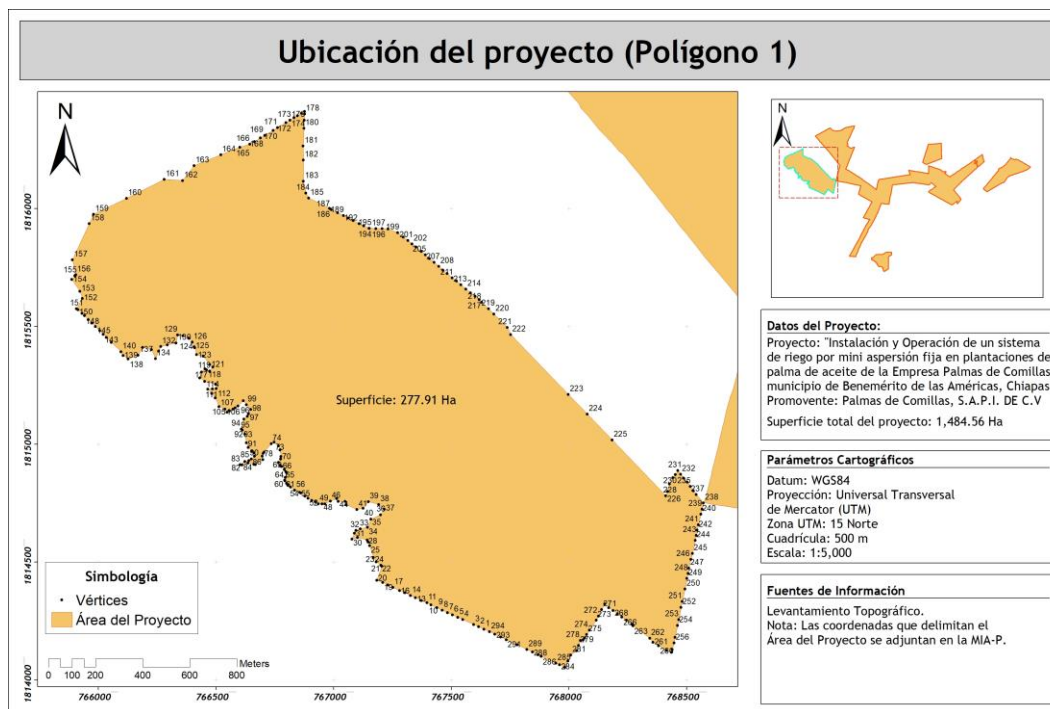


Figura 2. Ubicación del área del proyecto (Polígono 2).

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 3)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	770808.45	1810351.37	46	770443.59	1810695.95
2	770783.06	1810356.90	47	770427.81	1810691.65
3	770722.96	1810410.46	48	770419.54	1810691.04
4	770713.39	1810425.23	49	770414.90	1810695.04
5	770714.29	1810431.65	50	770424.85	1810703.72
6	770697.46	1810444.47	51	770424.15	1810711.26

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 3)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
7	770701.88	1810448.58	52	770412.78	1810715.36
8	770712.79	1810461.95	53	770410.73	1810722.14
9	770701.13	1810490.07	54	770414.81	1810724.49
10	770683.95	1810504.09	55	770416.57	1810728.35
11	770662.94	1810508.16	56	770409.53	1810739.47
12	770655.47	1810516.62	57	770397.44	1810772.85
13	770655.65	1810519.35	58	770396.80	1810788.56
14	770660.77	1810522.62	59	770408.54	1810804.82
15	770658.06	1810539.93	60	770410.88	1810813.05
16	770660.48	1810557.00	61	770489.59	1810808.75
17	770640.31	1810564.89	62	770594.74	1810938.81
18	770638.93	1810573.22	63	770626.40	1810977.97
19	770638.30	1810577.05	64	770971.43	1810977.97
20	770631.32	1810582.34	65	770971.43	1810977.97
21	770611.58	1810580.75	66	771150.83	1811081.47
22	770600.99	1810580.89	67	771248.33	1811081.47
23	770594.11	1810585.52	68	771431.63	1811081.47
24	770592.00	1810594.64	69	771431.63	1810964.47
25	770589.75	1810600.46	70	771267.83	1810869.97
26	770584.19	1810603.51	71	771267.83	1810293.97
27	770566.33	1810610.12	72	771267.93	1810243.06
28	770562.63	1810613.56	73	771043.41	1810101.98
29	770561.44	1810623.88	74	771030.38	1810119.54
30	770558.05	1810630.63	75	771010.89	1810157.31
31	770532.25	1810648.14	76	770998.49	1810168.40
32	770513.86	1810657.67	77	770997.15	1810191.82
33	770507.89	1810655.39	78	770986.86	1810203.97
34	770502.73	1810654.52	79	770992.28	1810220.23
35	770498.28	1810657.14	80	770979.50	1810226.58
36	770496.46	1810660.63	81	770985.24	1810240.35
37	770500.37	1810664.98	82	770984.17	1810275.01
38	770502.57	1810666.98	83	770977.49	1810303.50
39	770502.57	1810672.70	84	770955.83	1810309.16
40	770496.15	1810673.38	85	770924.35	1810329.84
41	770495.96	1810677.36	86	770901.97	1810346.79
42	770492.50	1810677.51	87	770890.23	1810347.07
43	770485.36	1810674.49	88	770836.46	1810364.57
44	770478.54	1810674.51	89	770823.23	1810365.47
45	770461.68	1810682.41			

Tabla 3. Coordenadas del Polígono 3 del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

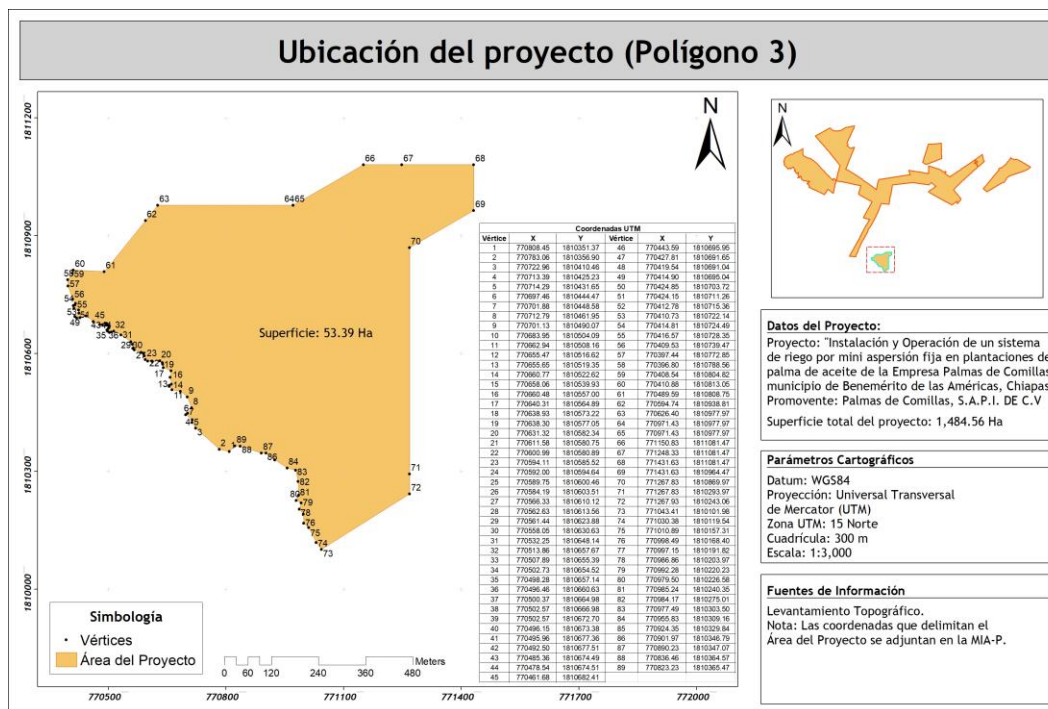


Figura 3. Ubicación del área del proyecto (Polígono 3).

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 4)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	776644.16	1814378.46	99	777823.01	1815871.25
2	776624.22	1814366.44	100	777827.28	1815868.09
3	776607.87	1814356.85	101	777847.24	1815863.74
4	776592.77	1814348.19	102	777871.31	1815856.25
5	776573.15	1814337.06	103	777893.68	1815849.10
6	776556.19	1814326.62	104	777918.47	1815841.12
7	776535.23	1814314.72	105	777940.12	1815833.20
8	776521.25	1814306.48	106	777965.48	1815819.05
9	776508.51	1814299.37	107	777986.56	1815808.28
10	776494.98	1814291.35	108	778013.86	1815792.14
11	776476.83	1814280.98	109	778035.88	1815778.94
12	776465.98	1814274.06	110	778061.48	1815764.75
13	776444.59	1814262.03	111	778084.81	1815750.64
14	776426.64	1814251.39	112	778107.82	1815736.93
15	776409.86	1814241.78	113	778129.25	1815725.18
16	776394.49	1814232.21	114	778152.23	1815712.62
17	776382.46	1814225.48	115	778176.56	1815698.94
18	776369.50	1814217.69	116	778202.84	1815683.84
19	776354.20	1814209.78	117	778222.85	1815673.77
20	776337.73	1814199.95	118	778233.17	1815667.37
21	776288.34	1814237.36	119	778301.03	1815627.15
22	776274.76	1814246.02	120	778320.11	1815615.69
23	776264.41	1814255.59	121	778341.83	1815603.02
24	776254.67	1814263.82	122	778365.78	1815588.44
25	776239.69	1814279.16	123	778388.84	1815574.04
26	776222.79	1814294.05	124	778413.82	1815559.94

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 4)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
27	776207.78	1814307.70	125	778436.56	1815546.23
28	776159.04	1814342.93	126	778459.75	1815533.09
29	776139.23	1814357.22	127	778485.21	1815517.70
30	776154.10	1814373.35	128	778510.23	1815502.10
31	776168.92	1814389.42	129	778532.39	1815487.11
32	776180.78	1814402.27	130	778556.12	1815474.18
33	776194.70	1814417.34	131	778578.34	1815461.25
34	776221.41	1814446.59	132	778552.32	1815443.44
35	776235.77	1814462.11	133	778509.68	1815409.86
36	776250.86	1814479.22	134	778483.63	1815386.28
37	776271.46	1814501.33	135	778462.16	1815374.79
38	776291.32	1814523.77	136	778439.43	1815357.29
39	776317.62	1814552.88	137	778414.67	1815344.76
40	776336.12	1814574.33	138	778391.12	1815330.02
41	776352.34	1814594.23	139	778368.97	1815315.22
42	776366.86	1814612.02	140	778345.50	1815303.05
43	776384.40	1814633.15	141	778323.13	1815292.06
44	776403.23	1814656.13	142	778298.72	1815283.98
45	776419.42	1814675.72	143	778274.91	1815278.03
46	776440.53	1814701.21	144	778253.95	1815271.33
47	776467.80	1814734.53	145	778229.73	1815261.29
48	776497.00	1814769.80	146	778206.39	1815249.14
49	776523.66	1814802.10	147	778183.80	1815236.97
50	776538.81	1814819.64	148	778158.41	1815239.52
51	776555.27	1814841.10	149	778136.43	1815225.72
52	776584.31	1814876.36	150	778115.73	1815214.04
53	776600.36	1814896.16	151	778089.26	1815222.07
54	776643.18	1814945.32	152	778041.96	1815197.75
55	776889.70	1815243.24	153	778016.63	1815183.09
56	776896.18	1815246.63	154	777999.94	1815176.11
57	776915.36	1815254.65	155	777858.53	1815130.59
58	776912.93	1815265.30	156	777857.30	1815129.65
59	776927.38	1815273.63	157	777833.66	1815123.17
60	776927.38	1815291.63	158	777814.02	1815119.04
61	776935.18	1815296.13	159	777783.64	1815110.05
62	776935.18	1815341.13	160	777765.04	1815102.20
63	776942.98	1815345.63	161	777741.37	1815096.51
64	776942.97	1815381.64	162	777717.73	1815091.48
65	777005.37	1815417.64	163	777695.35	1815082.22
66	777013.17	1815413.14	164	777670.01	1815069.08
67	777036.57	1815426.64	165	777643.40	1815056.75
68	777044.37	1815422.14	166	777582.00	1815034.76
69	777067.77	1815435.64	167	777561.06	1815028.72
70	777075.57	1815431.14	168	777535.60	1815018.96
71	777148.82	1815473.40	169	777512.69	1815007.39
72	777170.60	1815490.67	170	777489.52	1814990.30
73	777217.92	1815536.62	171	777472.68	1814981.25
74	777241.01	1815559.91	172	777447.49	1814973.90
75	777263.40	1815576.08	173	777424.07	1814959.19

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 4)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
76	777286.47	1815591.80	174	777403.87	1814945.74
77	777342.38	1815652.32	175	777382.58	1814927.80
78	777362.80	1815679.82	176	777316.19	1814834.50
79	777385.53	1815703.63	177	777306.90	1814820.76
80	777403.73	1815726.64	178	777301.53	1814812.21
81	777425.89	1815755.82	179	777295.83	1814803.13
82	777451.23	1815787.80	180	777285.92	1814786.19
83	777480.68	1815826.19	181	777233.39	1814682.95
84	777514.98	1815872.14	182	777133.17	1814664.24
85	777517.25	1815872.14	183	776896.78	1814526.64
86	777524.43	1815880.45	184	776878.76	1814516.47
87	777545.90	1815915.82	185	776864.66	1814508.00
88	777564.58	1815950.00	186	776843.02	1814495.30
89	777587.04	1815928.99	187	776818.19	1814480.90
90	777613.69	1815905.14	188	776813.16	1814477.86
91	777634.64	1815891.53	189	776797.30	1814468.21
92	777662.86	1815880.73	190	776779.14	1814457.95
93	777686.11	1815873.98	191	776755.45	1814442.89
94	777704.84	1815864.41	192	776720.41	1814423.56
95	777730.86	1815854.51	193	776698.37	1814410.15
96	777754.22	1815845.64	194	776682.36	1814401.71
97	777776.65	1815840.42	195	776668.05	1814393.43
98	777798.30	1815865.73			

Tabla 4. Coordenadas del Polígono 4 del proyecto.

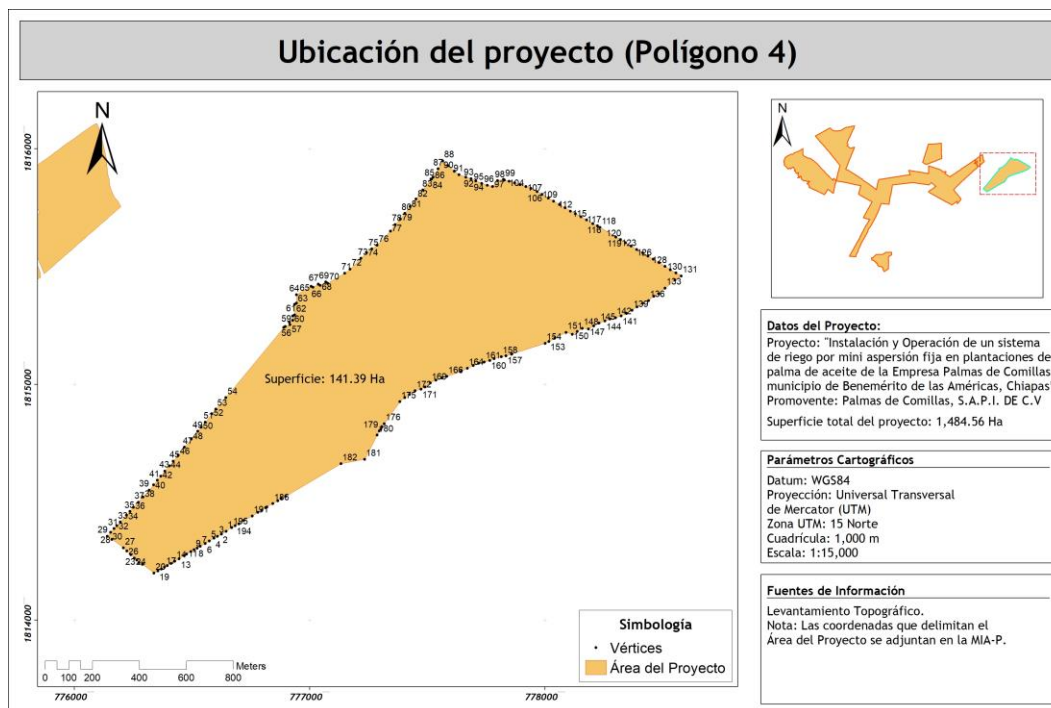


Figura 4. Ubicación del área del proyecto (Polígono 4).

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 5)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	775823.72	1815919.16	43	775992.26	1815576.42
2	775842.12	1815931.86	44	775974.83	1815561.20
3	775860.38	1815945.07	45	775957.19	1815546.34
4	775877.34	1815957.04	46	775943.17	1815533.35
5	775894.61	1815969.75	47	775925.77	1815518.83
6	775914.11	1815984.40	48	775918.12	1815511.63
7	775931.79	1815997.49	49	775906.41	1815501.56
8	775951.50	1816012.44	50	775889.01	1815486.76
9	775972.36	1816026.84	51	775870.78	1815470.94
10	775993.33	1816041.67	52	775870.65	1815471.14
11	776013.85	1816056.38	53	775861.28	1815492.70
12	776033.96	1816070.54	54	775853.74	1815511.91
13	776053.84	1816084.21	55	775844.63	1815534.44
14	776074.29	1816098.54	56	775831.55	1815566.91
15	776082.20	1816103.49	57	775822.84	1815588.19
16	776094.71	1816107.65	58	775813.47	1815612.08
17	776103.82	1816087.30	59	775803.30	1815636.21
18	776105.49	1816071.38	60	775787.72	1815675.93
19	776113.35	1816055.09	61	775783.07	1815687.82
20	776123.60	1816010.55	62	775803.29	1815700.21
21	776129.31	1815979.89	63	775818.17	1815709.20
22	776134.79	1815957.87	64	775836.82	1815720.31
23	776135.49	1815943.62	65	775850.86	1815728.82
24	776140.88	1815892.30	66	775847.35	1815737.29
25	776147.29	1815868.60	67	775837.72	1815760.84
26	776148.82	1815847.99	68	775828.60	1815777.13
27	776154.51	1815826.36	69	775817.14	1815771.83
28	776166.94	1815799.13	70	775798.28	1815763.66
29	776183.36	1815779.91	71	775773.57	1815752.68
30	776196.46	1815755.99	72	775757.30	1815745.91
31	776194.75	1815753.43	73	775748.58	1815765.12
32	776177.73	1815738.76	74	775739.08	1815785.63
33	776162.73	1815725.41	75	775732.23	1815801.43
34	776147.33	1815712.54	76	775723.26	1815821.56
35	776134.59	1815701.02	77	775714.48	1815840.30
36	776116.02	1815684.69	78	775720.63	1815844.70
37	776102.10	1815672.23	79	775729.68	1815852.68
38	776076.42	1815650.05	80	775747.69	1815865.33
39	776057.24	1815634.14	81	775765.14	1815877.74
40	776045.05	1815622.48	82	775781.32	1815888.98
41	776026.55	1815606.71	83	775805.89	1815906.72
42	776011.20	1815592.92			

Tabla 5. Coordenadas del Polígono 5 del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

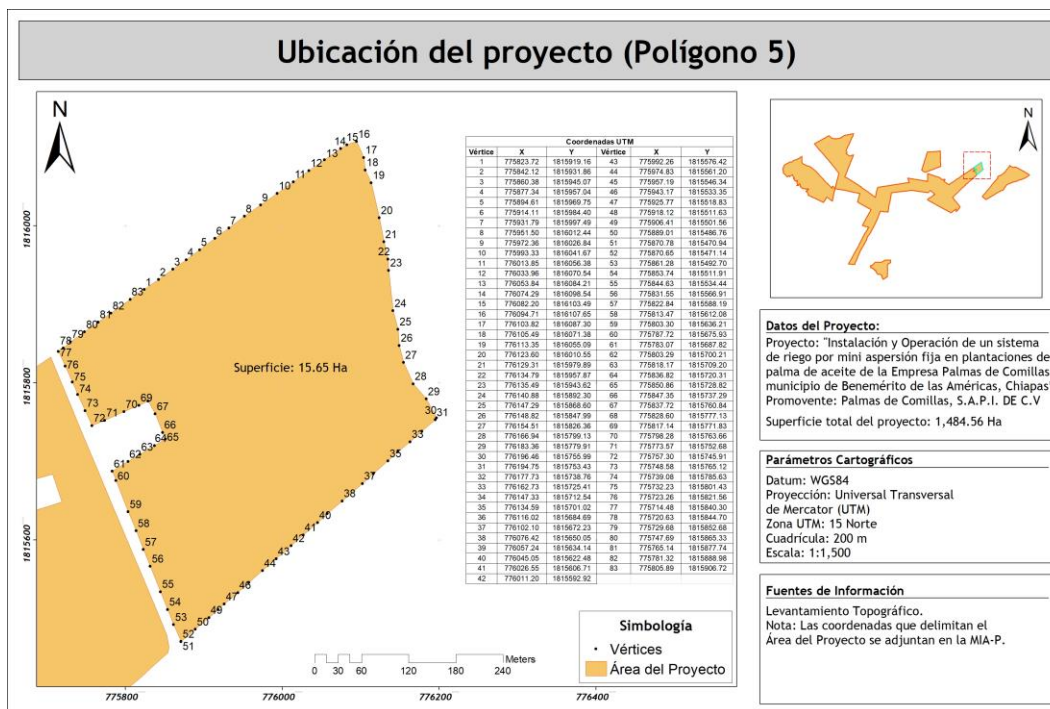


Figura 5. Ubicación del área del proyecto (Polígono 5).

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 6)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	773459.71	1815694.17	63	773734.99	1816663.37
2	773444.60	1815688.87	64	773790.69	1816667.03
3	773424.24	1815680.76	65	773813.69	1816670.56
4	773404.14	1815673.28	66	773837.01	1816672.62
5	773376.55	1815663.17	67	773882.57	1816677.66
6	773345.81	1815651.38	68	773908.52	1816682.89
7	773319.52	1815641.59	69	773929.25	1816684.20
8	773298.04	1815633.37	70	773954.04	1816688.85
9	773275.29	1815624.48	71	773983.61	1816685.42
10	773252.69	1815615.99	72	773986.13	1816661.16
11	773230.59	1815607.78	73	773988.06	1816624.56
12	773206.14	1815598.40	74	773989.56	1816587.73
13	773180.12	1815614.09	75	773989.70	1816564.95
14	773155.90	1815625.90	76	773989.76	1816535.68
15	773132.87	1815639.61	77	773995.51	1816502.60
16	773110.39	1815653.81	78	773997.15	1816468.05
17	773084.79	1815669.47	79	773998.56	1816429.72
18	773061.94	1815677.17	80	773998.30	1816418.66
19	773030.65	1815699.20	81	773998.04	1816407.98
20	773039.15	1815725.75	82	773999.06	1816383.36
21	773048.61	1815757.29	83	774001.63	1816358.85
22	773059.46	1815793.58	84	774003.59	1816333.06

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM del área del proyecto (Polígono 6)					
Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
23	773066.34	1815816.68	85	774001.03	1816306.83
24	773079.14	1815859.00	86	773999.26	1816279.14
25	773083.51	1815873.56	87	773997.12	1816251.66
26	773095.80	1815913.88	88	773997.79	1816225.44
27	773101.69	1815932.16	89	773998.44	1816196.41
28	773114.46	1815974.76	90	773999.28	1816173.21
29	773124.71	1816008.44	91	774000.16	1816144.89
30	773129.36	1816022.86	92	774000.85	1816120.45
31	773143.43	1816067.18	93	774001.64	1816091.01
32	773154.86	1816103.98	94	774002.27	1816069.08
33	773162.53	1816129.09	95	774003.08	1816043.30
34	773169.12	1816149.56	96	774003.89	1816011.15
35	773179.24	1816182.48	97	774004.80	1815985.87
36	773184.82	1816200.06	98	774005.27	1815962.02
37	773192.26	1816223.86	99	774006.05	1815940.32
38	773197.57	1816241.34	100	774006.67	1815918.71
39	773202.89	1816257.80	101	774007.04	1815901.84
40	773210.87	1816283.74	102	773994.88	1815896.56
41	773224.85	1816328.31	103	773985.67	1815893.01
42	773249.61	1816408.54	104	773963.36	1815884.64
43	773273.60	1816484.57	105	773942.63	1815876.50
44	773289.86	1816535.39	106	773917.94	1815867.21
45	773317.18	1816625.48	107	773895.81	1815858.94
46	773323.19	1816644.91	108	773886.73	1815855.49
47	773340.90	1816641.24	109	773864.80	1815847.58
48	773387.24	1816639.89	110	773840.57	1815838.12
49	773408.90	1816639.52	111	773821.74	1815831.55
50	773433.17	1816638.50	112	773796.12	1815821.45
51	773456.67	1816639.06	113	773774.99	1815813.64
52	773479.12	1816638.65	114	773749.50	1815803.68
53	773502.67	1816640.20	115	773724.65	1815794.52
54	773526.68	1816643.71	116	773701.76	1815785.69
55	773551.27	1816646.70	117	773678.82	1815777.20
56	773572.43	1816648.65	118	773659.11	1815769.77
57	773596.81	1816651.59	119	773656.60	1815768.84
58	773619.29	1816653.33	120	773578.77	1815739.12
59	773641.76	1816655.74	121	773554.15	1815729.99
60	773675.93	1816658.03	122	773531.55	1815721.61
61	773697.43	1816659.33	123	773508.53	1815712.74
62	773719.21	1816661.44	124	773486.83	1815704.75

Tabla 6. Coordenadas del Polígono 6 del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

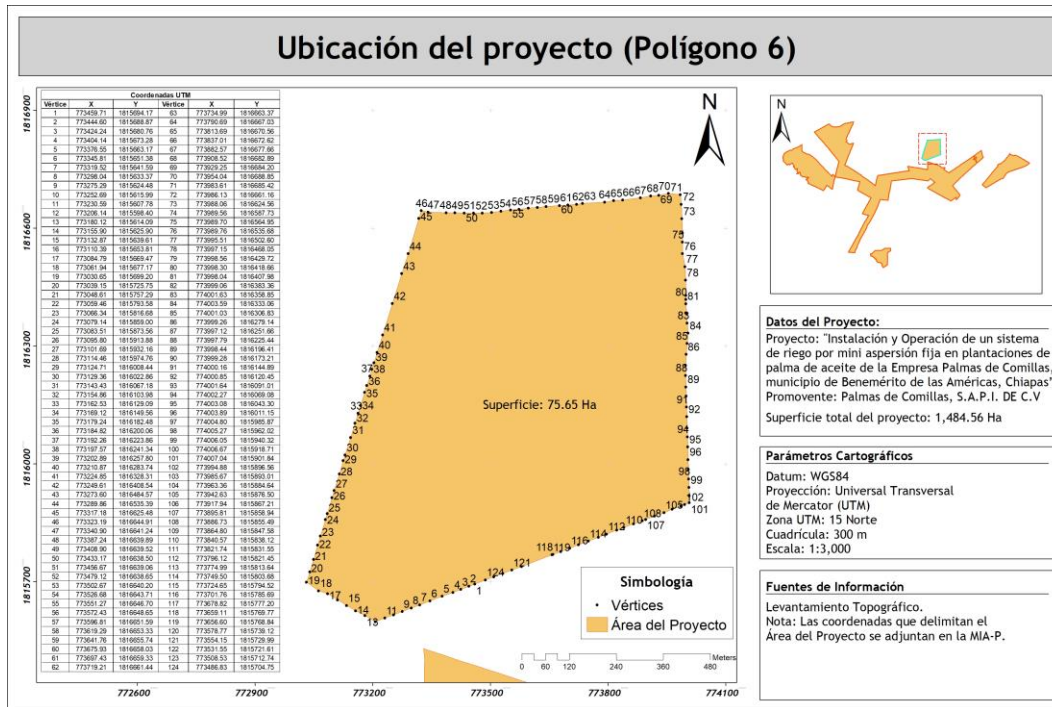


Figura 6. Ubicación del área del proyecto (Polígono 6).

El municipio de Benemérito de las Américas pertenece a la Región Socioeconómica XIII Maya, se ubica en la parte este del Estado de Chiapas y colinda con los municipios de Ocosingo y Marqués de Comillas, así como con Guatemala.

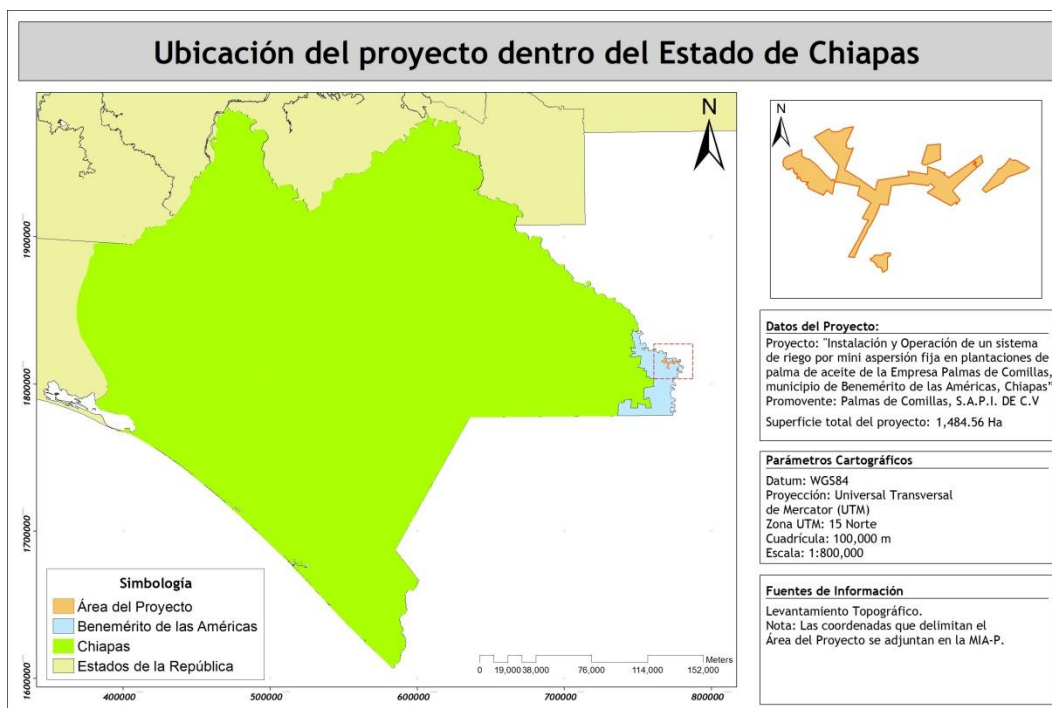


Figura 7. Ubicación regional del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

De manera específica, el proyecto se ubica en los límites municipales, y colinda en su mayoría con terrenos particulares, así como con los cuerpos de agua perenne al norte y este del área del proyecto.

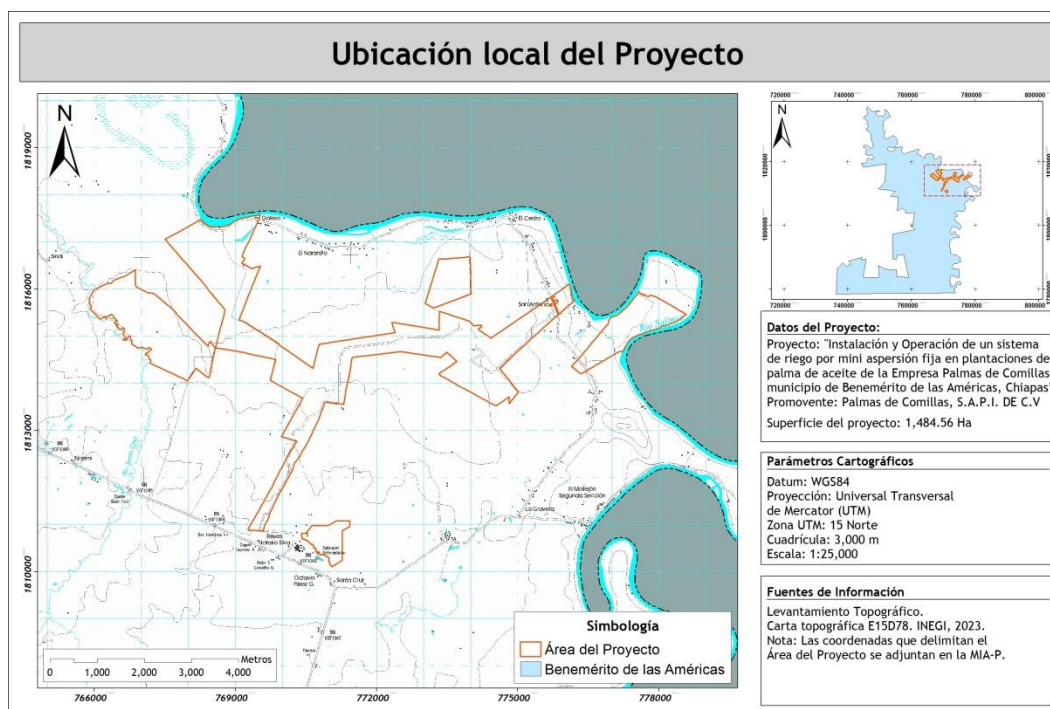


Figura 8. Ubicación local del proyecto.

2.1.4. Inversión requerida

Para la ejecución del proyecto, se requerirá de una inversión de \$78'505,700.00 pesos mexicanos (Setenta y ocho millones quinientos cinco mil setecientos pesos 00/100 M.N.).

2.1.5. Dimensiones del proyecto

El proyecto contempla como actividad principal la instalación y operación de un sistema de riego en una superficie de 1,484.56 hectáreas, dentro de los terrenos de la plantación de palma de aceite de la empresa Palmas de Comillas:

Polígono	Superficie (Ha)
1	277.91
2	920.57
3	53.39
4	141.39
5	15.65
6	75.65
Total	1,484.56

Tabla 7. Superficies del área del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

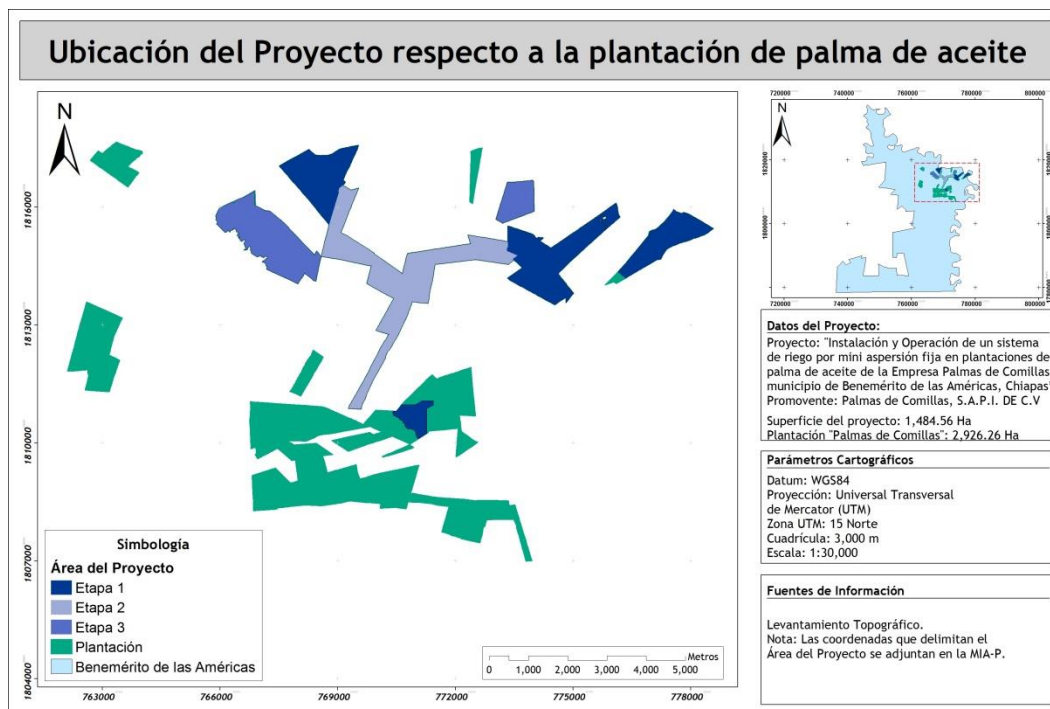


Figura 9. Ubicación del proyecto dentro de la plantación de palma.

2.1.6. Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

El área del proyecto consiste en un área rural, a aproximadamente a 18 km de la cabecera municipal denominada Benemérito de las Américas. El sitio no presenta gran incidencia antropogénica, no obstante, es posible observar algunos asentamientos humanos, aunado a diversas actividades productivas, en su mayoría del sector primario, así como los principales servicios tales como vías de comunicación aperturadas, alumbrado público, electricidad, agua potable, servicios de telefonía, entre otros, los cuales cubren las necesidades del proyecto.

2.1.7. Uso actual del suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

En cuanto a los usos de suelo en el área del proyecto, de acuerdo con la Carta de Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII (INEGI, 2021), son los siguientes:

Clave	Descripción	Superficie (Ha)
H2O	Cuerpo de Agua	2.13
PC	Pastizal Cultivado	34.91
SAP	Selva Alta Perennifolia	0.72
TP	Agricultura de Temporal Permanente	1340.14
VSa/SAP	Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia	3.21
VSA/SAP	Vegetación Secundaria Arbórea e Selva Alta Perennifolia	55.40
VT	Tular	48.05
Total		1,484.56

Tabla 8. Usos de suelo y vegetación del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Los terrenos colindantes al sitio del proyecto comparten estos usos del suelo. Lo anterior se expone en la Figura siguiente:

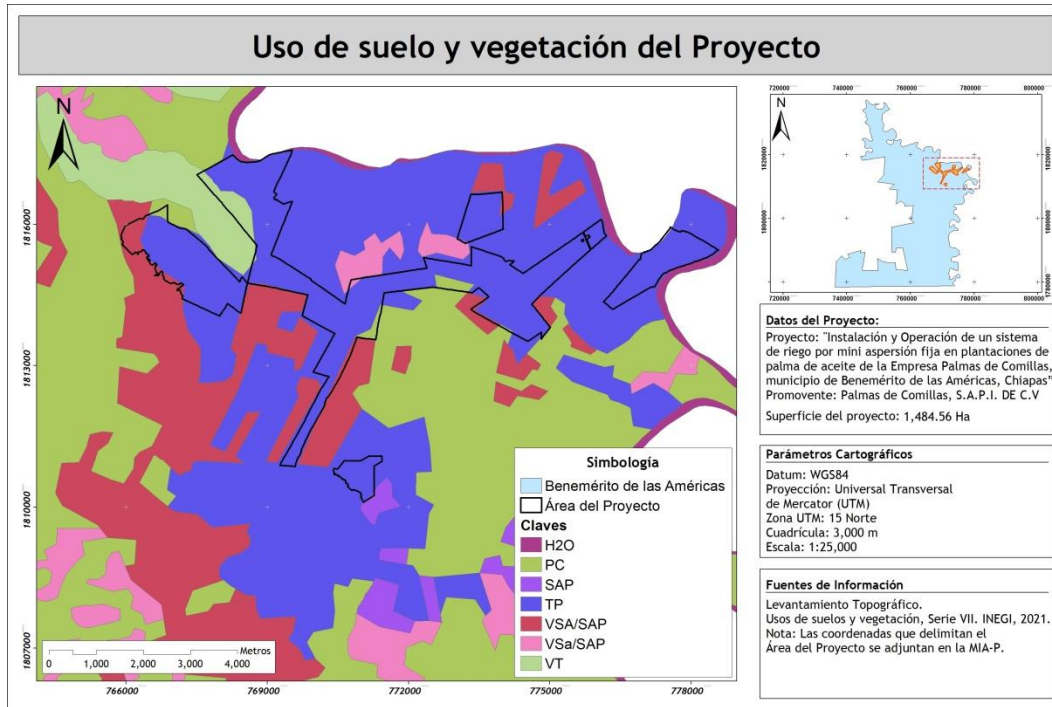


Figura 10. Uso de suelo y vegetación en la zona del proyecto.

En cuanto a los cuerpos de agua, el proyecto se encuentra colindante al río Salinas y al río Mollejón también conocido como río Chixoy (Figura 11).

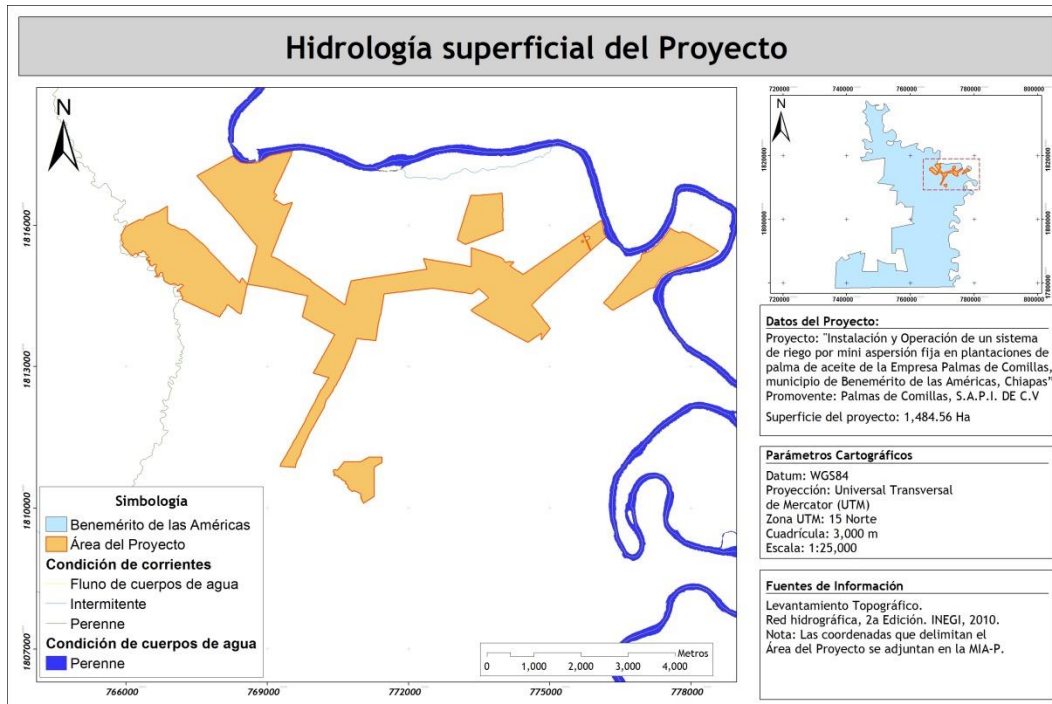


Figura 11. Hidrología del sitio del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Este último y su cercanía al proyecto es esencial para el desarrollo del mismo dado que será la fuente de abastecimiento del agua a utilizar en el sistema de riego. Es por esto que anexo al estudio se presenta copia del Título de Concesión Núm. IICHSI52I30/30AADA13 de fecha 10 de junio de 2013.

2.2. Características particulares del proyecto

El proyecto consiste en la instalación de un sistema de riego de mini aspersión fijo, para la irrigación de cultivos de palma de aceite. Dicho sistema constará de una longitud de **86.27** km de tuberías principales, dentro del área del proyecto consistente en 1,484.56 Ha. En la Figura 12, se aprecia el diseño de las tuberías dentro del área delimitada para el proyecto:

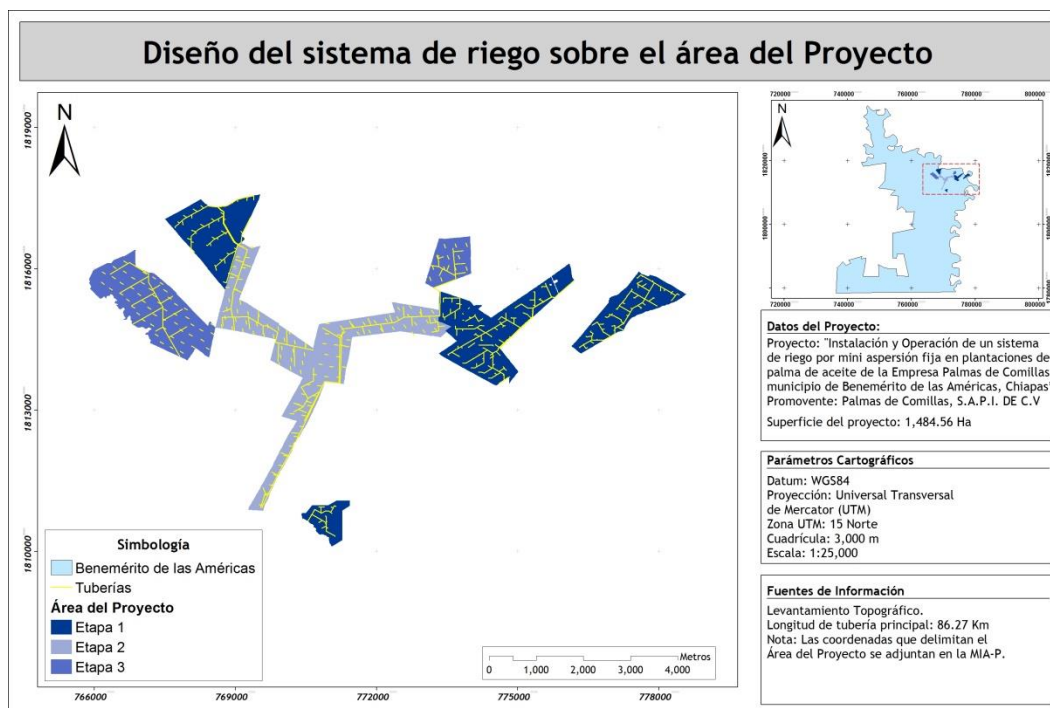


Figura 12. Diseño del sistema de riego.

El proyecto será dividido en 3 etapas para su instalación, con las siguientes superficies:

Etapas	Superficie (Ha)
1	657.75
2	473.25
3	353.56
Total	1,484.56

Tabla 9. Superficies del área del proyecto.

Es importante mencionar que se procurará no realizar actividades de riego en temporada de lluvia, a menos que la precipitación no sea la adecuada para la sobrevivencia de los cultivos. Para ello, se tendrá constante monitoreo de los reportes que expida la Comisión Nacional del Agua de años previos, a fin de estimar los requerimientos de agua.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

2.2.1. Programa de trabajo

El proyecto de sistema de riego estará dividido en 3 etapas de instalación y contempla una vida útil de 25 años. En seguida, se presenta el cronograma de actividades para el proyecto:

Actividades	Año 1											
	Meses											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Etapas de preparación del terreno												
Delimitación de área del proyecto	x	x										
Limpieza de malezas	x	x										
Etapas de instalación (Etapas 1)												
Apertura de zanjas			x	x	x	x						
Introducción de materiales				x	x	x						
Instalación de sistema de riego				x	x	x	x	x	x	x		
Retiro de materiales y limpieza del área										x		
Aplicación de medidas de prevención y mitigación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operación y mantenimiento												
Riego de cultivos										x	x	x
Mantenimiento del sistema de riego										x	x	x
Año 2												
Etapas de instalación (Etapas 2)												
Apertura de zanjas	x	x	x	x								
Introducción de materiales		x	x	x								
Instalación de sistema de riego		x	x	x	x	x	x	x				
Retiro de materiales y limpieza del área								x				
Aplicación de medidas de prevención y mitigación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operación y mantenimiento												
Riego de cultivos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mantenimiento del sistema de riego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Año 3												
Etapas de instalación (Etapas 3)												
Apertura de zanjas	x	x	x	x								
Introducción de materiales		x	x	x								
Instalación de sistema de riego		x	x	x	x	x	x	x				
Retiro de materiales y limpieza del área								x				
Aplicación de medidas de prevención y mitigación	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Operación y mantenimiento												
Riego de cultivos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Mantenimiento del sistema de riego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Año 4 al 25												
Operación y mantenimiento												
Riego de cultivos	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
Mantenimiento del sistema de riego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tabla 10. Programa de actividades del proyecto.

Los meses resaltados en color verde representan los meses de temporada de estiaje donde se hará uso constante del sistema.

Si bien se considera el uso predominante del sistema de riego durante la temporada de estiaje en la región, también se espera su uso durante la temporada de lluvias en caso de que las precipitaciones no sean suficientes para el correcto desarrollo y mantenimiento de las plantaciones de palma, es por ello que se señala el uso continuo del sistema.

2.2.2. Preparación del sitio

Delimitación y limpieza del área del proyecto

Se iniciará con la delimitación de las parcelas en donde se establecerá el sistema y será utilizado para el riego de cultivos. Se podrá hacer uso de estacas o mojoneras de alturas medias que permitan su fácil identificación. De igual manera, con el uso de estacas e hilo de plástico, se realizará el trazo para la instalación del sistema de riego de acuerdo a los planos de diseño.

Por las características de la zona, solo será necesario realizar la poda de hierbas y malezas, ejecutando una limpieza selectiva del estrato herbáceo con el objetivo de que el trazo del proyecto de riego que libre para la apertura de zanjas. El material retirado se dispondrá a los costados del área aclarada para su reincorporación al suelo de cultivo.

2.2.3. Descripción de obras y actividades provisionales del proyecto

Durante la etapa de preparación e instalación, se contará con bodegas temporales dentro de los terrenos de la plantación propiedad de la Promovente, donde se resguardarán los equipos y materiales necesarios para la instalación del sistema.

No se almacenarán combustibles durante el tiempo de permanencia de la maquinaria en el sitio del proyecto ni después de su retiro.

2.2.4. Etapa de instalación

- Apertura de zanjas

Con el trazo limpio y libre de cobertura herbácea, se continúa con la elaboración de zanjas previamente marcadas en donde se colocarán las tuberías que suministrarán el agua

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas requerida para el riego de los cultivos. Se considera una dimensión de 1 metro de ancho, derivado de la amplitud del cucharón de las miniexcavadoras.

- Introducción de materiales

Se refiere a la llegada de todo el material necesario para la instalación del equipo como lo son las tuberías, las válvulas, los aspersores, bombas, motores y herramientas menores que permitirán el aprovechamiento del agua del río Chixoy al área del proyecto.

- Instalación de sistema de riego

Para la instalación de tuberías, se colocarán respecto al diseño proyectado, con una profundidad variable, de acuerdo a las dimensiones de las tuberías requeridas:

Tubería	Profundidad de instalación
4" a 15"	0.6 a 0.8 metros
2" a 4"	0.3 a 0.4 metros
3/4"	0.15 a 0.2 metros

Tabla 11. Profundidad de instalación de tuberías.

El diseño de instalación del proyecto sigue un patrón en zigzag, con una distancia de 18m – 17m – 13.5m – 12.5m entre aspersores, y un patrón similar de 18m – 17m – 15.59m – 14.7m entre tuberías laterales. Las tuberías quedarán enterradas y únicamente los aspersores quedarán a nivel de piso.

Con las tuberías correctamente colocadas, se procede a la instalación de aspersores, que serán colocados a 0.75 cm del suelo. En promedio, se contempla el uso de 57 aspersores por hectárea, resultando en un total de proyectado de 84,620 aspersores para el sistema en estudio. Asimismo, se consideran 721 válvulas de control totales, que permitirán el paso de agua o bien, el cierre del flujo.

El agua será suministrada desde el punto de extracción con el río Mojellón (río Chixoy), con un aprovechamiento anual de hasta 211,680 m³:

Concepto	X	Y
Punto de conexión	777253.71	1814691.60

Tabla 12. Coordenada del punto de conexión (UTM Datum WGS84 Zona 15 Norte).

Es desde este punto que se cuenta con una rejilla para el filtrado de sedimentos. Inmediatamente colindando al punto de extracción, se instalará el cuarto de control (de 5x5m) donde se gestionará la automatización de las instalaciones, mediante el uso de un sistema integral de operación del riego denominado BIC – 2500 G5, el cual combina diversos componentes de hardware, software y comunicaciones, junto con herramientas analíticas para un sistema completo y centralizado de gestión de cultivos. Este permitirá el accionamiento de válvulas, el control de riego por horas y fechas, así como el monitoreo de gastos.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

- Retiro de materiales y limpieza del área

Una vez finalizadas las obras, el material restante será removido de las inmediaciones del área del proyecto para su resguardo y posible uso en las actividades de mantenimiento. Es necesario que el espacio cercano a los aspersores quede libre de obstrucciones para que estos puedan ejecutar sus actividades de manera óptima.

2.2.5. Etapa de operación y mantenimiento

El sistema estará en operación por un total de 22 horas a la semana, trabajando en promedio 3.14 horas al día, con una frecuencia de uso de agua durante los 7 días de la semana.

Los aspersores cuentan con una lámina de riego de 5 mm. Se contará con personal para las diversas acciones requeridas para el correcto funcionamiento del sistema, como lo son el abrir y cerrar las válvulas, el control del mismo desde el centro de comando, así como la supervisión de aspersores, bombas y válvulas.

Como se mencionaba previamente, el periodo de riego del sistema está sujeto a la demanda de agua que presenten las plantaciones. Se espera el uso predominante durante la temporada de estiaje o ante la presencia de canícula. No obstante, de identificar escasez de precipitación en temporadas que históricamente se consideran de lluvias, se hará uso del sistema de riego, con el fin de no disminuir la producción de palma de aceite en la plantación.

Personal

El personal por contratar para el desarrollo del proyecto será originario de la cabecera municipal o de las localidades cercanas al proyecto en el municipio de Benemérito de las Américas.

Etapas	Cargo u ocupación	No. de trabajadores
Preparación e instalación	Operadores de maquinaria	5
	Instaladores	32
	Supervisores	3
Operación	Técnicos de operación	10
Mantenimiento	Técnicos	20

Tabla 13. Personal requerido.

Maquinaria y equipo

A continuación, se menciona la maquinaria y equipo requerido para la instalación del sistema:

Equipo	Cantidad	Tiempo empleado en obra	Combustible
Yanmar VIO-35	3	12 meses	Diésel
Yanmar VIO-55	2	12 meses	Diésel

Tabla 14. Maquinaria y vehículos necesarios.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

El sistema de riego estará conformado por los siguientes elementos:

Equipo	Marca	Caudal (g.p.m.)	Características
Turnos	Nelson 1000 4x3x4	300	Presión: 45 psi
Aspersores	Nelson, boquilla FC K4-24; K5-24	2; 2.5	Presión: 35psi
Bomba centrífuga	Cornell	2,900	Velocidad: 1,770 rpm Potencia: 200 HP
Motor	Toshiba	-	Potencia: 200 HP
Variador	Danfoss VACONI00-3L-0261	-	Potencia: 250 HP
Sistema de operación	BIC 2500 G5	-	-

Tabla 15. Equipos del sistema de riego.

Concepto	Tipo	Tamaño	Material
Junta de tubería	Cementada	¾", 2", 3", 4"	PVC
	Rápida	6", 8", 10", 12"	
Densidades de tubería	SDR 13.5	¾"	
	SDR 32.5	2", 3", 4", 6"	
	SDR R4I	8", 10", 12"	

Tabla 16. Tuberías del sistema de riego.

2.2.5.1. Mantenimiento de maquinaria

Se plantea el mantenimiento provisorio y correctivo de la maquinaria durante el tiempo que se encuentren trabajando dentro del área del proyecto a fin de que se encuentren en óptimas condiciones, se prevenga el aumento en los niveles de ruido y posibles fallas o fugas.

Para el seguimiento de esta medida, se propone un formato de control como el que se presenta a continuación:

Mantenimiento de maquinaria	
Lugar y Fecha:	
Horario de ingreso	Horario de salida:
Máquina o vehículo (Indicar marca y modelo)	
Tipo de mantenimiento Provisional ☐ Correctivo ☐	Cambio o arreglo de piezas No ☐ Si ☐ Especificar:
Servicio (detallar los arreglos o acciones realizadas)	
Técnico encargado Nombre y firma	Supervisor Nombre y firma

Figura 13. Formato de control de actividades de mantenimiento propuesto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Se sugiere la aplicación del mantenimiento preventivo cada mes. Es importante recalcar que los trabajos de mantenimiento de la maquinaria no se realizarán dentro del sitio del proyecto, se deberá llevar los vehículos a talleres especializados en la cabecera municipal de Benemérito de las Américas.

Por su parte, para las acciones preventivas para el correcto funcionamiento del sistema de riego, se aplicarán las siguientes acciones:

Acciones	Aplicación	Periodicidad
Reparación menores por instalación y presión	Tuberías y accesorios	De ser identificados desperfectos
Limpieza de aspersores y válvulas	Tuberías y accesorios	Durante el invierno
Cambio de baterías y verificación de señal	Sistema de bombeo	Durante época de lluvias

Tabla 17. Acciones de mantenimiento del sistema de riego.

2.2.6. Descripción de obras asociadas al proyecto

Para la correcta operación del proyecto del sistema de riego, así como el manejo de la plantación de palma de aceite, se requiere de diversas obras asociadas, como lo son las siguientes:

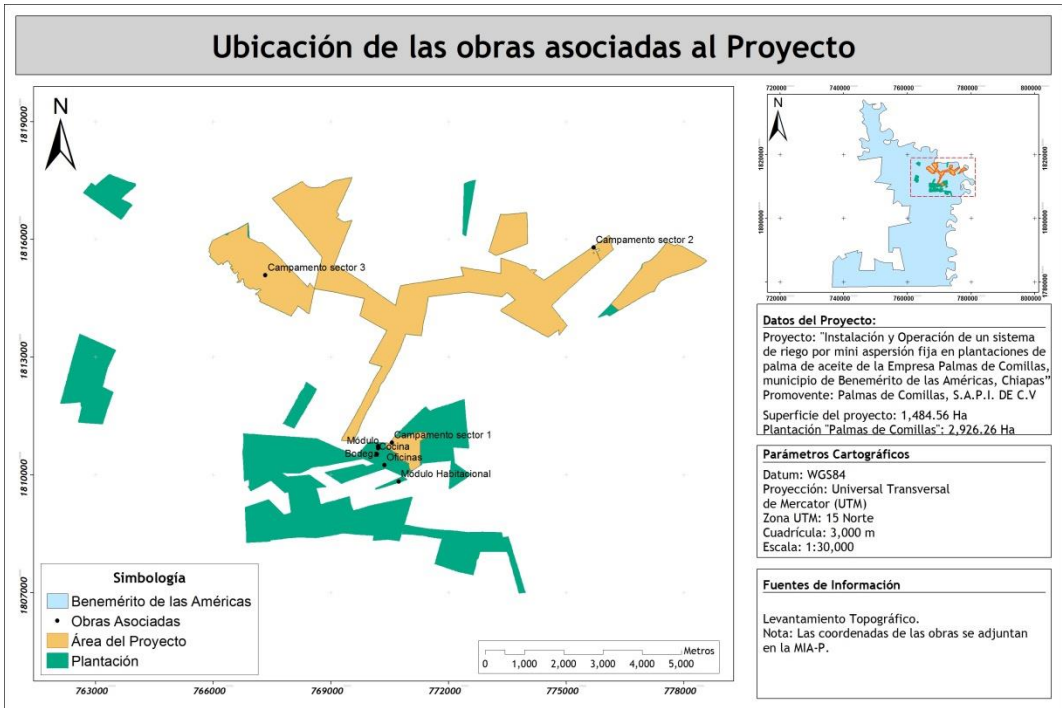


Figura 14. Obras asociadas al proyecto.

Obra	Ubicación (centroide en coordenadas UTM)	
	X	Y
Campamento sector 1	770550.28	1810820.40
Campamento sector 2	775693.62	1815801.19

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Obra	Ubicación (centroide en coordenadas UTM)	
	X	Y
Campamento sector 3	767325.75	1815090.12
Bodega	770200.08	1810738.85
Taller de Palmas	770200.29	1810711.55
Módulo	770207.00	1810682.00
Cocina	770174.55	1810532.91
Oficinas	770364.70	1810248.55
Módulo Habitacional	770729.34	1809834.50

Tabla 18. Ubicación de obras asociadas.

Lo anterior se presenta para el conocimiento de la Secretaría, dado que la construcción de las obras antes mencionadas será gestionada ante las autoridades pertinentes.

2.2.7. Etapa de abandono del sitio

La etapa de preparación e instalación considera el periodo de 1 año, no obstante, se espera que la vida útil del proyecto sea larga con la aplicación de las medidas precautorias, la existencia y cuidado de cultivo, así como las acciones de mantenimiento, se asume un periodo de 25 años de vida útil del proyecto.

2.2.8. Uso de explosivos

No se utilizarán explosivos en ninguna etapa del proyecto.

2.2.9. Generación, manejo y disposición de residuos

2.2.9.1. Residuos sólidos

Se considera la generación de residuos orgánicos derivados de las acciones de limpieza del suelo y malezas. No obstante, el material desmontado podrá ser incorporado nuevamente al suelo a fin de trabajar como abono para los cultivos.

Asimismo, se contemplan los residuos de tipo doméstico generados por los trabajadores serán almacenados en contenedores con tapa de 200 litros que serán colocados en diversos puntos a lo largo del área del proyecto, así como en el centro de control del sistema de riego. Contarán con colores que promuevan la separación de los residuos, así como el rotulo de orgánico e inorgánico, para posteriormente ser transportados semanalmente al sitio de recolección establecido por el servicio de limpia municipal de Benemérito de las Américas, quienes se ocuparán de la disposición final correspondiente.

2.2.9.2. Residuos Peligrosos

Debido a que **no** se considera el mantenimiento de maquinaria dentro del área del proyecto y que el uso de dichos vehículos será temporal, no se prevé la generación de residuos peligrosos.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Sin embargo, ante la presencia de accidentes, se deberá almacenar los residuos que pudieran generarse en caso de fugas o desperfectos de la maquinaria (telas o estopas impregnadas de gasolina, piezas fallidas cubiertas de grasas y aceites) en contenedores térmicos rotulados, y se deberá solicitar los servicios de empresas autorizadas para el manejo de residuos peligrosos para su recolección y manejo.

2.2.9.3. Emisiones de ruido

La principal fuente emisora de ruido serán las mini-excavadoras en la fase de instalación, para lo cual se deberá cumplir con el debido mantenimiento de estas, con el objeto de atenuar las emisiones.

Puesto que no se cuentan con normas específicas para mencionados equipos, se pueden tomar en cuenta lo establecido en la **NOM-080-SEMARNAT-1994**. *Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.*

Se propone contar con una bitácora de control de mantenimiento preventivo y manejar registros de cada una de las máquinas, con el objetivo de minimizar o atenuar los posibles impactos que podrían generar hacia el componente atmosfera.

2.2.10. Infraestructura para el manejo de los residuos

Los residuos sólidos domésticos serán mínimos puesto que serán generados por los trabajadores del proyecto. Se almacenarán temporalmente en contenedores de 200 litros propiamente rotulados en los alrededores del proyecto.

De manera semanal, serán llevados al sitio de recolección del sistema de limpia municipal para su futura disposición final; o al sitio que mejor convenga y en su momento se concrete con las autoridades municipales.

De generarse residuos peligrosos, estos serán depositados en contenedores rotulados herméticos de 200 litros de capacidad, en espera de su recolección por empresas autorizadas que serán contratadas para la disposición final adecuada.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA-P)

**PROYECTO: “INSTALACIÓN Y
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO
POR MINI ASPERSIÓN FIJA EN
PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE
DE LA EMPRESA PALMAS DE COMILLAS,
MUNICIPIO DE BENEMÉRITO DE LAS
AMÉRICAS, CHIAPAS”**

**CAPÍTULO 3. VINCULACIÓN CON LOS
INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y
ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES**

PROMOVENTE: PALMAS DE COMILLAS, S.A.P.I. DE C.V.

DICIEMBRE 2023

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Contenido

Capítulo 3. Vinculación con los Instrumentos de Planeación y Ordenamiento Jurídicos Aplicables	I
3.1. Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial	I
3.1.1. Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio	I
3.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas	2
3.2. Políticas Nacionales, Regionales y Sectoriales	4
3.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019 – 2024)	4
3.2.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019 – 2024)	4
3.3. Decretos y Programas de Conservación y Manejo de Áreas Naturales Protegidas	5
3.3.1. Áreas Naturales Protegidas Federales	5
3.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales	6
3.3.3. Regiones Prioritarias de Conservación	6
3.3.3.1. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves	6
3.3.3.2. Regiones Terrestres Prioritarias	7
3.3.3.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias	8
3.3.3.4. Regiones Marinas Prioritarias	8
3.3.4. Convenios y Tratados Internacionales	9
3.4. Normas Oficiales Mexicanas	10
3.5. Otros Instrumentos a Considerar	11
3.5.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos	11
3.5.2. Leyes Federales	12
3.5.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente	12
3.5.2.2. Ley de Aguas Nacionales	12
3.5.2.3. Ley General de Vida Silvestre	13
3.5.2.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	14
3.5.2.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental	14
3.5.3. Reglamentos Federales	16
3.5.3.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental	16
3.5.3.2. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales	16
3.5.3.3. Reglamento de Ley General de Vida Silvestre	17
3.5.3.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos	17

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

3.5.4. Leyes Estatales..... 18

3.5.4.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas..... 18

3.5.4.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas 18

Índice de Tablas

Tabla 1. Vinculación con los usos del POETCH. 3

Tabla 2. NOM’s vinculadas al Proyecto. 11

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación del proyecto respecto al POEGT. 2

Figura 2. Ubicación del proyecto respecto al POETCH. 3

Figura 3. Ubicación del proyecto con las ANP.....6

Figura 4. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Prioritarias. 9

Figura 5. Ubicación del proyecto 10

Capítulo 3. Vinculación con los Instrumentos de Planeación y Ordenamiento Jurídicos Aplicables

3.1. Programas de Ordenamiento Ecológico Territorial

Un Programa de Ordenamiento Ecológico es un documento que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región.

De acuerdo con el Reglamento de la LGEEPA en materia de Ordenamiento Ecológico, está integrado principalmente por dos elementos: un modelo de ordenamiento que incluye la regionalización del área a ordenar y los lineamientos ecológicos aplicables a cada una de las regiones definidas y las estrategias ecológicas que, para cada una de las regiones identificadas en el modelo, resultan de la integración de los objetivos, acciones y proyectos, así como de los responsables de realizarlos.

3.1.1. Programas de Ordenamiento Ecológico General del Territorio

El Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) fue decretado el 7 de Septiembre de 2012 como el instrumento de política ambiental obligatorio para los programas de desarrollo nacional que contiene los objetivos, prioridades y acciones que regulan o inducen el uso del suelo y las actividades productivas de una región, también se coordinan acciones entre los tres órdenes de gobierno, para que con base en la vocación y potencial de las regiones se oriente el desarrollo de las actividades productivas.

En el POEGT, se encuentra regionalizado por 145 Unidades Ambientales Biofísicas (UAB), en la cual se establecen los pronósticos, políticas y lineamientos aplicables para el desarrollo, teniendo por objetivo orientar la toma de decisiones sobre la ubicación de las actividades productivas y los asentamientos humanos en el territorio, así como fomentar el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.

De acuerdo con la regionalización del POEGT, el Proyecto se encuentra dentro de la **UAB No. 79 “Sierra Lacandona”**, como se observa en la Figura 1. Esta UAB, tiene establecida Política Ambiental de Preservación y Protección, se localiza en la zona centro-este del estado de Chiapas, en la zona fronteriza con Guatemala, y ocupa una superficie de 17,542.35 km².

De acuerdo con los lineamientos establecidos en esta UAB, el Proyecto se vincula con los establecidos en el **Grupo I. Dirigidos a lograr la sustentabilidad ambiental de Territorio**, particularmente con los siguientes:

B) Aprovechamiento Sustentable

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas

Con el desarrollo del Proyecto, se pretende llevar a cabo la instalación de un sistema de riego tecnificado favorecer al uso racional y sustentable del agua y optimizar los rendimientos de las plantaciones de palma; por lo tanto, y en concordancia con los lineamientos del POEGT, es compatible con lo establecido para la UAB.

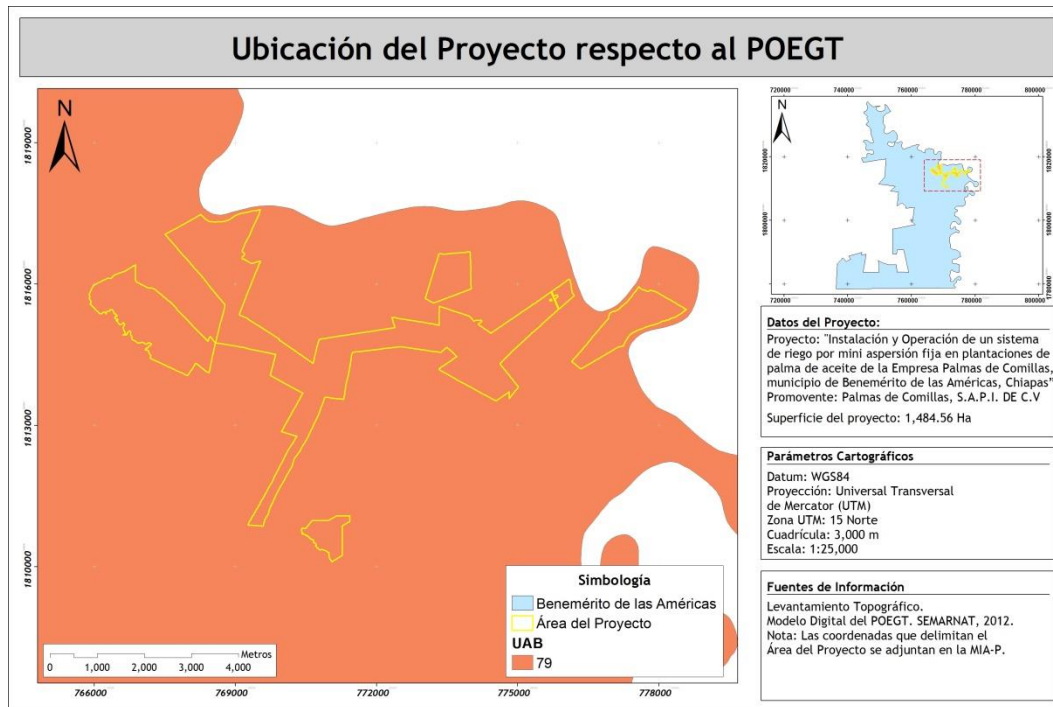


Figura 1. Ubicación del proyecto respecto al POEGT.

3.1.2. Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas

Con la finalidad de realizar el aprovechamiento ordenado, regular e inducir el adecuado uso del suelo y contribuir en la protección, conservación, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales en el Estado de Chiapas, el **Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH)** fue decretado y publicado en el Periódico oficial del Estado el 7 de diciembre de 2012.

El Programa divide al territorio chiapaneco en **125 Unidades de Gestión Ambiental (UGA)** con sus respectivos criterios ecológicos, los cuales conforman el Modelo de Ordenamiento Ecológico y Territorial, cada una con una política ambiental acompañada de los respectivos usos de suelo (predominante, recomendado, recomendado con condiciones y no recomendado), y criterios ecológicos de carácter general y específicos.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

De conformidad con el POETCH, el Proyecto se encuentra dentro de las **Unidades de Gestión Ambiental (UGA) No. 85** con **Política de Aprovechamiento-Restauración** (41.35% de su superficie) y **No. 91** con **Política de Conservación** (58.65%), como se observa en la Figura 2.

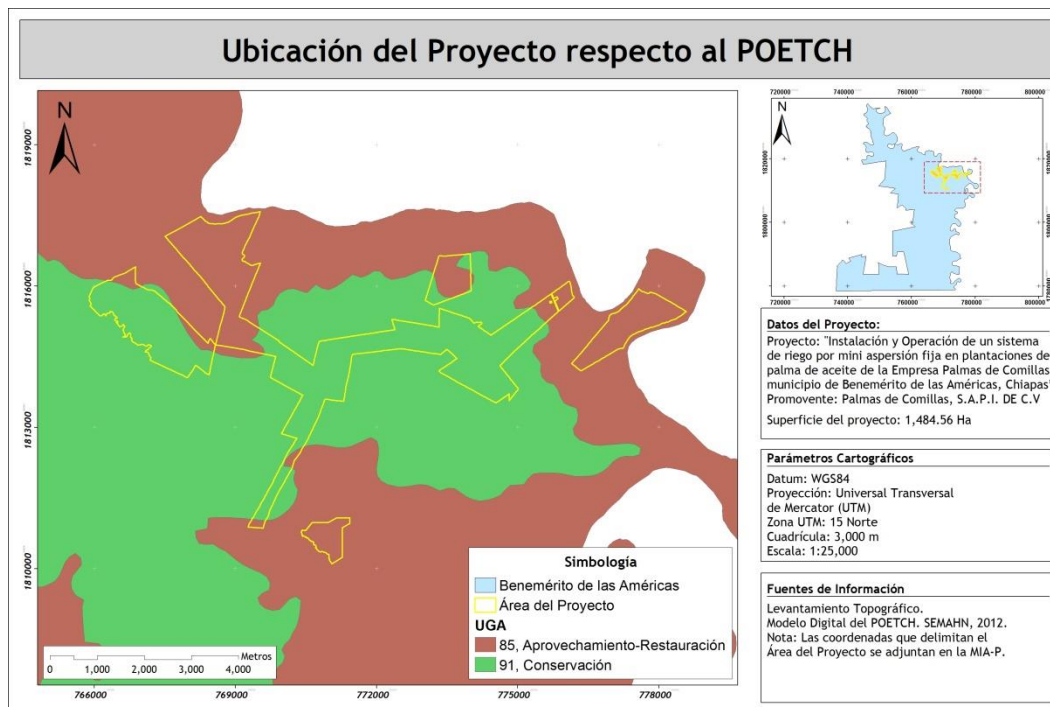


Figura 2. Ubicación del proyecto respecto al POETCH.

En la siguiente tabla, se presentan los usos compatibles establecidos en las UGA's, con lo que el proyecto se vincula:

UGA	Usos	Vinculación
85	Uso recomendado con condiciones: Plantaciones (respetando la vegetación arbórea natural, con criterios ecológicos y buscando su certificación ambiental)	El presente proyecto se deslinda de la existencia de plantaciones de palma de aceite en el municipio de Benemérito de las Américas, una actividad que genera múltiples empleos para la población de dicho municipio. Con la implementación del sistema como una extensión de la plantación, se busca promover la producción longeva de producto y el mejor rendimiento a lo largo de los años en el terreno impactado. El uso de estos sistemas no afecta a la vegetación arbórea, además de que busca el uso racional del agua durante la vida útil de la plantación.
91	Uso recomendado con condiciones: Plantaciones (sin afectar las áreas con vegetación natural conservada o perturbada, respetando el arbolado, con criterios ecológicos y buscando certificación ambiental)	

Tabla 1. Vinculación con los usos del POETCH.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

3.2. Políticas Nacionales, Regionales y Sectoriales

3.2.1. Plan Nacional de Desarrollo (2019 – 2024)

El Plan Nacional de Desarrollo (PND) es el instrumento rector de políticas públicas mismos que integran entre otros objetivos, estrategias y líneas de acción para encaminar y unir esfuerzos en todos los niveles gubernamentales para la atención de las prioridades de desarrollo nacional abordando tres ejes generales:

1. Justicia y Estado de Derecho
2. Bienestar
3. Desarrollo económico

De acuerdo con el PND, el Proyecto se vincula con lo establecido en los **Ejes Generales “Bienestar” y “Desarrollo Económico”**. Particularmente, se relaciona con los objetivos:

Objetivo 2.5. *Garantizar el derecho a un medio ambiente sano con enfoque de sostenibilidad de los ecosistemas, la biodiversidad, el patrimonio y paisajes bioculturales.*

Objetivo 3.8. *Desarrollar de manera sostenible e incluyente los sectores agropecuario y acuícola-pesquero en los territorios rurales, y en los pueblos y comunidades indígenas y afroamericanas.*

En concordancia con los objetivos en los cuales se vincula el Proyecto, se hace entrega de la presente **Manifestación de Impacto Ambiental** a la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) con el fin de demostrar que su ejecución, desarrollo y operación resulta en más impactos positivos que negativos, estando en armonía con el medio natural, generando actividades productivas que impulsan la economía local y regional.

3.2.2. Plan Estatal de Desarrollo de Chiapas (2019 – 2024)

El **Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024 (PEDCH)**, aprobado por el Congreso del Estado de Chiapas, es el instrumento rector de políticas públicas integra entre otros objetivos, estrategias y líneas de acción para encaminar y unir esfuerzos en todos los niveles gubernamentales para la atención de las prioridades de desarrollo estatal.

El Plan Estatal de Desarrollo Chiapas, 2019-2024, está integrado por los siguientes ejes:

- Eje 1. Gobierno eficaz y honesto
- Eje 2. Bienestar social
- Eje 3. Educación, ciencia y cultura
- Eje 4. Desarrollo económico y competitividad
- Eje 5. Biodiversidad y desarrollo sustentable

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

De acuerdo con lo establecido en el PEDCH, el proyecto se encuentra vinculado con lo siguiente:

EJE 4. DESARROLLO ECONÓMICO Y COMPETITIVIDAD

Tema 4.3. Desarrollo agropecuario, pesca y acuicultura

Política Pública 4.3.2. Agricultura sostenible

EJE 5. BIODIVERSIDAD Y DESARROLLO SUSTENTABLE

Tema 5.2. Desarrollo sustentable

Política Pública 5.1.1. Protección de la diversidad biológica

Política Pública 5.2.3. Manejo de los recursos hídricos

Política Pública 5.2.5. Protección ambiental y desarrollo de energías

Se vincula con estos ejes, ya que con el desarrollo del proyecto, se tendrá un impulso económico integral y sustentable a partir del establecimiento de un sistema riego tecnificado, favoreciendo el uso racional y sustentable del agua y optimizando los rendimientos de las plantaciones de palma. De igual manera, este Proyecto ayuda a la generación de empleos, así como a satisfacer la oferta y demanda de los productos derivados de las plantaciones de palma, posicionando a la región en el ámbito económico estatal y nacional.

Además, con la implementación del mismo no se pretenden afectar a los componentes naturales del medio ambiente en el que está inmerso, protegiendo la integridad de las especies silvestres aledañas al sitio. Asimismo, para minimizar las afectaciones de carácter negativo que se ocasionarán al medio ambiente por el desarrollo del Proyecto, se implementarán una serie de las medidas de prevención y mitigación, con la finalidad de salvaguardar el ecosistema en el que se encuentra inmerso.

3.3. Decretos y Programas de Conservación y Manejo de Áreas Naturales Protegidas

Las **Áreas Naturales Protegidas (ANP)** son porciones terrestres o acuáticas del territorio nacional representativas de los diversos ecosistemas, en donde el ambiente original no ha sido esencialmente alterado y que producen beneficios ecológicos cada vez más reconocidos y valorados.

Por otro lado, las **Regiones Prioritarias para la Conservación**, son áreas, cuyas características físicas y bióticas favorezcan condiciones particularmente importantes desde el punto de vista de la biodiversidad.

3.3.1. Áreas Naturales Protegidas Federales

Actualmente, la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) administra un total de 187 ANP dentro del Territorio Nacional, entre las cuales se encuentran

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Reservas de la Biosfera, Parques Nacionales, Áreas de Protección de Flora y Fauna, Áreas de Protección de Recursos Naturales, Monumentos Naturales, Santuarios y Áreas Destinadas Voluntariamente a la Conservación.

De acuerdo con los datos vectoriales de la CONANP (2023), el área del proyecto **no** incide dentro de ningún ANP de competencia Federal, siendo las más cercanas las **Reservas de la Biósfera Lacan-Tun y Montes Azules**, como puede apreciarse en la Figura 3.

3.3.2. Áreas Naturales Protegidas Estatales

En el estado de Chiapas, la Secretaría de Medio Ambiente e Historia Natural (SEMAHN) administra un total de 30 ANP dentro de la entidad.

De conformidad con los datos vectoriales de la SEMAHN (2020), el Proyecto **no** incide dentro de ningún ANP de jurisdicción Estatal, siendo el más cercano el **Bosques de Coníferas Chanal**, como puede apreciarse en la Figura 3.

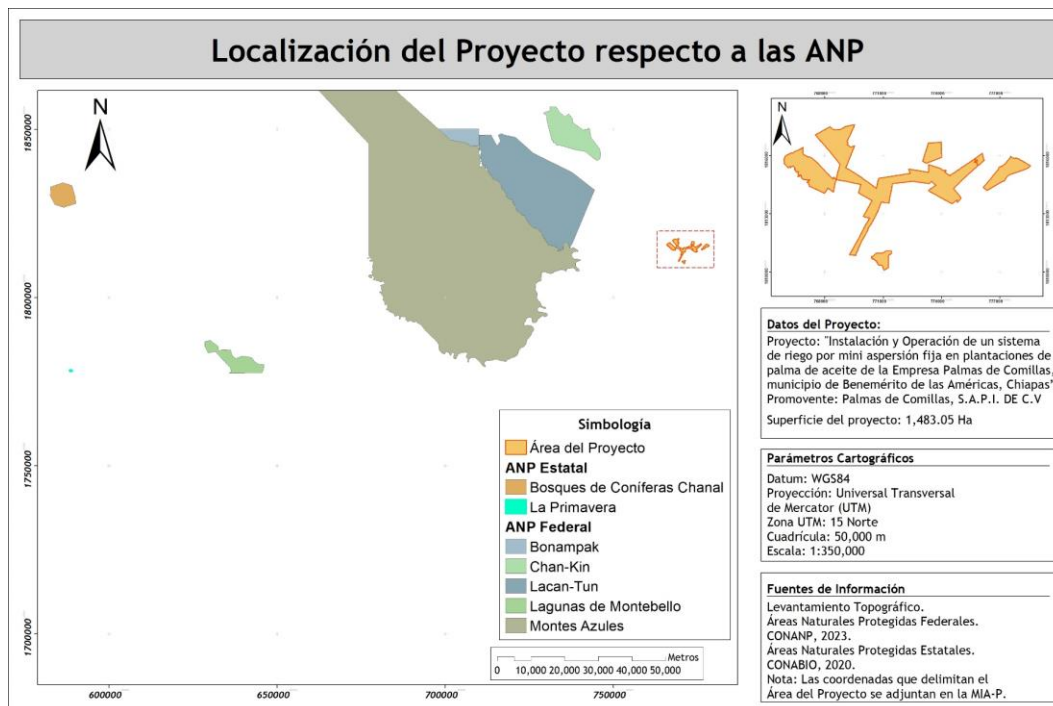


Figura 3. Ubicación del proyecto con las ANP.

3.3.3. Regiones Prioritarias de Conservación

3.3.3.1. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves

Las **Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICA)** y su programa nacen de la necesidad de preservar a las diversas especies de aves de México, creando una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

De acuerdo con los datos vectoriales de la CONABIO (2016), el Proyecto se encuentra dentro del AICA Montes Azules, como se aprecia en la Figura 4.

Ubicada dentro de la Selva Lacandona, esta AICA constituye una de las porciones significativas de selva húmeda tropical dentro de México, caracterizándose por presentar una gran diversidad de especies vegetales y animales. Posee una gran riqueza ornitológica, debido a su complejidad topográfica, presencia de cuerpos de agua, condiciones climáticas y a factores antropogénicos, siendo un hábitat crítico para el águila harpía y guacamaya roja en México.

Considerando lo anterior, el Promovente reconoce la problemática presente dentro del AICA, hace entrega del presente estudio a fin de informar sobre las actividades que se llevarán a cabo, en espera de la autorización de la SEMARNAT, previniendo el uso desordenado del suelo, y proponiendo medidas encaminadas para prevenir y mitigar las afectaciones hacia el medio ambiente, buscando un desarrollo sustentable de los recursos naturales y armónico con el entorno.

3.3.3.2. Regiones Terrestres Prioritarias

Las **Regiones Terrestres Prioritarias (RTP)** son unidades físico-temporales estables desde el punto de vista ambiental en la parte continental del territorio nacional, que destacan por su riqueza ecosistémica y de especies endémicas comparativamente mayor que en el resto del país, así como por una integridad biológica significativa y una oportunidad real de conservación.

De acuerdo con los datos vectoriales de la CONABIO (2004), el Área del Proyecto incide dentro de la RTP **Lacandona**, como se aprecia en la Figura 4. Es una Región crucial de las de mayor riqueza biológica del país ya que incluye el 15% de las plantas de México, además de tener numerosos tipos de vegetación y gradientes altitudinales. Es el centro de penetración más norteño de numerosos taxos de Centro y Sudamérica de plantas y animales.

Entre los principales problemas identificados dentro de esta RTP, se encuentran la deforestación, la fragmentación, la sobreexplotación de recursos (sobre todo los maderables), tráfico de fauna severo y colonización dentro de la Reserva. Además, ha presentado, durante la segunda mitad del presente siglo, la inmigración proveniente de otras regiones de Chiapas y estados de la República, aceleró la incorporación de la selva Lacandona a la producción agropecuaria y forestal, con el consecuente cambio de uso del suelo y la drástica disminución de la superficie arbolada.

Derivado de la problemática presente en la RTP, el Promovente hace entrega del presente estudio a fin de informar sobre las actividades que se llevarán a cabo, en espera de la autorización de la SEMARNAT, previniendo el uso desordenado del suelo, y proponiendo

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas
medidas encaminadas para prevenir y mitigar las afectaciones hacia el medio ambiente, buscando un desarrollo sustentable de los recursos naturales y armónico con el entorno.

3.3.3.3. Regiones Hidrológicas Prioritarias

Las **Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP)** fueron definidas para el diagnóstico de las principales subcuencas y sistemas acuáticos del país considerando las características de biodiversidad y los patrones sociales y económicos de las áreas identificadas, para establecer un marco de referencia que pueda ser considerado por los diferentes sectores para el desarrollo de planes de investigación, conservación uso y manejo sostenido.

De acuerdo con los datos vectoriales de Arriga et al. (2002), el Proyecto se encuentra dentro de la RHP Río Lacantún y Tributarios (Figura 4). Esta RHP ocupa una extensión de 9,796.71 km², y se encuentra conformada por recursos hídricos lenticos como los lagos El Ocotal, Lacanjá, Miramar, Ojos Azules, Escobar, Suspiro y el Tintal, así como lóticos, conformado por los ríos Usumacinta, Xabal, Lancantún, Aguilar, Chixoy, Lacanjá, Azul, Perlas, Jetjá, Negro-Tzendales, San Pedro y sus tributarios.

Entre las principales problemáticas, se encuentra la deforestación, fragmentación, erosión de suelos por actividades pecuarias y petroleras; así como por asentamientos humanos irregulares, construcción de vías de comunicación, contaminación por agroquímicos, uso de recursos e introducción de especies.

Derivado de la problemática presente en la RTP, el Promovente hace entrega del presente estudio a fin de informar sobre las actividades que se llevaran a cabo, en espera de la autorización de la SEMARNAT, previniendo el uso desordenado del suelo, y proponiendo medidas encaminadas para prevenir y mitigar las afectaciones hacia el medio ambiente, buscando un desarrollo sustentable de los recursos naturales y armónico con el entorno.

3.3.3.4. Regiones Marinas Prioritarias

Las **Regiones Marinas Prioritarias (RMP)** fueron creadas por la necesidad de incrementar el conocimiento sobre la vastedad de los ecosistemas marinos a todos los niveles, para emprender acciones que conlleven a su mantenimiento, conservación, recuperación o restauración.

De acuerdo con los datos vectoriales de CONABIO (1998), el Proyecto **no** se encuentra dentro de ningún RMP, siendo la más cercana la denominada **Corredor Puerto Madero**, localizada en la zona costera del Municipio de Tonalá, Chiapas.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

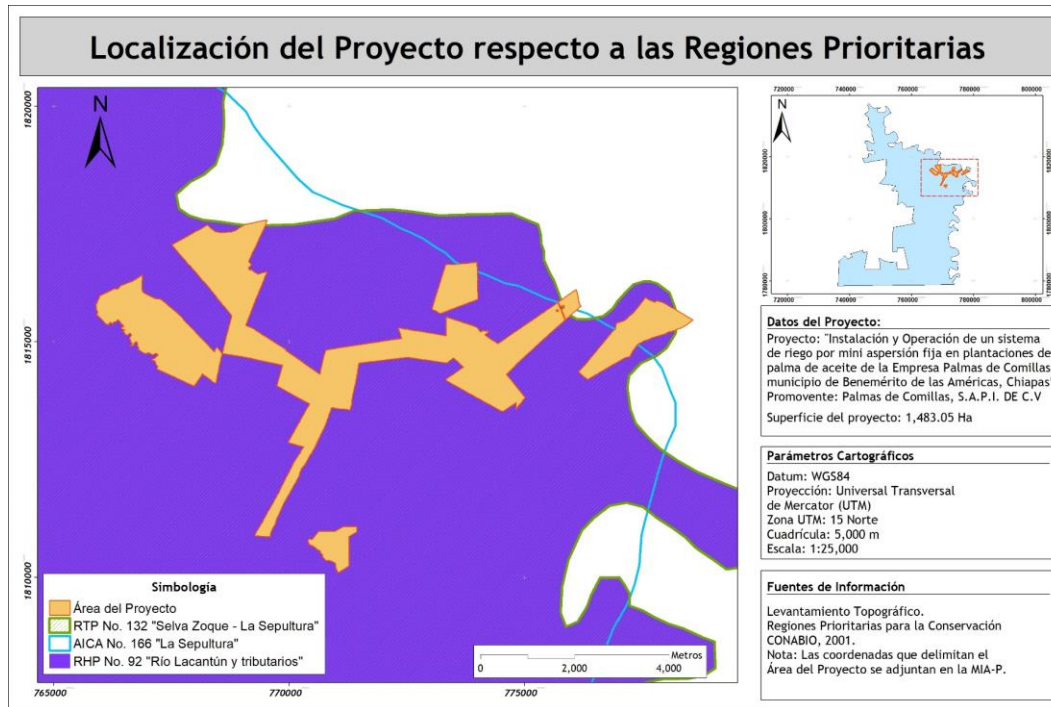


Figura 4. Ubicación del proyecto respecto a las Regiones Prioritarias.

3.3.4. Convenios y Tratados Internacionales

Uno de los principales convenios internacionales en referencia a la protección de los ecosistemas, es el establecido en la Convención sobre los Humedales, comúnmente llamada la Convención de Ramsar.

Este tratado intergubernamental ofrece el marco para la conservación y el uso racional de los humedales y sus recursos. La Convención se adoptó en la ciudad iraní de Ramsar en 1971 y entró en vigor en 1975.

De acuerdo con los datos vectoriales de Sitios Ramsar de la CONANP (2016), el Proyecto **no** se encuentra dentro de ninguno, siendo el más cercano el **Parque Nacional Lagunas de Montebello**, como puede apreciarse en la Figura 5.

Manifestación de Impacto Ambiental
Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

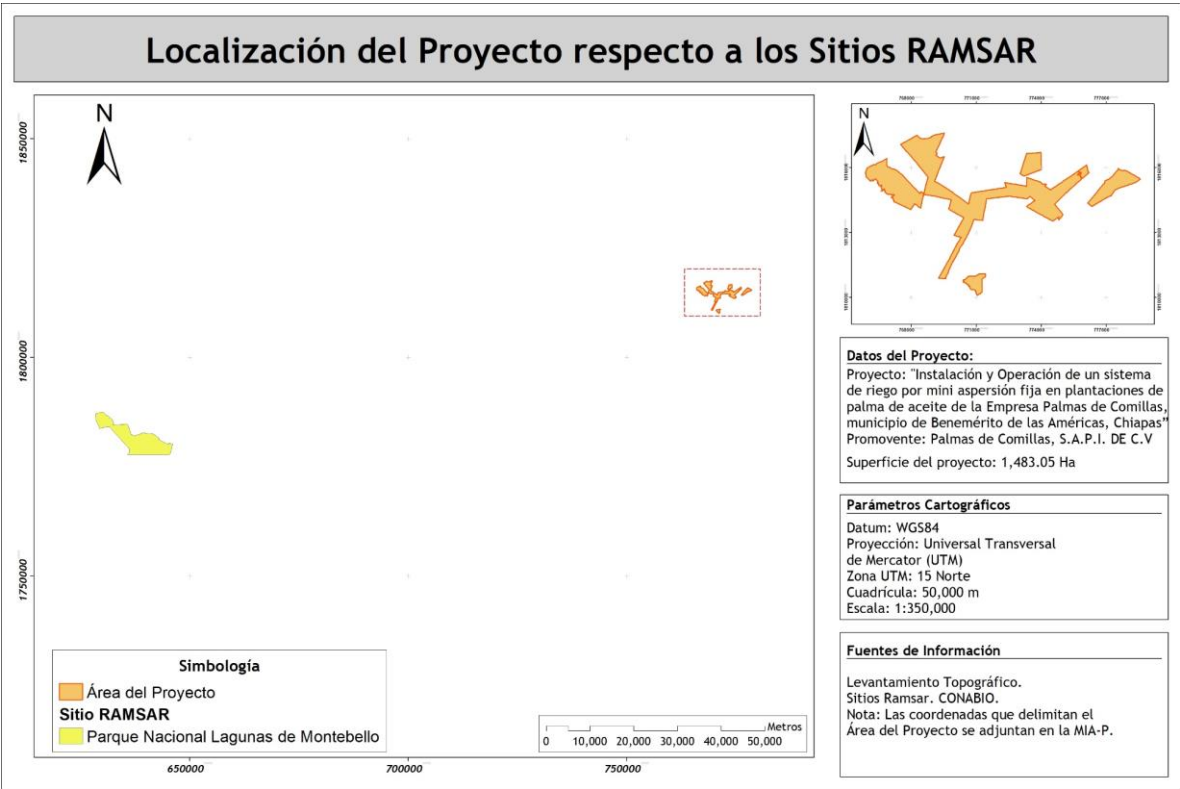


Figura 5. Ubicación del proyecto

3.4. Normas Oficiales Mexicanas

Las Normas Oficiales Mexicanas (NOM) con las que se deberá cumplir durante el desarrollo del proyecto son las siguientes:

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el proyecto
En materia de aire	
NOM-041-SEMARNAT-2006. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	Las normas se vinculan con el proyecto particularmente en la etapa de preparación del sitio e instalación, con la utilización de la maquinaria y equipo, los cuales deberán operar de manera óptima y en caso contrario reemplazarlos por otros que si se encuentren en perfectas condiciones.
NOM-045-SEMARNAT-2006. Vehículos en circulación que usan diesel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	
En materia de ruido	
NOM-080-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.	Es de observancia obligatoria para vehículos automotores los cuales deberán garantizar sus condiciones óptimas. Los vehículos siempre deberán circular con el escape cerrado. Esta norma está vinculada con el proyecto en la etapa de preparación y construcción debido a la utilización de vehículos y/o maquinaria.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Norma Oficial Mexicana	Vinculación con el proyecto
En materia de residuos	
NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos.	En cualquier etapa del proyecto, se debe determinar la incompatibilidad de materiales a utilizar, por lo que se debe aplicar el procedimiento de acuerdo a la norma. Aunado a ello, se dará cumplimiento a lo establecido en el manejo de residuos peligroso en el envase, almacenamiento, tratamiento y disposición final de los mismos, en caso de que se presenten en el área del proyecto.
NOM-052-SEMARNAT-2005. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Durante el desarrollo de algunas etapas del proyecto puede llegar a generarse residuos peligrosos por el mantenimiento extraordinario de maquinaria, por lo que se deberá ajustar a lo establecido en esta norma, en la que se señala el procedimiento para identificar si un residuo es peligroso, asimismo se incluyen los listados de los residuos peligrosos y las características que hacen que se consideren como tales. Es de observancia obligatoria. Aplica en todas las etapas del proyecto para identificar si se está generando residuos peligrosos y en su caso dar la gestión integral correspondiente conforme a la legislación vigente.
En materia de recursos naturales	
NOM-059-SEMARNAT-2010. Protección ambiental de especies nativas de México de flora y fauna silvestres categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio lista de especies en riesgo.	La norma se vincula con el proyecto particularmente en la etapa de preparación del sitio, a fin de proteger las especies con algún estatus de conservación.

Tabla 2. NOM's vinculadas al Proyecto.

3.5. Otros Instrumentos a Considerar

3.5.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos

En el **artículo 4º, párrafo 5º** de la Constitución se establece que: *“Toda persona tiene derecho a un medio ambiente sano para su desarrollo y bienestar. El Estado garantizará el respeto a este derecho. El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley”*;

Debido a que, como toda obra civil, el proyecto en cuestión tiene el potencial de causar impactos al medio ambiente, por lo tanto, se hace entrega del presente estudio con la finalidad de proporcionar a la Secretaría, la información necesaria para evaluar el Proyecto y dictaminar si su ejecución es viable. Lo anterior en conjunto con las medidas de prevención y mitigación que se especifican en el **Capítulo 6**, busca minimizar los impactos de carácter negativo hacia el entorno, a fin de preservar y cuidar el medio ambiente.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

3.5.2. Leyes Federales

3.5.2.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente

De conformidad con lo estipulado en la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente, el proyecto se vincula con los siguientes artículos:

Artículo 5. Son facultades de la Federación:

X.- La evaluación del impacto ambiental de las obras o actividades a que se refiere el artículo 28 de esta Ley y, en su caso, la expedición de las autorizaciones correspondientes;

Artículo 28. La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente. Para ello, en los casos en que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:

I. Obras hidráulicas, vías generales de comunicación, oleoductos, gasoductos, carboductos y poliductos;

X. Obras y actividades en humedales, ecosistemas costeros, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales. En el caso de actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias se estará a lo dispuesto por la fracción XII de este artículo;

De conformidad con lo anterior, el Promovente hace entrega del presente estudio ante la Secretaría, para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental por ser actividades reservadas al ámbito de la Federación.

3.5.2.2. Ley de Aguas Nacionales

Por la naturaleza del proyecto, el proyecto se vincula con los siguientes artículos:

Artículo 6. Compete al Ejecutivo Federal:

IV. Expedir por causas de utilidad pública o interés público, declaratorias de rescate, en materia de concesiones para la explotación, uso o aprovechamiento de Aguas Nacionales, de sus bienes públicos inherentes, en los términos establecidos en la Ley General de Bienes Nacionales;

Artículo 50. Se podrá otorgar concesión a:

I. Personas físicas o morales para la explotación, uso o aprovechamiento individual de aguas nacionales para fines agrícolas, y

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

II. Personas morales para administrar u operar un sistema de riego o para la explotación, uso o aprovechamiento común de aguas nacionales para fines agrícolas.

Artículo 118. Los bienes nacionales a que se refiere el presente Título, podrán explotarse, usarse o aprovecharse por personas físicas o morales mediante concesión que otorgue "la Autoridad del Agua" para tal efecto.

Artículo 86 BIS 2. Se prohíbe arrojar o depositar en los cuerpos receptores y zonas federales, en contravención a las disposiciones legales y reglamentarias en materia ambiental, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de aguas residuales y demás desechos o residuos que, por efecto de disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores, así como aquellos desechos o residuos considerados peligrosos en las Normas Oficiales Mexicanas respectivas. Se sancionará en términos de Ley a quien incumpla esta disposición.

En cumplimiento con lo anterior, una vez autorizado el Proyecto en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría, se llevará a cabo la gestión para la obtención de la concesión para el aprovechamiento de agua proveniente de bienes nacionales para el abasto del sistema de riego.

Para dar cumplimiento con lo establecido en el Artículo 86 BIS 2, se aplicarán medidas para el control y el apropiado manejo y disposición de los residuos a lo largo de las etapas del proyecto.

3.5.2.3. Ley General de Vida Silvestre

De acuerdo con la Ley General de Vida Silvestre (LGVS), el Proyecto se vincula con lo siguiente:

Artículo 29. Las entidades federativas, los Municipios, las demarcaciones territoriales de la Ciudad de México y la Federación, adoptarán las medidas de trato digno y respetuoso para evitar o disminuir la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor que se pudiera ocasionar a los ejemplares de fauna silvestre durante su aprovechamiento, traslado, exhibición, cuarentena, entrenamiento, comercialización y sacrificio.

Artículo 31. Cuando se realice traslado de ejemplares vivos de fauna silvestre, éste se deberá efectuar bajo condiciones que eviten o disminuyan la tensión, sufrimiento, traumatismo y dolor, teniendo en cuenta sus características.

Artículo 106. Sin perjuicio de las demás disposiciones aplicables, toda persona física o moral que ocasione directa o indirectamente un daño a la vida silvestre o a su hábitat, está obligada a repararlo o compensarlo de conformidad a lo dispuesto por la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental.

Se vincula al Proyecto con esta ley ya que el cuidado de la biodiversidad debe ser prioridad en la ejecución del mismo; y se debe cumplir con la normativa en caso de que el

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

avistamiento de especies de fauna. Asimismo, se tendrá por objetivo evitar cualquier impacto hacia a los individuos que se encuentren en el área del Proyecto y sus colindancias, quedando prohibida su extracción, cacería o cualquier tipo de afectación negativa hacia la integridad de los ejemplares.

3.5.2.4. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

De conformidad con la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPEGIR), el proyecto se vincula con lo siguiente:

Artículo 16. La clasificación de un residuo como peligroso, se establecerá en las normas oficiales mexicanas que especifiquen la forma de determinar sus características, que incluyan los listados de los mismos y fijen los límites de concentración de las sustancias contenidas en ellos, con base en los conocimientos científicos y las evidencias acerca de su peligrosidad y riesgo.

Artículo 18. Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.

De acuerdo con lo anterior, para dar cumplimiento a esta ley los residuos sólidos generados durante las etapas que comprenden el proyecto, estos deberán ser colectados de manera periódica, para después ser recolectados por el Sistema de Limpia Municipal del Ayuntamiento de Benemérito de las Américas, Chiapas, quienes son los encargados de su adecuada disposición final. Se entregarán a empresas encargadas del manejo y disposición final de residuos sólidos en el área.

En cuanto al manejo de residuos peligrosos, en caso de que se generen a lo largo del desarrollo del Proyecto, serán manejados conforme a la normatividad vigente, y siendo dispuestos a través de prestadores de servicio que cuenten con las autorizaciones por parte de la autoridad competente.

3.5.2.5. Ley Federal de Responsabilidad Ambiental

De acuerdo con lo estipulado en la Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA), se vincula con los siguientes artículos:

Artículo 6. No se considerará que existe daño al ambiente cuando los menoscabos, pérdidas, afectaciones, modificaciones o deterioros no sean adversos en virtud de:

I. Haber sido expresamente manifestados por el responsable y explícitamente identificados, delimitados en su alcance, evaluados, mitigados y compensados mediante condicionantes, y autorizados por la Secretaría, previamente a la realización de la conducta que los origina, mediante la evaluación del impacto ambiental o su informe preventivo, la autorización de

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

cambio de uso de suelo forestal o algún otro tipo de autorización análoga expedida por la Secretaría; o de que,

II. No rebasen los límites previstos por las disposiciones que en su caso prevean las Leyes ambientales o las normas oficiales mexicanas.

La excepción prevista por la fracción I del presente artículo no operará, cuando se incumplan los términos o condiciones de la autorización expedida por la autoridad.

Artículo 7. A efecto de otorgar certidumbre e inducir a los agentes económicos a asumir los costos de los daños ocasionados al ambiente, la Secretaría deberá emitir paulatinamente normas oficiales mexicanas, que tengan por objeto establecer caso por caso y atendiendo la Ley de la materia, las cantidades mínimas de deterioro, pérdida, cambio, menoscabo, afectación, modificación y contaminación, necesarias para considerarlos como adversos y dañosos. Para ello, se garantizará que dichas cantidades sean significativas y se consideren, entre otros criterios, el de la capacidad de regeneración de los elementos naturales.

Las personas y las organizaciones sociales y empresariales interesadas, podrán presentar a la Secretaría propuestas de las normas oficiales mexicanas a las que hace referencia el presente artículo, en términos del procedimiento previsto por la Ley Federal sobre Metrología y Normalización.

Artículo 10.- Toda persona física o moral que con su acción u omisión ocasione directa o indirectamente un daño al ambiente, será responsable y estará obligada a la reparación de los daños, o bien, cuando la reparación no sea posible a la compensación ambiental que proceda, en los términos de la presente Ley.

De la misma forma estará obligada a realizar las acciones necesarias para evitar que se incremente el daño ocasionado al ambiente. La falta de expedición de las normas referidas en el párrafo anterior, no representará impedimento ni eximirá al responsable de su obligación de reparar el daño a su estado base, atendiendo al concepto previsto en el artículo 2o., fracción III, de esta Ley.

Para dar cumplimiento con los artículos anteriores, el Promovente hace entrega de la presenta MIA-P, para su evaluación y resolución por parte de la SEMARNAT

De la misma forma, el proyecto se encuentra vinculado a todos los instrumentos jurídicos aplicables que eviten el daño al ambiente y promuevan su preservación. Asimismo, este proyecto ha sido diseñado con el fin de que su ejecución no cause daños irreparables al medio ambiente. En caso de que no se cumpla con lo establecido tanto en el presente Manifiesto como lo que en su momento estipule la Secretaría, el Promovente deberá hacerse responsable de los daños que pueda ocasionar y de la compensación de los mismos

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

3.5.3. Reglamentos Federales

3.5.3.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental

De acuerdo con el Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, el proyecto se vincula con los siguientes:

Artículo 4. Compete a la Secretaría:

I. Evaluar el impacto ambiental y emitir las resoluciones correspondientes para la realización de proyectos de obras o actividades a que se refiere el presente reglamento;

Artículo 5. Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:

A) HIDRÁULICAS:

II. Unidades hidroagrícolas o de temporal tecnificado mayores de 100 hectáreas;

R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES:

II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley, y que de acuerdo con la Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.

De conformidad con lo anterior, el Promovente hace entrega del presente estudio ante la Secretaría, para su evaluación y resolución en materia de impacto ambiental por ser actividades reservadas al ámbito de la Federación.

3.5.3.2. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales

De acuerdo con el Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales (RLAN), el proyecto se vincula con lo siguiente:

Artículo 20. En el caso de que los usuarios se constituyan en personas morales que tengan por objeto administrar y operar un sistema de riego agrícola o la explotación, uso o aprovechamiento común de aguas nacionales para fines agrícolas, se estará a lo dispuesto para las mismas en el Capítulo II, del Título Sexto, de la "Ley" y a lo dispuesto en el presente "Reglamento".

Artículo 30. Conjuntamente con la solicitud de concesión o asignación para la explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales se solicitará, en su caso: el permiso de descarga de

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

aguas residuales, el permiso para la realización de las obras que se requieran para el aprovechamiento del agua y la concesión para la explotación, uso o aprovechamiento de cauces, vasos o zonas federales a cargo de "La Comisión".

En el uso agrícola a que se refiere el Capítulo II, del Título Sexto, de la "Ley", al presentarse la solicitud de concesión no se necesitará solicitar al mismo tiempo el permiso de descarga de aguas residuales, pero en la solicitud deberán asumir la obligación de sujetarse a las normas oficiales mexicanas y a las condiciones particulares de descarga que en su caso se emitan y, en especial, a lo dispuesto en el artículo 96 de la "Ley" y en el artículo 137 de este "Reglamento".

Artículo 90. Con la solicitud de concesión para la operación, conservación y administración de los sistemas de riego o para la explotación, uso o aprovechamiento común de las aguas nacionales con fines agrícolas, a que se refiere la fracción II, del artículo 50 de la "Ley", las personas morales deberán presentar a "La Comisión" el proyecto de reglamento a que se refiere el artículo 51 de la propia "Ley".

En cumplimiento con lo anterior, una vez autorizado el Proyecto en materia de impacto ambiental por parte de la Secretaría, se llevará a cabo la gestión para la obtención de la concesión para el aprovechamiento de agua proveniente de bienes nacionales para el abasto del sistema de riego.

3.5.3.3. Reglamento de Ley General de Vida Silvestre

Respecto a este reglamento, de acuerdo con el Artículo 89, el cual señala:

Artículo 89. En caso de colecta o captura ilícita flagrante, la Secretaría podrá liberar inmediatamente a los ejemplares de que se trate, previa evaluación positiva de la viabilidad de la liberación, mediante el levantamiento del acta respectiva en la que se deberán asentar explícitamente los elementos valorados.

En cuanto a esto, particularmente para el presente Proyecto, no se trata de realizar una colecta de especies de Fauna, más bien, se vincula con las actividades de rescate de fauna, para ser reubicadas y/o liberadas en hábitats con características similares al lugar donde fueron encontradas, en caso de que se presente la necesidad de llevar a cabo dichas labores.

3.5.3.4. Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos

Este reglamento se vincula con el Proyecto en relación con la identificación y manejo integral de los residuos peligrosos en algunas etapas de su desarrollo. De conformidad con lo establecido en el Artículo 39:

Artículo 39. Cuando exista una mezcla de residuos listados como peligrosos o caracterizados como tales por su toxicidad, con otros residuos, aquélla será peligrosa.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Cuando dentro de un proceso se lleve a cabo una mezcla de residuos con otros caracterizados como peligrosos, por su corrosividad, reactividad, explosividad o inflamabilidad, y ésta conserve dichas características, será considerada residuo peligroso sujeto a condiciones particulares de manejo.

En caso de que se generen a lo largo del desarrollo del Proyecto, serán manejados conforme a la normatividad vigente, y siendo dispuestos a través de prestadores de servicio que cuenten con las autorizaciones por parte de la autoridad competente.

3.5.4. Leyes Estatales

3.5.4.1. Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas

De acuerdo con lo estipulado en la Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas, el proyecto se vincula con lo siguiente:

Artículo 9. El Estado de Chiapas impulsará políticas dirigidas a garantizar el derecho de toda persona a:

I. Un medio ambiente adecuado que garantice su bienestar en un entorno de desarrollo sustentable.

Artículo 18. Son habitantes del Estado quienes residan de manera permanente o temporal dentro de su territorio, sea cual sea su nacionalidad o estado migratorio; sus obligaciones son:

V. No cometer actos que atenten contra el medio ambiente y participar en las actividades para su preservación y manejo responsable. La ley establecerá la responsabilidad por daño al medio ambiente

Para dar cumplimiento con lo anterior, en todas las etapas del Proyecto, se buscará garantizar el bienestar del medio ambiente donde se desarrolle. Por lo tanto, se proponen llevar a cabo medidas de prevención, mitigación y protección para garantizar que no se cometan actos que atenten contra el medio ambiente.

3.5.4.2. Ley de Protección para la Fauna en el Estado de Chiapas

De acuerdo con esta Ley, el Proyecto se vincula con los siguientes artículos:

Artículo 16. Tomando en consideración que todas las especies de animales silvestres que subsisten libremente son propiedad de la nación y patrimonio de las generaciones actuales y futuras, este ordenamiento obliga a todos los habitantes en el estado de Chiapas, a velar por su preservación, propagación y aprovechamiento racional.

Artículo 17. Queda estrictamente prohibida la caza de cualquier especie animal silvestre en el estado de Chiapas a excepción de la que se efectuó en aquellos cotos de caza que las autoridades fijen para fines deportivos, conforme a las leyes y reglamentos aplicables. Se entiende por coto de caza una superficie delimitada y destinada por el ejecutivo de la unión a la caza deportiva, en los términos de las disposiciones federales aplicables.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Para dar cumplimiento a lo anterior, durante el desarrollo de todas las etapas del Proyecto, se tendrá en cuenta la importancia por la protección y cuidado de las especies de Fauna Silvestre que pudieran encontrarse en los alrededores. Por lo cual, no se ocasionarán daños a las mismas.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA-P)

**PROYECTO: “INSTALACIÓN Y
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO
POR MINI ASPERSIÓN FIJA EN
PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE
DE LA EMPRESA PALMAS DE COMILLAS,
MUNICIPIO DE BENEMÉRITO DE LAS
AMÉRICAS, CHIAPAS”**

**CAPÍTULO 4. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA
AMBIENTAL Y DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL
DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL
PROYECTO**

PROMOVENTE: PALMAS DE COMILLAS, S.A.P.I. DE C.V.

DICIEMBRE 2023

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Contenido

Capítulo 4. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área De Influencia del Proyecto	I
4.1. Delimitación del área de Influencia del Proyecto	I
4.2. Delimitación del Sistema Ambiental.....	I
4.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Área del Proyecto.....	3
4.3.1. Aspectos Abióticos	3
4.3.1.1. Climatología.....	3
4.3.1.2. Geología.....	4
4.3.1.3. Fisiografía.....	5
4.3.1.3.1. Provincias Fisiográficas.....	5
4.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas	6
4.3.1.3.3. Sistemas de Topoformas	6
4.3.1.4. Edafología	7
4.3.1.5. Hidrología.....	8
4.3.1.6. Inundaciones	10
4.3.2. Aspectos Bióticos	10
4.3.2.1. Vegetación.....	10
4.3.2.1.1. Uso de Suelo y Vegetación.....	10
4.3.2.1.2. Caracterización de la Vegetación.....	12
4.3.2.1.2.1. Sistema Ambiental	29
4.3.2.1.2.2. Área del proyecto	96
4.3.2.1.2.3. Especies protegidas	143
4.3.2.1.2.4. Comparativa de las áreas en estudio	145
4.3.2.2. Fauna.....	156
4.3.2.2.1. Sistema Ambiental.....	156
4.3.2.2.1.1. Riqueza de Especies	159
4.3.2.2.1.2. Abundancia y Abundancia Relativa	161
4.3.2.2.1.3. Diversidad de la Fauna presente en el Sistema Ambiental	164
4.3.2.2.2. Área del Proyecto.....	168
4.3.2.2.2.1. Riqueza de Especies	171

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

4.3.2.2.2. Abundancia y Abundancia Relativa	172
4.3.2.2.3. Diversidad de la Fauna presente en el Área del Proyecto	174
4.3.2.2.3. Especies protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III	178
4.3.2.2.4. Comparativa de las áreas en estudio	179
4.3.3. Paisaje	183
4.3.4. Medio Socioeconómico.....	187
4.3.4.1. Demografía.....	187
4.3.4.2. Características económicas	187
4.3.4.3. Etnicidad	188
4.3.5. Medio Sociocultural	188
4.3. Diagnóstico Ambiental	188

Índice de Tablas

Tabla 1. Normales climatológicas de la Estación No. 7151.	4
Tabla 2. Tipos de suelo en la superficie del área del proyecto.	8
Tabla 3. Uso de Suelo y Vegetación en el SA.	11
Tabla 4. Uso de Suelo y Vegetación en el Área del Proyecto.	11
Tabla 5. Descripción de muestreo.	13
Tabla 6. Centroides de los sitios de muestreo.	29
Tabla 7. Abundancia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.	33
Tabla 8. Abundancia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.	36
Tabla 9. Abundancia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.	41
Tabla 10. Abundancia Relativa presente en las Especies No Maderables.	41
Tabla 11. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Arbóreo.	44
Tabla 12. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Arbustivo.	47
Tabla 13. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Herbáceo.	52
Tabla 14. Densidad y Densidad Relativa presente en las Especies No Maderables.	52
Tabla 15. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.	56
Tabla 16. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.	58
Tabla 17. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.	63
Tabla 18. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en las Especies No Maderables.	64
Tabla 19. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.	67
Tabla 20. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.	69
Tabla 21. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.	74
Tabla 22. Dominancia y Dominancia Relativa presente en las Especies No Maderables.	74
Tabla 23. Valor de Importación Relativa presente en el Estrato Arbóreo.	77

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Tabla 24. Valor de Importancia Relativo presente en el Estrato Herbáceo.	80
Tabla 25. Valor de Importancia Relativo presente en el Estrato Herbáceo.	85
Tabla 26. Valor de Importancia Relativo presente en las Especies No Maderables.	85
Tabla 27. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Arbóreo.....	89
Tabla 28. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Arbustivo.....	91
Tabla 29. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Herbáceo.....	96
Tabla 30. Índice de Shannon - Wiener presente en las Especies No Maderables.....	96
Tabla 31. Abundancia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.....	99
Tabla 32. Abundancia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.....	100
Tabla 33. Abundancia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.....	105
Tabla 34. Abundancia Relativa presente en las Especies No Maderables.....	105
Tabla 35. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Arbóreo.	106
Tabla 36. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Arbustivo.....	108
Tabla 37. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Herbáceo.....	112
Tabla 38. Densidad y Densidad Relativa presente en las Especies No Maderables.	112
Tabla 39. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.....	114
Tabla 40. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.....	115
Tabla 41. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.....	120
Tabla 42. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en las Especies No Maderables.....	120
Tabla 43. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.....	122
Tabla 44. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.	124
Tabla 45. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.	128
Tabla 46. Dominancia y Dominancia Relativa presente en las Especies No Maderables...	128
Tabla 47. Valor de Importaciá Relativo presente en el Estrato Arbóreo.....	129
Tabla 48. Valor de Importancia Relativo presente en el Estrato Arbustivo.	131
Tabla 49. Valor de Importancia Relativo presente en el Estrato Herbáceo.	135
Tabla 50. Valor de Importancia Relativo presente en las Especies No Maderables.	135
Tabla 51. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Arbóreo.....	138
Tabla 52. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Arbustivo.....	139
Tabla 53. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Herbáceo.....	143
Tabla 54. Índice de Shannon - Wiener presente en las Especies No Maderables.....	143
Tabla 55. Especies del SA con estatus de protección.....	145
Tabla 56. Especies del área del proyecto con estatus de protección.....	145
Tabla 57. Comparativa entre las Diversidades presentes en el SA y el área del Proyecto.	145
Tabla 58. Análisis comparativo - Estrato arbóreo.....	148
Tabla 59. Análisis comparativo - Estrato arbustivo.....	151
Tabla 60. Análisis comparativo - Estrato herbáceo.....	155
Tabla 61. Análisis comparativo – No maderable.	156
Tabla 59. Coordenadas de los Transectos efectuados.....	159

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Tabla 60. Abundancia Relativa – Amphibia (SA).....	161
Tabla 61. Abundancia Relativa – Reptilia (SA).....	161
Tabla 62. Abundancia Relativa – Aves (SA).....	163
Tabla 63. Abundancia Relativa – Mamíferos (SA).....	164
Tabla 64. Diversidad de Shannon-Wiener – Amphibia (SA).....	165
Tabla 65. Diversidad de Shannon-Wiener – Reptilia (SA).....	165
Tabla 66. Diversidad de Shannon-Wiener – Aves (SA).....	167
Tabla 67. Diversidad de Shannon-Wiener – Mamíferos (SA).....	168
Tabla 68. Coordenadas de los Transectos efectuados.....	171
Tabla 69. Abundancia Relativa – Amphibia.....	172
Tabla 70. Abundancia Relativa – Reptilia.....	172
Tabla 71. Abundancia Relativa – Aves.....	174
Tabla 72. Abundancia Relativa – Mamíferos.....	174
Tabla 73. Diversidad de Shannon-Wiener – Amphibia.....	175
Tabla 74. Diversidad de Shannon-Wiener – Reptilia.....	176
Tabla 75. Diversidad de Shannon-Wiener – Aves.....	177
Tabla 76. Diversidad de Shannon-Wiener – Mamíferos.....	178
Tabla 77. Especies identificadas en el SA con estatus de protección.....	179
Tabla 78. Especies identificadas en el área del proyecto con estatus de protección.....	179
Tabla 79. Comparativa entre Sistema Ambiental y Área del Proyecto.....	180
Tabla 80. Comparativa Amphibia.....	181
Tabla 81. Comparativa Reptilia.....	181
Tabla 82. Comparativa Aves.....	183
Tabla 83. Comparativa Mamíferos.....	183
Tabla 84. Componentes, criterios y calificación para la valoración del paisaje intrínseco.....	186
Tabla 85. Componentes, criterios y calificación para la valoración del paisaje extrínseco.....	186
Tabla 86. Calculo de Valor Paisajístico (VPAI) del SA y Área del Proyecto.....	187

Índice de Figuras

Figura 1. Ubicación del Sistema Ambiental.....	2
Figura 2. Climas en las áreas de estudio.....	3
Figura 3. Litología en las áreas de estudio.....	5
Figura 4. Provincias fisiográficas que abarca el área de estudio.....	5
Figura 5. Subprovincias fisiográficas en las que incide el SA y el área del proyecto.....	6
Figura 6. Topoformas en el área del proyecto y el SA.....	7
Figura 7. Tipo de suelos en el SA y el área del proyecto.....	7
Figura 8. Hidrografía del SA y del Proyecto.....	9
Figura 9. Hidrología superficial en las áreas de estudio.....	9

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Figura 10. Vulnerabilidad del SA y del Proyecto.	10
Figura 11. Usos de suelo y vegetación del Sistema Ambiental	11
Figura 12. Usos de suelo y vegetación del área del proyecto.	12
Figura 13. Diseño de unidades de muestreo para selvas.	12

Índice de Gráficos

Gráfico 1. Climograma de la Estación No. 7151.	4
Gráfico 2. Riqueza de familias presentes en el área del Sistema Ambiental.	30
Gráfico 3. Riqueza de familias presentes en el área del Sistema Ambiental.	97
Gráfico 4. Especies por Grupo Faunístico.....	160
Gráfico 5. Especies por Familia.	160
Gráfico 6. Especies por Grupo Faunístico.....	171
Gráfico 7. Especies por Familia.	171

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Capítulo 4. Descripción del Sistema Ambiental y Señalamiento de la Problemática Ambiental Detectada en el Área De Influencia del Proyecto

4.1. Delimitación del área de Influencia del Proyecto

La principal actividad del proyecto es la instalación de un sistema de riego para plantaciones de palma de aceite dentro de las plantaciones de la empresa Palmas de Comillas, S.A.P.I. de C.V., que abarcan diversos ejidos del municipio de Benemérito de las Américas; por lo tanto, el proyecto tendrá influencia directa sobre la población de los predios mencionados y, en un segundo plano, los habitantes de las localidades aledañas y del Municipio.

Aunado a lo anterior, a partir del desarrollo del Proyecto, se obtienen diferentes ventajas, en las cuales destacan:

- Generación de empleos a lo largo del desarrollo del Proyecto.
- Cubrir la demanda de productos derivados de palma africana (*Elaeis guineensis* Jacq).

Derivado de lo antepuesto, queda establecida el área de influencia del Proyecto, tomando en cuenta a la población principal que se verá afectada por el mismo.

4.2. Delimitación del Sistema Ambiental

Un Sistema Ambiental (SA), es la unidad geográfica en el cual se tienen interacciones entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

Para llevar a cabo la delimitación del Sistema Ambiental, se realizó la comparación de diversas unidades espaciales, con la finalidad de realizar un análisis con bases en la bibliografía. Se utilizaron Sistemas de Información Geográfica para posicionar el área del proyecto en contraste a diversos SA, como los siguientes:

- Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POETCH
- División Política Municipal.
- Terreno de plantación de palma de aceite.

Los lotes en los que se encuentra inmersa el área del proyecto corresponde a los Ejidos Roberto Barrios y Benemérito de las Américas. Por lo tanto, los impactos ambientales serán de mayor importancia y magnitud para la población que residen en ambos ejidos. De mismo modo, las características socioeconómicas y culturales de dichas delimitaciones territoriales son las que se tomarán en cuenta para el análisis y elección del Sistema Ambiental.

A continuación, se presenta el análisis de las superficies que se consideraron para el establecimiento del Sistema Ambiental:

- **UGA No. 85 del POETCH**

Con respecto esta delimitación, el área del Proyecto incide dentro de la UGA No. 85 y 91, ocupando el 0.85% de toda su extensión. Cubre poca superficie de Benemérito de las

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Américas, ocupando en mayor proporción en los municipios de Ocosingo y Marqués de Comillas, sin embargo, este estudio no debe centrar sus determinaciones considerando las cabeceras de estos municipios, que no se verán afectados en el nivel en el que la población de Benemérito de las Américas será influenciada, por lo que no se considerará como SA.

- **Municipio de Benemérito de las Américas**

Respecto a esta delimitación, el área del proyecto incide dentro de 1.36 % de la extensión. Considerando que los impactos ambientales generados serán de tipo local, por lo que el tamaño de la superficie ocupada y la actividad a la que se sujeta el Proyecto, esta no se considera adecuada como Sistema Ambiental, considerando que el grado de afectación hacia la población municipal no sería representativo.

- **Terreno de plantación de palma de aceite**

De acuerdo con esta delimitación, área del proyecto incide dentro de 50.73% de la extensión. Considerando la proporción ocupada por el Proyecto, esta sería más representativa en cuestión de extensión. Aunado a lo anterior, permitirá analizar un sistema integrado que abarca las zonas donde se establecieron las plantaciones de palma, encontrándose una mayor sinergia con las actividades que se llevan a cabo dentro de esta delimitación.

Por lo tanto, de acuerdo con lo anterior, el Sistema Ambiental queda definido por los Terrenos de la plantación de Palma de Aceite de la empresa Palmas de Comillas, S.A.P.I. de C.V., abarcando una superficie total de **2,926.26 Ha** (Figura 1). Por lo tanto, la descripción a realizar durante los apartados de este capítulo será sobre la mencionada zona.

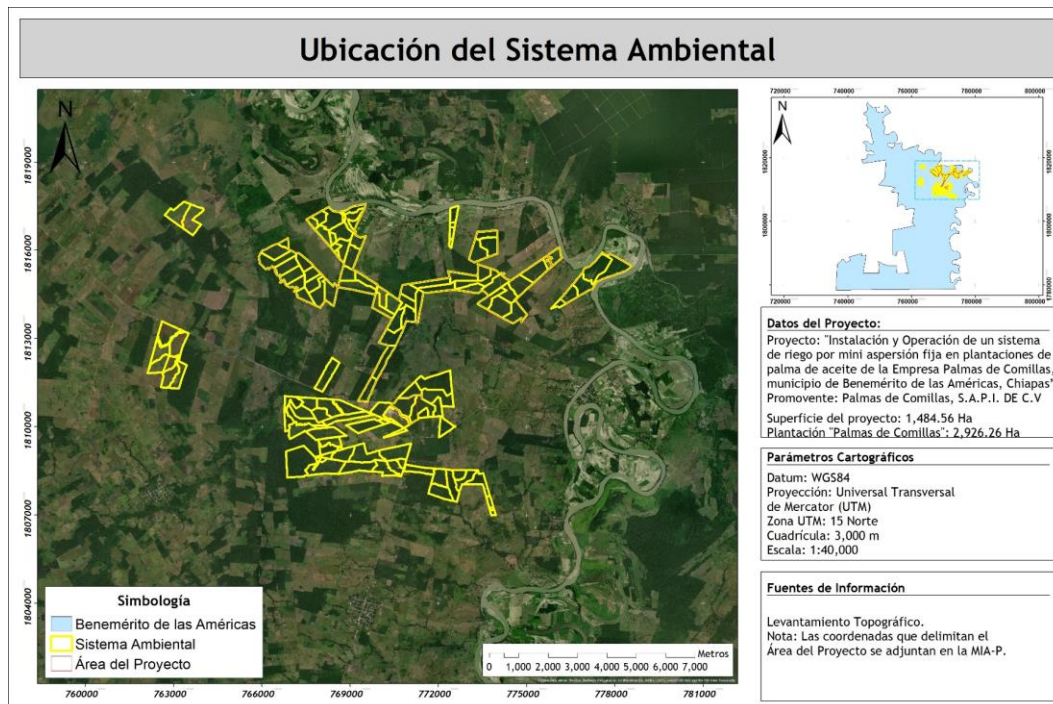


Figura 1. Ubicación del Sistema Ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Es importante aclarar que el SA estará delimitado desde el punto de vista físico y social al Municipio de Benemérito de las Américas. Para los aspectos biológicos se considerará el SA seleccionado y las condiciones actuales del sitio del Proyecto, mientras que para los aspectos sociales y culturales se presenta información general (Municipio y/o Estado).

4.3. Caracterización y Análisis del Sistema Ambiental y del Área del Proyecto

4.3.1. Aspectos Abióticos

4.3.1.1. Climatología

Con base en la Clasificación Climática de Köppen modificada por García (1964) para su adaptación a la República Mexicana y de acuerdo a los datos vectoriales de Unidades Climáticas del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) (2008), en el Sistema Ambiental se encuentran las unidades **Am (97.14 %)** y **Aw2 (2.86 %)**. En cuanto al área del Proyecto, esta incide en la unidad climática **Am** en su totalidad, como se observa en la Figura 2.

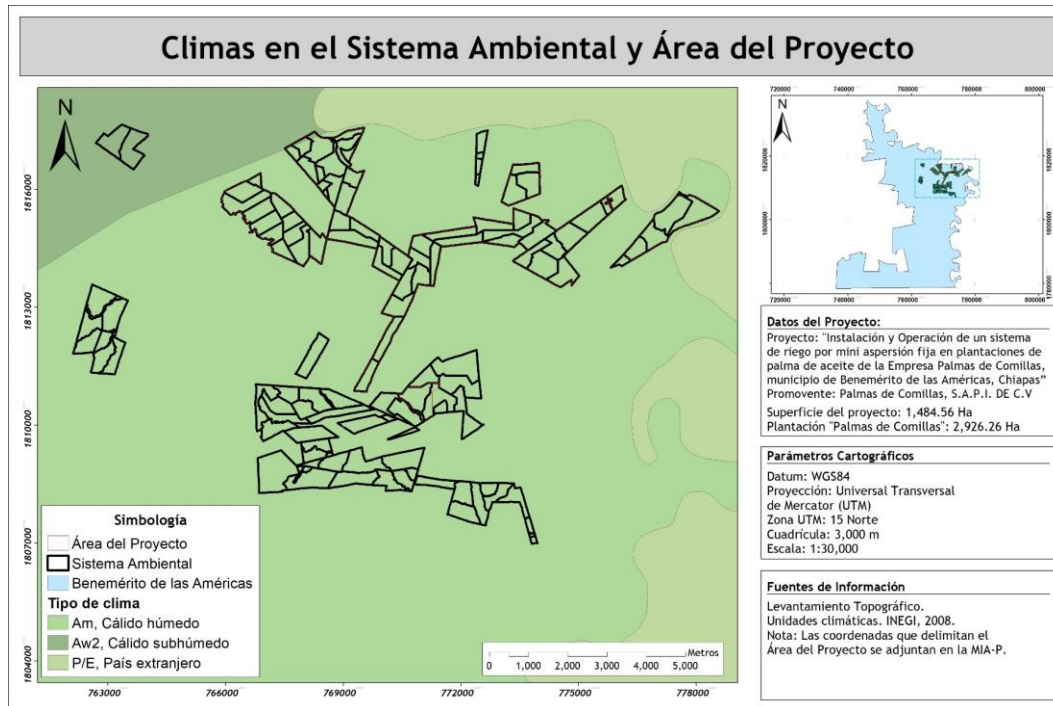


Figura 2. Climas en las áreas de estudio.

A continuación, se describen las unidades climáticas:

- **Am:** De tipo Cálido Húmedo con temperatura media anual mayor de 22°C, con lluvias en intensas en verano que compensan la sequía de invierno; precipitación del mes más seco inferior a los 60 mm; % de lluvia invernal entre 5 y 10.2 del total anual.
- **Aw2:** De tipo Cálido Subhúmedo con temperatura media anual mayor de 22°C, con lluvias en verano y sequía en invierno, con porcentaje de lluvia invernal entre 5 y 10.2.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Para la información meteorológica, se tomaron los datos de la estación climatológica dentro del Sistema Ambiental y cercana al área del Proyecto, siendo esta la No. 7151 “San Quintín”, en la cual se reporta lo siguiente:

Estación No. 7151	Normales Climatológicas (Periodo 1951 – 2010)											
	Ene.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun.	Jul.	Ago.	Sep.	Oct.	Nov.	Dic.
Precipitación (mm)	64.99	43.46	33.60	54.06	146.41	403.58	388.56	370.13	441.29	264.46	112.06	85.51
Temperatura (°C)	22.26	22.93	24.89	26.59	27.78	26.98	26.21	26.51	26.60	25.58	24.06	22.81

Tabla 1. Normales climatológicas de la Estación No. 7151.

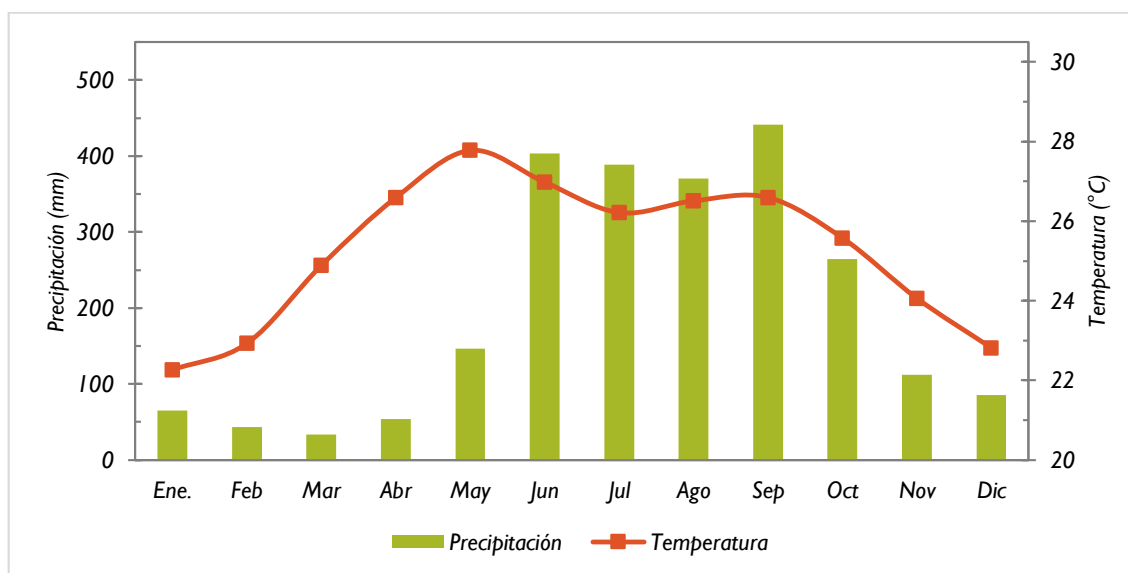


Gráfico 1. Climograma de la Estación No. 7151.

De acuerdo como se observa en el Climograma, se observa que la temporada de precipitaciones se tienen a partir inicio del verano, con mayores concentraciones en los meses de junio y septiembre. En cuanto a la temperatura, se reporta un aumento en primavera, y se tiene un descenso a partir del verano, con la llegada de las primeras lluvias; respecto a las temperaturas más bajas, se reportan en los meses de noviembre, diciembre y enero, con el final del otoño y la llegada del invierno.

4.3.1.2. Geología

De acuerdo a la Carta Geológica de la República Mexicana del Servicio Geológico Mexicano (2017), en el Sistema Ambiental y Área del Proyecto se encuentran formaciones litológicas de **Arenisca-Conglomerado poligénico**, como se observa en la Figura 3. Estas formaciones se encuentran constituida por minerales, fragmentos del tamaño de arena y de grano grueso mayores a los 2 mm a más de 250 mm (gravilla 2-4 mm, matatena 4-6 mm, guijarro 64 - 256 mm y peñasco > 256 m).

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

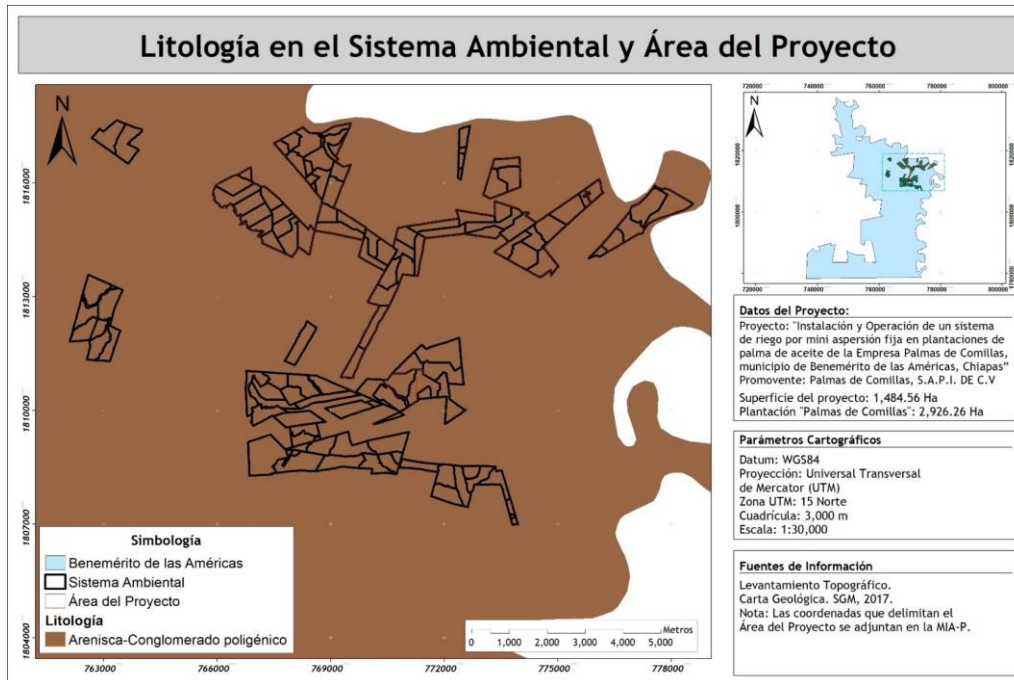


Figura 3. Litología en las áreas de estudio.

4.3.1.3. Fisiografía

4.3.1.3.1. Provincias Fisiográficas

De acuerdo con los datos vectoriales de Provincias Fisiográficas del INEGI (2001a), tanto el Sistema Ambiental como el área del Proyecto se localizan en la Provincia denominada **Sierras de Chiapas y Guatemala**, como se puede apreciar en la Figura 4.

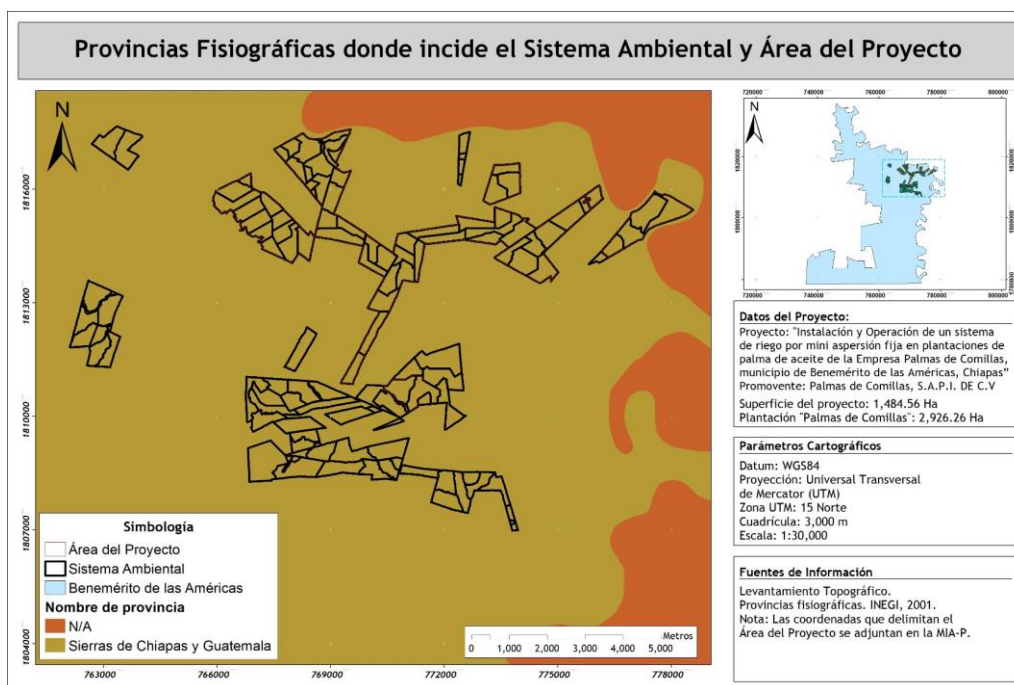


Figura 4. Provincias fisiográficas que abarca el área de estudio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Esta Provincia se caracteriza por presentar un paisaje geográfico constituido por valles, cañones y sierras plegadas. Las formaciones más sobresalientes son el Cerro de la Cruz de Piedra (2,500 m), Cerro de San Miguel (2,800 m), Pico de Niquivil (2,700 m) y el Volcán Tacaná con 4,026 metros, cuya cima es vértice del límite internacional con Guatemala.

4.3.1.3.2. Subprovincias Fisiográficas

De acuerdo con los datos vectoriales de Subprovincias Fisiográficas del INEGI (2001b), (2001b), tanto el Sistema Ambiental como el área del Proyecto se encuentran dentro de la denominada **Sierra Lacandona**, como puede observarse en la Figura 5. Esta Subprovincia presenta un relieve que se distingue por varias serranías paralelas, constituidas principalmente por rocas calizas y areniscas. El rango altitudinal es variado, y fluctúa entre los 500 y 1,500 metros sobre el nivel del mar (m.s.n.m.).

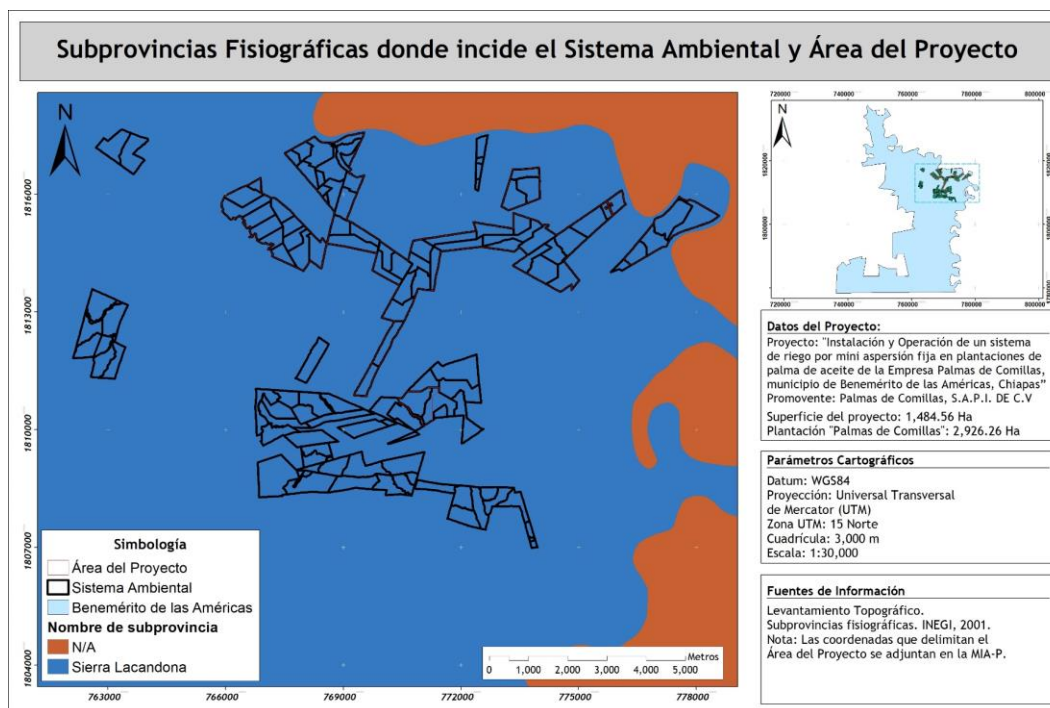


Figura 5. Subprovincias fisiográficas en las que incide el SA y el área del proyecto.

4.3.1.3.3. Sistemas de Topoformas

De acuerdo con los datos vectoriales de Sistemas de Topoformas del INEGI (2001c), el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto se encuentran sobre **Lomerios con Llanuras**, como puede apreciarse en la Figura 6. Estas formaciones presentan elevaciones de altura pequeña y prolongada y extensas regiones de planicies.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

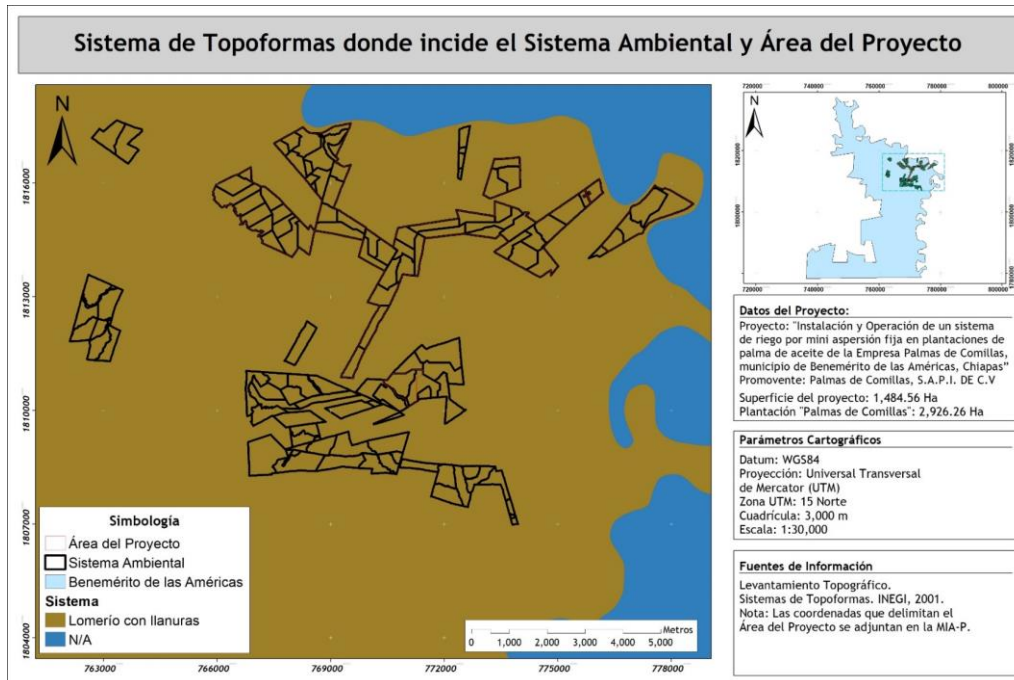


Figura 6. Topoformas en el área del proyecto y el SA.

4.3.1.4. Edafología

En la Figura 7, se muestra la distribución de tipos de suelo en el SA y el Área del Proyecto. De acuerdo con los datos vectoriales de Edafología de la Serie II del INEGI (2007), en el Sistema Ambiental se encuentran cinco tipos de suelo, **Vertisol (14.03 %)**, **Umbrisol (49.95 %)**, **Acrisol (29.69 %)**, **Luvisol (9.11 %)** y **Fluvisol (3.22 %)**.

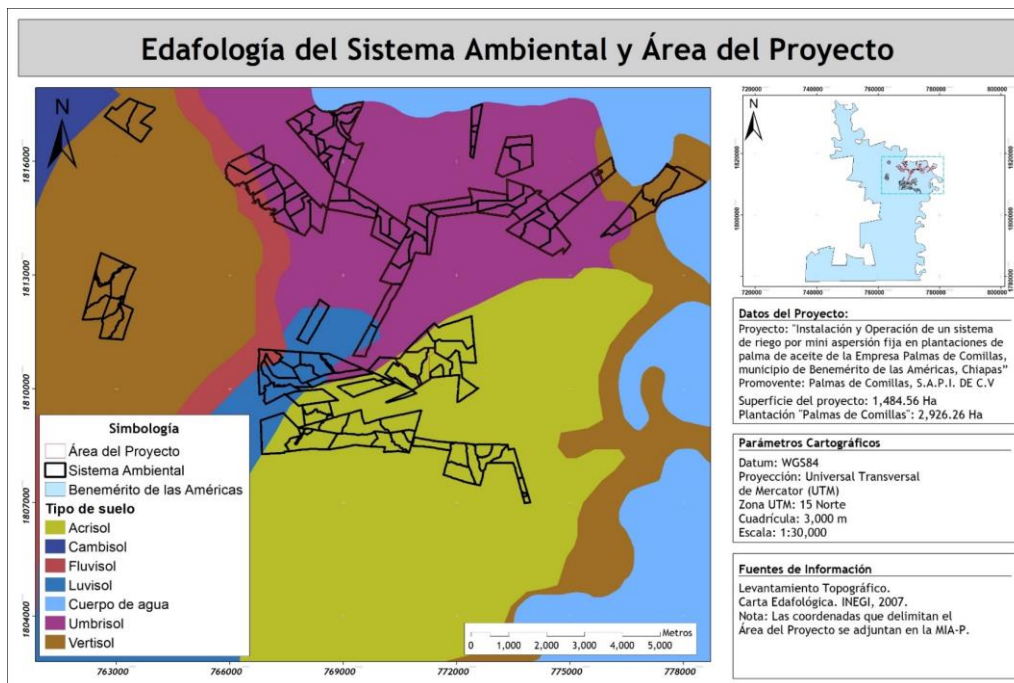


Figura 7. Tipo de suelos en el SA y el área del proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Por su parte, el área del Proyecto se localiza sobre los siguientes tipos de suelo:

Tipo de suelo	Superficie (Ha)	Proporción ocupada (%)
Fluvisol	69.2	4.66
Umbrisol	1202.78	81.02
Vertisol	140.5	9.46
Acrisol	53.39	3.6
Luvisol	18.41	1.24
Agua	0.28	0.02
Total	1,484.56	100.00

Tabla 2. Tipos de suelo en la superficie del área del proyecto.

En seguida, se describen los tipos de suelo mencionados:

- **Vertisol:** Suelos de arcillas pesadas con una alta proporción de arcillas expansibles. Comúnmente se distribuyen en depresiones y áreas planas a onduladas, principalmente en climas tropicales y subtropicales, semiárido a subhúmedo y húmedo con alternancia de marcadas estaciones secas y húmedas.
- **Umbrisol:** Suelos con acumulación de materia orgánica en el suelo superficial mineral y una baja saturación de bases en el primer metro. Se desarrollan en zonas de climas húmedos; comúnmente en regiones montañosas con poco o ningún déficit de humedad, principalmente áreas templadas o frías, pero incluyendo montañas tropicales y subtropicales.
- **Acrisol:** Suelos con mayor contenido de arcilla en la capa subsuperficial que en la superior, como resultado de procesos edafogenéticos que conduce a la formación de un horizonte árgico en la porción subsuperficial. Se desarrollan zonas con topografía accidentada u ondulada, en las regiones con clima húmedo tropical/monzónico, subtropical o templado cálido.
- **Fluvisol:** Suelos jóvenes en que se forman en depósitos fluviales, lacustres o marinos. Se desarrollan en llanuras de ríos y abanicos fluviales, valles, depresiones lacustres y marismas.
- **Luvisol:** Suelos que tienen arcillas de alta actividad en todo el espesor del horizonte árgico y una alta saturación de bases en una profundidad de 50-100 cm. Se desarrollan en terrenos llanos o ligeramente inclinados, con climas templado frío y en regiones cálidas con marcadas estaciones secas y húmedas.

4.3.1.5. Hidrología

Las Cuencas Hidrológicas son unidades del terreno, definidas por la división natural de las aguas debida a la conformación del relieve. Para propósitos de administración de las aguas nacionales, la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) ha definido 731 Cuencas Hidrológicas que se encuentran distribuidas en 37 Regiones Hidrológicas (RH). El Estado de Chiapas comprende tres: Coatzacoalcos (RH29), Grijalva-Usumacinta (RH30) y Costa de Chiapas (RH23).

De acuerdo con los datos vectoriales de la Red Hidrología del INEGI (2009) y Programa Nacional de Microcuencas del Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO, 2009), el Sistema Ambiental y el área del Proyecto se localizan dentro de la **Subcuenca Río Chixoy**

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

(RH30Ba), ubicadas en la **Cuenca Río Chixoy (RH30B)**, formando parte de la **Región Hidrológica Grijalva Usumacina (RH30)**, como se puede observar en la Figura 8.

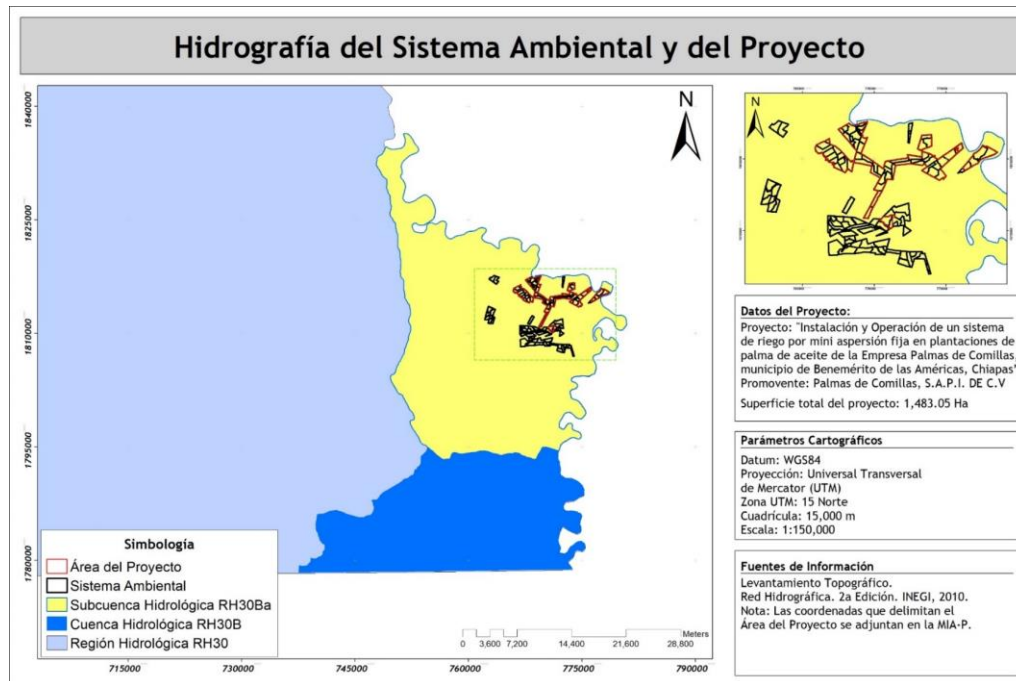


Figura 8. Hidrografía del SA y del Proyecto.

Respecto a la Hidrología Superficial, de acuerdo con la Red Hidrología del INEGI (2010), dentro del Sistema Ambiental y el Área del Proyecto se encuentran dos corrientes, una de tipo **Intermitente** y otra **Perenne**, como puede apreciarse en la Figura 9.

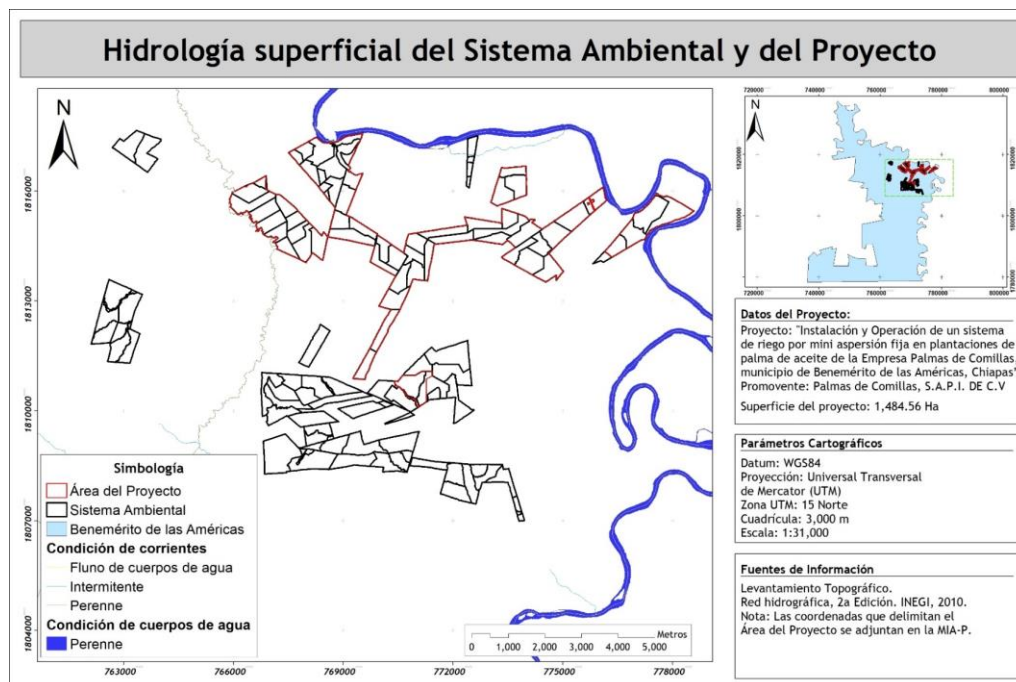


Figura 9. Hidrología superficial en las áreas de estudio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Es importante recalcar que se cuenta con el Título de Concesión Núm. IICHSI52130/30AADA13 de fecha 10 de junio de 2013, donde se autoriza el aprovechamiento de aguas nacionales superficiales, así como una superficie de 100 m² de zona federal.

4.3.1.6. Inundaciones

De acuerdo a los datos vectoriales del Índice de Peligro por Inundaciones del CENAPRED (2017), tanto en el Sistema Ambiental y el Área del Proyecto se encuentran en una zona que presenta vulnerabilidad **Media**, como se observa en la Figuras 10.

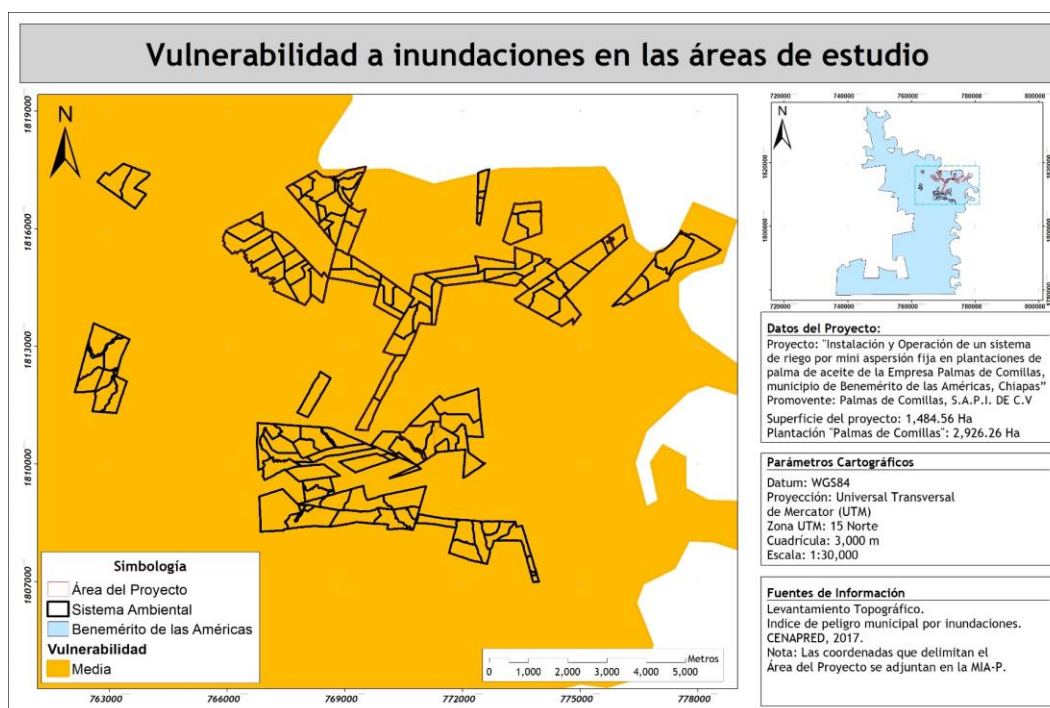


Figura 10. Vulnerabilidad del SA y del Proyecto.

4.3.2. Aspectos Bióticos

4.3.2.1. Vegetación

4.3.2.1.1. Uso de Suelo y Vegetación

De acuerdo con los datos Vectoriales de Uso de Suelo y Vegetación (USV) de la Serie VII del INEGI (2021), dentro del Sistema Ambiental se encuentran 7 clases de USV (Tabla 3), como puede observarse en la Figura 11.

Uso de Suelo y Vegetación	Clave de USV	Superficie (Ha)	Proporción ocupada (%)
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia	VSa/SAP	18.05	0.62
Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia	VSA/SAP	226.66	7.75
Tular	VT	48.00	1.64
Pastizal Cultivado	PC	128.56	5.42

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Uso de Suelo y Vegetación	Clave de USV	Superficie (Ha)	Proporción ocupada (%)
Cuerpo de Agua	H ₂ O	0.22	0.01
Selva Alta Perennifolia	SAP	36.67	1.25
Agricultura de Temporal Permanente	TP	2,438.09	83.32
Total		2,926.26	100.00

Tabla 3. Uso de Suelo y Vegetación en el SA.

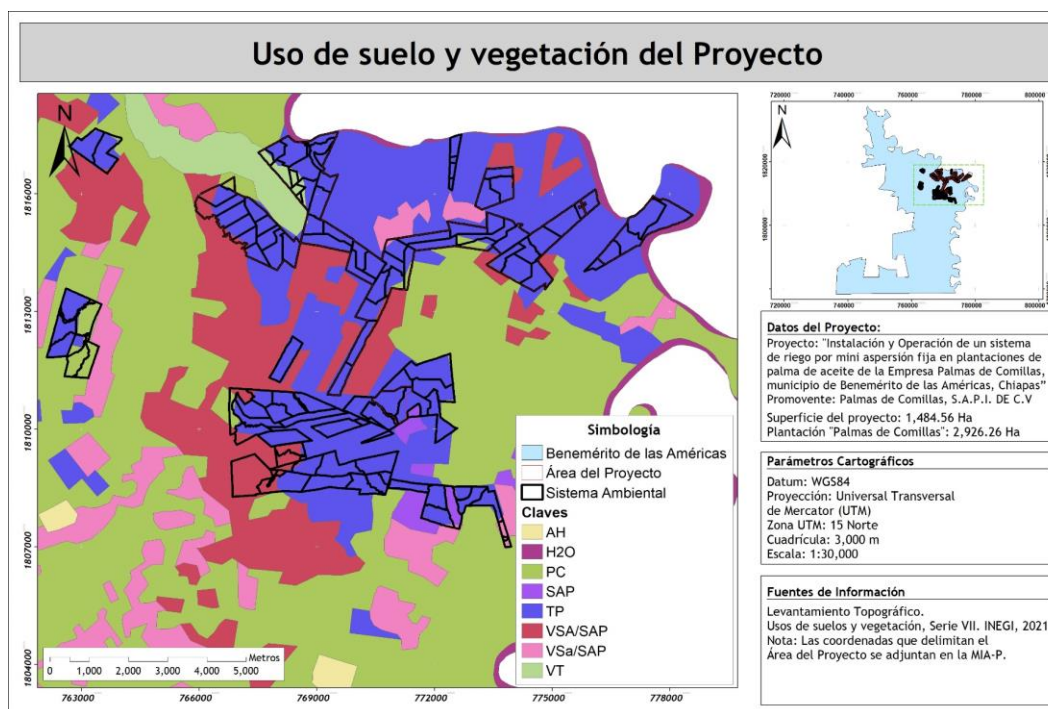


Figura 11. Usos de suelo y vegetación del Sistema Ambiental

Respecto al Área del Proyecto, incide dentro de los usos que se presentan en la Tabla 4 y que se aprecian en la Figura 13.

Uso de Suelo y Vegetación	Clave de USV	Superficie (Ha)	Proporción ocupada (%)
Vegetación Secundaria Arbustiva de Selva Alta Perennifolia	VSA/SAP	3.21	0.22
Vegetación Secundaria Arbórea de Selva Alta Perennifolia	VSA/SAP	55.40	3.73
Tular	VT	48.05	3.24
Pastizal Cultivado	PC	34.91	2.35
Cuerpo de Agua	H ₂ O	2.13	0.14
Selva Alta Perennifolia	SAP	0.72	0.05
Agricultura de Temporal Permanente	TP	1,340.14	90.27
Total		1,484.56	100.00

Tabla 4. Uso de Suelo y Vegetación en el Área del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

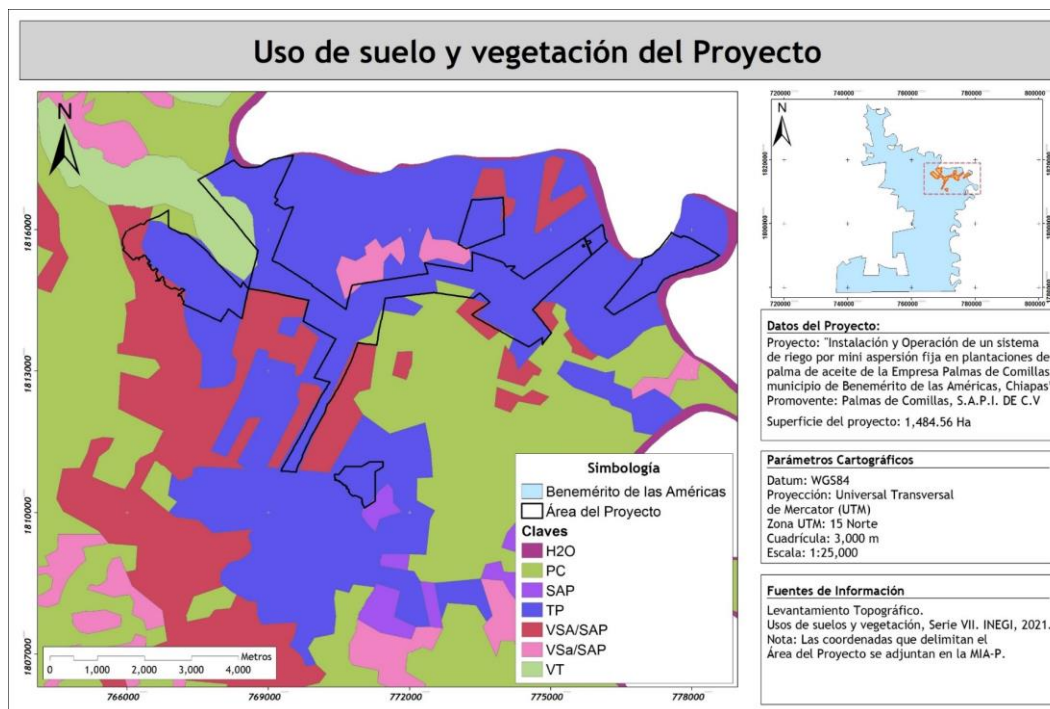


Figura 12. Usos de suelo y vegetación del área del proyecto.

4.3.2.1.2. Caracterización de la Vegetación

Para la caracterización de la flora, se realizaron sitios de muestreo dentro y fuera del área del proyecto, a fin de identificar la flora del Sistema Ambiental, como se compara a la del sitio del proyecto y la biodiversidad en ambas superficies de estudio. Se emplearon sitios de muestro rectangulares de 400 m² para árboles, de 12.56 m² para arbustos y de 1 m² para hierbas, como se observa de en la representación gráfica de la Figura 33.

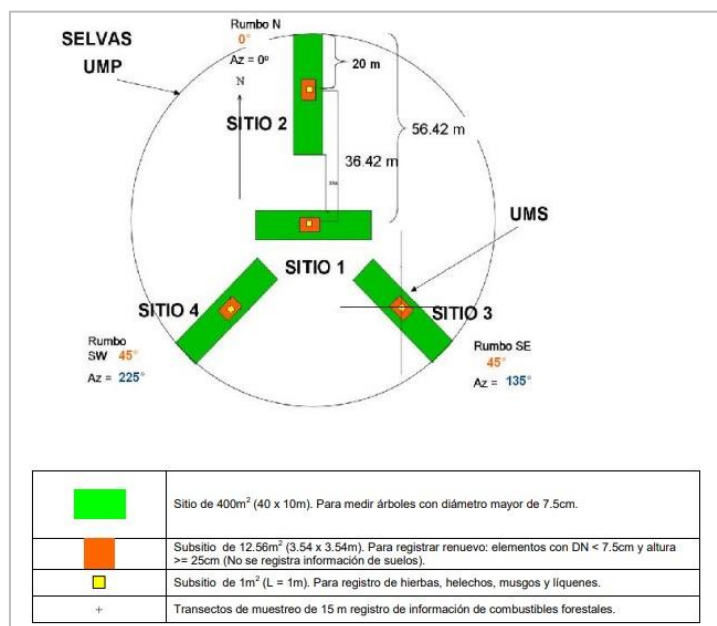


Figura 13. Diseño de unidades de muestreo para selvas.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Se registraron todos los individuos que presentaron en los diferentes estratos. Los datos fueron capturados y analizados con el programa Microsoft Excel.

Tipo	Dimensión	Estrato	Descripción
Sitio	400 m ²	Árboles	Se mide y registra el arbolado cuyo diámetro normal (DAP) a la altura de 1.3 m sobre la superficie del suelo, sea igual o mayor a 5 cm
Subsitio	12.56 m ²	Arbustos	Se mide y registra por género y especie, la frecuencia y diámetro basal de todos los arbustos que tengan su diámetro menor a 5 cm
Subsitio	1 m ²	Hierbas	Se medirán todas las herbáceas, tomando datos de cada género y especie de la frecuencia y diámetros basales para cada ejemplar

Tabla 5. Descripción de muestreo.

En la Tabla 6, se desglosan los sitios de muestreo para el SA y el área del proyecto.

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
1	767363	1815283	1106	769571	1814835	1	767363	1815283
2	767364	1815162	1107	769689	1814954	2	767364	1815162
3	767244	1815164	1108	769574	1814954	3	767244	1815164
4	767245	1815281	1109	769455	1814951	4	767245	1815281
5	767246	1815399	1110	769338	1814955	5	767246	1815399
6	767129	1815399	1111	769453	1815070	6	767129	1815399
7	767128	1815280	1112	769338	1815073	7	767128	1815280
8	767128	1815163	1113	769217	1815071	8	767128	1815163
9	767127	1815046	1114	769220	1815192	9	767127	1815046
10	767009	1815044	1115	769155	1816526	10	767009	1815044
11	767010	1815164	1117	769158	1816413	11	767010	1815164
12	767010	1815280	1118	769282	1816413	12	767010	1815280
13	766893	1815270	1119	769398	1816415	13	766893	1815270
14	766893	1815163	1120	769398	1816415	14	766893	1815163
15	766892	1815044	1121	769279	1816294	15	766892	1815044
16	766892	1814927	1122	769161	1816295	16	766892	1814927
17	766791	1814929	1123	769041	1816296	17	766791	1814929
18	766772	1815045	1124	769158	1816179	18	766772	1815045
19	766774	1815164	1125	769278	1816176	19	766774	1815164
20	766652	1815044	1126	769280	1816066	20	766652	1815044
22	767970	1814953	1127	768290	1810891	22	767970	1814953
23	768088	1814835	1128	768175	1810891	23	768088	1814835
24	767971	1814833	1129	768054	1810891	24	767971	1814833
25	767971	1814716	1130	767937	1810891	25	767971	1814716
26	768092	1814716	1131	767938	1810772	26	768092	1814716
27	768088	1814598	1132	768057	1810773	27	768088	1814598
28	767971	1814599	1133	768173	1810771	28	767971	1814599
29	767855	1814598	1134	768294	1810773	29	767855	1814598
31	767735	1814482	1135	768411	1810772	31	767735	1814482
32	767856	1814478	1136	768529	1810654	32	767856	1814478
33	767969	1814479	1137	768412	1810654	33	767969	1814479
34	768089	1814482	1138	768294	1810652	34	768089	1814482
35	768088	1814361	1139	768177	1810654	35	768088	1814361
36	767972	1814361	1140	768056	1810654	36	767972	1814361
37	767854	1814362	1141	767940	1810654	37	767854	1814362
38	767738	1814361	1142	768292	1810536	38	767738	1814361
39	767851	1815247	1143	768411	1810538	39	767851	1815247
40	767970	1814246	1144	768529	1810535	40	767970	1814246
41	768089	1814247	1145	768651	1810538	41	768089	1814247
42	767973	1814126	1146	768646	1810417	42	767973	1814126
44	768243	1814905	1147	768533	1810416	44	768243	1814905

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
45	768243	1814788	1148	768412	1810418	45	768243	1814788
46	768362	1814789	1149	768292	1810416	46	768362	1814789
47	768479	1814787	1150	768201	1810265	47	768479	1814787
48	768419	1814669	1151	768083	1810264	48	768419	1814669
49	768361	1814669	1152	767975	1810265	49	768361	1814669
50	768243	1814666	1153	767847	1810265	50	768243	1814666
51	768133	1814669	1154	767845	1810384	51	768133	1814669
53	768243	1814551	1155	767963	1810383	53	768243	1814551
54	768361	1814551	1156	768081	1810382	54	768361	1814551
55	768478	1814548	1157	768292	1810416	55	768478	1814548
56	768478	1814431	1158	768201	1810501	56	768478	1814431
57	768361	1814432	1159	768082	1810503	57	768361	1814432
58	768245	1814430	1160	767966	1810500	58	768245	1814430
59	768131	1814432	1161	767847	1810500	59	768131	1814432
60	768128	1814316	1162	767729	1810500	60	768128	1814316
61	768243	1814315	1163	767847	1810619	61	768243	1814315
62	768362	1814317	1164	767964	1810617	62	768362	1814317
63	767148	1815902	1165	767728	1810621	63	767148	1815902
64	767038	1815901	1166	767611	1810620	64	767038	1815901
65	767039	1815782	1167	767375	1810737	65	767039	1815782
66	766919	1815783	1168	767492	1810737	66	766919	1815783
67	766919	1815901	1169	767611	1810737	67	766919	1815901
68	766802	1815781	1170	767730	1810737	68	766802	1815781
69	766801	1815664	1171	767850	1810739	69	766801	1815664
70	766685	1815664	1172	767846	1810855	70	766685	1815664
71	766682	1815783	1173	767729	1810855	71	766682	1815783
72	766567	1815666	1174	767611	1810855	72	766567	1815666
73	766565	1815547	1175	767492	1810855	73	766565	1815547
74	766449	1815546	1176	767257	1810975	74	766449	1815546
75	767445	1815665	1177	767375	1810973	75	767445	1815665
76	766329	1815664	1178	767493	1810973	76	766329	1815664
77	766329	1815547	1179	767336	1810730	77	766329	1815547
79	766211	1815427	1181	767457	1810611	79	766211	1815427
80	766211	1815545	1182	767340	1810612	80	766211	1815545
81	766210	1815665	1183	767222	1810613	81	766210	1815665
82	766210	1815782	1184	767103	1810612	82	766210	1815782
83	766094	1815784	1185	766984	1810729	83	766094	1815784
84	766093	1815665	1186	766984	1810847	84	766093	1815665
85	766094	1815546	1187	767105	1810494	85	766094	1815546
86	766091	1815430	1188	767218	1810493	86	766091	1815430
87	765966	1815546	1190	767457	1810495	87	765966	1815546
88	765976	1815665	1191	767574	1810494	88	765976	1815665
89	767428	1815105	1192	767688	1810494	89	767428	1815105
90	767429	1814987	1193	767695	1810379	90	767429	1814987
91	767427	1814869	1194	767574	1810377	91	767427	1814869
92	767312	1814750	1196	767340	1810376	92	767312	1814750
93	767310	1814866	1198	769913	1808825	93	767310	1814866
94	767312	1814986	1199	770029	1808826	94	767312	1814986
95	767191	1814985	1200	770148	1808822	95	767191	1814985
96	767191	1814866	1202	770145	1808707	96	767191	1814866
97	767193	1814756	1204	769913	1808706	97	767193	1814756
98	767192	1814655	1205	769794	1808585	98	767192	1814655
99	767076	1814748	1206	769912	1808587	99	767076	1814748
100	767074	1814866	1207	770035	1808591	100	767074	1814866
101	766954	1814867	1208	770145	1808586	101	766954	1814867
102	767128	1815762	1210	770382	1808470	102	767128	1815762
103	767125	1815644	1213	770146	1808353	103	767125	1815644
104	767128	1815523	1215	770560	1808369	104	767128	1815523
105	767009	1815406	1216	770009	1808935	105	767009	1815406
106	767009	1815524	1217	769897	1808937	106	767009	1815524
107	767007	1815644	1218	769892	1809056	107	767007	1815644
108	767011	1815749	1219	769890	1809171	108	767011	1815749

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
109	766896	1815644	1220	769771	1809056	109	766896	1815644
110	766891	1815524	1221	769771	1808935	110	766891	1815524
111	766891	1815407	1222	769656	1808818	111	766891	1815407
112	766891	1815290	1223	769658	1808938	112	766891	1815290
113	766773	1815290	1224	769655	1809054	113	766773	1815290
114	766774	1815408	1225	769537	1809053	114	766774	1815408
115	766774	1815524	1226	769536	1808936	115	766774	1815524
116	766655	1815523	1227	769537	1808820	116	766655	1815523
117	766657	1815408	1228	769418	1808818	117	766657	1815408
118	766658	1815288	1229	769419	1808936	118	766658	1815288
119	766656	1815169	1230	769420	1809055	119	766656	1815169
120	766538	1815170	1231	769417	1809173	120	766538	1815170
121	766537	1815290	1232	769418	1809291	121	766537	1815290
122	766536	1815407	1233	769420	1809408	122	766536	1815407
123	766928	1816026	1235	769301	1809290	123	766928	1816026
124	766827	1816028	1236	769301	1809172	124	766827	1816028
125	766827	1815921	1237	769003	1809054	125	766827	1815921
126	766713	1815910	1238	769301	1808936	126	766713	1815910
127	766710	1816028	1239	769301	1808817	127	766710	1816028
128	766591	1816144	1240	769183	1808821	128	766591	1816144
129	766592	1816027	1241	769184	1808936	129	766592	1816027
130	766593	1815910	1242	769183	1809055	130	766593	1815910
131	766592	1815732	1243	769184	1809172	131	766592	1815732
132	766473	1815790	1244	769185	1809292	132	766473	1815790
133	766475	1815909	1246	769065	1808937	133	766475	1815909
134	766471	1816025	1247	769075	1809144	134	766471	1816025
135	766472	1816146	1248	769077	1809265	135	766472	1816146
136	766356	1816027	1249	768954	1809264	136	766356	1816027
137	766355	1815910	1250	768957	1809142	137	766355	1815910
138	766356	1815792	1251	768957	1809024	138	766356	1815792
139	766238	1815791	1252	768956	1808908	139	766238	1815791
140	766237	1815910	1253	768840	1808906	140	766237	1815910
141	766239	1816028	1254	768838	1809026	141	766239	1816028
142	766122	1816029	1255	768840	1809145	142	766122	1816029
143	766120	1815909	1256	768840	1809261	143	766120	1815909
144	769347	1810590	1257	768721	1809143	187	773486	1814995
145	769225	1810594	1258	768721	1809025	188	773368	1814997
146	769109	1810476	1259	768720	1808910	189	773367	1815115
147	769107	1810593	1260	768602	1808909	190	773488	1815113
148	769109	1810703	1261	768603	1809024	191	773600	1815115
149	768991	1810711	1262	768603	1809142	192	773720	1815233
150	768992	1810593	1263	768494	1809140	193	773599	1815234
151	768991	1810474	1264	768481	1809025	194	773485	1815234
152	768872	1810474	1265	768474	1808910	195	773367	1815231
153	768873	1810593	1266	777256	1814891	197	773485	1815351
154	768873	1810711	1268	777140	1815008	198	773603	1815352
155	768754	1810828	1269	777023	1815014	199	773721	1815350
156	768755	1810711	1270	777019	1815127	200	773302	1815040
157	768756	1810593	1271	777137	1815127	201	773184	1815040
158	768755	1810474	1272	777256	1815127	202	773182	1815145
159	768637	1810712	1273	777375	1815128	203	773066	1815158
160	768637	1810829	1274	777494	1815246	204	773064	1815040
161	768519	1810830	1275	777372	1815244	205	772947	1815039
162	767958	1811268	1276	777257	1815247	206	772948	1815158
163	768076	1811266	1277	777139	1815246	207	772830	1815158
164	768077	1811385	1278	777021	1815244	209	772712	1815039
165	767959	1811385	1279	777020	1815364	210	772712	1815158
166	767841	1811384	1280	777138	1815364	211	772594	1815158
167	767960	1811505	1281	777256	1815362	212	772593	1815040
168	768078	1811503	1282	777377	1815360	214	772476	1815158
169	768196	1811501	1283	777494	1815362	215	772470	1815262
170	768199	1811620	1284	777610	1815363	216	772358	1815276

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
171	768079	1811621	1285	777730	1815483	217	772353	1814930
172	767961	1811608	1286	777610	1815482	218	772353	1815029
173	768082	1811739	1287	777495	1815481	219	772235	1815043
174	768196	1811742	1289	777255	1815480	220	772236	1814931
175	768315	1811740	1291	777377	1815597	221	772119	1814930
176	768434	1811855	1292	777493	1815599	222	771999	1814931
177	768315	1811855	1293	777612	1815597	223	771881	1814931
178	768201	1811859	1294	777726	1815598	224	771883	1814824
179	768195	1811974	1295	777847	1815716	225	771763	1814814
180	768314	1811975	1296	777730	1815716	226	771765	1814930
181	768431	1811976	1297	777610	1815716	227	771644	1814931
182	768550	1812092	1298	777491	1815718	228	771642	1814819
183	768434	1812095	1300	777610	1815835	229	771527	1814811
184	768315	1812092	1301	776432	1814299	230	771527	1814930
185	768315	1812215	1302	776314	1814300	231	771408	1814815
186	768431	1812210	1303	776313	1814419	232	771292	1814812
187	773486	1814995	1304	776430	1814417	233	771175	1814813
188	773368	1814997	1305	776549	1814420	234	771083	1814819
189	773367	1815115	1306	776666	1814415	237	771365	1814433
190	773488	1815113	1307	776665	1814538	238	771247	1814432
191	773600	1815115	1308	776552	1814535	239	771245	1814314
192	773720	1815233	1309	776429	1814535	240	771363	1814314
193	773599	1815234	1311	776429	1814651	241	771363	1814196
194	773485	1815234	1312	776549	1814654	242	771245	1814196
195	773367	1815231	1313	768755	1808523	243	771245	1814078
197	773485	1815351	1314	776549	1814775	244	771363	1814078
198	773603	1815352	1315	776669	1814772	245	771245	1813960
199	773721	1815350	1316	776666	1814890	246	771245	1813842
200	773302	1815040	1317	776784	1815009	248	771245	1813606
201	773184	1815040	1318	776783	1814890	249	771244	1814667
202	773182	1815145	1319	776785	1814772	250	771126	1814768
203	773066	1815158	1320	776784	1814653	251	771125	1814666
204	773064	1815040	1322	776901	1814539	252	771127	1814548
205	772947	1815039	1323	776902	1814654	253	771126	1814432
206	772948	1815158	1324	776900	1814772	254	771121	1814314
207	772830	1815158	1325	777902	1814890	255	771010	1814430
209	772712	1815039	1326	776903	1815008	256	771009	1814549
210	772712	1815158	1327	776902	1815127	257	771012	1814668
211	772594	1815158	1328	776906	1815248	258	771009	1814787
212	772593	1815040	1329	777021	1814890	259	770890	1814787
214	772476	1815158	1330	777019	1814772	260	770892	1814669
215	772470	1815262	1331	777021	1814653	261	770891	1814549
216	772358	1815276	1333	777138	1814890	262	770771	1814549
217	772353	1814930	1334	777254	1814771	263	770773	1814670
218	772353	1815029	1335	777361	1815010	264	770774	1814786
219	772235	1815043	1336	777478	1815011	265	770760	1814509
220	772236	1814931	1337	777475	1815129	266	770758	1814391
221	772119	1814930	1339	777714	1815128	267	770758	1814273
222	771999	1814931	1340	777832	1815128	269	770758	1814037
223	771881	1814931	1341	777597	1815247	271	770876	1814273
224	771883	1814824	1342	777713	1815246	272	770876	1814391
225	771763	1814814	1343	777831	1815246	273	770994	1814273
226	771765	1814930	1344	777951	1815245	274	770994	1814155
227	771644	1814931	1345	778067	1815246	275	771112	1814273
228	771642	1814819	1346	778183	1815246	277	771111	1814037
229	771527	1814811	1347	778424	1815363	279	770879	1814023
230	771527	1814930	1348	778302	1815366	280	770997	1814023
231	771408	1814815	1349	778186	1815363	282	771115	1813905
232	771292	1814812	1350	778067	1815362	283	770997	1813905
233	771175	1814813	1351	777953	1815365	284	770879	1813905
234	771083	1814819	1352	777837	1815363	285	770761	1813787
237	771365	1814433	1353	777715	1815365	286	770880	1813787

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
238	771247	1814432	1354	777839	1815482	287	770997	1813789
239	771245	1814314	1355	777950	1815482	288	771114	1813787
240	771363	1814314	1356	778070	1815482	289	771113	1813669
241	771363	1814196	1357	778184	1815483	290	771000	1813669
242	771245	1814196	1358	778303	1815481	291	770878	1813668
243	771245	1814078	1359	778424	1815482	292	770633	1813668
244	771363	1814078	1360	778304	1815600	293	770762	1813553
245	771245	1813960	1361	778185	1815600	294	770761	1813434
246	771245	1813842	1362	778069	1815602	295	770704	1813377
248	771245	1813606	1363	777951	1815599	296	770585	1813378
249	771244	1814667	1364	777953	1815715	297	770466	1813378
250	771126	1814768	1365	778069	1815719	298	770466	1813260
251	771125	1814666	1366	777833	1815834	299	770348	1813378
252	771127	1814548	1367	777715	1815836	300	770348	1813496
253	771126	1814432	1368	771813	1808030	301	770466	1813496
254	771121	1814314	1369	771935	1808027	302	770580	1813496
255	771010	1814430	1370	771703	1807910	303	770701	1813496
256	771009	1814549	1371	771816	1807910	304	770702	1813615
257	771012	1814668	1372	771932	1807911	305	770583	1813614
258	771009	1814787	1373	772050	1807911	306	770466	1813614
259	770890	1814787	1374	772169	1807911	308	770584	1813732
260	770892	1814669	1376	772288	1807792	309	770704	1813733
261	770891	1814549	1377	772169	1807794	310	770702	1813850
262	770771	1814549	1389	772016	1808030	311	770466	1813732
263	770773	1814670	1390	772132	1808032	312	770701	1813968
264	770774	1814786	1392	772250	1808148	313	770738	1813336
265	770760	1814509	1393	772131	1808149	314	770736	1813214
266	770758	1814391	1394	772015	1808151	315	770621	1813216
267	770758	1814273	1395	771897	1808149	316	770384	1813216
269	770758	1814037	1396	771777	1808148	317	770266	1813216
271	770876	1814273	1398	772015	1808266	318	770148	1813098
272	770876	1814391	1399	772134	1808267	319	770266	1813098
273	770994	1814273	1400	772252	1808267	320	770384	1813098
274	770994	1814155	1401	772248	1808376	321	770500	1813099
275	771112	1814273	1402	772132	1808386	322	770619	1813099
277	771111	1814037	1403	772015	1808385	323	770621	1812981
279	770879	1814023	1404	771897	1808384	324	770502	1812979
280	770997	1814023	1405	771897	1808503	325	770387	1812978
282	771115	1813905	1406	772013	1808503	326	770266	1812981
283	770997	1813905	1407	772134	1808502	327	770148	1812980
284	770879	1813905	1408	771842	1808440	328	770044	1812979
285	770761	1813787	1409	771842	1808557	329	770030	1812862
286	770880	1813787	1410	771724	1808558	331	770265	1812862
287	770997	1813789	1411	771725	1808440	332	770384	1812862
288	771114	1813787	1412	771606	1808439	333	770500	1812862
289	771113	1813669	1413	771606	1808558	334	770527	1812764
290	771000	1813669	1414	771487	1808558	335	770408	1812762
291	770878	1813668	1416	771370	1808558	336	770406	1812643
292	770633	1813668	1417	771251	1808557	338	770289	1812528
293	770762	1813553	1418	771134	1808558	339	770172	1812527
294	770761	1813434	1419	771016	1808558	340	770171	1812408
295	770704	1813377	1420	771016	1808676	341	770293	1812409
296	770585	1813378	1421	770899	1808677	342	770173	1812292
297	770466	1813378	1422	773324	1808473	343	770054	1812293
298	770466	1813260	1423	773207	1808355	344	770053	1812172
299	770348	1813378	1424	773324	1808355	345	770171	1812174
300	770348	1813496	1425	773443	1808355	346	770053	1812055
301	770466	1813496	1426	773559	1808237	347	769934	1812056
302	770580	1813496	1427	773443	1808237	348	769936	1811937
303	770701	1813496	1428	773324	1808237	349	770054	1811938
304	770702	1813615	1429	773207	1808238	350	769936	1811817
305	770583	1813614	1430	772971	1808119	351	769820	1811820

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental					Área del proyecto			
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
306	770466	1813614	1431	773039	1808118	352	769819	1811701
308	770584	1813732	1432	773207	1808120	353	769936	1811701
309	770704	1813733	1433	773323	1808119	354	771502	1814739
310	770702	1813850	1434	773440	1808118	355	771502	1814621
311	770466	1813732	1435	773560	1808119	357	771620	1814739
312	770701	1813968	1436	773560	1808001	358	771738	1814739
313	770738	1813336	1437	773669	1807881	359	771738	1814621
314	770736	1813214	1438	773565	1807883	360	771856	1814621
315	770621	1813216	1439	772634	1808519	361	771856	1814739
316	770384	1813216	1440	772753	1808522	362	771974	1814739
317	770266	1813216	1441	772871	1808522	363	771971	1814621
318	770148	1813098	1442	772872	1808406	364	772092	1814739
319	770266	1813098	1443	772754	1808403	365	772092	1814636
320	770384	1813098	1444	772636	1808404	366	772210	1814739
321	770500	1813099	1445	772518	1808404	367	772328	1814739
322	770619	1813099	1446	772636	1808287	368	772329	1814849
323	770621	1812981	1447	772774	1808285	369	772446	1814857
324	770502	1812979	1448	772945	1808496	370	772460	1814739
325	770387	1812978	1449	773065	1808496	371	772544	1814740
326	770266	1812981	1450	773181	1808496	372	772627	1814710
327	770148	1812980	1451	773299	1808497	373	772627	1814828
328	770044	1812979	1452	773180	1808378	374	772627	1814946
329	770030	1812862	1453	773066	1808380	375	772745	1814946
331	770265	1812862	1454	772946	1808381	376	772745	1814828
332	770384	1812862	1455	773061	1808263	377	772864	1814827
333	770500	1812862	1456	772945	1808260	378	772862	1814945
334	770527	1812764	1457	772944	1808142	379	772978	1814946
335	770408	1812762	1458	772827	1808144	380	772979	1814828
336	770406	1812643	1459	772710	1808141	381	773099	1814945
338	770289	1812528	1460	772589	1808144	383	773335	1814946
339	770172	1812527	1461	772708	1808024	384	773454	1814945
340	770171	1812408	1462	772709	1807906	385	773571	1814827
341	770293	1812409	1463	772448	1816763	386	773571	1814945
342	770173	1812292	1464	772451	1816645	387	773689	1814944
343	770054	1812293	1465	772450	1816526	388	773808	1814947
344	770053	1812172	1466	772448	1816410	389	773689	1815064
345	770171	1812174	1467	763546	1817567	390	773808	1815063
346	770053	1812055	1468	763431	1817567	391	773805	1815183
347	769934	1812056	1469	763313	1817568	392	773924	1815182
348	769936	1811937	1470	763195	1817450	393	774041	1815183
349	770054	1811938	1471	763312	1817450	395	769868	1811620
350	769936	1811817	1472	763430	1817451	396	769750	1811622
351	769820	1811820	1473	763431	1817332	397	769751	1811505
352	769819	1811701	1474	763313	1817332	398	769630	1811504
353	769936	1811701	1475	763195	1817332	399	769630	1811384
354	771502	1814739	1476	763078	1817332	400	769747	1811387
355	771502	1814621	1477	762960	1817332	401	769630	1811268
357	771620	1814739	1478	762840	1817333	402	769512	1811269
358	771738	1814739	1479	762721	1817213	403	769511	1811149
359	771738	1814621	1480	762840	1817216	404	769630	1811151
360	771856	1814621	1481	762956	1817214	405	769632	1811031
361	771856	1814739	1482	763075	1817214	406	769511	1811032
362	771974	1814739	1483	763196	1817213	407	769395	1811033
363	771971	1814621	1484	763313	1817214	408	769393	1810914
364	772092	1814739	1485	763314	1817097	409	769513	1810914
365	772092	1814636	1487	763079	1817098	410	771062	1811018
366	772210	1814739	1488	762958	1817096	411	771139	1811016
367	772328	1814739	1489	762843	1817097	412	771178	1810901
368	772329	1814849	1490	763075	1816978	413	771051	1810899
369	772446	1814857	1491	763193	1816978	414	770944	1810901
370	772460	1814739	1492	763194	1816860	415	770826	1810899
371	772544	1814740	1493	763638	1816541	416	770707	1810900

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
372	772627	1814710	1494	763639	1816654	418	770471	1810784
373	772627	1814828	1495	763520	1816653	419	770590	1810781
374	772627	1814946	1496	763403	1816769	420	770709	1810782
375	772745	1814946	1497	763519	1816770	421	770826	1810780
376	772745	1814828	1499	763757	1816769	422	770441	1810783
377	772864	1814827	1500	763874	1816887	423	771060	1810782
378	772862	1814945	1501	763756	1816887	424	771063	1810664
379	772978	1814946	1502	763639	1816888	425	770944	1810663
380	772979	1814828	1503	763518	1816887	426	770824	1810660
381	773099	1814945	1504	763402	1816888	427	770709	1810665
383	773335	1814946	1505	763402	1817005	428	770591	1810664
384	773454	1814945	1506	763520	1817007	429	770708	1810547
385	773571	1814827	1507	763637	1817006	430	770822	1810546
386	773571	1814945	1508	763639	1817123	431	770945	1810548
387	773689	1814944	1511	763405	1817242	432	771062	1810545
388	773808	1814947	1512	763521	1817243	433	770943	1810426
389	773689	1815064	1514	763757	1817241	434	770824	1810429
390	773808	1815063	1516	763874	1817360	435	771061	1810192
391	773805	1815183	1517	763757	1817360	436	771176	1810197
392	773924	1815182	1518	763639	1817361	438	771180	1810309
393	774041	1815183	1519	763519	1817361	439	771061	1810311
395	769868	1811620	1520	763530	1817476	440	771062	1810428
396	769750	1811622	1521	763638	1817478	441	771179	1810427
397	769751	1811505	1522	763761	1817480	449	771179	1810546
398	769630	1811504	1523	773310	1814861	450	771179	1810664
399	769630	1811384	1524	773431	1814744	460	771298	1810898
400	769747	1811387	1526	773196	1814743	462	771416	1811018
401	769630	1811268	1527	773077	1814743	602	774314	1814343
402	769512	1811269	1528	772960	1814745	603	774433	1814344
403	769511	1811149	1531	772958	1814626	604	774550	1814344
404	769630	1811151	1532	773077	1814627	605	774662	1814455
405	769632	1811031	1533	773196	1814624	606	774552	1814460
406	769511	1811032	1534	773315	1814626	607	774435	1814461
407	769395	1811033	1535	773429	1814626	608	774312	1814462
408	769393	1810914	1536	762643	1813510	609	774196	1814459
409	769513	1810914	1537	762643	1813391	610	774080	1814460
410	771062	1811018	1538	762763	1813398	611	774199	1814577
411	771139	1811016	1539	762880	1813391	612	774316	1814578
412	771178	1810901	1540	762998	1813391	613	774434	1814578
413	771051	1810899	1541	763116	1813273	614	774550	1814578
414	770944	1810901	1542	762998	1813272	615	774433	1814696
415	770826	1810899	1543	762880	1813275	616	774315	1814696
416	770707	1810900	1544	762762	1813274	617	774315	1814815
417	770591	1810091	1545	762642	1813275	618	774589	1814307
418	770471	1810784	1546	762526	1813274	619	774703	1814188
419	770590	1810781	1549	762762	1813155	620	774589	1814090
420	770709	1810782	1550	762879	1813156	621	774479	1814187
421	770826	1810780	1551	762999	1813153	622	774472	1814071
422	770441	1810783	1552	762879	1813036	623	774590	1814072
423	771060	1810782	1553	762760	1813034	624	774707	1814070
424	771063	1810664	1554	762643	1813038	625	774826	1813954
425	770944	1810663	1555	762525	1813038	626	774705	1813955
426	770824	1810660	1556	762762	1812802	627	774588	1813954
427	770709	1810665	1557	762644	1812920	628	774469	1813835
428	770591	1810664	1558	762763	1812918	629	774590	1813836
429	770708	1810547	1559	762762	1812801	630	774707	1813833
430	770822	1810546	1560	762684	1812802	631	774824	1813837
431	770945	1810548	1561	762987	1812052	632	774942	1813835
432	771062	1810545	1562	762373	1812700	633	774825	1813718
433	770943	1810426	1563	762490	1812703	634	774705	1813715
434	770824	1810429	1564	762609	1812698	635	774589	1813716
435	771061	1810192	1565	762727	1812700	636	774475	1813721

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
436	771176	1810197	1566	762845	1812819	637	774356	1813717
437	771298	1810310	1567	762846	1812699	638	774233	1813717
438	771180	1810309	1568	762844	1812578	639	774472	1813600
439	771061	1810311	1569	762607	1812583	640	774590	1813598
440	771062	1810428	1570	762607	1812584	641	774432	1814172
441	771179	1810427	1571	762490	1812583	642	774432	1814054
442	771287	1810433	1572	762371	1812582	643	774431	1813935
443	771652	1810429	1573	762374	1812465	644	774313	1813823
444	771770	1810429	1574	762609	1812465	645	774315	1813936
445	771769	1810547	1575	762609	1812465	646	774313	1814052
446	771651	1810546	1576	762844	1812465	647	774315	1814172
447	771415	1810547	1577	762485	1812351	648	774313	1814282
448	771297	1810547	1578	762375	1812348	649	774195	1814290
449	771179	1810546	1579	762255	1812231	650	774197	1814172
450	771179	1810664	1580	762252	1812109	651	774195	1814054
451	771297	1810664	1581	762253	1811994	652	774195	1813936
452	771415	1810664	1582	762255	1811876	653	774194	1813816
453	771533	1810664	1583	762138	1811875	654	774078	1813818
454	771650	1810665	1584	762365	1811874	655	774079	1813936
455	771770	1810666	1585	762490	1811876	656	774078	1814054
457	771533	1810783	1586	762609	1811874	657	774078	1814171
458	771415	1810782	1587	762604	1811992	658	774078	1814291
459	771297	1810752	1588	762491	1811993	659	774080	1814406
460	771298	1810898	1589	762372	1811994	660	773959	1814409
461	771416	1810899	1590	762374	1812113	661	773959	1814290
462	771416	1811018	1591	762490	1812111	662	773959	1814173
464	771222	1811088	1592	762607	1812110	663	773959	1814055
465	771107	1811083	1593	762726	1812227	664	773961	1813938
466	770986	1811083	1594	762605	1812229	665	773841	1813936
467	770879	1811082	1595	762490	1812230	666	773842	1814054
468	770753	1811081	1596	762769	1812368	667	773842	1814173
469	770867	1811200	1597	762727	1812346	668	773842	1814292
470	770990	1811200	1598	762960	1812466	669	774749	1814549
472	771225	1811201	1599	762961	1812582	670	774629	1814549
473	771342	1811200	1600	762962	1812701	671	774631	1814667
474	771343	1811319	1601	762960	1812817	672	774751	1814668
475	771224	1811317	1602	762960	1812936	673	774865	1814669
476	771104	1811317	1603	762966	1813044	674	774973	1814671
477	770986	1811319	1604	763078	1813055	675	775096	1814788
478	771107	1811437	1605	763079	1812936	676	774984	1814785
479	771222	1811436	1606	763078	1812817	677	774865	1814786
480	771312	1811428	1607	763078	1812698	678	774748	1814786
481	771313	1811543	1608	763082	1812583	679	774631	1814785
482	771430	1811664	1609	763079	1812464	680	774511	1814786
483	771430	1811548	1610	763196	1812465	681	774395	1814904
484	771432	1811425	1611	763203	1812581	682	774512	1814902
485	771433	1811306	1612	763198	1812700	683	774630	1814903
486	771547	1811456	1613	763198	1812819	684	774747	1814904
487	771548	1811545	1614	763199	1812936	685	774864	1814904
488	771666	1811663	1615	763200	1813055	686	774983	1814902
489	771665	1811544	1616	763199	1813173	687	775101	1814903
490	771664	1811427	1617	763320	1813173	688	774981	1815022
491	771667	1811309	1618	763316	1813058	689	774866	1815021
492	771783	1811308	1619	763317	1812937	690	774749	1815022
493	771785	1811426	1620	763315	1812817	691	774630	1815022
494	771783	1811544	1621	763437	1813056	692	774524	1815012
495	771785	1811663	1622	763437	1813172	693	774750	1815141
496	771901	1811662	1623	763119	1812387	694	775176	1814945
497	771903	1811542	1624	763003	1812380	695	775413	1815071
498	771904	1811427	1625	762884	1812381	696	775297	1815066
499	771903	1811311	1626	762882	1812262	697	775175	1815065
500	772020	1811309	1627	763001	1812262	698	775063	1815067

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
501	772020	1811425	1628	763003	1812143	699	774826	1815184
502	772019	1811546	1629	762882	1812147	700	774942	1815186
503	772020	1811660	1630	762768	1812147	701	775059	1815186
504	772019	1811782	1631	762884	1812028	702	775179	1815184
505	772139	1811779	1632	762769	1812028	703	775298	1815184
506	772138	1811662	1633	762651	1811906	704	775417	1815184
507	772136	1811545	1634	762708	1811859	705	775533	1815182
508	772139	1811425	1635	762704	1811740	706	775652	1815301
509	772139	1811307	1636	762705	1811623	707	775533	1815302
510	772253	1811188	1637	762705	1811503	708	775414	1815303
511	772258	1811308	1638	762589	1811387	709	775296	1815302
512	772254	1811426	1639	762707	1811387	710	775179	1815301
513	772258	1811544	1640	762822	1811386	711	775061	1815302
514	772257	1811662	1641	762820	1811506	712	774942	1815302
516	772374	1811897	1642	762825	1811624	713	775181	1815421
517	772376	1811778	1643	762824	1811741	714	775296	1815419
518	772375	1811663	1644	762824	1811860	715	775118	1815421
519	772375	1811543	1645	762942	1811978	716	775533	1815420
520	772374	1811428	1646	762942	1811858	717	775649	1815419
521	772372	1811311	1647	762942	1811743	718	775530	1815538
522	772374	1811190	1648	762940	1811622	746	775858	1815531
524	771899	1810888	1649	763056	1811859	747	775857	1815651
525	772017	1810888	1650	763059	1811976	748	775975	1815652
526	771899	1810769	1651	763174	1811979	749	776093	1815771
527	772017	1810769	1652	763057	1812094	750	775976	1815769
528	772016	1810651	1653	763167	1812330	751	775853	1815770
529	771900	1810651	1654	763179	1812211	752	775854	1815887
530	772017	1810534	1655	763173	1812094	753	775972	1815890
531	771898	1810533	1656	763292	1812093	754	776095	1815887
532	771894	1810415	1657	763413	1812097	755	776095	1816006
533	772017	1810416	1658	763295	1811979	756	775975	1816007
534	772128	1810418	1659	763294	1811859	757	775629	1815745
535	772134	1810296	1661	763062	1811743	758	775629	1815628
536	772134	1810181	1662	763175	1811742	759	775753	1815624
537	772253	1810181	1663	763297	1811741	760	775747	1815508
538	772471	1810050	1664	763178	1811623	761	775746	1815391
539	772371	1810061	1665	763061	1811625	833	774189	1814628
540	772252	1810063	1666	762940	1811505	834	774073	1814628
541	772136	1810064	1667	763062	1811503	835	773955	1814625
542	772136	1809944	1668	763178	1811507	836	773956	1814511
543	772254	1809943	1669	763177	1811385	837	773837	1814510
544	772370	1809944	1670	763058	1811387	838	773834	1814395
545	772253	1809824	1671	774072	1815158	839	773719	1814392
546	772134	1809828	1672	774186	1815039	840	773602	1814390
547	772032	1809823	1673	774306	1815033	841	773482	1814274
548	772028	1809707	1674	774305	1814920	842	773602	1814272
549	771450	1810998	1675	774188	1814918	843	773718	1814272
550	771450	1811118	1676	774068	1815037	844	773720	1814154
552	771567	1811236	1677	773950	1815038	845	773601	1814155
553	771567	1811118	1678	774069	1814919	846	773483	1814157
554	771568	1811000	1679	774188	1814800	847	773601	1814038
555	771687	1810881	1680	774069	1814801	848	767632	1814648
556	771685	1810999	1681	773950	1814921	849	767745	1814653
557	771688	1811117	1682	773834	1814919	850	767867	1814766
558	771685	1811236	1683	773951	1814801	851	767749	1814766
559	771801	1811236	1684	773951	1814684	852	767630	1814766
560	771804	1811118	1685	773834	1814801	853	767511	1814765
561	771804	1811001	1686	773716	1814800	854	767514	1814884
562	771804	1810882	1687	773832	1814683	855	767630	1814885
563	771924	1811003	1688	773717	1814682	856	767747	1814883
564	771923	1811118	1689	773596	1814683	857	767865	1814884
566	772039	1811236	1690	773599	1814576	858	767865	1815002

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental					Área del proyecto			
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
567	772037	1811004	1691	773714	1814565	859	767749	1815002
568	772044	1811130	1692	773834	1814564	860	767869	1815119
569	772158	1811237	1693	768783	1808763	862	767432	1815303
570	772157	1811118	1694	768668	1808761	863	767435	1815419
571	772156	1811000	1695	768664	1808643	864	767551	1815420
572	772158	1810882	1697	768546	1808526	865	767665	1815426
573	772156	1810765	1698	768655	1808527	866	767671	1815540
574	772275	1810764	1699	768548	1808762	867	767554	1815538
575	772275	1810881	1700	768430	1808880	868	767432	1815540
576	772277	1811001	1701	768430	1808762	869	767319	1815540
577	772394	1810000	1702	768431	1808643	870	767198	1815657
578	772394	1810882	1703	768430	1808526	871	767314	1815655
579	772392	1810766	1705	768312	1808645	872	767436	1815657
580	770118	1810117	1706	768311	1808765	873	767319	1815778
581	770000	1810117	1707	768313	1808878	874	767198	1815778
582	769879	1810117	1708	768195	1808881	875	767193	1815893
583	769763	1810238	1709	768193	1808762	878	767465	1814688
584	769766	1810119	1710	768194	1808642	879	767465	1814571
585	769761	1810000	1712	768075	1808526	880	767346	1814568
586	769644	1809999	1713	768075	1808642	881	767219	1814570
587	769645	1810117	1714	768075	1808716	882	767227	1814450
588	769647	1810232	1715	767955	1808761	883	767347	1814452
589	769526	1810118	1716	767960	1808642	884	767466	1814452
591	769407	1809884	1717	767953	1808525	885	767582	1814454
592	769409	1809997	1718	767952	1808408	886	767465	1814334
593	769409	1810118	1720	767840	1808527	887	767584	1814333
594	769292	1810118	1721	767840	1808643	888	767702	1814213
597	769174	1809882	1722	767843	1808751	889	773944	1816428
599	769173	1810116	1724	767723	1808528	890	773831	1816427
600	769055	1809998	1725	767722	1808407	891	773711	1816430
601	768948	1810011	1726	767604	1808408	892	773592	1816424
602	774314	1814343	1728	767604	1808644	893	773474	1816310
603	774433	1814344	1729	767408	1808525	894	773592	1816310
604	774550	1814344	1730	768665	1809235	895	773713	1816310
605	774662	1814455	1731	768667	1809353	896	773831	1816310
606	774552	1814460	1732	768665	1809470	897	773945	1816309
607	774435	1814461	1734	768449	1809469	898	773947	1816192
608	774312	1814462	1735	768654	1809351	899	773829	1816190
609	774196	1814459	1736	768430	1809470	900	773712	1816193
610	774080	1814460	1737	768428	1809589	901	773593	1816189
611	774199	1814577	1738	768314	1809585	902	773474	1816189
612	774316	1814578	1739	768310	1809470	903	773594	1816070
613	774434	1814578	1740	768193	1809588	904	773712	1816075
614	774550	1814578	1741	768194	1808470	905	773829	1816074
615	774433	1814696	1742	768076	1808526	906	773942	1816076
616	774315	1814696	1743	768076	1809589	907	773945	1815954
617	774315	1814815	1765	768075	1810068	908	773831	1815953
618	774589	1814307	1766	767958	1810069	909	773708	1815955
619	774703	1814188	1767	767840	1810068	910	773488	1816419
620	774589	1814090	1768	767840	1810186	911	773369	1816416
621	774479	1814187	1769	767721	1810186	912	773378	1816534
622	774472	1814071	1770	767721	1810066	913	773488	1816534
623	774590	1814072	1771	767603	1810186	914	773604	1816535
624	774707	1814070	1772	767485	1810187	915	773722	1816136
625	774826	1813954	1774	767249	1810187	916	773842	1816536
626	774705	1813955	1776	767131	1810184	917	773960	1816534
627	774588	1813954	1777	767131	1810305	918	773958	1816652
628	774469	1813835	1778	767019	1810303	919	773841	1816652
629	774590	1813836	1780	766895	1810423	920	773723	1816651
630	774707	1813833	1781	767013	1810539	921	773604	1816648
631	774824	1813837	1782	766895	1810540	922	773255	1816385
632	774942	1813835	1783	766895	1810658	923	773255	1816270

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
633	774825	1813718	1784	767013	1810069	924	773373	1816267
634	774705	1813715	1785	767012	1809949	925	773374	1816150
635	774589	1813716	1786	767013	1809832	926	773254	1816151
636	774475	1813721	1787	767013	1809714	928	773254	1816032
637	774356	1813717	1788	767130	1809714	929	773371	1816032
638	774233	1813717	1789	767131	1809832	930	773490	1816031
639	774472	1813600	1790	767131	1809952	931	773604	1816029
640	774590	1813598	1791	767132	1810064	932	773610	1815935
641	774432	1814172	1792	767254	1810066	933	773491	1815914
642	774432	1814054	1793	767248	1809950	934	773374	1815913
643	774431	1813935	1794	767250	1809832	935	773255	1815912
644	774313	1813823	1795	767366	1809832	936	773136	1815914
645	774315	1813936	1796	767367	1809950	937	773136	1815796
646	774313	1814052	1797	767369	1810067	939	773372	1815796
647	774315	1814172	1798	767480	1810072	940	773490	1815794
648	774313	1814282	1799	767485	1809950	941	773611	1815794
649	774195	1814290	1800	767604	1809950	942	773371	1815678
650	774197	1814172	1801	767602	1810069	943	773255	1815680
651	774195	1814054	1802	767723	1809949	944	767516	1814956
652	774195	1813936	1875	769525	1810508	945	767516	1815073
653	774194	1813816	1876	769408	1810508	946	767637	1815073
654	774078	1813818	1877	769527	1810390	947	767516	1815192
655	774079	1813936	1878	769411	1810389	948	767634	1815193
656	774078	1814054	1879	769291	1810389	949	767753	1815192
657	774078	1814171	1880	769173	1810390	952	767753	1815311
658	774078	1814291	1881	769055	1810390	953	767636	1815311
659	774080	1814406	1882	768937	1810391	954	767516	1815311
660	773959	1814409	1883	768937	1810272	956	768980	1815408
661	773959	1814290	1884	768818	1810271	957	769099	1815220
662	773959	1814173	1885	768818	1810390	958	768982	1815519
663	773959	1814055	1886	768702	1810291	959	768864	1815517
664	773961	1813938	1887	768701	1810272	960	768864	1815638
665	773841	1813936	1888	768584	1810273	961	768981	1815637
666	773842	1814054	1889	768585	1810384	962	769099	1815636
667	773842	1814173	1890	768347	1810271	963	769219	1815754
668	773842	1814292	1891	768348	1810152	964	769100	1815752
669	774749	1814549	1892	768229	1810154	966	768863	1815756
670	774629	1814549	1893	768112	1810154	967	768979	1815871
671	774631	1814667	1894	770474	1810152	968	769099	1815871
672	774751	1814668	1896	770233	1810277	969	769215	1815872
673	774865	1814669	1897	770106	1810386	970	769316	1815992
674	774973	1814671	1899	770116	1810505	971	769218	1815989
675	775096	1814788	1900	769997	1810506	972	769100	1815990
676	774984	1814785	1901	769879	1810509	973	768979	1815989
677	774865	1814786	1902	769764	1810508	974	768982	1816108
678	774748	1814786	1903	769882	1810624	975	769101	1816109
679	774631	1814785	1904	770000	1810627	976	769422	1817453
680	774511	1814786	1905	770117	1810626	977	769304	1817453
681	774395	1814904	1906	770234	1810626	978	769185	1817453
682	774512	1814902	1907	770458	1810636	979	769070	1817454
683	774630	1814903	1908	770352	1810743	980	769185	1817336
684	774747	1814904	1909	770236	1810742	981	769066	1817337
685	774864	1814904	1910	770120	1810743	983	768885	1817335
686	774983	1814902	1911	770000	1810745	984	768881	1817217
687	775101	1814903	1912	769885	1810742	985	769364	1817398
688	774981	1815022	1914	768753	1808641	986	769364	1817278
689	774866	1815021	1915	768872	1808759	987	769245	1817277
690	774749	1815022	1919	768990	1808641	988	769130	1817280
691	774630	1815022	1920	768990	1808758	989	769009	1817279
692	774524	1815012	1921	769107	1808761	990	768893	1817162
693	774750	1815141	1922	769110	1808637	991	769009	1817158
694	775176	1814945	1923	769108	1808523	992	769126	1817157

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
695	775413	1815071	1924	769226	1808520	993	769246	1817161
696	775297	1815066	1925	769226	1808642	996	768896	1817043
697	775175	1815065	1926	769226	1808759	997	768889	1816896
698	775063	1815067	1928	769344	1808642	998	769011	1816807
699	774826	1815184	1929	769344	1808535	999	769005	1816687
700	774942	1815186	1930	769462	1808523	1000	769139	1816760
701	775059	1815186	1931	769462	1808643	1001	769140	1816879
702	775179	1815184	1932	769462	1808756	1002	769022	1816878
703	775298	1815184	1933	769578	1808758	1004	769139	1816996
704	775417	1815184	1934	769580	1808641	1005	769258	1816998
705	775533	1815182	1935	769580	1808523	1006	767998	1816945
706	775652	1815301	1937	769696	1808640	1007	768119	1817061
707	775533	1815302	1938	769699	1808757	1008	767999	1817063
708	775414	1815303	1939	770325	1808849	1009	767782	1817065
709	775296	1815302	1940	770442	1808860	1011	767881	1817179
710	775179	1815301	1941	770555	1808860	1012	767995	1817180
711	775061	1815302	1942	770559	1808740	1013	768115	1817182
712	774942	1815302	1943	770443	1808741	1014	768114	1817298
713	775181	1815421	1944	770323	1808742	1015	767998	1817300
714	775296	1815419	1945	770322	1808624	1016	768961	1816317
715	775118	1815421	1946	770441	1808623	1017	768843	1816316
716	775533	1815420	1947	770561	1808619	1019	768608	1816315
717	775649	1815419	1949	770561	1808505	1022	768842	1816198
718	775530	1815538	1951	770680	1808388	1024	768843	1816079
721	773788	1807216	1952	773706	1807636	1025	768727	1816081
741	768461	1809145	1955	773825	1807282	1026	768607	1815962
742	768342	1809026	1956	773826	1807164	1027	768727	1815963
743	768224	1809025	1957	773825	1807164	1028	768845	1815961
744	768105	1809027	1958	767576	1809851	1029	768841	1815843
745	767989	1809025	1959	767695	1809848	1030	768724	1815844
746	775858	1815531	1960	767812	1809851	1031	768724	1815725
747	775857	1815651	1961	767931	1809851	1032	768779	1815460
748	775975	1815652	1962	768047	1809851	1033	768773	1815342
749	776093	1815771	1963	768168	1809851	1034	768895	1815344
750	775976	1815769	1964	768283	1809845	1035	769016	1815344
751	775853	1815770	1965	768404	1809852	1036	769133	1815227
752	775854	1815887	1966	768522	1809850	1037	769014	1815106
753	775972	1815890	1967	768639	1809851	1038	768895	1815225
754	776095	1815887	1968	768403	1809969	1039	768777	1815226
755	776095	1816006	1969	768285	1809969	1040	768777	1815106
756	775975	1816007	1970	768166	1809967	1041	768899	1815105
757	775629	1815745	1971	768755	1809733	1042	769016	1815106
758	775629	1815628	1972	768640	1809733	1043	769132	1815106
759	775753	1815624	1973	768520	1809724	1044	769129	1814989
760	775747	1815508	1974	768402	1809734	1045	769013	1814988
761	775746	1815391	1975	768285	1809734	1046	768894	1814988
762	772431	1816983	1976	768166	1809732	1047	768676	1814926
763	772551	1816980	1977	768050	1809733	1048	768796	1814925
764	772551	1817098	1979	767814	1809733	1049	768916	1814927
765	772433	1817099	1980	767691	1809732	1050	769029	1814926
766	772432	1817217	1981	767814	1809615	1051	769148	1814927
767	772548	1817216	1982	767931	1809614	1052	769266	1814926
768	772550	1817336	1983	768055	1809613	1053	769504	1814807
769	772432	1817335	1984	768165	1809622	1054	769387	1814808
770	772550	1817452	1985	763216	1813265	1055	769267	1814810
776	770901	1808932	1992	772524	1816853	1056	769148	1814809
777	770782	1808932	1993	768150	1816759	1057	769031	1814808
778	770665	1808932	1994	768389	1816758	1058	768912	1814810
779	770547	1808932	1995	768268	1816759	1059	768793	1814802
780	770428	1808933	1996	768506	1816880	1060	768677	1814809
781	770308	1808931	1997	768386	1816879	1061	769029	1814690
782	770193	1808934	1998	768269	1816878	1062	769149	1814692

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
783	770074	1809051	1999	768150	1816880	1063	769269	1814689
784	770190	1809049	2000	768033	1816877	1064	769386	1814688
785	770312	1809048	2001	768150	1816994	1065	769505	1814690
786	770430	1809050	2002	768269	1816997	1066	769623	1814691
787	770546	1809052	2003	768387	1816995	1067	769738	1814689
789	770777	1809050	2004	768504	1816997	1068	769857	1814573
790	770898	1809050	2005	768617	1816995	1069	769738	1814572
792	770780	1809169	2006	768730	1816997	1070	769621	1814572
793	770663	1809168	2007	768623	1817113	1072	768562	1815969
794	770546	1809169	2008	768504	1817114	1073	768561	1815851
795	770425	1809170	2009	768387	1817118	1074	767735	1817077
796	770308	1809168	2010	768269	1817112	1075	767619	1817074
798	770074	1809167	2011	768271	1817231	1076	767618	1816957
799	770426	1809285	2012	768383	1817229	1077	767735	1816959
800	770546	1809286	2013	768504	1817230	1078	767857	1816957
801	770665	1809287	2014	768623	1817229	1079	767854	1816839
803	770899	1809207	2015	768384	1817348	1081	768085	1816804
804	771019	1809285	2016	768327	1817349	1082	768201	1816686
805	771019	1809406	2017	768266	1817351	1083	768083	1816687
812	770936	1810058	2019	768384	1817348	1084	767967	1816686
813	770931	1810178	2020	768556	1816431	1085	767849	1816686
814	770818	1810293	2022	768796	1816433	1086	767965	1816567
815	770817	1810177	2023	768913	1816430	1087	768084	1816567
816	770817	1810058	2024	769029	1816429	1088	768202	1816571
817	770700	1810065	2025	769029	1816549	1089	768204	1816448
818	770698	1810174	2026	768911	1816549	1090	768086	1816449
819	770683	1810291	2027	768792	1816550	1091	768201	1816333
820	770699	1810413	2028	768675	1816550	1093	768381	1816187
821	770582	1810177	2029	768559	1816550	1094	768379	1816306
822	770581	1810293	2030	768320	1816664	1095	768497	1816308
824	770340	1810651	2032	768559	1816667	1096	768498	1816424
825	770141	1810246	2033	768676	1816667	1097	768380	1816424
826	770023	1810243	2034	768769	1816666	1098	768380	1816540
827	770144	1810130	2037	768677	1816786	1099	768385	1816159
833	774189	1814628	2038	768559	1816704	1100	768500	1816157
834	774073	1814628	2039	768676	1816903	1101	768620	1816157
835	773955	1814625	2040	768796	1816903	1103	769809	1814718
836	773956	1814511	2041	768793	1817021	1104	769807	1814836
837	773837	1814510	2042	768794	1817140	1105	769688	1814835
838	773834	1814395	2043	770846	1810358	1106	769571	1814835
839	773719	1814392	2044	770964	1810303	1107	769689	1814954
840	773602	1814390	2045	768583	1810698	1108	769574	1814954
841	773482	1814274	2046	768688	1810579	1109	769455	1814951
842	773602	1814272	2047	770870	1809894	1110	769338	1814955
843	773718	1814272	2048	770761	1809895	1111	769453	1815070
844	773720	1814154	2050	770546	1809787	1112	769338	1815073
845	773601	1814155	2051	770316	1814525	1113	769217	1815071
846	773483	1814157	2052	770315	1814424	1114	769220	1815192
847	773601	1814038	2053	770434	1814424	1115	769155	1816526
848	767632	1814648	2054	770550	1814306	1117	769158	1816413
849	767745	1814653	2055	770433	1814304	1118	769282	1816413
850	767867	1814766	2056	770315	1814305	1119	769398	1816415
851	767749	1814766	2057	770315	1814188	1120	769398	1816415
852	767630	1814766	2058	770437	1814187	1121	769279	1816294
853	767511	1814765	2059	770550	1814186	1122	769161	1816295
854	767514	1814884	2060	770667	1814188	1123	769041	1816296
855	767630	1814885	2061	770550	1814069	1124	769158	1816179
856	767747	1814883	2063	770317	1814070	1125	769278	1816176
857	767865	1814884	2064	770196	1814060	1126	769280	1816066
858	767865	1815002	2065	770314	1813952	1237	777258	1815009
859	767749	1815002	2066	770435	1813951	1238	777597	1815128
860	767869	1815119	2067	770551	1813950	1266	777256	1814891

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental					Área del proyecto			
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
862	767432	1815303	2068	770432	1813833	1268	777140	1815008
863	767435	1815419	2069	770435	1813715	1269	777023	1815014
864	767551	1815420	2070	770316	1813833	1270	777019	1815127
865	767665	1815426	2071	770193	1813832	1271	777137	1815127
866	767671	1815540	2072	770197	1813950	1272	777256	1815127
867	767554	1815538	2073	770079	1813949	1273	777375	1815128
868	767432	1815540	2074	770079	1814069	1274	777494	1815246
869	767319	1815540	2075	769958	1813951	1275	777372	1815244
870	767198	1815657	2076	769959	1814068	1276	777257	1815247
871	767314	1815655	2077	769842	1814067	1277	777139	1815246
872	767436	1815657	2078	769963	1814187	1278	777021	1815244
873	767319	1815778	2079	769842	1814187	1279	777020	1815364
874	767198	1815778	2080	769844	1814305	1280	777138	1815364
875	767193	1815893	2081	769962	1814304	1281	777256	1815362
878	767465	1814688	2082	769960	1814422	1282	777377	1815360
879	767465	1814571	2083	769911	1814658	1283	777494	1815362
880	767346	1814568	2084	770028	1814658	1284	777610	1815363
881	767219	1814570	2085	770145	1814650	1285	777730	1815483
882	767227	1814450	2086	770031	1814539	1286	777610	1815482
883	767347	1814452	2087	770150	1814540	1287	777495	1815481
884	767466	1814452	2088	770266	1814540	1289	777255	1815480
885	767582	1814454	2089	770147	1814421	1291	777377	1815597
886	767465	1814334	2090	770031	1814422	1292	777493	1815599
887	767584	1814333	2091	770030	1814303	1293	777612	1815597
888	767702	1814213	2092	770148	1814302	1294	777726	1815598
889	773944	1816428	2093	770148	1814187	1295	777847	1815716
890	773831	1816427	2094	770031	1814183	1296	777730	1815716
891	773711	1816430	2095	770147	1814067	1297	777610	1815716
892	773592	1816424	10-A	776027	1814200	1298	777491	1815718
893	773474	1816310	11-r	776226	1814201	1300	777610	1815835
894	773592	1816310	1889-2	768464	1810271	1301	776432	1814299
895	773713	1816310	1954-a	773707	1807518	1302	776314	1814300
896	773831	1816310	1954-b	773706	1807401	1303	776313	1814419
897	773945	1816309	19-B	768531	1809328	1304	776430	1814417
898	773947	1816192	20-B	768331	1809326	1305	776549	1814420
899	773829	1816190	235-A	771246	1814549	1306	776666	1814415
900	773712	1816193	235-B	771363	1814432	1307	776665	1814538
901	773593	1816189	236-A	768795	1816784	1308	776552	1814535
902	773474	1816189	236-B	771363	1814550	1309	776429	1814535
903	773594	1816070	23-B	768089	1814843	1311	776429	1814651
904	773712	1816075	24-B	767356	1809184	1312	776549	1814654
905	773829	1816074	25-B	767157	1809187	1313	776665	1814650
906	773942	1816076	26-B	766956	1809187	1314	776549	1814775
907	773945	1815954	27-r	766957	1808985	1315	776669	1814772
908	773831	1815953	28-r	767131	1809002	1316	776666	1814890
909	773708	1815955	29-r	767356	1808984	1317	776784	1815009
910	773488	1816419	2-A	766819	1810281	1318	776783	1814890
911	773369	1816416	2-B	772376	1808289	1319	776785	1814772
912	773378	1816534	30-r	767555	1808978	1320	776784	1814653
913	773488	1816534	31-r	767754	1808986	1322	776901	1814539
914	773604	1816535	32-r	767756	1808784	1323	776902	1814654
915	773722	1816136	33-r	767555	1808785	1324	776900	1814772
916	773842	1816536	34-r	767359	1808792	1326	776903	1815008
917	773960	1816534	35-r	767153	1808784	1327	776902	1815127
918	773958	1816652	36-r	766965	1808769	1328	776906	1815248
919	773841	1816652	37-B	766957	1808585	1329	777021	1814890
920	773723	1816651	38-B	767155	1808584	1330	777019	1814772
921	773604	1816648	39-B	767360	1808582	1331	777021	1814653
922	773255	1816385	3-A	766822	1810480	1333	777138	1814890
923	773255	1816270	3-B	772378	1808091	1334	777254	1814771
924	773373	1816267	40-r	767763	1808580	1335	777361	1815010
925	773374	1816150	41-B	767356	1808384	1336	777478	1815011

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
926	773254	1816151	42-B	767153	1808385	1337	777475	1815129
928	773254	1816032	43-B	766956	1808385	1339	777714	1815128
929	773371	1816032	44-A	772411	1816251	1340	777832	1815128
930	773490	1816031	4-A	766824	1810680	1341	777597	1815247
931	773604	1816029	4-B	772376	1807888	1342	777713	1815246
932	773610	1815935	5a-r	766822	1810892	1343	777831	1815246
933	773491	1815914	5-r	772551	1808090	1344	777951	1815245
934	773374	1815913	6a-r	767015	1810881	1345	778067	1815246
935	773255	1815912	6-r	772577	1807890	1346	778183	1815246
936	773136	1815914	7a-r	767220	1810879	1347	778424	1815363
937	773136	1815796	7-r	772577	1807690	1348	778302	1815366
939	773372	1815796	8-A	771361	1810452	1349	778186	1815363
940	773490	1815794	9-r	771559	1810453	1350	778067	1815362
941	773611	1815794				1351	777953	1815365
942	773371	1815678				1352	777837	1815363
943	773255	1815680				1353	777715	1815365
944	767516	1814956				1354	777839	1815482
945	767516	1815073				1355	777950	1815482
946	767637	1815073				1356	778070	1815482
947	767516	1815192				1357	778184	1815483
948	767634	1815193				1358	778303	1815481
949	767753	1815192				1359	778424	1815482
952	767753	1815311				1360	778304	1815600
953	767636	1815311				1361	778185	1815600
954	767516	1815311				1362	778069	1815602
956	768980	1815408				1363	777951	1815599
957	769099	1815220				1364	777953	1815715
958	768982	1815519				1365	778069	1815719
959	768864	1815517				1366	777833	1815834
960	768864	1815638				1367	777715	1815836
961	768981	1815637				1523	773310	1814861
962	769099	1815636				1524	773431	1814744
963	769219	1815754				1526	773196	1814743
964	769100	1815752				1527	773077	1814743
966	768863	1815756				1528	772960	1814745
967	768979	1815871				1531	772958	1814626
968	769099	1815871				1532	773077	1814627
969	769215	1815872				1533	773196	1814624
970	769316	1815992				1534	773315	1814626
971	769218	1815989				1535	773429	1814626
972	769100	1815990				1671	774072	1815158
973	768979	1815989				1672	774186	1815039
974	768982	1816108				1673	774306	1815033
975	769101	1816109				1674	774305	1814920
976	769422	1817453				1675	774188	1814918
977	769304	1817453				1676	774068	1815037
978	769185	1817453				1677	773950	1815038
979	769070	1817454				1678	774069	1814919
980	769185	1817336				1679	774188	1814800
981	769066	1817337				1680	774069	1814801
983	768885	1817335				1681	773950	1814921
984	768831	1817217				1682	773834	1814919
985	769364	1817398				1683	773951	1814801
986	769364	1817278				1684	773951	1814684
987	769245	1817277				1685	773834	1814801
988	769130	1817280				1686	773716	1814800
989	769009	1817279				1687	773832	1814683
990	768893	1817162				1688	773717	1814682
991	769009	1817158				1689	773596	1814683
992	769126	1817157				1690	773599	1814576
993	769246	1817161				1691	773714	1814565
996	768896	1817043				1692	773834	1814564

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
997	768889	1816896				1993	768150	1816759
998	769011	1816807				1994	768389	1816758
999	769005	1816687				1995	768268	1816759
1000	769139	1816760				1996	768506	1816880
1001	769140	1816879				1997	768386	1816879
1002	769022	1816878				1998	768269	1816878
1004	769139	1816996				1999	768150	1816880
1005	769258	1816998				2000	768033	1816877
1006	767998	1816945				2001	768150	1816994
1007	768119	1817061				2002	768269	1816997
1008	767999	1817063				2003	768387	1816995
1009	767782	1817065				2004	768504	1816997
1011	767881	1817179				2005	768617	1816995
1012	767995	1817180				2006	768730	1816997
1013	768115	1817182				2007	768623	1817113
1014	768114	1817298				2008	768504	1817114
1015	767998	1817300				2009	768387	1817118
1016	768961	1816317				2010	768269	1817112
1017	768843	1816316				2011	768271	1817231
1019	768608	1816315				2012	768383	1817229
1022	768842	1816198				2013	768504	1817230
1024	768843	1816079				2014	768623	1817229
1025	768727	1816081				2015	768384	1817348
1026	768607	1815962				2016	768327	1817349
1027	768727	1815963				2017	768266	1817351
1028	768845	1815961				2019	768384	1817348
1029	768841	1815843				2020	768556	1816431
1030	768724	1815844				2022	768796	1816433
1031	768724	1815725				2023	768913	1816430
1032	768779	1815460				2024	769029	1816429
1033	768773	1815342				2025	769029	1816549
1034	768895	1815344				2026	768911	1816549
1035	769016	1815344				2027	768792	1816550
1036	769133	1815227				2028	768675	1816550
1037	769014	1815106				2029	768559	1816550
1038	768895	1815225				2030	768320	1816664
1039	768777	1815226				2032	768559	1816667
1040	768777	1815106				2033	768676	1816667
1041	768899	1815105				2034	768769	1816666
1042	769016	1815106				2037	768677	1816786
1043	769132	1815106				2038	768559	1816704
1044	769129	1814989				2039	768676	1816903
1045	769013	1814988				2040	768796	1816903
1046	768894	1814988				2041	768793	1817021
1047	768676	1814926				2042	768794	1817140
1048	768796	1814925				2051	770316	1814525
1049	768916	1814927				2052	770315	1814424
1050	769029	1814926				2053	770434	1814424
1051	769148	1814927				2054	770550	1814306
1052	769266	1814926				2055	770433	1814304
1053	769504	1814807				2056	770315	1814305
1054	769387	1814808				2057	770315	1814188
1055	769267	1814810				2058	770437	1814187
1056	769148	1814809				2059	770550	1814186
1057	769031	1814808				2060	770667	1814188
1058	768912	1814810				2061	770550	1814069
1059	768793	1814802				2063	770317	1814070
1060	768677	1814809				2064	770196	1814060
1061	769029	1814690				2065	770314	1813952
1062	769149	1814692				2066	770435	1813951
1063	769269	1814689				2067	770551	1813950
1064	769386	1814688				2068	770432	1813833

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Coordenadas UTM (Datum WGS84 15 Norte)								
Sistema Ambiental						Área del proyecto		
Sitio	X	Y	Sitio	X	Y	Sitio	X	Y
1065	769505	1814690				2069	770435	1813715
1066	769623	1814691				2070	770316	1813833
1067	769738	1814689				2071	770193	1813832
1068	769857	1814573				2072	770197	1813950
1069	769738	1814572				2073	770079	1813949
1070	769621	1814572				2074	770079	1814069
1072	768562	1815969				2075	769958	1813951
1073	768561	1815851				2076	769959	1814068
1074	767735	1817077				2077	769842	1814067
1075	767619	1817074				2078	769963	1814187
1076	767618	1816957				2079	769842	1814187
1077	767735	1816959				2080	769844	1814305
1078	767857	1816957				2081	769962	1814304
1079	767854	1816839				2082	769960	1814422
1081	768085	1816804				2083	769911	1814658
1082	768201	1816686				2084	770028	1814658
1083	768083	1816687				2085	770145	1814650
1084	767967	1816686				2086	770031	1814539
1085	767849	1816686				2087	770150	1814540
1086	767965	1816567				2088	770266	1814540
1087	768084	1816567				2089	770147	1814421
1088	768202	1816571				2090	770031	1814422
1089	768204	1816448				2091	770030	1814303
1090	768086	1816449				2092	770148	1814302
1091	768201	1816333				2093	770148	1814187
1093	768381	1816187				2094	770031	1814183
1094	768379	1816306				2095	770147	1814067
1095	768497	1816308				235-A	771246	1814549
1096	768498	1816424				235-B	771363	1814432
1097	768380	1816424				236-A	768795	1816784
1098	768380	1816540				236-B	771363	1814550
1099	768385	1816159				23-B	768089	1814843

Tabla 6. Centroides de los sitios de muestreo.

Para el presente proyecto, se tomarán los sitios de muestreo en su totalidad para la caracterización del Sistema Ambiental, y para el área del proyecto se consideran únicamente aquellos que incidan dentro de las limitantes de dicha superficie.

Lo anterior se decidió con base en la ocupación del proyecto dentro del SA y que es imposible deslindar uno del otro, ya que el SA envuelve completamente el sitio del proyecto y no considerar los todos de flora dentro de la superficie del proyecto sería descartar poco más del 50% de la extensión del Sistema Ambiental.

Asimismo, las relaciones entre SA y Proyecto son intrínsecas, como se ha observado a lo largo de la descripción de estos sistemas a lo largo de este capítulo, por lo que se razonó necesario realizar este análisis.

4.3.2.1.2.1. Sistema Ambiental

- **Riqueza de especies**

La Riqueza de Especies presente en el Sistema Ambiental es de 443 especies, distribuidas en 88 Familias, destacando la Familia Fabaceae con 48 especies.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

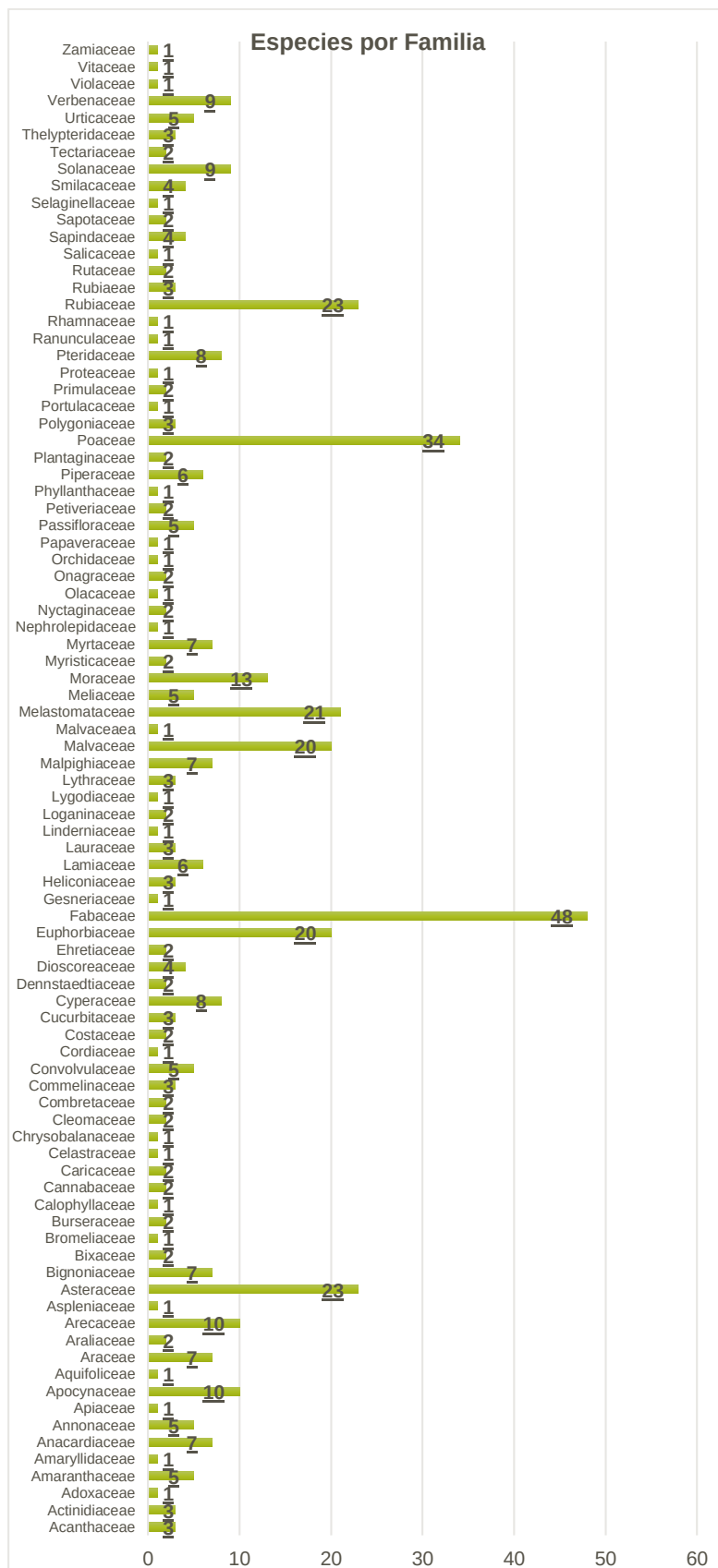


Gráfico 2. Riqueza de familias presentes en el área del Sistema Ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

- **Abundancia Relativa**

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo se registraron en total 1,929 individuos distribuidos en 116 especies; las especies con mayor abundancia relativa en este estrato son el Algodoncillo (*Trichospermum mexicanum*) con el 6.27% (121 individuos), el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 7.00% (135 individuos) y el Capulín (*Xylopia frutescens*) con el 7.15% (138 individuos). Mientras que 17 especies obtuvieron la menor abundancia relativa con el 0.05% (1 individuo) cada una, las especies son: la Guanábana (*Annona muricata*), el Huevos de gato (*Stemmadenia pubescens*), el Ilex (*Ilex guianensis*), el Guiro de los petenes (*Amphitecna latifolia*), la Rosa amarillo (*Cochlospermum vitifolium*), el Cascarillo (*Croton schiedeana*), el Árbol de hule (*Hevea brasiliensis*), el Carrete (*Vitex gaumeri*), el Laurel (*Nectandra globosa*), el Garabato (*Ayenia aculeata*), el Coquito (*Pseudobombax ellipticum*), la Yaca (*Artocarpus heterophyllus*), el Amate dorado (*Ficus aurea*), la Heisteria (*Heisteria media*), el Anisillo (*Guettarda combsii*), el Botoncillo (*Casearia sylvestris*) y el Caimito (*Chrysophyllum mexicanum*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	22	1.14%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	53	2.75%
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	12	0.62%
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechen prieto	5	0.26%
Anacardiaceae	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Cedrillo	10	0.52%
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	12	0.62%
Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>	Jobo	3	0.16%
Anacardiaceae	<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenidos	7	0.36%
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanábana	1	0.05%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	5	0.26%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	7	0.36%
Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>	Agua catillo	6	0.31%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	138	7.15%
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Chiche colorado	18	0.93%
Apocynaceae	<i>Stemmadenia pubescens</i>	Huevos de gato	1	0.05%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	58	3.01%
Aquifoliaceae	<i>Ilex guianensis</i>	Ilex	1	0.05%
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	4	0.21%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	29	1.50%
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de marrano	3	0.16%
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	10	0.52%
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Coyolito	27	1.40%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna apiculata</i>	Jicarillo	9	0.47%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna latifolia</i>	Guiró de los petenes	1	0.05%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	18	0.93%
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarillo	1	0.05%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	41	2.13%
Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Copal	6	0.31%
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil	17	0.88%
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón	4	0.21%
Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i>	Pinta uña	15	0.78%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico	4	0.21%
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Cortés amarillo	16	0.83%
Ehretiaceae	<i>Bourreria mollis</i>	Palo de nance	3	0.16%
Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Achiotillo	2	0.10%
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	36	1.87%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	15	0.78%
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeana</i>	Cascarillo	1	0.05%
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Árbol de hule	1	0.05%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guacibán	56	2.90%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandón	14	0.73%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	21	1.09%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	50	2.59%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	8	0.41%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	80	4.15%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	10	0.52%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Frijolillo	23	1.19%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	32	1.66%
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Palo de zope	8	0.41%
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	Cornezuelo	33	1.71%
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Carrete	1	0.05%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	4	0.21%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo	6	0.31%
Lauraceae	<i>Nectandra globosa</i>	Laurel	1	0.05%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia guatemalensis</i>	Ojo de venado	3	0.16%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	7	0.36%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	2	0.10%
Malvaceae	<i>Ayenia aculeata</i>	Garabato	1	0.05%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	12	0.62%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	36	1.87%
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	10	0.52%
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Zapote de agua	7	0.36%
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	1	0.05%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	7	0.36%
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	3	0.16%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	121	6.27%
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Majagua	15	0.78%
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Duraznillo	4	0.21%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	13	0.67%
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	10	0.52%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	2	0.10%
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	2	0.10%
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	5	0.26%
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del pan	5	0.26%
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca	1	0.05%
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Apomo, mojote, ramón	4	0.21%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Árbol de hule	24	1.24%
Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Higuerón	20	1.04%
Moraceae	<i>Ficus aurea</i>	Amate dorado	1	0.05%
Moraceae	<i>Ficus lapathifolia</i>	Amate de hoja ancha	4	0.21%
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Naranja de Luisiana	2	0.10%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Carne de pescado	7	0.36%
Moraceae	<i>Trophis mexicana</i>	Estrellita	8	0.41%
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	36	1.87%
Myristicaceae	<i>Viola guatemalensis</i>	Cedrillo	24	1.24%
Myristicaceae	<i>Viola koschnyi</i>	Cedrillo	30	1.56%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	13	0.67%
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Capulín	19	0.98%
Myrtaceae	<i>Eugenia breedlovei</i>	E. breedlovei	4	0.21%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	43	2.23%
Myrtaceae	<i>Eugenia tikalana</i>	Capulin	25	1.30%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	8	0.41%
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	2	0.10%
Olaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	1	0.05%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	53	2.75%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	22	1.14%
Primulaceae	<i>Ardisia paschalis</i>	Chocolatillo	3	0.16%
Primulaceae	<i>Parathesis leptopa</i>	P. leptopa	2	0.10%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	5	0.26%
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Canilla de venado	19	0.98%
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Canelillo	2	0.10%
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Huesito	3	0.16%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	1	0.05%
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucecita	8	0.41%
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>	Nazareno	3	0.16%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellermanii</i>	Rabo de lagarto	7	0.36%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Lagarto	4	0.21%
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Botoncillo	1	0.05%
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Agua al ojo blancos	7	0.36%
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	3	0.16%
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimitillo	1	0.05%
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey zapote	3	0.16%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	135	7.00%
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	100	5.18%
Urticaceae	<i>Coussapoa oligocephala</i>	Coussapoa	8	0.41%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	28	1.45%
Total			1,929	100%

Tabla 7. Abundancia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo se registraron en total 3,219 individuos distribuidos en 104 especies; las especies con mayor abundancia relativa en este estrato son el Acotope (*Thevetia ahouai*) con el 5.78% (186 individuos), el Canutillo (*Piper hispidum*) con el 7.24% (233 individuos) y el Capulincillo (*Clidemia petiolaris*) con el 16.03% (516 individuos). Mientras que 10 especies obtuvieron la menor abundancia relativa con el 0.03% (1 individuo) cada una, las especies son: la A. angustifolia (*Acacia angustifolia*), la A. grandiflora (*Acacia grandiflora*), el Cabellos de angel (*Calliandra angustiflora*), la Amapola (*Bernoullia flammea*), la Sida (*Sida haenkeana*), el Frutillo (*Miconia hyperprasina*), el Nigüito (*Miconia minutiflora*), el Pimienta gorda (*Pimienta dioica*), el Bejuco verde (*Rudgea cornifolia*) y la L. purpusii (*Lycianthes purpusii*).

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>	Cola de gallo	8	0.25%
Actinidiaceae	<i>Saurauia scabrida</i>	Moquillo	36	1.12%
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	22	0.68%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	3	0.09%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	4	0.12%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	81	2.52%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	186	5.78%
Araceae	<i>Spathiphyllum cochlearispathum</i>	Cuna de moisés	2	0.06%
Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i>	Guano kum	18	0.56%
Arecaceae	<i>Desmoncus ferox</i>	Bejuco de espina	2	0.06%
Arecaceae	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Coyolito de ventana	4	0.12%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	19	0.59%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Acahual amarillo	51	1.58%
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Timboco	4	0.12%
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	3	0.09%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	3	0.09%
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	4	0.12%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	5	0.16%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	5	0.16%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	2	0.06%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	15	0.47%
Fabaceae	<i>Acacia angustifolia</i>	A. angustifolia	1	0.03%
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	18	0.56%
Fabaceae	<i>Acacia glumerosa</i>	Cacho toro	2	0.06%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	1	0.03%
Fabaceae	<i>Calliandra angustissima</i>	C. angustissima	4	0.12%
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de ángel	1	0.03%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	109	3.39%
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	32	0.99%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	15	0.47%
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	6	0.19%
Fabaceae	<i>Machaerium kegelii</i>	Espinosa	14	0.43%
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	Machaerium	14	0.43%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorensis</i>	Uña de gato	183	5.68%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	11	0.34%
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	69	2.14%
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i>	Guacamayo	4	0.12%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamaya	67	2.08%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	57	1.77%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	68	2.11%
Heliconiaceae	<i>Heliconia uxpanapensis</i>	Platanillo	2	0.06%
Lamiaceae	<i>Aegiphila monstrosa</i>	Café cimarrón	2	0.06%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	61	1.89%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	4	0.12%
Malvaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Amapola	1	0.03%
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	2	0.06%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	16	0.50%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	27	0.84%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	1	0.03%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	2	0.06%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Melastomataceae	<i>Clidemia crenata</i>	Mortño	6	0.19%
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	Mortño	2	0.06%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	91	2.83%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulincillo	516	16.03%
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	89	2.76%
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	16	0.50%
Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i>	M. chrysophylla	4	0.12%
Melastomataceae	<i>Miconia ciliata</i>	M. ciliata	3	0.09%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortño	22	0.68%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	Micon	18	0.56%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	2	0.06%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	3	0.09%
Melastomataceae	<i>Miconia hyperprasina</i>	Frutillo	1	0.03%
Melastomataceae	<i>Miconia lateriflora</i>	M. lateriflora	2	0.06%
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Nigüito	1	0.03%
Melastomataceae	<i>Miconia octona</i>	Hojalatlillo	2	0.06%
Melastomataceae	<i>Miconia reducens</i>	M. reducens	2	0.06%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	11	0.34%
Moraceae	<i>Trophis chiapensis</i>	T. chiapensis	29	0.90%
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta gorda	1	0.03%
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Coma de uña	2	0.06%
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	26	0.81%
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Guacamaya	4	0.12%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	131	4.07%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	233	7.24%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	Piper	3	0.09%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazon	137	4.26%
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	16	0.50%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	25	0.78%
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú asiático	7	0.22%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	4	0.12%
Poaceae	<i>Guadua longifolia</i>	Bambú espinudo	11	0.34%
Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	Bejuco leñatero	9	0.28%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	44	1.37%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	12	0.37%
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	10	0.31%
Rubiaceae	<i>Palicourea galeottiana</i>	Kaka che	5	0.16%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	13	0.40%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	4	0.12%
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	9	0.28%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	40	1.24%
Rubiaceae	<i>Rudgea cornifolia</i>	Bejuco verde	1	0.03%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	12	0.37%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perlilla	3	0.09%
Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>	Huesillo	15	0.47%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	20	0.62%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	1	0.03%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	141	4.38%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	2	0.06%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	23	0.71%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	69	2.14%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	52	1.62%
Urticaceae	<i>Urea caracasana</i>	Ortiga de caballo	4	0.12%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	39	1.21%
Total			3,219	100%

Tabla 8. Abundancia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo se registraron en total 20,289 individuos distribuidos en 219 especies; las especies con mayor abundancia relativa en este estrato son el Asian Crabgrass (*Digitaria bicornis*) con el 4.58% (930 individuos), el Chorequillo (*Macroptilium atropurpureum*) con el 4.97% (1,009 individuos) y la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 6.60% (1,339 individuos). Mientras que 30 especies obtuvieron la menor abundancia relativa con el 0.005% (1 individuo) cada una, las especies son: el Yan-kotil (*Ruellia geminiflora*), el Chilpatillo (*Viburnum hartwegii*), el Cilantro cimarrón (*Eryngium foetidum*), el Bejuco guaco (*Urechites andrieuxii*), el Cielitos (*Ageratum corymbosum*), el Manzanillo (*Calyptocarpus vialis*), el Amargoso (*Parthenium hysterophorus*), el Xolte (*Spiracantha cornifolia*), el Caballero (*Cleoserrata serrata*), la Moradilla (*Merremia umbellata*), : el Barbasco (*Dioscorea densiflora*), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), el Panicled tricktrefoil (*Desmodium paniculatum*), la Zarza (*Mimosa somnians*), el Pega pega (*Mucuna incanum*), la boca gruesa (*Teramnus labialis*), la Violeta mexicana (*Achimenes grandiflora*), la Albahaca (*Ocimum basilicum*), la S. orichalcea (*Scutellaria orichalcea*), la Quiebrapiedras (*Cuphea utriculosa*), la Hierba del golpe (*Oenothera rosea*), el Carricillo silvestre (*Petiveria alliacea*), el Purple stemodia (*Stemodia durantifolia*), la Pasta alfombra (*Axonopus donax*), el Pasto de hojas alternas (*Coix lacrima*), el San miguelito (*Antigonon leptopus*), el Barba de chivo (*Clematis dioica*), el Assurgens (*Spermacoce assurgens*), el Cocolineca (*Smilax spinosa*), el Helecho (*Thelypteris falcata*) y la Hoja de corrimiento (*Atachytarpheta jamaicensis*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Borreguillo	297	1.46%
Acanthaceae	<i>Ruellia geminiflora</i>	Yan-kotil	1	0.00%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	1	0.00%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	9	0.04%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	78	0.38%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	19	0.09%
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	5	0.02%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarron	1	0.00%
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	91	0.45%
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	Mandelina	37	0.18%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	33	0.16%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	3	0.01%
Apocynaceae	<i>Urechites andrieuxii</i>	Bejuco guaco	1	0.00%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	11	0.05%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	16	0.08%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	73	0.36%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	138	0.68%
Araceae	<i>Syngonium angustifolium</i>	Lengua de vaca	6	0.03%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	196	0.97%
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	Helecho marino	6	0.03%
Asteraceae	<i>Acmella repens</i>	Tripa de pollo	28	0.14%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	4	0.02%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	1	0.00%
Asteraceae	<i>Calyptracarpus vialis</i>	Manzanillo	1	0.00%
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Siempreviva	14	0.07%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	16	0.08%
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	7	0.03%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	2	0.01%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	92	0.45%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	2	0.01%
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	565	2.78%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	6	0.03%
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	172	0.85%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	18	0.09%
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	1	0.00%
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	3	0.01%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	566	2.79%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	1	0.00%
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	Cerbatana	6	0.03%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	15	0.07%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	444	2.19%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	3	0.01%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	31	0.15%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	8	0.04%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	18	0.09%
Cleomaceae	<i>Cleome aculeata</i>	Flor de araña espinosa	12	0.06%
Cleomaceae	<i>Cleoserrata serrata</i>	Caballero	1	0.00%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	83	0.41%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	7	0.03%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	24	0.12%
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	3	0.01%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	14	0.07%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	49	0.24%
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Algodoncillo	3	0.01%
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i>	Moradilla	1	0.00%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	66	0.33%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	64	0.32%
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	29	0.14%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	16	0.08%
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	83	0.41%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	118	0.58%
Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Pionia	18	0.09%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	437	2.15%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	25	0.12%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	479	2.36%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	189	0.93%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	40	0.20%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	569	2.80%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	178	0.88%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	14	0.07%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	Helecho marranero	11	0.05%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	7	0.03%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	22	0.11%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	1	0.00%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	17	0.08%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	130	0.64%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	192	0.95%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	5	0.02%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	22	0.11%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	236	1.16%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	259	1.28%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	42	0.21%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	7	0.03%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	307	1.51%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	40	0.20%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	11	0.05%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	13	0.06%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	29	0.14%
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiguilla trepadora	22	0.11%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	1	0.00%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	34	0.17%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	2	0.01%
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	195	0.96%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	14	0.07%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	33	0.16%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	336	1.66%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	1	0.00%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	413	2.04%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	1009	4.97%
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	7	0.03%
Fabaceae	<i>Mimosa erubescens</i>	Zarza	134	0.66%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	169	0.83%
Fabaceae	<i>Mimosa somnians</i>	Zarza	1	0.00%
Fabaceae	<i>Mucuna argyrophylla</i>	Frijol terciopelo	7	0.03%
Fabaceae	<i>Mucuna incanum</i>	Pega pega	1	0.00%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	795	3.92%
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	339	1.67%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	32	0.16%
Fabaceae	<i>Teramnus labialis</i>	boca gruesa	1	0.00%
Gesneriaceae	<i>Achimenes grandiflora</i>	Violeta mexicana	1	0.00%
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Canitullo	9	0.04%
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	1	0.00%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	6	0.03%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichlcea	1	0.00%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	20	0.10%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	4	0.02%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	60	0.30%
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	334	1.65%
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Escobilla	3	0.01%
Lythraceae	<i>Cuphea utriculosa</i>	Quiebrapiedras	1	0.00%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	43	0.21%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	2	0.01%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	112	0.55%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	26	0.13%
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	112	0.55%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	46	0.23%
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	308	1.52%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	206	1.02%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	21	0.10%
Melastomataceae	<i>Arthrostemma ciliatum</i>	Acedillo	11	0.05%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	5	0.02%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	245	1.21%
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1	0.00%
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	10	0.05%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	43	0.21%
Passifloraceae	<i>Passiflora filipes</i>	Frijolillo	2	0.01%
Passifloraceae	<i>Passiflora hahnii</i>	Passiflora	3	0.01%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	4	0.02%
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	Granadita de ratón	30	0.15%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	1	0.00%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	108	0.53%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	112	0.55%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	60	0.30%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	1	0.00%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	258	1.27%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	278	1.37%
Poaceae	<i>Axonopus donax</i>	Pasta alfombra	1	0.00%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	172	0.85%
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	1	0.00%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	19	0.09%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	165	0.81%
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	930	4.58%
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	40	0.20%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	9	0.04%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	3	0.01%
Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Zacate apestoso	5	0.02%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	111	0.55%
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	99	0.49%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	6	0.03%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	65	0.32%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	171	0.84%
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	138	0.68%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	29	0.14%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	2	0.01%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	551	2.72%
Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Pasto sombra	5	0.02%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	143	0.70%
Poaceae	<i>Panicum virgatum</i>	Zacate klein	4	0.02%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	1339	6.60%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	115	0.57%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	80	0.39%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	587	2.89%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	235	1.16%
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	122	0.60%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	393	1.94%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	1	0.00%
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	5	0.02%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	102	0.50%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	36	0.18%
Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i>	A. latifolium	4	0.02%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	12	0.06%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	78	0.38%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	18	0.09%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	10	0.05%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	13	0.06%
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>	Barba de chivo	1	0.00%
Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>	Hierba del solado	3	0.01%
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	15	0.07%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	241	1.19%
Rubiaceae	<i>Spermacoce assurgens</i>	Assurgens	1	0.00%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocyimifolia</i>	S. ocyimifolia	60	0.30%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	9	0.04%
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Culantrillo	3	0.01%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	5	0.02%
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	228	1.12%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	23	0.11%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	81	0.40%
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmea	26	0.13%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	14	0.07%
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	Cocolmea	1	0.00%
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	10	0.05%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	77	0.38%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	80	0.39%
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de ciervo	2	0.01%
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	2	0.01%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	58	0.29%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	123	0.61%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	1	0.00%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	11	0.05%
Verbenaceae	<i>Atachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	1	0.00%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	14	0.07%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	41	0.20%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozus	63	0.31%
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	99	0.49%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	57	0.28%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	45	0.22%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	47	0.23%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	56	0.28%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	19	0.09%
Total			20,289	100%

Tabla 9. Abundancia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

En las Especies No Maderables se registraron en total 101 individuos distribuidos en 4 especies; las especies con mayor abundancia relativa en este grupo son el Apachite (*Sabal mexicana*) con el 25.74% (26 individuos) y el Botan (*Sabal mauritiiformis*) con el 67.33% (68 individuos). Mientras que 1 especies obtuvo la menor abundancia relativa con el 1.98 % (2 individuos) siendo esta el Chocho (*Astrocaryum mexicanum*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Arecaceae	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Chocho	2	1.98%
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	5	4.95%
Arecaceae	<i>Sabal mauritiiformis</i>	Botan	68	67.33%
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	26	25.74%
TOTAL			101	100%

Tabla 10. Abundancia Relativa presente en las Especies No Maderables.

• Índice de Valor de Importancia (IVI) y Valor de Importancia Relativo

La metodología empleada para determinar el índice del Valor de Importancia se sustenta en lo descrito por Barajas-Gea (2005), del Centro de Geociencias de la UNAM, quien menciona que para el cálculo de este valor debe contarse con parámetros como densidad, frecuencia y dominancia absolutas y relativas.

Densidad y Densidad Relativa (DENrel)

El valor de la densidad relativa se obtiene a partir de la densidad, la densidad se obtiene de dividir el número de individuos de una especie entre la superficie muestreada

$$\text{Densidad} = \frac{\text{No. Individuos}}{\text{Área muestreada}}$$

Ejemplo: en total se muestrearon 1870 sitios de 400.00 m², es decir un total de 748,000 m², este dato se convierte a hectáreas, siendo una superficie de 74.80 Ha. De la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) se detectaron 22 individuos que al dividirlo por la superficie muestreada en hectáreas (74.80 Ha), tenemos que la densidad de esta especie es de 2.94 Ind/Ha.

Mientras que la Densidad Relativa se obtiene al dividir el valor de la densidad de la especie entre el total de las densidades de todas las especies y se multiplica por 100.

$$\text{Densidad Relativa (DER)} = \frac{\text{Densidad de una especie}}{\text{Densidad de todas las especies}} \times 100$$

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Regresando al ejemplo, la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) obtuvo una densidad de 2.94 Ind/Ha, mientras que el total de las densidades fue de 257.89 Ind/Ha; dividiendo el valor de la densidad de esta especie, por el valor total de las densidades de todas las especies, nos da un valor de 0.0114, este valor lo multiplicamos por 100 y se obtiene la densidad relativa de la especie, siendo para la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) de 1.14%, dicho valor se expresa en porcentaje.

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo se registraron en total 1,929 individuos resultando una densidad total de 257.89 Ind/Ha. Las especies con mayor densidad relativa en este estrato son el Algodoncillo (*Trichospermum mexicanum*) con el 6.27% (16.18 Ind/Ha), el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 7.00% (18.05 Ind/Ha) y el Capulín (*Xylopia frutescens*) con el 7.15% (18.45 Ind/Ha). Mientras que 17 especies obtuvieron la menor densidad relativa con el 0.05% (0.13 Ind/Ha) cada una, las especies son: la Guanabana (*Annona muricata*), el Huevos de gato (*Stemmadenia pubescens*), el Ilex (*Ilex guianensis*), el Guiro de los petenes (*Amphitecna latifolia*), la Rosa amarillo (*Cochlospermum vitifolium*), el Cascarillo (*Croton schiedeana*), el Árbol de hule (*Hevea brasiliensis*), el Carrete (*Vitex gaumeri*), el Laurel (*Nectandra globosa*), el Garabato (*Ayenia aculeata*), el Coquito (*Pseudobombax ellipticum*), la Yaca (*Artocarpus heterophyllus*), el Amate dorado (*Ficus aurea*), la Heisteria (*Heisteria media*), el Anisillo (*Guettarda combsii*), el Botoncillo (*Casearia sylvestris*) y el Caimito (*Chrysophyllum mexicanum*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	22	2.94	1.14%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	53	7.09	2.75%
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	12	1.60	0.62%
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechen prieto	5	0.67	0.26%
Anacardiaceae	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Cedrillo	10	1.34	0.52%
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	12	1.60	0.62%
Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>	Jobo	3	0.40	0.16%
Anacardiaceae	<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenidos	7	0.94	0.36%
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	1	0.13	0.05%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	5	0.67	0.26%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	7	0.94	0.36%
Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>	Agua catillo	6	0.80	0.31%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	138	18.45	7.15%
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Chiche colorado	18	2.41	0.93%
Apocynaceae	<i>Stemmadenia pubescens</i>	Huevos de gato	1	0.13	0.05%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	58	7.75	3.01%
Aquifoliaceae	<i>Ilex guianensis</i>	Ilex	1	0.13	0.05%
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	4	0.53	0.21%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelerero	29	3.88	1.50%
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de marrano	3	0.40	0.16%
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	10	1.34	0.52%
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Coyolito	27	3.61	1.40%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna apiculata</i>	Jicarillo	9	1.20	0.47%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Bignoniaceae	<i>Amphitecna latifolia</i>	Guירו de los petenes	1	0.13	0.05%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	18	2.41	0.93%
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarillo	1	0.13	0.05%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	41	5.48	2.13%
Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Copal	6	0.80	0.31%
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil	17	2.27	0.88%
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón	4	0.53	0.21%
Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i>	Pinta uña	15	2.01	0.78%
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico	4	0.53	0.21%
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Cortés amarillo	16	2.14	0.83%
Ehretiaceae	<i>Bourreria mollis</i>	Palo de nance	3	0.40	0.16%
Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Achiotillo	2	0.27	0.10%
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	36	4.81	1.87%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	15	2.01	0.78%
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeana</i>	Cascarillo	1	0.13	0.05%
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Árbol de hule	1	0.13	0.05%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guacibán	56	7.49	2.90%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	14	1.87	0.73%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	21	2.81	1.09%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	50	6.68	2.59%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	8	1.07	0.41%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	80	10.70	4.15%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	10	1.34	0.52%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Frijolillo	23	3.07	1.19%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	32	4.28	1.66%
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Palo de zope	8	1.07	0.41%
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	Cornezuelo	33	4.41	1.71%
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Carrete	1	0.13	0.05%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	4	0.53	0.21%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo	6	0.80	0.31%
Lauraceae	<i>Nectandra globosa</i>	Laurel	1	0.13	0.05%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia guatemalensis</i>	Ojo de venado	3	0.40	0.16%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	7	0.94	0.36%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	2	0.27	0.10%
Malvaceae	<i>Ayenia aculeata</i>	Garabato	1	0.13	0.05%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	12	1.60	0.62%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	36	4.81	1.87%
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	10	1.34	0.52%
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Zapote de agua	7	0.94	0.36%
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	1	0.13	0.05%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	7	0.94	0.36%
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	3	0.40	0.16%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	121	16.18	6.27%
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Majagua	15	2.01	0.78%
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Duraznillo	4	0.53	0.21%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	13	1.74	0.67%
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	10	1.34	0.52%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	2	0.27	0.10%
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	2	0.27	0.10%
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	5	0.67	0.26%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Arbol del pan	5	0.67	0.26%
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca	1	0.13	0.05%
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Apomo, mojote, ramón	4	0.53	0.21%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Arbol de hule	24	3.21	1.24%
Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Higuerón	20	2.67	1.04%
Moraceae	<i>Ficus aurea</i>	Amate dorado	1	0.13	0.05%
Moraceae	<i>Ficus lapathifolia</i>	Amate de hoja ancha	4	0.53	0.21%
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Naranja de Luisiana	2	0.27	0.10%
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Carne de pescado	7	0.94	0.36%
Moraceae	<i>Trophis mexicana</i>	Estrellita	8	1.07	0.41%
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	36	4.81	1.87%
Myristicaceae	<i>Virola guatemalensis</i>	Cedrillo	24	3.21	1.24%
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	30	4.01	1.56%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	13	1.74	0.67%
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Capulín	19	2.54	0.98%
Myrtaceae	<i>Eugenia breedlovei</i>	E. breedlovei	4	0.53	0.21%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	43	5.75	2.23%
Myrtaceae	<i>Eugenia tikalana</i>	Capulín	25	3.34	1.30%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	8	1.07	0.41%
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	2	0.27	0.10%
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	1	0.13	0.05%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	53	7.09	2.75%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	22	2.94	1.14%
Primulaceae	<i>Ardisia paschalis</i>	Chocolatillo	3	0.40	0.16%
Primulaceae	<i>Parathesis leptopa</i>	P. leptopa	2	0.27	0.10%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	5	0.67	0.26%
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Canilla de venado	19	2.54	0.98%
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Canelillo	2	0.27	0.10%
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Huesito	3	0.40	0.16%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	1	0.13	0.05%
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucecita	8	1.07	0.41%
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>	Nazareno	3	0.40	0.16%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellerianii</i>	Rabo de lagarto	7	0.94	0.36%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Lagarto	4	0.53	0.21%
Salicaceae	<i>Casaria sylvestris</i>	Botoncillo	1	0.13	0.05%
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Agua al ojo blancos	7	0.94	0.36%
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	3	0.40	0.16%
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimitillo	1	0.13	0.05%
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey zapote	3	0.40	0.16%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	135	18.05	7.00%
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	100	13.37	5.18%
Urticaceae	<i>Coussapoa oligocephala</i>	Coussapoa	8	1.07	0.41%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	28	3.74	1.45%
Total			1,929	257.89	100%

Tabla 11. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Arbóreo.

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo se registraron en total 3,219 resultando una densidad total de 1,370.53 Ind/Ha. Las especies con mayor densidad relativa en este estrato son el Acotope

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

(*Thevetia ahouai*) con el 5.78% (79.19 Ind/Ha), el Canutillo (*Piper hispidum*) con el 7.24% (99.20 Ind/Ha) y el Capulincillo (*Clidemia petiolaris*) con el 16.03% (219.69 Ind/Ha). Mientras que 10 especies obtuvieron la menor densidad relativa con el 0.03% (0.43 Ind/Ha) cada una, las especies son: la A. angustifolia (*Acacia angustifolia*), la A. grandiflora (*Acacia grandiflora*), el Cabellos de angel (*Calliandra angustiflora*), la Amapola (*Bernoullia flammea*), la Sida (*Sida haenkeana*), el Frutillo (*Miconia hyperprasinata*), el Nigüito (*Miconia minutiflora*), el Pimienta gorda (*Pimienta dioica*), el Bejuco verde (*Rudgea cornifolia*) y la L. purpusii (*Lycianthes purpusii*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>	Cola de gallo	8	3.41	0.25%
Actinidiaceae	<i>Saurauia scabrida</i>	Moquillo	36	15.33	1.12%
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	22	9.37	0.68%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	3	1.28	0.09%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	4	1.70	0.12%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	81	34.49	2.52%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	186	79.19	5.78%
Araceae	<i>Spathiphyllum cochlearispathum</i>	Cuna de moises	2	0.85	0.06%
Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i>	Guano kum	18	7.66	0.56%
Arecaceae	<i>Desmoncus ferox</i>	Bejuco de espina	2	0.85	0.06%
Arecaceae	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Coyolito de ventana	4	1.70	0.12%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	19	8.09	0.59%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Achual amarillo	51	21.71	1.58%
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Timboco	4	1.70	0.12%
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	3	1.28	0.09%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	3	1.28	0.09%
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	4	1.70	0.12%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	5	2.13	0.16%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	5	2.13	0.16%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	2	0.85	0.06%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	15	6.39	0.47%
Fabaceae	<i>Acacia angustifolia</i>	A. angustifolia	1	0.43	0.03%
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	18	7.66	0.56%
Fabaceae	<i>Acacia glumosa</i>	Cacho toro	2	0.85	0.06%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	1	0.43	0.03%
Fabaceae	<i>Calliandra angustissima</i>	C. angustissima	4	1.70	0.12%
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	1	0.43	0.03%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	109	46.41	3.39%
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	32	13.62	0.99%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	15	6.39	0.47%
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	6	2.55	0.19%
Fabaceae	<i>Machaerium kegelii</i>	Espinosa	14	5.96	0.43%
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	Machaerium	14	5.96	0.43%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorensis</i>	Uña de gato	183	77.91	5.68%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	11	4.68	0.34%
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	69	29.38	2.14%
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i>	Guacamayo	4	1.70	0.12%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamaya	67	28.53	2.08%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	57	24.27	1.77%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	68	28.95	2.11%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Heliconiaceae	<i>Heliconia uxpanapensis</i>	Platanillo	2	0.85	0.06%
Lamiaceae	<i>Aegiphila monstrosa</i>	Café cimarron	2	0.85	0.06%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	61	25.97	1.89%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	4	1.70	0.12%
Malvaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Amapola	1	0.43	0.03%
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	2	0.85	0.06%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	16	6.81	0.50%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	27	11.50	0.84%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	1	0.43	0.03%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	2	0.85	0.06%
Melastomataceae	<i>Clidemia crenata</i>	Mortiño	6	2.55	0.19%
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	Mortiño	2	0.85	0.06%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	91	38.74	2.83%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulincillo	516	219.69	16.03%
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	89	37.89	2.76%
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	16	6.81	0.50%
Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i>	M. chrysophylla	4	1.70	0.12%
Melastomataceae	<i>Miconia ciliata</i>	M. ciliata	3	1.28	0.09%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	22	9.37	0.68%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	Micon	18	7.66	0.56%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	2	0.85	0.06%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	3	1.28	0.09%
Melastomataceae	<i>Miconia hyperprasina</i>	Frutillo	1	0.43	0.03%
Melastomataceae	<i>Miconia lateriflora</i>	M. lateriflora	2	0.85	0.06%
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Nigüito	1	0.43	0.03%
Melastomataceae	<i>Miconia octona</i>	Hojalatlillo	2	0.85	0.06%
Melastomataceae	<i>Miconia reducens</i>	M. reducens	2	0.85	0.06%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	11	4.68	0.34%
Moraceae	<i>Trophis chiapensis</i>	T. chiapensis	29	12.35	0.90%
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta gorda	1	0.43	0.03%
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Coma de uña	2	0.85	0.06%
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	26	11.07	0.81%
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Guacamaya	4	1.70	0.12%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	131	55.78	4.07%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	233	99.20	7.24%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	Piper	3	1.28	0.09%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazon	137	58.33	4.26%
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	16	6.81	0.50%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	25	10.64	0.78%
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú asiático	7	2.98	0.22%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	4	1.70	0.12%
Poaceae	<i>Guadua longifolia</i>	Bambú espinudo	11	4.68	0.34%
Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	Bejuco leñatero	9	3.83	0.28%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	44	18.73	1.37%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	12	5.11	0.37%
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	10	4.26	0.31%
Rubiaceae	<i>Palicourea galeottiana</i>	Kaka che	5	2.13	0.16%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	13	5.53	0.40%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	4	1.70	0.12%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	9	3.83	0.28%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	40	17.03	1.24%
Rubiaceae	<i>Rudgea cornifolia</i>	Bejuco verde	1	0.43	0.03%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	12	5.11	0.37%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perlilla	3	1.28	0.09%
Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>	Huesillo	15	6.39	0.47%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	20	8.52	0.62%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	1	0.43	0.03%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	141	60.03	4.38%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	2	0.85	0.06%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaculancle	23	9.79	0.71%
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	69	29.38	2.14%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	52	22.14	1.62%
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	4	1.70	0.12%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	39	16.60	1.21%
Total			3,219	1,370.53	100%

Tabla 12. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Arbustivo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo se registraron en total 20,289 resultando una densidad total de 108,497.33 Ind/Ha. Las especies con mayor densidad relativa en este estrato son el Asian Crabgrass (*Digitaria bicornis*) con el 4.58% (4,973.26 Ind/Ha), el Chorequillo (*Macroptilium atropurpureum*) con el 4.97% (5,395.72 Ind/Ha) y la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 6.60% (7,160.43 Ind/Ha). Mientras que 30 especies obtuvieron la menor abundancia relativa con el 0.005% (5.35 Ind/Ha) cada una, las especies son: el Yan-kotil (*Ruellia geminiflora*), el Chilpatillo (*Viburnum hartwegii*), el Cilantro cimarron (*Eryngium foetidum*), el Bejuco guaco (*Urechites andrieuxii*), el Cielitos (*Ageratum corymbosum*), el Manzanillo (*Calyptocarpus vialis*), el Amargoso (*Parthenium hysterophorus*), el Xolte (*Spiracantha cornifolia*), el Caballero (*Cleoserrata serrata*), la Moradilla (*Merremia umbellata*), : el Barbasco (*Dioscorea densiflora*), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), el Panicled tricktrefoil (*Desmodium paniculatum*), la Zarza (*Mimosa somnians*), el Pega pega (*Mucuna incanum*), la boca gruesa (*Teramnus labialis*), la Violeta mexicana (*Achimenes grandiflora*), la Albahaca (*Ocimum basilicum*), la S. orichlcea (*Scutellaria orichalcea*), la Quiebrapiedras (*Cuphea utriculosa*), la Hierba del golpe (*Oenothera rosea*), el Carricillo silvestre (*Petiveria alliacea*), el Purple stemodia (*Stemodia durantifolia*), la Pasta alfombra (*Axonopus donax*), el Pasto de hojas alternas (*Coix lacrima*), el San miguelito (*Antigonon leptopus*), el Barba de chivo (*Clematis dioica*), el Assurgens (*Spermacoce assurgens*), el Cocolineca (*Smilax spinosa*), el Helecho (*Thelypteris falcata*) y la Hoja de corrimiento (*Atachytarpheta jamaicensis*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Borreguillo	297	1,588.24	1.4638%
Acanthaceae	<i>Ruellia geminiflora</i>	Yan-kotil	1	5.35	0.0049%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	1	5.35	0.0049%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	9	48.13	0.0444%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	78	417.11	0.3844%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	19	101.60	0.0936%
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	5	26.74	0.0246%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarron	1	5.35	0.0049%
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	91	486.63	0.4485%
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	Mandelina	37	197.86	0.1824%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	33	176.47	0.1626%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	3	16.04	0.0148%
Apocynaceae	<i>Urechites andrieuxii</i>	Bejuco guaco	1	5.35	0.0049%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	11	58.82	0.0542%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	16	85.56	0.0789%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	73	390.37	0.3598%
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	138	737.97	0.6802%
Araceae	<i>Syngonium angustifolium</i>	Lengua de vaca	6	32.09	0.0296%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	196	1,048.13	0.9660%
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	Helecho marino	6	32.09	0.0296%
Asteraceae	<i>Acmella repens</i>	Tripa de pollo	28	149.73	0.1380%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	4	21.39	0.0197%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	1	5.35	0.0049%
Asteraceae	<i>Calypocarpus vialis</i>	Manzanillo	1	5.35	0.0049%
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Siempreviva	14	74.87	0.0690%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	16	85.56	0.0789%
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	7	37.43	0.0345%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	2	10.70	0.0099%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	92	491.98	0.4534%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	2	10.70	0.0099%
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	565	3,021.39	2.7848%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	6	32.09	0.0296%
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	172	919.79	0.8478%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	18	96.26	0.0887%
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	1	5.35	0.0049%
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	3	16.04	0.0148%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	566	3,026.74	2.7897%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	1	5.35	0.0049%
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	Cerbatana	6	32.09	0.0296%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	15	80.21	0.0739%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	444	2,374.33	2.1884%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	3	16.04	0.0148%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	31	165.78	0.1528%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	8	42.78	0.0394%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	18	96.26	0.0887%
Cleomaceae	<i>Cleome aculeata</i>	Flor de araña espinosa	12	64.17	0.0591%
Cleomaceae	<i>Cleoserrata serrata</i>	Caballero	1	5.35	0.0049%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	83	443.85	0.4091%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	7	37.43	0.0345%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	24	128.34	0.1183%
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	3	16.04	0.0148%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	14	74.87	0.0690%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	49	262.03	0.2415%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Algodoncillo	3	16.04	0.0148%
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i>	Moradilla	1	5.35	0.0049%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	66	352.94	0.3253%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	64	342.25	0.3154%
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Cañafuerte	29	155.08	0.1429%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	16	85.56	0.0789%
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	83	443.85	0.4091%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	118	631.02	0.5816%
Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Pionia	18	96.26	0.0887%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	437	2,336.90	2.1539%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	25	133.69	0.1232%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	479	2,561.50	2.3609%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	189	1,010.70	0.9315%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	40	213.90	0.1972%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	569	3,042.78	2.8045%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	178	951.87	0.8773%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	14	74.87	0.0690%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	Helecho marranero	11	58.82	0.0542%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	7	37.43	0.0345%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	22	117.65	0.1084%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	1	5.35	0.0049%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	17	90.91	0.0838%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	130	695.19	0.6407%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	192	1,026.74	0.9463%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	5	26.74	0.0246%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	22	117.65	0.1084%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	236	1,262.03	1.1632%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	259	1,385.03	1.2766%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	42	224.60	0.2070%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	7	37.43	0.0345%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	307	1,641.71	1.5131%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	40	213.90	0.1972%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	11	58.82	0.0542%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	13	69.52	0.0641%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	29	155.08	0.1429%
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiga trepadora	22	117.65	0.1084%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	1	5.35	0.0049%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	34	181.82	0.1676%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	2	10.70	0.0099%
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	195	1,042.78	0.9611%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	14	74.87	0.0690%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	33	176.47	0.1626%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	336	1,796.79	1.6561%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	1	5.35	0.0049%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	413	2,208.56	2.0356%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	1009	5,395.72	4.9731%
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	7	37.43	0.0345%
Fabaceae	<i>Mimosa erubescens</i>	Zarza	134	716.58	0.6605%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	169	903.74	0.8330%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Fabaceae	<i>Mimosa somnians</i>	Zarza	1	5.35	0.0049%
Fabaceae	<i>Mucuna argyrophylla</i>	Frijol terciopelo	7	37.43	0.0345%
Fabaceae	<i>Mucuna incanum</i>	Pega pega	1	5.35	0.0049%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	795	4,251.34	3.9184%
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	339	1,812.83	1.6709%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	32	171.12	0.1577%
Fabaceae	<i>Teramnus labialis</i>	boca gruesa	1	5.35	0.0049%
Gesneriaceae	<i>Achimenes grandiflora</i>	Violeta mexicana	1	5.35	0.0049%
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Canitullo	9	48.13	0.0444%
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	1	5.35	0.0049%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	6	32.09	0.0296%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichlcea	1	5.35	0.0049%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	20	106.95	0.0986%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	4	21.39	0.0197%
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	60	320.86	0.2957%
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	334	1,786.10	1.6462%
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Escobilla	3	16.04	0.0148%
Lythraceae	<i>Cuphea utriculosa</i>	Quiebrapiedras	1	5.35	0.0049%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	43	229.95	0.2119%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	2	10.70	0.0099%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	112	598.93	0.5520%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	26	139.04	0.1281%
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	112	598.93	0.5520%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	46	245.99	0.2267%
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	308	1,647.06	1.5181%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	206	1,101.60	1.0153%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	21	112.30	0.1035%
Melastomataceae	<i>Arthrostemma ciliatum</i>	Acedillo	11	58.82	0.0542%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	5	26.74	0.0246%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	245	1,310.16	1.2076%
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1	5.35	0.0049%
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	10	53.48	0.0493%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	43	229.95	0.2119%
Passifloraceae	<i>Passiflora filipes</i>	Frijolillo	2	10.70	0.0099%
Passifloraceae	<i>Passiflora hahnii</i>	Passiflora	3	16.04	0.0148%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	4	21.39	0.0197%
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	Granadita de ratón	30	160.43	0.1479%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	1	5.35	0.0049%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	108	577.54	0.5323%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	112	598.93	0.5520%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	60	320.86	0.2957%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	1	5.35	0.0049%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	258	1,379.68	1.2716%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	278	1,486.63	1.3702%
Poaceae	<i>Axonopus donax</i>	Pasta alfombra	1	5.35	0.0049%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	172	919.79	0.8478%
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	1	5.35	0.0049%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	19	101.60	0.0936%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	165	882.35	0.8132%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	930	4,973.26	4.5838%
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	40	213.90	0.1972%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	9	48.13	0.0444%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	3	16.04	0.0148%
Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Zacate apestoso	5	26.74	0.0246%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	111	593.58	0.5471%
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	99	529.41	0.4879%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	6	32.09	0.0296%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	65	347.59	0.3204%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	171	914.44	0.8428%
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	138	737.97	0.6802%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	29	155.08	0.1429%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	2	10.70	0.0099%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	551	2,946.52	2.7158%
Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Pasto sombra	5	26.74	0.0246%
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	143	764.71	0.7048%
Poaceae	<i>Panicum virgatum</i>	Zacate klein	4	21.39	0.0197%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	1339	7,160.43	6.5996%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	115	614.97	0.5668%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	80	427.81	0.3943%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	587	3,139.04	2.8932%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	235	1,256.68	1.1583%
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	122	652.41	0.6013%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	393	2,101.60	1.9370%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	1	5.35	0.0049%
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	5	26.74	0.0246%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	102	545.45	0.5027%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	36	192.51	0.1774%
Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i>	A. latifolium	4	21.39	0.0197%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	12	64.17	0.0591%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	78	417.11	0.3844%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	18	96.26	0.0887%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	10	53.48	0.0493%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	13	69.52	0.0641%
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>	Barba de chivo	1	5.35	0.0049%
Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>	Hierba del solsado	3	16.04	0.0148%
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	15	80.21	0.0739%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	241	1,288.77	1.1878%
Rubiaceae	<i>Spermacoce assurgens</i>	Assurgens	1	5.35	0.0049%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocymifolia</i>	S. ocymifolia	60	320.86	0.2957%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	9	48.13	0.0444%
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Culantrillo	3	16.04	0.0148%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	5	26.74	0.0246%
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	228	1,219.25	1.1238%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	23	122.99	0.1134%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	81	433.16	0.3992%
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmecha	26	139.04	0.1281%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	14	74.87	0.0690%
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	Cocolineca	1	5.35	0.0049%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	10	53.48	0.0493%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	77	411.76	0.3795%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	80	427.81	0.3943%
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de ciervo	2	10.70	0.0099%
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	2	10.70	0.0099%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	58	310.16	0.2859%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	123	657.75	0.6062%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	1	5.35	0.0049%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	11	58.82	0.0542%
Verbenaceae	<i>Atachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	1	5.35	0.0049%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	14	74.87	0.0690%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	41	219.25	0.2021%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozus	63	336.90	0.3105%
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	99	529.41	0.4879%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	57	304.81	0.2809%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	45	240.64	0.2218%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	47	251.34	0.2317%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	56	299.47	0.2760%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	19	101.60	0.0936%
Total			20,289	108,497.33	100%

Tabla 13. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

En las Especies No Maderables se registraron en total 101 individuos resultando una densidad total de 13.50 Ind/Ha. Las especies con mayor densidad relativa en este grupo son el Apachite (*Sabal mexicana*) con el 25.74% (3.48 Ind/Ha) y el Botan (*Sabal mauritiiformis*) con el 67.33% (9.09 Ind/Ha). Mientras que 1 especie obtuvo la menor densidad relativa con el 1.98 % (0.27 Ind/Ha) siendo esta el Chocho (*Astrocaryum mexicanum*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Arecaceae	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Chocho	2	0.27	1.98%
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	5	0.67	4.95%
Arecaceae	<i>Sabal mauritiiformis</i>	Botan	68	9.09	67.33%
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	26	3.48	25.74%
TOTAL			101	13.50	100%

Tabla 14. Densidad y Densidad Relativa presente en las Especies No Maderables.

Frecuencia y Frecuencia Relativa (FRErel)

La Frecuencia se obtiene de dividir el número de sitios en los que se encontró una especie entre el número de sitios totales (1,870).

$$\text{Frecuencia} = \frac{\text{No. De sitios en los que aparece una especie}}{\text{No. De sitios totales muestreados}}$$

Por ejemplo, la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) se encontró en 11 sitios. La Frecuencia la obtenemos de dividir el número de sitios donde se detectó la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) dividimos 11 entre 1,870 obteniendo de Frecuencia 0.0059.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

La Frecuencia Relativa (Fre_Rel) la obtenemos de dividir la Frecuencia de una especie entre el total de las Frecuencias y multiplicado por 100 y se representa en porcentaje.

$$\text{Frecuencia relativa} = \frac{\text{Valores de frecuencia de una especie}}{\text{Valores de frecuencia de todas las especies}} * 100$$

Por ejemplo, la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) obtuvo una Frecuencia de 0.0059, mientras que la suma de las Frecuencias fue de 0.4471; la Frecuencia Relativa (Fre_Rel) de *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) se obtuvo de dividir 0.0059 / 0.4471, dando como resultado 0.013157, este valor se multiplica por 100, para tener el valor en porcentaje, siendo para la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) una Frecuencia Relativa (Fre_Rel) de 1.32%.

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo las especies con mayor frecuencia relativa son el Jinicuil (*Inga vera*) con el 3.95% (detectado en 33 sitios), el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 6.10% (detectado en 51 sitios) y el Capulín (*Xylopia frutescens*) con el 7.18% (detectado en 60 sitios). Mientras que 27 especies obtuvieron la menor frecuencia relativa con el 0.12% (detectados en un sitio) cada una, las especies son: la Guanabana (*Annona muricata*), el Huevos de gato (*Stemmadenia pubescens*), el Ilex (*Ilex guianensis*), el Guiro de los petenes (*Amphitecna latifolia*), la Rosa amarillo (*Cochlospermum vitifolium*), el Achiotillo (*Alchornea latifolia*), el Cascarillo (*Croton schiedeana*), el Árbol de hule (*Hevea brasiliensis*), el Bálsamo amarillo (*Leptolobium panamense*), el Carrete (*Vitex gaumeri*), el Laurel (*Nectandra globosa*), el Garabato (*Ayenia aculeata*), el Coquito (*Pseudobombax ellipticum*), el Cacao (*Theobroma cacao*), la Majagua (*Hampea trilobata*), el Cedrillo (*Guarea grandifolia*), la Yaca (*Artocarpus heterophyllus*), el Apomo (*Brosimum alicastrum*), el Amate dorado (*Ficus aurea*), el Eucalipto azul (*Eucalyptus globulus*), el Palo pozole (*Neea psychotrioides*), la Heisteria (*Heisteria media*), el P. leptopa (*Parathesis leptopa*), el Canelillo (*Calycophyllum candidissimum*), el Anisillo (*Guettarda combsii*), el Botoncillo (*Casearia sylvestris*) y el Caimito (*Chrysophyllum mexicanum*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	11	1,870	0.0059	1.32%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	22	1,870	0.0118	2.63%
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	3	1,870	0.0016	0.36%
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechen prieto	4	1,870	0.0021	0.48%
Anacardiaceae	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Cedrillo	6	1,870	0.0032	0.72%
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	7	1,870	0.0037	0.84%
Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>	Jobo	2	1,870	0.0011	0.24%
Anacardiaceae	<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenidos	4	1,870	0.0021	0.48%
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	1	1,870	0.0005	0.12%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	2	1,870	0.0011	0.24%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	5	1,870	0.0027	0.60%
Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>	Agua catillo	6	1,870	0.0032	0.72%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	60	1,870	0.0321	7.18%
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpum</i>	Chiche colorado	12	1,870	0.0064	1.44%
Apocynaceae	<i>Stemmadenia pubescens</i>	Huevos de gato	1	1,870	0.0005	0.12%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	12	1,870	0.0064	1.44%
Aquifoliaceae	<i>Ilex guianensis</i>	Ilex	1	1,870	0.0005	0.12%
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	3	1,870	0.0016	0.36%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	18	1,870	0.0096	2.15%
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de marrano	2	1,870	0.0011	0.24%
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	3	1,870	0.0016	0.36%
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Coyolito	11	1,870	0.0059	1.32%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna apiculata</i>	Jicarillo	6	1,870	0.0032	0.72%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna latifolia</i>	Guero de los petenes	1	1,870	0.0005	0.12%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	11	1,870	0.0059	1.32%
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarillo	1	1,870	0.0005	0.12%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	21	1,870	0.0112	2.51%
Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Copal	4	1,870	0.0021	0.48%
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil	10	1,870	0.0053	1.20%
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón	4	1,870	0.0021	0.48%
Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i>	Pinta uña	9	1,870	0.0048	1.08%
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico	4	1,870	0.0021	0.48%
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Cortés amarillo	10	1,870	0.0053	1.20%
Ehretiaceae	<i>Bourreria mollis</i>	Palo de nance	3	1,870	0.0016	0.36%
Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Achiotillo	1	1,870	0.0005	0.12%
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	16	1,870	0.0086	1.91%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	4	1,870	0.0021	0.48%
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeanus</i>	Cascarillo	1	1,870	0.0005	0.12%
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Árbol de hule	1	1,870	0.0005	0.12%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guacibán	26	1,870	0.0139	3.11%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	4	1,870	0.0021	0.48%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	8	1,870	0.0043	0.96%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	23	1,870	0.0123	2.75%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	5	1,870	0.0027	0.60%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	33	1,870	0.0176	3.95%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	1	1,870	0.0005	0.12%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Frijolillo	11	1,870	0.0059	1.32%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	7	1,870	0.0037	0.84%
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Palo de zope	7	1,870	0.0037	0.84%
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	Cornezuelo	14	1,870	0.0075	1.67%
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Carrete	1	1,870	0.0005	0.12%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	2	1,870	0.0011	0.24%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo	5	1,870	0.0027	0.60%
Lauraceae	<i>Nectandra globosa</i>	Laurel	1	1,870	0.0005	0.12%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia guatemalensis</i>	Ojo de venado	3	1,870	0.0016	0.36%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	4	1,870	0.0021	0.48%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	2	1,870	0.0011	0.24%
Malvaceae	<i>Ayenia aculeata</i>	Garabato	1	1,870	0.0005	0.12%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	8	1,870	0.0043	0.96%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	12	1,870	0.0064	1.44%
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	5	1,870	0.0027	0.60%
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Zapote de agua	2	1,870	0.0011	0.24%
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	1	1,870	0.0005	0.12%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	2	1,870	0.0011	0.24%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	1	1,870	0.0005	0.12%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	18	1,870	0.0096	2.15%
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Majagua	1	1,870	0.0005	0.12%
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Duraznillo	4	1,870	0.0021	0.48%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	6	1,870	0.0032	0.72%
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	8	1,870	0.0043	0.96%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	1	1,870	0.0005	0.12%
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	2	1,870	0.0011	0.24%
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	4	1,870	0.0021	0.48%
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del pan	2	1,870	0.0011	0.24%
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca	1	1,870	0.0005	0.12%
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Apomo, mojote, ramón	1	1,870	0.0005	0.12%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Árbol de hule	10	1,870	0.0053	1.20%
Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Higuerón	8	1,870	0.0043	0.96%
Moraceae	<i>Ficus aurea</i>	Amate dorado	1	1,870	0.0005	0.12%
Moraceae	<i>Ficus lapathifolia</i>	Amate de hoja ancha	2	1,870	0.0011	0.24%
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Naranja de Luisiana	2	1,870	0.0011	0.24%
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Carne de pescado	4	1,870	0.0021	0.48%
Moraceae	<i>Trophis mexicana</i>	Estrellita	5	1,870	0.0027	0.60%
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	22	1,870	0.0118	2.63%
Myristicaceae	<i>Virola guatemalensis</i>	Cedrillo	11	1,870	0.0059	1.32%
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	13	1,870	0.0070	1.56%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	1	1,870	0.0005	0.12%
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Capulín	7	1,870	0.0037	0.84%
Myrtaceae	<i>Eugenia breedlovei</i>	E. breedlovei	3	1,870	0.0016	0.36%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	21	1,870	0.0112	2.51%
Myrtaceae	<i>Eugenia tikalana</i>	Capulín	14	1,870	0.0075	1.67%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	3	1,870	0.0016	0.36%
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	1	1,870	0.0005	0.12%
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	1	1,870	0.0005	0.12%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	15	1,870	0.0080	1.79%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	13	1,870	0.0070	1.56%
Primulaceae	<i>Ardisia paschalis</i>	Chocolatillo	3	1,870	0.0016	0.36%
Primulaceae	<i>Parathesis leptopa</i>	P. leptopa	1	1,870	0.0005	0.12%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	2	1,870	0.0011	0.24%
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Canilla de venado	12	1,870	0.0064	1.44%
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Canelillo	1	1,870	0.0005	0.12%
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Huesito	3	1,870	0.0016	0.36%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	1	1,870	0.0005	0.12%
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucecita	6	1,870	0.0032	0.72%
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>	Nazareno	3	1,870	0.0016	0.36%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellermanii</i>	Rabo de lagarto	5	1,870	0.0027	0.60%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Lagarto	3	1,870	0.0016	0.36%
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Botoncillo	1	1,870	0.0005	0.12%
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Agua al ojo blancos	5	1,870	0.0027	0.60%
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	2	1,870	0.0011	0.24%
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimitillo	1	1,870	0.0005	0.12%
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey zapote	2	1,870	0.0011	0.24%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	51	1,870	0.0273	6.10%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	26	1,870	0.0139	3.11%
Urticaceae	<i>Coussapoa oligocephala</i>	Coussapoa	5	1,870	0.0027	0.60%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	6	1,870	0.0032	0.72%
TOTAL					0.4471	100%

Tabla 15. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.

Estrato Arbustivo.

En el estrato arbustivo las especies con mayor frecuencia relativa son el Canutillo (*Piper hispidum*) con el 5.97% (detectado en 85 sitios), el Acopote (*Thevetia ahouai*) con el 6.54% (detectado en 93 sitios) y el Capulincillo (*Clidemia petiolaris*) con el 12.23% (detectado en 174 sitios). Mientras que 27 especies obtuvieron la menor frecuencia relativa con el 0.07% (detectados en 1 sitio) cada una, las especies son: el Quintonil tropical (*Amaranthus palmeri*), la Cuna de moises (*Spathiphyllum cochlearispathum*), el Bejuco de espina (*Desmoncus ferox*), el Timboco (*Tecoma stans*), el Achiote (*Bixa orellana*), la Estreñña escarlata (*Guzmania lingulata*), el Mandimbo (*Ehretia tinifolia*), la A. angustifolia (*Acacia angustifolia*), la A. grandiflora (*Acacia grandiflora*), el Cabellos de angel (*Calliandra angustiflora*), el Guacamayo (*Senna atomaria*), el Platanillo (*Heliconia uxpanapensis*), la Amapola (*Bernoullia flammea*), la Guásima (*Guazuma ulmifolia*), la Sida (*Sida haenkeana*), el Mortiño (*Clidemia hirta*), la Hoja de queso (*Miconia hondurensis*), el Frutillo (*Miconia hyperprasinia*), la *Miconia lateriflora*, el Nigüito (*Miconia minutiflora*), la *Miconia reducens*, el Pimienta gorda (*Pimienta dioica*), la Coma de uña (*Pisonia aculeata*), el Bambú asiático (*Bambusa vulgaris*), el Bambú (*Guadua aculeata*), el Bejuco verde (*Rudgea cornifolia*) y la L. purpusii (*Lycianthes purpusii*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>	Cola de gallo	4	1,870	0.0021	0.28%
Actinidiaceae	<i>Saurauia scabrida</i>	Moquillo	22	1,870	0.0118	1.55%
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	14	1,870	0.0075	0.98%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	1	1,870	0.0005	0.07%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	4	1,870	0.0021	0.28%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	38	1,870	0.0203	2.67%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotote	93	1,870	0.0497	6.54%
Araceae	<i>Spathiphyllum cochlearispathum</i>	Cuna de moises	1	1,870	0.0005	0.07%
Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i>	Guano kum	4	1,870	0.0021	0.28%
Arecaceae	<i>Desmoncus ferox</i>	Bejuco de espina	1	1,870	0.0005	0.07%
Arecaceae	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Coyolito de ventana	3	1,870	0.0016	0.21%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	8	1,870	0.0043	0.56%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Acahual amarillo	19	1,870	0.0102	1.34%
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Timboco	1	1,870	0.0005	0.07%
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	1	1,870	0.0005	0.07%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	1	1,870	0.0005	0.07%
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	3	1,870	0.0016	0.21%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	3	1,870	0.0016	0.21%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	3	1,870	0.0016	0.21%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	1	1,870	0.0005	0.07%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	8	1,870	0.0043	0.56%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Fabaceae	<i>Acacia angustifolia</i>	A. angustifolia	1	1,870	0.0005	0.07%
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	9	1,870	0.0048	0.63%
Fabaceae	<i>Acacia glumerosa</i>	Cacho toro	2	1,870	0.0011	0.14%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	1	1,870	0.0005	0.07%
Fabaceae	<i>Calliandra angustissima</i>	C. angustissima	2	1,870	0.0011	0.14%
Fabaceae	<i>Calliandra angutiflora</i>	Cabellos de angel	1	1,870	0.0005	0.07%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	28	1,870	0.0150	1.97%
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	19	1,870	0.0102	1.34%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	10	1,870	0.0053	0.70%
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	2	1,870	0.0011	0.14%
Fabaceae	<i>Machaerium kegelii</i>	Espinosa	5	1,870	0.0027	0.35%
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	Machaerium	3	1,870	0.0016	0.21%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorese</i>	Uña de gato	77	1,870	0.0412	5.41%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	5	1,870	0.0027	0.35%
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	30	1,870	0.0160	2.11%
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i>	Guacamayo	1	1,870	0.0005	0.07%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamaya	36	1,870	0.0193	2.53%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	15	1,870	0.0080	1.05%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	31	1,870	0.0166	2.18%
Heliconiaceae	<i>Heliconia uxpanapensis</i>	Platanillo	1	1,870	0.0005	0.07%
Lamiaceae	<i>Aegiphila monstrosa</i>	Café cimarrón	2	1,870	0.0011	0.14%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	26	1,870	0.0139	1.83%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	3	1,870	0.0016	0.21%
Malvaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Amapola	1	1,870	0.0005	0.07%
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	1	1,870	0.0005	0.07%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	4	1,870	0.0021	0.28%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	10	1,870	0.0053	0.70%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	1	1,870	0.0005	0.07%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	2	1,870	0.0011	0.14%
Melastomataceae	<i>Clidemia crenata</i>	Mortiño	2	1,870	0.0011	0.14%
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	Mortiño	1	1,870	0.0005	0.07%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	44	1,870	0.0235	3.09%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulincillo	174	1,870	0.0930	12.23%
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	41	1,870	0.0219	2.88%
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	10	1,870	0.0053	0.70%
Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i>	M. chrysophylla	3	1,870	0.0016	0.21%
Melastomataceae	<i>Miconia ciliata</i>	M. ciliata	2	1,870	0.0011	0.14%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	6	1,870	0.0032	0.42%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	Micon	7	1,870	0.0037	0.49%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	2	1,870	0.0011	0.14%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	1	1,870	0.0005	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia hyperprasina</i>	Frutillo	1	1,870	0.0005	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia lateriflora</i>	M. lateriflora	1	1,870	0.0005	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Nigüito	1	1,870	0.0005	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia octona</i>	Hojalatlillo	2	1,870	0.0011	0.14%
Melastomataceae	<i>Miconia reducens</i>	M. reducens	1	1,870	0.0005	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	4	1,870	0.0021	0.28%
Moraceae	<i>Trophis chiapensis</i>	T. chiapensis	10	1,870	0.0053	0.70%
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta gorda	1	1,870	0.0005	0.07%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Coma de uña	1	1,870	0.0005	0.07%
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	14	1,870	0.0075	0.98%
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Guacamaya	3	1,870	0.0016	0.21%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	69	1,870	0.0369	4.85%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	85	1,870	0.0455	5.97%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	Piper	3	1,870	0.0016	0.21%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazon	66	1,870	0.0353	4.64%
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	9	1,870	0.0048	0.63%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	13	1,870	0.0070	0.91%
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú asiático	1	1,870	0.0005	0.07%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	1	1,870	0.0005	0.07%
Poaceae	<i>Guadua longifolia</i>	Bambú espinudo	2	1,870	0.0011	0.14%
Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	Bejuco leñatero	3	1,870	0.0016	0.21%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	22	1,870	0.0118	1.55%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	6	1,870	0.0032	0.42%
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	7	1,870	0.0037	0.49%
Rubiaceae	<i>Palicourea galeottiana</i>	Kaka che	2	1,870	0.0011	0.14%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	11	1,870	0.0059	0.77%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	2	1,870	0.0011	0.14%
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	5	1,870	0.0027	0.35%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	24	1,870	0.0128	1.69%
Rubiaceae	<i>Rudgea cornifolia</i>	Bejuco verde	1	1,870	0.0005	0.07%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	7	1,870	0.0037	0.49%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perlilla	3	1,870	0.0016	0.21%
Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>	Huesillo	8	1,870	0.0043	0.56%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	11	1,870	0.0059	0.77%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	1	1,870	0.0005	0.07%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	60	1,870	0.0321	4.22%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	2	1,870	0.0011	0.14%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	9	1,870	0.0048	0.63%
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	35	1,870	0.0187	2.46%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	28	1,870	0.0150	1.97%
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	3	1,870	0.0016	0.21%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	30	1,870	0.0160	2.11%
TOTAL					0.7610	100%

Tabla 16. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo las especies con mayor frecuencia relativa son la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 3.92% (detectado en 277 sitios), el Frijol terciopelo (*Mucuna pruriens*) con el 4.07% (detectado en 288 sitios) y el Chorequillo (*Macroptilium atropurpureum*) con el 5.71% (detectado en 404 sitios). Mientras que 52 especies obtuvieron la menor frecuencia relativa con el 0.01% (detectado en 1 sitio) cada una, las especies son: el Yan-kotil (*Ruellia geminiflora*), el Chilpatillo (*Viburnum hartwegii*), el Cilantro cimarron (*Eryngium foetidum*), el Bejuco guaco (*Urechites andrieuxii*), el Cielitos (*Ageratum corymbosum*), el Manzanillo (*Calyptocarpus vialis*), el Amargoso (*Parthenium hysterophorus*), el Pápalo (*Porophyllum ruderale*), el Xolte (*Spiracantha cornifolia*), la Cerbatana (*Synedrella nodiflora*), la Flor de araña

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

espinosa (*Cleome aculeata*), el Caballero (*Cleoserrata serrata*), la Cañita (*Murdannia nudiflora*), el Algodoncillo (*Jacquemontia tamnifolia*), la Moradilla (*Merremia umbellata*), el Barbasco (*Dioscorea densiflora*), el Azota caballos (*Acalypha diversifolia*), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), el Gallito (*Centrosema pubescens*), el Panicked tricktrefoil (*Desmodium paniculatum*), la Zarza (*Mimosa somnians*), el Frijol terciopelo (*Mucuna argyrophylla*), el Pega pega (*Mucuna incanum*), la boca gruesa (*Teramnus labialis*), la Violeta mexicana (*Achimenes grandiflora*), la Albahaca (*Ocimum basilicum*), la S. orichlcea (*Scutellaria orichalcea*), la Queiebrapiedras (*Cuphea utriculosa*), la Contrahierba macho (*Stigmaphyllon ellipticum*), la ContraHierba (*Dorstenia contrajerva*), la Hierba del golpe (*Oenothera rosea*), el Frijolillo (*Passiflora filipes*), la Passiflora (*Passiflora hahnii*), la Granadilla (*Passiflora serratifolia*), el Carricillo silvestre (*Petiveria alliacea*), el Purple stemodia (*Stemodia durantifolia*), la Pasta alfombra (*Axonopus donax*), el Pasto de hojas alternas (*Coix lacrima*), el Arroz de monte (*Echinochloa colona*), el Zacate apestoso (*Eragrostis cilianensis*), la Olira (*Olira latifolia*), el Pasto sombra (*Oplismenus hirtellus*), el Zacate Klein (*Panicum virgatum*), el San miguelito (*Antigonon leptopus*), el Barba de chivo (*Clematis dioica*), la Verdolaga (*Portulaca oleracea*), la Barba de chivo (*Clematis dioica*), la Hierba del solsado (*Borreria laevis*), el Assurgens (*Spermacoce assurgens*), el Culantrillo (*Spermacoce verticillata*), el Cocolineca (*Smilax spinosa*), el Helecho (*Thelypteris falcata*) y la Hoja de corrimiento (*Atachytarpheta jamaicensis*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Borreguillo	55	1,870	0.0294	0.78%
Acanthaceae	<i>Ruellia geminiflora</i>	Yan-kotil	1	1,870	0.0005	0.01%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	1	1,870	0.0005	0.01%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	4	1,870	0.0021	0.06%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	45	1,870	0.0241	0.64%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	12	1,870	0.0064	0.17%
Amarylidaeae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	5	1,870	0.0027	0.07%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarron	1	1,870	0.0005	0.01%
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	43	1,870	0.0230	0.61%
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	Mandelina	17	1,870	0.0091	0.24%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	10	1,870	0.0053	0.14%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	3	1,870	0.0016	0.04%
Apocynaceae	<i>Urechites andrieuxii</i>	Bejuco guaco	1	1,870	0.0005	0.01%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	3	1,870	0.0016	0.04%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	12	1,870	0.0064	0.17%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	2	1,870	0.0011	0.03%
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	62	1,870	0.0332	0.88%
Araceae	<i>Syngonium angustifolium</i>	Lengua de vaca	3	1,870	0.0016	0.04%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	64	1,870	0.0342	0.90%
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	Helecho marino	2	1,870	0.0011	0.03%
Asteraceae	<i>Acmella repens</i>	Tripa de pollo	7	1,870	0.0037	0.10%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	4	1,870	0.0021	0.06%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	1	1,870	0.0005	0.01%
Asteraceae	<i>Calypocarpus vialis</i>	Manzanillo	1	1,870	0.0005	0.01%
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Siempreviva	3	1,870	0.0016	0.04%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	7	1,870	0.0037	0.10%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	2	1,870	0.0011	0.03%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	2	1,870	0.0011	0.03%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	35	1,870	0.0187	0.49%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	2	1,870	0.0011	0.03%
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	199	1,870	0.1064	2.81%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	5	1,870	0.0027	0.07%
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	104	1,870	0.0556	1.47%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	6	1,870	0.0032	0.08%
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	1	1,870	0.0005	0.01%
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	1	1,870	0.0005	0.01%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	146	1,870	0.0781	2.06%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	1	1,870	0.0005	0.01%
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	Cerbatana	1	1,870	0.0005	0.01%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	6	1,870	0.0032	0.08%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	165	1,870	0.0882	2.33%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	2	1,870	0.0011	0.03%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	14	1,870	0.0075	0.20%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	3	1,870	0.0016	0.04%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	9	1,870	0.0048	0.13%
Cleomaceae	<i>Cleome aculeata</i>	Flor de araña espinosa	1	1,870	0.0005	0.01%
Cleomaceae	<i>Cleoserrata serrata</i>	Caballero	1	1,870	0.0005	0.01%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	11	1,870	0.0059	0.16%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	1	1,870	0.0005	0.01%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	8	1,870	0.0043	0.11%
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	2	1,870	0.0011	0.03%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	7	1,870	0.0037	0.10%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	36	1,870	0.0193	0.51%
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Algodoncillo	1	1,870	0.0005	0.01%
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i>	Moradilla	1	1,870	0.0005	0.01%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	43	1,870	0.0230	0.61%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	24	1,870	0.0128	0.34%
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	13	1,870	0.0070	0.18%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	9	1,870	0.0048	0.13%
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	55	1,870	0.0294	0.78%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	70	1,870	0.0374	0.99%
Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Pionia	3	1,870	0.0016	0.04%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	167	1,870	0.0893	2.36%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	2	1,870	0.0011	0.03%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	164	1,870	0.0877	2.32%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	73	1,870	0.0390	1.03%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	17	1,870	0.0091	0.24%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	163	1,870	0.0872	2.30%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	60	1,870	0.0321	0.85%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	6	1,870	0.0032	0.08%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	Helecho marranero	4	1,870	0.0021	0.06%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	5	1,870	0.0027	0.07%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	17	1,870	0.0091	0.24%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	1	1,870	0.0005	0.01%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	10	1,870	0.0053	0.14%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	65	1,870	0.0348	0.92%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	86	1,870	0.0460	1.22%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	1	1,870	0.0005	0.01%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	11	1,870	0.0059	0.16%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	116	1,870	0.0620	1.64%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	61	1,870	0.0326	0.86%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	21	1,870	0.0112	0.30%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	5	1,870	0.0027	0.07%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	139	1,870	0.0743	1.96%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	14	1,870	0.0075	0.20%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	4	1,870	0.0021	0.06%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	9	1,870	0.0048	0.13%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	15	1,870	0.0080	0.21%
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiguilla trepadora	15	1,870	0.0080	0.21%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	1	1,870	0.0005	0.01%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	24	1,870	0.0128	0.34%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	1	1,870	0.0005	0.01%
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	78	1,870	0.0417	1.10%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	9	1,870	0.0048	0.13%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	7	1,870	0.0037	0.10%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	126	1,870	0.0674	1.78%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	1	1,870	0.0005	0.01%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	172	1,870	0.0920	2.43%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	404	1,870	0.2160	5.71%
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	6	1,870	0.0032	0.08%
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	52	1,870	0.0278	0.73%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	58	1,870	0.0310	0.82%
Fabaceae	<i>Mimosa somnians</i>	Zarza	1	1,870	0.0005	0.01%
Fabaceae	<i>Mucuna argyrophylla</i>	Frijol terciopelo	1	1,870	0.0005	0.01%
Fabaceae	<i>Mucuna incanum</i>	Pega pega	1	1,870	0.0005	0.01%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	288	1,870	0.1540	4.07%
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	135	1,870	0.0722	1.91%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	14	1,870	0.0075	0.20%
Fabaceae	<i>Teramnus labialis</i>	boca gruesa	1	1,870	0.0005	0.01%
Gesneriaceae	<i>Achimenes grandiflora</i>	Violeta mexicana	1	1,870	0.0005	0.01%
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Canitullo	3	1,870	0.0016	0.04%
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	1	1,870	0.0005	0.01%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	4	1,870	0.0021	0.06%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichlcea	1	1,870	0.0005	0.01%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	3	1,870	0.0016	0.04%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	3	1,870	0.0016	0.04%
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	21	1,870	0.0112	0.30%
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	186	1,870	0.0995	2.63%
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Escobilla	2	1,870	0.0011	0.03%
Lythraceae	<i>Cuphea utriculosa</i>	Quiebrapiedras	1	1,870	0.0005	0.01%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	22	1,870	0.0118	0.31%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	1	1,870	0.0005	0.01%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	55	1,870	0.0294	0.78%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	17	1,870	0.0091	0.24%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	64	1,870	0.0342	0.90%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	19	1,870	0.0102	0.27%
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	114	1,870	0.0610	1.61%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	88	1,870	0.0471	1.24%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	7	1,870	0.0037	0.10%
Melastomataceae	<i>Arthrostemma ciliatum</i>	Acedillo	5	1,870	0.0027	0.07%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	1	1,870	0.0005	0.01%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	103	1,870	0.0551	1.46%
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1	1,870	0.0005	0.01%
Orchidaceae	<i>Oeceodades maculata</i>	Orquídea monja africana	10	1,870	0.0053	0.14%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	27	1,870	0.0144	0.38%
Passifloraceae	<i>Passiflora filipes</i>	Frijolillo	1	1,870	0.0005	0.01%
Passifloraceae	<i>Passiflora hahnii</i>	Passiflora	1	1,870	0.0005	0.01%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	1	1,870	0.0005	0.01%
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	Granadita de ratón	15	1,870	0.0080	0.21%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	1	1,870	0.0005	0.01%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	38	1,870	0.0203	0.54%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	48	1,870	0.0257	0.68%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	23	1,870	0.0123	0.33%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	1	1,870	0.0005	0.01%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	62	1,870	0.0332	0.88%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	52	1,870	0.0278	0.73%
Poaceae	<i>Axonopus donax</i>	Pasta alfombra	1	1,870	0.0005	0.01%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	38	1,870	0.0203	0.54%
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	1	1,870	0.0005	0.01%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	3	1,870	0.0016	0.04%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	29	1,870	0.0155	0.41%
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	220	1,870	0.1176	3.11%
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	2	1,870	0.0011	0.03%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	2	1,870	0.0011	0.03%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	1	1,870	0.0005	0.01%
Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Zacate apuesto	1	1,870	0.0005	0.01%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	32	1,870	0.0171	0.45%
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	23	1,870	0.0123	0.33%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	2	1,870	0.0011	0.03%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	27	1,870	0.0144	0.38%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	44	1,870	0.0235	0.62%
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	31	1,870	0.0166	0.44%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	8	1,870	0.0043	0.11%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	1	1,870	0.0005	0.01%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	91	1,870	0.0487	1.29%
Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Pasto sombra	1	1,870	0.0005	0.01%
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	20	1,870	0.0107	0.28%
Poaceae	<i>Panicum virgatum</i>	Zacate klein	1	1,870	0.0005	0.01%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	277	1,870	0.1481	3.92%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	25	1,870	0.0134	0.35%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	14	1,870	0.0075	0.20%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	121	1,870	0.0647	1.71%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	68	1,870	0.0364	0.96%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	38	1,870	0.0203	0.54%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	99	1,870	0.0529	1.40%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	1	1,870	0.0005	0.01%
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	1	1,870	0.0005	0.01%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	47	1,870	0.0251	0.66%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	16	1,870	0.0086	0.23%
Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i>	A. latifolium	3	1,870	0.0016	0.04%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	4	1,870	0.0021	0.06%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	36	1,870	0.0193	0.51%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	10	1,870	0.0053	0.14%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	5	1,870	0.0027	0.07%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	6	1,870	0.0032	0.08%
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>	Barba de chivo	1	1,870	0.0005	0.01%
Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>	Hierba del solsado	1	1,870	0.0005	0.01%
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	9	1,870	0.0048	0.13%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	118	1,870	0.0631	1.67%
Rubiaceae	<i>Spermacoce assurgens</i>	Assurgens	1	1,870	0.0005	0.01%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocyimifolia</i>	S. ocyimifolia	31	1,870	0.0166	0.44%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	5	1,870	0.0027	0.07%
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Culantrillo	1	1,870	0.0005	0.01%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	3	1,870	0.0016	0.04%
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	114	1,870	0.0610	1.61%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	9	1,870	0.0048	0.13%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	26	1,870	0.0139	0.37%
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmeca	18	1,870	0.0096	0.25%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	4	1,870	0.0021	0.06%
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	Cocolineca	1	1,870	0.0005	0.01%
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	7	1,870	0.0037	0.10%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	41	1,870	0.0219	0.58%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	45	1,870	0.0241	0.64%
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de ciervo	2	1,870	0.0011	0.03%
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	2	1,870	0.0011	0.03%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	27	1,870	0.0144	0.38%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	62	1,870	0.0332	0.88%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	1	1,870	0.0005	0.01%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	4	1,870	0.0021	0.06%
Verbenaceae	<i>Atachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	1	1,870	0.0005	0.01%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	6	1,870	0.0032	0.08%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	24	1,870	0.0128	0.34%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozus	37	1,870	0.0198	0.52%
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	31	1,870	0.0166	0.44%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	11	1,870	0.0059	0.16%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	24	1,870	0.0128	0.34%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	25	1,870	0.0134	0.35%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	27	1,870	0.0144	0.38%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	13	1,870	0.0070	0.18%
TOTAL					3.7834	100%

Tabla 17. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Especies No Maderables

Las Especies No Maderables con mayor frecuencia relativa son el Apachite (*Sabal mexicana*) con el 33.33% (detectado en 15 sitios) y el Botan (*Sabal mauritiiformis*) con el 62.22% (detectado en 22 sitios). Mientras que las dos especies restantes obtuvieron la menor frecuencia relativa con el 2.22% (detectados en 1 sitio) siendo estas el Chocho (*Astrocaryum mexicanum*) y el Cocotero (*Cocos nucifera*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Arecaceae	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Chocho	1	1,870	0.0005	2.22%
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	1	1,870	0.0005	2.22%
Arecaceae	<i>Sabal mauritiiformis</i>	Botan	28	1,870	0.0150	62.22%
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	15	1,870	0.0080	33.33%
TOTAL					0.0241	100%

Tabla 18. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en las Especies No Maderables.

Dominancia y Dominancia Relativa (DOMrel)

La Dominancia se obtiene de dividir la suma del AB (Área Basal) de una especie entre la suma total de las Áreas Basales de todas las especies.

$$\text{Dominancia} = \frac{\text{Área Basal de la especie } m}{\text{Suma de las Áreas Basales de todas las especies registradas en los muestreos}}$$

Por ejemplo, la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) obtuvo una suma de AB de 0.406097. La Dominancia la obtenemos de dividir la suma del AB (Área Basal) de la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) dividimos 0.406097 entre 52.62 obteniendo de Dominancia 0.0077.

La Dominancia Relativa (Dom_Rel) la obtenemos de dividir la Dominancia de una especie entre el total de las Dominancias y multiplicado por 100 y se representa en porcentaje.

$$\text{Dominancia relativa} = \frac{\text{Dominancia de una especie}}{\text{Sumatoria de las dominancias por especie}} * 100$$

Por ejemplo, la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) obtuvo una Dominancia de 1.00, mientras que la suma de las Dominancias fue de 1.00; la Dominancia Relativa (Dom_Rel) de la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) se obtuvo de dividir 0.0077 / 1.00, dando como resultado 0.0077 este valor se multiplica por 100, para tener el valor en porcentaje, siendo para la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) una Dominancia Relativa (Dom_Rel) de 0.77%.

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo las especies con mayor dominancia relativa son el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 5.32% (2.8016 de Área Basal), el Algodoncillo (*Trichospermum mexicanum*) con el 6.69% (3.5199 de Área Basal) y el Guacibán (*Albizia leucocalyx*) con el 8.50% (4.4706 de Área Basal). Mientras que el Garabato (*Stemmadenia pubescens*) obtuvo la menor dominancia relativa con el 0.004% (0.0023 de Área Basal).

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	0.406097	0.0077	0.772%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	0.7118967	0.0135	1.353%
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	0.4412793	0.0084	0.839%
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechen prieto	1.2054244	0.0229	2.291%
Anacardiaceae	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Cedrillo	0.1117507	0.0021	0.212%
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0.688842	0.0131	1.309%
Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>	Jobo	0.0043142	0.0001	0.008%
Anacardiaceae	<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenidos	0.0824439	0.0016	0.157%
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	0.0236544	0.0004	0.045%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	0.0859838	0.0016	0.163%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	0.117562	0.0022	0.223%
Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>	Agua catillo	0.090988	0.0017	0.173%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	1.4226519	0.0270	2.704%
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Chiche colorado	1.9545092	0.0371	3.715%
Apocynaceae	<i>Stemmadenia pubescens</i>	Huevos de gato	0.03696	0.0007	0.070%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	1.9419708	0.0369	3.691%
Aquifoliaceae	<i>Ilex guianensis</i>	Ilex	0.0224576	0.0004	0.043%
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	0.1313989	0.0025	0.250%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	0.3024626	0.0057	0.575%
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de marrano	0.5714016	0.0109	1.086%
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	2.67498	0.0508	5.084%
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Coyolito	2.0064965	0.0381	3.813%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna apiculata</i>	Jicarillo	0.2347884	0.0045	0.446%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna latifolia</i>	Guero de los petenes	0.03696	0.0007	0.070%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	0.220289	0.0042	0.419%
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarillo	0.0041231	0.0001	0.008%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	1.074775	0.0204	2.043%
Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Copal	0.3100424	0.0059	0.589%
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil	0.6056145	0.0115	1.151%
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón	0.2086807	0.0040	0.397%
Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i>	Pinta uña	0.4278399	0.0081	0.813%
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico	0.222676	0.0042	0.423%
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Cortés amarillo	1.1259171	0.0214	2.140%
Ehretiaceae	<i>Bourreria mollis</i>	Palo de nance	0.0858396	0.0016	0.163%
Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Achiotillo	0.1137675	0.0022	0.216%
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	0.5197001	0.0099	0.988%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	0.15578	0.0030	0.296%
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeana</i>	Cascarillo	0.0777084	0.0015	0.148%
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Árbol de hule	0.0447216	0.0008	0.085%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guacibán	4.4705938	0.0850	8.496%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	0.4798332	0.0091	0.912%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	0.7867777	0.0150	1.495%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	0.9156456	0.0174	1.740%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	0.0593641	0.0011	0.113%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	2.0430386	0.0388	3.883%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	0.0283206	0.0005	0.054%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Frijolillo	1.4736913	0.0280	2.801%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	0.2515756	0.0048	0.478%
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Palo de zope	0.0702776	0.0013	0.134%
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	Cornezuelo	0.7878735	0.0150	1.497%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Carrete	0.0133056	0.0003	0.025%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	0.0315828	0.0006	0.060%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo	0.0945513	0.0018	0.180%
Lauraceae	<i>Nectandra globosa</i>	Laurel	0.0600831	0.0011	0.114%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia guatemalensis</i>	Ojo de venado	0.0501676	0.0010	0.095%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	0.1242383	0.0024	0.236%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	0.006006	0.0001	0.011%
Malvaceae	<i>Ayenia aculeata</i>	Garabato	0.00231	0.0000	0.004%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	0.372651	0.0071	0.708%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	0.3653099	0.0069	0.694%
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	0.4140758	0.0079	0.787%
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Zapote de agua	0.1318779	0.0025	0.251%
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	0.0074844	0.0001	0.014%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	0.0708708	0.0013	0.135%
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	0.3402168	0.0065	0.647%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	3.5198748	0.0669	6.689%
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Majagua	0.3853542	0.0073	0.732%
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Duraznillo	0.1000692	0.0019	0.190%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	0.2827902	0.0054	0.537%
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	0.0987228	0.0019	0.188%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrilla	0.0173067	0.0003	0.033%
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	0.0455532	0.0009	0.087%
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	0.1428411	0.0027	0.271%
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del pan	0.0125073	0.0002	0.024%
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca	0.0946176	0.0018	0.180%
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Apomo, mojote, ramón	0.4704084	0.0089	0.894%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Árbol de hule	0.4233124	0.0080	0.805%
Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Higuerón	1.2512281	0.0238	2.378%
Moraceae	<i>Ficus aurea</i>	Amate dorado	0.0215734	0.0004	0.041%
Moraceae	<i>Ficus lapathifolia</i>	Amate de hoja ancha	0.19404	0.0037	0.369%
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Naranjo de Luisiana	0.2359896	0.0045	0.448%
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Carne de pescado	0.4734798	0.0090	0.900%
Moraceae	<i>Trophis mexicana</i>	Estrellita	0.0923963	0.0018	0.176%
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	0.4980193	0.0095	0.946%
Myristicaceae	<i>Virola guatemalensis</i>	Cedrilla	1.0297065	0.0196	1.957%
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrilla	0.4460277	0.0085	0.848%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	0.0468964	0.0009	0.089%
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Capulín	0.4882185	0.0093	0.928%
Myrtaceae	<i>Eugenia breedlovei</i>	E. breedlovei	0.0047161	0.0001	0.009%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	0.2606957	0.0050	0.495%
Myrtaceae	<i>Eugenia tikalana</i>	Capulín	0.1166088	0.0022	0.222%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	0.0346269	0.0007	0.066%
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	0.0069215	0.0001	0.013%
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	0.0024793	0.0000	0.005%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	0.5021386	0.0095	0.954%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	0.2960961	0.0056	0.563%
Primulaceae	<i>Ardisia paschalis</i>	Chocolatillo	0.0589212	0.0011	0.112%
Primulaceae	<i>Parathesis leptopa</i>	P. leptopa	0.0103822	0.0002	0.020%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	0.0433242	0.0008	0.082%
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Canilla de venado	0.187557	0.0036	0.356%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Canelillo	0.0218196	0.0004	0.041%
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Huesito	0.0344392	0.0007	0.065%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	0.0216299	0.0004	0.041%
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucecita	0.1452759	0.0028	0.276%
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>	Nazareno	0.0366091	0.0007	0.070%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellerianii</i>	Rabo de lagarto	0.1281588	0.0024	0.244%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Lagarto	0.0556832	0.0011	0.106%
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Botoncillo	0.0033264	0.0001	0.006%
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Agua al ojo blancos	0.272884	0.0052	0.519%
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	0.3256176	0.0062	0.619%
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimitillo	0.0333564	0.0006	0.063%
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey zapote	0.719334	0.0137	1.367%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	2.8016731	0.0532	5.325%
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	1.8443621	0.0351	3.505%
Urticaceae	<i>Coussapoa oligocephala</i>	Coussapoa	0.0897155	0.0017	0.171%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	0.2322243	0.0044	0.441%
TOTAL			52.62	1.00	100%

Tabla 19. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo las especies con mayor dominancia relativa son el Moquillo (*Saurauia scabrida*) con el 8.07% (0.2505 de Área Basal), el Capulincillo (*Miconia argentea*) con el 11.93% (0.3704 de Área Basal) y el Cojón de gato (*Tabernaemontana alba*) con el 12.53% (0.3891 de Área Basal). Mientras que la Hierba mora (*Solanum nigrescens*) obtuvo la menor dominancia relativa con el 0.0001% (0.0000046 de Área Basal).

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>	Cola de gallo	0.0014442	0.0004651	0.0465%
Actinidiaceae	<i>Saurauia scabrida</i>	Moquillo	0.2504705	0.0806552	8.0655%
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	0.1475620	0.0475172	4.7517%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	0.0000675	0.0000217	0.0022%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	0.0000213	0.0000068	0.0007%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	0.3891056	0.1252978	12.5298%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	0.0168427	0.0054236	0.5424%
Araceae	<i>Spathiphyllum cochlearispathum</i>	Cuna de moises	0.0056364	0.0018150	0.1815%
Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i>	Guano kum	0.0696012	0.0224126	2.2413%
Arecaceae	<i>Desmoncus ferox</i>	Bejuco de espina	0.0041811	0.0013464	0.1346%
Arecaceae	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Coyolito de ventana	0.0072017	0.0023190	0.2319%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	0.0019118	0.0006156	0.0616%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Acahual amarillo	0.0032784	0.0010557	0.1056%
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Timboco	0.0000610	0.0000196	0.0020%
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	0.0000333	0.0000107	0.0011%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	0.0038346	0.0012348	0.1235%
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	0.0006339	0.0002041	0.0204%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	0.0002809	0.0000905	0.0090%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	0.0213148	0.0068637	0.6864%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	0.0000480	0.0000155	0.0015%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	0.0010894	0.0003508	0.0351%
Fabaceae	<i>Acacia angustifolia</i>	A. angustifolia	0.0000083	0.0000027	0.0003%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	0.0479564	0.0154427	1.5443%
Fabaceae	<i>Acacia glumerosa</i>	Cacho toro	0.0007854	0.0002529	0.0253%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	0.0000083	0.0000027	0.0003%
Fabaceae	<i>Calliandra angustissima</i>	C. angustissima	0.0000166	0.0000054	0.0005%
Fabaceae	<i>Calliandra angutiflora</i>	Cabellos de angel	0.0000148	0.0000048	0.0005%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	0.0480665	0.0154781	1.5478%
Fabaceae	<i>Cajoba arborea</i>	Aguacillo	0.1896376	0.0610661	6.1066%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	0.0075244	0.0024230	0.2423%
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	0.0059811	0.0019260	0.1926%
Fabaceae	<i>Machaerium kegelii</i>	Espinosa	0.0065964	0.0021241	0.2124%
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	Machaerium	0.0002948	0.0000949	0.0095%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorensis</i>	Uña de gato	0.0682596	0.0219806	2.1981%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	0.2062627	0.0664196	6.6420%
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	0.0288149	0.0092788	0.9279%
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i>	Guacamayo	0.0024800	0.0007986	0.0799%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamaya	0.0674187	0.0217098	2.1710%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	0.0288371	0.0092860	0.9286%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	0.0137196	0.0044179	0.4418%
Heliconiaceae	<i>Heliconia uxpanapensis</i>	Platanillo	0.0104412	0.0033622	0.3362%
Lamiaceae	<i>Aegiphila monstrosa</i>	Café cimarrón	0.0003927	0.0001265	0.0126%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	0.0325747	0.0104895	1.0490%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	0.0033532	0.0010798	0.1080%
Malvaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Amapola	0.0008316	0.0002678	0.0268%
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	0.0000684	0.0000220	0.0022%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	0.0010580	0.0003407	0.0341%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	0.0011873	0.0003823	0.0382%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	0.0003696	0.0001190	0.0119%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	0.0000120	0.0000039	0.0004%
Melastomataceae	<i>Clidemia crenata</i>	Mortiño	0.0000462	0.0000149	0.0015%
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	Mortiño	0.0003705	0.0001193	0.0119%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	0.0097233	0.0031310	0.3131%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulincillo	0.0176227	0.0056748	0.5675%
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	0.3703500	0.1192582	11.9258%
Melastomataceae	<i>Miconia calvenscens</i>	Miconia	0.2395860	0.0771502	7.7150%
Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i>	M. chrysophylla	0.2135826	0.0687768	6.8777%
Melastomataceae	<i>Miconia ciliata</i>	M. ciliata	0.0075750	0.0024392	0.2439%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	0.0003299	0.0001062	0.0106%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	Micon	0.0002846	0.0000916	0.0092%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	0.0046200	0.0014877	0.1488%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	0.0000444	0.0000143	0.0014%
Melastomataceae	<i>Miconia hyperpralina</i>	Frutillo	0.0015761	0.0005075	0.0508%
Melastomataceae	<i>Miconia lateriflora</i>	M. lateriflora	0.0000379	0.0000122	0.0012%
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Nigüito	0.0033264	0.0010711	0.1071%
Melastomataceae	<i>Miconia octona</i>	Hojalatlillo	0.0000074	0.0000024	0.0002%
Melastomataceae	<i>Miconia reducens</i>	M. reducens	0.0005221	0.0001681	0.0168%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	0.0031647	0.0010191	0.1019%
Moraceae	<i>Trophis chiapensis</i>	T. chiapensis	0.1486171	0.0478569	4.7857%
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta gorda	0.0000924	0.0000298	0.0030%
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Coma de uña	0.0062832	0.0020233	0.2023%
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	0.0011088	0.0003570	0.0357%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Guacamaya	0.0011402	0.0003672	0.0367%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	0.0302507	0.0097412	0.9741%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	0.0188265	0.0060624	0.6062%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	piper	0.0000499	0.0000161	0.0016%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazon	0.0070843	0.0022813	0.2281%
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	0.0010192	0.0003282	0.0328%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	0.0013537	0.0004359	0.0436%
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú asiático	0.0061446	0.0019787	0.1979%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	0.0026103	0.0008406	0.0841%
Poaceae	<i>Guadua longifolia</i>	Bambú espinudo	0.0460993	0.0148447	1.4845%
Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	Bejuco leñatero	0.0002744	0.0000884	0.0088%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	0.0223338	0.0071918	0.7192%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	0.0015470	0.0004981	0.0498%
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	0.0000933	0.0000301	0.0030%
Rubiaceae	<i>Palicourea galeottiana</i>	Kaka che	0.0219219	0.0070592	0.7059%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	0.0006616	0.0002130	0.0213%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	0.0000240	0.0000077	0.0008%
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	0.0000444	0.0000143	0.0014%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	0.0031749	0.0010224	0.1022%
Rubiaceae	<i>Rudgea cornifolia</i>	Bejuco verde	0.0003696	0.0001190	0.0119%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	0.0001940	0.0000625	0.0062%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perlilla	0.0002772	0.0000893	0.0089%
Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>	Huesillo	0.0003816	0.0001229	0.0123%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	0.0030501	0.0009822	0.0982%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	0.0000924	0.0000298	0.0030%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	0.0066898	0.0021542	0.2154%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	0.0000046	0.0000015	0.0001%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	0.0008140	0.0002621	0.0262%
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	0.1988439	0.0640307	6.4031%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	0.0025444	0.0008193	0.0819%
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	0.0000351	0.0000113	0.0011%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	0.0010340	0.0003329	0.0333%
TOTAL			3.11	1.00	100%

Tabla 20. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo las especies con mayor dominancia relativa son el Pasto de caña (*Panicum hirsutum*) con el 7.4236% (0.1546 de Área Basal), el Carrizo asiático (*Arundo donax*) con el 12.7299% (0.2651 de Área basal) y el Zacate llanero (*Andropogon gayanus*) con el 25.0112% (0.5209 de Área basal). Mientras que 8 especies obtuvieron la menor dominancia relativa con el 0.00004% (0.00000092 de Área Basal) cada una, las especies son: el Caballero (*Cleoserrata serrata*), el Barbasco (*Dioscorea densiflora*), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), la Violeta mexicana (*Achimenes grandiflora*), la Albahaca (*Ocimum basilicum*), la Quebrapiedras (*Cuphea utriculosa*), el San miguelito (*Antigonon leptopus*) y la Hoja de corrimiento (*Atachytarpheta jamaicensis*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Borreguillo	0.00128159	0.000615	0.06154%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Acanthaceae	<i>Ruellia geminiflora</i>	Yan-kotil	0.00000832	0.000004	0.00040%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	0.00001478	0.000007	0.00071%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	0.00019958	0.000096	0.00958%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	0.00108108	0.000519	0.05191%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	0.00025410	0.000122	0.01220%
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	0.00068006	0.000327	0.03265%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarron	0.00002310	0.000011	0.00111%
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	0.00205498	0.000987	0.09867%
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	Mandelina	0.00044722	0.000215	0.02147%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	0.00042689	0.000205	0.02050%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	0.00001571	0.000008	0.00075%
Apocynaceae	<i>Urechites andrieuxii</i>	Bejuco guaco	0.00000832	0.000004	0.00040%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	0.00022638	0.000109	0.01087%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	0.00105244	0.000505	0.05053%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	0.14368200	0.068991	6.89910%
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	0.00689027	0.003308	0.33085%
Araceae	<i>Syngonium angustifolium</i>	Lengua de vaca	0.00017002	0.000082	0.00816%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	0.00745853	0.003581	0.35813%
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	Helecho marino	0.00012844	0.000062	0.00617%
Asteraceae	<i>Acmella repens</i>	Tripa de pollo	0.00013213	0.000063	0.00634%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	0.00003604	0.000017	0.00173%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	0.00000370	0.000002	0.00018%
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Manzanillo	0.00000832	0.000004	0.00040%
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Siempre viva	0.00010441	0.000050	0.00501%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	0.00049526	0.000238	0.02378%
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	0.00004712	0.000023	0.00226%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	0.00000185	0.000001	0.00009%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	0.00132871	0.000638	0.06380%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	0.00002310	0.000011	0.00111%
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	0.00296234	0.001422	0.14224%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	0.00002587	0.000012	0.00124%
Asteraceae	<i>Hebedinium macrophyllum</i>	Corcho	0.00324416	0.001558	0.15577%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	0.00021806	0.000105	0.01047%
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	0.00009240	0.000044	0.00444%
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	0.00000832	0.000004	0.00040%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	0.00579814	0.002784	0.27841%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	0.00000370	0.000002	0.00018%
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	Cerbatana	0.00032340	0.000155	0.01553%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	0.00042042	0.000202	0.02019%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	0.02040192	0.009796	0.97963%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	0.00010534	0.000051	0.00506%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	0.00061076	0.000293	0.02933%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	0.00003881	0.000019	0.00186%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	0.00023285	0.000112	0.01118%
Cleomaceae	<i>Cleome aculeata</i>	Flor de araña espinosa	0.00001386	0.000007	0.00067%
Cleomaceae	<i>Cleoserrata serrata</i>	Caballero	0.00000092	0.000000	0.00004%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	0.00056364	0.000271	0.02706%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	0.00003049	0.000015	0.00146%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	0.00188034	0.000903	0.09029%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	0.00013860	0.000067	0.00666%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	0.00004250	0.000020	0.00204%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	0.00023192	0.000111	0.01114%
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Algodoncillo	0.00003142	0.000015	0.00151%
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i>	Moradilla	0.00000370	0.000002	0.00018%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	0.00341233	0.001638	0.16385%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	0.00250496	0.001203	0.12028%
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	0.00063756	0.000306	0.03061%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	0.00010534	0.000051	0.00506%
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	0.00021160	0.000102	0.01016%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	0.00136752	0.000657	0.06566%
Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Pionia	0.00413952	0.001988	0.19877%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	0.05546772	0.026634	2.66336%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	0.00193393	0.000929	0.09286%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	0.12922972	0.062052	6.20516%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	0.00782998	0.003760	0.37597%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	0.00672672	0.003230	0.32299%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	0.11473822	0.055093	5.50932%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	0.01836635	0.008819	0.88189%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	0.00122707	0.000589	0.05892%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	Helecho marranero	0.00056179	0.000270	0.02698%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	0.00001756	0.000008	0.00084%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	0.00009979	0.000048	0.00479%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	0.00000092	0.000000	0.00004%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	0.00045553	0.000219	0.02187%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	0.00144514	0.000694	0.06939%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	0.00113467	0.000545	0.05448%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	0.00046200	0.000222	0.02218%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	0.00032248	0.000155	0.01548%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	0.00242920	0.001166	0.11664%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	0.00285054	0.001369	0.13687%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	0.00062647	0.000301	0.03008%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	0.00000924	0.000004	0.00044%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	0.00439362	0.002110	0.21097%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	0.00033911	0.000163	0.01628%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	0.00003419	0.000016	0.00164%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	0.00003881	0.000019	0.00186%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	0.00012382	0.000059	0.00595%
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiga trepadora	0.00100901	0.000484	0.04845%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	0.00000092	0.000000	0.00004%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	0.00117995	0.000567	0.05666%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	0.00000739	0.000004	0.00035%
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	0.00299006	0.001436	0.14357%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	0.00005267	0.000025	0.00253%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	0.00007392	0.000035	0.00355%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	0.00220004	0.001056	0.10564%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	0.00000832	0.000004	0.00040%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	0.00266772	0.001281	0.12809%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	0.02124802	0.010203	1.02025%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	0.00058951	0.000283	0.02831%
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	0.00415708	0.001996	0.19961%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	0.00460984	0.002213	0.22135%
Fabaceae	<i>Mimosa somnians</i>	Zarza	0.00000370	0.000002	0.00018%
Fabaceae	<i>Mucuna argyrophylla</i>	Frijol terciopelo	0.00001201	0.000006	0.00058%
Fabaceae	<i>Mucuna incanum</i>	Pega pega	0.00000370	0.000002	0.00018%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	0.0069515	0.003338	0.33379%
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	0.02231090	0.010713	1.07129%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	0.00022176	0.000106	0.01065%
Fabaceae	<i>Teramnus labialis</i>	boca gruesa	0.00000832	0.000004	0.00040%
Gesneriaceae	<i>Achimenes grandiflora</i>	Violeta mexicana	0.00000092	0.000000	0.00004%
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Canitullo	0.00011088	0.000053	0.00532%
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	0.00000092	0.000000	0.00004%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	0.00009702	0.000047	0.00466%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichalcea	0.00000370	0.000002	0.00018%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	0.00001848	0.000009	0.00089%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	0.00003511	0.000017	0.00169%
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	0.00024302	0.000117	0.01167%
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	0.00353245	0.001696	0.16962%
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Escobilla	0.00004990	0.000024	0.00240%
Lythraceae	<i>Cuphea utriculosa</i>	Quiebrapiedras	0.00000092	0.000000	0.00004%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	0.00157357	0.000756	0.07556%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	0.00000739	0.000004	0.00035%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	0.00238392	0.001145	0.11447%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	0.00054331	0.000261	0.02609%
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	0.00078355	0.000376	0.03762%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	0.00059506	0.000286	0.02857%
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	0.00494987	0.002377	0.23768%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	0.00330792	0.001588	0.15883%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	0.00036498	0.000175	0.01753%
Melastomataceae	<i>Arthrostemma ciliatum</i>	Acedillo	0.00012289	0.000059	0.00590%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	0.00003881	0.000019	0.00186%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	0.00743820	0.003572	0.35716%
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	0.00000832	0.000004	0.00040%
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	0.00244121	0.001172	0.11722%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	0.00024116	0.000116	0.01158%
Passifloraceae	<i>Passiflora filipes</i>	Frijolillo	0.00001663	0.000008	0.00080%
Passifloraceae	<i>Passiflora hahnii</i>	Passiflora	0.00014876	0.000071	0.00714%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	0.00001940	0.000009	0.00093%
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	Granadita de ratón	0.00060984	0.000293	0.02928%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	0.00000832	0.000004	0.00040%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	0.00059598	0.000286	0.02862%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	0.00027997	0.000134	0.01344%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	0.00084546	0.000406	0.04060%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	0.00013306	0.000064	0.00639%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	0.52088744	0.250112	25.01118%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	0.26511593	0.127299	12.72993%
Poaceae	<i>Axonopus donax</i>	Pasta alfombra	0.00005914	0.000028	0.00284%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	0.00269993	0.001296	0.12964%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	0.00002310	0.000011	0.001111%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	0.00004528	0.000022	0.00217%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	0.00422730	0.002030	0.20298%
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	0.04384472	0.021053	2.10527%
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	0.00017556	0.000084	0.00843%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	0.00029476	0.000142	0.01415%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	0.00006098	0.000029	0.00293%
Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Zacate apestoso	0.00036960	0.000177	0.01775%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	0.00091384	0.000439	0.04388%
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	0.00093601	0.000449	0.04494%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	0.00005821	0.000028	0.00280%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	0.00289120	0.001388	0.13883%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	0.00356017	0.001709	0.17095%
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	0.01647307	0.007910	0.79098%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	0.00629798	0.003024	0.30241%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	0.00011550	0.000055	0.00555%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	0.06690407	0.032125	3.21250%
Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Pasto sombra	0.00003419	0.000016	0.00164%
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	0.15460460	0.074236	7.42357%
Poaceae	<i>Panicum virgatum</i>	Zacate klein	0.00215384	0.001034	0.10342%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	0.07904921	0.037957	3.79566%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	0.00469577	0.002255	0.22547%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	0.00986647	0.004738	0.47375%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	0.03164885	0.015197	1.51967%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	0.05173753	0.024843	2.48425%
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	0.02742062	0.013166	1.31664%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	0.07647209	0.036719	3.67192%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	0.00000092	0.000000	0.00004%
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	0.00003419	0.000016	0.00164%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	0.00093694	0.000450	0.04499%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	0.00014692	0.000071	0.00705%
Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i>	A. latifolium	0.00004990	0.000024	0.00240%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	0.00024024	0.000115	0.01154%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantro	0.00031231	0.000150	0.01500%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	0.00062832	0.000302	0.03017%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	0.00020420	0.000098	0.00981%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	0.00044999	0.000216	0.02161%
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>	Barba de chivo	0.00000370	0.000002	0.00018%
Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>	Hierba del solado	0.00000554	0.000003	0.00027%
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	0.00006283	0.000030	0.00302%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	0.00083437	0.000401	0.04006%
Rubiaceae	<i>Spermacoce assurgens</i>	Assurgens	0.00002310	0.000011	0.001111%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocymifolia</i>	S. ocymifolia	0.00019034	0.000091	0.00914%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	0.00004435	0.000021	0.00213%
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Culantrillo	0.00002033	0.000010	0.00098%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	0.00157357	0.000756	0.07556%
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	0.00552737	0.002654	0.26540%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	0.00039178	0.000188	0.01881%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	0.00309632	0.001487	0.14867%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmea	0.00041857	0.000201	0.02010%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	0.00023932	0.000115	0.01149%
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	Cocolineca	0.00009240	0.000044	0.00444%
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	0.00010441	0.000050	0.00501%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	0.00114576	0.000550	0.05502%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	0.00617185	0.002964	0.29635%
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de ciervo	0.00000739	0.000004	0.00035%
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	0.00000185	0.000001	0.00009%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	0.00161700	0.000776	0.07764%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	0.00327928	0.001575	0.15746%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	0.00013306	0.000064	0.00639%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	0.00007115	0.000034	0.00342%
Verbenaceae	<i>Atachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	0.00000092	0.000000	0.00004%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	0.00059598	0.000286	0.02862%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	0.00437144	0.002099	0.20990%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozo	0.00040194	0.000193	0.01930%
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	0.00120305	0.000578	0.05777%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	0.00084454	0.000406	0.04055%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	0.00037422	0.000180	0.01797%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	0.00086302	0.000414	0.04144%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	0.00099422	0.000477	0.04774%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	0.00046385	0.000223	0.02227%
TOTAL			2.08	1.00	100%

Tabla 21. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

Las Especies No Maderables con mayor dominancia relativa son el Apachite (*Sabal mexicana*) con el 23.81% (0.90 de Área Basal) y el Botan (*Sabal mauritiiformis*) con el 65.80% (2.50 de Área Basal). Mientras que el Chocho (*Astrocaryum mexicanum*) y el Cocotero (*Cocos nucifera*) obtuvo la menor dominancia relativa con el 2.15% (0.08 de Área Basal).

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Arecaceae	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Chocho	0.08	0.02	2.15%
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	0.31	0.08	8.24%
Arecaceae	<i>Sabal mauritiiformis</i>	Botan	2.50	0.66	65.80%
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	0.90	0.24	23.81%
TOTAL			3.80	1.00	100%

Tabla 22. Dominancia y Dominancia Relativa presente en las Especies No Maderables.

Índice de Valor de Importancia (IVI) y Valor de Importancia Relativo (VIR)

El Índice de Valor de Importancia se obtiene de sumar los valores Densidad Relativa (Den_Rel), Frecuencia Relativa (Fre_Rel) y Dominancia Relativa (Dom_Rel) de una especie.

$$\text{Valor de importancia (IVI)} = \text{Den\_Rel} + \text{Fre\_Rel} + \text{Dom\_Rel}.$$

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Por ejemplo, la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) obtuvo de Densidad Relativa (Den_Rel) 1.14%, de Frecuencia Relativa (Fre_Rel) 1.32 % y de Dominancia Relativa (Dom_Rel) 0.77%, que sumados dan 3.23% de siendo este el valor del Índice de Valor de Importancia (IVI).

El Valor de Importancia Relativo (VIR) se obtiene de dividir el valor del Índice de Valor de Importancia (IVI) entre 3.

$$VIR = (AB_R + D_R + F_R) / 3$$

Por ejemplo, la *S. leucocarpa* (*Saurauia leucocarpa*) obtuvo de Índice de Valor de Importancia (IVI) 3.23%, que al dividirlo entre 3, da un valor de 1.08% siendo este el Valor de Importancia Relativo (VIR).

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo las especies con mayor valor de importancia relativo son el Algodoncillo (*Trichospermum mexicanum*) con el 5.04% (6.27% de Den_Rel; 2.15% de Fre_Rel y 6.69% de Dom_Rel), el Capulín (*Xylopia frutescens*) con el 5.68% (7.15% de Den_Rel; 7.18% de Fre_Rel y 2.70% de Dom_Rel) y el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 6.14% (7.00% de Den_Rel; 6.10% de Fre_Rel y 5.32% de Dom_Rel). Mientras que el Garabato (*Stemmadenia pubescens*) fue la que presento el menor valor de importancia relativo con el 0.06%, tomando en cuenta los valores previos (0.05% de Den_Rel; 0.12% de Fre_Rel y 0.004% de Dom_Rel).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	1.14%	1.32%	0.77%	3.23%	1.08%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	2.75%	2.63%	1.35%	6.73%	2.24%
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	0.62%	0.36%	0.84%	1.82%	0.61%
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechen prieto	0.26%	0.48%	2.29%	3.03%	1.01%
Anacardiaceae	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Cedrillo	0.52%	0.72%	0.21%	1.45%	0.48%
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0.62%	0.84%	1.31%	2.77%	0.92%
Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>	Jobo	0.16%	0.24%	0.01%	0.40%	0.13%
Anacardiaceae	<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenidos	0.36%	0.48%	0.16%	1.00%	0.33%
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	0.05%	0.12%	0.04%	0.22%	0.07%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	0.26%	0.24%	0.16%	0.66%	0.22%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	0.36%	0.60%	0.22%	1.18%	0.39%
Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>	Agua catillo	0.31%	0.72%	0.17%	1.20%	0.40%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	7.15%	7.18%	2.70%	17.03%	5.68%
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Chiche colorado	0.93%	1.44%	3.71%	6.08%	2.03%
Apocynaceae	<i>Stemmadenia pubescens</i>	Huevos de gato	0.05%	0.12%	0.07%	0.24%	0.08%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	3.01%	1.44%	3.69%	8.13%	2.71%
Aquifoliceae	<i>Ilex guianensis</i>	Ilex	0.05%	0.12%	0.04%	0.21%	0.07%
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	0.21%	0.36%	0.25%	0.82%	0.27%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	1.50%	2.15%	0.57%	4.23%	1.41%
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de marrano	0.16%	0.24%	1.09%	1.48%	0.49%
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	0.52%	0.36%	5.08%	5.96%	1.99%
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Coyolito	1.40%	1.32%	3.81%	6.53%	2.18%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna apiculata</i>	Jicarillo	0.47%	0.72%	0.45%	1.63%	0.54%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Bignoniaceae	<i>Amphitecna latifolia</i>	Guiró de los petenes	0.05%	0.12%	0.07%	0.24%	0.08%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	0.93%	1.32%	0.42%	2.67%	0.89%
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarillo	0.05%	0.12%	0.01%	0.18%	0.06%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	2.13%	2.51%	2.04%	6.68%	2.23%
Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Copal	0.31%	0.48%	0.59%	1.38%	0.46%
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil	0.88%	1.20%	1.15%	3.23%	1.08%
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón	0.21%	0.48%	0.40%	1.08%	0.36%
Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i>	Pinta uña	0.78%	1.08%	0.81%	2.67%	0.89%
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico	0.21%	0.48%	0.42%	1.11%	0.37%
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Cortés amarillo	0.83%	1.20%	2.14%	4.17%	1.39%
Ehretiaceae	<i>Bourreria mollis</i>	Palo de nance	0.16%	0.36%	0.16%	0.68%	0.23%
Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Achiotillo	0.10%	0.12%	0.22%	0.44%	0.15%
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	1.87%	1.91%	0.99%	4.77%	1.59%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	0.78%	0.48%	0.30%	1.55%	0.52%
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeana</i>	Cascarillo	0.05%	0.12%	0.15%	0.32%	0.11%
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Árbol de hule	0.05%	0.12%	0.08%	0.26%	0.09%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guacibán	2.90%	3.11%	8.50%	14.51%	4.84%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	0.73%	0.48%	0.91%	2.12%	0.71%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	1.09%	0.96%	1.50%	3.54%	1.18%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	2.59%	2.75%	1.74%	7.08%	2.36%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	0.41%	0.60%	0.11%	1.13%	0.38%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	4.15%	3.95%	3.88%	11.98%	3.99%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	0.52%	0.12%	0.05%	0.69%	0.23%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Frijolillo	1.19%	1.32%	2.80%	5.31%	1.77%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	1.66%	0.84%	0.48%	2.97%	0.99%
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Palo de zope	0.41%	0.84%	0.13%	1.39%	0.46%
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	Cornezuelo	1.71%	1.67%	1.50%	4.88%	1.63%
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Carrete	0.05%	0.12%	0.03%	0.20%	0.07%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	0.21%	0.24%	0.06%	0.51%	0.17%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo	0.31%	0.60%	0.18%	1.09%	0.36%
Lauraceae	<i>Nectandra globosa</i>	Laurel	0.05%	0.12%	0.11%	0.29%	0.10%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia guatemalensis</i>	Ojo de venado	0.16%	0.36%	0.10%	0.61%	0.20%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	0.36%	0.48%	0.24%	1.08%	0.36%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	0.10%	0.24%	0.01%	0.35%	0.12%
Malvaceae	<i>Ayenia aculeata</i>	Garabato	0.05%	0.12%	0.004%	0.18%	0.06%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	0.62%	0.96%	0.71%	2.29%	0.76%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	1.87%	1.44%	0.69%	4.00%	1.33%
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	0.52%	0.60%	0.79%	1.90%	0.63%
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Zapote de agua	0.36%	0.24%	0.25%	0.85%	0.28%
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	0.05%	0.12%	0.01%	0.19%	0.06%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	0.36%	0.24%	0.13%	0.74%	0.25%
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	0.16%	0.12%	0.65%	0.92%	0.31%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	6.27%	2.15%	6.69%	15.12%	5.04%
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Majagua	0.78%	0.12%	0.73%	1.63%	0.54%
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Duraznillo	0.21%	0.48%	0.19%	0.88%	0.29%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	0.67%	0.72%	0.54%	1.93%	0.64%
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	0.52%	0.96%	0.19%	1.66%	0.55%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	0.10%	0.12%	0.03%	0.26%	0.09%
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	0.10%	0.24%	0.09%	0.43%	0.14%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	0.26%	0.48%	0.27%	1.01%	0.34%
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del pan	0.26%	0.24%	0.02%	0.52%	0.17%
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca	0.05%	0.12%	0.18%	0.35%	0.12%
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Apomo, mojote, ramón	0.21%	0.12%	0.89%	1.22%	0.41%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Árbol de hule	1.24%	1.20%	0.80%	3.24%	1.08%
Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Higuerón	1.04%	0.96%	2.38%	4.37%	1.46%
Moraceae	<i>Ficus aurea</i>	Amate dorado	0.05%	0.12%	0.04%	0.21%	0.07%
Moraceae	<i>Ficus lapathifolia</i>	Amate de hoja ancha	0.21%	0.24%	0.37%	0.82%	0.27%
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Naranja de Luisiana	0.10%	0.24%	0.45%	0.79%	0.26%
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Carne de pescado	0.36%	0.48%	0.90%	1.74%	0.58%
Moraceae	<i>Trophis mexicana</i>	Estrellita	0.41%	0.60%	0.18%	1.19%	0.40%
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	1.87%	2.63%	0.95%	5.44%	1.81%
Myristicaceae	<i>Virola guatemalensis</i>	Cedrillo	1.24%	1.32%	1.96%	4.52%	1.51%
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	1.56%	1.56%	0.85%	3.96%	1.32%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	0.67%	0.12%	0.09%	0.88%	0.29%
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Capulín	0.98%	0.84%	0.93%	2.75%	0.92%
Myrtaceae	<i>Eugenia breedlovei</i>	E. breedlovei	0.21%	0.36%	0.01%	0.58%	0.19%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	2.23%	2.51%	0.50%	5.24%	1.75%
Myrtaceae	<i>Eugenia tikalana</i>	Capulin	1.30%	1.67%	0.22%	3.19%	1.06%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	0.41%	0.36%	0.07%	0.84%	0.28%
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	0.10%	0.12%	0.01%	0.24%	0.08%
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	0.05%	0.12%	0.00%	0.18%	0.06%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	2.75%	1.79%	0.95%	5.50%	1.83%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	1.14%	1.56%	0.56%	3.26%	1.09%
Primulaceae	<i>Ardisia paschalis</i>	Chocolatillo	0.16%	0.36%	0.11%	0.63%	0.21%
Primulaceae	<i>Parathesis leptopa</i>	P. leptopa	0.10%	0.12%	0.02%	0.24%	0.08%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	0.26%	0.24%	0.08%	0.58%	0.19%
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Canilla de venado	0.98%	1.44%	0.36%	2.78%	0.93%
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Canelillo	0.10%	0.12%	0.04%	0.26%	0.09%
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Huesito	0.16%	0.36%	0.07%	0.58%	0.19%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	0.05%	0.12%	0.04%	0.21%	0.07%
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucecita	0.41%	0.72%	0.28%	1.41%	0.47%
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>	Nazareno	0.16%	0.36%	0.07%	0.58%	0.19%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellerianii</i>	Rabo de lagarto	0.36%	0.60%	0.24%	1.20%	0.40%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Lagarto	0.21%	0.36%	0.11%	0.67%	0.22%
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Botoncillo	0.05%	0.12%	0.01%	0.18%	0.06%
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Agua al ojo blancos	0.36%	0.60%	0.52%	1.48%	0.49%
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	0.16%	0.24%	0.62%	1.01%	0.34%
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimitillo	0.05%	0.12%	0.06%	0.23%	0.08%
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey zapote	0.16%	0.24%	1.37%	1.76%	0.59%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	7.00%	6.10%	5.32%	18.42%	6.14%
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	5.18%	3.11%	3.51%	11.80%	3.93%
Urticaceae	<i>Coussapoa oligocephala</i>	Coussapoa	0.41%	0.60%	0.17%	1.18%	0.39%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	1.45%	0.72%	0.44%	2.61%	0.87%
TOTAL			100%	100%	100%	300%	100%

Tabla 23. Valor de Importación Relativo presente en el Estrato Arbóreo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo las especies con mayor valor de importancia relativo son el Capulincillo (*Miconia argentea*) con el 5.86% (2.76% de Den_Rel; 2.88% de Fre_Rel y 11.93% de Dom_Rel), el Cojón de gato (*Tabernaemontana alba*) con el 5.91% (2.52% de Den_Rel; 2.67% de Fre_Rel y 12.53% de Dom_Rel) y el Capulincillo (*Clidemia petiolaris*) con el 9.61% (16.03% de Den_Rel; 12.23% de Fre_Rel y 0.57% de Dom_Rel), está especie domino el estrato gracias a que obtuvo el valor más alto de Densidad Relativa y de Frecuencia Relativa. Mientras que el *A. grandiflora* (*Acacia grandiflora*) y a *A. angustifolia* (*Acacia angustifolia*) fueron las que presentaron el menor valor de importancia relativo con el 0.03% cada una, tomando en cuenta los valores previos (0.031% de Den_Rel; 0.070% de Fre_Rel y 0.0003% de Dom_Rel).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>	Cola de gallo	0.25%	0.28%	0.0465%	0.58%	0.19%
Actinidiaceae	<i>Saurauia scabrida</i>	Moquillo	1.12%	1.55%	8.0655%	10.73%	3.58%
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	0.68%	0.98%	4.7517%	6.42%	2.14%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	0.09%	0.07%	0.0022%	0.17%	0.06%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	0.12%	0.28%	0.0007%	0.41%	0.14%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	2.52%	2.67%	12.5298%	17.72%	5.91%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	5.78%	6.54%	0.5424%	12.86%	4.29%
Araceae	<i>Spathiphyllum cochlearispathum</i>	Cuna de moises	0.06%	0.07%	0.1815%	0.31%	0.10%
Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i>	Guano kum	0.56%	0.28%	2.2413%	3.08%	1.03%
Arecaceae	<i>Desmoncus ferox</i>	Bejuco de espina	0.06%	0.07%	0.1346%	0.27%	0.09%
Arecaceae	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Coyolito de ventana	0.12%	0.21%	0.2319%	0.57%	0.19%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	0.59%	0.56%	0.0616%	1.21%	0.40%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Achual amarillo	1.58%	1.34%	0.1056%	3.03%	1.01%
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Timboco	0.12%	0.07%	0.0020%	0.20%	0.07%
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	0.09%	0.07%	0.0011%	0.16%	0.05%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	0.09%	0.07%	0.1235%	0.29%	0.10%
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	0.12%	0.21%	0.0204%	0.36%	0.12%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	0.16%	0.21%	0.0090%	0.38%	0.13%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	0.16%	0.21%	0.6864%	1.05%	0.35%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	0.06%	0.07%	0.0015%	0.13%	0.04%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	0.47%	0.56%	0.0351%	1.06%	0.35%
Fabaceae	<i>Acacia angustifolia</i>	A. angustifolia	0.03%	0.07%	0.0003%	0.10%	0.03%
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	0.56%	0.63%	1.5443%	2.74%	0.91%
Fabaceae	<i>Acacia glumosa</i>	Cacho toro	0.06%	0.14%	0.0253%	0.23%	0.08%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	0.03%	0.07%	0.0003%	0.10%	0.03%
Fabaceae	<i>Calliandra angustissima</i>	C. angustissima	0.12%	0.14%	0.0005%	0.27%	0.09%
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	0.03%	0.07%	0.0005%	0.10%	0.03%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	3.39%	1.97%	1.5478%	6.90%	2.30%
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	0.99%	1.34%	6.1066%	8.44%	2.81%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	0.47%	0.70%	0.2423%	1.41%	0.47%
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	0.19%	0.14%	0.1926%	0.52%	0.17%
Fabaceae	<i>Machaerium kegelii</i>	Espinosa	0.43%	0.35%	0.2124%	1.00%	0.33%
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	Machaerium	0.43%	0.21%	0.0095%	0.66%	0.22%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorensis</i>	Uña de gato	5.68%	5.41%	2.1981%	13.29%	4.43%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	0.34%	0.35%	6.6420%	7.34%	2.45%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	2.14%	2.11%	0.9279%	5.18%	1.73%
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i>	Guacamayo	0.12%	0.07%	0.0799%	0.27%	0.09%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamaya	2.08%	2.53%	2.1710%	6.78%	2.26%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	1.77%	1.05%	0.9286%	3.75%	1.25%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	2.11%	2.18%	0.4418%	4.73%	1.58%
Heliconiaceae	<i>Heliconia uxpanapensis</i>	Platanillo	0.06%	0.07%	0.3362%	0.47%	0.16%
Lamiaceae	<i>Aegiphila monstrosa</i>	Café cimarrón	0.06%	0.14%	0.0126%	0.22%	0.07%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	1.89%	1.83%	1.0490%	4.77%	1.59%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	0.12%	0.21%	0.1080%	0.44%	0.15%
Malvaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Amapola	0.03%	0.07%	0.0268%	0.13%	0.04%
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	0.06%	0.07%	0.0022%	0.13%	0.04%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	0.50%	0.28%	0.0341%	0.81%	0.27%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	0.84%	0.70%	0.0382%	1.58%	0.53%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	0.03%	0.07%	0.0119%	0.11%	0.04%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	0.06%	0.14%	0.0004%	0.20%	0.07%
Melastomataceae	<i>Clidemia crenata</i>	Mortiño	0.19%	0.14%	0.0015%	0.33%	0.11%
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	Mortiño	0.06%	0.07%	0.0119%	0.14%	0.05%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	2.83%	3.09%	0.3131%	6.23%	2.08%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulincillo	16.03%	12.23%	0.5675%	28.82%	9.61%
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	2.76%	2.88%	11.9258%	17.57%	5.86%
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	0.50%	0.70%	7.7150%	8.91%	2.97%
Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i>	M. chrysophylla	0.12%	0.21%	6.8777%	7.21%	2.40%
Melastomataceae	<i>Miconia ciliata</i>	M. ciliata	0.09%	0.14%	0.2439%	0.48%	0.16%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	0.68%	0.42%	0.0106%	1.12%	0.37%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	Micon	0.56%	0.49%	0.0092%	1.06%	0.35%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	0.06%	0.14%	0.1488%	0.35%	0.12%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	0.09%	0.07%	0.0014%	0.16%	0.05%
Melastomataceae	<i>Miconia hyperprasina</i>	Frutillo	0.03%	0.07%	0.0508%	0.15%	0.05%
Melastomataceae	<i>Miconia lateriflora</i>	M. lateriflora	0.06%	0.07%	0.0012%	0.13%	0.04%
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Nigüito	0.03%	0.07%	0.1071%	0.21%	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia octona</i>	Hojalatlillo	0.06%	0.14%	0.0002%	0.20%	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia reducens</i>	M. reducens	0.06%	0.07%	0.0168%	0.15%	0.05%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	0.34%	0.28%	0.1019%	0.72%	0.24%
Moraceae	<i>Trophis chiapensis</i>	T. chiapensis	0.90%	0.70%	4.7857%	6.39%	2.13%
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta gorda	0.03%	0.07%	0.0030%	0.10%	0.03%
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Coma de uña	0.06%	0.07%	0.2023%	0.33%	0.11%
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	0.81%	0.98%	0.0357%	1.83%	0.61%
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Guacamaya	0.12%	0.21%	0.0367%	0.37%	0.12%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	4.07%	4.85%	0.9741%	9.89%	3.30%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	7.24%	5.97%	0.6062%	13.82%	4.61%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	piper	0.09%	0.21%	0.0016%	0.31%	0.10%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazón	4.26%	4.64%	0.2281%	9.12%	3.04%
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	0.50%	0.63%	0.0328%	1.16%	0.39%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	0.78%	0.91%	0.0436%	1.73%	0.58%
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú asiático	0.22%	0.07%	0.1979%	0.49%	0.16%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	0.12%	0.07%	0.0841%	0.28%	0.09%
Poaceae	<i>Guadua longifolia</i>	Bambú espinudo	0.34%	0.14%	1.4845%	1.97%	0.66%
Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	Bejuco leñatero	0.28%	0.21%	0.0088%	0.50%	0.17%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	1.37%	1.55%	0.7192%	3.63%	1.21%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	0.37%	0.42%	0.0498%	0.84%	0.28%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	0.31%	0.49%	0.0030%	0.81%	0.27%
Rubiaceae	<i>Palicourea galeottiana</i>	Kaka che	0.16%	0.14%	0.7059%	1.00%	0.33%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	0.40%	0.77%	0.0213%	1.20%	0.40%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	0.12%	0.14%	0.0008%	0.27%	0.09%
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	0.28%	0.35%	0.0014%	0.63%	0.21%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	1.24%	1.69%	0.1022%	3.03%	1.01%
Rubiaceae	<i>Rudgea cornifolia</i>	Bejuco verde	0.03%	0.07%	0.0119%	0.11%	0.04%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	0.37%	0.49%	0.0062%	0.87%	0.29%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perlilla	0.09%	0.21%	0.0089%	0.31%	0.10%
Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>	Huesillo	0.47%	0.56%	0.0123%	1.04%	0.35%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	0.62%	0.77%	0.0982%	1.49%	0.50%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	0.03%	0.07%	0.0030%	0.10%	0.03%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	4.38%	4.22%	0.2154%	8.81%	2.94%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	0.06%	0.14%	0.0001%	0.20%	0.07%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	0.71%	0.63%	0.0262%	1.37%	0.46%
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	2.14%	2.46%	6.4031%	11.01%	3.67%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	1.62%	1.97%	0.0819%	3.67%	1.22%
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	0.12%	0.21%	0.0011%	0.34%	0.11%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	1.21%	2.11%	0.0333%	3.35%	1.12%
TOTAL			100%	100%	100%	300%	100%

Tabla 24. Valor de Importancia Relativo presente en el Estrato Herbáceo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo las especies con mayor valor de importancia relativo son la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 4.77% (6.60% de Den_Rel; 3.92% de Fre_Rel y 3.7957% de Dom_Rel), el Carrizo asiático (*Arundo donax*) con el 4.95% (1.37% de Den_Rel; 0.73% de Fre_Rel y 12.7299% de Dom_Rel) y el Zacate llanero (*Andropogon gayanus*) con el 9.05% (1.27% de Den_Rel; 0.88% de Fre_Rel y 25.0112% de Dom_Rel), está especie domino el estrato gracias a que obtuvo el valor más alto de Densidad Relativa y de Frecuencia Relativa. Mientras que 8 especies son las que obtuvieron el valor de importancia relativa más bajo (tomando en cuenta los valores previos de Den_Rel, Fre_Rel y Dom_Rel), estas especies obtuvieron 0.01% de valor de importancia relativo (0.005% de Den_Rel; 0.01% de Fre_Rel y 0.00004% de Dom_Re), las especies son el Caballero (*Cleoserrata serrata*), el Barbasco (*Dioscorea densiflora*), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), la violeta mexicana (*Achimenes grandiflora*), la Albahaca (*Ocimum basilicum*), la Quiebrapiedras (*Cuphea utriculosa*), el San Miguelito (*Antigonon leptopus*) y la Hoja de corrimiento (*Atachytarpheta jamaicensis*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Borreguillo	1.464%	0.78%	0.06154%	2.30%	0.77%
Acanthaceae	<i>Ruellia geminiflora</i>	Yan-kotil	0.005%	0.01%	0.00040%	0.02%	0.01%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	0.005%	0.01%	0.00071%	0.02%	0.01%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	0.044%	0.06%	0.00958%	0.11%	0.04%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	0.384%	0.64%	0.05191%	1.07%	0.36%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	0.094%	0.17%	0.01220%	0.28%	0.09%
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	0.025%	0.07%	0.03265%	0.13%	0.04%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarrón	0.005%	0.01%	0.00111%	0.02%	0.01%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	0.449%	0.61%	0.09867%	1.15%	0.38%
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	Mandelina	0.182%	0.24%	0.02147%	0.44%	0.15%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	0.163%	0.14%	0.02050%	0.32%	0.11%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	0.015%	0.04%	0.00075%	0.06%	0.02%
Apocynaceae	<i>Urechites andrieuxii</i>	Bejuco guaco	0.005%	0.01%	0.00040%	0.02%	0.01%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	0.054%	0.04%	0.01087%	0.11%	0.04%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	0.079%	0.17%	0.05053%	0.30%	0.10%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	0.360%	0.03%	6.89910%	7.29%	2.43%
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	0.680%	0.88%	0.33085%	1.89%	0.63%
Araceae	<i>Syngonium angustifolium</i>	Lengua de vaca	0.030%	0.04%	0.00816%	0.08%	0.03%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	0.966%	0.90%	0.35813%	2.23%	0.74%
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	Helecho marino	0.030%	0.03%	0.00617%	0.06%	0.02%
Asteraceae	<i>Acmella repens</i>	Tripa de pollo	0.138%	0.10%	0.00634%	0.24%	0.08%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	0.020%	0.06%	0.00173%	0.08%	0.03%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	0.005%	0.01%	0.00018%	0.02%	0.01%
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Manzanillo	0.005%	0.01%	0.00040%	0.02%	0.01%
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Siempreviva	0.069%	0.04%	0.00501%	0.12%	0.04%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	0.079%	0.10%	0.02378%	0.20%	0.07%
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	0.035%	0.03%	0.00226%	0.07%	0.02%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	0.010%	0.03%	0.00009%	0.04%	0.01%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	0.453%	0.49%	0.06380%	1.01%	0.34%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	0.010%	0.03%	0.00111%	0.04%	0.01%
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	2.785%	2.81%	0.14224%	5.74%	1.91%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	0.030%	0.07%	0.00124%	0.10%	0.03%
Asteraceae	<i>Hebecidium macrophyllum</i>	Corcho	0.848%	1.47%	0.15577%	2.47%	0.82%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	0.089%	0.08%	0.01047%	0.18%	0.06%
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	0.005%	0.01%	0.00444%	0.02%	0.01%
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	0.015%	0.01%	0.00040%	0.03%	0.01%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	2.790%	2.06%	0.27841%	5.13%	1.71%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	0.005%	0.01%	0.00018%	0.02%	0.01%
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	Cerbatana	0.030%	0.01%	0.01553%	0.06%	0.02%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	0.074%	0.08%	0.02019%	0.18%	0.06%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	2.188%	2.33%	0.97963%	5.50%	1.83%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	0.015%	0.03%	0.00506%	0.05%	0.02%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	0.153%	0.20%	0.02933%	0.38%	0.13%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	0.039%	0.04%	0.00186%	0.08%	0.03%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	0.089%	0.13%	0.01118%	0.23%	0.08%
Cleomaceae	<i>Cleome aculeata</i>	Flor de araña espinosa	0.059%	0.01%	0.00067%	0.07%	0.02%
Cleomaceae	<i>Cleoserrata serrata</i>	Caballero	0.005%	0.01%	0.00004%	0.02%	0.01%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	0.409%	0.16%	0.02706%	0.59%	0.20%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	0.035%	0.01%	0.00146%	0.05%	0.02%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	0.118%	0.11%	0.09029%	0.32%	0.11%
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	0.015%	0.03%	0.00666%	0.05%	0.02%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	0.069%	0.10%	0.00204%	0.17%	0.06%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	0.242%	0.51%	0.01114%	0.76%	0.25%
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Algodoncillo	0.015%	0.01%	0.00151%	0.03%	0.01%
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i>	Moradilla	0.005%	0.01%	0.00018%	0.02%	0.01%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	0.325%	0.61%	0.16385%	1.10%	0.37%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	0.315%	0.34%	0.12028%	0.77%	0.26%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	0.143%	0.18%	0.03061%	0.36%	0.12%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	0.079%	0.13%	0.00506%	0.21%	0.07%
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	0.409%	0.78%	0.01016%	1.20%	0.40%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	0.582%	0.99%	0.06566%	1.64%	0.55%
Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Pionia	0.089%	0.04%	0.19877%	0.33%	0.11%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	2.154%	2.36%	2.66336%	7.18%	2.39%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	0.123%	0.03%	0.09286%	0.24%	0.08%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	2.361%	2.32%	6.20516%	10.88%	3.63%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	0.932%	1.03%	0.37597%	2.34%	0.78%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	0.197%	0.24%	0.32299%	0.76%	0.25%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	2.804%	2.30%	5.50932%	10.62%	3.54%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	0.877%	0.85%	0.88189%	2.61%	0.87%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	0.069%	0.08%	0.05892%	0.21%	0.07%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	Helecho marranero	0.054%	0.06%	0.02698%	0.14%	0.05%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	0.035%	0.07%	0.00084%	0.11%	0.04%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	0.108%	0.24%	0.00479%	0.35%	0.12%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	0.005%	0.01%	0.00004%	0.02%	0.01%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	0.084%	0.14%	0.02187%	0.25%	0.08%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	0.641%	0.92%	0.06939%	1.63%	0.54%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	0.946%	1.22%	0.05448%	2.22%	0.74%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	0.025%	0.01%	0.02218%	0.06%	0.02%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	0.108%	0.16%	0.01548%	0.28%	0.09%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	1.163%	1.64%	0.11664%	2.92%	0.97%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	1.277%	0.86%	0.13687%	2.28%	0.76%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	0.207%	0.30%	0.03008%	0.53%	0.18%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	0.035%	0.07%	0.00044%	0.11%	0.04%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	1.513%	1.96%	0.21097%	3.69%	1.23%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	0.197%	0.20%	0.01628%	0.41%	0.14%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	0.054%	0.06%	0.00164%	0.11%	0.04%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	0.064%	0.13%	0.00186%	0.19%	0.06%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	0.143%	0.21%	0.00595%	0.36%	0.12%
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiga trepadora	0.108%	0.21%	0.04845%	0.37%	0.12%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	0.005%	0.01%	0.00004%	0.02%	0.01%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de ángel	0.168%	0.34%	0.05666%	0.56%	0.19%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	0.010%	0.01%	0.00035%	0.02%	0.01%
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	0.961%	1.10%	0.14357%	2.21%	0.74%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	0.069%	0.13%	0.00253%	0.20%	0.07%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	0.163%	0.10%	0.00355%	0.27%	0.09%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	1.656%	1.78%	0.10564%	3.54%	1.18%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	0.005%	0.01%	0.00040%	0.02%	0.01%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	2.036%	2.43%	0.12809%	4.59%	1.53%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	4.973%	5.71%	1.02025%	11.70%	3.90%
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	0.035%	0.08%	0.02831%	0.15%	0.05%
Fabaceae	<i>Mimosa erubescens</i>	Zarza	0.660%	0.73%	0.19961%	1.60%	0.53%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	0.833%	0.82%	0.22135%	1.87%	0.62%
Fabaceae	<i>Mimosa somnians</i>	Zarza	0.005%	0.01%	0.00018%	0.02%	0.01%
Fabaceae	<i>Mucuna argyrophylla</i>	Frijol terciopelo	0.035%	0.01%	0.00058%	0.05%	0.02%
Fabaceae	<i>Mucuna incanum</i>	Pega pega	0.005%	0.01%	0.00018%	0.02%	0.01%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	3.918%	4.07%	0.33379%	8.32%	2.77%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	1.671%	1.91%	1.07129%	4.65%	1.55%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	0.158%	0.20%	0.01065%	0.37%	0.12%
Fabaceae	<i>Teramnus labialis</i>	boca gruesa	0.005%	0.01%	0.00040%	0.02%	0.01%
Gesneriaceae	<i>Achimenes grandiflora</i>	Violeta mexicana	0.005%	0.01%	0.00004%	0.02%	0.01%
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Canitullo	0.044%	0.04%	0.00532%	0.09%	0.03%
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	0.005%	0.01%	0.00004%	0.02%	0.01%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	0.030%	0.06%	0.00466%	0.09%	0.03%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichalcea	0.005%	0.01%	0.00018%	0.02%	0.01%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	0.099%	0.04%	0.00089%	0.14%	0.05%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	0.020%	0.04%	0.00169%	0.06%	0.02%
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	0.296%	0.30%	0.01167%	0.60%	0.20%
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	1.646%	2.63%	0.16962%	4.44%	1.48%
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Escobilla	0.015%	0.03%	0.00240%	0.05%	0.02%
Lythraceae	<i>Cuphea utriculosa</i>	Quiebrapiedras	0.005%	0.01%	0.00004%	0.02%	0.01%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	0.212%	0.31%	0.07556%	0.60%	0.20%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	ContraHierba macho	0.010%	0.01%	0.00035%	0.02%	0.01%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	0.552%	0.78%	0.11447%	1.44%	0.48%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	0.128%	0.24%	0.02609%	0.39%	0.13%
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	0.552%	0.90%	0.03762%	1.49%	0.50%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	0.227%	0.27%	0.02857%	0.52%	0.17%
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	1.518%	1.61%	0.23768%	3.37%	1.12%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	1.015%	1.24%	0.15883%	2.42%	0.81%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	0.104%	0.10%	0.01753%	0.22%	0.07%
Melastomataceae	<i>Arthrostemma ciliatum</i>	Acedillo	0.054%	0.07%	0.00590%	0.13%	0.04%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	0.025%	0.01%	0.00186%	0.04%	0.01%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	1.208%	1.46%	0.35716%	3.02%	1.01%
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	0.005%	0.01%	0.00040%	0.02%	0.01%
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	0.049%	0.14%	0.11722%	0.31%	0.10%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	0.212%	0.38%	0.01158%	0.61%	0.20%
Passifloraceae	<i>Passiflora filipes</i>	Frijolillo	0.010%	0.01%	0.00080%	0.02%	0.01%
Passifloraceae	<i>Passiflora hahnii</i>	Passiflora	0.015%	0.01%	0.00714%	0.04%	0.01%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	0.020%	0.01%	0.00093%	0.03%	0.01%
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	Granadita de ratón	0.148%	0.21%	0.02928%	0.39%	0.13%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	0.005%	0.01%	0.00040%	0.02%	0.01%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	0.532%	0.54%	0.02862%	1.10%	0.37%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	0.552%	0.68%	0.01344%	1.24%	0.41%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	0.296%	0.33%	0.04060%	0.66%	0.22%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	0.005%	0.01%	0.00639%	0.03%	0.01%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	1.272%	0.88%	25.01118%	27.16%	9.05%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	1.370%	0.73%	12.72993%	14.84%	4.95%
Poaceae	<i>Axonopus donax</i>	Pasta alfombra	0.005%	0.01%	0.00284%	0.02%	0.01%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	0.848%	0.54%	0.12964%	1.51%	0.50%
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	0.005%	0.01%	0.00111%	0.02%	0.01%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	0.094%	0.04%	0.00217%	0.14%	0.05%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	0.813%	0.41%	0.20298%	1.43%	0.48%
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	4.584%	3.11%	2.10527%	9.80%	3.27%
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	0.197%	0.03%	0.00843%	0.23%	0.08%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	0.044%	0.03%	0.01415%	0.09%	0.03%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	0.015%	0.01%	0.00293%	0.03%	0.01%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Zacate apestoso	0.025%	0.01%	0.01775%	0.06%	0.02%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	0.547%	0.45%	0.04388%	1.04%	0.35%
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	0.488%	0.33%	0.04494%	0.86%	0.29%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	0.030%	0.03%	0.00280%	0.06%	0.02%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	0.320%	0.38%	0.13883%	0.84%	0.28%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	0.843%	0.62%	0.17095%	1.64%	0.55%
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	0.680%	0.44%	0.79098%	1.91%	0.64%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	0.143%	0.11%	0.30241%	0.56%	0.19%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	0.010%	0.01%	0.00555%	0.03%	0.01%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	2.716%	1.29%	3.21250%	7.21%	2.40%
Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Pasto sombra	0.025%	0.01%	0.00164%	0.04%	0.01%
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	0.705%	0.28%	7.42357%	8.41%	2.80%
Poaceae	<i>Panicum virgatum</i>	Zacate klein	0.020%	0.01%	0.10342%	0.14%	0.05%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	6.600%	3.92%	3.79566%	14.31%	4.77%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	0.567%	0.35%	0.22547%	1.15%	0.38%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	0.394%	0.20%	0.47375%	1.07%	0.36%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	2.893%	1.71%	1.51967%	6.12%	2.04%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	1.158%	0.96%	2.48425%	4.60%	1.53%
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	0.601%	0.54%	1.31664%	2.46%	0.82%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	1.937%	1.40%	3.67192%	7.01%	2.34%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	0.005%	0.01%	0.00004%	0.02%	0.01%
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	0.025%	0.01%	0.00164%	0.04%	0.01%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	0.503%	0.66%	0.04499%	1.21%	0.40%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	0.177%	0.23%	0.00705%	0.41%	0.14%
Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i>	A. latifolium	0.020%	0.04%	0.00240%	0.06%	0.02%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	0.059%	0.06%	0.01154%	0.13%	0.04%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	0.384%	0.51%	0.01500%	0.91%	0.30%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	0.089%	0.14%	0.03017%	0.26%	0.09%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	0.049%	0.07%	0.00981%	0.13%	0.04%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	0.064%	0.08%	0.02161%	0.17%	0.06%
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>	Barba de chivo	0.005%	0.01%	0.00018%	0.02%	0.01%
Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>	Hierba del solado	0.015%	0.01%	0.00027%	0.03%	0.01%
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	0.074%	0.13%	0.00302%	0.20%	0.07%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	1.188%	1.67%	0.04006%	2.90%	0.97%
Rubiaceae	<i>Spermacoce assurgens</i>	Assurgens	0.005%	0.01%	0.00111%	0.02%	0.01%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocymifolia</i>	S. ocymifolia	0.296%	0.44%	0.00914%	0.74%	0.25%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	0.044%	0.07%	0.00213%	0.12%	0.04%
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Culantrillo	0.015%	0.01%	0.00098%	0.03%	0.01%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	0.025%	0.04%	0.07556%	0.14%	0.05%
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	1.124%	1.61%	0.26540%	3.00%	1.00%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	0.113%	0.13%	0.01881%	0.26%	0.09%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	0.399%	0.37%	0.14867%	0.92%	0.31%
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmea	0.128%	0.25%	0.02010%	0.40%	0.13%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	0.069%	0.06%	0.01149%	0.14%	0.05%
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	Cocolineca	0.005%	0.01%	0.00444%	0.02%	0.01%
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	0.049%	0.10%	0.00501%	0.15%	0.05%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	0.380%	0.58%	0.05502%	1.01%	0.34%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	0.394%	0.64%	0.29635%	1.33%	0.44%
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de ciervo	0.010%	0.03%	0.00035%	0.04%	0.01%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	0.010%	0.03%	0.00009%	0.04%	0.01%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	0.286%	0.38%	0.07764%	0.75%	0.25%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	0.606%	0.88%	0.15746%	1.64%	0.55%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	0.005%	0.01%	0.00639%	0.03%	0.01%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	0.054%	0.06%	0.00342%	0.11%	0.04%
Verbenaceae	<i>Atachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	0.005%	0.01%	0.00004%	0.02%	0.01%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	0.069%	0.08%	0.02862%	0.18%	0.06%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	0.202%	0.34%	0.20990%	0.75%	0.25%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozu	0.311%	0.52%	0.01930%	0.85%	0.28%
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	0.488%	0.44%	0.05777%	0.98%	0.33%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	0.281%	0.16%	0.04055%	0.48%	0.16%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	0.222%	0.34%	0.01797%	0.58%	0.19%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	0.232%	0.35%	0.04144%	0.63%	0.21%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	0.276%	0.38%	0.04774%	0.71%	0.24%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	0.094%	0.18%	0.02227%	0.30%	0.10%
TOTAL			100%	100%	100%	300%	100%

Tabla 25. Valor de Importancia Relativo presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

Las Especies No Maderables las especies con mayor valor de importancia relativo son el Apachite (*Sabal mexicana*) con el 27.63% (25.74% de Den_Rel; 33.33% de Fre_Rel y 23.81% de Dom_Rel) y el Botan (*Sabal mauritiiformis*) con el 65.11% (67.33% de Den_Rel; 62.22% de Fre_Rel y 65.80% de Dom_Rel), está especie domino el estrato en cada uno de las variables analizadas. Mientras que el Chocho (*Astrocarium mexicanum*) obtuvo el valor de importancia relativa más bajo con 2.12% (1.98% de Den_Rel; 2.22% de Fre_Rel y 2.15% de Dom_Rel).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Arecaceae	<i>Astrocarium mexicanum</i>	Chocho	1.98%	2.22%	2.15%	6.35%	2.12%
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	4.95%	2.22%	8.24%	15.41%	5.14%
Arecaceae	<i>Sabal mauritiiformis</i>	Botan	67.33%	62.22%	65.80%	195.34%	65.11%
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	25.74%	33.33%	23.81%	82.89%	27.63%
TOTAL			100%	100%	100%	300%	100%

Tabla 26. Valor de Importancia Relativo presente en las Especies No Maderables.

• Análisis de diversidad de la vegetación

Para conocer la Riqueza florística del Sistema Ambiental, se procedió a establecer sitios de muestreo en la superficie de la misma. Los sitios de muestreo se eligieron mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG) y se verificaron los sitios de muestreo seleccionados, dependiendo de los caminos de accesos y la topografía del sitio.

Índice de Shannon-Wiener (H).

El índice de Shannon- Wiener (H') tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia. Este índice relaciona el número de especies con la proporción de individuos pertenecientes a cada una de ellas presente en la muestra. Además, mide la uniformidad de la distribución

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

de los individuos entre las especies. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y arrecifes de coral, y los menores las zonas desérticas. La ventaja de un índice de este tipo es que no es necesario identificar las especies presentes; basta con poder distinguir unas de otras para realizar el recuento de individuos de cada una de ellas y el recuento total. Su fórmula de cálculo es:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Dónde:

H' : Índice de Shannon-Wiener

P_i : Número de individuos de una especie

$\sum p_i$: Sumatoria del número de individuos de todas las especies

Ahora bien, para complementar el índice es preciso determinar la equidad en cada comunidad, parámetro que mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

La expresión para su determinación es: $J = \frac{H'}{H_{\max}}$

Dónde:

J = Equitatividad

H' = Índice obtenido

$H'_{\max} = \ln (S)$.

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo presenta una riqueza de 1,929 individuos distribuidos en 116 especies, donde el cálculo de la Biodiversidad arroja que esta es **ALTA**, obteniendo un valor de **4.03** por el Índice de Shannon – Wiener. La bibliografía cita que en valores superiores a 3 la diversidad que presenta el sitio es alta. Mientras que la Equitatividad refleja se presenta un cierto equilibrio entre el número de individuos y número de especies y la máxima diversidad que este estrato puede alcanzar es de 4.75.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	p_i	$\ln(p_i)$	$p_i \ln(p_i)$
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	22	0.0114	-4.47	-0.0510
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	53	0.0275	-3.59	-0.0988
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	12	0.0062	-5.08	-0.0316
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechen prieto	5	0.0026	-5.96	-0.0154
Anacardiaceae	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Cedrillo	10	0.0052	-5.26	-0.0273
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	12	0.0062	-5.08	-0.0316

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>	Jobo	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Anacardiaceae	<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenidos	7	0.0036	-5.62	-0.0204
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	5	0.0026	-5.96	-0.0154
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	7	0.0036	-5.62	-0.0204
Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>	Agua catillo	6	0.0031	-5.77	-0.0180
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	138	0.0715	-2.64	-0.1887
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Chiche colorado	18	0.0093	-4.67	-0.0436
Apocynaceae	<i>Stemmadenia pubescens</i>	Huevos de gato	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	58	0.0301	-3.50	-0.1054
Aquifoliaceae	<i>Ilex guianensis</i>	Ilex	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	4	0.0021	-6.18	-0.0128
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelerero	29	0.0150	-4.20	-0.0631
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de marrano	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	10	0.0052	-5.26	-0.0273
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Coyolito	27	0.0140	-4.27	-0.0598
Bignoniaceae	<i>Amphitecna apiculata</i>	Jicarillo	9	0.0047	-5.37	-0.0250
Bignoniaceae	<i>Amphitecna latifolia</i>	Guiró de los petenes	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	18	0.0093	-4.67	-0.0436
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarillo	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	41	0.0213	-3.85	-0.0819
Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Copal	6	0.0031	-5.77	-0.0180
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil	17	0.0088	-4.73	-0.0417
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón	4	0.0021	-6.18	-0.0128
Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i>	Pinta uña	15	0.0078	-4.86	-0.0378
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico	4	0.0021	-6.18	-0.0128
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Cortés amarillo	16	0.0083	-4.79	-0.0397
Ehretiaceae	<i>Bourreria mollis</i>	Palo de nance	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Achiotillo	2	0.0010	-6.87	-0.0071
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	36	0.0187	-3.98	-0.0743
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	15	0.0078	-4.86	-0.0378
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeana</i>	Cascarillo	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Árbol de hule	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guacibán	56	0.0290	-3.54	-0.1028
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	14	0.0073	-4.93	-0.0357
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	21	0.0109	-4.52	-0.0492
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	50	0.0259	-3.65	-0.0947
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	8	0.0041	-5.49	-0.0227
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	80	0.0415	-3.18	-0.1320
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	10	0.0052	-5.26	-0.0273
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Frijolillo	23	0.0119	-4.43	-0.0528
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	32	0.0166	-4.10	-0.0680
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Palo de zope	8	0.0041	-5.49	-0.0227
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	Cornezuelo	33	0.0171	-4.07	-0.0696
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Carrete	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	4	0.0021	-6.18	-0.0128
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo	6	0.0031	-5.77	-0.0180
Lauraceae	<i>Nectandra globosa</i>	Laurel	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Malpighiaceae	<i>Bunchosia guatemalensis</i>	Ojo de venado	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	7	0.0036	-5.62	-0.0204

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	2	0.0010	-6.87	-0.0071
Malvaceae	<i>Ayenia aculeata</i>	Garabato	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	12	0.0062	-5.08	-0.0316
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	36	0.0187	-3.98	-0.0743
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	10	0.0052	-5.26	-0.0273
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Zapote de agua	7	0.0036	-5.62	-0.0204
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	7	0.0036	-5.62	-0.0204
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	121	0.0627	-2.77	-0.1737
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Majagua	15	0.0078	-4.86	-0.0378
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Duraznillo	4	0.0021	-6.18	-0.0128
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	13	0.0067	-5.00	-0.0337
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	10	0.0052	-5.26	-0.0273
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	2	0.0010	-6.87	-0.0071
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	2	0.0010	-6.87	-0.0071
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	5	0.0026	-5.96	-0.0154
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Arbol del pan	5	0.0026	-5.96	-0.0154
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Apomo, mojote, ramón	4	0.0021	-6.18	-0.0128
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Árbol de hule	24	0.0124	-4.39	-0.0546
Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Higuerón	20	0.0104	-4.57	-0.0474
Moraceae	<i>Ficus aurea</i>	Amate dorado	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Moraceae	<i>Ficus lapathifolia</i>	Amate de hoja ancha	4	0.0021	-6.18	-0.0128
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Naranja de Luisiana	2	0.0010	-6.87	-0.0071
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Carne de pescado	7	0.0036	-5.62	-0.0204
Moraceae	<i>Trophis mexicana</i>	Estrellita	8	0.0041	-5.49	-0.0227
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	36	0.0187	-3.98	-0.0743
Myristicaceae	<i>Virola guatemalensis</i>	Cedrillo	24	0.0124	-4.39	-0.0546
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	30	0.0156	-4.16	-0.0648
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	13	0.0067	-5.00	-0.0337
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Capulín	19	0.0098	-4.62	-0.0455
Myrtaceae	<i>Eugenia breedlovei</i>	E. breedlovei	4	0.0021	-6.18	-0.0128
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	43	0.0223	-3.80	-0.0848
Myrtaceae	<i>Eugenia tikalana</i>	Capulín	25	0.0130	-4.35	-0.0563
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	8	0.0041	-5.49	-0.0227
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	2	0.0010	-6.87	-0.0071
Oleaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	53	0.0275	-3.59	-0.0988
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	22	0.0114	-4.47	-0.0510
Primulaceae	<i>Ardisia paschalis</i>	Chocolatillo	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Primulaceae	<i>Parathesis leptopa</i>	P. leptopa	2	0.0010	-6.87	-0.0071
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	5	0.0026	-5.96	-0.0154
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Canilla de venado	19	0.0098	-4.62	-0.0455
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Canelillo	2	0.0010	-6.87	-0.0071
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Huesito	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucecita	8	0.0041	-5.49	-0.0227
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>	Nazareno	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellerianii</i>	Rabo de lagarto	7	0.0036	-5.62	-0.0204

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Lagarto	4	0.0021	-6.18	-0.0128
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Botoncillo	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Agua al ojo blancos	7	0.0036	-5.62	-0.0204
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimitillo	1	0.0005	-7.56	-0.0039
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey zapote	3	0.0016	-6.47	-0.0101
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	135	0.0700	-2.66	-0.1861
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	100	0.0518	-2.96	-0.1534
Urticaceae	<i>Coussapoa oligocephala</i>	Coussapoa	8	0.0041	-5.49	-0.0227
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	28	0.0145	-4.23	-0.0614
Total			1,929	Diversidad		4.03
H' MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H' MAX			
4.75			0.85			

Tabla 27. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Arbóreo.

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo se registraron en total 3,219 individuos distribuidos en 104 especies; donde el cálculo de la Biodiversidad arroja que esta es **ALTA**, obteniendo un valor de **3.60** por el Índice de Shannon – Wiener. La bibliografía cita que en valores superiores a 3 la diversidad que presenta el sitio es alta. Mientras que la Equitatividad refleja se presenta un cierto equilibrio entre el número de individuos y número de especies y la máxima diversidad que este estrato puede alcanzar es de 4.64.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>	Cola de gallo	8	0.0025	-6.00	-0.0149
Actinidiaceae	<i>Saurauia scabrida</i>	Moquillo	36	0.0112	-4.49	-0.0503
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	22	0.0068	-4.99	-0.0341
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	3	0.0009	-6.98	-0.0065
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	81	0.0252	-3.68	-0.0927
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	186	0.0578	-2.85	-0.1647
Araceae	<i>Spathiphyllum cochlearispathum</i>	Cuna de moises	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Arecaceae	<i>Cryosiphila stauracantha</i>	Guano kum	18	0.0056	-5.19	-0.0290
Arecaceae	<i>Desmoncus ferox</i>	Bejuco de espina	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Arecaceae	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Coyolito de ventana	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	19	0.0059	-5.13	-0.0303
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Achual amarillo	51	0.0158	-4.15	-0.0657
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Timboco	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	3	0.0009	-6.98	-0.0065
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	3	0.0009	-6.98	-0.0065
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	5	0.0016	-6.47	-0.0100
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	5	0.0016	-6.47	-0.0100
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	15	0.0047	-5.37	-0.0250
Fabaceae	<i>Acacia angustifolia</i>	A. angustifolia	1	0.0003	-8.08	-0.0025
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	18	0.0056	-5.19	-0.0290
Fabaceae	<i>Acacia glumosa</i>	Cacho toro	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	1	0.0003	-8.08	-0.0025

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Fabaceae	<i>Calliandra angustissima</i>	C. angustissima	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	1	0.0003	-8.08	-0.0025
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	109	0.0339	-3.39	-0.1146
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	32	0.0099	-4.61	-0.0458
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	15	0.0047	-5.37	-0.0250
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	6	0.0019	-6.29	-0.0117
Fabaceae	<i>Machaerium kegelii</i>	Espinosa	14	0.0043	-5.44	-0.0236
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	Machaerium	14	0.0043	-5.44	-0.0236
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorensis</i>	Uña de gato	183	0.0568	-2.87	-0.1630
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	11	0.0034	-5.68	-0.0194
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	69	0.0214	-3.84	-0.0824
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i>	Guacamayo	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamaya	67	0.0208	-3.87	-0.0806
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	57	0.0177	-4.03	-0.0714
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	68	0.0211	-3.86	-0.0815
Heliconiaceae	<i>Heliconia uxpanapensis</i>	Platanillo	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Lamiaceae	<i>Aegiphila monstrosa</i>	Café cimarrón	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	61	0.0189	-3.97	-0.0752
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Malvaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Amapola	1	0.0003	-8.08	-0.0025
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	16	0.0050	-5.30	-0.0264
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	27	0.0084	-4.78	-0.0401
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	1	0.0003	-8.08	-0.0025
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Melastomataceae	<i>Clidemia crenata</i>	Mortiño	6	0.0019	-6.29	-0.0117
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	Mortiño	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	91	0.0283	-3.57	-0.1008
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulincillo	516	0.1603	-1.83	-0.2935
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	89	0.0276	-3.59	-0.0992
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	16	0.0050	-5.30	-0.0264
Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i>	M. chrysophylla	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Melastomataceae	<i>Miconia ciliata</i>	M. ciliata	3	0.0009	-6.98	-0.0065
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	22	0.0068	-4.99	-0.0341
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	Micon	18	0.0056	-5.19	-0.0290
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	3	0.0009	-6.98	-0.0065
Melastomataceae	<i>Miconia hyperprasina</i>	Frutillo	1	0.0003	-8.08	-0.0025
Melastomataceae	<i>Miconia lateriflora</i>	M. lateriflora	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Nigüito	1	0.0003	-8.08	-0.0025
Melastomataceae	<i>Miconia octona</i>	Hojalatlillo	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Melastomataceae	<i>Miconia reducens</i>	M. reducens	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	11	0.0034	-5.68	-0.0194
Moraceae	<i>Trophis chiapensis</i>	T. chiapensis	29	0.0090	-4.71	-0.0424
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta gorda	1	0.0003	-8.08	-0.0025
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Coma de uña	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	26	0.0081	-4.82	-0.0389
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Guacamaya	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	131	0.0407	-3.20	-0.1303
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	233	0.0724	-2.63	-0.1901

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	piper	3	0.0009	-6.98	-0.0065
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazon	137	0.0426	-3.16	-0.1344
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	16	0.0050	-5.30	-0.0264
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	25	0.0078	-4.86	-0.0377
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú asiático	7	0.0022	-6.13	-0.0133
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Poaceae	<i>Guadua longifolia</i>	Bambú espinudo	11	0.0034	-5.68	-0.0194
Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	Bejuco leñatero	9	0.0028	-5.88	-0.0164
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	44	0.0137	-4.29	-0.0587
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	12	0.0037	-5.59	-0.0208
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	10	0.0031	-5.77	-0.0179
Rubiaceae	<i>Palicourea galeottiana</i>	Kaka che	5	0.0016	-6.47	-0.0100
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	13	0.0040	-5.51	-0.0223
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	9	0.0028	-5.88	-0.0164
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glumerulata	40	0.0124	-4.39	-0.0545
Rubiaceae	<i>Rudgea cornifolia</i>	Bejuco verde	1	0.0003	-8.08	-0.0025
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	12	0.0037	-5.59	-0.0208
Rubiaeae	<i>Chiococca alba</i>	Perlilla	3	0.0009	-6.98	-0.0065
Rubiaeae	<i>Psychotria costivenia</i>	Huesillo	15	0.0047	-5.37	-0.0250
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	20	0.0062	-5.08	-0.0316
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	1	0.0003	-8.08	-0.0025
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	141	0.0438	-3.13	-0.1370
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	2	0.0006	-7.38	-0.0046
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	23	0.0071	-4.94	-0.0353
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	69	0.0214	-3.84	-0.0824
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	52	0.0162	-4.13	-0.0666
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	4	0.0012	-6.69	-0.0083
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	39	0.0121	-4.41	-0.0535
Total			3,219	Diversidad		3.60
H' MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H' MAX			
4.64			0.77			

Tabla 28. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Arbustivo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo se registraron en total 20,289 individuos distribuidos en 219 especies; donde el cálculo de la Biodiversidad arroja que esta es **ALTA**, obteniendo un valor de **4.33** por el Índice de Shannon – Wiener. La bibliografía cita que en valores superiores a 3 la diversidad que presenta el sitio es alta. Mientras que la Equitatividad refleja se presenta un cierto equilibrio entre el número de individuos y número de especies y la máxima diversidad que este estrato puede alcanzar es de 5.39.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Borreguillo	297	0.0146	-4.22	-0.0618
Acanthaceae	<i>Ruellia geminiflora</i>	Yan-kotil	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	9	0.0004	-7.72	-0.0034
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	78	0.0038	-5.56	-0.0214

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	19	0.0009	-6.97	-0.0065
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	5	0.0002	-8.31	-0.0020
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarron	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	91	0.0045	-5.41	-0.0243
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	Mandelina	37	0.0018	-6.31	-0.0115
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	33	0.0016	-6.42	-0.0104
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	3	0.0001	-8.82	-0.0013
Apocynaceae	<i>Urechites andrieuxii</i>	Bejuco guaco	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	11	0.0005	-7.52	-0.0041
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	16	0.0008	-7.15	-0.0056
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	73	0.0036	-5.63	-0.0202
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	138	0.0068	-4.99	-0.0339
Araceae	<i>Syngonium angustifolium</i>	Lengua de vaca	6	0.0003	-8.13	-0.0024
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	196	0.0097	-4.64	-0.0448
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	Helecho marino	6	0.0003	-8.13	-0.0024
Asteraceae	<i>Acmella repens</i>	Tripa de pollo	28	0.0014	-6.59	-0.0091
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	4	0.0002	-8.53	-0.0017
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Manzanillo	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Siempreviva	14	0.0007	-7.28	-0.0050
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	16	0.0008	-7.15	-0.0056
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	7	0.0003	-7.97	-0.0028
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	2	0.0001	-9.22	-0.0009
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	92	0.0045	-5.40	-0.0245
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	2	0.0001	-9.22	-0.0009
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	565	0.0278	-3.58	-0.0997
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	6	0.0003	-8.13	-0.0024
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	172	0.0085	-4.77	-0.0404
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	18	0.0009	-7.03	-0.0062
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	3	0.0001	-8.82	-0.0013
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	566	0.0279	-3.58	-0.0998
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	Cerbatana	6	0.0003	-8.13	-0.0024
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	15	0.0007	-7.21	-0.0053
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	444	0.0219	-3.82	-0.0836
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	3	0.0001	-8.82	-0.0013
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	31	0.0015	-6.48	-0.0099
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	8	0.0004	-7.84	-0.0031
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	18	0.0009	-7.03	-0.0062
Cleomaceae	<i>Cleome aculeata</i>	Flor de araña espinosa	12	0.0006	-7.43	-0.0044
Cleomaceae	<i>Cleoserrata serrata</i>	Caballero	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	83	0.0041	-5.50	-0.0225
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	7	0.0003	-7.97	-0.0028
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandifolia	24	0.0012	-6.74	-0.0080
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	3	0.0001	-8.82	-0.0013
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	14	0.0007	-7.28	-0.0050
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	49	0.0024	-6.03	-0.0146
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Algodoncillo	3	0.0001	-8.82	-0.0013
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i>	Moradilla	1	0.0000	-9.92	-0.0005

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	66	0.0033	-5.73	-0.0186
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	64	0.0032	-5.76	-0.0182
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	29	0.0014	-6.55	-0.0094
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	16	0.0008	-7.15	-0.0056
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	83	0.0041	-5.50	-0.0225
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	118	0.0058	-5.15	-0.0299
Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Pionia	18	0.0009	-7.03	-0.0062
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	437	0.0215	-3.84	-0.0827
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	25	0.0012	-6.70	-0.0083
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	479	0.0236	-3.75	-0.0884
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	189	0.0093	-4.68	-0.0436
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	40	0.0020	-6.23	-0.0123
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	569	0.0280	-3.57	-0.1002
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	178	0.0088	-4.74	-0.0416
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	14	0.0007	-7.28	-0.0050
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	Helecho marranero	11	0.0005	-7.52	-0.0041
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	7	0.0003	-7.97	-0.0028
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	22	0.0011	-6.83	-0.0074
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	17	0.0008	-7.08	-0.0059
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	130	0.0064	-5.05	-0.0324
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	192	0.0095	-4.66	-0.0441
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	5	0.0002	-8.31	-0.0020
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	22	0.0011	-6.83	-0.0074
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	236	0.0116	-4.45	-0.0518
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	259	0.0128	-4.36	-0.0557
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	42	0.0021	-6.18	-0.0128
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	7	0.0003	-7.97	-0.0028
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	307	0.0151	-4.19	-0.0634
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	40	0.0020	-6.23	-0.0123
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	11	0.0005	-7.52	-0.0041
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	13	0.0006	-7.35	-0.0047
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	29	0.0014	-6.55	-0.0094
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiguilla trepadora	22	0.0011	-6.83	-0.0074
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	34	0.0017	-6.39	-0.0107
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	2	0.0001	-9.22	-0.0009
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	195	0.0096	-4.64	-0.0446
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	14	0.0007	-7.28	-0.0050
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	33	0.0016	-6.42	-0.0104
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	336	0.0166	-4.10	-0.0679
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	413	0.0204	-3.89	-0.0793
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	1009	0.0497	-3.00	-0.1492
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	7	0.0003	-7.97	-0.0028
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	134	0.0066	-5.02	-0.0332
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	169	0.0083	-4.79	-0.0399
Fabaceae	<i>Mimosa somnians</i>	Zarza	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Fabaceae	<i>Mucuna argyrophylla</i>	Frijol terciopelo	7	0.0003	-7.97	-0.0028
Fabaceae	<i>Mocuna incanum</i>	Pega pega	1	0.0000	-9.92	-0.0005

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	795	0.0392	-3.24	-0.1269
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	339	0.0167	-4.09	-0.0684
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	32	0.0016	-6.45	-0.0102
Fabaceae	<i>Teramnus labialis</i>	boca gruesa	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Gesneriaceae	<i>Achimenes grandiflora</i>	Violeta mexicana	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Canitullo	9	0.0004	-7.72	-0.0034
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	6	0.0003	-8.13	-0.0024
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichlcea	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	20	0.0010	-6.92	-0.0068
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	4	0.0002	-8.53	-0.0017
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	60	0.0030	-5.82	-0.0172
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	334	0.0165	-4.11	-0.0676
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Escobilla	3	0.0001	-8.82	-0.0013
Lythraceae	<i>Cuphea utriculosa</i>	Quiebrapiedras	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	43	0.0021	-6.16	-0.0130
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	2	0.0001	-9.22	-0.0009
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	112	0.0055	-5.20	-0.0287
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	26	0.0013	-6.66	-0.0085
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	112	0.0055	-5.20	-0.0287
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	46	0.0023	-6.09	-0.0138
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	308	0.0152	-4.19	-0.0636
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	206	0.0102	-4.59	-0.0466
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	21	0.0010	-6.87	-0.0071
Melastomataceae	<i>Arthrostemma ciliatum</i>	Acedillo	11	0.0005	-7.52	-0.0041
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	5	0.0002	-8.31	-0.0020
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	245	0.0121	-4.42	-0.0533
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquidea monja africana	10	0.0005	-7.62	-0.0038
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	43	0.0021	-6.16	-0.0130
Passifloraceae	<i>Passiflora filipes</i>	Frijolillo	2	0.0001	-9.22	-0.0009
Passifloraceae	<i>Passiflora hahnii</i>	Passiflora	3	0.0001	-8.82	-0.0013
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	4	0.0002	-8.53	-0.0017
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	Granadita de ratón	30	0.0015	-6.52	-0.0096
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	108	0.0053	-5.24	-0.0279
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	112	0.0055	-5.20	-0.0287
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	60	0.0030	-5.82	-0.0172
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	258	0.0127	-4.36	-0.0555
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	278	0.0137	-4.29	-0.0588
Poaceae	<i>Axonopus donax</i>	Pasta alfombra	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	172	0.0085	-4.77	-0.0404
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	19	0.0009	-6.97	-0.0065
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	165	0.0081	-4.81	-0.0391
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	930	0.0458	-3.08	-0.1413
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	40	0.0020	-6.23	-0.0123
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	9	0.0004	-7.72	-0.0034
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	3	0.0001	-8.82	-0.0013

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Zacate apestoso	5	0.0002	-8.31	-0.0020
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	111	0.0055	-5.21	-0.0285
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	99	0.0049	-5.32	-0.0260
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	6	0.0003	-8.13	-0.0024
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	65	0.0032	-5.74	-0.0184
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	171	0.0084	-4.78	-0.0403
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	138	0.0068	-4.99	-0.0339
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	29	0.0014	-6.55	-0.0094
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	2	0.0001	-9.22	-0.0009
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	551	0.0272	-3.61	-0.0979
Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Pasto sombra	5	0.0002	-8.31	-0.0020
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	143	0.0070	-4.95	-0.0349
Poaceae	<i>Panicum virgatum</i>	Zacate klein	4	0.0002	-8.53	-0.0017
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	1339	0.0660	-2.72	-0.1794
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	115	0.0057	-5.17	-0.0293
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	80	0.0039	-5.54	-0.0218
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	587	0.0289	-3.54	-0.1025
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	235	0.0116	-4.46	-0.0516
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	122	0.0060	-5.11	-0.0307
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	393	0.0194	-3.94	-0.0764
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	5	0.0002	-8.31	-0.0020
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	102	0.0050	-5.29	-0.0266
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	36	0.0018	-6.33	-0.0112
Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i>	A. latifolium	4	0.0002	-8.53	-0.0017
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	12	0.0006	-7.43	-0.0044
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	78	0.0038	-5.56	-0.0214
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	18	0.0009	-7.03	-0.0062
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	10	0.0005	-7.62	-0.0038
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	13	0.0006	-7.35	-0.0047
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>	Barba de chivo	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>	Hierba del solzado	3	0.0001	-8.82	-0.0013
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	15	0.0007	-7.21	-0.0053
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	241	0.0119	-4.43	-0.0527
Rubiaceae	<i>Spermacoce assurgens</i>	Assurgens	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocyimifolia</i>	S. ocyimifolia	60	0.0030	-5.82	-0.0172
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	9	0.0004	-7.72	-0.0034
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Culantrillo	3	0.0001	-8.82	-0.0013
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	5	0.0002	-8.31	-0.0020
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	228	0.0112	-4.49	-0.0504
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	23	0.0011	-6.78	-0.0077
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	81	0.0040	-5.52	-0.0221
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmeca	26	0.0013	-6.66	-0.0085
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	14	0.0007	-7.28	-0.0050
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	Cocolmeca	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	10	0.0005	-7.62	-0.0038
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	77	0.0038	-5.57	-0.0212
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	80	0.0039	-5.54	-0.0218
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de ciervo	2	0.0001	-9.22	-0.0009
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	2	0.0001	-9.22	-0.0009

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	58	0.0029	-5.86	-0.0167
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	123	0.0061	-5.11	-0.0310
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	11	0.0005	-7.52	-0.0041
Verbenaceae	<i>Atachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	1	0.0000	-9.92	-0.0005
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	14	0.0007	-7.28	-0.0050
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	41	0.0020	-6.20	-0.0125
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozo	63	0.0031	-5.77	-0.0179
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	99	0.0049	-5.32	-0.0260
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	57	0.0028	-5.87	-0.0165
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	45	0.0022	-6.11	-0.0136
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	47	0.0023	-6.07	-0.0141
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	56	0.0028	-5.89	-0.0163
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	19	0.0009	-6.97	-0.0065
Total			20,289	Diversidad		4.33
H'_{MAX} = LN(S)			Equitatividad = H' / H'_{MAX}			
5.39			0.80			

Tabla 29. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

En las Especies No Maderables se registraron en total 101 individuos distribuidos en 4 especies; donde el cálculo de la Biodiversidad arroja que esta es **BAJA**, obteniendo un valor de **0.84** por el Índice de Shannon – Wiener. La bibliografía cita que en valores menores a 2 la diversidad que presenta el sitio es baja. Mientras que la Equitatividad refleja que existen especies que dominan al grupo, en este caso el Apachite (*Sabal mexicana*) y el Botan (*Sabal mauritiformis*) son los que lo dominan al presentar el 93.07% de los individuos totales y la máxima diversidad que este estrato puede alcanzar es de 1.39.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Arecaceae	<i>Astrocarium mexicanum</i>	Chocho	2	0.01980198	-3.92	-0.08
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	5	0.04950495	-3.01	-0.15
Arecaceae	<i>Sabal mauritiiformis</i>	Botan	68	0.673267327	-0.40	-0.27
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	26	0.257425743	-1.36	-0.35
Total			101	Diversidad		0.84
H' _{MAX} = LN(S)			Equitatividad = H' / H' _{MAX}			
1.39			0.61			

Tabla 30. Índice de Shannon - Wiener presente en las Especies No Maderables.

4.3.2.1.2.2. Área del proyecto

• Riqueza de Especies

La Riqueza de Especies presente en el Sistema Ambiental es de 295 especies, distribuidas en 72 Familias, destacando la Familia Fabaceae con 37 especies:

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

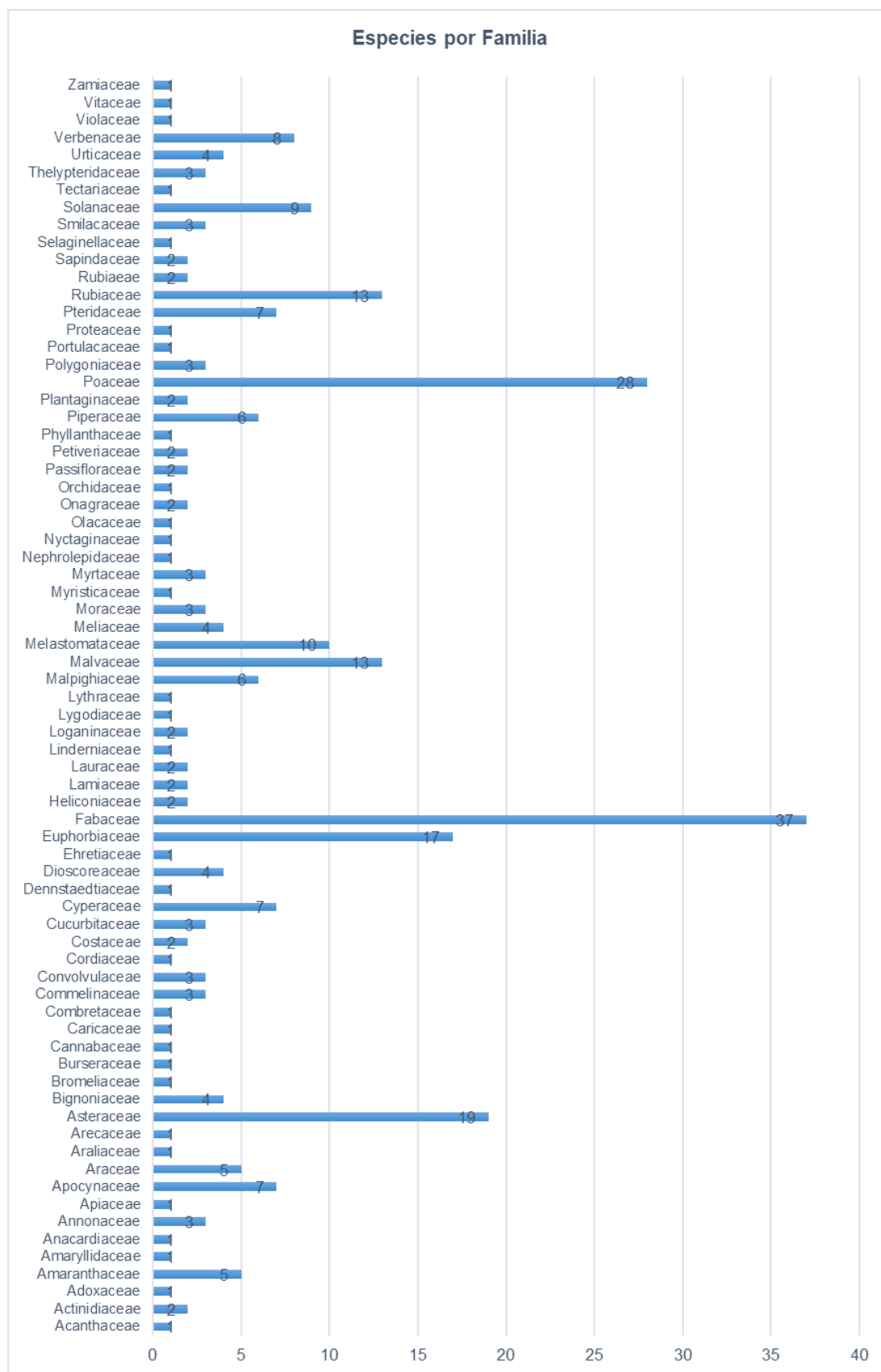


Gráfico 3. Riqueza de familias presentes en el área del Sistema Ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

• Abundancia Relativa

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo se registraron en total 264 individuos distribuidos en 46 especies; las especies con mayor abundancia relativa en este estrato son el Amargoso (*Astronium graveolens*) con el 6.06% (16 individuos), el Mata buey (*Lonchocarpus rugosus*) con el 8.71% (23 individuos) y el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 12.88% (34 individuos). Mientras que 15 especies obtuvieron la menor densidad relativa con el 0.38% (1 individuo) cada una, las especies son: Limoncillo (*Desmopsis stenopetala*), la Guama (*Inga edulis*), el Acotope (*Inga punctata*), la N. coriacea (*Nectandra coriacea*), el Nanchi (*Byrsonima crassifolia*), el Algodoncillo (*Trichospermum mexicanum*), el Bejuco blanco (*Guarea glabra*), el Bejuco blanco (*Trichilia martiana*), la Guayaba (*Psidium guajava*), la Heisteria (*Heisteria media*), la Uva silvestre (*Coccoloba belizensis*), el Uvero (*Coccoloba spicata*), el Palo de zorrillo (*Roupala montana*), el Anisillo (*Guettarda combsii*) y el Capulin (*Malpighia glabra*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	7	2.65%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	16	6.06%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	5	1.89%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	1	0.38%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	9	3.41%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	4	1.52%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	5	1.89%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	7	2.65%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	8	3.03%
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	2	0.76%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	4	1.52%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guaciban	2	0.76%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	11	4.17%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	1	0.38%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	13	4.92%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	1	0.38%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	15	5.68%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	10	3.79%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	23	8.71%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	3	1.14%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	N. coriacea	1	0.38%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	1	0.38%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	1	0.38%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	6	2.27%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	3	1.14%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	6	2.27%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	1	0.38%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	3	1.14%
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	1	0.38%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	2	0.76%
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	1	0.38%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Arbol de hule	8	3.03%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	3	1.14%
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	3	1.14%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	13	4.92%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	11	4.17%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	1	0.38%
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	2	0.76%
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	1	0.38%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	1	0.38%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	1	0.38%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	1	0.38%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	1	0.38%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	34	12.88%
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	5	1.89%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	6	2.27%
TOTAL			264	100%

Tabla 31. Abundancia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo se registraron en total 1,510 individuos distribuidos en 68 especies; las especies con mayor abundancia relativa en este estrato son la Hierba santa (*Piper auritum*) con el 5.63% (85 individuos), la Uña de gato (*Machaerium salvadorens*) con el 8.48% (128 individuos) y el Capulín (*Clidemia petiolaris*) con el 20.26% (306 Ind/Ha). Mientras que 10 especies obtuvieron la menor densidad relativa con el 0.07% (1 individuo) cada una, las especies son: la A. grandiflora (*Acacia grandiflora*), el Cabellos de angel (*Calliandra angustiflora*), la Sida (*Sida haenkeana*), la Miconia (*Miconia calvescens*), la Miconia holosericea, el Piper (*Piper jacquemontianum*), el Coralillo (*Psychotria chiapensis*), la Perlilla (*Chiococca alba*) y la L. purpusii (*Lycianthes purpusii*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	5	0.33%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	3	0.20%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	4	0.26%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	27	1.79%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	64	4.24%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	15	0.99%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Achual amarillo	36	2.38%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	3	0.20%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	4	0.26%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	2	0.13%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	2	0.13%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	7	0.46%
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	16	1.06%
Fabaceae	<i>Acacia glumerosa</i>	Cacho toro	2	0.13%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	1	0.07%
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	1	0.07%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	76	5.03%
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	7	0.46%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	3	0.20%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	5	0.33%
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	M. riparium	3	0.20%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorens</i>	Uña de gato	128	8.48%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	8	0.53%
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	50	3.31%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamayo	24	1.59%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	54	3.58%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	49	3.25%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	52	3.44%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	1	0.07%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	12	0.79%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	16	1.06%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	1	0.07%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	2	0.13%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	22	1.46%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulín	306	20.26%
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	6	0.40%
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	1	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	3	0.20%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	M. globulifera	12	0.79%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	1	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	3	0.20%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	2	0.13%
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	25	1.66%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	85	5.63%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	72	4.77%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	pipe	1	0.07%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazón	62	4.11%
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	9	0.60%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	24	1.59%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	4	0.26%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	29	1.92%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	12	0.79%
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	3	0.20%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	2	0.13%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	4	0.26%
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	1	0.07%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	29	1.92%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	4	0.26%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perilla	1	0.07%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	10	0.66%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	1	0.07%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	43	2.85%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	2	0.13%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	8	0.53%
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	8	0.53%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	14	0.93%
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	4	0.26%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	14	0.93%
TOTAL			1,510	100%

Tabla 32. Abundancia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo se registraron en total 11,231 individuos distribuidos en 180 especies; las especies con mayor abundancia relativa en este estrato son el Asian Crabgrass (*Digitaria bicornis*) con el 4.3362% (487 individuos), el Chorequillo (*Macroptilium atropurpureum*) con el 4.8526% (545 Ind/Ha) y la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 7.8533% (882 Ind/Ha). Mientras que 24 especies obtuvieron la menor abundancia relativa con el 0.0089% (1 individuos) cada una, las especies son: el Chilpatillo (*Viburnum hartwegii*), el Cilantro cimarron (*Eryngium foetidum*), el Cielitos (*Ageratum corymbosum*), el Manzanillo (*Calyptocarpus vialis*), el Arrocillo (*Conyza canadensis*), el Amargoso (*Parthenium hysterophorus*), el Xolte (*Spiracantha cornifolia*), el Bejuco de agua (*Xylophragma seemannianum*), el Barbasco (*Dioscorea composita*), el Barbasco (*Dioscorea densiflora*), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), el Panicked ticktrefoil (*Desmodium paniculatum*), la Dormilona grande (*Mimosa albina*), la Hierba dulce (*Salvia occidentalis*), la S. orichlcea (*Scutellaria orichalcea*), el Tapacola (*Waltheria indica*), la Hierba del golpe (*Oenothera rosea*), el Carricillo silvestre (*Petiveria alliacea*), el Purple stemodia (*Stemodia durantifolia*), el Pasto de hojas alternas (*Coix lacrima*), el Carricillo (*Lasiacis nigra*), el San miguelito (*Antigonon leptopus*), el helecho (*Tectaria rivalis*) y el Helecho (*Thelypteris falcata*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Camarón	180	1.60%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	1	0.01%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	4	0.04%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	43	0.38%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	10	0.09%
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	2	0.02%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarron	1	0.01%
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	62	0.55%
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	M. hirsuta	13	0.12%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	33	0.29%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	3	0.03%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	5	0.04%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	2	0.02%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	73	0.65%
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	56	0.50%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	147	1.31%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	3	0.03%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	1	0.01%
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Manzanillo	1	0.01%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	9	0.08%
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	3	0.03%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	1	0.01%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	40	0.36%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	2	0.02%
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	295	2.63%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	4	0.04%
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	90	0.80%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	6	0.05%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	1	0.01%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	475	4.23%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	1	0.01%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	4	0.04%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	271	2.41%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	3	0.03%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	10	0.09%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	1	0.01%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	12	0.11%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	21	0.19%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	7	0.06%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	16	0.14%
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	3	0.03%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	11	0.10%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	36	0.32%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	15	0.13%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	21	0.19%
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	11	0.10%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	12	0.11%
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	51	0.45%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	73	0.65%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	222	1.98%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	25	0.22%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	211	1.88%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	108	0.96%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	12	0.11%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	252	2.24%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociliata</i>	Navajuela	98	0.87%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	12	0.11%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	1	0.01%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	16	0.14%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	1	0.01%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	16	0.14%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	81	0.72%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	119	1.06%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	5	0.04%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	5	0.04%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	181	1.61%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	69	0.61%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	12	0.11%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	6	0.05%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	164	1.46%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	39	0.35%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	8	0.07%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	10	0.09%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	18	0.16%
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiga trepadora	12	0.11%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	1	0.01%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de ángel	24	0.21%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	2	0.02%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	116	1.03%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	11	0.10%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	27	0.24%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	157	1.40%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	1	0.01%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	190	1.69%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	545	4.85%
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	1	0.01%
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	104	0.93%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	74	0.66%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	411	3.66%
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	189	1.68%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	28	0.25%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	1	0.01%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichalcea	1	0.01%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	20	0.18%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	2	0.02%
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	52	0.46%
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	168	1.50%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	40	0.36%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	2	0.02%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	64	0.57%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	18	0.16%
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	81	0.72%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	28	0.25%
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	194	1.73%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	55	0.49%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	1	0.01%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	5	0.04%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	81	0.72%
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1	0.01%
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	6	0.05%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	26	0.23%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	4	0.04%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	1	0.01%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	49	0.44%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	31	0.28%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	17	0.15%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	1	0.01%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	107	0.95%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	185	1.65%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	32	0.28%
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	1	0.01%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	19	0.17%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	101	0.90%
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	487	4.34%
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	40	0.36%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	9	0.08%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	3	0.03%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	67	0.60%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	54	0.48%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	1	0.01%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	16	0.14%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	130	1.16%
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	62	0.55%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	24	0.21%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	2	0.02%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	245	2.18%
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	131	1.17%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Grama	882	7.85%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	29	0.26%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	16	0.14%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	422	3.76%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	152	1.35%
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	41	0.37%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	161	1.43%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	1	0.01%
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	5	0.04%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	82	0.73%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	21	0.19%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	12	0.11%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	59	0.53%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	5	0.04%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	8	0.07%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	10	0.09%
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	13	0.12%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	135	1.20%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocymifolia</i>	S. ocymifolia	42	0.37%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	2	0.02%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	4	0.04%
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	153	1.36%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	23	0.20%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	68	0.61%
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmeca	22	0.20%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	14	0.12%
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	6	0.05%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	37	0.33%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	37	0.33%
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	1	0.01%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	36	0.32%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	55	0.49%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	1	0.01%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	11	0.10%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	4	0.04%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	19	0.17%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozu	35	0.31%
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	87	0.77%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	56	0.50%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	18	0.16%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	22	0.20%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	12	0.11%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	18	0.16%
Total			11,231	100%

Tabla 33. Abundancia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

De las Especies No Maderables solo se registro al Apachite (*Sabal mexicana*) con el 100% (1 individuos).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	1	100.00%
Total			1	100%

Tabla 34. Abundancia Relativa presente en las Especies No Maderables.

- **Índice de Valor de Importancia (IVI) y Valor de Importancia Relativo (VIR)**

La metodología empleada para determinar el índice del Valor de Importancia se describió en el apartado anterior.

Densidad y Densidad Relativa (DENrel)

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo se registraron en total 264 individuos resultando una densidad total de 65.67 Ind/Ha. Las especies con mayor densidad relativa en este estrato son el Amargoso (*Astronium graveolens*) con el 6.06% (3.98 Ind/Ha), el Mata buey (*Lonchocarpus rugosus*) con el 8.71% (5.72 Ind/Ha) y el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 12.88% (8.46 Ind/Ha). Mientras que 15 especies obtuvieron la menor densidad relativa con el 0.38% (0.25 Ind/Ha) cada una, las especies son: Limoncillo (*Desmopsis stenopetala*), la Guama (*Inga edulis*), el Acotope (*Inga punctata*), la N. coriacea (*Nectandra coriácea*), el Nanchi (*Byrsonima crassifolia*), el Algodoncillo (*Trichospermum mexicanum*), el Bejuco blanco (*Guarea glabra*), el Bejuco blanco (*Trichilia martiana*), la Guayaba (*Psidium guajava*), la Heisteria (*Heisteria media*), la Uva silvestre (*Coccoloba belizensis*), el Uvero (*Coccoloba spicata*), el Palo de zorrillo (*Roupala montana*), el Anisillo (*Guettarda combsii*) y el Capulín (*Malpighia glabra*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	7	1.74	2.65%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	16	3.98	6.06%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	5	1.24	1.89%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	1	0.25	0.38%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	9	2.24	3.41%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	4	1.00	1.52%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	5	1.24	1.89%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	7	1.74	2.65%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	8	1.99	3.03%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	2	0.50	0.76%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	4	1.00	1.52%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guaciban	2	0.50	0.76%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	11	2.74	4.17%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	1	0.25	0.38%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	13	3.23	4.92%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	1	0.25	0.38%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	15	3.73	5.68%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	10	2.49	3.79%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	23	5.72	8.71%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	3	0.75	1.14%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	N. coriacea	1	0.25	0.38%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	1	0.25	0.02%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	1	0.25	0.38%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	6	1.49	2.27%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	3	0.75	1.14%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	6	1.49	2.27%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	1	0.25	0.38%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	3	0.75	1.14%
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	1	0.25	0.38%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	2	0.50	0.76%
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	1	0.25	0.38%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Arbol de hule	8	1.99	3.03%
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	3	0.75	1.14%
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	3	0.75	1.14%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	13	3.23	4.92%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	11	2.74	4.17%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	1	0.25	0.38%
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	2	0.50	0.76%
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	1	0.25	0.38%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	1	0.25	0.38%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	1	0.25	0.38%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	1	0.25	0.38%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	1	0.25	0.38%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	34	8.46	12.88%
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	5	1.24	1.89%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	6	1.49	2.27%
Total			264	65.67	100%

Tabla 35. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Arbóreo.

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo se registraron en total 1,510 resultando una densidad total de 1,196.25 Ind/Ha. Las especies con mayor densidad relativa en este estrato son la Hierba santa (*Piper auritum*) con el 5.63% (67.34 Ind/Ha), la Uña de gato (*Machaerium salvadorens*) con el 8.48% (101.40 Ind/Ha) y el Capulín (*Clidemia petiolaris*) con el 20.26% (242.42 Ind/Ha). Mientras que 10 especies obtuvieron la menor densidad relativa con el 0.07% (0.79 Ind/Ha) cada una, las especies son: la A. grandiflora (*Acacia grandiflora*), el Cabellos de angel (*Calliandra angustiflora*), la Sida (*Sida haenkeana*), la Miconia (*Miconia calvescens*), la Miconia

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

holosericea, el Piper (*Piper jacquemontianum*), el Coralillo (*Psychotria chiapensis*), la Perlilla (*Chiococca alba*) y la L. purpusii (*Lycianthes purpusii*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	5	3.96	0.33%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	3	2.38	0.20%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	4	3.17	0.26%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	27	21.39	1.79%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	64	50.70	4.24%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	15	11.88	0.99%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Acahual amarillo	36	28.52	2.38%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	3	2.38	0.20%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	4	3.17	0.26%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	2	1.58	0.13%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	2	1.58	0.13%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	7	5.55	0.46%
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	16	12.68	1.06%
Fabaceae	<i>Acacia glumerosa</i>	Cacho toro	2	1.58	0.13%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	1	0.79	0.07%
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	1	0.79	0.07%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	76	60.21	5.03%
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	7	5.55	0.46%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	3	2.38	0.20%
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	5	3.96	0.33%
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	M. riparium	3	2.38	0.20%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorensis</i>	Uña de gato	128	101.40	8.48%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	8	6.34	0.53%
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	50	39.61	3.31%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamayo	24	19.01	1.59%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	54	42.78	3.58%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	49	38.82	3.25%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	52	41.20	3.44%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	1	0.79	0.07%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	12	9.51	0.79%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	16	12.68	1.06%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	1	0.79	0.07%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortino	2	1.58	0.13%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	22	17.43	1.46%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulín	306	242.42	20.26%
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	6	4.75	0.40%
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	1	0.79	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortino	3	2.38	0.20%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	M. globulifera	12	9.51	0.79%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	1	0.79	0.07%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	3	2.38	0.20%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	2	1.58	0.13%
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	25	19.81	1.66%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	85	67.34	5.63%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	72	57.04	4.77%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	piper	1	0.79	0.07%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazón	62	49.12	4.11%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	9	7.13	0.60%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	24	19.01	1.59%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	4	3.17	0.26%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	29	22.97	1.92%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	12	9.51	0.79%
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	3	2.38	0.20%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	2	1.58	0.13%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	4	3.17	0.26%
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	1	0.79	0.07%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	29	22.97	1.92%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	4	3.17	0.26%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perilla	1	0.79	0.07%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	10	7.92	0.66%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	1	0.79	0.07%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	43	34.07	2.85%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	2	1.58	0.13%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaculancle	8	6.34	0.53%
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	8	6.34	0.53%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	14	11.09	0.93%
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	4	3.17	0.26%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	14	11.09	0.93%
Total			1,510	1,196.25	100%

Tabla 36. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Arbustivo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo se registraron en total 11,231 resultando una densidad total de 111,751.24 Ind/Ha. Las especies con mayor densidad relativa en este estrato son el Asian Crabgrass (*Digitaria bicornis*) con el 4.3362% (4,485.77 Ind/Ha), el Chorequillo (*Macroptilium atropurpureum*) con el 4.8526% (5,422.89 Ind/Ha) y la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 7.8533% (8,776.12 Ind/Ha). Mientras que 24 especies obtuvieron la menor abundancia relativa con el 0.0089% (9.95 Ind/Ha) cada una, las especies son: el Chilpatillo (*Viburnum hartwegii*), el Cilantro cimarrón (*Eryngium foetidum*), el Cielitos (*Ageratum corymbosum*), el Manzanillo (*Calyptocarpus vialis*), el Arrocillo (*Conyza canadensis*), el Amargoso (*Parthenium hysterophorus*), el Xolte (*Spiracantha cornifolia*), el Bejuco de agua (*Xylophragma seemannianum*), el Barbasco (*Dioscorea composita*), el Barbasco (*Dioscorea densiflora*), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), el Panicled ticktrefoil (*Desmodium paniculatum*), la Dormilona grande (*Mimosa albina*), la Hierba dulce (*Salvia occidentalis*), la S. orichalcea (*Scutellaria orichalcea*), el Tapacola (*Waltheria indica*), la Hierba del golpe (*Oenothera rosea*), el Carricillo silvestre (*Petiveria alliacea*), el Purple stemodia (*Stemodia durantifolia*), el Pasto de hojas alternas (*Coix lacrima*), el Carricillo (*Lasiacis nigra*), el San miguelito (*Antigonon leptopus*), el helecho (*Tectaria rivalis*) y el Helecho (*Thelypteris falcata*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Camarón	180	1,791.04	1.6027%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	1	9.95	0.0089%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	4	39.80	0.0356%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	43	427.86	0.3829%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	10	99.50	0.0890%
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	2	19.90	0.0178%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarron	1	9.95	0.0089%
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	62	616.92	0.5520%
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	M. hirsuta	13	129.35	0.1158%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	33	328.36	0.2938%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	3	29.85	0.0267%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	5	49.75	0.0445%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	2	19.90	0.0178%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	73	726.37	0.6500%
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	56	557.21	0.4986%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	147	1,462.69	1.3089%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	3	29.85	0.0267%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	1	9.95	0.0089%
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Manzanillo	1	9.95	0.0089%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	9	89.55	0.0801%
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	3	29.85	0.0267%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	1	9.95	0.0089%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	40	398.01	0.3562%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	2	19.90	0.0178%
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	295	2,935.32	2.6267%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	4	39.80	0.0356%
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	90	895.52	0.8014%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	6	59.70	0.0534%
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	1	9.95	0.0089%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	475	4,726.37	4.2294%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	1	9.95	0.0089%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	4	39.80	0.0356%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	271	2,696.52	2.4130%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	3	29.85	0.0267%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	10	99.50	0.0890%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	1	9.95	0.0089%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	12	119.40	0.1068%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	21	208.96	0.1870%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	7	69.65	0.0623%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	16	159.20	0.1425%
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	3	29.85	0.0267%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	11	109.45	0.0979%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	36	358.21	0.3205%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	15	149.25	0.1336%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	21	208.96	0.1870%
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	11	109.45	0.0979%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	12	119.40	0.1068%
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	51	507.46	0.4541%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	73	726.37	0.6500%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	222	2,208.96	1.9767%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	25	248.76	0.2226%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	211	2,099.50	1.8787%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	108	1,074.63	0.9616%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	12	119.40	0.1068%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	252	2,507.46	2.2438%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociliata</i>	Navajuela	98	975.12	0.8726%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	12	119.40	0.1068%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	1	9.95	0.0089%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	16	159.20	0.1425%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	1	9.95	0.0089%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	16	159.20	0.1425%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	81	805.97	0.7212%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	119	1,184.08	1.0596%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	5	49.75	0.0445%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	5	49.75	0.0445%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	181	1,801.00	1.6116%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	69	686.57	0.6144%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	12	119.40	0.1068%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	6	59.70	0.0534%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	164	1,631.84	1.4602%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	39	388.06	0.3473%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	8	79.60	0.0712%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	10	99.50	0.0890%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	18	179.10	0.1603%
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiguilla trepadora	12	119.40	0.1068%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	1	9.95	0.0089%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	24	238.81	0.2137%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	2	19.90	0.0178%
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	116	1,154.23	1.0329%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	11	109.45	0.0979%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	27	268.66	0.2404%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	157	1,562.19	1.3979%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	1	9.95	0.0089%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	190	1,890.55	1.6917%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	545	5,422.89	4.8526%
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	1	9.95	0.0089%
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	104	1,034.83	0.9260%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	74	736.32	0.6589%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	411	4,089.55	3.6595%
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	189	1,880.60	1.6828%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	28	278.61	0.2493%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	1	9.95	0.0089%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichlcea	1	9.95	0.0089%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	20	199.00	0.1781%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	2	19.90	0.0178%
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	52	517.41	0.4630%
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	168	1,671.64	1.4959%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	40	398.01	0.3562%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	2	19.90	0.0178%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	64	636.82	0.5699%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	18	179.10	0.1603%
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	81	805.97	0.7212%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	28	278.61	0.2493%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	194	1,930.35	1.7274%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	55	547.26	0.4897%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	1	9.95	0.0089%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	5	49.75	0.0445%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	81	805.97	0.7212%
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1	9.95	0.0089%
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	6	59.70	0.0534%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	26	258.71	0.2315%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	4	39.80	0.0356%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	1	9.95	0.0089%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	49	487.56	0.4363%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	31	308.46	0.2760%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	17	169.15	0.1514%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	1	9.95	0.0089%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	107	1,064.68	0.9527%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	185	1,840.80	1.6472%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	32	318.41	0.2849%
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	1	9.95	0.0089%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	19	189.05	0.1692%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	101	1,004.98	0.8993%
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	487	4,845.77	4.3362%
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	40	398.01	0.3562%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	9	89.55	0.0801%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	3	29.85	0.0267%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	67	666.67	0.5966%
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	54	537.31	0.4808%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	1	9.95	0.0089%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	16	159.20	0.1425%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	130	1,293.53	1.1575%
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	62	616.92	0.5520%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	24	238.81	0.2137%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	2	19.90	0.0178%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	245	2,437.81	2.1815%
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	131	1,303.48	1.1664%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	882	8,776.12	7.8533%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	29	288.56	0.2582%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	16	159.20	0.1425%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	422	4,199.00	3.7575%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	152	1,512.44	1.3534%
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	41	407.96	0.3651%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	161	1,601.99	1.4335%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	1	9.95	0.0089%
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	5	49.75	0.0445%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	82	815.92	0.7301%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	21	208.96	0.1870%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	12	119.40	0.1068%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	59	587.06	0.5253%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	5	49.75	0.0445%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	8	79.60	0.0712%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	10	99.50	0.0890%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	13	129.35	0.1158%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	135	1,343.28	1.2020%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocyimifolia</i>	S. ocyimifolia	42	417.91	0.3740%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	2	19.90	0.0178%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	4	39.80	0.0356%
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	153	1,522.39	1.3623%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	23	228.86	0.2048%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	68	676.62	0.6055%
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmea	22	218.91	0.1959%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	14	139.30	0.1247%
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	6	59.70	0.0534%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	37	368.16	0.3294%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	37	368.16	0.3294%
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	1	9.95	0.0089%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	36	358.21	0.3205%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	55	547.26	0.4897%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	1	9.95	0.0089%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	11	109.45	0.0979%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	4	39.80	0.0356%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	19	189.05	0.1692%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozu	35	348.26	0.3116%
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	87	865.67	0.7746%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	56	557.21	0.4986%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	18	179.10	0.1603%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	22	218.91	0.1959%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	12	119.40	0.1068%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	18	179.10	0.1603%
Total			11,231	111,751.24	100%

Tabla 37. Densidad y Densidad Relativa presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

De las Especies No Maderables se registro solo al Apachite (*Sabal mexicana*), presentando el 100% de densidad relativa.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Densidad	Densidad Relativa
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	1	0.25	100.00%
Total			1	0.25	100%

Tabla 38. Densidad y Densidad Relativa presente en las Especies No Maderables.

Frecuencia y Frecuencia Relativa (FRErel)

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo las especies con mayor frecuencia relativa son el Capulín de mayo (*Eugenia capuli*) con el 6.54% (detectado en 7 sitios), el Jinicuil (*Inga vera*) con el 7.48% (detectado en 8 sitios) y el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 12.15% (detectado en 13 sitios). Mientras que 26 especies obtuvieron la menor frecuencia relativa con el 0.93% (detectados en un sitio) cada una, las especies son: el S. leucocarpa (*Saurauia leucocarpa*), el Limoncillo (*Desmopsis stenopetala*), el Cascarillo blanco (*Croton billbergianus*), la Guama (*Inga*

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

edulis), el Acotope (*Inga punctata*), el Bálsamo amarillo (*Leptolobium panamense*), la Pimienta (*Licaria peckii*), el N. coriacea (*Nectandra coriacea*), el Capulín (*Malpighia glabra*), el Nanchi (*Byrsonima crassifolia*), el Cacahuaxóchil (*Quararibea funebris*), el Algodoncillo (*Trichospermum mexicanum*), el Cedro (*Cedrela odorata*), el Bejuco blanco (*Guarea glabra*), el Cedrillo (*Guarea grandifolia*), el Bejuco blanco (*Trichilia martiana*), el Cedrillo (*Virola koschnyi*), el Eucalipto azul (*Eucalyptus globulus*), la Guayaba (*Psidium guajava*), el Palo pozole (*Neea psychotrioides*), la Heisteria (*Heisteria media*), la Uva silvestre (*Coccoloba belizensis*), el Uvero (*Coccoloba spicata*), el Palo de zorrillo (*Roupala montana*), el Anisillo (*Guettarda combsii*) y la Rionera (*Rinorea hummelii*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	1	1,005	0.0010	0.93%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	6	1,005	0.0060	5.61%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	2	1,005	0.0020	1.87%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	1	1,005	0.0010	0.93%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	4	1,005	0.0040	3.74%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	2	1,005	0.0020	1.87%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	2	1,005	0.0020	1.87%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	6	1,005	0.0060	5.61%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	3	1,005	0.0030	2.80%
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	1	1,005	0.0010	0.93%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	2	1,005	0.0020	1.87%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guaciban	2	1,005	0.0020	1.87%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	2	1,005	0.0020	1.87%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	1	1,005	0.0010	0.93%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	5	1,005	0.0050	4.67%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	1	1,005	0.0010	0.93%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	8	1,005	0.0080	7.48%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	1	1,005	0.0010	0.93%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	2	1,005	0.0020	1.87%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	1	1,005	0.0010	0.93%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	N. coriacea	1	1,005	0.0010	0.93%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	1	1,005	0.0010	0.93%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	1	1,005	0.0010	0.93%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	5	1,005	0.0050	4.67%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	2	1,005	0.0020	1.87%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	1	1,005	0.0010	0.93%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	1	1,005	0.0010	0.93%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	1	1,005	0.0010	0.93%
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	1	1,005	0.0010	0.93%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	1	1,005	0.0010	0.93%
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	1	1,005	0.0010	0.93%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Árbol de hule	3	1,005	0.0030	2.80%
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	3	1,005	0.0030	2.80%
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	1	1,005	0.0010	0.93%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	1	1,005	0.0010	0.93%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	7	1,005	0.0070	6.54%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	1	1,005	0.0010	0.93%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	1	1,005	0.0010	0.93%
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	1	1,005	0.0010	0.93%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	1	1,005	0.0010	0.93%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	1	1,005	0.0010	0.93%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	1	1,005	0.0010	0.93%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	1	1,005	0.0010	0.93%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	13	1,005	0.0129	12.15%
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	2	1,005	0.0020	1.87%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	1	1,005	0.0010	0.93%
Total					0.1065	100%

Tabla 39. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo las especies con mayor frecuencia relativa son la Hierba santa (*Piper auritum*) con el 6.85% (detectado en 43 sitios), la Uña de gato (*Machaerium salvadorensis*) con el 8.44 % (detectado en 53 sitios) y el Capulincillo (*Clidemia petiolaris*) con el 12.42% (detectado en 78 sitios). Mientras que 20 especies obtuvieron la menor frecuencia relativa con el 0.07% (detectados en 1 sitio) cada una, las especies son: el Quintonil tropical (*Amaranthus palmeri*), la Estrella escarlata (*Guzmania lingulata*), el Bejuco colorado (*Combretum fruticosum*), el Mandimbo (*Ehretia tinifolia*), la A. grandiflora (*Acacia grandiflora*), el Cabellos de angel (*Calliandra angustiflora*), el *Machaerium riparium*, la cola de zorra (*Bunchosia palmeri*), la Sida (*Sida haenkeana*), la Miconia (*Miconia calvescens*), el Mortiño (*Miconia crenata*), la Miconia holosericea, la Hoja de queso (*Miconia hondurensis*), el Madroño (*Miconia xalapensis*), el Piper (*Piper jacquemontianum*), el Bambú (*Guadua aculeata*), el Coralillo (*Psychotria chiapensis*), la Perlilla (*Chiococca alba*) y la L. purpusii (*Lycianthes purpusii*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	3	1,005	0.0030	0.48%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	1	1,005	0.0010	0.16%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	4	1,005	0.0040	0.64%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	14	1,005	0.0139	2.23%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	34	1,005	0.0338	5.41%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	4	1,005	0.0040	0.64%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Acahual amarillo	13	1,005	0.0129	2.07%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	1	1,005	0.0010	0.16%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	2	1,005	0.0020	0.32%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	1	1,005	0.0010	0.16%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	1	1,005	0.0010	0.16%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	4	1,005	0.0040	0.64%
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	7	1,005	0.0070	1.11%
Fabaceae	<i>Acacia glumerosa</i>	Cacho toro	2	1,005	0.0020	0.32%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	1	1,005	0.0010	0.16%
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	1	1,005	0.0010	0.16%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	18	1,005	0.0179	2.87%
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	5	1,005	0.0050	0.80%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	3	1,005	0.0030	0.48%
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	1	1,005	0.0010	0.16%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	M. riparium	1	1,005	0.0010	0.16%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorens</i>	Uña de gato	53	1,005	0.0527	8.44%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	3	1,005	0.0030	0.48%
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	23	1,005	0.0229	3.66%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamayo	14	1,005	0.0139	2.23%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	14	1,005	0.0139	2.23%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	23	1,005	0.0229	3.66%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	19	1,005	0.0189	3.03%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	1	1,005	0.0010	0.16%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	2	1,005	0.0020	0.32%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	6	1,005	0.0060	0.96%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	1	1,005	0.0010	0.16%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	2	1,005	0.0020	0.32%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	11	1,005	0.0109	1.75%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulín	78	1,005	0.0776	12.42%
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	3	1,005	0.0030	0.48%
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	1	1,005	0.0010	0.16%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	1	1,005	0.0010	0.16%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	M. globulifera	4	1,005	0.0040	0.64%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	1	1,005	0.0010	0.16%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	1	1,005	0.0010	0.16%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	1	1,005	0.0010	0.16%
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	13	1,005	0.0129	2.07%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	43	1,005	0.0428	6.85%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	29	1,005	0.0289	4.62%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	piper	1	1,005	0.0010	0.16%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazón	32	1,005	0.0318	5.10%
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	4	1,005	0.0040	0.64%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	12	1,005	0.0119	1.91%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	1	1,005	0.0010	0.16%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	13	1,005	0.0129	2.07%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	6	1,005	0.0060	0.96%
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	2	1,005	0.0020	0.32%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	2	1,005	0.0020	0.32%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	2	1,005	0.0020	0.32%
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	1	1,005	0.0010	0.16%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	17	1,005	0.0169	2.71%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	3	1,005	0.0030	0.48%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perlilla	1	1,005	0.0010	0.16%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	6	1,005	0.0060	0.96%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	1	1,005	0.0010	0.16%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	22	1,005	0.0219	3.50%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	2	1,005	0.0020	0.32%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	3	1,005	0.0030	0.48%
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	6	1,005	0.0060	0.96%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	10	1,005	0.0100	1.59%
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	3	1,005	0.0030	0.48%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	10	1,005	0.0100	1.59%
Total					0.6249	100%

Tabla 40. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo las especies con mayor frecuencia relativa son el Frijol terciopelo (*Mucuna pruriens*) con el 3.72% (detectado en 144 sitios), la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 4.49% (detectado en 174 sitios), y el Chorequillo (*Macroptilium atropurpureum*) con el 6.14% (detectado en 238 sitios). Mientras que 34 especies obtuvieron la menor frecuencia relativa con el 0.03% (detectado en 1 sitio) cada una, las especies son: el Chilpatillo (*Viburnum hartwegii*), el Cilantro cimarron (*Eryngium foetidum*), el Cielitos (*Ageratum corymbosum*), el Manzanillo (*Calyptocarpus vialis*), la Albahaquilla (*Chromolaena odorata*), el Arrocillo (*Conyza canadensis*), el Amargoso (*Parthenium hysterophorus*), el Xolte (*Spiracantha cornifolia*), el Bejuco de agua (*Xylophragma seemannianum*), la Cañita (*Murdannia nudiflora*), el Barbasco (*Dioscorea composita*), el Barbasco (*Dioscorea densiflora*), el Azota caballos (*Acalypha diversifolia*), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), el Gallito (*Centrosema pubescens*), el Panicked ticktrefoil (*Desmodium paniculatum*), la Dormilona grande (*Mimosa albina*) la Hierba dulce (*Salvia occidentalis*), el S. orichlcea (*Scutellaria orichalcea*), la Contrahierba macho (*Stigmaphyllon ellipticum*), el Tapacola (*Waltheria indica*), la ContraHierba (*Dorstenia contrajerva*), la Hierba del golpe (*Oenothera rosea*), la Granadilla (*Passiflora serratifolia*), el Carricillo silvestre (*Petiveria alliacea*), el Purple stemodia (*Stemodia durantifolia*), el Pasto de hojas alternas (*Coix lacrima*), el Arroz de monte (*Echinochloa colona*), el Carricillo (*Lasiacis nigra*), la Olira (*Olira latifolia*), el San miguelito (*Antigonon leptopus*), la Verdolaga (*Portulaca oleracea*), el Helecho (*Tectaria rivalis*) y Helecho (*Thelypteris falcata*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Camarón	23	1,005	0.0229	0.59%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	1	1,005	0.0010	0.03%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	2	1,005	0.0020	0.05%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	24	1,005	0.0239	0.62%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	6	1,005	0.0060	0.15%
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	2	1,005	0.0020	0.05%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarron	1	1,005	0.0010	0.03%
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	25	1,005	0.0249	0.65%
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	M. hirsuta	5	1,005	0.0050	0.13%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	10	1,005	0.0100	0.26%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	3	1,005	0.0030	0.08%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	2	1,005	0.0020	0.05%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	2	1,005	0.0020	0.05%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	2	1,005	0.0020	0.05%
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	21	1,005	0.0209	0.54%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	43	1,005	0.0428	1.11%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	3	1,005	0.0030	0.08%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	1	1,005	0.0010	0.03%
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Manzanillo	1	1,005	0.0010	0.03%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	4	1,005	0.0040	0.10%
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	1	1,005	0.0010	0.03%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	1	1,005	0.0010	0.03%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	19	1,005	0.0189	0.49%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	2	1,005	0.0020	0.05%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	99	1,005	0.0985	2.56%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	4	1,005	0.0040	0.10%
Asteraceae	<i>Hebedinium macrophyllum</i>	Corcho	55	1,005	0.0547	1.42%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	3	1,005	0.0030	0.08%
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	1	1,005	0.0010	0.03%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	119	1,005	0.1184	3.07%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	1	1,005	0.0010	0.03%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	3	1,005	0.0030	0.08%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	101	1,005	0.1005	2.61%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	2	1,005	0.0020	0.05%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	4	1,005	0.0040	0.10%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	1	1,005	0.0010	0.03%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	7	1,005	0.0070	0.18%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	5	1,005	0.0050	0.13%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	1	1,005	0.0010	0.03%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	5	1,005	0.0050	0.13%
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	2	1,005	0.0020	0.05%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	5	1,005	0.0050	0.13%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	27	1,005	0.0269	0.70%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	12	1,005	0.0119	0.31%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	7	1,005	0.0070	0.18%
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	7	1,005	0.0070	0.18%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	6	1,005	0.0060	0.15%
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	34	1,005	0.0338	0.88%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	42	1,005	0.0418	1.08%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	90	1,005	0.0896	2.32%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	2	1,005	0.0020	0.05%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	73	1,005	0.0726	1.88%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	44	1,005	0.0438	1.14%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	5	1,005	0.0050	0.13%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	70	1,005	0.0697	1.81%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	33	1,005	0.0328	0.85%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	5	1,005	0.0050	0.13%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	1	1,005	0.0010	0.03%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	13	1,005	0.0129	0.34%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	1	1,005	0.0010	0.03%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	9	1,005	0.0090	0.23%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	43	1,005	0.0428	1.11%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	52	1,005	0.0517	1.34%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	1	1,005	0.0010	0.03%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	4	1,005	0.0040	0.10%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	85	1,005	0.0846	2.19%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	24	1,005	0.0239	0.62%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	6	1,005	0.0060	0.15%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	4	1,005	0.0040	0.10%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	67	1,005	0.0667	1.73%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	13	1,005	0.0129	0.34%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	3	1,005	0.0030	0.08%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	7	1,005	0.0070	0.18%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	7	1,005	0.0070	0.18%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiguilla trepadora	9	1,005	0.0090	0.23%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	1	1,005	0.0010	0.03%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	17	1,005	0.0169	0.44%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	1	1,005	0.0010	0.03%
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	44	1,005	0.0438	1.14%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	7	1,005	0.0070	0.18%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	5	1,005	0.0050	0.13%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	51	1,005	0.0507	1.32%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	1	1,005	0.0010	0.03%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	77	1,005	0.0766	1.99%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	238	1,005	0.2368	6.14%
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	1	1,005	0.0010	0.03%
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	36	1,005	0.0358	0.93%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	23	1,005	0.0229	0.59%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	144	1,005	0.1433	3.72%
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	78	1,005	0.0776	2.01%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	12	1,005	0.0119	0.31%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	1	1,005	0.0010	0.03%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichlcea	1	1,005	0.0010	0.03%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	3	1,005	0.0030	0.08%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthermia</i>	Lombricera	2	1,005	0.0020	0.05%
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	15	1,005	0.0149	0.39%
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	97	1,005	0.0965	2.50%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	20	1,005	0.0199	0.52%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	1	1,005	0.0010	0.03%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	31	1,005	0.0308	0.80%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	12	1,005	0.0119	0.31%
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	42	1,005	0.0418	1.08%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	10	1,005	0.0100	0.26%
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	70	1,005	0.0697	1.81%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	29	1,005	0.0289	0.75%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	1	1,005	0.0010	0.03%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	1	1,005	0.0010	0.03%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	49	1,005	0.0488	1.26%
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1	1,005	0.0010	0.03%
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	6	1,005	0.0060	0.15%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	18	1,005	0.0179	0.46%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	1	1,005	0.0010	0.03%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	1	1,005	0.0010	0.03%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	19	1,005	0.0189	0.49%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	18	1,005	0.0179	0.46%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	11	1,005	0.0109	0.28%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	1	1,005	0.0010	0.03%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	27	1,005	0.0269	0.70%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	29	1,005	0.0289	0.75%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	9	1,005	0.0090	0.23%
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	1	1,005	0.0010	0.03%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	3	1,005	0.0030	0.08%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	9	1,005	0.0090	0.23%
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	123	1,005	0.1224	3.18%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	2	1,005	0.0020	0.05%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	2	1,005	0.0020	0.05%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	1	1,005	0.0010	0.03%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	18	1,005	0.0179	0.46%
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	12	1,005	0.0119	0.31%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	1	1,005	0.0010	0.03%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	7	1,005	0.0070	0.18%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	31	1,005	0.0308	0.80%
Poaceae	<i>Megathyrus maximus</i>	Camalote	13	1,005	0.0129	0.34%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	7	1,005	0.0070	0.18%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	1	1,005	0.0010	0.03%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	46	1,005	0.0458	1.19%
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	16	1,005	0.0159	0.41%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Grama	174	1,005	0.1731	4.49%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	8	1,005	0.0080	0.21%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	3	1,005	0.0030	0.08%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	72	1,005	0.0716	1.86%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	43	1,005	0.0428	1.11%
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	13	1,005	0.0129	0.34%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	47	1,005	0.0468	1.21%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	1	1,005	0.0010	0.03%
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	1	1,005	0.0010	0.03%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	37	1,005	0.0368	0.96%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	7	1,005	0.0070	0.18%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	4	1,005	0.0040	0.10%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	28	1,005	0.0279	0.72%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	2	1,005	0.0020	0.05%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	3	1,005	0.0030	0.08%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	4	1,005	0.0040	0.10%
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	7	1,005	0.0070	0.18%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	70	1,005	0.0697	1.81%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocyimifolia</i>	S. ocyimifolia	21	1,005	0.0209	0.54%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	2	1,005	0.0020	0.05%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	2	1,005	0.0020	0.05%
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	79	1,005	0.0786	2.04%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	9	1,005	0.0090	0.23%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	23	1,005	0.0229	0.59%
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmeca	14	1,005	0.0139	0.36%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	4	1,005	0.0040	0.10%
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	4	1,005	0.0040	0.10%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	22	1,005	0.0219	0.57%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	21	1,005	0.0209	0.54%
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	1	1,005	0.0010	0.03%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	17	1,005	0.0169	0.44%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	30	1,005	0.0299	0.77%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	1	1,005	0.0010	0.03%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	4	1,005	0.0040	0.10%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	2	1,005	0.0020	0.05%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	11	1,005	0.0109	0.28%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozo	19	1,005	0.0189	0.49%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	27	1,005	0.0269	0.70%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	10	1,005	0.0100	0.26%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	12	1,005	0.0119	0.31%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	11	1,005	0.0109	0.28%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	9	1,005	0.0090	0.23%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	12	1,005	0.0119	0.31%
Total					3.8547	100%

Tabla 41. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

De las Especies No Maderables solo se detecto al Apachite (*Sabal mexicana*) presentando el 100% (detectado en 1 sitio) de frecuencia relativa.

Familia	Nombre científico	Nombre común	SL	ST	Frecuencia	Frecuencia Relativa
Areaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	1	1,005	0.0010	100.00%
Total					0.0010	100%

Tabla 42. Frecuencia y Frecuencia Relativa presente en las Especies No Maderables.

Dominancia y Dominancia Relativa (DOMrel)

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo las especies con mayor dominancia relativa son el Vainillo (*Inga paterno*) con el 7.2024% (0.15284 de Área Basal), el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 10.3522% (0.21968 de Área Basal) y el Árbol de hule (*Castilla elastica*) con el 12.0213% (0.2551 de Área Basal). Mientras que la Guama (*Inga edulis*) obtuvo la menor dominancia relativa con el 0.0007% (0.00001 de Área Basal).

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	0.406097	0.0077	0.772%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	0.7118967	0.0135	1.353%
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	0.4412793	0.0084	0.839%
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechen prieto	1.2054244	0.0229	2.291%
Anacardiaceae	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Cedrillo	0.1117507	0.0021	0.212%
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	0.688842	0.0131	1.309%
Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>	Jobo	0.0043142	0.0001	0.008%
Anacardiaceae	<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenidos	0.0824439	0.0016	0.157%
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	0.0236544	0.0004	0.045%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	0.0859838	0.0016	0.163%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	0.117562	0.0022	0.223%
Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>	Agua catillo	0.090988	0.0017	0.173%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	1.4226519	0.0270	2.704%
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Chiche colorado	1.9545092	0.0371	3.715%
Apocynaceae	<i>Stemmadenia pubescens</i>	Huevos de gato	0.03696	0.0007	0.070%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	1.9419708	0.0369	3.691%
Aquifoliaceae	<i>Ilex guianensis</i>	Ilex	0.0224576	0.0004	0.043%
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	0.1313989	0.0025	0.250%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	0.3024626	0.0057	0.575%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de marrano	0.5714016	0.0109	1.086%
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	2.67498	0.0508	5.084%
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Coyolito	2.0064965	0.0381	3.813%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna apiculata</i>	Jicarillo	0.2347884	0.0045	0.446%
Bignoniaceae	<i>Amphitecna latifolia</i>	Guero de los petenes	0.03696	0.0007	0.070%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	0.220289	0.0042	0.419%
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarillo	0.0041231	0.0001	0.008%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	1.074775	0.0204	2.043%
Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Copal	0.3100424	0.0059	0.589%
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil	0.6056145	0.0115	1.151%
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón	0.2086807	0.0040	0.397%
Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i>	Pinta uña	0.4278399	0.0081	0.813%
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico	0.222676	0.0042	0.423%
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Cortés amarillo	1.1259171	0.0214	2.140%
Ehretiaceae	<i>Bourreria mollis</i>	Palo de nance	0.0858396	0.0016	0.163%
Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Achiotillo	0.1137675	0.0022	0.216%
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	0.5197001	0.0099	0.988%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	0.15578	0.0030	0.296%
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeana</i>	Cascarillo	0.0777084	0.0015	0.148%
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Arbol de hule	0.0447216	0.0008	0.085%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guacibán	4.4705938	0.0850	8.496%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	0.4798332	0.0091	0.912%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	0.7867777	0.0150	1.495%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	0.9156456	0.0174	1.740%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	0.0593641	0.0011	0.113%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	2.0430386	0.0388	3.883%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	0.0283206	0.0005	0.054%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Frijolillo	1.4736913	0.0280	2.801%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	0.2515756	0.0048	0.478%
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Palo de zope	0.0702776	0.0013	0.134%
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	Cornezuelo	0.7878735	0.0150	1.497%
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Carrete	0.0133056	0.0003	0.025%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	0.0315828	0.0006	0.060%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo	0.0945513	0.0018	0.180%
Lauraceae	<i>Nectandra globosa</i>	Laurel	0.0600831	0.0011	0.114%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia guatemalensis</i>	Ojo de venado	0.0501676	0.0010	0.095%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	0.1242383	0.0024	0.236%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	0.006006	0.0001	0.011%
Malvaceae	<i>Ayenia aculeata</i>	Garabato	0.00231	0.0000	0.004%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	0.372651	0.0071	0.708%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	0.3653099	0.0069	0.694%
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	0.4140758	0.0079	0.787%
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Zapote de agua	0.1318779	0.0025	0.251%
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	0.0074844	0.0001	0.014%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	0.0708708	0.0013	0.135%
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	0.3402168	0.0065	0.647%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	3.5198748	0.0669	6.689%
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Majagua	0.3853542	0.0073	0.732%
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Duraznillo	0.1000692	0.0019	0.190%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	0.2827902	0.0054	0.537%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	0.0987228	0.0019	0.188%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	0.0173067	0.0003	0.033%
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	0.0455532	0.0009	0.087%
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	0.1428411	0.0027	0.271%
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del pan	0.0125073	0.0002	0.024%
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca	0.0946176	0.0018	0.180%
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Apomo, mojote, ramón	0.4704084	0.0089	0.894%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Árbol de hule	0.4233124	0.0080	0.805%
Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Higuerón	1.2512281	0.0238	2.378%
Moraceae	<i>Ficus aurea</i>	Amate dorado	0.0215734	0.0004	0.041%
Moraceae	<i>Ficus lapathifolia</i>	Amate de hoja ancha	0.19404	0.0037	0.369%
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Naranja de Luisiana	0.2359896	0.0045	0.448%
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Carne de pescado	0.4734798	0.0090	0.900%
Moraceae	<i>Trophis mexicana</i>	Estrellita	0.0923963	0.0018	0.176%
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	0.4980193	0.0095	0.946%
Myristicaceae	<i>Virola guatemalensis</i>	Cedrillo	1.0297065	0.0196	1.957%
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	0.4460277	0.0085	0.848%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	0.0468964	0.0009	0.089%
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Capulín	0.4882185	0.0093	0.928%
Myrtaceae	<i>Eugenia breedlovei</i>	E. breedlovei	0.0047161	0.0001	0.009%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	0.2606957	0.0050	0.495%
Myrtaceae	<i>Eugenia tikalana</i>	Capulín	0.1166088	0.0022	0.222%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	0.0346269	0.0007	0.066%
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	0.0069215	0.0001	0.013%
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	0.0024793	0.0000	0.005%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	0.5021386	0.0095	0.954%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	0.2960961	0.0056	0.563%
Primulaceae	<i>Ardisia paschalis</i>	Chocolatillo	0.0589212	0.0011	0.112%
Primulaceae	<i>Parathesis leptopa</i>	P. leptopa	0.0103822	0.0002	0.020%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	0.0433242	0.0008	0.082%
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Canilla de venado	0.187557	0.0036	0.356%
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Canelillo	0.0218196	0.0004	0.041%
Rubiaceae	<i>Faramea occidentalis</i>	Huesito	0.0344392	0.0007	0.065%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	0.0216299	0.0004	0.041%
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucecita	0.1452759	0.0028	0.276%
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>	Nazareno	0.0366091	0.0007	0.070%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellerianii</i>	Rabo de lagarto	0.1281588	0.0024	0.244%
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Lagarto	0.0556832	0.0011	0.106%
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Botoncillo	0.0033264	0.0001	0.006%
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Agua al ojo blancos	0.272884	0.0052	0.519%
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	0.3256176	0.0062	0.619%
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimitillo	0.0333564	0.0006	0.063%
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey zapote	0.719334	0.0137	1.367%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	2.8016731	0.0532	5.325%
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	1.8443621	0.0351	3.505%
Urticaceae	<i>Coussapoa oligocephala</i>	Coussapoa	0.0897155	0.0017	0.171%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	0.2322243	0.0044	0.441%
Total			52.62	1.00	100%

Tabla 43. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Arbóreo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo las especies con mayor dominancia relativa son la Barba de viejo (*Calliandra houstoniana*) con el 10.7903% (0.0456 de Área Basal), el Timbre (*Acacia angustissima*) con el 11.3355% (0.0479 de Área Basal) y el Cojón de gato (*Tabernaemontana alba*) con el 14.8696% (0.0629 de Área Basal). Mientras que el Coralillo (*Psychotria chiapensis*) obtuvo la menor dominancia relativa con el 0.0002% (0.000001 de Área Basal).

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	0.000278	0.0007	0.0658%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	0.000067	0.0002	0.0160%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	0.000021	0.0001	0.0050%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	0.062867	0.1487	14.8696%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	0.001896	0.0045	0.4485%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	0.001877	0.0044	0.4439%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Acahual amarillo	0.002688	0.0064	0.6358%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	0.003835	0.0091	0.9070%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	0.000277	0.0007	0.0656%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	0.000017	0.0000	0.0039%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	0.000048	0.0001	0.0114%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	0.000743	0.0018	0.1757%
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	0.047925	0.1134	11.3355%
Fabaceae	<i>Acacia glumerosa</i>	Cacho toro	0.000785	0.0019	0.1858%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	0.000008	0.0000	0.0020%
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	0.000015	0.0000	0.0035%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	0.045620	0.1079	10.7903%
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	0.044528	0.1053	10.5321%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	0.000027	0.0001	0.0063%
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	0.000067	0.0002	0.0160%
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	M. riparium	0.000046	0.0001	0.0109%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorensis</i>	Uña de gato	0.014434	0.0341	3.4140%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	0.002521	0.0060	0.5962%
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	0.015665	0.0371	3.7051%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamayo	0.008881	0.0210	2.1005%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	0.028378	0.0671	6.7121%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	0.006198	0.0147	1.4660%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	0.032365	0.0766	7.6552%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	0.000015	0.0000	0.0035%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	0.000489	0.0012	0.1156%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	0.000792	0.0019	0.1873%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	0.000370	0.0009	0.0874%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	0.000012	0.0000	0.0028%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	0.000230	0.0005	0.0544%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulín	0.006671	0.0158	1.5779%
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	0.002996	0.0071	0.7085%
Melastomataceae	<i>Miconia calvenscens</i>	Miconia	0.016492	0.0390	3.9009%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	0.000122	0.0003	0.0288%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	M. crenata	0.000194	0.0005	0.0459%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	0.002310	0.0055	0.5464%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	0.000044	0.0001	0.0105%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	0.000030	0.0001	0.0070%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	0.001094	0.0026	0.2588%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	0.023415	0.0554	5.5383%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	0.008677	0.0205	2.0524%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	piper	0.000023	0.0001	0.0055%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazon	0.005027	0.0119	1.1891%
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	0.000676	0.0016	0.1600%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	0.001350	0.0032	0.3193%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	0.002610	0.0062	0.6174%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	0.018616	0.0440	4.4031%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	0.001547	0.0037	0.3659%
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	0.000020	0.0000	0.0048%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	0.000031	0.0001	0.0074%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	0.000024	0.0001	0.0057%
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	0.000001	0.0000	0.0002%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	0.002936	0.0069	0.6943%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	0.000147	0.0003	0.0347%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perlilla	0.000092	0.0002	0.0219%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	0.000213	0.0005	0.0503%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	0.000092	0.0002	0.0219%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	0.001938	0.0046	0.4583%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	0.000005	0.0000	0.0011%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	0.000468	0.0011	0.1108%
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	0.000293	0.0007	0.0693%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	0.000138	0.0003	0.0327%
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	0.000035	0.0001	0.0083%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	0.000474	0.0011	0.1121%
Total			0.42	1.00	100%

Tabla 44. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Arbustivo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo las especies con mayor dominancia relativa son la Lechuguilla africana de agua (*Pistia stratiotes*) con el 12.0438% (0.1437 de Área basal), el Pasto de caña (*Panicum hirsutum*) con el 12.5150% (0.1493 de Área Basal) y el Carrizo asiático (*Arundo donax*) con el 20.4880% (0.2444 de Área basal). Mientras que 6 especies obtuvieron la menor dominancia relativa con el 0.0001% (0.000001 de Área Basal) cada una, las especies son: el Arrocillo (*Conyza canadensis*), el Barbasco (*Dioscorea composita*), el Barbasco (*Dioscorea densiflora*), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), el San miguelito (*Antigonon leptopus*) y el Helecho (*Tectaria rivalis*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Camarón	0.000618	0.000518	0.0518%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	0.000015	0.000012	0.0012%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	0.000092	0.000077	0.0077%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	0.000497	0.000417	0.0417%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	0.000082	0.000069	0.0069%
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	0.000429	0.000359	0.0359%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarrón	0.000023	0.000019	0.0019%
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	0.001706	0.001430	0.1430%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>		0.000151	0.000126	0.0126%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	0.000427	0.000358	0.0358%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	0.000016	0.000013	0.0013%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	0.000103	0.000086	0.0086%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	0.000426	0.000357	0.0357%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	0.143682	0.120438	12.0438%
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	0.001703	0.001427	0.1427%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	0.004486	0.003760	0.3760%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	0.000028	0.000023	0.0023%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	0.000004	0.000003	0.0003%
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Manzanillo	0.000008	0.000007	0.0007%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	0.000056	0.000047	0.0047%
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	0.000035	0.000029	0.0029%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	0.000001	0.000001	0.0001%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	0.000910	0.000763	0.0763%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	0.000023	0.000019	0.0019%
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	0.001435	0.001203	0.1203%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	0.000014	0.000012	0.0012%
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	0.002078	0.001742	0.1742%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	0.000114	0.000095	0.0095%
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	0.000092	0.000077	0.0077%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	0.005019	0.004207	0.4207%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	0.000004	0.000003	0.0003%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	0.000030	0.000026	0.0026%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	0.012572	0.010538	1.0538%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	0.000105	0.000088	0.0088%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	0.000423	0.000355	0.0355%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	0.000008	0.000007	0.0007%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	0.000139	0.000116	0.0116%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	0.000427	0.000358	0.0358%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	0.000030	0.000026	0.0026%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	0.000111	0.000093	0.0093%
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	0.000139	0.000116	0.0116%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	0.000037	0.000031	0.0031%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	0.000156	0.000131	0.0131%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	0.000692	0.000580	0.0580%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	0.000650	0.000545	0.0545%
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	0.000300	0.000252	0.0252%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	0.000085	0.000071	0.0071%
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	0.000135	0.000113	0.0113%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	0.001184	0.000992	0.0992%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	0.020544	0.017221	1.7221%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	0.001934	0.001621	0.1621%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	0.076394	0.064035	6.4035%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	0.002807	0.002353	0.2353%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	0.000784	0.000657	0.0657%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	0.028056	0.023517	2.3517%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	0.017200	0.014418	1.4418%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	0.001210	0.001015	0.1015%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	0.000001	0.000001	0.0001%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	0.000061	0.000051	0.0051%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	0.000001	0.000001	0.0001%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	0.000452	0.000379	0.0379%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	0.000606	0.000508	0.0508%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	0.000764	0.000641	0.0641%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	0.000462	0.000387	0.0387%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	0.000058	0.000049	0.0049%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	0.001673	0.001403	0.1403%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	0.000732	0.000613	0.0613%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	0.000063	0.000053	0.0053%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	0.000008	0.000007	0.0007%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	0.001405	0.001178	0.1178%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	0.000324	0.000272	0.0272%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	0.000023	0.000019	0.0019%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	0.000030	0.000026	0.0026%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	0.000050	0.000042	0.0042%
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiga trepadora	0.000278	0.000233	0.0233%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	0.000001	0.000001	0.0001%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	0.000465	0.000390	0.0390%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	0.000007	0.000006	0.0006%
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	0.000526	0.000441	0.0441%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	0.000040	0.000033	0.0033%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	0.000068	0.000057	0.0057%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	0.001040	0.000871	0.0871%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	0.000008	0.000007	0.0007%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	0.001074	0.000900	0.0900%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	0.014279	0.011969	1.1969%
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	0.000008	0.000007	0.0007%
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	0.002775	0.002326	0.2326%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	0.003144	0.002636	0.2636%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	0.0037572	0.003149	0.3149%
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	0.009392	0.007873	0.7873%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	0.000198	0.000166	0.0166%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	0.000015	0.000012	0.0012%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichalcea	0.000004	0.000003	0.0003%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	0.000018	0.000015	0.0015%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	0.000018	0.000015	0.0015%
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	0.000153	0.000129	0.0129%
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	0.002011	0.001685	0.1685%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	0.001549	0.001298	0.1298%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	0.000007	0.000006	0.0006%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	0.001333	0.001118	0.1118%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	0.000233	0.000195	0.0195%
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	0.000505	0.000424	0.0424%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	0.000412	0.000345	0.0345%
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	0.003083	0.002585	0.2585%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	0.000673	0.000564	0.0564%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	0.000023	0.000019	0.0019%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	0.000039	0.000033	0.0033%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	0.002532	0.002122	0.2122%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	0.000008	0.000007	0.0007%
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	0.001147	0.000961	0.0961%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	0.000153	0.000129	0.0129%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	0.000019	0.000016	0.0016%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	0.000008	0.000007	0.0007%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	0.000315	0.000264	0.0264%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	0.000051	0.000043	0.0043%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	0.000305	0.000256	0.0256%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	0.000133	0.000112	0.0112%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	0.117753	0.098703	9.8703%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	0.244422	0.204880	20.4880%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	0.000643	0.000539	0.0539%
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	0.000023	0.000019	0.0019%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	0.000045	0.000038	0.0038%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	0.002739	0.002296	0.2296%
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	0.029743	0.024931	2.4931%
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	0.000176	0.000147	0.0147%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	0.000295	0.000247	0.0247%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	0.000061	0.000051	0.0051%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	0.000590	0.000494	0.0494%
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	0.000588	0.000493	0.0493%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	0.000004	0.000003	0.0003%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	0.000867	0.000726	0.0726%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	0.002541	0.002130	0.2130%
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	0.004676	0.003920	0.3920%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	0.005927	0.004968	0.4968%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	0.000116	0.000097	0.0097%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	0.032175	0.026969	2.6969%
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	0.149304	0.125150	12.5150%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	0.051114	0.042845	4.2845%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	0.002610	0.002188	0.2188%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	0.004843	0.004059	0.4059%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	0.023349	0.019572	1.9572%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	0.048347	0.040526	4.0526%
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	0.004770	0.003998	0.3998%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	0.053590	0.044921	4.4921%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	0.000001	0.000001	0.0001%
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	0.000034	0.000029	0.0029%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	0.000675	0.000565	0.0565%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	0.000084	0.000070	0.0070%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	0.000240	0.000201	0.0201%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantro	0.000256	0.000215	0.0215%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	0.000050	0.000042	0.0042%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	0.000195	0.000163	0.0163%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	0.000434	0.000364	0.0364%
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	0.000051	0.000043	0.0043%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	0.000397	0.000333	0.0333%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocymifolia</i>	S. ocymifolia	0.000100	0.000084	0.0084%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	0.000007	0.000006	0.0006%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	0.001481	0.001242	0.1242%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	0.004225	0.003541	0.3541%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	0.000392	0.000328	0.0328%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	0.001562	0.001309	0.1309%
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmea	0.000188	0.000158	0.0158%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	0.000239	0.000201	0.0201%
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	0.000061	0.000051	0.0051%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	0.000526	0.000441	0.0441%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	0.001691	0.001417	0.1417%
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	0.000001	0.000001	0.0001%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	0.000833	0.000699	0.0699%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	0.001359	0.001139	0.1139%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	0.000133	0.000112	0.0112%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	0.000071	0.000060	0.0060%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	0.000208	0.000174	0.0174%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	0.004009	0.003361	0.3361%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozo	0.000201	0.000169	0.0169%
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	0.001149	0.000964	0.0964%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	0.000841	0.000705	0.0705%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	0.000149	0.000125	0.0125%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	0.000378	0.000317	0.0317%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	0.000061	0.000051	0.0051%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	0.000456	0.000382	0.0382%
Total			1.19	1.00	100%

Tabla 45. Dominancia y Dominancia Relativa presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

De las Especies No Maderables solo se detecto al Apachite (*Sabal mexicana*) la que presenta el 100% (0.00037 de Área Basal) de dominancia relativa.

Familia	Nombre científico	Nombre común	AB	Dominancia	Dominancia Relativa
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	0.00037	1.00	100.00%
Total			0.0004	1.00	100%

Tabla 46. Dominancia y Dominancia Relativa presente en las Especies No Maderables.

Índice de Valor de Importancia (IVI) y Valor de Importancia Relativo (VIR)

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo las especies con mayor valor de importancia relativo son el Árbol de hule (*Castilla elastica*) con el 5.95% (3.03% de Den_Rel; 2.80% de Fre_Rel y 12.0213% de Dom_Rel), el Jinicuil (*Inga vera*) con el 6.46% (5.68% de Den_Rel; 7.48% de Fre_Rel y 6.2200% de Dom_Rel) y el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 11.79% (12.88% de Den_Rel; 12.15% de Fre_Rel y 10.3522% de Dom_Rel). Mientras que el Capulin (*Malpighia glabra*) fue la que presento el menor valor de importancia relativo con el 0.32%, tomando en cuenta los valores previos (0.02% de Den_Rel; 0.93% de Fre_Rel y 0.0044% de Dom_Rel).

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	2.65%	0.93%	1.7585%	5.34%	1.78%
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	6.06%	5.61%	1.8752%	13.54%	4.51%
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	1.89%	1.87%	4.0519%	7.82%	2.61%
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	0.38%	0.93%	0.3205%	1.63%	0.54%
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	3.41%	3.74%	1.8426%	8.99%	3.00%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	1.52%	1.87%	1.6328%	5.02%	1.67%
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	1.89%	1.87%	2.0848%	5.85%	1.95%
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	2.65%	5.61%	0.6337%	8.89%	2.96%
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	3.03%	2.80%	4.6312%	10.47%	3.49%
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	0.76%	0.93%	0.0081%	1.70%	0.57%
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	1.52%	1.87%	2.9660%	6.35%	2.12%
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guaciban	0.76%	1.87%	6.3306%	8.96%	2.99%
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	4.17%	1.87%	5.8652%	11.90%	3.97%
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	0.38%	0.93%	0.0007%	1.31%	0.44%
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	4.92%	4.67%	7.2024%	16.80%	5.60%
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	0.38%	0.93%	0.0632%	1.38%	0.46%
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	5.68%	7.48%	6.2200%	19.38%	6.46%
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	3.79%	0.93%	1.3346%	6.06%	2.02%
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	8.71%	1.87%	6.0681%	16.65%	5.55%
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	1.14%	0.93%	0.5086%	2.58%	0.86%
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	N. coriacea	0.38%	0.93%	0.2542%	1.57%	0.52%
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulin	0.02%	0.93%	0.0044%	0.96%	0.32%
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	0.38%	0.93%	0.0074%	1.32%	0.44%
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	2.27%	4.67%	4.0365%	10.98%	3.66%
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	1.14%	1.87%	0.0018%	3.01%	1.00%
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	2.27%	0.93%	1.7678%	4.98%	1.66%
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	0.38%	0.93%	3.3386%	4.65%	1.55%
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	1.14%	0.93%	1.3945%	3.47%	1.16%
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	0.38%	0.93%	0.1274%	1.44%	0.48%
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	0.76%	0.93%	0.8156%	2.51%	0.84%
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	0.38%	0.93%	0.1168%	1.43%	0.48%
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Arbol de hule	3.03%	2.80%	12.0213%	17.86%	5.95%
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	1.14%	2.80%	0.4636%	4.40%	1.47%
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	1.14%	0.93%	0.0067%	2.08%	0.69%
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	4.92%	0.93%	2.2099%	8.07%	2.69%
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	4.17%	6.54%	2.3143%	13.02%	4.34%
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	0.38%	0.93%	0.0044%	1.32%	0.44%
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	0.76%	0.93%	0.3262%	2.02%	0.67%
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	0.38%	0.93%	0.1168%	1.43%	0.48%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	0.38%	0.93%	0.5269%	1.84%	0.61%
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	0.38%	0.93%	1.1105%	2.42%	0.81%
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	0.38%	0.93%	0.3971%	1.71%	0.57%
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	0.38%	0.93%	1.0193%	2.33%	0.78%
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	12.88%	12.15%	10.3522%	35.38%	11.79%
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	1.89%	1.87%	0.0040%	3.77%	1.26%
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	2.27%	0.93%	1.8636%	5.07%	1.69%
Total			100%	100%	100%	300%	100%

Tabla 47. Valor de Importación Relativo presente en el Estrato Arbóreo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo las especies con mayor valor de importancia relativo son el Cojón de gato (*Tabernaemontana alba*) con el 6.30% (1.79% de Den_Rel; 2.23% de Fre_Rel y 14.8696% de Dom_Rel), la Uña de gato (*Machaerium salvadorens*) con el 6.78% (8.48% de Den_Rel; 8.44% de Fre_Rel y 3.4140% de Dom_Rel) y el Capulín (*Clidemia petiolaris*) con el 11.42% (20.26% de Den_Rel; 12.42% de Fre_Rel y 1.5779% de Dom_Rel), está especie domino el estrato gracias a que obtuvo el valor más alto de Densidad Relativa y de Frecuencia Relativa. Mientras que el A. grandiflora (*Acacia grandiflora*) y el Coralillo (*Psychotria chiapensis*) fueron las que presentaron el menor valor de importancia relativo con el 0.08% cada una, tomando en cuenta los valores previos (0.07% de Den_Rel; 0.16% de Fre_Rel y 0.0020% de Dom_Rel).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	0.33%	0.48%	0.0658%	0.87%	0.29%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	0.20%	0.16%	0.0160%	0.37%	0.12%
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	0.26%	0.64%	0.0050%	0.91%	0.30%
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	1.79%	2.23%	14.8696%	18.89%	6.30%
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	4.24%	5.41%	0.4485%	10.10%	3.37%
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	0.99%	0.64%	0.4439%	2.07%	0.69%
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Achual amarillo	2.38%	2.07%	0.6358%	5.09%	1.70%
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	0.20%	0.16%	0.9070%	1.26%	0.42%
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	0.26%	0.32%	0.0656%	0.65%	0.22%
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	0.13%	0.16%	0.0039%	0.30%	0.10%
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	0.13%	0.16%	0.0114%	0.30%	0.10%
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	0.46%	0.64%	0.1757%	1.28%	0.43%
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	1.06%	1.11%	11.3355%	13.51%	4.50%
Fabaceae	<i>Acacia glumosa</i>	Cacho toro	0.13%	0.32%	0.1858%	0.64%	0.21%
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	0.07%	0.16%	0.0020%	0.23%	0.08%
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	0.07%	0.16%	0.0035%	0.23%	0.08%
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	5.03%	2.87%	10.7903%	18.69%	6.23%
Fabaceae	<i>Cajoba arborea</i>	Aguacillo	0.46%	0.80%	10.5321%	11.79%	3.93%
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	0.20%	0.48%	0.0063%	0.68%	0.23%
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	0.33%	0.16%	0.0160%	0.51%	0.17%
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	M. riparium	0.20%	0.16%	0.0109%	0.37%	0.12%
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorens</i>	Uña de gato	8.48%	8.44%	3.4140%	20.33%	6.78%
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	0.53%	0.48%	0.5962%	1.60%	0.53%
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	3.31%	3.66%	3.7051%	10.68%	3.56%
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamayo	1.59%	2.23%	2.1005%	5.92%	1.97%
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	3.58%	2.23%	6.7121%	12.52%	4.17%
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	3.25%	3.66%	1.4660%	8.37%	2.79%
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	3.44%	3.03%	7.6552%	14.12%	4.71%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	0.07%	0.16%	0.0035%	0.23%	0.08%
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	0.79%	0.32%	0.1156%	1.23%	0.41%
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	1.06%	0.96%	0.1873%	2.20%	0.73%
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	0.07%	0.16%	0.0874%	0.31%	0.10%
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	0.13%	0.32%	0.0028%	0.45%	0.15%
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	1.46%	1.75%	0.0544%	3.26%	1.09%
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulín	20.26%	12.42%	1.5779%	34.26%	11.42%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	0.40%	0.48%	0.7085%	1.58%	0.53%
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	0.07%	0.16%	3.9009%	4.13%	1.38%
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	0.20%	0.16%	0.0288%	0.39%	0.13%
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	M. globulifera	0.79%	0.64%	0.0459%	1.48%	0.49%
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	0.07%	0.16%	0.5464%	0.77%	0.26%
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	0.20%	0.16%	0.0105%	0.37%	0.12%
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	0.13%	0.16%	0.0070%	0.30%	0.10%
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	1.66%	2.07%	0.2588%	3.98%	1.33%
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	5.63%	6.85%	5.5383%	18.01%	6.00%
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	4.77%	4.62%	2.0524%	11.44%	3.81%
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	piper	0.07%	0.16%	0.0055%	0.23%	0.08%
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazon	4.11%	5.10%	1.1891%	10.39%	3.46%
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	0.60%	0.64%	0.1600%	1.39%	0.46%
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	1.59%	1.91%	0.3193%	3.82%	1.27%
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	0.26%	0.16%	0.6174%	1.04%	0.35%
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	1.92%	2.07%	4.4031%	8.39%	2.80%
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	0.79%	0.96%	0.3659%	2.12%	0.71%
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	0.20%	0.32%	0.0048%	0.52%	0.17%
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	0.13%	0.32%	0.0074%	0.46%	0.15%
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	0.26%	0.32%	0.0057%	0.59%	0.20%
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	0.07%	0.16%	0.0002%	0.23%	0.08%
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	1.92%	2.71%	0.6943%	5.32%	1.77%
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	0.26%	0.48%	0.0347%	0.78%	0.26%
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perilla	0.07%	0.16%	0.0219%	0.25%	0.08%
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	0.66%	0.96%	0.0503%	1.67%	0.56%
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	0.07%	0.16%	0.0219%	0.25%	0.08%
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	2.85%	3.50%	0.4583%	6.81%	2.27%
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	0.13%	0.32%	0.0011%	0.45%	0.15%
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	0.53%	0.48%	0.1108%	1.12%	0.37%
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	0.53%	0.96%	0.0693%	1.55%	0.52%
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	0.93%	1.59%	0.0327%	2.55%	0.85%
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	0.26%	0.48%	0.0083%	0.75%	0.25%
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	0.93%	1.59%	0.1121%	2.63%	0.88%
Total			100%	100%	100%	300%	100%

Tabla 48. Valor de Importancia Relativo presente en el Estrato Arbustivo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo las especies con mayor valor de importancia relativo son el Pasto de caña (*Panicum hirsutum*) con el 4.70% (1.17% de Den_Rel; 0.41% de Fre_Rel y 12.5150% de Dom_Rel), la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 5.54% (7.85% de Den_Rel; 4.49% de Fre_Rel y 4.2845% de Dom_Rel) y el Carrizo asiático (*Arundo donax*) con el 7.63% (1.65% de Den_Rel; 0.75% de Fre_Rel y 20.4880% de Dom_Rel), está especie domino el estrato gracias a que obtuvo el valor más alto de Densidad Relativa y de Frecuencia Relativa. Mientras que 10 especies son las que obtuvieron el valor de importancia relativa más bajo (tomando en cuenta los valores previos de Den_Rel, Fre_Rel y Dom_Rel), estas especies obtuvieron 0.01% de valor de importancia relativo (0.01% de Den_Rel; 0.03% de Fre_Rel y 0.0001% de Dom_Re), las especies son el Cielitos (*Ageratum corymbosum*), el Xolte (*Spiracantha cornifolia*), a S. orichlcea (*Scutellaria orichalcea*), el Carricillo (*Lasiacis nigra*), el Arrocillo (*Conyza canadensis*), el Barbasco (*Dioscorea composita*), el Barbasco (*Dioscorea*

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

densiflora), el White Moneywort (*Alysicarpus vaginalis*), el San miguelito (*Antigonon leptopus*) y el Helecho (*Tectaria rivalis*).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Camarón	1.60%	0.59%	0.0518%	2.25%	0.75%
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	0.01%	0.03%	0.0012%	0.04%	0.01%
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	0.04%	0.05%	0.0077%	0.09%	0.03%
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	0.38%	0.62%	0.0417%	1.04%	0.35%
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	0.09%	0.15%	0.0069%	0.25%	0.08%
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	0.02%	0.05%	0.0359%	0.11%	0.04%
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarron	0.01%	0.03%	0.0019%	0.04%	0.01%
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	0.55%	0.65%	0.1430%	1.34%	0.45%
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	M. hirsuta	0.12%	0.13%	0.0126%	0.26%	0.09%
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	0.29%	0.26%	0.0358%	0.59%	0.20%
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	0.03%	0.08%	0.0013%	0.11%	0.04%
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	0.04%	0.05%	0.0086%	0.10%	0.03%
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	0.02%	0.05%	0.0357%	0.11%	0.04%
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	0.65%	0.05%	12.0438%	12.75%	4.25%
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	0.50%	0.54%	0.1427%	1.18%	0.39%
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	1.31%	1.11%	0.3760%	2.79%	0.93%
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	0.03%	0.08%	0.0023%	0.11%	0.04%
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	0.01%	0.03%	0.0003%	0.04%	0.01%
Asteraceae	<i>Calyptracarpus vialis</i>	Manzanillo	0.01%	0.03%	0.0007%	0.04%	0.01%
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	0.08%	0.10%	0.0047%	0.19%	0.06%
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	0.03%	0.03%	0.0029%	0.06%	0.02%
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	0.01%	0.03%	0.0001%	0.03%	0.01%
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	0.36%	0.49%	0.0763%	0.92%	0.31%
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	0.02%	0.05%	0.0019%	0.07%	0.02%
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	2.63%	2.56%	0.1203%	5.30%	1.77%
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	0.04%	0.10%	0.0012%	0.14%	0.05%
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	0.80%	1.42%	0.1742%	2.40%	0.80%
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	0.05%	0.08%	0.0095%	0.14%	0.05%
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	0.01%	0.03%	0.0077%	0.04%	0.01%
Asteraceae	<i>Sphagneticola trilobata</i>	Botoncillo	4.23%	3.07%	0.4207%	7.72%	2.57%
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	0.01%	0.03%	0.0003%	0.04%	0.01%
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	0.04%	0.08%	0.0026%	0.12%	0.04%
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	2.41%	2.61%	1.0538%	6.07%	2.02%
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	0.03%	0.05%	0.0088%	0.09%	0.03%
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	0.09%	0.10%	0.0355%	0.23%	0.08%
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	0.01%	0.03%	0.0007%	0.04%	0.01%
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	0.11%	0.18%	0.0116%	0.30%	0.10%
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	0.19%	0.13%	0.0358%	0.35%	0.12%
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	0.06%	0.03%	0.0026%	0.09%	0.03%
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	0.14%	0.13%	0.0093%	0.28%	0.09%
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	0.03%	0.05%	0.0116%	0.09%	0.03%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	0.10%	0.13%	0.0031%	0.23%	0.08%
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	0.32%	0.70%	0.0131%	1.03%	0.34%
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	0.13%	0.31%	0.0580%	0.50%	0.17%
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	0.19%	0.18%	0.0545%	0.42%	0.14%
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	0.10%	0.18%	0.0252%	0.30%	0.10%
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	0.11%	0.15%	0.0071%	0.27%	0.09%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	0.45%	0.88%	0.0113%	1.34%	0.45%
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	0.65%	1.08%	0.0992%	1.83%	0.61%
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	1.98%	2.32%	1.7221%	6.02%	2.01%
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	0.22%	0.05%	0.1621%	0.44%	0.15%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	1.88%	1.88%	6.4035%	10.17%	3.39%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	0.96%	1.14%	0.2353%	2.33%	0.78%
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	0.11%	0.13%	0.0657%	0.30%	0.10%
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	2.24%	1.81%	2.3517%	6.40%	2.13%
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	0.87%	0.85%	1.4418%	3.17%	1.06%
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	0.11%	0.13%	0.1015%	0.34%	0.11%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	0.01%	0.03%	0.0001%	0.03%	0.01%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	0.14%	0.34%	0.0051%	0.48%	0.16%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	0.01%	0.03%	0.0001%	0.03%	0.01%
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	0.14%	0.23%	0.0379%	0.41%	0.14%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	0.72%	1.11%	0.0508%	1.88%	0.63%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	1.06%	1.34%	0.0641%	2.47%	0.82%
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	0.04%	0.03%	0.0387%	0.11%	0.04%
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	0.04%	0.10%	0.0049%	0.15%	0.05%
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	1.61%	2.19%	0.1403%	3.95%	1.32%
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	0.61%	0.62%	0.0613%	1.30%	0.43%
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	0.11%	0.15%	0.0053%	0.27%	0.09%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	0.05%	0.10%	0.0007%	0.16%	0.05%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	1.46%	1.73%	0.1178%	3.31%	1.10%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	0.35%	0.34%	0.0272%	0.71%	0.24%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	0.07%	0.08%	0.0019%	0.15%	0.05%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	0.09%	0.18%	0.0026%	0.27%	0.09%
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	0.16%	0.18%	0.0042%	0.35%	0.12%
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiga trepadora	0.11%	0.23%	0.0233%	0.36%	0.12%
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	0.01%	0.03%	0.0001%	0.03%	0.01%
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	0.21%	0.44%	0.0390%	0.69%	0.23%
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	0.02%	0.03%	0.0006%	0.04%	0.01%
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	1.03%	1.14%	0.0441%	2.21%	0.74%
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	0.10%	0.18%	0.0033%	0.28%	0.09%
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	0.24%	0.13%	0.0057%	0.38%	0.13%
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	1.40%	1.32%	0.0871%	2.80%	0.93%
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	0.01%	0.03%	0.0007%	0.04%	0.01%
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	1.69%	1.99%	0.0900%	3.77%	1.26%
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	4.85%	6.14%	1.1969%	12.19%	4.06%
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	0.01%	0.03%	0.0007%	0.04%	0.01%
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	0.93%	0.93%	0.2326%	2.09%	0.70%
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	0.66%	0.59%	0.2636%	1.52%	0.51%
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	3.66%	3.72%	0.3149%	7.69%	2.56%
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	1.68%	2.01%	0.7873%	4.48%	1.49%
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	0.25%	0.31%	0.0166%	0.58%	0.19%
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	0.01%	0.03%	0.0012%	0.04%	0.01%
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichalcea	0.01%	0.03%	0.0003%	0.04%	0.01%
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	0.18%	0.08%	0.0015%	0.26%	0.09%
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	0.02%	0.05%	0.0015%	0.07%	0.02%
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	0.46%	0.39%	0.0129%	0.86%	0.29%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	1.50%	2.50%	0.1685%	4.17%	1.39%
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	0.36%	0.52%	0.1298%	1.00%	0.33%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	0.02%	0.03%	0.0006%	0.04%	0.01%
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	0.57%	0.80%	0.1118%	1.48%	0.49%
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	0.16%	0.31%	0.0195%	0.49%	0.16%
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	0.72%	1.08%	0.0424%	1.85%	0.62%
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	0.25%	0.26%	0.0345%	0.54%	0.18%
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	1.73%	1.81%	0.2585%	3.79%	1.26%
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	0.49%	0.75%	0.0564%	1.29%	0.43%
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	0.01%	0.03%	0.0019%	0.04%	0.01%
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	0.04%	0.03%	0.0033%	0.07%	0.02%
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	0.72%	1.26%	0.2122%	2.20%	0.73%
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	0.01%	0.03%	0.0007%	0.04%	0.01%
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	0.05%	0.15%	0.0961%	0.30%	0.10%
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	0.23%	0.46%	0.0129%	0.71%	0.24%
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	0.04%	0.03%	0.0016%	0.06%	0.02%
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	0.01%	0.03%	0.0007%	0.04%	0.01%
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	0.44%	0.49%	0.0264%	0.95%	0.32%
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	0.28%	0.46%	0.0043%	0.74%	0.25%
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	0.15%	0.28%	0.0256%	0.46%	0.15%
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	0.01%	0.03%	0.0112%	0.05%	0.02%
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	0.95%	0.70%	9.8703%	11.52%	3.84%
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	1.65%	0.75%	20.4880%	22.88%	7.63%
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	0.28%	0.23%	0.0539%	0.57%	0.19%
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	0.01%	0.03%	0.0019%	0.04%	0.01%
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	0.17%	0.08%	0.0038%	0.25%	0.08%
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	0.90%	0.23%	0.2296%	1.36%	0.45%
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	4.34%	3.18%	2.4931%	10.00%	3.33%
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	0.36%	0.05%	0.0147%	0.42%	0.14%
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	0.08%	0.05%	0.0247%	0.16%	0.05%
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	0.03%	0.03%	0.0051%	0.06%	0.02%
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	0.60%	0.46%	0.0494%	1.11%	0.37%
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	0.48%	0.31%	0.0493%	0.84%	0.28%
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	0.01%	0.03%	0.0003%	0.04%	0.01%
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	0.14%	0.18%	0.0726%	0.40%	0.13%
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	1.16%	0.80%	0.2130%	2.17%	0.72%
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	0.55%	0.34%	0.3920%	1.28%	0.43%
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	0.21%	0.18%	0.4968%	0.89%	0.30%
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	0.02%	0.03%	0.0097%	0.05%	0.02%
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	2.18%	1.19%	2.6969%	6.07%	2.02%
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	1.17%	0.41%	12.5150%	14.09%	4.70%
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	7.85%	4.49%	4.2845%	16.63%	5.54%
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	0.26%	0.21%	0.2188%	0.68%	0.23%
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	0.14%	0.08%	0.4059%	0.63%	0.21%
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	3.76%	1.86%	1.9572%	7.57%	2.52%
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	1.35%	1.11%	4.0526%	6.52%	2.17%
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	0.37%	0.34%	0.3998%	1.10%	0.37%
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	1.43%	1.21%	4.4921%	7.14%	2.38%
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	0.01%	0.03%	0.0001%	0.03%	0.01%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	0.04%	0.03%	0.0029%	0.07%	0.02%
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	0.73%	0.96%	0.0565%	1.74%	0.58%
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	0.19%	0.18%	0.0070%	0.37%	0.12%
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	0.11%	0.10%	0.0201%	0.23%	0.08%
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	0.53%	0.72%	0.0215%	1.27%	0.42%
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	0.04%	0.05%	0.0042%	0.10%	0.03%
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	0.07%	0.08%	0.0163%	0.17%	0.06%
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	0.09%	0.10%	0.0364%	0.23%	0.08%
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	0.12%	0.18%	0.0043%	0.30%	0.10%
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	1.20%	1.81%	0.0333%	3.04%	1.01%
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocyimifolia</i>	S. ocyimifolia	0.37%	0.54%	0.0084%	0.92%	0.31%
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	0.02%	0.05%	0.0006%	0.07%	0.02%
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	0.04%	0.05%	0.1242%	0.21%	0.07%
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	1.36%	2.04%	0.3541%	3.76%	1.25%
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	0.20%	0.23%	0.0328%	0.47%	0.16%
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	0.61%	0.59%	0.1309%	1.33%	0.44%
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmea	0.20%	0.36%	0.0158%	0.57%	0.19%
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	0.12%	0.10%	0.0201%	0.25%	0.08%
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	0.05%	0.10%	0.0051%	0.16%	0.05%
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	0.33%	0.57%	0.0441%	0.94%	0.31%
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	0.33%	0.54%	0.1417%	1.01%	0.34%
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	0.01%	0.03%	0.0001%	0.03%	0.01%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	0.32%	0.44%	0.0699%	0.83%	0.28%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	0.49%	0.77%	0.1139%	1.38%	0.46%
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	0.01%	0.03%	0.0112%	0.05%	0.02%
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	0.10%	0.10%	0.0060%	0.21%	0.07%
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	0.04%	0.05%	0.0174%	0.10%	0.03%
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	0.17%	0.28%	0.3361%	0.79%	0.26%
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozu	0.31%	0.49%	0.0169%	0.82%	0.27%
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	0.77%	0.70%	0.0964%	1.57%	0.52%
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	0.50%	0.26%	0.0705%	0.83%	0.28%
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	0.16%	0.31%	0.0125%	0.48%	0.16%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	0.20%	0.28%	0.0317%	0.51%	0.17%
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	0.11%	0.23%	0.0051%	0.34%	0.11%
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	0.16%	0.31%	0.0382%	0.51%	0.17%
Total			100%	100%	100%	300%	100%

Tabla 49. Valor de Importancia Relativo presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

De las Especies No Maderables solo se detecto al Apachite (*Sabal mexicana*) obteniendo el valor de importancia relativa de 100% (100% de Den_Rel; 100% de Fre_Rel y 100% de Dom_Re).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Den_Rel	Fre_Rel	Dom_Rel	IVI	VIR
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	100.00%	100.00%	100.00%	300.00%	100.00%
Total			100%	100%	100%	300%	100%

Tabla 50. Valor de Importancia Relativo presente en las Especies No Maderables.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

- **Análisis de diversidad de la vegetación**

Para conocer la Riqueza florística del Área de Proyecto, se procedió a identificar los sitios de muestreo en la superficie de la misma. Los sitios de muestreo se eligieron mediante el Sistema de Información Geográfica (SIG), verificando que los sitios de muestreo seleccionados sean accesibles dependiendo de los caminos de accesos y la topografía del sitio.

Índice de Shannon-Wiener (H).

El índice de Shannon- Wiener (H') tiene en cuenta la riqueza de especies y su abundancia. Este índice relaciona el número de especies con la proporción de individuos pertenecientes a cada una de ellas presente en la muestra. Además, mide la uniformidad de la distribución de los individuos entre las especies. Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, que en la mayoría de los ecosistemas naturales varía entre 0,5 y 5, aunque su valor normal está entre 2 y 3; valores inferiores a 2 se consideran bajos en diversidad y superiores a 3 son altos en diversidad de especies. No tiene límite superior o en todo caso lo da la base del logaritmo que se utilice. Los ecosistemas con mayores valores son los bosques tropicales y arrecifes de coral, y los menores las zonas desérticas. La ventaja de un índice de este tipo es que no es necesario identificar las especies presentes; basta con poder distinguir unas de otras para realizar el recuento de individuos de cada una de ellas y el recuento total. Su fórmula de cálculo es:

$$H' = - \sum p_i \ln p_i$$

Dónde:

H': Índice de Shannon-Wiener

P_i: Número de individuos de una especie

Σp_i: Sumatoria del número de individuos de todas las especies

Ahora bien, para complementar el índice es preciso determinar la equidad en cada comunidad, parámetro que mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada. Su valor va de 0 a 1, de forma que 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes.

La expresión para su determinación es: $J = \frac{H'}{H_{\max}}$

Dónde:

J= Equitatividad

H' = Índice obtenido

H'max = ln (S).

Estrato Arbóreo

En el estrato arbóreo presenta una riqueza de 264 individuos distribuidos en 46 especies, donde el cálculo de la Biodiversidad arroja que esta es **ALTA**, obteniendo un valor de **3.34**

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

por el Índice de Shannon – Wiener. La bibliografía cita que en valores superiores a 3 la diversidad que presenta el sitio es alta. Mientras que la Equitatividad refleja se presenta un cierto equilibrio entre el número de individuos y número de especies y la máxima diversidad que este estrato puede alcanzar es de 3.83.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	7	0.0265	-3.63	-0.0963
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	16	0.0606	-2.80	-0.1699
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	5	0.0189	-3.97	-0.0751
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	9	0.0341	-3.38	-0.1152
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	4	0.0152	-4.19	-0.0635
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	5	0.0189	-3.97	-0.0751
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	7	0.0265	-3.63	-0.0963
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	8	0.0303	-3.50	-0.1060
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	2	0.0076	-4.88	-0.0370
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	4	0.0152	-4.19	-0.0635
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guaciban	2	0.0076	-4.88	-0.0370
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	11	0.0417	-3.18	-0.1324
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	13	0.0492	-3.01	-0.1483
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	15	0.0568	-2.87	-0.1629
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	10	0.0379	-3.27	-0.1240
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	23	0.0871	-2.44	-0.2126
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	3	0.0114	-4.48	-0.0509
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	N. coriacea	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulin	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	6	0.0227	-3.78	-0.0860
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	3	0.0114	-4.48	-0.0509
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	6	0.0227	-3.78	-0.0860
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	3	0.0114	-4.48	-0.0509
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	2	0.0076	-4.88	-0.0370
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Árbol de hule	8	0.0303	-3.50	-0.1060
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	3	0.0114	-4.48	-0.0509
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	3	0.0114	-4.48	-0.0509
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	13	0.0492	-3.01	-0.1483
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	11	0.0417	-3.18	-0.1324
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	2	0.0076	-4.88	-0.0370
Olacaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	1	0.0038	-5.58	-0.0211
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	34	0.1288	-2.05	-0.2640
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	5	0.0189	-3.97	-0.0751

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	6	0.0227	-3.78	-0.0860
Total			264	Diversidad		3.34
H'_{MAX} = LN(S)			Equitatividad = H' / H'_{MAX}			
3.83			0.87			

Tabla 51. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Arbóreo.

Estrato Arbustivo

En el estrato arbustivo se registraron en total 1,510 individuos distribuidos en 68 especies; donde el cálculo de la Biodiversidad arroja que esta es **ALTA**, obteniendo un valor de **3.28** por el Índice de Shannon – Wiener. La bibliografía cita que en valores superiores a 3 la diversidad que presenta el sitio es alta. Mientras que la Equitatividad refleja se presenta un cierto equilibrio entre el número de individuos y número de especies y la máxima diversidad que este estrato puede alcanzar es de 4.22.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	5	0.0033	-5.71	-0.0189
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	3	0.0020	-6.22	-0.0124
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	4	0.0026	-5.93	-0.0157
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	27	0.0179	-4.02	-0.0720
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	64	0.0424	-3.16	-0.1340
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	15	0.0099	-4.61	-0.0458
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Acahual amarillo	36	0.0238	-3.74	-0.0891
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	3	0.0020	-6.22	-0.0124
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	4	0.0026	-5.93	-0.0157
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	2	0.0013	-6.63	-0.0088
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	2	0.0013	-6.63	-0.0088
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	7	0.0046	-5.37	-0.0249
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	16	0.0106	-4.55	-0.0482
Fabaceae	<i>Acacia glumerosa</i>	Cacho toro	2	0.0013	-6.63	-0.0088
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	76	0.0503	-2.99	-0.1504
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	7	0.0046	-5.37	-0.0249
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	3	0.0020	-6.22	-0.0124
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	5	0.0033	-5.71	-0.0189
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	M. riparium	3	0.0020	-6.22	-0.0124
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorese</i>	Uña de gato	128	0.0848	-2.47	-0.2092
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	8	0.0053	-5.24	-0.0278
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	50	0.0331	-3.41	-0.1128
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamayo	24	0.0159	-4.14	-0.0658
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	54	0.0358	-3.33	-0.1191
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	49	0.0325	-3.43	-0.1112
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	52	0.0344	-3.37	-0.1160
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	12	0.0079	-4.83	-0.0384
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	16	0.0106	-4.55	-0.0482
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	2	0.0013	-6.63	-0.0088
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	22	0.0146	-4.23	-0.0616
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulín	306	0.2026	-1.60	-0.3235
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	6	0.0040	-5.53	-0.0220

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	3	0.0020	-6.22	-0.0124
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	M. globulifera	12	0.0079	-4.83	-0.0384
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	3	0.0020	-6.22	-0.0124
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	2	0.0013	-6.63	-0.0088
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	25	0.0166	-4.10	-0.0679
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	85	0.0563	-2.88	-0.1620
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	72	0.0477	-3.04	-0.1451
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	piper	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazon	62	0.0411	-3.19	-0.1311
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	9	0.0060	-5.12	-0.0305
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	24	0.0159	-4.14	-0.0658
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	4	0.0026	-5.93	-0.0157
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	29	0.0192	-3.95	-0.0759
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	12	0.0079	-4.83	-0.0384
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	3	0.0020	-6.22	-0.0124
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	2	0.0013	-6.63	-0.0088
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	4	0.0026	-5.93	-0.0157
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glumerulata	29	0.0192	-3.95	-0.0759
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	4	0.0026	-5.93	-0.0157
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perlilla	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	10	0.0066	-5.02	-0.0332
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	1	0.0007	-7.32	-0.0048
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	43	0.0285	-3.56	-0.1013
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	2	0.0013	-6.63	-0.0088
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	8	0.0053	-5.24	-0.0278
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	8	0.0053	-5.24	-0.0278
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	14	0.0093	-4.68	-0.0434
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	4	0.0026	-5.93	-0.0157
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	14	0.0093	-4.68	-0.0434
Total			1,510	Diversidad		3.28
H'MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H'MAX			
4.22			0.78			

Tabla 52. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Arbustivo.

Estrato Herbáceo

En el estrato herbáceo se registraron en total 11,231 individuos distribuidos en 179 especies; donde el cálculo de la Biodiversidad arroja que esta es **ALTA**, obteniendo un valor de **4.26** por el Índice de Shannon – Wiener. La bibliografía cita que en valores superiores a 3 la diversidad que presenta el sitio es alta. Mientras que la Equitatividad refleja se presenta un cierto equilibrio entre el número de individuos y número de especies y la máxima diversidad que este estrato puede alcanzar es de 5.19.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Camarón	180	0.0160	-4.13	-0.0662
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	4	0.0004	-7.94	-0.0028
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	43	0.0038	-5.57	-0.0213
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	10	0.0009	-7.02	-0.0063

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	2	0.0002	-8.63	-0.0015
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarrón	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	62	0.0055	-5.20	-0.0287
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	M. hirsuta	13	0.0012	-6.76	-0.0078
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	33	0.0029	-5.83	-0.0171
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	3	0.0003	-8.23	-0.0022
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	5	0.0004	-7.72	-0.0034
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	2	0.0002	-8.63	-0.0015
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	73	0.0065	-5.04	-0.0327
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	56	0.0050	-5.30	-0.0264
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	147	0.0131	-4.34	-0.0568
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	3	0.0003	-8.23	-0.0022
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Manzanillo	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	9	0.0008	-7.13	-0.0057
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	3	0.0003	-8.23	-0.0022
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	40	0.0036	-5.64	-0.0201
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	2	0.0002	-8.63	-0.0015
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	295	0.0263	-3.64	-0.0956
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	4	0.0004	-7.94	-0.0028
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	90	0.0080	-4.83	-0.0387
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	6	0.0005	-7.53	-0.0040
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Asteraceae	<i>Sphagnetica trilobata</i>	Botoncillo	475	0.0423	-3.16	-0.1338
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	4	0.0004	-7.94	-0.0028
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahualera	271	0.0241	-3.72	-0.0899
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	3	0.0003	-8.23	-0.0022
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiro	10	0.0009	-7.02	-0.0063
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	12	0.0011	-6.84	-0.0073
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	21	0.0019	-6.28	-0.0117
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	7	0.0006	-7.38	-0.0046
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	16	0.0014	-6.55	-0.0093
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	3	0.0003	-8.23	-0.0022
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	11	0.0010	-6.93	-0.0068
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	36	0.0032	-5.74	-0.0184
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	15	0.0013	-6.62	-0.0088
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	21	0.0019	-6.28	-0.0117
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	11	0.0010	-6.93	-0.0068
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	12	0.0011	-6.84	-0.0073
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	51	0.0045	-5.39	-0.0245
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	73	0.0065	-5.04	-0.0327
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	222	0.0198	-3.92	-0.0776
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	25	0.0022	-6.11	-0.0136
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	211	0.0188	-3.97	-0.0747
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	108	0.0096	-4.64	-0.0447
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	12	0.0011	-6.84	-0.0073
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	252	0.0224	-3.80	-0.0852

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociata</i>	Navajuela	98	0.0087	-4.74	-0.0414
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	12	0.0011	-6.84	-0.0073
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	16	0.0014	-6.55	-0.0093
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	16	0.0014	-6.55	-0.0093
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	81	0.0072	-4.93	-0.0356
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	119	0.0106	-4.55	-0.0482
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	5	0.0004	-7.72	-0.0034
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	5	0.0004	-7.72	-0.0034
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	181	0.0161	-4.13	-0.0665
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	69	0.0061	-5.09	-0.0313
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	12	0.0011	-6.84	-0.0073
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	6	0.0005	-7.53	-0.0040
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	164	0.0146	-4.23	-0.0617
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	39	0.0035	-5.66	-0.0197
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	8	0.0007	-7.25	-0.0052
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	10	0.0009	-7.02	-0.0063
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	18	0.0016	-6.44	-0.0103
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiguilla trepadora	12	0.0011	-6.84	-0.0073
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	24	0.0021	-6.15	-0.0131
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	2	0.0002	-8.63	-0.0015
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	116	0.0103	-4.57	-0.0472
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	11	0.0010	-6.93	-0.0068
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	27	0.0024	-6.03	-0.0145
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	157	0.0140	-4.27	-0.0597
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	190	0.0169	-4.08	-0.0690
Fabaceae	<i>Macroptilium atropurpureum</i>	Chorequillo	545	0.0485	-3.03	-0.1468
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	104	0.0093	-4.68	-0.0434
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	74	0.0066	-5.02	-0.0331
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	411	0.0366	-3.31	-0.1211
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	189	0.0168	-4.08	-0.0687
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	28	0.0025	-5.99	-0.0149
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichalcea	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	20	0.0018	-6.33	-0.0113
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	2	0.0002	-8.63	-0.0015
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	52	0.0046	-5.38	-0.0249
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	168	0.0150	-4.20	-0.0629
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	40	0.0036	-5.64	-0.0201
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	2	0.0002	-8.63	-0.0015
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	64	0.0057	-5.17	-0.0294
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	18	0.0016	-6.44	-0.0103
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	81	0.0072	-4.93	-0.0356
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	28	0.0025	-5.99	-0.0149
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	194	0.0173	-4.06	-0.0701
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	55	0.0049	-5.32	-0.0260

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	5	0.0004	-7.72	-0.0034
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	81	0.0072	-4.93	-0.0356
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Orchidaceae	<i>Oeceoclades maculata</i>	Orquídea monja africana	6	0.0005	-7.53	-0.0040
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	26	0.0023	-6.07	-0.0140
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	4	0.0004	-7.94	-0.0028
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	49	0.0044	-5.43	-0.0237
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	31	0.0028	-5.89	-0.0163
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	17	0.0015	-6.49	-0.0098
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	107	0.0095	-4.65	-0.0443
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	185	0.0165	-4.11	-0.0676
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	32	0.0028	-5.86	-0.0167
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	19	0.0017	-6.38	-0.0108
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	101	0.0090	-4.71	-0.0424
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	487	0.0434	-3.14	-0.1361
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	40	0.0036	-5.64	-0.0201
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	9	0.0008	-7.13	-0.0057
Poaceae	<i>Echinochloa colona</i>	Arroz de monte	3	0.0003	-8.23	-0.0022
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	67	0.0060	-5.12	-0.0306
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	54	0.0048	-5.34	-0.0257
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	16	0.0014	-6.55	-0.0093
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	130	0.0116	-4.46	-0.0516
Poaceae	<i>Megathyrsus maximus</i>	Camalote	62	0.0055	-5.20	-0.0287
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	24	0.0021	-6.15	-0.0131
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	2	0.0002	-8.63	-0.0015
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	245	0.0218	-3.83	-0.0834
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	131	0.0117	-4.45	-0.0519
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	882	0.0785	-2.54	-0.1998
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	29	0.0026	-5.96	-0.0154
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	16	0.0014	-6.55	-0.0093
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	422	0.0376	-3.28	-0.1233
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	152	0.0135	-4.30	-0.0582
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	41	0.0037	-5.61	-0.0205
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	161	0.0143	-4.25	-0.0609
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	5	0.0004	-7.72	-0.0034
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	82	0.0073	-4.92	-0.0359
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	21	0.0019	-6.28	-0.0117
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	12	0.0011	-6.84	-0.0073
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	59	0.0053	-5.25	-0.0276
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	5	0.0004	-7.72	-0.0034
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	8	0.0007	-7.25	-0.0052
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	10	0.0009	-7.02	-0.0063
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	13	0.0012	-6.76	-0.0078
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	135	0.0120	-4.42	-0.0531

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocymifolia</i>	S. ocymifolia	42	0.0037	-5.59	-0.0209
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	2	0.0002	-8.63	-0.0015
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	4	0.0004	-7.94	-0.0028
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	153	0.0136	-4.30	-0.0585
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	23	0.0020	-6.19	-0.0127
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	68	0.0061	-5.11	-0.0309
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmecha	22	0.0020	-6.24	-0.0122
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	14	0.0012	-6.69	-0.0083
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	6	0.0005	-7.53	-0.0040
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	37	0.0033	-5.72	-0.0188
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	37	0.0033	-5.72	-0.0188
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	36	0.0032	-5.74	-0.0184
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	55	0.0049	-5.32	-0.0260
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	1	0.0001	-9.33	-0.0008
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	11	0.0010	-6.93	-0.0068
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	4	0.0004	-7.94	-0.0028
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	19	0.0017	-6.38	-0.0108
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozus	35	0.0031	-5.77	-0.0180
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	87	0.0077	-4.86	-0.0377
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	56	0.0050	-5.30	-0.0264
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	18	0.0016	-6.44	-0.0103
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	22	0.0020	-6.24	-0.0122
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	12	0.0011	-6.84	-0.0073
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	18	0.0016	-6.44	-0.0103
Total			11,231	Diversidad		4.26
H'MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H'MAX			
5.19			0.82			

Tabla 53. Índice de Shannon - Wiener presente en el Estrato Herbáceo.

Especies No Maderables

En las Especies No Maderables se registro en total a 1 individuos perteneciente a una especie; donde el cálculo de la Biodiversidad arroja que esta es **NULA**, obteniendo un valor de **0.00** por el Índice de Shannon – Wiener.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	1	1	0.00	0.00
TOTAL			1	DIVERSIDAD	0.00	
H' MAX = LN(S)			EQUITATIVIDAD = H' / H' MAX			
0.00			0.00			

Tabla 54. Índice de Shannon - Wiener presente en las Especies No Maderables.

4.3.2.1.2.3. Especies protegidas

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo* tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión,

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Categorías de riesgo

- **Probablemente extinta en el medio silvestre (E).** Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.
- **En peligro de extinción (P).** Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- **Amenazadas (A).** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- **Sujetas a protección especial (Pr).** Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Comparando la lista de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la modificación del Anexo Normativo III de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, publicada en 2019 en el Diario Oficial de la Federación, con las especies detectadas tanto en el Sistema Ambiental como en el Área de Proyecto, se determinó lo siguiente:

- De las especies de Flora detectadas al interior del Sistema Ambiental las siguientes especies se encuentran incluidas en dicha Norma.

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	Amenazada (A)
Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>	Jobo	Amenazada (A)
Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i>	Guano kum	Amenazada (A)
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	Sujeta a protección especial (Pr)
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Coyolito	Sujeta a protección especial (Pr)
Arecaceae	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Coyolito de ventana	Sujeta a protección especial (Pr)
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	Helecho marino	Amenazada (A)

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil	Amenazada (A)
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	Sujeta a protección especial (Pr)
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	Amenazada (A)
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Sujeta a protección especial (Pr)
Poaceae	<i>Guadua longifolia</i>	Bambú espinudo	En peligro de extinción (P)
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	Sujeta a protección especial (Pr)

Tabla 55. Especies del SA con estatus de protección.

- Mientras que del Área del Proyecto las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	Amenazada (A)
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	Sujeta a protección especial (Pr)
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	Amenazada (A)
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	Sujeta a protección especial (Pr)
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	Sujeta a protección especial (Pr)

Tabla 56. Especies del área del proyecto con estatus de protección.

4.3.2.1.2.4. Comparativa de las áreas en estudio

Indicadores de diversidad.

A fin de demostrar que la biodiversidad florística del sitio no se compromete con el desarrollo de la obra, se sustentan en un análisis de similitud entre los datos del medio biótico en el sitio del proyecto y del Sistema Ambiental (SA).

En lo que corresponde a riqueza de flora silvestre, se reportan **443 especies en el Sistema Ambiental** de las cuales 4 son No Maderable, 219 son del estrato Herbáceo, 104 pertenecen a los Arbustos y 116 son del estrato Arbóreo. Mientras que dentro del área del Proyecto se detectaron **295 especies**, de las cuales una es No Maderable, 180 son del estrato Herbáceo, 68 pertenecen a los Arbustos y 46 son del estrato Arbóreo.

Área de estudio	Concepto	No Maderables	Herbáceo	Arbustivo	Arbóreo	Total
Sistema Ambiental	Familia	88 Familias				
	Especies	4	219	104	116	443
	Individuos	101	20,289	3,219	1,929	25,538
	Diversidad	0.84	4.33	3.60	4.03	
	Diversidad máxima	1.39	5.39	4.64	4.75	
	Equitatividad	0.61	0.80	0.77	0.85	
Área proyecto	Familia	7 Familias				
	Especies	1	180	68	46	295
	Individuos	1	11,231	1,510	264	13,006
	Diversidad	0.00	4.26	3.28	3.34	
	Diversidad máxima	0.00	5.19	4.22	3.83	
	Equitatividad	0.00	0.82	0.78	0.87	

Tabla 57. Comparativa entre las Diversidades presentes en el SA y el área del Proyecto.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

De lo anterior se desarrolló un análisis comparativo, con los valores de Abundancia, Individuos por Hectárea, Valor de Importancia relativo y Diversidad obteniendo lo siguiente.

Estrato Arbóreo

El Estrato Arbóreo del Sistema Ambiental se encuentra representado por 116 especies, mientras que el Área del Proyecto presenta una riqueza de 46 especies, estas se encuentran bien representadas en el Sistema Ambiental, en cuanto a la Diversidad esta es **ALTA** en ambos sitios, el SA presenta una Diversidad de 4.03, mientras que el Área del Proyecto la diversidad presente es de 3.34. Las especies con mayor valor de importancia relativo en el Sistema Ambiental son el Algodoncillo (*Trichospermum mexicanum*) con el 5.04% (6.27% de Den_Rel; 2.15% de Fre_Rel y 6.69% de Dom_Rel), el Capulín (*Xylopia frutescens*) con el 5.68% (7.15% de Den_Rel; 7.18% de Fre_Rel y 2.70% de Dom_Rel) y el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 6.14% (7.00% de Den_Rel; 6.10% de Fre_Rel y 5.32% de Dom_Rel). Mientras que en el Área del Proyecto fueron el Árbol de hule (*Castilla elastica*) con el 5.95% (3.03% de Den_Rel; 2.80% de Fre_Rel y 12.0213% de Dom_Rel), el Jinicuil (*Inga vera*) con el 6.46% (5.68% de Den_Rel; 7.48% de Fre_Rel y 6.2200% de Dom_Rel) y el Guarumbo (*Cecropia obtusifolia*) con el 11.79% (12.88% de Den_Rel; 12.15% de Fre_Rel y 10.3522% de Dom_Rel). Destacando la *Cecropia obtusifolia* que en ambas superficies fue de las dominantes.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Actinidiaceae	<i>Saurauia leucocarpa</i>	S. leucocarpa	22	7	2.94	1.74	1.08%	1.78%	-0.0510	-0.0963
Anacardiaceae	<i>Astronium graveolens</i>	Amargoso	53	16	7.09	3.98	2.24%	4.51%	-0.0988	-0.1699
Anacardiaceae	<i>Mangifera indica</i>	Mango	12		1.60		0.61%		-0.0316	
Anacardiaceae	<i>Metopium brownei</i>	Chechen prieto	5		0.67		1.01%		-0.0154	
Anacardiaceae	<i>Mosquitoxylum jamaicense</i>	Cedrillo	10		1.34		0.48%		-0.0273	
Anacardiaceae	<i>Spondias mombin</i>	Jobo	12		1.60		0.92%		-0.0316	
Anacardiaceae	<i>Spondias radlkoferi</i>	Jobo	3		0.40		0.13%		-0.0101	
Anacardiaceae	<i>Tapirira mexicana</i>	Bienvenidos	7		0.94		0.33%		-0.0204	
Annonaceae	<i>Annona muricata</i>	Guanabana	1		0.13		0.07%		-0.0039	
Annonaceae	<i>Annona reticulata</i>	Chirimoya corazón de buey	5	5	0.67	1.24	0.22%	2.61%	-0.0154	-0.0751
Annonaceae	<i>Desmopsis stenopetala</i>	Limoncillo	7	1	0.94	0.25	0.39%	0.54%	-0.0204	-0.0211
Annonaceae	<i>Guatteria amplifolia</i>	Agua catillo	6		0.80		0.40%		-0.0180	
Annonaceae	<i>Xylopia frutescens</i>	Capulín	138	9	18.45	2.24	5.68%	3.00%	-0.1887	-0.1152
Apocynaceae	<i>Aspidosperma megalocarpon</i>	Chiche colorado	18		2.41		2.03%		-0.0436	
Apocynaceae	<i>Stemmadenia pubescens</i>	Huevos de gato	1		0.13		0.08%		-0.0039	
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana donnell-smithii</i>	Huevos de caballo	58	4	7.75	1.00	2.71%	1.67%	-0.1054	-0.0635
Aquifoliaceae	<i>Ilex guianensis</i>	Ilex	1		0.13		0.07%		-0.0039	
Araliaceae	<i>Dendropanax arboreus</i>	Zapotillo	4		0.53		0.27%		-0.0128	
Araliaceae	<i>Didymopanax morototoni</i>	Candelero	29	5	3.88	1.24	1.41%	1.95%	-0.0631	-0.0751
Arecaceae	<i>Attalea butyracea</i>	Corozo de marrano	3		0.40		0.49%		-0.0101	
Arecaceae	<i>Attalea cohune</i>	Corozo	10		1.34		1.99%		-0.0273	
Arecaceae	<i>Bactris major</i>	Coyolito	27		3.61		2.18%		-0.0598	
Bignoniaceae	<i>Amphitecna apiculata</i>	Jicarillo	9		1.20		0.54%		-0.0250	
Bignoniaceae	<i>Amphitecna latifolia</i>	Guio de los petenes	1		0.13		0.08%		-0.0039	
Bignoniaceae	<i>Tabebuia rosea</i>	Apamate rosa	18	7	2.41	1.74	0.89%	2.96%	-0.0436	-0.0963
Bixaceae	<i>Cochlospermum vitifolium</i>	Rosa amarillo	1		0.13		0.06%		-0.0039	
Burseraceae	<i>Bursera simaruba</i>	Palo mulato	41	8	5.48	1.99	2.23%	3.49%	-0.0819	-0.1060
Burseraceae	<i>Protium copal</i>	Copal	6		0.80		0.46%		-0.0180	

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Calophyllaceae	<i>Calophyllum brasiliense</i>	Brasil	17		2.27		1.08%		-0.0417	
Cannabaceae	<i>Trema micrantha</i>	Capulín cimarrón	4		0.53		0.36%		-0.0128	
Celastraceae	<i>Crossopetalum parviflorum</i>	Pinta uña	15		2.01		0.89%		-0.0378	
Chrysobalanaceae	<i>Licania platypus</i>	Cabeza de mico	4		0.53		0.37%		-0.0128	
Combretaceae	<i>Terminalia amazonia</i>	Cortés amarillo	16		2.14		1.39%		-0.0397	
Ehretiaceae	<i>Bourreria mollis</i>	Palo de nance	3		0.40		0.23%		-0.0101	
Euphorbiaceae	<i>Alchornea latifolia</i>	Achiotillo	2		0.27		0.15%		-0.0071	
Euphorbiaceae	<i>Croton billbergianus</i>	Cascarillo blanco	36	2	4.81	0.50	1.59%	0.57%	-0.0743	-0.0370
Euphorbiaceae	<i>Croton guatemalensis</i>	Algodoncillo	15	4	2.01	1.00	0.52%	2.12%	-0.0378	-0.0635
Euphorbiaceae	<i>Croton schiedeana</i>	Cascarillo	1		0.13		0.11%		-0.0039	
Euphorbiaceae	<i>Hevea brasiliensis</i>	Árbol de hule	1		0.13		0.09%		-0.0039	
Fabaceae	<i>Albizia leucocalyx</i>	Guacibán	56	2	7.49	0.50	4.84%	2.99%	-0.1028	-0.0370
Fabaceae	<i>Dialium guianense</i>	Palo de lacandon	14	11	1.87	2.74	0.71%	3.97%	-0.0357	-0.1324
Fabaceae	<i>Inga edulis</i>	Guama	21	1	2.81	0.25	1.18%	0.44%	-0.0492	-0.0211
Fabaceae	<i>Inga paterno</i>	Vainillo	50	13	6.68	3.23	2.36%	5.60%	-0.0947	-0.1483
Fabaceae	<i>Inga punctata</i>	Acotope	8	1	1.07	0.25	0.38%	0.46%	-0.0227	-0.0211
Fabaceae	<i>Inga vera</i>	Jinicuil	80	15	10.70	3.73	3.99%	6.46%	-0.1320	-0.1629
Fabaceae	<i>Leptolobium panamense</i>	Bálsamo amarillo	10	10	1.34	2.49	0.23%	2.02%	-0.0273	-0.1240
Fabaceae	<i>Lonchocarpus guatemalensis</i>	Frijolillo	23		3.07		1.77%		-0.0528	
Fabaceae	<i>Lonchocarpus rugosus</i>	Mata buey	32	23	4.28	5.72	0.99%	5.55%	-0.0680	-0.2126
Fabaceae	<i>Schizolobium parahyba</i>	Palo de zope	8		1.07		0.46%		-0.0227	
Fabaceae	<i>Vachellia cornigera</i>	Cornezuelo	33		4.41		1.63%		-0.0696	
Lamiaceae	<i>Vitex gaumeri</i>	Carrete	1		0.13		0.07%		-0.0039	
Lauraceae	<i>Licaria peckii</i>	Pimienta	4	3	0.53	0.75	0.17%	0.86%	-0.0128	-0.0509
Lauraceae	<i>Nectandra coriacea</i>	Aguacatillo	6	1	0.80	0.25	0.36%	0.52%	-0.0180	-0.0211
Lauraceae	<i>Nectandra globosa</i>	Laurel	1		0.13		0.10%		-0.0039	
Malpighiaceae	<i>Bunchosia guatemalensis</i>	Ojo de venado	3		0.40		0.20%		-0.0101	
Malpighiaceae	<i>Byrsonima crassifolia</i>	Nanchi	7	1	0.94	0.25	0.36%	0.32%	-0.0204	-0.0211
Malpighiaceae	<i>Malpighia glabra</i>	Capulín	2	1	0.27	0.25	0.12%	0.44%	-0.0071	-0.0211
Malvaceae	<i>Ayenia aculeata</i>	Garabato	1		0.13		0.06%		-0.0039	
Malvaceae	<i>Ceiba pentandra</i>	Ceiba	12	6	1.60	1.49	0.76%	3.66%	-0.0316	-0.0860
Malvaceae	<i>Luehea speciosa</i>	Algodoncillo	36	3	4.81	0.75	1.33%	1.00%	-0.0743	-0.0509
Malvaceae	<i>Ochroma pyramidale</i>	Balsa	10		1.34		0.63%		-0.0273	
Malvaceae	<i>Pachira aquatica</i>	Zapote de agua	7		0.94		0.28%		-0.0204	
Malvaceae	<i>Pseudobombax ellipticum</i>	Coquito	1		0.13		0.06%		-0.0039	
Malvaceae	<i>Quararibea funebris</i>	Cacahuaxóchil	7	6	0.94	1.49	0.25%	1.66%	-0.0204	-0.0860
Malvaceae	<i>Theobroma cacao</i>	Cacao	3		0.40		0.31%		-0.0101	
Malvaceae	<i>Trichospermum mexicanum</i>	Algodoncillo	121	1	16.18	0.25	5.04%	1.55%	-0.1737	-0.0211
Malvaceae	<i>Hampea trilobata</i>	Majagua	15		2.01		0.54%		-0.0378	
Melastomataceae	<i>Bellucia grossularioides</i>	Duraznillo	4		0.53		0.29%		-0.0128	
Meliaceae	<i>Cedrela odorata</i>	Cedro	13	3	1.74	0.75	0.64%	1.16%	-0.0337	-0.0509
Meliaceae	<i>Guarea glabra</i>	Bejuco blanco	10	1	1.34	0.25	0.55%	0.48%	-0.0273	-0.0211
Meliaceae	<i>Guarea grandifolia</i>	Cedrillo	2	2	0.27	0.50	0.09%	0.84%	-0.0071	-0.0370
Meliaceae	<i>Swietenia macrophylla</i>	Caoba	2		0.27		0.14%		-0.0071	
Meliaceae	<i>Trichilia martiana</i>	Bejuco blanco	5	1	0.67	0.25	0.34%	0.48%	-0.0154	-0.0211
Moraceae	<i>Artocarpus altilis</i>	Árbol del pan	5		0.67		0.17%		-0.0154	
Moraceae	<i>Artocarpus heterophyllus</i>	Yaca	1		0.13		0.12%		-0.0039	
Moraceae	<i>Brosimum alicastrum</i>	Apomo, mojote, ramón	4		0.53		0.41%		-0.0128	
Moraceae	<i>Castilla elastica</i>	Árbol de hule	24	8	3.21	1.99	1.08%	5.95%	-0.0546	-0.1060
Moraceae	<i>Ficus americana</i>	Higuerón	20		2.67		1.46%		-0.0474	
Moraceae	<i>Ficus aurea</i>	Amate dorado	1		0.13		0.07%		-0.0039	
Moraceae	<i>Ficus lapathifolia</i>	Amate de hoja ancha	4		0.53		0.27%		-0.0128	
Moraceae	<i>Maclura tinctoria</i>	Naranja de Luisiana	2		0.27		0.26%		-0.0071	
Moraceae	<i>Poulsenia armata</i>	Carne de pescado	7		0.94		0.58%		-0.0204	
Moraceae	<i>Trophis mexicana</i>	Estrellita	8		1.07		0.40%		-0.0227	
Moraceae	<i>Trophis racemosa</i>	Campanilla	36	3	4.81	0.75	1.81%	1.47%	-0.0743	-0.0509

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Myristicaceae	<i>Virola guatemalensis</i>	Cedrillo	24		3.21		1.51%		-0.0546	
Myristicaceae	<i>Virola koschnyi</i>	Cedrillo	30	3	4.01	0.75	1.32%	0.69%	-0.0648	-0.0509
Myrtaceae	<i>Eucalyptus globulus</i>	Eucalipto azul	13	13	1.74	3.23	0.29%	2.69%	-0.0337	-0.1483
Myrtaceae	<i>Eugenia acapulcensis</i>	Capulín	19		2.54		0.92%		-0.0455	
Myrtaceae	<i>Eugenia breedlovei</i>	E. breedlovei	4		0.53		0.19%		-0.0128	
Myrtaceae	<i>Eugenia capuli</i>	Capulín de mayo	43	11	5.75	2.74	1.75%	4.34%	-0.0848	-0.1324
Myrtaceae	<i>Eugenia tikalana</i>	Capulín	25		3.34		1.06%		-0.0563	
Myrtaceae	<i>Psidium guajava</i>	Guayaba	8	1	1.07	0.25	0.28%	0.44%	-0.0227	-0.0211
Nyctaginaceae	<i>Neea psychotrioides</i>	Palo pozole	2	2	0.27	0.50	0.08%	0.67%	-0.0071	-0.0370
Olcaceae	<i>Heisteria media</i>	Heisteria	1	1	0.13	0.25	0.06%	0.48%	-0.0039	-0.0211
Polygoniaceae	<i>Coccoloba belizensis</i>	Uva silvestre	53	1	7.09	0.25	1.83%	0.61%	-0.0988	-0.0211
Polygoniaceae	<i>Coccoloba spicata</i>	Uvero	22	1	2.94	0.25	1.09%	0.81%	-0.0510	-0.0211
Primulaceae	<i>Ardisia paschalis</i>	Chocolatillo	3		0.40		0.21%		-0.0101	
Primulaceae	<i>Parathesis leptopa</i>	P. leptopa	2		0.27		0.08%		-0.0071	
Proteaceae	<i>Roupala montana</i>	Palo de zorrillo	5	1	0.67	0.25	0.19%	0.57%	-0.0154	-0.0211
Rubiaceae	<i>Alibertia edulis</i>	Canilla de venado	19		2.54		0.93%		-0.0455	
Rubiaceae	<i>Calycophyllum candidissimum</i>	Canelillo	2		0.27		0.09%		-0.0071	
Rubiaceae	<i>Faramia occidentalis</i>	Huesito	3		0.40		0.19%		-0.0101	
Rubiaceae	<i>Guettarda combsii</i>	Anisillo	1	1	0.13	0.25	0.07%	0.78%	-0.0039	-0.0211
Rubiaceae	<i>Randia aculeata</i>	Crucecita	8		1.07		0.47%		-0.0227	
Rubiaceae	<i>Simira salvadorensis</i>	Nazareno	3		0.40		0.19%		-0.0101	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum kellerianii</i>	Rabo de lagarto	7		0.94		0.40%		-0.0204	
Rutaceae	<i>Zanthoxylum panamense</i>	Lagarto	4		0.53		0.22%		-0.0128	
Salicaceae	<i>Casearia sylvestris</i>	Botoncillo	1		0.13		0.06%		-0.0039	
Sapindaceae	<i>Cupania dentata</i>	Agua al ojo blancos	7		0.94		0.49%		-0.0204	
Sapindaceae	<i>Sapindus saponaria</i>	Jaboncillo	3		0.40		0.34%		-0.0101	
Sapotaceae	<i>Chrysophyllum mexicanum</i>	Caimitillo	1		0.13		0.08%		-0.0039	
Sapotaceae	<i>Pouteria sapota</i>	Mamey zapote	3		0.40		0.59%		-0.0101	
Urticaceae	<i>Cecropia obtusifolia</i>	Guarumbo	135	34	18.05	8.46	6.14%	11.79%	-0.1861	-0.2640
Urticaceae	<i>Cecropia peltata</i>	Yarumo	100	5	13.37	1.24	3.93%	1.26%	-0.1534	-0.0751
Urticaceae	<i>Coussapoa oligocephala</i>	Coussapoa	8		1.07		0.39%		-0.0227	
Violaceae	<i>Rinorea hummelii</i>	Rionera	28	6	3.74	1.49	0.87%	1.69%	-0.0614	-0.0860
Total			1,929	264	257.89	65.67	100%	100%	4.03	3.34

Tabla 58. Análisis comparativo - Estrato arbóreo.

Estrato Arbustivo

El Estrato Arbustivo del SA se encuentra representado por 104 especies, mientras que el Área del Proyecto presenta una riqueza de 68 especies, estas se encuentran bien representadas en el Sistema Ambiental, en cuanto a la Diversidad esta es **ALTA** en ambos sitios, el SA presenta una Diversidad de 3.60, mientras que el Área del Proyecto la diversidad presente es de 3.28. Las especies con mayor valor de importancia relativo en el Sistema Ambiental son el Capulincillo (*Miconia argentea*) con el 5.86% (2.76% de Den_Rel; 2.88% de Fre_Rel y 11.93% de Dom_Rel), el Cojón de gato (*Tabernaemontana alba*) con el 5.91% (2.52% de Den_Rel; 2.67% de Fre_Rel y 12.53% de Dom_Rel) y el Capulincillo (*Clidemia petiolaris*) con el 9.61% (16.03% de Den_Rel; 12.23% de Fre_Rel y 0.57% de Dom_Rel), está especie domino el estrato gracias a que obtuvo el valor más alto de Densidad Relativa y de Frecuencia Relativa. Mientras que en el Área del Proyecto fueron el Cojón de gato (*Tabernaemontana alba*) con el 6.30% (1.79% de Den_Rel; 2.23% de Fre_Rel y 14.8696% de Dom_Rel), la Uña de gato (*Machaerium salvadorensis*) con el 6.78% (8.48% de Den_Rel;

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

8.44% de Fre_Rel y 3.4140% de Dom_Rel) y el Capulín (*Clidemia petiolaris*) con el 11.42% (20.26% de Den_Rel; 12.42% de Fre_Rel y 1.5779% de Dom_Rel), está especie domino el estrato gracias a que obtuvo el valor más alto de Densidad Relativa y de Frecuencia Relativa. Destacando a las especies *Tabernaemontana alba* y *Clidernia petiolaris* como las dominantes en ambas áreas.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Acanthaceae	<i>Aphelandra scabra</i>	Cola de gallo	8		3.41		0.19%		-0.0149	
Actinidiaceae	<i>Saurauia scabrada</i>	Moquillo	36		15.33		3.58%		-0.0503	
Actinidiaceae	<i>Saurauia yasicae</i>	Palo colorado	22	5	9.37	3.96	2.14%	0.29%	-0.0341	-0.0189
Amaranthaceae	<i>Amaranthus palmeri</i>	Quintonil tropical	3	3	1.28	2.38	0.06%	0.12%	-0.0065	-0.0124
Amaranthaceae	<i>Iresine diffusa</i>	Pluma	4	4	1.70	3.17	0.14%	0.30%	-0.0083	-0.0157
Apocynaceae	<i>Tabernaemontana alba</i>	Cojón de gato	81	27	34.49	21.39	5.91%	6.30%	-0.0927	-0.0720
Apocynaceae	<i>Thevetia ahouai</i>	Acotope	186	64	79.19	50.70	4.29%	3.37%	-0.1647	-0.1340
Araceae	<i>Spathiphyllum cochlearispathum</i>	Cuna de moises	2		0.85		0.10%		-0.0046	
Arecaceae	<i>Cryosophila stauracantha</i>	Guano kum	18		7.66		1.03%		-0.0290	
Arecaceae	<i>Desmoncus ferox</i>	Bejuco de espina	2		0.85		0.09%		-0.0046	
Arecaceae	<i>Reinhardtia gracilis</i>	Coyolito de ventana	4		1.70		0.19%		-0.0083	
Asteraceae	<i>Ageratina petiolaris</i>	Amargosilla	19	15	8.09	11.88	0.40%	0.69%	-0.0303	-0.0458
Asteraceae	<i>Melampodium divaricatum</i>	Achual amarillo	51	36	21.71	28.52	1.01%	1.70%	-0.0657	-0.0891
Bignoniaceae	<i>Tecoma stans</i>	Timboco	4		1.70		0.07%		-0.0083	
Bixaceae	<i>Bixa orellana</i>	Achiote	3		1.28		0.05%		-0.0065	
Bromeliaceae	<i>Guzmania lingulata</i>	Estrella escarlata	3	3	1.28	2.38	0.10%	0.42%	-0.0065	-0.0124
Caricaceae	<i>Carica papaya</i>	Papaya	4		1.70		0.12%		-0.0083	
Caricaceae	<i>Vasconcellea cauliflora</i>	Papaya cimarrona	5	4	2.13	3.17	0.13%	0.22%	-0.0100	-0.0157
Combretaceae	<i>Combretum fruticosum</i>	Bejuco colorado	5	2	2.13	1.58	0.35%	0.10%	-0.0100	-0.0088
Ehretiaceae	<i>Ehretia tinifolia</i>	Mandimbo	2	2	0.85	1.58	0.04%	0.10%	-0.0046	-0.0088
Euphorbiaceae	<i>Manihot esculenta</i>	Guacamote	15	7	6.39	5.55	0.35%	0.43%	-0.0250	-0.0249
Fabaceae	<i>Acacia angustifolia</i>	A. angustifolia	1		0.43		0.03%		-0.0025	
Fabaceae	<i>Acacia angustissima</i>	Timbre	18	16	7.66	12.68	0.91%	4.50%	-0.0290	-0.0482
Fabaceae	<i>Acacia glumerosa</i>	Cacho toro	2	2	0.85	1.58	0.08%	0.21%	-0.0046	-0.0088
Fabaceae	<i>Acacia grandiflora</i>	A. grandiflora	1	1	0.43	0.79	0.03%	0.08%	-0.0025	-0.0048
Fabaceae	<i>Calliandra angustissima</i>	C. angustissima	4		1.70		0.09%		-0.0083	
Fabaceae	<i>Calliandra angustiflora</i>	Cabellos de angel	1	1	0.43	0.79	0.03%	0.08%	-0.0025	-0.0048
Fabaceae	<i>Calliandra houstoniana</i>	Barba de viejo	109	76	46.41	60.21	2.30%	6.23%	-0.1146	-0.1504
Fabaceae	<i>Cojoba arborea</i>	Aguacillo	32	7	13.62	5.55	2.81%	3.93%	-0.0458	-0.0249
Fabaceae	<i>Leucaena leucocephala</i>	Tepeguaje dormilón	15	3	6.39	2.38	0.47%	0.23%	-0.0250	-0.0124
Fabaceae	<i>Machaerium isadelphum</i>	Bejuco de sangre	6	5	2.55	3.96	0.17%	0.17%	-0.0117	-0.0189
Fabaceae	<i>Machaerium kegelii</i>	Espinosa	14		5.96		0.33%		-0.0236	
Fabaceae	<i>Machaerium riparium</i>	Machaerium	14	3	5.96	2.38	0.22%	0.12%	-0.0236	-0.0124
Fabaceae	<i>Machaerium salvadorensis</i>	Uña de gato	183	128	77.91	101.40	4.43%	6.78%	-0.1630	-0.2092
Fabaceae	<i>Platymiscium pinnatum</i>	Aceituno montés	11	8	4.68	6.34	2.45%	0.53%	-0.0194	-0.0278
Fabaceae	<i>Schnella herrerae</i>	Pata de vaca	69	50	29.38	39.61	1.73%	3.56%	-0.0824	-0.1128
Fabaceae	<i>Senna atomaria</i>	Guacamayo	4		1.70		0.09%		-0.0083	
Fabaceae	<i>Senna reticulata</i>	Guacamaya	67	24	28.53	19.01	2.26%	1.97%	-0.0806	-0.0658
Heliconiaceae	<i>Heliconia aurantiaca</i>	Platanillo sureño	57	54	24.27	42.78	1.25%	4.17%	-0.0714	-0.1191
Heliconiaceae	<i>Heliconia latispatha</i>	Ave del paraíso	68	49	28.95	38.82	1.58%	2.79%	-0.0815	-0.1112
Heliconiaceae	<i>Heliconia uxpanapensis</i>	Platanillo	2		0.85		0.16%		-0.0046	
Lamiaceae	<i>Aegiphila monstrosa</i>	Café cimarrón	2		0.85		0.07%		-0.0046	
Lythraceae	<i>Cuphea appendiculata</i>	Cuphea	61	52	25.97	41.20	1.59%	4.71%	-0.0752	-0.1160
Malpighiaceae	<i>Bunchosia palmeri</i>	Cola de zorra	4	1	1.70	0.79	0.15%	0.08%	-0.0083	-0.0048
Malvaceae	<i>Bernoullia flammea</i>	Amapola	1		0.43		0.04%		-0.0025	
Malvaceae	<i>Guazuma ulmifolia</i>	Guásima	2		0.85		0.04%		-0.0046	
Malvaceae	<i>Malvaviscus arboreus</i>	Altea	16	12	6.81	9.51	0.27%	0.41%	-0.0264	-0.0384
Malvaceae	<i>Malvaviscus penduliflorus</i>	Moco de guajolote	27	16	11.50	12.68	0.53%	0.73%	-0.0401	-0.0482

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Malvaceae	<i>Sida haenkeana</i>	Sida	1	1	0.43	0.79	0.04%	0.10%	-0.0025	-0.0048
Melastomataceae	<i>Clidemia capitellata</i>	Mortiño	2	2	0.85	1.58	0.07%	0.15%	-0.0046	-0.0088
Melastomataceae	<i>Clidemia crenata</i>	Mortiño	6		2.55		0.11%		-0.0117	
Melastomataceae	<i>Clidemia hirta</i>	Mortiño	2		0.85		0.05%		-0.0046	
Melastomataceae	<i>Clidemia octona</i>	Hojalatlillo	91	22	38.74	17.43	2.08%	1.09%	-0.1008	-0.0616
Melastomataceae	<i>Clidemia petiolaris</i>	Capulincillo	516	306	219.69	242.42	9.61%	11.42%	-0.2935	-0.3235
Melastomataceae	<i>Miconia argentea</i>	Capulincillo	89	6	37.89	4.75	5.86%	0.53%	-0.0992	-0.0220
Melastomataceae	<i>Miconia calvescens</i>	Miconia	16	1	6.81	0.79	2.97%	1.38%	-0.0264	-0.0048
Melastomataceae	<i>Miconia chrysophylla</i>	M. chrysophylla	4		1.70		2.40%		-0.0083	
Melastomataceae	<i>Miconia ciliata</i>	M. ciliata	3		1.28		0.16%		-0.0065	
Melastomataceae	<i>Miconia crenata</i>	Mortiño	22	3	9.37	2.38	0.37%	0.13%	-0.0341	-0.0124
Melastomataceae	<i>Miconia globulifera</i>	Micon	18	12	7.66	9.51	0.35%	0.49%	-0.0290	-0.0384
Melastomataceae	<i>Miconia holosericea</i>	M. holosericea	2	1	0.85	0.79	0.12%	0.26%	-0.0046	-0.0048
Melastomataceae	<i>Miconia hondurensis</i>	Hoja de queso	3	3	1.28	2.38	0.05%	0.12%	-0.0065	-0.0124
Melastomataceae	<i>Miconia hyperprasina</i>	Frutilla	1		0.43		0.05%		-0.0025	
Melastomataceae	<i>Miconia lateriflora</i>	M. lateriflora	2		0.85		0.04%		-0.0046	
Melastomataceae	<i>Miconia minutiflora</i>	Nigüito	1		0.43		0.07%		-0.0025	
Melastomataceae	<i>Miconia octona</i>	Hojalatlillo	2		0.85		0.07%		-0.0046	
Melastomataceae	<i>Miconia reducens</i>	M. reducens	2		0.85		0.05%		-0.0046	
Melastomataceae	<i>Miconia xalapensis</i>	Madroño	11	2	4.68	1.58	0.24%	0.10%	-0.0194	-0.0088
Moraceae	<i>Trophis chiapensis</i>	T. chiapensis	29		12.35		2.13%		-0.0424	
Myrtaceae	<i>Pimenta dioica</i>	Pimienta gorda	1		0.43		0.03%		-0.0025	
Nyctaginaceae	<i>Pisonia aculeata</i>	Coma de uña	2		0.85		0.11%		-0.0046	
Onagraceae	<i>Ludwigia octovalvis</i>	Calavera	26	25	11.07	19.81	0.61%	1.33%	-0.0389	-0.0679
Papaveraceae	<i>Bocconia frutescens</i>	Guacamaya	4		1.70		0.12%		-0.0083	
Piperaceae	<i>Piper auritum</i>	Hierba santa	131	85	55.78	67.34	3.30%	6.00%	-0.1303	-0.1620
Piperaceae	<i>Piper hispidum</i>	Canutillo	233	72	99.20	57.04	4.61%	3.81%	-0.1901	-0.1451
Piperaceae	<i>Piper jacquemontianum</i>	piper	3	1	1.28	0.79	0.10%	0.08%	-0.0065	-0.0048
Piperaceae	<i>Piper peltatum</i>	Hoja de corazon	137	62	58.33	49.12	3.04%	3.46%	-0.1344	-0.1311
Piperaceae	<i>Piper tuberculatum</i>	Chilillo prieto	16	9	6.81	7.13	0.39%	0.46%	-0.0264	-0.0305
Piperaceae	<i>Piper umbellatum</i>	Acuya	25	24	10.64	19.01	0.58%	1.27%	-0.0377	-0.0658
Poaceae	<i>Bambusa vulgaris</i>	Bambú asiático	7		2.98		0.16%		-0.0133	
Poaceae	<i>Guadua aculeata</i>	Bambú	4	4	1.70	3.17	0.09%	0.35%	-0.0083	-0.0157
Poaceae	<i>Guadua longifolia</i>	Bambú espinudo	11		4.68		0.66%		-0.0194	
Rhamnaceae	<i>Gouania lupuloides</i>	Bejuco leñatero	9		3.83		0.17%		-0.0164	
Rubiaceae	<i>Hamelia patens</i>	Coralillo	44	29	18.73	22.97	1.21%	2.80%	-0.0587	-0.0759
Rubiaceae	<i>Palicourea domingensis</i>	P. domingensis	12	12	5.11	9.51	0.28%	0.71%	-0.0208	-0.0384
Rubiaceae	<i>Palicourea elata</i>	Beso de negra	10	3	4.26	2.38	0.27%	0.17%	-0.0179	-0.0124
Rubiaceae	<i>Palicourea galeottiana</i>	Kaka che	5		2.13		0.33%		-0.0100	
Rubiaceae	<i>Palicourea pubescens</i>	Ya'ax	13	2	5.53	1.58	0.40%	0.15%	-0.0223	-0.0088
Rubiaceae	<i>Palicourea tomentosa</i>	Labios ardientes	4	4	1.70	3.17	0.09%	0.20%	-0.0083	-0.0157
Rubiaceae	<i>Psychotria chiapensis</i>	Coralillo	9	1	3.83	0.79	0.21%	0.08%	-0.0164	-0.0048
Rubiaceae	<i>Psychotria glomerulata</i>	P. glomerulata	40	29	17.03	22.97	1.01%	1.77%	-0.0545	-0.0759
Rubiaceae	<i>Rudgea cornifolia</i>	Bejuco verde	1		0.43		0.04%		-0.0025	
Rubiaceae	<i>Sabicea villosa</i>	Sabicea	12	4	5.11	3.17	0.29%	0.26%	-0.0208	-0.0157
Rubiaceae	<i>Chiococca alba</i>	Perilla	3	1	1.28	0.79	0.10%	0.08%	-0.0065	-0.0048
Rubiaceae	<i>Psychotria costivenia</i>	Huesillo	15		6.39		0.35%		-0.0250	
Sapindaceae	<i>Allophylus cominia</i>	Palo de caja	20	10	8.52	7.92	0.50%	0.56%	-0.0316	-0.0332
Solanaceae	<i>Lycianthes purpusii</i>	L. purpusii	1	1	0.43	0.79	0.03%	0.08%	-0.0025	-0.0048
Solanaceae	<i>Solanum ferrugineum</i>	Abrojo	141	43	60.03	34.07	2.94%	2.27%	-0.1370	-0.1013
Solanaceae	<i>Solanum nigrescens</i>	Hierba mora	2	2	0.85	1.58	0.07%	0.15%	-0.0046	-0.0088
Solanaceae	<i>Solanum torvum</i>	Amaclancle	23	8	9.79	6.34	0.46%	0.37%	-0.0353	-0.0278
Solanaceae	<i>Solanum umbellatum</i>	Barba de chivo	69	8	29.38	6.34	3.67%	0.52%	-0.0824	-0.0278
Solanaceae	<i>Solanum viarum</i>	Tropical soda apple	52	14	22.14	11.09	1.22%	0.85%	-0.0666	-0.0434
Urticaceae	<i>Urera caracasana</i>	Ortiga de caballo	4	4	1.70	3.17	0.11%	0.25%	-0.0083	-0.0157
Zamiaceae	<i>Zamia variegata</i>	Camotillo	39	14	16.60	11.09	1.12%	0.88%	-0.0535	-0.0434

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
TOTAL			3,219	1,510	1,370.53	1,196.25	100%	100%	3.60	3.28

Tabla 59. Análisis comparativo - Estrato arbustivo.

Estrato Herbáceo

El Estrato Herbáceo del Sistema Ambiental se encuentra representado por 219 especies, mientras que el Área del Proyecto presenta una riqueza de 180 especies, estas se encuentran bien representadas en el Sistema Ambiental, en cuanto a la Diversidad esta es **ALTA** en ambos sitios, el SA presenta una Diversidad de 4.33, mientras que el Área del Proyecto la diversidad presente es de 4.26. Las especies con mayor valor de importancia relativo en el Sistema Ambiental son la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 4.77% (6.60% de Den_Rel; 3.92% de Fre_Rel y 3.7957% de Dom_Rel), el Carrizo asiático (*Arundo donax*) con el 4.95% (1.37% de Den_Rel; 0.73% de Fre_Rel y 12.7299% de Dom_Rel) y el Zacate llanero (*Andropogon gayanus*) con el 9.05% (1.27% de Den_Rel; 0.88% de Fre_Rel y 25.0112% de Dom_Rel), está especie domino el estrato gracias a que obtuvo el valor más alto de Densidad Relativa y de Frecuencia Relativa. Mientras que en el Área del Proyecto fueron el Pasto de caña (*Panicum hirsutum*) con el 4.70% (1.17% de Den_Rel; 0.41% de Fre_Rel y 12.5150% de Dom_Rel), la Grama (*Paspalum conjugatum*) con el 5.54% (7.85% de Den_Rel; 4.49% de Fre_Rel y 4.2845% de Dom_Rel) y el Carrizo asiático (*Arundo donax*) con el 7.63% (1.65% de Den_Rel; 0.75% de Fre_Rel y 20.4880% de Dom_Rel), está especie domino el estrato gracias a que obtuvo el valor más alto de Densidad Relativa y de Frecuencia Relativa. Destacando a las especies *Paspalum conjugatum* y *Arundo donax* como las dominantes en ambas áreas.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Acanthaceae	<i>Ruellia blechum</i>	Borreguillo	297	180	1,588.24	1,791.04	0.77%	0.75%	-0.0618	-0.0662
Acanthaceae	<i>Ruellia geminiflora</i>	Yan-kotil	1		5.35		0.01%		-0.0005	
Adoxaceae	<i>Viburnum hartwegii</i>	Chilpatillo	1	1	5.35	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Amaranthaceae	<i>Achyranthes aspera</i>	Cadillo africano	9	4	48.13	39.80	0.04%	0.03%	-0.0034	-0.0028
Amaranthaceae	<i>Amaranthus hybridus</i>	Quintonil verde	78	43	417.11	427.86	0.36%	0.35%	-0.0214	-0.0213
Amaranthaceae	<i>Chamissoa altissima</i>	Bejuco de agua	19	10	101.60	99.50	0.09%	0.08%	-0.0065	-0.0063
Amaryllidaceae	<i>Hymenocallis littoralis</i>	Azucena de agua	5	2	26.74	19.90	0.04%	0.04%	-0.0020	-0.0015
Apiaceae	<i>Eryngium foetidum</i>	Cilantro cimarrón	1	1	5.35	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Apocynaceae	<i>Asclepias curassavica</i>	Algodoncillo tropical	91	62	486.63	616.92	0.38%	0.45%	-0.0243	-0.0287
Apocynaceae	<i>Mandevilla hirsuta</i>	Mandolina	37	13	197.86	129.35	0.15%	0.09%	-0.0115	-0.0078
Apocynaceae	<i>Mandevilla subsagittata</i>	Biperol	33	33	176.47	328.36	0.11%	0.20%	-0.0104	-0.0171
Apocynaceae	<i>Prestonia portobellensis</i>	Prestonia	3	3	16.04	29.85	0.02%	0.04%	-0.0013	-0.0022
Apocynaceae	<i>Urechites andrieuxii</i>	Bejuco guaco	1		5.35		0.01%		-0.0005	
Araceae	<i>Philodendron jacquinii</i>	Bastón de biejo	11	5	58.82	49.75	0.04%	0.03%	-0.0041	-0.0034
Araceae	<i>Philodendron radiatum</i>	Jingibrina	16	2	85.56	19.90	0.10%	0.04%	-0.0056	-0.0015
Araceae	<i>Pistia stratiotes</i>	Lechuguilla africana de agua	73	73	390.37	726.37	2.43%	4.25%	-0.0202	-0.0327
Araceae	<i>Syngonium angustatum</i>	Lengua de vaca	138	56	737.97	557.21	0.63%	0.39%	-0.0339	-0.0264
Araceae	<i>Syngonium angustifolium</i>	Lengua de vaca	6		32.09		0.03%		-0.0024	
Araceae	<i>Syngonium podophyllum</i>	Chapiso	196	147	1,048.13	1,462.69	0.74%	0.93%	-0.0448	-0.0568
Aspleniaceae	<i>Asplenium auritum</i>	Helecho marino	6		32.09		0.02%		-0.0024	
Asteraceae	<i>Acmella repens</i>	Tripa de pollo	28		149.73		0.08%		-0.0091	
Asteraceae	<i>Ageratum conyzoides</i>	Chiba	4	3	21.39	29.85	0.03%	0.04%	-0.0017	-0.0022

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Asteraceae	<i>Ageratum corymbosum</i>	Cielitos	1	1	5.35	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Asteraceae	<i>Calyptocarpus vialis</i>	Manzanillo	1	1	5.35	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Asteraceae	<i>Centratherum punctatum</i>	Siempreviva	14		74.87		0.04%		-0.0050	
Asteraceae	<i>Chaptalia nutans</i>	Agachacabeza	16	9	85.56	89.55	0.07%	0.06%	-0.0056	-0.0057
Asteraceae	<i>Chromolaena odorata</i>	Albahaquilla	7	3	37.43	29.85	0.02%	0.02%	-0.0028	-0.0022
Asteraceae	<i>Conyza canadensis</i>	Arrocillo	2	1	10.70	9.95	0.01%	0.01%	-0.0009	-0.0008
Asteraceae	<i>Cyanthillium cinereum</i>	Pequeña Hierba de hierro	92	40	491.98	398.01	0.34%	0.31%	-0.0245	-0.0201
Asteraceae	<i>Elephantopus mollis</i>	Cebadilla	2	2	10.70	19.90	0.01%	0.02%	-0.0009	-0.0015
Asteraceae	<i>Emilia sonchifolia</i>	Pincel	565	295	3,021.39	2,935.32	1.91%	1.77%	-0.0997	-0.0956
Asteraceae	<i>Erigeron annuus</i>	Aster erigeron	6	4	32.09	39.80	0.03%	0.05%	-0.0024	-0.0028
Asteraceae	<i>Hebeclinium macrophyllum</i>	Corcho	172	90	919.79	895.52	0.82%	0.80%	-0.0404	-0.0387
Asteraceae	<i>Neurolaena lobata</i>	Lengua de vaca	18	6	96.26	59.70	0.06%	0.05%	-0.0062	-0.0040
Asteraceae	<i>Parthenium hysterophorus</i>	Amargoso	1	1	5.35	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Asteraceae	<i>Porophyllum ruderale</i>	Pápalo	3		16.04		0.01%		-0.0013	
Asteraceae	<i>Sphagnetocola trilobata</i>	Botoncillo	566	475	3,026.74	4,726.37	1.71%	2.57%	-0.0998	-0.1338
Asteraceae	<i>Spiracantha cornifolia</i>	Xolte	1	1	5.35	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Asteraceae	<i>Synedrella nodiflora</i>	Cerbatana	6		32.09		0.02%		-0.0024	
Asteraceae	<i>Vernonia patens</i>	Duraznillo	15	4	80.21	39.80	0.06%	0.04%	-0.0053	-0.0028
Asteraceae	<i>Zexmenia serrata</i>	Hierba acahuatera	444	271	2,374.33	2,696.52	1.83%	2.02%	-0.0836	-0.0899
Bignoniaceae	<i>Amphilophium crucigerum</i>	Bejuco de canoita	3	3	16.04	29.85	0.02%	0.03%	-0.0013	-0.0022
Bignoniaceae	<i>Fridericia chica</i>	Crajiru	31	10	165.78	99.50	0.13%	0.08%	-0.0099	-0.0063
Bignoniaceae	<i>Xylophragma seemannianum</i>	Bejuco de agua	8	1	42.78	9.95	0.03%	0.01%	-0.0031	-0.0008
Cannabaceae	<i>Celtis iguanaea</i>	Garabato	18	12	96.26	119.40	0.08%	0.10%	-0.0062	-0.0073
Cleomaceae	<i>Cleome aculeata</i>	Flor de araña espinosa	12		64.17		0.02%		-0.0044	
Cleomaceae	<i>Cleoserrata serrata</i>	Caballero	1		5.35		0.01%		-0.0005	
Commelinaceae	<i>Commelina diffusa</i>	Hierba del pollo	83	21	443.85	208.96	0.20%	0.12%	-0.0225	-0.0117
Commelinaceae	<i>Murdannia nudiflora</i>	Cañita	7	7	37.43	69.65	0.02%	0.03%	-0.0028	-0.0046
Commelinaceae	<i>Tripogandra grandiflora</i>	T. grandiflora	24	16	128.34	159.20	0.11%	0.09%	-0.0080	-0.0093
Convolvulaceae	<i>Distimake aegyptius</i>	Campanilla	3	3	16.04	29.85	0.02%	0.03%	-0.0013	-0.0022
Convolvulaceae	<i>Ipomoea alba</i>	Amole	14	11	74.87	109.45	0.06%	0.08%	-0.0050	-0.0068
Convolvulaceae	<i>Ipomoea purpurea</i>	Trompillo	49	36	262.03	358.21	0.25%	0.34%	-0.0146	-0.0184
Convolvulaceae	<i>Jacquemontia tamnifolia</i>	Algodoncillo	3		16.04		0.01%		-0.0013	
Convolvulaceae	<i>Merremia umbellata</i>	Moradilla	1		5.35		0.01%		-0.0005	
Cordiaceae	<i>Cordia alliodora</i>	Aguardientillo	66	15	352.94	149.25	0.37%	0.17%	-0.0186	-0.0088
Costaceae	<i>Costus pulverulentus</i>	Caña de Indio	64	21	342.25	208.96	0.26%	0.14%	-0.0182	-0.0117
Costaceae	<i>Costus scaber</i>	Caña fuerte	29	11	155.08	109.45	0.12%	0.10%	-0.0094	-0.0068
Cucurbitaceae	<i>Cayaponia racemosa</i>	Estropajo de ropa	16	12	85.56	119.40	0.07%	0.09%	-0.0056	-0.0073
Cucurbitaceae	<i>Melothria pendula</i>	Sandía de ratón	83	51	443.85	507.46	0.40%	0.45%	-0.0225	-0.0245
Cucurbitaceae	<i>Momordica charantia</i>	Pepino cimarrón	118	73	631.02	726.37	0.55%	0.61%	-0.0299	-0.0327
Cyperaceae	<i>Cyperus hermaphroditus</i>	Pionia	18	222	96.26	2,208.96	0.11%	2.01%	-0.0062	-0.0776
Cyperaceae	<i>Cyperus luzulae</i>	Zacate de estrella	437	25	2,336.90	248.76	2.39%	0.15%	-0.0827	-0.0136
Cyperaceae	<i>Cyperus odoratus</i>	Hierba del zopilote	25	211	133.69	2,099.50	0.08%	3.39%	-0.0083	-0.0747
Cyperaceae	<i>Rhynchospora cephalotes</i>	Botoncillo	479	108	2,561.50	1,074.63	3.63%	0.78%	-0.0884	-0.0447
Cyperaceae	<i>Rhynchospora colorata</i>	Cyperaceae flor blanca	189	12	1,010.70	119.40	0.78%	0.10%	-0.0436	-0.0073
Cyperaceae	<i>Rhynchospora nervosa</i>	Tote	40	252	213.90	2,507.46	0.25%	2.13%	-0.0123	-0.0852
Cyperaceae	<i>Scleria melaleuca</i>	Cortadillo	569	98	3,042.78	975.12	3.54%	1.06%	-0.1002	-0.0414
Cyperaceae	<i>Scleria setulosociliata</i>	Navajuela	178	12	951.87	119.40	0.87%	0.11%	-0.0416	-0.0073
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium aquilinum</i>	Helecho águila	14		74.87		0.07%		-0.0050	
Dennstaedtiaceae	<i>Pteridium arachnoideum</i>	Helecho marranero	11		58.82		0.05%		-0.0041	
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea composita</i>	Barbasco	7	1	37.43	9.95	0.04%	0.01%	-0.0028	-0.0008
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea convolvulacea</i>	Cabeza de negro	22	16	117.65	159.20	0.12%	0.16%	-0.0074	-0.0093
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea densiflora</i>	Barbasco	1	1	5.35	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Dioscoreaceae	<i>Dioscorea spiculiflora</i>	Barbasco	17	16	90.91	159.20	0.08%	0.14%	-0.0059	-0.0093
Euphorbiaceae	<i>Acalypha alopecuroides</i>	Cola de gato	130	81	695.19	805.97	0.54%	0.63%	-0.0324	-0.0356
Euphorbiaceae	<i>Acalypha arvensis</i>	Borreguillo	192	119	1,026.74	1,184.08	0.74%	0.82%	-0.0441	-0.0482
Euphorbiaceae	<i>Acalypha diversifolia</i>	Azota caballos	5	5	26.74	49.75	0.02%	0.04%	-0.0020	-0.0034

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Euphorbiaceae	<i>Astraea lobata</i>	Café bravo	22	5	117.65	49.75	0.09%	0.05%	-0.0074	-0.0034
Euphorbiaceae	<i>Caperonia palustris</i>	Sacatrapo	236	181	1,262.03	1,801.00	0.97%	1.32%	-0.0518	-0.0665
Euphorbiaceae	<i>Croton glandulosus</i>	Sangre de drago	259	69	1,385.03	686.57	0.76%	0.43%	-0.0557	-0.0313
Euphorbiaceae	<i>Dalechampia tiliifolia</i>	Delechampia	42	12	224.60	119.40	0.18%	0.09%	-0.0128	-0.0073
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia graminea</i>	Golondrina	7	6	37.43	59.70	0.04%	0.05%	-0.0028	-0.0040
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia heterophylla</i>	Lechero	307	164	1,641.71	1,631.84	1.23%	1.10%	-0.0634	-0.0617
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hirta</i>	Golondrina	40	39	213.90	388.06	0.14%	0.24%	-0.0123	-0.0197
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hypericifolia</i>	Golondrina	11	8	58.82	79.60	0.04%	0.05%	-0.0041	-0.0052
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia hyssopifolia</i>	Hierba de la golondrina	13	10	69.52	99.50	0.06%	0.09%	-0.0047	-0.0063
Euphorbiaceae	<i>Euphorbia nutans</i>	Candelilla	29	18	155.08	179.10	0.12%	0.12%	-0.0094	-0.0103
Euphorbiaceae	<i>Tragia volubilis</i>	Ortiga trepadora	22	12	117.65	119.40	0.12%	0.12%	-0.0074	-0.0073
Fabaceae	<i>Alysicarpus vaginalis</i>	White Moneywort	1	1	5.35	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Fabaceae	<i>Calliandra grandiflora</i>	Cabellos de angel	34	24	181.82	238.81	0.19%	0.23%	-0.0107	-0.0131
Fabaceae	<i>Centrosema pubescens</i>	Gallito	2	2	10.70	19.90	0.01%	0.01%	-0.0009	-0.0015
Fabaceae	<i>Chamaecrista nictitans</i>	Guajito	195	116	1,042.78	1,154.23	0.74%	0.74%	-0.0446	-0.0472
Fabaceae	<i>Desmodium affine</i>	Pega pega rastrero	14	11	74.87	109.45	0.07%	0.09%	-0.0050	-0.0068
Fabaceae	<i>Desmodium ciliare</i>	Fabacea hoja redonda	33	27	176.47	268.66	0.09%	0.13%	-0.0104	-0.0145
Fabaceae	<i>Desmodium incanum</i>	Amor seco	336	157	1,796.79	1,562.19	1.18%	0.93%	-0.0679	-0.0597
Fabaceae	<i>Desmodium paniculatum</i>	Panicled ticktrefoil	1	1	5.35	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Fabaceae	<i>Desmodium tortuosum</i>	Cadillo	413	190	2,208.56	1,890.55	1.53%	1.26%	-0.0793	-0.0690
Fabaceae	<i>Macropitium atropurpureum</i>	Chorequillo	1009	545	5,395.72	5,422.89	3.90%	4.06%	-0.1492	-0.1468
Fabaceae	<i>Mimosa albina</i>	Dormilona grande	7	1	37.43	9.95	0.05%	0.01%	-0.0028	-0.0008
Fabaceae	<i>Mimosa ervendbergii</i>	Zarza	134	104	716.58	1,034.83	0.53%	0.70%	-0.0332	-0.0434
Fabaceae	<i>Mimosa pudica</i>	Dormilona	169	74	903.74	736.32	0.62%	0.51%	-0.0399	-0.0331
Fabaceae	<i>Mimosa somnians</i>	Zarza	1		5.35		0.01%		-0.0005	
Fabaceae	<i>Mucuna argyrophylla</i>	Frijol terciopelo	7		5.35		0.02%		-0.0028	
Fabaceae	<i>Mucuna incanum</i>	Pega pega	1		32.09		0.01%		-0.0005	
Fabaceae	<i>Mucuna pruriens</i>	Frijol terciopelo	795	411	37.43	4,089.55	2.77%	2.56%	-0.1269	-0.1211
Fabaceae	<i>Nissolia fruticosa</i>	Bejuco	339	189	4,219.25	1,880.60	1.55%	1.49%	-0.0684	-0.0687
Fabaceae	<i>Phaseolus lunatus</i>	Frijol ancho	32	28	1,812.83	278.61	0.12%	0.19%	-0.0102	-0.0149
Fabaceae	<i>Teramnus labialis</i>	boca gruesa	1		171.12		0.01%		-0.0005	
Gesneriaceae	<i>Achimenes grandiflora</i>	Violeta mexicana	1		5.35		0.01%		-0.0005	
Lamiaceae	<i>Hyptis suaveolens</i>	Canitullo	9		5.35		0.03%		-0.0034	
Lamiaceae	<i>Ocimum basilicum</i>	Albahaca	1		48.13		0.01%		-0.0005	
Lamiaceae	<i>Salvia occidentalis</i>	Hierba dulce	6	1	5.35	9.95	0.03%	0.01%	-0.0024	-0.0008
Lamiaceae	<i>Scutellaria orichalcea</i>	S. orichalcea	1	1	32.09	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Linderniaceae	<i>Torenia crustacea</i>	Lindernia	20	20	5.35	199.00	0.05%	0.09%	-0.0068	-0.0113
Loganiaceae	<i>Spigelia anthelmia</i>	Lombricera	4	2	106.95	19.90	0.02%	0.02%	-0.0017	-0.0015
Loganiaceae	<i>Spigelia humboldtiana</i>	Cadillo	60	52	21.39	517.41	0.20%	0.29%	-0.0172	-0.0249
Lygodiaceae	<i>Lygodium venustum</i>	Hoja de duende	334	168	320.86	1,671.64	1.48%	1.39%	-0.0676	-0.0629
Lythraceae	<i>Cuphea carthagenensis</i>	Escobilla	3		1,786.10		0.02%		-0.0013	
Lythraceae	<i>Cuphea utriculosa</i>	Quiebrapiedras	1		16.04		0.01%		-0.0005	
Malpighiaceae	<i>Bunchosia lindeniana</i>	Nanche de perro	43	40	5.35	398.01	0.20%	0.33%	-0.0130	-0.0201
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon ellipticum</i>	Contrahierba macho	2	2	229.95	19.90	0.01%	0.01%	-0.0009	-0.0015
Malpighiaceae	<i>Stigmaphyllon lindenianum</i>	Estrella	112	64	10.70	636.82	0.48%	0.49%	-0.0287	-0.0294
Malvaceae	<i>Byttneria aculeata</i>	Garabato	26	18	598.93	179.10	0.13%	0.16%	-0.0085	-0.0103
Malvaceae	<i>Corchorus orinocensis</i>	Espadilla	112	81	139.04	805.97	0.50%	0.62%	-0.0287	-0.0356
Malvaceae	<i>Corchorus siliquosus</i>	Malva	46	28	598.93	278.61	0.17%	0.18%	-0.0138	-0.0149
Malvaceae	<i>Sida acuta</i>	Escoba	308	194	245.99	1,930.35	1.12%	1.26%	-0.0636	-0.0701
Malvaceae	<i>Sida rhombifolia</i>	Tlalamate	206	55	1,647.06	547.26	0.81%	0.43%	-0.0466	-0.0260
Malvaceae	<i>Waltheria indica</i>	Tapacola	21	1	1,101.60	9.95	0.07%	0.01%	-0.0071	-0.0008
Melastomataceae	<i>Arthrostemma ciliatum</i>	Acedillo	11		112.30		0.04%		-0.0041	
Moraceae	<i>Dorstenia contrajerva</i>	ContraHierba	5	5	58.82	49.75	0.01%	0.02%	-0.0020	-0.0034
Nephrolepidaceae	<i>Nephrolepis biserrata</i>	Cola de pescado	245	81	26.74	805.97	1.01%	0.73%	-0.0533	-0.0356
Onagraceae	<i>Oenothera rosea</i>	Hierba del golpe	1	1	1,310.16	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Orchidaceae	<i>Oeceodades maculata</i>	Orquídea monja africana	10	6	5.35	59.70	0.10%	0.10%	-0.0038	-0.0040

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Passifloraceae	<i>Passiflora edulis</i>	Maracuyá	43	26	53.48	258.71	0.20%	0.24%	-0.0130	-0.0140
Passifloraceae	<i>Passiflora filipes</i>	Frijolillo	2		229.95		0.01%		-0.0009	
Passifloraceae	<i>Passiflora hahnii</i>	Passiflora	3		10.70		0.01%		-0.0013	
Passifloraceae	<i>Passiflora serratifolia</i>	Granadilla	4	4	16.04	39.80	0.01%	0.02%	-0.0017	-0.0028
Passifloraceae	<i>Passiflora suberosa</i>	Granadita de ratón	30		21.39		0.13%		-0.0096	
Petiveriaceae	<i>Petiveria alliacea</i>	Carricillo silvestre	1	1	160.43	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Petiveriaceae	<i>Rivina humilis</i>	Bajatripa	108	49	5.35	487.56	0.37%	0.32%	-0.0279	-0.0237
Phyllanthaceae	<i>Phyllanthus niruri</i>	Hierba dormilona	112	31	577.54	308.46	0.41%	0.25%	-0.0287	-0.0163
Plantaginaceae	<i>Scoparia dulcis</i>	Paraguay	60	17	598.93	169.15	0.22%	0.15%	-0.0172	-0.0098
Plantaginaceae	<i>Stemodia durantifolia</i>	Purple stemodia	1	1	320.86	9.95	0.01%	0.02%	-0.0005	-0.0008
Poaceae	<i>Andropogon gayanus</i>	Zacate llanero	258	107	5.35	1,064.68	9.05%	3.84%	-0.0555	-0.0443
Poaceae	<i>Arundo donax</i>	Carrizo asiático	278	185	1,379.68	1,840.80	4.95%	7.63%	-0.0588	-0.0676
Poaceae	<i>Axonopus donax</i>	Pasta alfombra	1		1,486.63		0.01%		-0.0005	
Poaceae	<i>Axonopus compressus</i>	Pasto alfombra	172	32	5.35	318.41	0.50%	0.19%	-0.0404	-0.0167
Poaceae	<i>Coix lacrima</i>	Pasto de hojas alternas	1	1	919.79	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Poaceae	<i>Cynodon dactylon</i>	Gatillos	19	19	5.35	189.05	0.05%	0.08%	-0.0065	-0.0108
Poaceae	<i>Cynodon plectostachyus</i>	Estrella africana	165	101	101.60	1,004.98	0.48%	0.45%	-0.0391	-0.0424
Poaceae	<i>Digitaria bicornis</i>	Asian Crabgrass	930	487	882.35	4,845.77	3.27%	3.33%	-0.1413	-0.1361
Poaceae	<i>Digitaria ciliaris</i>	Pasto pangola	40	40	4,973.26	398.01	0.08%	0.14%	-0.0123	-0.0201
Poaceae	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Pata de gallo	9	9	213.90	89.55	0.03%	0.05%	-0.0034	-0.0057
Poaceae	<i>Echinachloa colona</i>	Arroz de monte	3	3	48.13	29.85	0.01%	0.02%	-0.0013	-0.0022
Poaceae	<i>Eragrostis cilianensis</i>	Zacate apuesto	5		16.04		0.02%		-0.0020	
Poaceae	<i>Homolepis aturensis</i>	Panicum	111	67	26.74	666.67	0.35%	0.37%	-0.0285	-0.0306
Poaceae	<i>Lasiacis divaricata</i>	Bambú silvestre	99	54	593.58	537.31	0.29%	0.28%	-0.0260	-0.0257
Poaceae	<i>Lasiacis nigra</i>	Carricillo	6	1	529.41	9.95	0.02%	0.01%	-0.0024	-0.0008
Poaceae	<i>Lasiacis procerrima</i>	Carricillo	65	16	32.09	159.20	0.28%	0.13%	-0.0184	-0.0093
Poaceae	<i>Lasiacis ruscifolia</i>	Carricillo	171	130	347.59	1,293.53	0.55%	0.72%	-0.0403	-0.0516
Poaceae	<i>Megathyrus maximus</i>	Camalote	138	62	914.44	616.92	0.64%	0.43%	-0.0339	-0.0287
Poaceae	<i>Melinis repens</i>	Pasto africano rosado	29	24	737.97	238.81	0.19%	0.30%	-0.0094	-0.0131
Poaceae	<i>Olira latifolia</i>	Olira	2	2	155.08	19.90	0.01%	0.02%	-0.0009	-0.0015
Poaceae	<i>Oplismenus burmannii</i>	Zacate	551	245	10.70	2,437.81	2.40%	2.02%	-0.0979	-0.0834
Poaceae	<i>Oplismenus hirtellus</i>	Pasto sombra	5		2,946.52		0.01%		-0.0020	
Poaceae	<i>Panicum hirsutum</i>	Pasto de caña	143	131	26.74	1,303.48	2.80%	4.70%	-0.0349	-0.0519
Poaceae	<i>Panicum virgatum</i>	Zacate klein	4		764.71		0.05%		-0.0017	
Poaceae	<i>Paspalum conjugatum</i>	Gramma	1339	882	21.39	8,776.12	4.77%	5.54%	-0.1794	-0.1998
Poaceae	<i>Paspalum fasciculatum</i>	Camalote	115	29	7,160.43	288.56	0.38%	0.23%	-0.0293	-0.0154
Poaceae	<i>Paspalum fimbriatum</i>	Panama crowgrass	80	16	614.97	159.20	0.36%	0.21%	-0.0218	-0.0093
Poaceae	<i>Paspalum langei</i>	Camalote moreno	587	422	427.81	4,199.00	2.04%	2.52%	-0.1025	-0.1233
Poaceae	<i>Paspalum notatum</i>	Pasto estrella	235	152	3,139.04	1,512.44	1.53%	2.17%	-0.0516	-0.0582
Poaceae	<i>Paspalum virgatum</i>	Capim-Navalha	122	41	1,256.68	407.96	0.82%	0.37%	-0.0307	-0.0205
Poaceae	<i>Rottboellia cochinchinensis</i>	Caminadora	393	161	652.41	1,601.99	2.34%	2.38%	-0.0764	-0.0609
Polygoniaceae	<i>Antigonon leptopus</i>	San miguelito	1	1	2,101.60	9.95	0.01%	0.01%	-0.0005	-0.0008
Portulacaceae	<i>Portulaca oleracea</i>	Verdolaga	5	5	5.35	49.75	0.01%	0.02%	-0.0020	-0.0034
Pteridaceae	<i>Adiantum caryotideum</i>	Helecho	102	82	26.74	815.92	0.40%	0.58%	-0.0266	-0.0359
Pteridaceae	<i>Adiantum fruticosum</i>	A. fruticosum	36	21	545.45	208.96	0.14%	0.12%	-0.0112	-0.0117
Pteridaceae	<i>Adiantum latifolium</i>	A. latifolium	4		192.51		0.02%		-0.0017	
Pteridaceae	<i>Adiantum macrophyllum</i>	A. macrophyllum	12	12	21.39	119.40	0.04%	0.08%	-0.0044	-0.0073
Pteridaceae	<i>Adiantum tenerum</i>	Cilantrillo	78	59	64.17	587.06	0.30%	0.42%	-0.0214	-0.0276
Pteridaceae	<i>Adiantum tetraphyllum</i>	Helecho	18	5	417.11	49.75	0.09%	0.03%	-0.0062	-0.0034
Pteridaceae	<i>Hemionitis palmata</i>	Doradilla	10	8	96.26	79.60	0.04%	0.06%	-0.0038	-0.0052
Pteridaceae	<i>Pteris tripartita</i>	Helecho	13	10	53.48	99.50	0.06%	0.08%	-0.0047	-0.0063
Ranunculaceae	<i>Clematis dioica</i>	Barba de chivo	1		69.52		0.01%		-0.0005	
Rubiaceae	<i>Borreria laevis</i>	Hierba del solado	3		5.35		0.01%		-0.0013	
Rubiaceae	<i>Borreria verticillata</i>	Culantrillo	15	13	16.04	129.35	0.07%	0.10%	-0.0053	-0.0078
Rubiaceae	<i>Spermacoce alata</i>	Borreria	241	135	80.21	1,343.28	0.97%	1.01%	-0.0527	-0.0531
Rubiaceae	<i>Spermacoce assurgens</i>	Assurgens	1		1,288.77		0.01%		-0.0005	

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Rubiaceae	<i>Spermacoce ocyimifolia</i>	S. ocyimifolia	60	42	5.35	417.91	0.25%	0.31%	-0.0172	-0.0209
Rubiaceae	<i>Spermacoce tenuior</i>	Hierba del soldado	9	2	320.86	19.90	0.04%	0.02%	-0.0034	-0.0015
Rubiaceae	<i>Spermacoce verticillata</i>	Culantrillo	3		48.13		0.01%		-0.0013	
Rubiaceae	<i>Richardia scabra</i>	Sangre de Toro	5	4	16.04	39.80	0.05%	0.07%	-0.0020	-0.0028
Sapindaceae	<i>Paullinia pinnata</i>	Bejuco de costilla	228	153	26.74	1,522.39	1.00%	1.25%	-0.0504	-0.0585
Selaginellaceae	<i>Selaginella martensii</i>	Selaginella	23	23	1,219.25	228.86	0.09%	0.16%	-0.0077	-0.0127
Smilacaceae	<i>Smilax anceps</i>	Smilax	81	68	122.99	676.62	0.31%	0.44%	-0.0221	-0.0309
Smilacaceae	<i>Smilax domingensis</i>	Cocolmea	26	22	433.16	218.91	0.13%	0.19%	-0.0085	-0.0122
Smilacaceae	<i>Smilax glauca</i>	smilax	14	14	139.04	139.30	0.05%	0.08%	-0.0050	-0.0083
Smilacaceae	<i>Smilax spinosa</i>	Cocolineca	1		74.87		0.01%		-0.0005	
Solanaceae	<i>Physalis gracilis</i>	Tomatillo verde	10	6	5.35	59.70	0.05%	0.05%	-0.0038	-0.0040
Solanaceae	<i>Solanum americanum</i>	Hierba mora	77	37	53.48	368.16	0.34%	0.31%	-0.0212	-0.0188
Solanaceae	<i>Solanum carolinense</i>	Ortiga de Carolina	80	37	411.76	368.16	0.44%	0.34%	-0.0218	-0.0188
Tectariaceae	<i>Tectaria heracleifolia</i>	Lengua de ciervo	2		427.81		0.01%		-0.0009	
Tectariaceae	<i>Tectaria rivalis</i>	helecho	2	1	10.70	9.95	0.01%	0.01%	-0.0009	-0.0008
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris blanda</i>	Helecho	58	36	10.70	358.21	0.25%	0.28%	-0.0167	-0.0184
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris dentata</i>	Helecho	123	55	310.16	547.26	0.55%	0.46%	-0.0310	-0.0260
Thelypteridaceae	<i>Thelypteris falcata</i>	Helecho	1	1	657.75	9.95	0.01%	0.02%	-0.0005	-0.0008
Urticaceae	<i>Urera baccifera</i>	Chichicastle	11	11	5.35	109.45	0.04%	0.07%	-0.0041	-0.0068
Verbenaceae	<i>Atachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	1		58.82		0.01%		-0.0005	
Verbenaceae	<i>Lantana camara</i>	Cinco negritos	14	4	5.35	39.80	0.06%	0.03%	-0.0050	-0.0028
Verbenaceae	<i>Lantana trifolia</i>	Cariaquito	41	19	74.87	189.05	0.25%	0.26%	-0.0125	-0.0108
Verbenaceae	<i>Lippia dulcis</i>	Orozu	63	35	219.25	348.26	0.28%	0.27%	-0.0179	-0.0180
Verbenaceae	<i>Phyla lanceolata</i>	Lanceleaf frogfruit	99	87	336.90	865.67	0.33%	0.52%	-0.0260	-0.0377
Verbenaceae	<i>Phyla nodiflora</i>	Bella alfombra	57	56	529.41	557.21	0.16%	0.28%	-0.0165	-0.0264
Verbenaceae	<i>Priva lappulacea</i>	Cadillo de bolsa	45	18	304.81	179.10	0.19%	0.16%	-0.0136	-0.0103
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta cayennensis</i>	San Diego	47	22	240.64	218.91	0.21%	0.17%	-0.0141	-0.0122
Verbenaceae	<i>Stachytarpheta jamaicensis</i>	Hoja de corrimiento	56	12	251.34	119.40	0.24%	0.11%	-0.0163	-0.0073
Vitaceae	<i>Vitis tiliifolia</i>	Bejuco blanco	19	18	299.47	179.10	0.10%	0.17%	-0.0065	-0.0103
TOTAL			20,289	11,231	108,395.72	111,751.24	100%	100%	4.33	4.26

Tabla 60. Análisis comparativo - Estrato herbáceo.

Especies No Maderables

Las Especies No Maderables del Sistema Ambiental se encuentra representado por 4 especies, mientras que el Área del Proyecto presenta una riqueza de 1 especie, esta se encuentra bien representada en el Sistema Ambiental, en cuanto a la Diversidad esta es **BAJA** en ambos sitios, el SA presenta una Diversidad de 0.84, mientras que el Área del Proyecto la diversidad presente es nula. Las especies con mayor valor de importancia relativo en el Sistema Ambiental son el Apachite (*Sabal mexicana*) con el 27.63% (25.74% de Den_Rel; 33.33% de Fre_Rel y 23.81% de Dom_Rel) y el Botan (*Sabal mauritiiformis*) con el 65.11% (67.33% de Den_Rel; 62.22% de Fre_Rel y 65.80% de Dom_Rel), está especie domino el estrato en cada uno de las variables analizadas. Mientras que en el Área del Proyecto fue el Apachite (*Sabal mexicana*) obteniendo el valor de importancia relativa de 100% (100% de Den_Rel; 100% de Fre_Rel y 100% de Dom_Re). Destacando la especie *Sabal mexicana* como la dominante en ambas áreas.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Arecaceae	<i>Astrocaryum mexicanum</i>	Chocho	2		0.27		2.12%		-0.08	
Arecaceae	<i>Cocos nucifera</i>	Cocotero	5		0.67		5.14%		-0.15	

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Densidad		VIR		Diversidad	
			SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY	SA	PROY
Arecaceae	<i>Sabal mauritiformis</i>	Botan	68		9.09		65.11%		-0.27	
Arecaceae	<i>Sabal mexicana</i>	Apachite	26	I	3.48	0.25	27.63%	100.00%	-0.35	0.00
TOTAL			101	I	13.50	0.25	100%	100%	0.84	0.00

Tabla 61. Análisis comparativo – No maderable.

Con lo anterior, puede observarse que la diversidad es mayor en el SA, y las especies del Área del Proyecto se encuentran bien representadas en el SA. De igual manera, es importante mencionar que la afectación a la vegetación por parte del proyecto será mínima y únicamente a especies herbáceas en las áreas donde impacten las tuberías del sistema de riego. Asimismo, se buscará el rescate y reubicación de flora en caso de ser necesario, teniendo especial atención en las especies que cuenten con algún estatus por la NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III.

4.3.2.2. Fauna

De manera similar a la caracterización de la flora, se consideran todos los sitios muestreados para la descripción de la Fauna, y únicamente los que entran dentro del área del proyecto para la caracterización de este.

4.3.2.2.1. Sistema Ambiental

Para la descripción de la Fauna existente en el SA, se utilizaron las siguientes técnicas de muestreo:

- *Anfibios y Reptiles*

Para los muestreos se utilizó la técnica de transecto lineal (Heyer, et al., 1994), realizando recorridos terrestres diurnos, con una longitud variable registrando anfibios y reptiles a lo largo del transecto y a 10 metros a cada lado del mismo; en horarios de 8:00 a 13:00 horas. Buscando de manera intensiva con ayuda de un gancho herpetológico y una lámpara en los sitios potenciales o microhábitat donde se encuentran (arroyos, aguajes, riachuelos, hojarasca, troncos caídos, bajo piedras y corteza de árboles, pozos, zanjas y cuerpos de agua artificiales).

El registro se efectuó por medio de observación directa e indirecta (registro visual, auditivo, rastros y mudas). Los datos recabados se anotaron en una libreta de campo, donde se solicita nombre del predio, localidad, nombre del transecto, coordenadas, altitud, nombre del observador, número de registro, nombre científico, tipo de vegetación y observaciones (medidas morfométricas en algunas especies para identificación).

La identificación se realizó con ayuda de las guías Campbell, 1998; Duellman, 2001; Lee, 2000 y Köhler, (2008, 2010), el arreglo taxonómico fue con base en CONABIO, 2013. Los resultados obtenidos fueron capturados en una base de datos con campos específicos para el grupo en el programa Microsoft Excel ver. 2007.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

- **Aves**

Para el registro de aves se empleó la técnica de transecto lineal, esta técnica consistió en hacer recorridos a una velocidad constante a través de los diferentes tipos de vegetación (Bibby, et al., 1998). La velocidad promedio fue de un kilómetro por hora, con una longitud variable para recorridos terrestres. Los recorridos se iniciaron a partir de las 06:00 y se finalizaron alrededor de las 11 horas, ya que es el periodo del día en el que las aves presentan su mayor actividad, por lo cual su detección es más probable. Las especies se identificaron de forma visual, con el uso de binoculares (10x40), así como de forma auditiva a través de las vocalizaciones distintivas de cada especie (Ralph, et al., 1996). Además, se utilizaron guías especializadas de identificación de aves: *Guide to the birds of Mexico and Northern Central America* (Howell y Webb, 1995), *Aves de México* (Peterson y Chalif, 1989), *The Sibley guide to birds* (Sibley, 2000) y *Shorebirds of North America: the photographic guide* (Paulson, 2005).

El nombre científico de las especies se asignó con base en la lista anotada del Check-list American Ornithologists' Union (1998) y suplementos actualizados al año 2015. La estacionalidad se determinó con base en Howell y Webb (1995). Los datos fueron anotados en una libreta de campo. Posteriormente fueron capturados en una base de datos en el programa Microsoft Excel ver. 2007, donde se llenaron los campos solicitados por la base correspondiente al grupo taxonómico.

- **Mamíferos**

Para la búsqueda de mamíferos se empleó la técnica de transecto lineal (Buckland, et al., 1993) de longitud variable y un ancho de 10 x 10 (modificado por Miller B. W. y Miller M. C. 1999), en un horario de 6:00 a 11:00 horas. En el recorrido se abarcaron varios tipos de vegetación, en los cuales se realizaron observaciones directas (conteos de los animales observados en un determinado recorrido) e indirecta (basado en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente, tales como huellas, excretas, restos óseos, entre otros).

Para el registro de los datos se anotó en una libreta de campo. La determinación taxonómica se realizó con el apoyo de guías de campo especializadas (Aranda, 2000 y Reid, 1997) y la clasificación taxonómica de las especies se basó en lo propuesto por Wilson y Reeder (2005). En caso de no identificar a simple vista la especie, se procedió a la impresión de huellas mediante una mezcla de yeso odontológico, que fue transportada envuelta en papel periódico. Los datos fueron capturados en una base de datos en el programa Microsoft Excel ver. 2007, donde se llenaron los campos correspondientes al grupo taxonómico.

- **Redeo de Murciélagos**

Se colocaron dos redes de niebla de 12 metros de largo por dos metros de ancho, con permanencia de seis noches; éstas se abrieron a partir de las 18:30 horas y permanecían

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

abiertas cuatro horas, se realizaron revisiones intermedias cada 40 minutos. Las redes fueron colocadas entre la vegetación y cerca de cuerpos de agua, a 50 cm. del suelo.

Cada uno de los murciélagos capturados fue identificado mediante la utilización de claves de campo de Medellín, et al. (1997) y Reid (1997) y se le tomaron las medidas somáticas correspondientes para su identificación y fueron liberados en el mismo sitio de captura.

Los datos fueron anotados en una libreta de campo para posteriormente, capturarlos en una base de datos en el programa Microsoft Excel ver. 2007, donde se llenaron los campos correspondientes al grupo taxonómico.

- *Estaciones olfativas*

Se colocaron 11 estaciones a una distancia de 100 metros de una estación a otra, esto dependiendo de la longitud del área de estudio. Como primer paso, se limpió un área de aproximadamente 1 metro de diámetro, después se tamizó o coló la arena, se cubrió y regó con arena blanca tamizada el perímetro, posteriormente se colocó el cebo que consistió en trozos de sardina. Estas fueron colocadas por la tarde noche y revisadas en la mañana siguiente. Los datos obtenidos fueron anotados en una libreta de campo y después capturado en una base de datos de Excel.

- *Foto trampeo*

Se instalaron cámaras trampa durante los días de trabajo para la captura fotográfica de los mamíferos medianos y grandes con hábitos nocturnos que son difíciles de ver durante los recorridos diurnos.

- *Trampas Sherman*

Se colocaron dos trampas tipo shermann, estas fueron colocadas sobre troncos, contrafuertes, rocas y sobre ramas, la distancia de una trampa a otra fue de 50 metros aproximadamente. El cebo que se utilizó fue avena, nutela y esencia de vainilla. Estas fueron activadas durante la tarde y revisadas en la mañana siguiente. Para la identificación de las especies se utilizó la guía de Fiona Reid, Ceballos y Oliva 2005. Después de su identificación las especies fueron liberadas en el mismo sitio de captura, los datos obtenidos fueron anotados en una libreta de campo y posteriormente capturado en una base de datos Excel.

Técnica	Inicio		Final		Técnica	Inicio		Final	
	X	Y	X	Y		X	Y	X	Y
Transecto 1	767939	1810772	768410	1810772	Transecto 51	772374	1811898	772393	1810764
Transecto 2	768201	1810501	768648	1810536	Transecto 52	770117	1810118	769173	1809882
Transecto 3	767847	1810737	767494	1810737	Transecto 53	769763	1810236	768951	1810008
Transecto 4	767847	1810855	767847	1810855	Transecto 54	768342	1809026	767988	1809026
Transecto 5	767013	1810304	766895	1810422	Transecto 55	772550	1817453	772437	1816211
Transecto 6	767564	1810606	767013	1810304	Transecto 56	770900	1809050	770192	1808932
Transecto 7	767221	1810376	768201	1810383	Transecto 57	770074	1809168	771018	1809404
Transecto 8	769183	1809290	769891	1809054	Transecto 58	770340	1810651	770935	1810058

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Técnica	Inicio		Final		Técnica	Inicio		Final	
	X	Y	X	Y		X	Y	X	Y
Transecto 9	769065	1808936	770760	1808899	Transecto 59	769739	1814572	768677	1814808
Transecto 10	768475	1808909	769075	1809264	Transecto 60	768677	1814808	768778	1815225
Transecto 11	771897	1808503	771933	1807675	Transecto 61	768778	1815225	769690	1814835
Transecto 12	772133	1808503	772288	1807556	Transecto 62	769014	1815343	769318	1815992
Transecto 13	770898	1808676	771842	1808440	Transecto 63	767762	1817181	768268	1817467
Transecto 14	773560	1808237	772709	1808025	Transecto 64	774942	1815184	776093	1816006
Transecto 15	773560	1808001	773825	1807046	Transecto 65	775178	1814948	776093	1815770
Transecto 16	772518	1808404	773442	1808355	Transecto 66	775102	1814904	774311	1814282
Transecto 17	763431	1817568	762723	1817214	Transecto 67	774079	1814461	774748	1815022
Transecto 18	763874	1816888	763520	1816652	Transecto 68	774707	1814071	773842	1814054
Transecto 19	763874	1817360	763402	1816770	Transecto 69	773842	1814290	774196	1814290
Transecto 20	762998	1813391	762762	1812801	Transecto 70	773483	1814156	774191	1814628
Transecto 21	762537	1812922	762644	1813509	Transecto 71	774305	1814919	773714	1814565
Transecto 22	762490	1812702	762373	1811876	Transecto 72	773598	1814683	774069	1815038
Transecto 23	762726	1812583	762941	1811977	Transecto 73	770433	1813715	769843	1814305
Transecto 24	762961	1812464	762962	1812937	Transecto 74	769318	1815992	768725	1816198
Transecto 25	763435	1813172	763198	1812464	Transecto 75	774235	1813717	774825	1813717
Transecto 26	768078	1811867	768550	1812093	Transecto 76	777493	1815834	778422	1815482
Transecto 27	762587	1811387	763295	1811741	Transecto 77	768622	1817231	768322	1816667
Transecto 28	763295	1812095	762705	1811741	Transecto 78	774825	1813953	774078	1813818
Transecto 29	767842	1811385	768314	1812211	Transecto 79	769395	1816295	768831	1817217
Transecto 30	767958	1808762	768784	1808762	Transecto 80	777161	1815478	776312	1814536
Transecto 31	767486	1808526	768659	1808526	Transecto 81	770669	1814187	769857	1814572
Transecto 32	768666	1809352	768005	1809226	Transecto 82	768725	1816198	768725	1815726
Transecto 33	768666	1809470	768076	1809470	Transecto 83	768322	1816667	767762	1817181
Transecto 34	768075	1810068	767721	1810068	Transecto 84	773604	1816648	773255	1815678
Transecto 35	767721	1810186	767249	1810186	Transecto 85	773958	1816652	773609	1815796
Transecto 36	767603	1810068	767013	1809832	Transecto 86	766926	1816027	766120	1816027
Transecto 37	768229	1810154	769409	1810390	Transecto 87	766093	1815782	767317	1815776
Transecto 38	769763	1810508	770471	1810154	Transecto 88	765966	1815546	767128	1815525
Transecto 39	770353	1810174	769886	1810743	Transecto 89	767128	1815399	766538	1815171
Transecto 40	769886	1810743	769763	1810508	Transecto 90	767246	1815399	766656	1815045
Transecto 41	768754	1808641	769698	1808641	Transecto 91	766791	1814928	767364	1815163
Transecto 42	770677	1808505	769796	1808587	Transecto 92	767074	1814867	767701	1814216
Transecto 43	767577	1809851	768403	1809969	Transecto 93	768130	1814315	767516	1815310
Transecto 44	767813	1809615	768757	1809733	Transecto 94	767317	1815776	768479	1814551
Transecto 45	770869	1809894	770546	1809785	Transecto 95	768834	1817335	769424	1817453
Transecto 46	771297	1810310	771312	1811544	Transecto 96	768794	1816667	768202	1816332
Transecto 47	770752	1811082	770825	1810428	Transecto 97	768084	1816450	767618	1817075
Transecto 48	770988	1811318	771061	1810192	Transecto 98	778186	1815246	777256	1815480
Transecto 49	771666	1811662	771651	1810428	Transecto 99	777714	1815246	776312	1814300
Transecto 50	772020	1811780	772135	1809826					

Tabla 62. Coordenadas de los Transectos efectuados.

4.3.2.2.1.1. Riqueza de Especies

Para la riqueza de especies, se calcularon la diversidad total y para cada sitio bajo dos concepciones distintas:

- I) Definida como el número de especies

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

- 2) considerando la abundancia de individuos de cada especie: diversidad de especies (Magurran 1988, Cody 1993, Schluter y Ricklefs 1993).

Estas medidas de riqueza proporcionan una expresión comprensible e instantánea de la diversidad (Magurran 1988).

En el Sistema Ambiental se registró un total de 97 especies (3 de Anfibios, 9 de Reptiles, 73 de Aves y 12 de Mamíferos).



Gráfico 4. Especies por Grupo Faunístico.

Se registraron un total de 57 familias, donde destacan las Familias Thraupidae y Tyrannidae con 9 y 6 especies respectivamente.

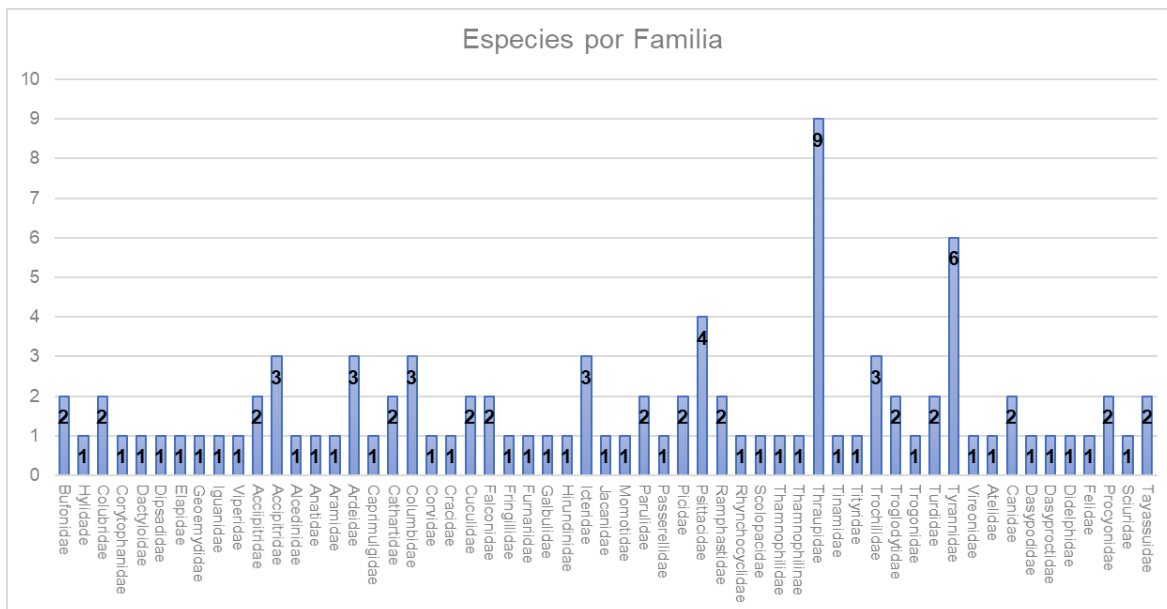


Gráfico 5. Especies por Familia.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

4.3.2.2.1.2. Abundancia y Abundancia Relativa

- Amphibia

La especie con el valor más alto de Abundancia Relativa de los Anfibios es la Rana lechosa (*Trachycephalus vermiculatus*) con 82.67% (62 Individuos); mientras que las especies Sapo de caña (*Rhinella horribilis*) y Sapito (*Incilius valliceps*) presentaron la menor abundancia Relativa con el 4.00% (3 Individuo) y el 13.33% (10 Individuos) respectivamente.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Bufonidae	<i>Incilius valliceps</i>	Sapito	10	13.33%
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo de caña	3	4.00%
Hylidae	<i>Trachycephalus vermiculatus</i>	Rana lechosa	62	82.67%
Total			75	100%

Tabla 63. Abundancia Relativa – Amphibia (SA).

- Reptilia

La especie con el valor más alto de Abundancia Relativa de los Reptiles es el Abaniquillo (*Anolis tropidonotus*) con el 72.73% (104 Individuos); mientras que la Culebra lira (*Trimorphodon biscutatus*) y la Tortuga mojina de monte (*Rhinoclemmys areolata*) presentaron la menor abundancia Relativa con el 0.70% (1 Individuo) cada una.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Corredora de petatillo	4	2.80%
Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra lira	1	0.70%
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco rayado	19	13.29%
Dactyloidae	<i>Anolis tropidonotus</i>	Abaniquillo	104	72.73%
Dipsadidae	<i>Ninia sebae</i>	Culebra de cafetal espalda roja	3	2.10%
Elapidae	<i>Micrurus diastema</i>	Serpiente coralillo del sureste	2	1.40%
Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Tortuga mojina de monte	1	0.70%
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	7	4.90%
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Nahuyaca terciopelo	2	1.40%
Total			143	100%

Tabla 64. Abundancia Relativa – Reptilia (SA).

- Aves

Las especies con el valor más alto de Abundancia Relativa de las Aves son el Semillero cuelliblanco (*Sporophila moreletii*) con el 6.20% (284 Individuos), el Rascador dorso verde (*Arremonops chloronotus*) con el 8.37% (383 Individuos) y el Semillero volatinero (*Volatinia jacarina*) con el 9.98% (457 Individuos); mientras que la Aguililla negra mayor (*Buteogallus urubitinga*), el Milano caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), el Martín pescador enano (*Chloroceryle aenea*), la Oropendola de montezuma (*Psarocolius montezuma*), el Playero alzacolita (*Actitis macularius*) y el Saltador garganta ocre (*Saltator maximus*) presentaron la menor abundancia Relativa con el 0.02% (1 Individuo) cada una.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	3	0.07%
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	2	0.04%
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	1	0.02%
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Milano caracolero	1	0.02%
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	33	0.72%
Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano	1	0.02%
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji	234	5.11%
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	5	0.11%
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	10	0.22%
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	3	0.07%
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	4	0.09%
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacaminos	4	0.09%
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	45	0.98%
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	56	1.22%
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	225	4.91%
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	196	4.28%
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca	43	0.94%
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	85	1.86%
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	64	1.40%
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	228	4.98%
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	3	0.07%
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	11	0.24%
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático	4	0.09%
Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonía garganta amarilla	10	0.22%
Furnariidae	<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Hormiguero pepito	37	0.81%
Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar	2	0.04%
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pecho gris	5	0.11%
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	54	1.18%
Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropendola de montezuma	1	0.02%
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	151	3.30%
Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana centroamericana	4	0.09%
Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>	Momoto corona negra	5	0.11%
Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	2	0.04%
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita pico grueso	48	1.05%
Passerellidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde	383	8.37%
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero crestirojo	17	0.37%
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje	116	2.53%
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	181	3.95%
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Loro corona azul	3	0.07%
Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Periquito pecho sucio	204	4.46%
Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	2	0.04%
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucán collarejo	17	0.37%
Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico de canoa	12	0.26%
Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Mosquitero espatulilla común	16	0.35%
Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	1	0.02%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	19	0.42%
Thamnophilinae	<i>Taraba major</i>	Batará mayor	7	0.15%
Thraupidae	<i>Habia fuscicauda</i>	Tangara hormiguera gorjiroja	6	0.13%
Thraupidae	<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara rabadilla roja	12	0.26%
Thraupidae	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador cabeza negra	30	0.66%
Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador garganta ocre	1	0.02%
Thraupidae	<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	260	5.68%
Thraupidae	<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero cuelliblanco	284	6.20%
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulgris	64	1.40%
Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero oliváceo	6	0.13%
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero volatinero	457	9.98%
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	2	0.04%
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	21	0.46%
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí cola canela	72	1.57%
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra	11	0.24%
Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	Colibrí ermitaño mesoamericano	17	0.37%
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical	5	0.11%
Troglodytidae	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltador moteado	79	1.73%
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra	83	1.81%
Turdidae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	2	0.04%
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café	141	3.08%
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Mosquero elenia copetón	7	0.15%
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso	5	0.11%
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón	8	0.17%
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	244	5.33%
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	147	3.21%
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	51	1.11%
Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireocillo cabeza gris	5	0.11%
Total			4,578	100%

Tabla 65. Abundancia Relativa – Aves (SA).

- Mamíferos

Las especies con el valor más alto de Abundancia Relativa de los Mamíferos son el Mapache boreal (*Procyon lotor*) con el 20.11% (110 Individuos) y la Ardilla gris (*Sciurus aureogaster*) con el 27.24% (149 Individuos); mientras que el Ocelote (*Leopardus pardalis*) presento la menor abundancia Relativa con el 0.37% (2 Individuos).

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Atelidae	<i>Alouatta villosa</i>	Saraguato negro	88	16.09%
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	3	0.55%
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	24	4.39%
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	41	7.50%
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque centroamericano	20	3.66%
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	9	1.65%
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2	0.37%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón	19	3.47%
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache boreal	110	20.11%
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	149	27.24%
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	4	0.73%
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Pecari labios blancos	78	14.26%
Total			547	100%

Tabla 66. Abundancia Relativa – Mamíferos (SA).

4.3.2.2.1.3. Diversidad de la Fauna presente en el Sistema Ambiental

Índice de Shannon-Wiener

El índice de Shannon se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. El índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia) (Magurran, 1988).

Es una de las medidas de diversidad relacionadas con la teoría de información. Estas medidas parten del supuesto de que una comunidad (ensamblaje de organismos presentes en un hábitat) es análoga a un sistema en la cual existe un número finito de individuos, los cuales pueden ocupar un número, también finito-de categorías (especies, análogo de estados) (Magurran, 1988).

La estadística para describir esta situación: un sistema con un número finito de individuos y de categorías (especies); sin restricciones en cuanto al número de especies ni de individuos por categoría (especie), está dada por la fórmula; equivale a la incertidumbre acerca de la identidad de un elemento tomado al azar de una colección de **N** elementos distribuidos en “s” categorías, sin importar el número de elementos por categoría ni el número de categorías. Dicha incertidumbre aumenta con el número de categorías (riqueza) y disminuye cuando la mayoría de los elementos pertenecen a una categoría. (Moreno, 2001).

La fórmula de Shannon-Weaver ($H' = - \sum p_i \times \ln(p_i)$), es la forma en la cual normalmente se presenta la diversidad de especies basada en la teoría de información; de esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, se considera que valores superiores a tres reflejan una alta diversidad, mientras que valores entre 3 y 2, se consideran como de media diversidad y valores menores a 2 son sitios con baja diversidad.

- Amphibia

Los Anfibios presentan una diversidad baja, ya que obtuvieron un valor de **0.55** de diversidad por el índice de Shannon-Wiener, la bibliografía cita que en resultados menores a 2 la diversidad del sitio es baja. El resultado de la Equitatividad demuestra que en este grupo

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

existen especies que dominan en cuanto a la cantidad de individuos, este grupo se encuentra dominado por la Rana lechosa (*Trachycephalus vermiculatus*) que tiene 62 individuos.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Bufonidae	<i>Incilius valliceps</i>	Sapito	10	0.13	-2.01	-0.27
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo de caña	3	0.04	-3.22	-0.13
Hylidade	<i>Trachycephalus vermiculatus</i>	Rana lechosa	62	0.83	-0.19	-0.16
Total			75	Diversidad		0.55
H' MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H' MAX			
1.10			0.50			

Tabla 67. Diversidad de Shannon-Wiener – Amphibia (SA).

- Reptilia

Los Reptiles presentan una diversidad baja, ya que obtuvieron un valor de **1.02** de diversidad por el índice de Shannon-Wiener. El resultado de la Equitatividad demuestra que en este grupo existen especies que dominan en cuanto a la cantidad de individuos, este grupo se encuentra dominado por el Abaniquillo (*Anolis tropidonotus*) que tiene 104 individuos.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Corredora de petatillo	4	0.03	-3.58	-0.10
Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra lira	1	0.01	-4.96	-0.03
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco rayado	19	0.13	-2.02	-0.27
Dactyloidae	<i>Anolis tropidonotus</i>	Abaniquillo	104	0.73	-0.32	-0.23
Dipsadidae	<i>Ninia sebae</i>	Culebra de cafetal espalda roja	3	0.02	-3.86	-0.08
Elapidae	<i>Micrurus diastema</i>	Serpiente coralillo del sureste	2	0.01	-4.27	-0.06
Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Tortuga mojina de monte	1	0.01	-4.96	-0.03
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	7	0.05	-3.02	-0.15
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Nahuyaca terciopelo	2	0.01	-4.27	-0.06
Total			143	Diversidad		1.02
H' MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H' MAX			
2.20			0.46			

Tabla 68. Diversidad de Shannon-Wiener – Reptilia (SA).

- Aves

Las Aves presentan una diversidad alta, ya que obtuvieron un valor de **3.39** de diversidad por el índice de Shannon-Wiener, la bibliografía cita que en resultados mayores a 3 la diversidad del sitio es alta. El resultado de la Equitatividad demuestra que en este grupo la cantidad de individuos se encuentra equilibrado en cuanto al número de especies, si bien es cierto que hay especies que dominan en cuanto a los individuos, esta se encuentra equilibrada.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	3	0.0007	-7.33	0.00
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	2	0.0004	-7.74	0.00
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	1	0.0002	-8.43	0.00

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Milano caracolero	1	0.0002	-8.43	0.00
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	33	0.0072	-4.93	-0.04
Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano	1	0.0002	-8.43	0.00
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji	234	0.0511	-2.97	-0.15
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	5	0.0011	-6.82	-0.01
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzon blanco	10	0.0022	-6.13	-0.01
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	3	0.0007	-7.33	0.00
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	4	0.0009	-7.04	-0.01
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigolis</i>	Tapacaminos	4	0.0009	-7.04	-0.01
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	45	0.0098	-4.62	-0.05
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	56	0.0122	-4.40	-0.05
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	225	0.0491	-3.01	-0.15
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	196	0.0428	-3.15	-0.13
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca	43	0.0094	-4.67	-0.04
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	85	0.0186	-3.99	-0.07
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	64	0.0140	-4.27	-0.06
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	228	0.0498	-3.00	-0.15
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	3	0.0007	-7.33	0.00
Falconidae	<i>Herpotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	11	0.0024	-6.03	-0.01
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático	4	0.0009	-7.04	-0.01
Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonia garganta amarilla	10	0.0022	-6.13	-0.01
Furnariidae	<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Hormiguero pepito	37	0.0081	-4.82	-0.04
Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar	2	0.0004	-7.74	0.00
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pecho gris	5	0.0011	-6.82	-0.01
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	54	0.0118	-4.44	-0.05
Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropendola de montezuma	1	0.0002	-8.43	0.00
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	151	0.0330	-3.41	-0.11
Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana centroamericana	4	0.0009	-7.04	-0.01
Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>	Momoto corona negra	5	0.0011	-6.82	-0.01
Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	2	0.0004	-7.74	0.00
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita pico grueso	48	0.0105	-4.56	-0.05
Passerellidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde	383	0.0837	-2.48	-0.21
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero crestirojo	17	0.0037	-5.60	-0.02
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje	116	0.0253	-3.68	-0.09
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	181	0.0395	-3.23	-0.13
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Loro corona azul	3	0.0007	-7.33	0.00
Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Periquito pecho sucio	204	0.0446	-3.11	-0.14
Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	2	0.0004	-7.74	0.00
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucan collarejo	17	0.0037	-5.60	-0.02
Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico de canoa	12	0.0026	-5.94	-0.02
Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Mosquitero espatulilla común	16	0.0035	-5.66	-0.02
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	1	0.0002	-8.43	0.00
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	19	0.0042	-5.48	-0.02
Thamnophilinae	<i>Taraba major</i>	Batara mayor	7	0.0015	-6.48	-0.01
Thraupidae	<i>Habia fuscicauda</i>	Tangara hormiguera gorjiroja	6	0.0013	-6.64	-0.01

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Thraupidae	<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara rabadilla roja	12	0.0026	-5.94	-0.02
Thraupidae	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador cabeza negra	30	0.0066	-5.03	-0.03
Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador garganta ocre	1	0.0002	-8.43	0.00
Thraupidae	<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	260	0.0568	-2.87	-0.16
Thraupidae	<i>Sporophila morelleti</i>	Semillero cuelliblanco	284	0.0620	-2.78	-0.17
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulgris	64	0.0140	-4.27	-0.06
Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero oliváceo	6	0.0013	-6.64	-0.01
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero volatinero	457	0.0998	-2.30	-0.23
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	2	0.0004	-7.74	0.00
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	21	0.0046	-5.38	-0.02
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibri cola canela	72	0.0157	-4.15	-0.07
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra	11	0.0024	-6.03	-0.01
Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	Colibrí ermitaño mesoamericano	17	0.0037	-5.60	-0.02
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical	5	0.0011	-6.82	-0.01
Troglodytidae	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltador moteado	79	0.0173	-4.06	-0.07
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra	83	0.0181	-4.01	-0.07
Turdidae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	2	0.0004	-7.74	0.00
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café	141	0.0308	-3.48	-0.11
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Mosquero elenia copetón	7	0.0015	-6.48	-0.01
Tyrannidae	<i>Megarynychus pitangua</i>	Luis pico grueso	5	0.0011	-6.82	-0.01
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas griton	8	0.0017	-6.35	-0.01
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito comun	244	0.0533	-2.93	-0.16
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	147	0.0321	-3.44	-0.11
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancolico	51	0.0111	-4.50	-0.05
Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireocillo cabeza gris	5	0.0011	-6.82	-0.01
Total			4,578	Diversidad		3.39
H' MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H' MAX			
4.29			0.79			

Tabla 69. Diversidad de Shannon-Wiener – Aves (SA).

• **Mamíferos**

Los Mamíferos presentan una diversidad baja, ya que obtuvieron un valor de **1.97** de diversidad por el índice de Shannon-Wiener, la bibliografía cita que en resultados menores a 2 la diversidad del sitio es baja. El resultado de la Equitatividad demuestra que en este grupo la cantidad de individuos se encuentra equilibrado en cuanto al número de especies, si bien es cierto que hay especies que dominan en cuanto a los individuos, esta se encuentra equilibrada.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Atelidae	<i>Alouatta villosa</i>	Saraguato negro	88	0.16	-1.83	-0.29
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	3	0.01	-5.21	-0.03
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	24	0.04	-3.13	-0.14
Dasypodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	41	0.07	-2.59	-0.19
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque centroamericano	20	0.04	-3.31	-0.12
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	9	0.02	-4.11	-0.07

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2	0.00	-5.61	-0.02
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejon	19	0.03	-3.36	-0.12
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache boreal	110	0.20	-1.60	-0.32
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	149	0.27	-1.30	-0.35
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	4	0.01	-4.92	-0.04
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Pecarí labios blancos	78	0.14	-1.95	-0.28
Total			547	Diversidad		1.97
H' MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H' MAX			
2.48			0.79			

Tabla 70. Diversidad de Shannon-Wiener – Mamíferos (SA).

4.3.2.2.2. Área del Proyecto

En seguida, se describen las técnicas de muestreo utilizadas:

- Anfibios y Reptiles

Para los muestreos se utilizó la técnica de transecto lineal (Heyer, et al., 1994), realizando recorridos terrestres diurnos, con una longitud variable registrando anfibios y reptiles a lo largo del transecto y a 10 metros a cada lado del mismo; en horarios de 8:00 a 13:00 horas. Buscando de manera intensiva con ayuda de un gancho herpetológico y una lámpara en los sitios potenciales o microhábitat donde se encuentran (arroyos, aguajes, riachuelos, hojarasca, troncos caídos, bajo piedras y corteza de árboles, pozos, zanjas y cuerpos de agua artificiales).

El registro se efectuó por medio de observación directa e indirecta (registro visual, auditivo, rastros y mudas). Los datos recabados se anotaron en una libreta de campo, donde se solicita nombre del predio, localidad, nombre del transecto, coordenadas, altitud, nombre del observador, número de registro, nombre científico, tipo de vegetación y observaciones (medidas morfométricas en algunas especies para identificación).

La identificación se realizó con ayuda de las guías Campbell, 1998; Duellman, 2001; Lee, 2000 y Köhler, (2008, 2010), el arreglo taxonómico fue con base en CONABIO, 2013. Los resultados obtenidos fueron capturados en una base de datos con campos específicos.

- Aves

Para el registro de aves se empleó la técnica de transecto lineal, esta técnica consistió en hacer recorridos a una velocidad constante a través de los diferentes tipos de vegetación (Bibby, et al., 1998). La velocidad promedio fue de un kilómetro por hora, con una longitud variable para recorridos terrestres. Los recorridos se iniciaron a partir de las 06:00 y se finalizaron alrededor de las 11 horas, ya que es el periodo del día en el que las aves presentan su mayor actividad, por lo cual su detección es más probable. Las especies se identificaron de forma visual, con el uso de binoculares (10x40), así como de forma auditiva a través de las vocalizaciones distintivas de cada especie (Ralph, et al., 1996). Además, se utilizaron guías especializadas de identificación de aves: Guide to the birds of Mexico and Northern Central

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

America (Howell y Webb, 1995), Aves de México (Peterson y Chalif, 1989), The Sibley guide to birds (Sibley, 2000) y Shorebirds of North America: the photographic guide (Paulson, 2005).

El nombre científico de las especies se asignó con base en la lista anotada del Check-list American Ornithologists' Union (1998) y suplementos actualizados al año 2015. La estacionalidad se determinó con base en Howell y Webb (1995). Los datos fueron anotados en una libreta de campo. Posteriormente fueron capturados en una base de datos, donde se llenaron los campos solicitados por la base correspondiente al grupo taxonómico.

- *Mamíferos*

Para la búsqueda de mamíferos se empleó la técnica de transecto lineal (Buckland, et al., 1993) de longitud variable y un ancho de 10 x 10 (modificado por Miller B. W. y Miller M. C. 1999), en un horario de 6:00 a 11:00 horas. En el recorrido se abarcaron varios tipos de vegetación, en los cuales se realizaron observaciones directas (conteos de los animales observados en un determinado recorrido) e indirecta (basado en la interpretación de los rastros que los animales dejan en su medio ambiente, tales como huellas, excretas, restos óseos, entre otros).

Para el registro de los datos se anotó en una libreta de campo. La determinación taxonómica se realizó con el apoyo de guías de campo especializadas (Aranda, 2000 y Reid, 1997) y la clasificación taxonómica de las especies se basó en lo propuesto por Wilson y Reeder (2005). En caso de no identificar a simple vista la especie, se procedió a la impresión de huellas mediante una mezcla de yeso odontológico, que fue transportada envuelta en papel periódico. Los datos fueron capturados en una base de datos donde se llenaron los campos correspondientes al grupo taxonómico.

- *Redeo de Murciélagos*

Se colocaron dos redes de niebla de 12 metros de largo por dos metros de ancho, con permanencia de seis noches; éstas se abrieron a partir de las 18:30 horas y permanecían abiertas cuatro horas, se realizaron revisiones intermedias cada 40 minutos. Las redes fueron colocadas entre la vegetación y cerca de cuerpos de agua, a 50 cm. del suelo.

Cada uno de los murciélagos capturados fue identificado mediante la utilización de claves de campo de Medellín, et al. (1997) y Reid (1997) y se le tomaron las medidas somáticas correspondientes para su identificación y fueron liberados en el mismo sitio de captura.

Los datos fueron anotados en una libreta de campo para posteriormente, capturarlos en una base de datos donde se llenaron los campos correspondientes al grupo taxonómico.

- *Estaciones olfativas*

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Se colocaron 11 estaciones a una distancia de 100 metros de una estación a otra, esto dependiendo de la longitud del área de estudio. Como primer paso, se limpió un área de aproximadamente 1 metro de diámetro, después se tamizó o coló la arena, se cubrió y regó con arena blanca tamizada el perímetro, posteriormente se colocó el cebo que consistió en trozos de sardina. Estas fueron colocadas por la tarde noche y revisadas en la mañana siguiente. Los datos obtenidos fueron anotados en una libreta de campo y después capturado en una base de datos de Excel.

- *Foto trampeo*

Se instalaron cámaras trampa durante los días de trabajo para la captura fotográfica de los mamíferos medianos y grandes con hábitos nocturnos que son difíciles de ver durante los recorridos diurnos. Se colocaron a alturas considerables a fin de obtener las mejores imágenes posibles.

- *Trampas Sherman*

Se colocaron dos trampas tipo shermann, estas fueron colocadas sobre troncos, contrafuertes, rocas y sobre ramas, la distancia de una trampa a otra fue de 50 metros aproximadamente. El cebo que se utilizó fue avena, nutela y esencia de vainilla. Estas fueron activadas durante la tarde y revisadas en la mañana siguiente. Para la identificación de las especies se utilizó la guía de Fiona Reid, Ceballos y Oliva 2005. Después de su identificación las especies fueron liberadas en el mismo sitio de captura, los datos obtenidos fueron anotados en una libreta de campo y posteriormente capturado en una base de datos Excel.

Técnica	Inicio		Final		Técnica	Inicio		Final	
	X	Y	X	Y		X	Y	X	Y
Transecto 1	769739	1814572	768677	1814808	Transecto 22	777161	1815478	776312	1814536
Transecto 2	768677	1814808	768778	1815225	Transecto 23	770669	1814187	769857	1814572
Transecto 3	768778	1815225	769690	1814835	Transecto 24	768725	1816198	768725	1815726
Transecto 4	769014	1815343	769318	1815992	Transecto 25	768322	1816667	767762	1817181
Transecto 5	767762	1817181	768268	1817467	Transecto 26	773604	1816648	773255	1815678
Transecto 6	774942	1815184	776093	1816006	Transecto 27	773958	1816652	773609	1815796
Transecto 7	775178	1814948	776093	1815770	Transecto 28	766926	1816027	766120	1816027
Transecto 8	775102	1814904	774311	1814282	Transecto 29	766093	1815782	767317	1815776
Transecto 9	774079	1814461	774748	1815022	Transecto 30	765966	1815546	767128	1815525
Transecto 10	774707	1814071	773842	1814054	Transecto 31	767128	1815399	766538	1815171
Transecto 11	773842	1814290	774196	1814290	Transecto 32	767246	1815399	766656	1815045
Transecto 12	773483	1814156	774191	1814628	Transecto 33	766791	1814928	767364	1815163
Transecto 13	774305	1814919	773714	1814565	Transecto 34	767074	1814867	767701	1814216
Transecto 14	773598	1814683	774069	1815038	Transecto 35	768130	1814315	767516	1815310
Transecto 15	770433	1813715	769843	1814305	Transecto 36	767317	1815776	768479	1814551
Transecto 16	769318	1815992	768725	1816198	Transecto 37	768834	1817335	769424	1817453
Transecto 17	774235	1813717	774825	1813717	Transecto 38	768794	1816667	768202	1816332
Transecto 18	777493	1815834	778422	1815482	Transecto 39	768084	1816450	767618	1817075
Transecto 19	768622	1817231	768322	1816667	Transecto 40	778186	1815246	777256	1815480
Transecto 20	774825	1813953	774078	1813818	Transecto 41	777714	1815246	776312	1814300

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Técnica	Inicio		Final		Técnica	Inicio		Final	
	X	Y	X	Y		X	Y	X	Y
Transecto 2I	769395	1816295	768831	1817217					

Tabla 71. Coordenadas de los Transectos efectuados.

4.3.2.2.2.1. Riqueza de Especies

Para la riqueza de especies, se calcularon la diversidad total y para cada sitio bajo dos concepciones distintas: 1) definida como el número de especies y 2) considerando la abundancia de individuos de cada especie: diversidad de especies (Magurran 1988, Cody 1993, Schluter y Ricklefs 1993). Estas medidas de riqueza proporcionan una expresión comprensible e instantánea de la diversidad (Magurran 1988).

En el Área de Proyecto se registró un total de 83 especies (3 de Anfibios, 5 de Reptiles, 63 de Aves y 12 de Mamíferos).



Gráfico 6. Especies por Grupo Faunístico.

Se registraron un total de 51 familias, donde destacan las Familias Accipitridae y Tyrannidae con 5 especies y Thraupidae con 7.

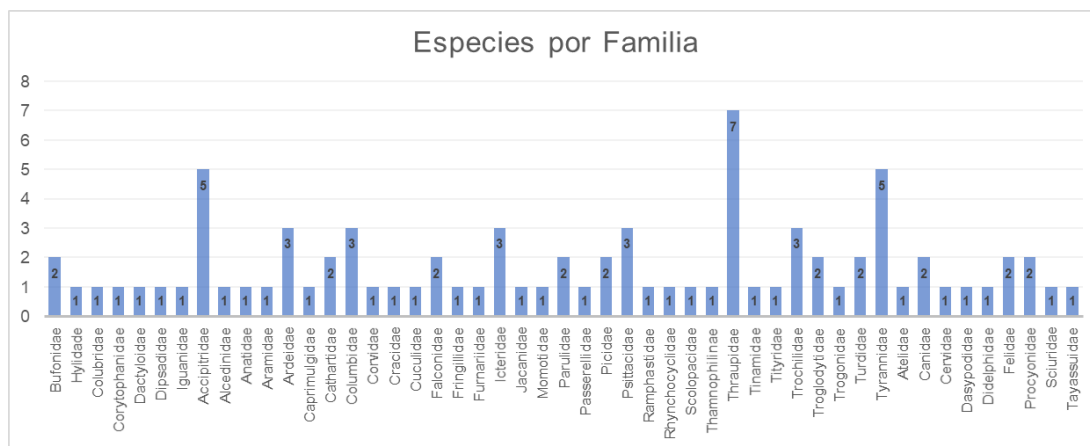


Gráfico 7. Especies por Familia.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

4.3.2.2.2. Abundancia y Abundancia Relativa

- Amphibia

La especie con el valor más alto de Abundancia Relativa de los Anfibios es la Rana lechosa (*Trachycephalus vermiculatus*) con 89.1976.32% (29 Individuos); mientras que las especies Sapo de caña (*Rhinella horribilis*) y Sapito (*Incilius valliceps*) presentaron la menor abundancia Relativa con el 18.42% (8 Individuo) y el 5.26% (2 Individuos) respectivamente.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Bufonidae	<i>Incilius valliceps</i>	Sapito	7	18.42%
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo de caña	2	5.26%
Hylidae	<i>Trachycephalus vermiculatus</i>	Rana lechosa	29	76.32%
Total			38	100%

Tabla 72. Abundancia Relativa – Amphibia.

- Reptilia

La especie con el valor más alto de Abundancia Relativa de los Reptiles es el Abaniquillo (*Anolis tropidonotus*) con el 65.91% (29 Individuos); mientras que la Corredora de petatillo (*Drymobius margaritiferus*) y la Culebra de cafetal espalda roja (*Ninia sebae*) presentaron la menor abundancia Relativa con el 6.82% (3 Individuos) cada una.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Corredora de petatillo	3	6.82%
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco rayado	5	11.36%
Dactyloidae	<i>Anolis tropidonotus</i>	Abaniquillo	29	65.91%
Dipsadidae	<i>Ninia sebae</i>	Culebra de cafetal espalda roja	3	6.82%
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	4	9.09%
Total			44	100%

Tabla 73. Abundancia Relativa – Reptilia.

- Aves

Las especies con el valor más alto de Abundancia Relativa de las Aves son el Pijiji (*Dendrocygna autumnalis*), la Tortolita canela (*Columbina talpacoti*) con el 7.56% (138 Individuos) cada una y el Rascador dorso verde (*Arremonops chloronotus*) con el 8.16% (149 Individuos); mientras que el Aguililla gris (*Buteo plagiatus*), la Aguililla negra mayor (*Buteogallus urubitinga*), el Milano caracolero (*Rostrhamus sociabilis*), el Martín pescador enano (*Chloroceryle aenea*), la Eufonia garganta amarilla (*Euphonia hirundinacea*), la Oropendola de montezuma (*Psarocolius montezuma*), la Jacana centroamericana (*Jacana spinosa*), el Playero alzacolita (*Actitis macularius*), el Tinamu jamuey (*Crypturellus boucardi*) y el Tordo sargento (*Agelaius phoeniceus*) presentaron la menor abundancia Relativa con el 0.05% (1 Individuo) cada una.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	1	0.05%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	2	0.11%
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	1	0.05%
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Milano caracolero	1	0.05%
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	14	0.77%
Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano	1	0.05%
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji	138	7.56%
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	5	0.27%
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	9	0.49%
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	3	0.16%
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	4	0.22%
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Tapacaminos	2	0.11%
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	18	0.99%
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	46	2.52%
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	138	7.56%
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	42	2.30%
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca	28	1.53%
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	47	2.57%
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	23	1.26%
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	115	6.30%
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	6	0.33%
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático	2	0.11%
Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonía garganta amarilla	1	0.05%
Furnariidae	<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Hormiguero pepito	17	0.93%
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	31	1.70%
Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropendola de montezuma	1	0.05%
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	44	2.41%
Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana centroamericana	1	0.05%
Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>	Momoto corona negra	2	0.11%
Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	2	0.11%
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita pico grueso	29	1.59%
Passerellidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde	149	8.16%
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero crestirojo	4	0.22%
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje	28	1.53%
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	37	2.03%
Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Periquito pecho sucio	59	3.23%
Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	2	0.11%
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucán collarejo	10	0.55%
Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Mosquitero espatulilla común	9	0.49%
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	1	0.05%
Thamnophilinae	<i>Taraba major</i>	Batara mayor	4	0.22%
Thraupidae	<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara rabadilla roja	3	0.16%
Thraupidae	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador cabeza negra	7	0.38%
Thraupidae	<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	115	6.30%
Thraupidae	<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero cuelliblanco	99	5.42%
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulgris	33	1.81%
Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero oliváceo	6	0.33%
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero volatinero	111	6.08%
Tinamidae	<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamu jamuey	1	0.05%
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	4	0.22%
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí cola canela	44	2.41%
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra	5	0.27%
Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	Colibrí ermitaño mesoamericano	14	0.77%

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical	5	0.27%
Troglodytidae	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltador moteado	22	1.20%
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra	27	1.48%
Turdidae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	1	0.05%
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café	40	2.19%
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Mosquero elenia copetón	2	0.11%
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón	4	0.22%
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	122	6.68%
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	74	4.05%
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	10	0.55%
Total			1,826	100%

Tabla 74. Abundancia Relativa – Aves.

- Mamíferos

La especie con el valor más alto de Abundancia Relativa de los Mamíferos es el Mapache boreal (*Procyon lotor*) con el 39.72% (143 Individuos); mientras que el Ocelote (*Leopardus pardalis*) y el Leoncillo (*Puma yagouarundi*) presentaron la menor abundancia Relativa con el 0.28% (1 Individuo) cada una.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia	Abundancia Relativa
Atelidae	<i>Alouatta villosa</i>	Saraguato negro	48	13.33%
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	3	0.83%
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	12	3.33%
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	3	0.83%
Dasypodidae	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Armadillo	19	5.28%
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	8	2.22%
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	1	0.28%
Felidae	<i>Puma yagouarundi</i>	Leoncillo	1	0.28%
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón	61	16.94%
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache boreal	143	39.72%
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	3	0.83%
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Pecarí labios blancos	58	16.11%
Total			360	100%

Tabla 75. Abundancia Relativa – Mamíferos.

4.3.2.2.3. Diversidad de la Fauna presente en el Área del Proyecto

Índice de Shannon-Wiener.

El índice de Shannon se basa en la teoría de la información y por tanto en la probabilidad de encontrar un determinado individuo en un ecosistema. El índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia). (Magurran, 1988).

Es una de las medidas de diversidad relacionadas con la teoría de información. Estas medidas parten del supuesto de que una comunidad (ensamblaje de organismos presentes en un hábitat) es análoga a un sistema en la cual existe un número finito de individuos, los cuales

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

pueden ocupar un número, también finito-de categorías (especies, análogo de estados). (Magurran, 1988).

La estadística para describir esta situación: un sistema con un número finito de individuos y de categorías (especies); sin restricciones en cuanto al número de especies ni de individuos por categoría (especie), está dada por la fórmula; equivale a la incertidumbre acerca de la identidad de un elemento tomado al azar de una colección de **N** elementos distribuidos en “s” categorías, sin importar el número de elementos por categoría ni el número de categorías. Dicha incertidumbre aumenta con el número de categorías (riqueza) y disminuye cuando la mayoría de los elementos pertenecen a una categoría (Moreno, 2001).

La fórmula de Shannon-Weaver ($H' = - \sum p_i \times \ln(p_i)$), es la forma en la cual normalmente se presenta la diversidad de especies basada en la teoría de información; de esta forma, el índice contempla la cantidad de especies presentes en el área de estudio (riqueza de especies), y la cantidad relativa de individuos de cada una de esas especies (abundancia).

Este índice se representa normalmente como H' y se expresa con un número positivo, se considera que valores superiores a tres reflejan una alta diversidad, mientras que valores entre 3 y 2, se consideran como de media diversidad y valores menores a 2 son sitios con baja diversidad.

- Amphibia

Los Anfibios presentan una diversidad baja, ya que obtuvieron un valor de **0.67** de diversidad por el índice de Shannon-Wiener. El resultado de la Equitatividad demuestra que en este grupo existen especies que dominan en cuanto a la cantidad de individuos, este grupo se encuentra dominado por la Rana lechosa (*Trachycephalus vermiculatus*) que tiene 29 individuos.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Bufonidae	<i>Incilius valliceps</i>	Sapito	7	0.18	-1.69	-0.31
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo de caña	2	0.05	-2.94	-0.15
Hylidade	<i>Trachycephalus vermiculatus</i>	Rana lechosa	29	0.76	-0.27	-0.21
Total			38	Diversidad		0.67
H'_{MAX} = LN(S)			Equitatividad = H' / H'_{MAX}			
1.10			0.61			

Tabla 76. Diversidad de Shannon-Wiener – Amphibia.

- Reptilia

Los Reptiles presentan una diversidad baja, ya que obtuvieron un valor de **1.11** de diversidad por el índice de Shannon-Wiener. El resultado de la Equitatividad demuestra que en este grupo existen especies que dominan en cuanto a la cantidad de individuos, este grupo se encuentra dominado por el Abaniquillo (*Anolis tropidonotus*) que tiene 29 individuos.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Corredora de petatillo	3	0.07	-2.69	-0.18
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco rayado	5	0.11	-2.17	-0.25
Dactyloidae	<i>Anolis tropidonotus</i>	Abaniquillo	29	0.66	-0.42	-0.27
Dipsadidae	<i>Ninia sebae</i>	Culebra de cafetal espalda roja	3	0.07	-2.69	-0.18
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	4	0.09	-2.40	-0.22
Total			44	Diversidad		1.11
H' MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H' MAX			
1.61			0.69			

Tabla 77. Diversidad de Shannon-Wiener – Reptilia.

- Aves

Las Aves presentan una diversidad alta, ya que obtuvieron un valor de **3.38** de diversidad por el índice de Shannon-Wiener, la bibliografía cita que en resultados mayores a 3 la diversidad del sitio es alta. El resultado de la Equitatividad demuestra que en este grupo la cantidad de individuos se encuentra equilibrado en cuanto al número de especies, si bien es cierto que hay especies que dominan en cuanto a los individuos, esta se encuentra equilibrada.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	1	0.0005	-7.51	-0.004
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	2	0.0011	-6.82	-0.007
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	1	0.0005	-7.51	-0.004
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Milano caracolero	1	0.0005	-7.51	-0.004
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	14	0.0077	-4.87	-0.037
Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano	1	0.0005	-7.51	-0.004
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji	138	0.0756	-2.58	-0.195
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	5	0.0027	-5.90	-0.016
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzón blanco	9	0.0049	-5.31	-0.026
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	3	0.0016	-6.41	-0.011
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	4	0.0022	-6.12	-0.013
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigolis</i>	Tapacaminos	2	0.0011	-6.82	-0.007
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	18	0.0099	-4.62	-0.046
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	46	0.0252	-3.68	-0.093
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	138	0.0756	-2.58	-0.195
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	42	0.0230	-3.77	-0.087
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca	28	0.0153	-4.18	-0.064
Corvidae	<i>Psittorhinus morio</i>	Chara pea	47	0.0257	-3.66	-0.094
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	23	0.0126	-4.37	-0.055
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	115	0.0630	-2.76	-0.174
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	6	0.0033	-5.72	-0.019
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático	2	0.0011	-6.82	-0.007
Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonía garganta amarilla	1	0.0005	-7.51	-0.004
Furnariidae	<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Hormiguero pepito	17	0.0093	-4.68	-0.044
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	31	0.0170	-4.08	-0.069
Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropendola de montezuma	1	0.0005	-7.51	-0.004

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	44	0.0241	-3.73	-0.090
Jacanidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana centroamericana	1	0.0005	-7.51	-0.004
Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>	Momoto corona negra	2	0.0011	-6.82	-0.007
Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	2	0.0011	-6.82	-0.007
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita pico grueso	29	0.0159	-4.14	-0.066
Passerellidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde	149	0.0816	-2.51	-0.204
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero crestirojo	4	0.0022	-6.12	-0.013
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje	28	0.0153	-4.18	-0.064
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	37	0.0203	-3.90	-0.079
Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Periquito pecho sucio	59	0.0323	-3.43	-0.111
Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	2	0.0011	-6.82	-0.007
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucán collarejo	10	0.0055	-5.21	-0.029
Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Mosquitero espatulilla común	9	0.0049	-5.31	-0.026
Scolopacidae	<i>Actitis macularius</i>	Playero alzacolita	1	0.0005	-7.51	-0.004
Thamnophilinae	<i>Taraba major</i>	Batara mayor	4	0.0022	-6.12	-0.013
Thraupidae	<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara rabadilla roja	3	0.0016	-6.41	-0.011
Thraupidae	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador cabeza negra	7	0.0038	-5.56	-0.021
Thraupidae	<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	115	0.0630	-2.76	-0.174
Thraupidae	<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero cuelliblanco	99	0.0542	-2.91	-0.158
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulgris	33	0.0181	-4.01	-0.073
Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero oliváceo	6	0.0033	-5.72	-0.019
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero volatinero	111	0.0608	-2.80	-0.170
Tinamidae	<i>Crypturellus boucardi</i>	Tinamu jamuey	1	0.0005	-7.51	-0.004
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	4	0.0022	-6.12	-0.013
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibrí cola canela	44	0.0241	-3.73	-0.090
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra	5	0.0027	-5.90	-0.016
Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	Colibrí ermitaño mesoamericano	14	0.0077	-4.87	-0.037
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical	5	0.0027	-5.90	-0.016
Troglodytidae	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltador moteado	22	0.0120	-4.42	-0.053
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra	27	0.0148	-4.21	-0.062
Turdidae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	1	0.0005	-7.51	-0.004
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café	40	0.0219	-3.82	-0.084
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Mosquero elenia copetón	2	0.0011	-6.82	-0.007
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas gritón	4	0.0022	-6.12	-0.013
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	122	0.0668	-2.71	-0.181
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	74	0.0405	-3.21	-0.130
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancólico	10	0.0055	-5.21	-0.029
Total			1,826	Diversidad		3.38
H' MAX = LN(S)			Equitatividad = H' / H' MAX			
4.14			0.82			

Tabla 78. Diversidad de Shannon-Wiener – Aves.

- **Mamíferos**

Los Mamíferos presentan una diversidad baja, ya que obtuvieron un valor de **1.74** de diversidad por el índice de Shannon-wiener, la bibliografía cita que en resultados menores a

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

2 la diversidad del sitio es baja. El resultado de la Equitatividad demuestra que en este grupo la cantidad de individuos se encuentra equilibrado en cuanto al número de especies, si bien es cierto que hay especies que dominan en cuanto a los individuos, esta se encuentra equilibrada.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	(i)	pi	LN(pi)	piXLN(pi)
Atelidae	<i>Alouatta villosa</i>	Saraguato negro	48	0.13	-2.01	-0.27
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	3	0.01	-4.79	-0.04
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	12	0.03	-3.40	-0.11
Cervidae	<i>Odocoileus virginianus</i>	Venado cola blanca	3	0.01	-4.79	-0.04
Dasyopodidae	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Armadillo	19	0.05	-2.94	-0.16
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	8	0.02	-3.81	-0.08
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	1	0.00	-5.89	-0.02
Felidae	<i>Puma yagouarundi</i>	Leoncillo	1	0.00	-5.89	-0.02
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejón	61	0.17	-1.78	-0.30
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache boreal	143	0.40	-0.92	-0.37
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	3	0.01	-4.79	-0.04
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Pecarí labios blancos	58	0.16	-1.83	-0.29
Total			360	Diversidad		1.74
H'_{MAX} = LN(S)			Equitatividad = H' / H'_{MAX}			
2.48			0.70			

Tabla 79. Diversidad de Shannon-Wiener – Mamíferos.

4.3.2.2.3. Especies protegidas por la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010 y su Anexo Normativo III

La Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, *Protección ambiental-Especies nativas de México de flora y fauna silvestres-Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio-Lista de especies en riesgo* tiene por objeto identificar las especies o poblaciones de flora y fauna silvestres en riesgo en la República Mexicana, mediante la integración de las listas correspondientes, así como establecer los criterios de inclusión, exclusión o cambio de categoría de riesgo para las especies o poblaciones, mediante un método de evaluación de su riesgo de extinción y es de observancia obligatoria en todo el Territorio Nacional, para las personas físicas o morales que promuevan la inclusión, exclusión o cambio de las especies o poblaciones silvestres en alguna de las categorías de riesgo, establecidas por esta Norma.

Categorías de riesgo

- **Probablemente extinta en el medio silvestre (E).** Aquella especie nativa de México cuyos ejemplares en vida libre dentro del Territorio Nacional han desaparecido, hasta donde la documentación y los estudios realizados lo prueban, y de la cual se conoce la existencia de ejemplares vivos, en confinamiento o fuera del Territorio Mexicano.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

- **En peligro de extinción (P).** Aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el Territorio Nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.
- **Amenazadas (A).** Aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazo, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones.
- **Sujetas a protección especial (Pr).** Aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

Comparando la lista de especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 y en la modificación del Anexo Normativo III de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010, publicada en 2019 en el Diario Oficial de la Federación, con las especies detectadas tanto en el Sistema Ambiental como en el Área de Proyecto, se determinó que del Sistema Ambiental las siguientes especies se encuentran incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM
Aves	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	A
Aves	Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Loro corona azul	P
Aves	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Periquito pecho sucio	Pr
Aves	Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	A
Mammalia	Atelidae	<i>Alouatta villosa</i>	Saraguato negro	P
Mammalia	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Pecarí labios blancos	P

Tabla 80. Especies identificadas en el SA con estatus de protección.

Mientras que del Área de Proyecto las especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 son:

Clase	Familia	Nombre científico	Nombre común	NOM
Aves	Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	A
Aves	Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Periquito pecho sucio	Pr
Aves	Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	A
Mammalia	Atelidae	<i>Alouatta villosa</i>	Saraguato negro	P
Mammalia	Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Pecarí labios blancos	P

Tabla 81. Especies identificadas en el área del proyecto con estatus de protección.

4.3.2.2.4. Comparativa de las áreas en estudio

Análisis de la biodiversidad.

A fin de demostrar que el proyecto no comprometerá la biodiversidad faunística del Sistema Ambiental, se realiza un análisis de comparación de los valores de abundancia relativa, valor

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

de importancia relativa e índice de diversidad de especies de Shannon-Wiener para la Fauna identificada. Por lo cual, se resume lo siguiente:

En lo referente a fauna silvestre y teniendo en consideración que la distribución de ésta es muy difícil circunscribirla a una superficie determinada, se puede señalar que dentro del **Sistema Ambiental** se reportan 97 especies de fauna silvestre distribuidas en 57 familias. Del grupo de los Anfibios se reportan 3 especies, de los Reptiles se reportan 9 especies, de las aves se reportan 73 especies y del grupo de los mamíferos se reportan 12 especies. Dentro del Área de Proyecto se identificaron 83 especies, distribuidas en 49 familias. Del grupo de los Anfibios se reportan 3 especies, de los Reptiles se reportan 5 especies, de las aves se reportan 63 especies y del grupo de los mamíferos se reportan 12 especies.

La fauna del **Sistema Ambiental** presenta mayor diversidad y riqueza específica que el **Área de Proyecto**, en los grupos de Aves y Mamíferos, mientras que, en los grupos de Anfibios y Reptiles, la mayor diversidad la presenta el Área de Proyecto, aunque la diferencia entre ambos es muy poca, esto debido a que en el área de Proyecto se detectaron menos ejemplares, lo cual altera la biodiversidad, ya que se el número de individuos se encuentra más distribuidos en el número de especies, no así en el SA donde se determinaron que existen especies que dominan estos grupos en cuanto a los individuos. Además, es importante resaltar que la fauna puede desplazarse entre ambas superficies fácilmente dada la poca distancia entre ambos sistemas, por lo que podemos inferir que **no se pone en riesgo a la fauna** del ecosistema en cuestión.

Zona de Estudio	Concepto	Amphibia	Reptilia	Aves	Mammalia	Total
Sistema Ambiental	Familia	2	8	38	9	57
	Especies	3	9	73	12	97
	Individuos	75	143	4,578	547	5,343
	Diversidad	0.55	1.02	3.39	1.97	
	Diversidad máxima	1.10	2.20	4.29	2.48	
	Equitatividad	0.50	0.46	0.79	0.79	
Área de Proyecto	Familia	2	5	33	9	49
	Especies	3	5	63	12	83
	Individuos	38	44	1,826	37	1,945
	Diversidad	0.67	1.11	3.38	1.74	
	Diversidad máxima	1.10	1.61	4.14	2.48	
	Equitatividad	0.61	0.69	0.82	0.70	

Tabla 82. Comparativa entre Sistema Ambiental y Área del Proyecto.

- **Amphibia**

Comparando los datos, en el Sistema Ambiental se detectaron a 3 especies presentando una diversidad de Shannon – Wiener de 0.55, mientras que en el Área del Proyecto es de 0.67 en los dos casos, la diversidad es **BAJA**. Todas las especies detectadas en el Área del Proyecto, se encuentran bien representadas en el Sistema Ambiental.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Abundancia Relativa		Diversidad	
			SA	PRO	SA	PRO	SA	PRO
Bufonidae	<i>Incilius valliceps</i>	Sapito	10	7	13.33%	18.42%	-0.27	-0.31
Bufonidae	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo de caña	3	2	4.00%	5.26%	-0.13	-0.15
Hylidae	<i>Trachycephalus vermiculatus</i>	Rana lechosa	62	29	82.67%	76.32%	-0.16	-0.21
Total			75	38	100%	100%	0.55	0.67

Tabla 83. Comparativa Amphibia.

• Reptilia

Comparando los datos, en el Sistema Ambiental se detectaron a 9 especies presentando una diversidad de Shannon – Wiener de 1.02, mientras que en el Área del Proyecto es de 1.11 en los dos casos, la diversidad es **BAJA**. Todas las especies detectadas en el Área del Proyecto, se encuentran bien representadas en el SA.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Abundancia Relativa		Diversidad	
			SA	PRO	SA	PRO	SA	PRO
Colubridae	<i>Drymobius margaritiferus</i>	Corredora de petatillo	4	3	2.80%	6.82%	-0.10	-0.18
Colubridae	<i>Trimorphodon biscutatus</i>	Culebra lira	1		0.70%		-0.03	
Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Basilisco rayado	19	5	13.29%	11.36%	-0.27	-0.25
Dactyloidae	<i>Anolis tropidonotus</i>	Abaniquillo	104	29	72.73%	65.91%	-0.23	-0.27
Dipsadidae	<i>Ninia sebae</i>	Culebra de cafetal espalda roja	3	3	2.10%	6.82%	-0.08	-0.18
Elapidae	<i>Micrurus diastema</i>	Serpiente coralillo del sureste	2		1.40%		-0.06	
Geoemydidae	<i>Rhinoclemmys areolata</i>	Tortuga mojina de monte	1		0.70%		-0.03	
Iguanidae	<i>Iguana iguana</i>	Iguana verde	7	4	4.90%	9.09%	-0.15	-0.22
Viperidae	<i>Bothrops asper</i>	Nahuyaca terciopelo	2		1.40%		-0.06	
Total			143	44	100%	100%	1.02	1.11

Tabla 84. Comparativa Reptilia.

• Aves

Comparando los datos, en el Sistema Ambiental se detectaron a 73 especies presentando una diversidad de Shannon – Wiener de 3.39, mientras que en el Área del Proyecto es de 3.38 en los dos casos, la diversidad es **ALTA**. Todas las especies detectadas en el Área del Proyecto, se encuentran bien representadas en el SA.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Abundancia Relativa		Diversidad	
			SA	PRO	SA	PRO	SA	PRO
Accipitridae	<i>Buteo plagiatus</i>	Aguililla gris	3	1	0.07%	0.05%	0.00	-0.004
Accipitridae	<i>Buteogallus anthracinus</i>	Aguililla negra menor	2	2	0.04%	0.11%	0.00	-0.007
Accipitridae	<i>Buteogallus urubitinga</i>	Aguililla negra mayor	1	1	0.02%	0.05%	0.00	-0.004
Accipitridae	<i>Rostrhamus sociabilis</i>	Milano caracolero	1	1	0.02%	0.05%	0.00	-0.004
Accipitridae	<i>Rupornis magnirostris</i>	Aguililla caminera	33	14	0.72%	0.77%	-0.04	-0.037
Alcedinidae	<i>Chloroceryle aenea</i>	Martín pescador enano	1	1	0.02%	0.05%	0.00	-0.004
Anatidae	<i>Dendrocygna autumnalis</i>	Pijiji	234	138	5.11%	7.56%	-0.15	-0.195
Aramidae	<i>Aramus guarauna</i>	Carrao	5	5	0.11%	0.27%	-0.01	-0.016
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garzon blanco	10	9	0.22%	0.49%	-0.01	-0.026
Ardeidae	<i>Egretta caerulea</i>	Garceta azul	3	3	0.07%	0.16%	0.00	-0.011

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Abundancia Relativa		Diversidad	
			SA	PRO	SA	PRO	SA	PRO
Ardeidae	<i>Tigrisoma mexicanum</i>	Garza tigre	4	4	0.09%	0.22%	-0.01	-0.013
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albigolis</i>	Tapacaminos	4	2	0.09%	0.11%	-0.01	-0.007
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	45	18	0.98%	0.99%	-0.05	-0.046
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote negro	56	46	1.22%	2.52%	-0.05	-0.093
Columbidae	<i>Columbina talpacoti</i>	Tortolita canela	225	138	4.91%	7.56%	-0.15	-0.195
Columbidae	<i>Patagioenas cayennensis</i>	Paloma colorada	196	42	4.28%	2.30%	-0.13	-0.087
Columbidae	<i>Streptopelia decaocto</i>	Paloma turca	43	28	0.94%	1.53%	-0.04	-0.064
Corvidae	<i>Psilorhinus morio</i>	Chara pea	85	47	1.86%	2.57%	-0.07	-0.094
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca	64	23	1.40%	1.26%	-0.06	-0.055
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Pijuy	228	115	4.98%	6.30%	-0.15	-0.174
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cuco ardilla	3		0.07%		0.00	
Falconidae	<i>Herpetotheres cachinnans</i>	Halcón guaco	11	6	0.24%	0.33%	-0.01	-0.019
Falconidae	<i>Micrastur semitorquatus</i>	Halcón selvático	4	2	0.09%	0.11%	-0.01	-0.007
Fringillidae	<i>Euphonia hirundinacea</i>	Eufonia garganta amarilla	10	1	0.22%	0.05%	-0.01	-0.004
Furnariidae	<i>Synallaxis erythrothorax</i>	Hormiguero pepito	37	17	0.81%	0.93%	-0.04	-0.044
Galbulidae	<i>Galbula ruficauda</i>	Jacamar	2		0.04%		0.00	
Hirundinidae	<i>Progne chalybea</i>	Golondrina pecho gris	5		0.11%		-0.01	
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo cantor	54	31	1.18%	1.70%	-0.05	-0.069
Icteridae	<i>Psarocolius montezuma</i>	Oropendola de montezuma	1	1	0.02%	0.05%	0.00	-0.004
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mexicano	151	44	3.30%	2.41%	-0.11	-0.090
Jacaniidae	<i>Jacana spinosa</i>	Jacana centroamericana	4	1	0.09%	0.05%	-0.01	-0.004
Momotidae	<i>Momotus lessonii</i>	Momoto corona negra	5	2	0.11%	0.11%	-0.01	-0.007
Parulidae	<i>Cardellina pusilla</i>	Chipe corona negra	2	2	0.04%	0.11%	0.00	-0.007
Parulidae	<i>Geothlypis poliocephala</i>	Mascarita pico grueso	48	29	1.05%	1.59%	-0.05	-0.066
Passerellidae	<i>Arremonops chloronotus</i>	Rascador dorso verde	383	149	8.37%	8.16%	-0.21	-0.204
Picidae	<i>Dryocopus lineatus</i>	Carpintero crestirojo	17	4	0.37%	0.22%	-0.02	-0.013
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Cheje	116	28	2.53%	1.53%	-0.09	-0.064
Psittacidae	<i>Amazona autumnalis</i>	Loro cachetes amarillos	181	37	3.95%	2.03%	-0.13	-0.079
Psittacidae	<i>Amazona farinosa</i>	Loro corona azul	3		0.07%		0.00	
Psittacidae	<i>Eupsittula nana</i>	Periquito pecho sucio	204	59	4.46%	3.23%	-0.14	-0.111
Psittacidae	<i>Pionus senilis</i>	Loro corona blanca	2	2	0.04%	0.11%	0.00	-0.007
Ramphastidae	<i>Pteroglossus torquatus</i>	Tucan collarajo	17	10	0.37%	0.55%	-0.02	-0.029
Ramphastidae	<i>Ramphastos sulfuratus</i>	Tucán pico de canoa	12	9	0.26%	0.49%	-0.02	-0.026
Rhynchocyclidae	<i>Todirostrum cinereum</i>	Mosquitero espatulilla común	16		0.35%		-0.02	
Scolopacidae	<i>Actitis macularia</i>	Playero alzacolita	1	1	0.02%	0.05%	0.00	-0.004
Thamnophilidae	<i>Thamnophilus doliatus</i>	Batará barrado	19		0.42%		-0.02	
Thamnophilinae	<i>Taraba major</i>	Batara mayor	7	4	0.15%	0.22%	-0.01	-0.013
Thraupidae	<i>Habia fuscicauda</i>	Tangara hormiguera gorjiroja	6		0.13%		-0.01	
Thraupidae	<i>Ramphocelus passerinii</i>	Tangara rabadilla roja	12	3	0.26%	0.16%	-0.02	-0.011
Thraupidae	<i>Saltator atriceps</i>	Saltador cabeza negra	30	7	0.66%	0.38%	-0.03	-0.021
Thraupidae	<i>Saltator maximus</i>	Saltador garganta ocre	1		0.02%		0.00	
Thraupidae	<i>Sporophila corvina</i>	Semillero variable	260	115	5.68%	6.30%	-0.16	-0.174
Thraupidae	<i>Sporophila moreletii</i>	Semillero cuelliblanco	284	99	6.20%	5.42%	-0.17	-0.158
Thraupidae	<i>Thraupis episcopus</i>	Tangara azulgris	64	33	1.40%	1.81%	-0.06	-0.073
Thraupidae	<i>Tiaris olivaceus</i>	Semillero oliváceo	6	6	0.13%	0.33%	-0.01	-0.019
Thraupidae	<i>Volatinia jacarina</i>	Semillero volatinero	457	111	9.98%	6.08%	-0.23	-0.170
Tinamidae	<i>Crypturellus soui</i>	Tinamú menor	2	1	0.04%	0.05%	0.00	-0.004
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	21	4	0.46%	0.22%	-0.02	-0.013
Trochilidae	<i>Amazilia tzacatl</i>	Colibri cola canela	72	44	1.57%	2.41%	-0.07	-0.090

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Abundancia Relativa		Diversidad	
			SA	PRO	SA	PRO	SA	PRO
Trochilidae	<i>Anthracothorax prevostii</i>	Colibrí garganta negra	11	5	0.24%	0.27%	-0.01	-0.016
Trochilidae	<i>Phaethornis longirostris</i>	Colibrí ermitaño mesoamericano	17	14	0.37%	0.77%	-0.02	-0.037
Troglodytidae	<i>Campylorhynchus zonatus</i>	Matraca tropical	5	5	0.11%	0.27%	-0.01	-0.016
Troglodytidae	<i>Pheugopedius maculipectus</i>	Saltador moteado	79	22	1.73%	1.20%	-0.07	-0.053
Trogonidae	<i>Trogon melanocephalus</i>	Coa cabeza negra	83	27	1.81%	1.48%	-0.07	-0.062
Turdidae	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Tordo sargento	2	1	0.04%	0.05%	0.00	-0.004
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café	141	40	3.08%	2.19%	-0.11	-0.084
Tyrannidae	<i>Elaenia flavogaster</i>	Mosquero elenia copetón	7	2	0.15%	0.11%	-0.01	-0.007
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso	5		0.11%		-0.01	
Tyrannidae	<i>Myiarchus tyrannulus</i>	Papamoscas griton	8	4	0.17%	0.22%	-0.01	-0.013
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito comun	244	122	5.33%	6.68%	-0.16	-0.181
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bienteveo	147	74	3.21%	4.05%	-0.11	-0.130
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano melancolico	51	10	1.11%	0.55%	-0.05	-0.029
Vireonidae	<i>Pachysylvia decurtata</i>	Vireocillo cabeza gris	5		0.11%		-0.01	
Total			4,578	1,826	100%	100%	3.39	3.38

Tabla 85. Comparativa Aves.

• Mamíferos

Comparando los datos, en el Sistema Ambiental se detectaron a 12 especies presentando una diversidad de Shannon – Wiener de 1.97, mientras que en el Área del Proyecto es de 1.74 en los dos casos, la diversidad es **BAJA**. Todas las especies detectadas en el Área del Proyecto, se encuentran bien representadas en el Sistema Ambiental.

Familia	Nombre científico	Nombre común	Abundancia		Abundancia Relativa		Diversidad	
			SA	PRO	SA	PRO	SA	PRO
Atelidae	<i>Alouatta villosa</i>	Saraguato negro	88	48	16.09%	13.33%	-0.29	-0.27
Canidae	<i>Canis latrans</i>	Coyote	3	3	0.55%	0.83%	-0.03	-0.04
Canidae	<i>Urocyon cinereoargenteus</i>	Zorra gris	24	12	4.39%	3.33%	-0.14	-0.11
Dasyopodidae	<i>Dasyopus novemcinctus</i>	Armadillo	41	3	7.50%	0.83%	-0.19	-0.04
Dasyproctidae	<i>Dasyprocta punctata</i>	Guaqueque centroamericano	20	19	3.66%	5.28%	-0.12	-0.16
Didelphidae	<i>Didelphis marsupialis</i>	Tlacuache común	9	8	1.65%	2.22%	-0.07	-0.08
Felidae	<i>Leopardus pardalis</i>	Ocelote	2	1	0.37%	0.28%	-0.02	-0.02
Procyonidae	<i>Nasua narica</i>	Tejon	19	1	3.47%	0.28%	-0.12	-0.02
Procyonidae	<i>Procyon lotor</i>	Mapache boreal	110	61	20.11%	16.94%	-0.32	-0.30
Sciuridae	<i>Sciurus aureogaster</i>	Ardilla gris	149	143	27.24%	39.72%	-0.35	-0.37
Tayassuidae	<i>Pecari tajacu</i>	Pecari de collar	4	3	0.73%	0.83%	-0.04	-0.04
Tayassuidae	<i>Tayassu pecari</i>	Pecari labios blancos	78	58	14.26%	16.11%	-0.28	-0.29
Total			547	360	100%	100%	1.97	1.74

Tabla 86. Comparativa Mamíferos.

4.3.3. Paisaje

El paisaje se puede entender como el conjunto de elementos naturales y aquellos de origen antropogénico, que, en ocasiones modifican o se superponen a los anteriores, formando un mosaico que dota de características propias al territorio, distinguiéndolo de los espacios aledaños. Así pues, se puede entender que el paisaje es la percepción visual y mental, individual o colectiva del conjunto en un espacio.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

El paisaje puede ser analizado y clasificado a través de términos cualitativos basados principalmente en observaciones subjetivas, lo cual, cataloga al paisaje como una escena, partiendo del punto de vista del objeto percibido, realizando así, un estudio de carácter perceptual valorando la calidad estética o visual.

Partiendo de la idea del paisaje como elemento visual, se considera que tiene un valor intrínseco, y su calidad puede definirse en función de su calidad visual intrínseca, de la calidad de las vistas directas que desde él se divisan, y el horizonte escénico que lo enmarca, es decir, del conjunto de características visuales y emocionales que califican su belleza.

Para llevar a cabo la valoración paisajística en el presente estudio, se utilizó la metodología propuesta por Delgado y Pantoja (2016), la cual permite calcular el Valor Paisajístico (VPAI) como: $VPAI = (0.75 * PIN) + (0.25 * PEX)$, donde PIN: Paisaje Intrínseco; PEX: Paisaje Extrínseco

El PIN, se define como la percepción que, de una unidad territorial o paisajística, obtiene un observador situado en cualquier punto del entorno. Equivale, por lo tanto, a una consideración de la unidad como emisora de vistas. Este parámetro se obtiene en función de cinco componentes que describen las características visuales: Fisiografía (FI), Agua (AG), Vegetación (VG), Elementos Artificiales (EA) y Composición (CM). Por lo que se calcula como: $PIN = 0,1 FI + 0,1 AG + 0,2 VG + 0,2 EA + 0,4 CM$.

Se definen de la siguiente manera:

Fisiografía: Describe las características fisiográficas y geomorfológicas dominantes en cada sitio candidato, valorándose en función de la forma y singularidad morfológica, altura y complejidad topográfica.

Agua: El valor se asigna por la presencia o ausencia de agua en cada atractivo potencial y por las formas en que esta se manifiesta.

Vegetación: Se valora la relevancia paisajística que determinadas formaciones vegetales adquieren espacial y visualmente en cada sitio potencial y su entorno inmediato.

Elementos Artificiales: Mide el efecto de la actividad humana sobre el medio natural.

Composición: Se define como un componente de síntesis, resultado de la combinación de los distintos elementos visuales que conforman el medio físico, biótico y humano. Este valor surge de la agregación de dos componentes: interacción (i) y cromatismo (c). El peso que se le otorga a cada uno de ellos es de 0,6 y 0,4, respectivamente, y se expresa como: $CM = 0.6 i + 0.4 c$. La Interacción (i), a su vez, está definida por el Grado de Complejidad (cp) o número de elementos que se combinan (vegetación, relieve, agua) y el Grado de Armonía o Naturalidad (ar) en que los diferentes componentes que determinan el paisaje se han integrado.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

El valor para la interacción se obtiene a partir de la suma de los dos factores, se otorga un peso superior al factor armonía, ya que la naturalidad y la concordancia en que los distintos elementos que configuran el paisaje se fusionan espacialmente otorgan al paisaje una de sus principales características intrínsecas. Los valores que se asignan son en función de: $i = 0.3 cp + 0.7 ar$. La valoración otorgada es de 1 a 5, siendo 1 muy baja complejidad y muy baja armonía, y 5 muy alta. El cromatismo (c) valora el color de la composición paisajística en función de criterios de: diversidad, variabilidad estacional y contraste.

La valoración de los componentes para el cálculo del PIN es la siguiente:

Componente	Criterio	Valor
Fisiografía	Sin rasgos sobresalientes	0
	Rasgos obvios pero no resaltan	1
	Rasgos sobresalientes	2
	Formaciones accidentadas/montañas	3
	Formaciones onduladas	2
	Formaciones llanas	1
Agua	Sin presencia de agua	0
	Arroyos de alta montaña	2
	Fuentes secundarias	3
	Fuentes primarias	4
	Cascadas	5
Vegetación	Formaciones forestales poco intervenidas	5
	Formaciones forestales secundarias, matorrales o con bosques plantados	4
	Cultivos con mosaicos forestales	3
	Pastizales y cultivos	2
	Suelos desnudos	1
Elementos Artificiales	Intervención no acorde a la aptitud del suelo	0
	Intervención acorde con la aptitud del suelo en 30% e integrada al paisaje	1
	Intervención acorde con la aptitud del suelo en 50% e integrada al paisaje	2
	Intervención acorde con la aptitud del suelo en 70% e integrada al paisaje	3
	Intervención acorde con la aptitud del suelo e integrado al paisaje	4
	Hay ausencia de elementos artificiales	5
Composición	Interacción	
	Muy Baja	1
	Baja	2
	Media	3
	Alta	4
	Muy Alta	5
	Cromatismo	
	Muy Baja	1

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Componente	Criterio	Valor
	Baja	2
	Media	3
	Alta	4
	Muy Alta	5

Tabla 87. Componentes, criterios y calificación para la valoración del paisaje intrínseco

El PEX se define como la percepción que obtiene un observador situado en una determinada unidad paisajística del entorno que le rodea. Este concepto recoge el potencial de vistas de cada uno de los atractivos potenciales y se expresa en función de la amplitud y profundidad del Campo de Visión (Pr), la Calidad del Tema (Ct) de las vistas que se percibe y la Posición Altitudinal (po) relativa en la que se encuentra el observador. El PEX se calcula como

$$PEX = 0.4 Pr + 0.4 Ct + 0.2 PO$$

Los criterios para la calificación de cada uno de los componentes de la ecuación se definen de la siguiente manera:

Profundidad Visual: La calificación de la profundidad visual (PR) y está dada por la distancia que se percibe desde cada uno de los sitios,

Calidad del tema (ct): En la calidad del tema se evalúa el atractivo que puede tener un sitio potencial para atraer a posibles observadores.

Posición Altitudinal (po): Hace referencia a la ubicación del observador, ya que de esta depende la percepción del paisaje.

La valoración de los componentes para el cálculo del PEX es la siguiente:

Componente	Criterio	Valor
Profundidad Visual	Lejana	5
	Media distancia	4
	Media distancia	3
	Próximas	2
	Inmediatas	1
Calidad del Tema	Excelente	5
	Buena	4
	Regular	3
	Mala	2
	Muy mala	1
Posición Altitudinal	Posición superior	5
	A nivel	3
	A nivel más bajo	1

Tabla 88. Componentes, criterios y calificación para la valoración del paisaje extrínseco.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos al valorar el Sistema Ambiental y el área del Proyecto conforme a la metodología descrita.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Área de Estudio	FI	AG	VG	EA	CM	PIN	PR	CT	PO	PEX	VPAI
Sistema Ambiental	1.00	3.00	3.00	2.00	2.38	2.35	2.00	3.00	5.00	3.00	2.51
Área del Proyecto	1.00	3.00	3.00	2.00	2.20	2.28	2.00	3.00	5.00	3.00	2.46

Tabla 89. Cálculo de Valor Paisajístico (VPAI) del SA y Área del Proyecto.

Tanto el paisaje presente para el área del Proyecto y el Sistema Ambiental, se encuentra dominado por una fisiografía sin variaciones en cuanto a la altitud y pendientes, con formaciones llanas; en cuanto a los cuerpos de agua, se conforma por cuerpos y corrientes de agua en las periferias, don del principal cauce corresponde al Río Salinas (Mojellón, Chixoy), el cual se encuentra entre los límites de Chiapas y México. En cuanto a la vegetación, se tienen diversas formaciones de correspondientes a zonas forestales de Selva Alta Perennifolia, así como áreas agrícolas y pastizales. En cuanto a los elementos artificiales, se encuentra en una zona con desarrollo de actividades agrícolas, siendo susceptible a intervención humana.

4.3.4. Medio Socioeconómico

4.3.4.1. Demografía

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI (2020), dentro del Municipio de Benemérito de las Américas, se reportó una población total de 23,603 habitantes, donde el 50.1% son hombres y el 49.9% son mujeres. Los rangos de edad que concentraron mayor población fueron 0 a 4 años (3,116 habitantes), 5 a 9 años (3,012 habitantes) y 10 a 14 años (2,729 habitantes). Respecto a la densidad poblacional, es de 21.6 hab/km².

4.3.4.2. Características económicas

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI (2020), la Población Económicamente Activa (PEA) es del 63.0%, donde el 34.8 % son mujeres y el 65.2 % hombres.

En cuanto a la Población No Económicamente Activa (PNEA), es del 36.0 %, donde el 61.1% son personas dedicadas a labores del hogar, 28.3 % estudiantes, 5.6 % personas que se dedican a otras actividades no económicas, 4.7 % personas con alguna limitación física o mental y 0. % jubilados y pensionados.

Entre las principales ocupaciones de la región se encuentran las siguientes (Secretaría de Economía, 2023):

- Trabajadores en el cultivo de maíz y/o frijol (17.5%)
- Trabajadores de apoyo en actividades agrícolas (12%)
- Empleados de ventas, despachadores y dependientes de comercios (5.48%)
- Comerciantes en establecimientos (5.45%)

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Con lo anterior, es claro que las actividades agrícolas son uno de los principales sustentos de la población de Benemérito de las Américas, no solo por las actividades en campo, sino también con los productos de dichos trabajos en comercios.

4.3.4.3. Etnicidad

De acuerdo con los datos del Censo de Población y Vivienda del INEGI (2020), la Población que habla lenguas indígenas es de 3,963 habitantes, siendo el 16.79 % de la población total del Municipio.

Las lenguas indígenas más habladas dentro del municipio son Tseltal (2,252 hab.), Ch'ol (619 hab.), Q'eqchil' (320 hab.), Tsotsil (197 hab.) y Chinanteco (161 hab.).

4.3.5. Medio Sociocultural

El actual pueblo y municipio de Benemérito de las Américas tiene su origen en el cumplimiento de los Acuerdos de San Andrés Larráinzar sobre derechos y cultura indígena que firmaron los representantes del EZLN y del gobierno federal y estatal el 16 de febrero de 1996.

Se conforma como municipio de Chiapas el 28 de julio de 1999 tras la solicitud de reconocimiento de los habitantes del municipio como tal. El nombre del municipio nace en memoria del ilustre patriota mexicano Benito Juárez García. Su extensión comprende parte de la rica zona de Marqués de Comillas del antiguo municipio de Ocosingo, Chiapas.

De acuerdo con la Secretaría del Bienestar (2022), el municipio cuenta con un grado de marginación Alto y Medio en relación al rezago social, situando a un total de 19,344 habitantes en situación de pobreza, lo cual representa el 81.95% de la población de Benemérito de las Américas.

Considerando lo anterior, el avance a proyectos que permitan no solo la generación de nuevos empleos longevos para el sustento continuo de los trabajadores, sino que también promuevan ingresos monetarios con la oferta de productos de gran demanda nacional que permitan el desarrollo de las comunidades locales, es de gran importancia.

4.3. Diagnóstico Ambiental

El proyecto “Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas”, por su naturaleza, se encuentra en un área que presenta desarrollo de cultivo con plantaciones de Palma Africana, así como vegetación correspondiente a Selva Alta Perennifolia en las zonas adyacentes. Sin embargo, a pesar de la presencia de vegetación natural en los alrededores, el proyecto se encuentra en una zona que ya ha sido previamente impactada, por lo que el desarrollo de las obras no requerirá el cambio de uso del suelo, ya que no existe vegetación forestal dentro de las áreas a intervenir, siendo únicamente necesario llevar a cabo la remoción de especies herbáceas en

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

lugares donde sea necesario, por lo que tampoco se afectará la vegetación de las zonas circundantes. Además, los trabajos de instalación se realizarán de manera gradual en periodos considerablemente corto, por personal capacitado en este tipo de obras, disminuyendo así las afectaciones a otras áreas.

Con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación propuestas y todas aquellas que la Autoridad determine necesarias, las posibles afectaciones negativas que se ocasionen a raíz de la implementación del presente Proyecto serán minimizadas. De esta manera, se considera que el Proyecto es viable ecológicamente.

Asimismo, las actividades que integran el Proyecto, no se encuentran en conflicto con las creencias, usos o costumbres de la localidad, ni de la región. Igualmente, no afectan de manera negativa a ningún grupo étnico, y aportará al desarrollo económico de las poblaciones involucradas, beneficiando a nivel regional y local por la necesidad de personal para el desarrollo de las diversas actividades que componen el proyecto a largo plazo durante la vida productiva de la plantación existente, así como para surtir la demanda de productos derivados de la palma africana, por lo que el proyecto es viable en el ámbito socioeconómico.

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA-P)

**PROYECTO: “INSTALACIÓN Y
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO
POR MINI ASPERSIÓN FIJA EN
PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE
DE LA EMPRESA PALMAS DE COMILLAS,
MUNICIPIO DE BENEMÉRITO DE LAS
AMÉRICAS, CHIAPAS”**

**CAPÍTULO 5. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y
EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

PROMOVENTE: PALMAS DE COMILLAS, S.A.P.I. DE C.V.

DICIEMBRE 2023

Contenido

Capítulo 5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales I

5.1. Metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales..... I

5.1.1. Indicadores de Impacto..... I

5.1.1.1. Identificación de factores I

5.1.2. Criterios y metodología de evaluación de impactos ambientales 2

5.2. Evaluación de los impactos ambientales 6

5.3. Análisis de los impactos ambientales 8

Anexo. Matices de Impacto Ambiental 9

Índice de Tablas

Tabla 1. Actividades que generan impactos ambientales. I

Tabla 2. Descripción de impactos por componente ambiental.....2

Tabla 3. Criterios y Valoración de Importancia de los impactos ambientales. 4

Tabla 4. Valoración de Importancia de Impactos.....5

Índice de Gráficos

Gráfico 1. División de unidades de importancia ponderadas 5

Gráfico 2. Resumen de Impactos Ambientales.....7

Capítulo 5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales**5.1. Metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales****5.1.1. Indicadores de Impacto**

Para el análisis y evaluación de las actividades que comprende el Proyecto se realizaron consideraciones que se obtienen de forma determinativa a partir de la realización de las matrices de impactos, de su ponderación y su síntesis. En dichas matrices se toma en cuenta la información integral de todo el Proyecto y las relaciones que tienen las obras a realizar con cada uno de los componentes ambientales, sociales y económicos del medio en el que se encuentra inmerso.

Asimismo, se llevó a cabo un análisis de dicha información para la identificación de las actividades del Proyecto que pudieran provocar impactos ambientales positivos y negativos y se efectuaron visitas a campo para la verificación de las condiciones del medio natural y los rangos específicos del terreno, aunado a la ejecución de muestreos para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración.

Con todos los datos recopilados y de acuerdo con la naturaleza del Proyecto a evaluar, se hizo el estudio correspondiente y en la Tabla 1 se enlistan aquellas actividades que son consideradas como generadoras de impactos ambientales en cada una de las etapas que comprende el Proyecto.

Etapas	Actividad
Preparación del terreno	Delimitación del área del Proyecto
	Limpieza de malezas
Construcción	Apertura de zanjas
	Introducción de materiales
	Instalación del sistema de riego
	Retiro de materiales y limpieza del área
	Aplicación de Medidas
Operación y Mantenimiento	Deshierbe del área de cultivo
	Riego de cultivos
	Mantenimiento del sistema de riego

Tabla 1. Actividades que generan impactos ambientales.

5.1.1.1. Identificación de factores

A continuación, en la Tabla 2 se describen los componentes del medio natural que se verán afectados por la realización e implementación de las obras y actividades que constituyen el Proyecto:

Componente	Impacto	Descripción
Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	Se generarán emisiones hacia la atmósfera por el uso de maquinaria y el levantamiento de polvos por los constantes movimientos.
	Aumento de Nivel de Ruido	Se generará un aumento en los niveles de ruido, debido a la presencia antrópica, vehículos y equipos.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Componente	Impacto	Descripción
Suelo	Modificación en capas de suelo	Se ocasionarán modificaciones en las capas superficiales del suelo por la remoción de la capa superficial y el uso de equipos y maquinaria.
Agua	Cambio en la oferta hídrica	Se ocasionarán modificaciones en los recursos hídricos superficiales por el uso del sistema de riego
Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	Se realizarán modificaciones de la distribución de la cobertura vegetal herbácea, por la remoción de esta.
Fauna	Desplazamiento de fauna	Se generarán perturbaciones (ruido, vibraciones, presencia antropogénica) que aumentarán el desplazamiento de la fauna hacia otras zonas.
Paisaje	Modificación escénica del paisaje	Por la presencia antropogénica y la remoción de la vegetación se ocasionarán cambios en la percepción visual y calidad del paisaje.
Social	Mejoras en la calidad de vida	Por la operación del proyecto, se potenciará la producción de los productos derivados de las plantaciones de palma, permitiendo el abastecimiento a nivel local y regional de los derivados que se obtienen de estos cultivos.
Económico	Generación de empleos	Por las actividades que engloba el Proyecto, se generarán empleos; los cuales potenciarán la derrama económica.

Tabla 2. Descripción de impactos por componente ambiental.

5.1.2. Criterios y metodología de evaluación de impactos ambientales

Para la presente MIA, se utilizó la Matriz de Conesa Simplificada (Conesa, 2009), el cual consiste en un método de valoración cualitativa de los impactos ambientales a partir de la determinación de la Importancia, utilizando 11 criterios de valoración: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad, que son explicados a mayor detalle más adelante.

Para llevar a cabo la evaluación, como primer paso seleccionaron las actividades del Proyecto y los factores ambientales a los cuales se ocasionarán los impactos, y posteriormente se procedió a elaborar las matrices que se describen a continuación:

1. Matriz de Identificación de Impactos

Es de tipo causa-efecto y consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes, y dispuestas en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Esta matriz nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el medio afectado, para posteriormente, obtener una valoración de estos para cada etapa considerada.

2. Matriz de Importancia

Una vez identificadas las acciones y los efectos del medio que, presumiblemente serán impactados por el desarrollo del proyecto, por medio de la Matriz de Importancia se realiza

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

la valoración cualitativa, con lo cual, se puede obtener una idea del efecto que cada acción impactante tendrá sobre los factores ambientales.

Los elementos de la matriz, identifican la importancia (I_{ij}) del impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad (A_i) sobre un factor considerado (F_j). De esta forma, se puede medir el impacto, con base al grado de manifestación cualitativa del efecto que se define como Importancia del Impacto.

Por medio de la Importancia, se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, mediante el siguiente modelo:

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

Naturaleza ($\pm$): Alude a la naturaleza del impacto, pudiendo ser Benéfico (+) o Perjudicial (-), sobre las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

Intensidad (I): Se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que se actúa.

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto.

Momento (MO): El momento o plazo de manifestación del impacto, tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando.

Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras

Reversibilidad (RE): Se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que estas dejan de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (RE): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI): Este atributo contempla la interacción de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Acumulación (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera

Efecto (FE): Se refiere a la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Periodicidad (PR): La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

En cuanto a la valoración de los atributos para la valoración de los impactos, son los siguientes:

Criterio	Calificación	Escala	Criterio	Calificación	Escala
Naturaleza (±)	Impacto Benéfico	+	Sinergia (SI)	Sin Sinergismo o Simple	1
	Impacto Perjudicial	-		Sinergismo Moderado	2
Intensidad (I)	Baja	1	Acumulación (AC)	Muy Sinérgico	4
	Media	2		Simple	1
	Alta	4		Acumulativo	4
	Muy Alta	8	Efecto (EF)	Indirecto o Secundario	1
	Total	12		Directo o Primario	4
Extensión (EX)	Puntual	1	Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Parcial	2		Periódico o Regularidad Intermitente	2
	Amplio o Extenso	4		Continuo	4
	Total	8	Recuperabilidad (MC)	Recuperable de Manera Inmediata	1
	Crítico	+4		Recuperable a Corto Plazo	2
Momento (MO)	Largo Plazo	1		Recuperable a Medio Plazo	3
	Medio Plazo	2		Recuperable a Largo Plazo	4
	Corto Plazo	3		Mitigable, Susceptible y Compensable	4
	Inmediato	4		Irrecuperable	8
	Crítico	+4	Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1
Persistencia (PE)	Fugaz o Efímero	1		Medio Plazo	2
	Momentáneo	1		Largo Plazo	3
	Temporal o Transitorio	2		Irreversible	4
	Pertinaz o Persistente	3			
	Permanente o Constante	4			

Tabla 3. Criterios y Valoración de Importancia de los impactos ambientales.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- **Intensidad Total**, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.
- **Intensidad Muy Alta o Alta**, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- **Intensidad Alta**, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- **Intensidad Media o Baja**, y afección mínima de los restantes símbolos.

De acuerdo con los valores de importancia de los impactos, se categorizan de la siguiente manera:

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Valor	Significado
<25	Impacto Irrelevante
Entre 25 y 50	Impacto Moderado
Entre 50 y 75	Impacto Severo
>75	Impacto Crítico

Tabla 4. Valoración de Importancia de Impactos.

3. Matriz de Importancia Depurada

Una vez obtenida la matriz de Importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para esto, se realiza un paso preliminar, el cual consiste en la depuración de la matriz de Importancia, con la finalidad de descartar los impactos menores y no significativos. Para seleccionar los impactos a ser eliminados, se consideran aquellos que no sobrepasan el umbral mínimo de importancia, es decir, aquellos que pueden ser considerados como Irrelevantes, los cuales presentan un valor de Importancia menor a 25, o bien, aquellos que sean considerados sumamente importantes y determinantes, los cuales no puedan ser minimizados ni atenuados con la introducción de medidas correctoras y que merecen un tratamiento específico.

De acuerdo con lo anterior, y para el caso del Proyecto, una vez realizado el análisis de la Matriz de Importancia, únicamente se descartaron los impactos considerados Irrelevantes (<25), ya que no se tienen impactos de gran importancia que no puedan ser minimizados o atenuados con la ejecución de medidas preventivas y de mitigación.

4. Matriz Ponderada

Los diversos factores del medio dependiendo de la contribución que tengan sobre la situación ambiental, dependerá de la importancia de cada uno. Cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es importante establecer la importancia relativa de los factores según mayor o menor contribución con la situación del medio.

Por ende, se han establecido pesos ponderados por factor, expresados en unidades de importancia (UIP), resultando de la distribución relativa de 1,000 unidades asignadas al total de factores ambientales considerados, proponiendo distribuciones como la siguiente:

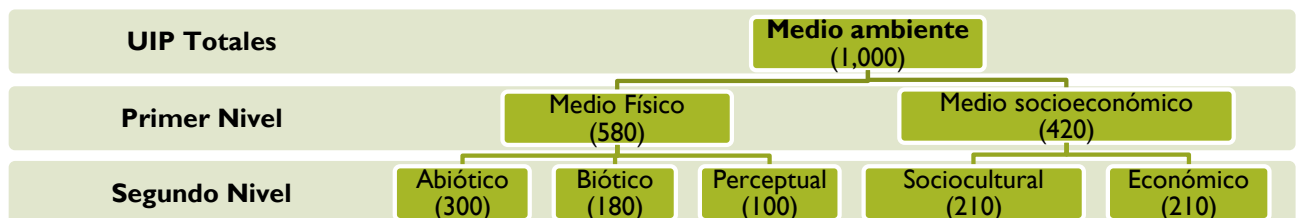


Gráfico 1. División de unidades de importancia ponderadas

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Cada vértice de cada nivel se reparte, a su vez, entre las ramas de nivel inferior y así sucesivamente. Los UIP pueden variar, en función del proyecto, con base en los efectos que ciertas acciones causan en determinados factores, de acuerdo a la naturaleza de las actividades a evaluar en casos concretos y específicos.

A continuación, se presentan la distribución de las unidades de importancia (UIP) para el Proyecto:

Medio	Subsistema	Componente	Elemento		UIP
Componentes del Medio	Medio Inerte	Atmosfera	Generación de emisiones y partículas	1	95
			Aumento en niveles de ruido	2	95
		Total de Atmosfera	Abs.		190
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3	95
			Total de Suelo	Abs.	
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4	95
			Total de Agua	Abs.	
		Total Medio Inerte		Abs.	
	Medio Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5	95
			Total de Flora	Abs.	
		Fauna	Desplazamiento de fauna	6	95
			Total de Fauna	Abs.	
		Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7	90
			Total de Paisaje	Abs.	
	Total de Medio Biótico		Abs.		280
	Medio Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8	180
		Total de Sociedad	Abs.		180
	Total de Medio Sociocultural		Abs.		180
	Medio Económico	Economía	Generación de empleos	9	160
		Total de Economía	Abs.		160
	Total de Medio Económico		Abs.		160
	Impacto Ambiental Total			Abs.	

Tabla 5. Distribución de UIP para los elementos del proyecto.

De acuerdo con lo presentado, la distribución de las UIP del proyecto quedó de forma tal que, para el Medio Inerte se tienen 380 UIP; el Medio Biótico 280 UIP; el Medio Sociocultural 180 UIP y para el Medio Económico es de 160 UIP, teniéndose un total de 1,000 unidades.

De esta manera, la matriz ponderada muestra la valoración absoluta y relativa de los impactos por etapa, por medio de los diversos subsistemas por componente y por elemento.

5.2. Evaluación de los impactos ambientales

Se identificaron componentes del medio ambiente que presumiblemente pueden ser impactados al desarrollar las actividades que conforman el Proyecto. Posterior a esto se integró la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales con **9 acciones** susceptibles de

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

causar impactos sobre **9 elementos ambientales y socioeconómicos**. De esta matriz se detectaron **44 interacciones**, por lo que se considera que cada una de ellas representa un posible impacto potencial.

Posteriormente, se llevó a cabo la valoración de importancia de los impactos ambientales, en los cuales, de acuerdo con los resultados obtenidos, se obtuvieron un total de **22 de tipo moderado** de los cuales, **19 son negativos y 3 positivos**; mientras que los **22 restantes** fueron catalogados como **irrelevantes** (de los cuales, **1 son positivos y 21 negativos**), debido a que no sobrepasan el umbral mínimo (<25) de Importancia.

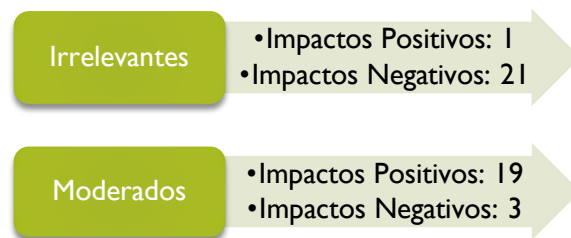


Gráfico 2. Resumen de Impactos Ambientales.

Una vez obtenida la valoración de importancia de los impactos ambientales, se realizó la Matriz de Importancia Depurada, en la cual, se descartaron los impactos considerados Irrelevantes (que no sobrepasan el umbral mínimo de 25), ya que no se tienen impactos de gran importancia que no puedan ser minimizados o atenuados con la ejecución de medidas preventivas y de mitigación. Por lo tanto, una vez efectuado el proceso de cribado, se obtuvieron un total de **22 impactos**, de los cuales, **19 son positivos y 3 negativos**.

Como se muestra en la matriz ponderada, y como resultado de la suma de todos los impactos para cada factor ponderada por su importancia, se tiene que la etapa con mayor impacto ambiental total es la Etapa de Construcción con un valor de **398** unidades ambientales, que corresponde al **39.8%** respecto a las 1,000 unidades consideradas para el sistema ambiental.

Desde el punto de vista de subsistema, se determina que la mayor afectación se registra en el subsistema abiótico con **-32** unidades ambientales, y el subsistema Económico es el de mayor beneficio, con **175** unidades ambientales. Por ende, se considera que el proyecto es socioeconómicamente útil y ecológicamente aceptable.

Las matrices para la valoración de los impactos ambientales del proyecto se adjuntan en el Anexo de este capítulo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

5.3. Análisis de los impactos ambientales

De acuerdo con la Matriz Depurada, los Impactos Moderados de tipo Negativos, se originarán por la remoción de la vegetación herbácea durante la etapa de Preparación del Sitio, así como por la apertura de zanjas para la colocación de la infraestructura hidráulica necesaria para la instalación del sistema de riego. Otro de los impactos, se tendrá durante la fase de operación y mantenimiento, principalmente al componente Agua, por el uso de este recurso de forma constante para el riego de los cultivos de palma.

Por otro lado, los impactos hacia la fauna son considerados impactos irrelevantes, se informa que durante todo el proyecto se hará hincapié en la protección de las especies que pudieran encontrarse cercanas al sitio. De identificarse individuos de fauna silvestre que pudieran estar en algún tipo de peligro por las actividades del proyecto, se realizarán las actividades de rescate y reubicación de estos.

Por la característica del proyecto, la calidad paisajística se verá afectada únicamente de manera temporal, dado que, una vez terminada la etapa de construcción, los aspectos visuales del medio natural volverán al estado que tenían.

A pesar de las afectaciones de carácter negativo, también se tendrán impactos positivos por el desarrollo del Proyecto, principalmente por la Generación de Empleos durante todo el desarrollo de las Etapas del Proyecto, creando oportunidades para la contratación de personal a lo largo de la duración de este; de la misma forma, se tendrán beneficios en la Calidad de Vida por la en la etapa de Operación y Mantenimiento de este, principalmente de las plantaciones de palma, permitiendo el abasto y adquisición de los productos derivados de estas plantaciones a nivel local y regional.

Es importante señalar que, los impactos de carácter negativo serán mitigados, controlados y/o prevenidos por medio de la aplicación de diversas medidas y estrategias diseñadas para garantizar el equilibrio ecológico del medio donde se localiza el Proyecto; estas medidas son abordadas en mayor detalle en el Capítulo 6 del presente documento.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Anexo. Matrices de Impacto Ambiental

I. Matriz de Identificación de Impactos

			Actividades									
				Preparación		Construcción				Operación y Mantenimiento		
Se señalan con el siguiente símbolo (X) las interacciones que pueden causar impactos al medio				Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas	Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas	Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego
Subsistema	Componente	Elemento Ambiental		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Inerte	Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	1			X	X	X		X		
		Aumento en niveles de ruido	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Suelo	Modificación de las capas de suelo	3			X				X		
	Agua	Cambio en la oferta hídrica	4							X	X	
Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5		X					X		X
	Fauna	Desplazamiento de fauna	6	X	X	X	X	X	X	X		X
	Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7		X		X		X	X		
Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8							X	X	X
Económico	Economía	Generación de empleos	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

				Actividades									
					Preparación		Construcción					Operación y Mantenimiento	
Se señalan los impactos identificados con IIJ, donde I corresponde a la Columnas Acciones y J los Factores					Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas	Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas	Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego
	Subsistema	Componente	Elemento Ambiental		I	2	3	4	5	6	7	8	9
Componentes del medio	Inerte	Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	1			13,1	14,1	15,1		17,1		
			Aumento en niveles de ruido	2	11,2	12,2	13,2	14,2	15,2	16,1	17,2	18,2	19,2
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3			13,3				17,3		
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4							17,4	18,4	
	Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5		12,5					17,5		19,5
		Fauna	Desplazamiento de fauna	6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,6	17,6		19,6
		Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7		12,7		14,7		16,7	17,7		
	Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8							17,8	18,8	19,8
	Económico	Economía	Generación de empleos	9	11,9	12,9	13,9	14,9	15,9	16,9	17,9	18,9	19,9

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

2. Valoración de Importancia

Se somborean en color los impactos ambientales con valores mayores a 25 puntos, verde para positivos y rojo para negativos.

Valoración de Importancia (Parte 1)																						
Criterio	Atributo																					
	I1,2	I1,6	I1,9	I2,2	I2,5	I2,6	I2,7	I2,9	I3,1	I3,2	I3,3	I3,6	I3,9	I4,1	I4,2	I4,6	I4,7	I4,9	I5,1	I5,2	I5,6	I5,9
Naturaleza (+/-)	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+
Intensidad (I)	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2
Extensión (EX)	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
Momento (MO)	4	2	4	4	4	2	2	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	4	2	2	4
Persistencia (PE)	1	2	3	1	3	2	3	3	1	2	4	2	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3
Reversibilidad (RV)	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
Sinergia (SI)	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2
Acumulación (AC)	1	1	4	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	4
Efecto (EF)	4	1	4	4	4	1	4	4	4	1	4	1	4	4	1	1	4	4	4	1	1	4
Periodicidad (PR)	1	1	4	1	4	1	2	4	1	1	4	1	4	1	1	1	2	4	1	1	1	4
Recuperabilidad	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
Importancia	-21	-20	+35	-21	-30	-20	-22	+35	-21	-20	-31	-20	+35	-21	-20	-20	-22	+35	-21	-20	-20	+35
Valoración de Importancia (Parte 2)																						
Criterio	Atributo																					
	I6,1	I6,6	I6,7	I6,9	I7,1	I7,2	I7,3	I7,4	I7,5	I7,6	I7,7	I7,8	I7,9	I8,2	I8,4	I8,8	I8,9	I9,2	I9,5	I9,6	I9,8	I9,9
Naturaleza (+/-)	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Intensidad (I)	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2
Extensión (EX)	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	4	2	2	1	2	1	2
Momento (MO)	4	2	3	4	4	4	2	1	1	2	1	4	4	1	1	2	4	4	4	2	1	4
Persistencia (PE)	1	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3
Reversibilidad (RV)	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2
Sinergia (SI)	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
Acumulación (AC)	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	1	1	4	4
Efecto (EF)	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4
Periodicidad (PR)	1	1	2	4	2	2	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4	4	1	2	1	2	4
Recuperabilidad	1	2	2	2	2	2	4	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2	2
Importancia	-21	-20	+23	+35	+33	+33	+33	+34	+32	+31	+25	+33	+35	-24	-32	+38	+35	-21	-24	-20	+29	+35

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

3. Matriz de Importancia

				Actividades									
					Preparación		Construcción				Operación y Mantenimiento		
Los impactos presentados se categorizan entre: <25: Impacto Irrelevante Entre 25 y 50: Impacto Moderado Entre 50 y 75: Impacto Severo >75: Impacto Crítico					Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas	Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas	Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego
	Subsistema	Componente	Elemento Ambiental		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Componentes del medio	Inerte	Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	1			-21	-21	-21		33		
			Aumento en niveles de ruido	2	-21	-21	-20	-20	-20	-21	33	-24	-21
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3			-31				33		
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4							34	-32	
	Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5		-30					32		-24
		Fauna	Desplazamiento de fauna	6	-20	-20	-20	-20	-20	-20	31		-20
		Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7		-22		-22		23	25		
	Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8							33	38	29
	Económico	Economía	Generación de empleos	9	35	35	35	35	35	35	35	35	35

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

5. Matriz de Importancia Depurada

				Actividades									
				Preparación		Construcción					Operación y Mantenimiento		
				Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas	Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas	Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego	
Únicamente se presentan los impactos categorizados: Entre 25 y 50: Impacto Moderado Entre 50 y 75: Impacto Severo >75: Impacto Crítico													
	Subsistema	Componente	Elemento Ambiental		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Componentes del medio	Inerte	Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	1							33		
			Aumento en niveles de ruido	2							33		
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3			-31				33		
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4							34	-32	
	Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5		-30					32		
		Fauna	Desplazamiento de fauna	6							31		
		Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7							25		
	Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8							33	38	29
	Económico	Economía	Generación de empleos	9	35	35	35	35	35	35	35	35	35

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

6. Matriz Ponderada

Matriz Ponderada					Acciones														
Factores Ambientales Afectados					Preparación		Total, por Etapa		Construcción					Total por Etapa		Operación y Mantenimiento		Total por Etapa	
					Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas			Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas			Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego		
	Subsistema	Componente	Elemento Ambiental	UIP	1	2	Abs	Rel	3	4	5	6	7	Abs	Rel	8	9	Abs	Rel
Componentes del Medio	Medio Inerte	Atmosfera	Generación de emisiones y partículas	1	95		0	0					33	33	3.135			0	0
			Aumento en niveles de ruido	2	95		0	0					33	33	3.135			0	0
		Total de Atmosfera	Absoluto		190	0	0	-	0	0	0	0	66	66	-	0	0	0	-
			Relativo		0.19	0	0	-	0	0	0	0	33	-	6.27	0	0	-	0
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3	95		0	0	-31				33	2	3.135			0	0
			Absoluto		95	0	0	-	-31	0	0	0	33	2	-	0	0	0	-
		Total de Suelo	Relativo		0.095	0	0	-	0	0	0	0	33	-	0.19	0	0	-	0
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4	95		0	0					34	34	3.23	-32		-32	-3.04
			Absoluto		95	0	0	-	0	0	0	0	34	34	-	-32	0	-32	-
		Total de Agua	Relativo		0.095	0	0	-	0	0	0	0	34	-	3.23	-32	0	-	-3.04
	Total del Medio Inerte			Absoluto		380	0	0	-	-31	0	0	133	102	-	-32	0	-32	-
				Relativo		0.38	0	0	-	0	0	0	33.25	-	9.69	-8	0	-	-3.04

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Matriz Ponderada										Acciones									
Medio Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5	95		-30	-30	-2.85					32	32	3.04			0	0
		Total de Flora		95	0	-30	-30	-	0	0	0	0	32	32	-	0	0	0	-
		Relativo		0.095	0	-30	-	-2.85	0	0	0	0	32	-	3.04	0	0	-	0
	Fauna	Desplazamiento de fauna	6	95			0	0					31	31	2.945			0	0
		Total de Fauna		95	0	0	0	-	0	0	0	0	31	31	-	0	0	0	-
		Relativo		0.095	0	0	-	0	0	0	0	0	31	-	2.945	0	0	-	0
	Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7	90			0	0					25	25	2.25			0	0
		Total del Paisaje		90	0	0	0	-	0	0	0	0	25	25	-	0	0	0	-
		Relativo		0.09	0	0	-	0	0	0	0	0	25	-	2.25	0	0	-	0
	Total del Medio Biótico			280	0	-30	-30	-	0	0	0	0	88	88	-	0	0	0	-
	Relativo			0.28	0	-10.2	-	-2.85	0	0	0	0	29.41	-	8.235	0	0	-	0
Medio Socio-cultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8	180			0	0					33	33	5.94	38	29	67	12.06
	Total de Sociedad	Absoluto		180	0	0	0	-	0	0	0	0	33	33	-	38	29	67	-
		Relativo		0.18	0	0	-	0	0	0	0	0	33	-	5.94	38	29	-	12.06
	Total del Medio Sociocultural			180	0	0	0	-	0	0	0	0	33	33	-	38	29	67	-
Medio Económico	Economía	Generación de empleos	9	160	35	35	70	11.2	35	35	35	35	35	175	28	35	35	70	11.2
		Total de Economía		160	35	35	70	-	35	35	35	35	35	175	-	35	35	70	-
		Relativo		0.16	35	35	-	11.2	35	35	35	35	35	-	28	35	35	-	11.2
	Total de Medio Económico	Absoluto		160	35	35	70	-	35	35	35	35	35	175	-	35	35	70	-
		Relativo		0.16	35	35	-	11.2	35	35	35	35	35	-	28	35	35	-	11.2
	Impacto Ambiental Total			1000	35	5	40	-	4	35	35	35	289	398	-	41	64	105	-
		Relativo		1	5.6	2.75	-	8.35	2.65	5.6	5.6	5.6	32.41	-	51.87	9.4	10.82	-	20.22

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA-P)

**PROYECTO: “INSTALACIÓN Y
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO
POR MINI ASPERSIÓN FIJA EN
PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE
DE LA EMPRESA PALMAS DE COMILLAS,
MUNICIPIO DE BENEMÉRITO DE LAS
AMÉRICAS, CHIAPAS”**

**CAPÍTULO 6. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE
MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES**

PROMOVENTE: PALMAS DE COMILLAS, S.A.P.I. DE C.V.

DICIEMBRE 2023

Contenido

Capítulo 6. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales I

6.1. Descripción de las medidas de prevención o programas de medidas preventivas por componente ambiental I

6.2. Seguimiento y control.....4

6.2.1. Plan de Manejo y Programa de Vigilancia Ambiental 4

6.2.2. Seguimiento y Control 5

Índice de Tablas

Tabla I. Medidas de prevención y mitigación propuestas para el Proyecto. 4

Capítulo 6. Medidas preventivas y de mitigación de los impactos ambientales

6.1. Descripción de las medidas de prevención o programas de medidas preventivas por componente ambiental

Con el objetivo de prevenir, corregir, mitigar y/o compensar los posibles efectos adversos que podrían ser causados sobre los elementos del medio biótico, abiótico y socioeconómico por la ejecución de un proyecto, es necesario establecer un conjunto de medidas de prevención o mitigación, con el fin de lograr la conservación del entorno ambiental antes, durante y después de la realización del proyecto.

El Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y Protección al Ambiente en materia de impactos ambiental (REIA) define a las medidas que integran el proyecto de la como Medidas Preventivas y de Mitigación, son definidas de la siguiente manera:

- **Medidas Preventivas:** *“Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente”.*
- **Medidas de Mitigación:** *“Conjunto de acciones que deberá ejecutar el Promovente para atenuar los impactos y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas”.*

A estas, también se le pueden añadir las Medidas Compensatorias, que son el conjunto de acciones que buscan bonificar los daños provocados por los impactos ambientales negativos que no pudieron ser atenuados o prevenidos.

A continuación, se presentan las medidas preventivas y de mitigación aplicables durante el desarrollo del Proyecto por componente ambiental:

Medidas de Prevención y Mitigación
Componente: Atmósfera
Medidas Propuestas:
• Durante la etapa de preparación e instalación, las actividades diarias deberán comenzar después de las 7 a.m. y terminar antes de las 6 p.m., con la finalidad de minimizar las perturbaciones por emisiones sonoras y lumínicas. • Durante la preparación e instalación, para prevenir el daño por ruido, se propone proteger con equipos de protección personal a los trabajadores que operen cerca de los equipos. • Los vehículos utilizados deberán estar bajo mantenimiento continuo y periódico para evitar la emisión excesiva de gases y ruido, reduciendo así la contaminación atmosférica y sonora. • Todo vehículo usado en el desarrollo del proyecto deberá circular a baja velocidad. Si transportan materiales, deberán llevar lonas que cubran el mismo con la finalidad de evitar la dispersión de partículas.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Medidas de Prevención y Mitigación

Componente: Suelo

Medidas Propuestas:

- Dado que las obras asociadas contarán con instalaciones sanitarias, los trabajadores deberán hacer uso de ellas para atender sus necesidades básicas.
- Se deberán respetar los límites y dimensiones del área del Proyecto, evitando afectaciones a zonas aledañas.
- Se respetarán las profundidades de excavación establecidas en el proyecto.
- Queda prohibido el vertido de cualquier tipo de sustancia como combustibles, aceites o aditivos al suelo.
- Se deberá efectuar la adecuada disposición de todo tipo de residuos que se generen en las instalaciones, evitando la contaminación ambiental y la generación de vectores de infección.
- Se realizará limpieza de las instalaciones en tiempo y forma, y de forma constante, así como la disposición de los desechos en lugares estipulados para este fin.
- Rescatar el material del suelo natural producto de las excavaciones para su posterior uso en otras áreas.

Componente: Agua

Medidas Propuestas:

- Evitar los vertidos accidentales de todo tipo de materiales o sustancias contaminantes en los cuerpos y corrientes de agua.
- Se respetarán las dimensiones y límites del área del Proyecto, quedando prohibido afectar una superficie mayor.
- Se deberá efectuar la adecuada disposición de todo tipo de residuos que se generen en las instalaciones, evitando la contaminación ambiental y la generación de vectores de infección.

Componentes: Flora y Fauna

Medidas Propuestas:

- Durante la preparación e instalación, realizar recorridos diarios previos al inicio de las actividades, con el fin de ahuyentar a los animales cercanos al frente de trabajo y darles tiempo para abandonar el sitio.
- Queda prohibida la extracción y cacería de cualquier ejemplar de fauna silvestre en el área del Proyecto y sus zonas aledañas.
- Se prohíbe la introducción de especies invasoras de flora o fauna en el área del Proyecto y sus zonas aledañas.
- Queda prohibido el saqueo y extracción de cualquier ejemplar de flora silvestre en el área del Proyecto y sus zonas aledañas.
- No deberá impactarse la vegetación de las áreas colindantes al Proyecto. Se deberá limitar todas las actividades a la superficie autorizada por la Secretaría.
- Se deberá cumplir con las condicionantes que la Secretaría establezca y las establecidas en las factibilidades y dictámenes relacionados al Proyecto.
- De ser necesario, ejecutar las actividades de rescate de Fauna, las cuales están encaminadas a aquellas especies de lento desplazamiento y la identificación de nidos

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Medidas de Prevención y Mitigación

madrigueras, así como las especies incluidas en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.

- Brindar pláticas a los trabajadores sobre la importancia del respeto hacia la Fauna y la Flora silvestre, la influencia de ellas en la zona y la importancia de evitar su saqueo y depredación.

Componentes: Paisaje

Medidas Propuestas:

- Evitar la acumulación de material producto de las actividades de preparación del sitio e instalación, se deberá ir utilizando conforme avancen las actividades en las áreas de plantación para la regeneración de sustrato.
- Se deberán colocar contenedores en los alrededores del sitio de trabajo en donde se depositarán los residuos que sean generados dentro de él, así se evitará afectaciones al paisaje por la basura.
- Se deberá efectuar la adecuada disposición de todo tipo de residuos que se generen en las instalaciones, evitando la contaminación visual.
- Se deberán respetar los límites y dimensiones del área del Proyecto, evitando afectaciones a zonas aledañas.

Componentes: Social

Medidas Propuestas:

- Se colocarán señalamientos para identificar las diferentes zonas de trabajo dentro del área del Proyecto.
- Se contará con equipo de primeros auxilios dentro del sitio para su uso en caso de accidentes.
- Se deberá restringir el acceso a la obra solo al personal autorizado, con el fin de evitar el riesgo de accidentes de personas no involucradas en el Proyecto.
- Todo vehículo que circule dentro del área del Proyecto deberá hacerlo a baja velocidad para evitar accidentes.
- Se entregará equipo de seguridad personal a todos los trabajadores que laboren en el Proyecto, de acuerdo con las actividades en las que participen.

Medidas Generales:

- Durante duración del proyecto se realizará el constantemente monitoreo de vigilancia para corroborar que se cumpla con las medidas de prevención, mitigación y compensación.
- Se colocarán letreros alusivos que señalen las actividades que se realizan en el área.
- Previo al inicio de actividades se darán charlas para la capacitación del personal en referencia a la concientización ambiental y la importancia de la conservación de las especies silvestres.
- Se restringirá el acceso al área del Proyecto, para evitar la presencia de personas ajenas que no estén al tanto de las medidas de protección.
- Los trabajos deben realizarse bajo estricta supervisión, apegándose a las especificaciones establecidas en el proyecto, a los límites autorizados y a las presentes

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Medidas de Prevención y Mitigación
medidas de prevención y mitigación para evitar que se generen más daños hacia el medio de los necesarios
• Se le comunicará a los trabajadores y personal del predio sobre la necesidad de la apropiada disposición de los residuos para evitar la contaminación de suelos y aguas. • Se establecerán sitios y contenedores dentro del área del Proyecto para la disposición de los residuos. Los contenedores estarán rotulados con el fin de incitar a los trabajadores a ejercer la separación y clasificación de residuos. • Los contenedores de basura deberán permanecer tapados para evitar malos olores, el origen de vectores de infección, y la atracción de Fauna nociva. • Se debe evitar dejar desperdicios o basuras en las áreas colindantes al sitio del Proyecto. • Los trabajadores deberán contar con la vestimenta y el equipo de protección personal adecuado durante sus labores diarias, como lo son: botas, cascos, guantes y audífonos para cada una de sus respectivas actividades. • Los trabajadores deben cumplir con todas las medidas aplicables para la protección del medio natural.

Tabla 1. Medidas de prevención y mitigación propuestas para el Proyecto.

6.2. Seguimiento y control

6.2.1. Plan de Manejo y Programa de Vigilancia Ambiental

Con el fin de tener un control sobre el cumplimiento de las medidas enlistadas, y en la efectividad de las mismas, se considera necesaria la implementación de un Plan de Manejo Ambiental para la incorporación de las acciones encaminadas a la preservación del ambiente, aunado a un Programa de Vigilancia Ambiental, el cual consistirá en el establecimiento de la programación de las medidas, acciones y políticas a seguir para: prevenir, eliminar, reducir y/o compensar los impactos adversos que el proyecto pueda provocar en cada fase de su desarrollo.

De esta manera, habrá una constante vigilancia en el área durante el desarrollo de las actividades del Proyecto, con el propósito de evitar las malas prácticas dentro del área, la cacería o captura de las especies silvestres, extracción indebida de la Flora, el mal manejo de equipos y maquinaria, así como el de salvaguardar la integridad de los trabajadores y del medio en el que se encuentran, ya que el proyecto se localiza dentro de un área de protección. Dentro del programa se establecen las acciones que pueden realizarse durante el Proyecto, las horas en las que su ejecución es aceptable y las medidas a tomar en caso de accidentes.

La eficiencia del presente programa de supervisión ambiental se evaluará a través de los reportes o bitácoras elaborados por el personal y el consultor ambiental encargado de la supervisión, en donde se registrarán, de manera minuciosa, las actividades, incidencias o accidentes y las acciones de respuesta ejercidas.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

De manera trimestral se realizarán visitas al área del proyecto para corroborar el estado del sitio; para luego continuar con el análisis de las bitácoras y de los programas en conjunto con el cumplimiento de las condicionantes establecidas por la Secretaría, el manejo de accidentes que puedan presentarse y la solución de los mismos.

6.2.2. Seguimiento y Control

Con el fin de darle seguimiento a las medidas de prevención, mitigación y compensación, así como del plan de manejo ambiental y su programa de vigilancia ambiental durante el tiempo de vida del Proyecto, se entregarán reportes de cumplimiento de las medidas previamente mencionadas que serán entregados a la Secretaría, así como a la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente, en ellos se detallarán las acciones tomadas en dirección a la protección y mejora del medio ambiente.

Los reportes serán entregados de acuerdo a las especificaciones de la Secretaría, en los periodos que les sean convenientes. Cabe mencionar que las medidas de prevención y mitigación propuestas estarán sujetas a ser analizadas, para su modificación o para la adición de otras medidas acorde al Proyecto por parte del evaluador.

Contenido

Capítulo 5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales I

5.1. Metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales..... I

5.1.1. Indicadores de Impacto..... I

5.1.1.1. Identificación de factores I

5.1.2. Criterios y metodología de evaluación de impactos ambientales 2

5.2. Evaluación de los impactos ambientales 6

5.3. Análisis de los impactos ambientales 8

Anexo. Matices de Impacto Ambiental 9

Índice de Tablas

Tabla 1. Actividades que generan impactos ambientales. I

Tabla 2. Descripción de impactos por componente ambiental.....2

Tabla 3. Criterios y Valoración de Importancia de los impactos ambientales. 4

Tabla 4. Valoración de Importancia de Impactos.....5

Índice de Gráficos

Gráfico 1. División de unidades de importancia ponderadas 5

Gráfico 2. Resumen de Impactos Ambientales.....7

Capítulo 5. Identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales**5.1. Metodología para la identificación y evaluación de los impactos ambientales****5.1.1. Indicadores de Impacto**

Para el análisis y evaluación de las actividades que comprende el Proyecto se realizaron consideraciones que se obtienen de forma determinativa a partir de la realización de las matrices de impactos, de su ponderación y su síntesis. En dichas matrices se toma en cuenta la información integral de todo el Proyecto y las relaciones que tienen las obras a realizar con cada uno de los componentes ambientales, sociales y económicos del medio en el que se encuentra inmerso.

Asimismo, se llevó a cabo un análisis de dicha información para la identificación de las actividades del Proyecto que pudieran provocar impactos ambientales positivos y negativos y se efectuaron visitas a campo para la verificación de las condiciones del medio natural y los rangos específicos del terreno, aunado a la ejecución de muestreos para la localización e identificación de recursos susceptibles de alteración.

Con todos los datos recopilados y de acuerdo con la naturaleza del Proyecto a evaluar, se hizo el estudio correspondiente y en la Tabla 1 se enlistan aquellas actividades que son consideradas como generadoras de impactos ambientales en cada una de las etapas que comprende el Proyecto.

Etapas	Actividad
Preparación del terreno	Delimitación del área del Proyecto
	Limpieza de malezas
Construcción	Apertura de zanjas
	Introducción de materiales
	Instalación del sistema de riego
	Retiro de materiales y limpieza del área
	Aplicación de Medidas
Operación y Mantenimiento	Deshierbe del área de cultivo
	Riego de cultivos
	Mantenimiento del sistema de riego

Tabla 1. Actividades que generan impactos ambientales.

5.1.1.1. Identificación de factores

A continuación, en la Tabla 2 se describen los componentes del medio natural que se verán afectados por la realización e implementación de las obras y actividades que constituyen el Proyecto:

Componente	Impacto	Descripción
Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	Se generarán emisiones hacia la atmósfera por el uso de maquinaria y el levantamiento de polvos por los constantes movimientos.
	Aumento de Nivel de Ruido	Se generará un aumento en los niveles de ruido, debido a la presencia antrópica, vehículos y equipos.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Componente	Impacto	Descripción
Suelo	Modificación en capas de suelo	Se ocasionarán modificaciones en las capas superficiales del suelo por la remoción de la capa superficial y el uso de equipos y maquinaria.
Agua	Cambio en la oferta hídrica	Se ocasionarán modificaciones en los recursos hídricos superficiales por el uso del sistema de riego
Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	Se realizarán modificaciones de la distribución de la cobertura vegetal herbácea, por la remoción de esta.
Fauna	Desplazamiento de fauna	Se generarán perturbaciones (ruido, vibraciones, presencia antropogénica) que aumentarán el desplazamiento de la fauna hacia otras zonas.
Paisaje	Modificación escénica del paisaje	Por la presencia antropogénica y la remoción de la vegetación se ocasionarán cambios en la percepción visual y calidad del paisaje.
Social	Mejoras en la calidad de vida	Por la operación del proyecto, se potenciará la producción de los productos derivados de las plantaciones de palma, permitiendo el abastecimiento a nivel local y regional de los derivados que se obtienen de estos cultivos.
Económico	Generación de empleos	Por las actividades que engloba el Proyecto, se generarán empleos; los cuales potenciarán la derrama económica.

Tabla 2. Descripción de impactos por componente ambiental.

5.1.2. Criterios y metodología de evaluación de impactos ambientales

Para la presente MIA, se utilizó la Matriz de Conesa Simplificada (Conesa, 2009), el cual consiste en un método de valoración cualitativa de los impactos ambientales a partir de la determinación de la Importancia, utilizando 11 criterios de valoración: Naturaleza, Intensidad, Extensión, Momento, Persistencia, Reversibilidad, Sinergia, Acumulación, Efecto, Periodicidad y Recuperabilidad, que son explicados a mayor detalle más adelante.

Para llevar a cabo la evaluación, como primer paso seleccionaron las actividades del Proyecto y los factores ambientales a los cuales se ocasionarán los impactos, y posteriormente se procedió a elaborar las matrices que se describen a continuación:

1. Matriz de Identificación de Impactos

Es de tipo causa-efecto y consiste en un cuadro de doble entrada en cuyas columnas figuran las acciones impactantes, y dispuestas en filas, los factores ambientales susceptibles de recibir impactos. Esta matriz nos permite identificar, prevenir y comunicar los efectos del Proyecto en el medio afectado, para posteriormente, obtener una valoración de estos para cada etapa considerada.

2. Matriz de Importancia

Una vez identificadas las acciones y los efectos del medio que, presumiblemente serán impactados por el desarrollo del proyecto, por medio de la Matriz de Importancia se realiza

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

la valoración cualitativa, con lo cual, se puede obtener una idea del efecto que cada acción impactante tendrá sobre los factores ambientales.

Los elementos de la matriz, identifican la importancia (I_{ij}) del impacto ambiental generado por una acción simple de una actividad (A_i) sobre un factor considerado (F_j). De esta forma, se puede medir el impacto, con base al grado de manifestación cualitativa del efecto que se define como Importancia del Impacto.

Por medio de la Importancia, se mide cualitativamente el impacto ambiental, en función del grado de incidencia o intensidad de la alteración producida, mediante el siguiente modelo:

$$I = \pm (3I + 2EX + MO + PE + RV + SI + AC + EF + PR + MC)$$

Donde:

Naturaleza ($\pm$): Alude a la naturaleza del impacto, pudiendo ser Benéfico (+) o Perjudicial (-), sobre las distintas acciones que van a actuar sobre los factores considerados.

Intensidad (I): Se refiere al grado de incidencia o destrucción sobre el factor ambiental, en el ámbito específico en que se actúa.

Extensión (EX): Se refiere al área de influencia teórica del impacto en relación con el entorno del Proyecto.

Momento (MO): El momento o plazo de manifestación del impacto, tiempo que transcurre entre la acción y el comienzo del efecto sobre el factor del medio considerando.

Persistencia (PE): Se refiere al tiempo que, supuestamente permanecería el efecto desde su aparición y a partir del cual el factor afectado retornaría a las condiciones iniciales previa a la acción, por medios naturales o mediante la introducción de medidas correctoras

Reversibilidad (RE): Se refiere a la posibilidad de la reconstrucción del factor afectado por el proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la acción, por medios naturales, una vez que estas dejan de actuar sobre el medio.

Recuperabilidad (RE): Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial, del factor afectado como consecuencia del proyecto, es decir, la posibilidad de retornar a las condiciones iniciales previas a la actuación, por medio de la intervención humana (introducción de medidas correctoras).

Sinergia (SI): Este atributo contempla la interacción de dos o más efectos simples. El componente total de la manifestación de los efectos simples, provocados por acciones que actúan simultáneamente, es superior a la que cabría esperar de la manifestación de efectos cuando las acciones que la provocan actúan de manera independiente, no simultánea.

Acumulación (AC): Este atributo da idea del incremento progresivo de la manifestación del efecto, cuando persiste de forma continuada o reiterada la acción que lo genera

Efecto (FE): Se refiere a la relación causa-efecto, es decir, a la forma de manifestación del efecto sobre un factor, como consecuencia de una acción

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Periodicidad (PR): La periodicidad se refiere a la regularidad de manifestación del efecto, bien sea de manera cíclica o recurrente (efecto periódico), de forma impredecible en el tiempo (efecto irregular), o constante en el tiempo (efecto continuo).

En cuanto a la valoración de los atributos para la valoración de los impactos, son los siguientes:

Criterio	Calificación	Escala	Criterio	Calificación	Escala
Naturaleza (±)	Impacto Benéfico	+	Sinergia (SI)	Sin Sinergismo o Simple	1
	Impacto Perjudicial	-		Sinergismo Moderado	2
Intensidad (I)	Baja	1	Acumulación (AC)	Muy Sinérgico	4
	Media	2		Simple	1
	Alta	4		Acumulativo	4
	Muy Alta	8	Efecto (EF)	Indirecto o Secundario	1
	Total	12		Directo o Primario	4
Extensión (EX)	Puntual	1	Periodicidad (PR)	Irregular	1
	Parcial	2		Periódico o Regularidad Intermitente	2
	Amplio o Extenso	4		Continuo	4
	Total	8	Recuperabilidad (MC)	Recuperable de Manera Inmediata	1
	Crítico	+4		Recuperable a Corto Plazo	2
Momento (MO)	Largo Plazo	1		Recuperable a Medio Plazo	3
	Medio Plazo	2		Recuperable a Largo Plazo	4
	Corto Plazo	3		Mitigable, Susceptible y Compensable	4
	Inmediato	4		Irrecuperable	8
	Crítico	+4	Reversibilidad (RV)	Corto Plazo	1
Persistencia (PE)	Fugaz o Efímero	1		Medio Plazo	2
	Momentáneo	1		Largo Plazo	3
	Temporal o Transitorio	2		Irreversible	4
	Pertinaz o Persistente	3			
	Permanente o Constante	4			

Tabla 3. Criterios y Valoración de Importancia de los impactos ambientales.

La importancia del impacto toma valores entre 13 y 100, y presenta valores intermedios (entre 40 y 60) cuando se da alguna de las siguientes circunstancias:

- **Intensidad Total**, efecto irrecuperable y afección muy alta de al menos dos de los restantes símbolos.
- **Intensidad Muy Alta o Alta**, efecto irrecuperable y afección muy alta de alguno de los restantes símbolos.
- **Intensidad Alta**, y afección alta o muy alta de los restantes símbolos.
- **Intensidad Media o Baja**, y afección mínima de los restantes símbolos.

De acuerdo con los valores de importancia de los impactos, se categorizan de la siguiente manera:

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Valor	Significado
<25	Impacto Irrelevante
Entre 25 y 50	Impacto Moderado
Entre 50 y 75	Impacto Severo
>75	Impacto Crítico

Tabla 4. Valoración de Importancia de Impactos.

3. Matriz de Importancia Depurada

Una vez obtenida la matriz de Importancia, se procede al análisis del proyecto en su conjunto; para esto, se realiza un paso preliminar, el cual consiste en la depuración de la matriz de Importancia, con la finalidad de descartar los impactos menores y no significativos. Para seleccionar los impactos a ser eliminados, se consideran aquellos que no sobrepasan el umbral mínimo de importancia, es decir, aquellos que pueden ser considerados como Irrelevantes, los cuales presentan un valor de Importancia menor a 25, o bien, aquellos que sean considerados sumamente importantes y determinantes, los cuales no puedan ser minimizados ni atenuados con la introducción de medidas correctoras y que merecen un tratamiento específico.

De acuerdo con lo anterior, y para el caso del Proyecto, una vez realizado el análisis de la Matriz de Importancia, únicamente se descartaron los impactos considerados Irrelevantes (<25), ya que no se tienen impactos de gran importancia que no puedan ser minimizados o atenuados con la ejecución de medidas preventivas y de mitigación.

4. Matriz Ponderada

Los diversos factores del medio dependiendo de la contribución que tengan sobre la situación ambiental, dependerá de la importancia de cada uno. Cada factor representa solo una parte del medio ambiente, es importante establecer la importancia relativa de los factores según mayor o menor contribución con la situación del medio.

Por ende, se han establecido pesos ponderados por factor, expresados en unidades de importancia (UIP), resultando de la distribución relativa de 1,000 unidades asignadas al total de factores ambientales considerados, proponiendo distribuciones como la siguiente:

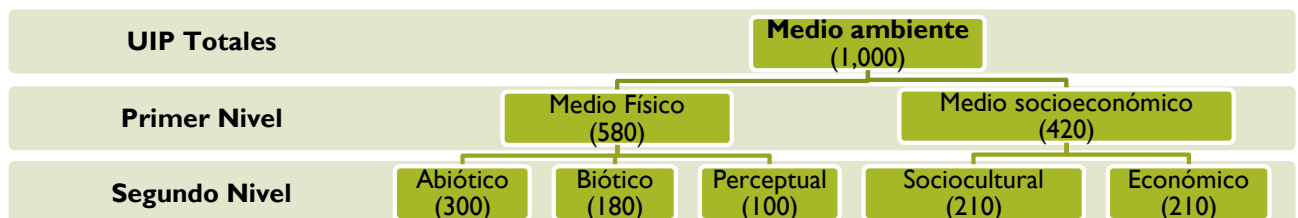


Gráfico 1. División de unidades de importancia ponderadas

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Cada vértice de cada nivel se reparte, a su vez, entre las ramas de nivel inferior y así sucesivamente. Los UIP pueden variar, en función del proyecto, con base en los efectos que ciertas acciones causan en determinados factores, de acuerdo a la naturaleza de las actividades a evaluar en casos concretos y específicos.

A continuación, se presentan la distribución de las unidades de importancia (UIP) para el Proyecto:

Medio	Subsistema	Componente	Elemento		UIP
Componentes del Medio	Medio Inerte	Atmosfera	Generación de emisiones y partículas	1	95
			Aumento en niveles de ruido	2	95
		Total de Atmosfera	Abs.		190
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3	95
			Total de Suelo	Abs.	
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4	95
			Total de Agua	Abs.	
		Total Medio Inerte		Abs.	
	Medio Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5	95
			Total de Flora	Abs.	
		Fauna	Desplazamiento de fauna	6	95
			Total de Fauna	Abs.	
		Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7	90
			Total de Paisaje	Abs.	
	Total de Medio Biótico		Abs.		280
	Medio Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8	180
		Total de Sociedad	Abs.		180
	Total de Medio Sociocultural		Abs.		180
	Medio Económico	Economía	Generación de empleos	9	160
		Total de Economía	Abs.		160
	Total de Medio Económico		Abs.		160
	Impacto Ambiental Total			Abs.	

Tabla 5. Distribución de UIP para los elementos del proyecto.

De acuerdo con lo presentado, la distribución de las UIP del proyecto quedó de forma tal que, para el Medio Inerte se tienen 380 UIP; el Medio Biótico 280 UIP; el Medio Sociocultural 180 UIP y para el Medio Económico es de 160 UIP, teniéndose un total de 1,000 unidades.

De esta manera, la matriz ponderada muestra la valoración absoluta y relativa de los impactos por etapa, por medio de los diversos subsistemas por componente y por elemento.

5.2. Evaluación de los impactos ambientales

Se identificaron componentes del medio ambiente que presumiblemente pueden ser impactados al desarrollar las actividades que conforman el Proyecto. Posterior a esto se integró la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales con **9 acciones** susceptibles de

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

causar impactos sobre **9 elementos ambientales y socioeconómicos**. De esta matriz se detectaron **44 interacciones**, por lo que se considera que cada una de ellas representa un posible impacto potencial.

Posteriormente, se llevó a cabo la valoración de importancia de los impactos ambientales, en los cuales, de acuerdo con los resultados obtenidos, se obtuvieron un total de **22 de tipo moderado** de los cuales, **19 son negativos y 3 positivos**; mientras que los **22 restantes** fueron catalogados como **irrelevantes** (de los cuales, **1 son positivos y 21 negativos**), debido a que no sobrepasan el umbral mínimo (<25) de Importancia.

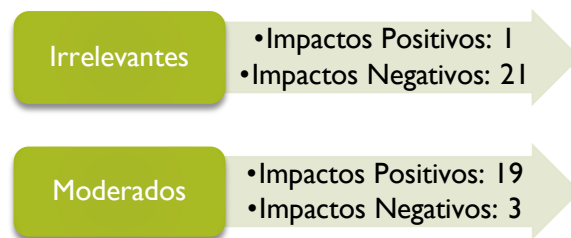


Gráfico 2. Resumen de Impactos Ambientales.

Una vez obtenida la valoración de importancia de los impactos ambientales, se realizó la Matriz de Importancia Depurada, en la cual, se descartaron los impactos considerados Irrelevantes (que no sobrepasan el umbral mínimo de 25), ya que no se tienen impactos de gran importancia que no puedan ser minimizados o atenuados con la ejecución de medidas preventivas y de mitigación. Por lo tanto, una vez efectuado el proceso de cribado, se obtuvieron un total de **22 impactos**, de los cuales, **19 son positivos y 3 negativos**.

Como se muestra en la matriz ponderada, y como resultado de la suma de todos los impactos para cada factor ponderada por su importancia, se tiene que la etapa con mayor impacto ambiental total es la Etapa de Construcción con un valor de **398** unidades ambientales, que corresponde al **39.8%** respecto a las 1,000 unidades consideradas para el sistema ambiental.

Desde el punto de vista de subsistema, se determina que la mayor afectación se registra en el subsistema abiótico con **-32** unidades ambientales, y el subsistema Económico es el de mayor beneficio, con **175** unidades ambientales. Por ende, se considera que el proyecto es socioeconómicamente útil y ecológicamente aceptable.

Las matrices para la valoración de los impactos ambientales del proyecto se adjuntan en el Anexo de este capítulo.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

5.3. Análisis de los impactos ambientales

De acuerdo con la Matriz Depurada, los Impactos Moderados de tipo Negativos, se originarán por la remoción de la vegetación herbácea durante la etapa de Preparación del Sitio, así como por la apertura de zanjas para la colocación de la infraestructura hidráulica necesaria para la instalación del sistema de riego. Otro de los impactos, se tendrá durante la fase de operación y mantenimiento, principalmente al componente Agua, por el uso de este recurso de forma constante para el riego de los cultivos de palma.

Por otro lado, los impactos hacia la fauna son considerados impactos irrelevantes, se informa que durante todo el proyecto se hará hincapié en la protección de las especies que pudieran encontrarse cercanas al sitio. De identificarse individuos de fauna silvestre que pudieran estar en algún tipo de peligro por las actividades del proyecto, se realizarán las actividades de rescate y reubicación de estos.

Por la característica del proyecto, la calidad paisajística se verá afectada únicamente de manera temporal, dado que, una vez terminada la etapa de construcción, los aspectos visuales del medio natural volverán al estado que tenían.

A pesar de las afectaciones de carácter negativo, también se tendrán impactos positivos por el desarrollo del Proyecto, principalmente por la Generación de Empleos durante todo el desarrollo de las Etapas del Proyecto, creando oportunidades para la contratación de personal a lo largo de la duración de este; de la misma forma, se tendrán beneficios en la Calidad de Vida por la en la etapa de Operación y Mantenimiento de este, principalmente de las plantaciones de palma, permitiendo el abasto y adquisición de los productos derivados de estas plantaciones a nivel local y regional.

Es importante señalar que, los impactos de carácter negativo serán mitigados, controlados y/o prevenidos por medio de la aplicación de diversas medidas y estrategias diseñadas para garantizar el equilibrio ecológico del medio donde se localiza el Proyecto; estas medidas son abordadas en mayor detalle en el Capítulo 6 del presente documento.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Anexo. Matrices de Impacto Ambiental

I. Matriz de Identificación de Impactos

			Actividades									
				Preparación		Construcción				Operación y Mantenimiento		
Se señalan con el siguiente símbolo (X) las interacciones que pueden causar impactos al medio				Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas	Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas	Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego
Subsistema	Componente	Elemento Ambiental		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Inerte	Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	1			X	X	X		X		
		Aumento en niveles de ruido	2	X	X	X	X	X	X	X	X	X
	Suelo	Modificación de las capas de suelo	3			X				X		
	Agua	Cambio en la oferta hídrica	4							X	X	
Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5		X					X		X
	Fauna	Desplazamiento de fauna	6	X	X	X	X	X	X	X		X
	Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7		X		X		X	X		
Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8							X	X	X
Económico	Economía	Generación de empleos	9	X	X	X	X	X	X	X	X	X

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

				Actividades									
					Preparación		Construcción					Operación y Mantenimiento	
Se señalan los impactos identificados con IIJ, donde I corresponde a la Columnas Acciones y J los Factores					Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas	Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas	Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego
	Subsistema	Componente	Elemento Ambiental		I	2	3	4	5	6	7	8	9
Componentes del medio	Inerte	Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	1			13,1	14,1	15,1		17,1		
			Aumento en niveles de ruido	2	11,2	12,2	13,2	14,2	15,2	16,1	17,2	18,2	19,2
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3			13,3				17,3		
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4							17,4	18,4	
	Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5		12,5					17,5		19,5
		Fauna	Desplazamiento de fauna	6	11,6	12,6	13,6	14,6	15,6	16,6	17,6		19,6
		Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7		12,7		14,7		16,7	17,7		
	Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8							17,8	18,8	19,8
	Económico	Economía	Generación de empleos	9	11,9	12,9	13,9	14,9	15,9	16,9	17,9	18,9	19,9

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

2. Valoración de Importancia

Se somborean en color los impactos ambientales con valores mayores a 25 puntos, verde para positivos y rojo para negativos.

Valoración de Importancia (Parte 1)																						
Criterio	Atributo																					
	I1,2	I1,6	I1,9	I2,2	I2,5	I2,6	I2,7	I2,9	I3,1	I3,2	I3,3	I3,6	I3,9	I4,1	I4,2	I4,6	I4,7	I4,9	I5,1	I5,2	I5,6	I5,9
Naturaleza (+/-)	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	-	+	-	-	-	+
Intensidad (I)	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	1	1	2
Extensión (EX)	2	2	2	2	1	2	1	2	2	2	1	2	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
Momento (MO)	4	2	4	4	4	2	2	4	4	2	4	2	4	4	2	2	2	4	4	2	2	4
Persistencia (PE)	1	2	3	1	3	2	3	3	1	2	4	2	3	1	2	2	3	3	1	2	2	3
Reversibilidad (RV)	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
Sinergia (SI)	1	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2	2	1	2	2	1	2	1	2	2	2
Acumulación (AC)	1	1	4	1	4	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	1	4	1	1	1	4
Efecto (EF)	4	1	4	4	4	1	4	4	4	1	4	1	4	4	1	1	4	4	4	1	1	4
Periodicidad (PR)	1	1	4	1	4	1	2	4	1	1	4	1	4	1	1	1	2	4	1	1	1	4
Recuperabilidad	1	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2	2	1	2	2	2
Importancia	-21	-20	+35	-21	-30	-20	-22	+35	-21	-20	-31	-20	+35	-21	-20	-20	-22	+35	-21	-20	-20	+35
Valoración de Importancia (Parte 2)																						
Criterio	Atributo																					
	I6,1	I6,6	I6,7	I6,9	I7,1	I7,2	I7,3	I7,4	I7,5	I7,6	I7,7	I7,8	I7,9	I8,2	I8,4	I8,8	I8,9	I9,2	I9,5	I9,6	I9,8	I9,9
Naturaleza (+/-)	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	-	-	+	+	-	-	-	+	+
Intensidad (I)	1	1	1	2	2	2	2	2	2	2	1	2	2	1	2	2	2	1	1	1	2	2
Extensión (EX)	2	2	1	2	2	2	1	2	2	2	1	1	2	2	2	4	2	2	1	2	1	2
Momento (MO)	4	2	3	4	4	4	2	1	1	2	1	4	4	1	1	2	4	4	4	2	1	4
Persistencia (PE)	1	2	3	3	3	3	3	4	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	3	2	3	3
Reversibilidad (RV)	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	1	2	2	3	2
Sinergia (SI)	1	2	1	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	1	2	2	2
Acumulación (AC)	1	1	1	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4	1	4	4	4	1	1	1	4	4
Efecto (EF)	4	1	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	1	4	4
Periodicidad (PR)	1	1	2	4	2	2	4	4	4	2	4	4	4	2	2	4	4	1	2	1	2	4
Recuperabilidad	1	2	2	2	2	2	4	3	2	2	3	2	2	2	3	3	2	1	2	2	2	2
Importancia	-21	-20	+23	+35	+33	+33	+33	+34	+32	+31	+25	+33	+35	-24	-32	+38	+35	-21	-24	-20	+29	+35

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

3. Matriz de Importancia

				Actividades									
					Preparación		Construcción					Operación y Mantenimiento	
Los impactos presentados se categorizan entre: <25: Impacto Irrelevante Entre 25 y 50: Impacto Moderado Entre 50 y 75: Impacto Severo >75: Impacto Crítico					Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas	Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas	Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego
	Subsistema	Componente	Elemento Ambiental		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Componentes del medio	Inerte	Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	1			-21	-21	-21		33		
			Aumento en niveles de ruido	2	-21	-21	-20	-20	-20	-21	33	-24	-21
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3			-31				33		
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4							34	-32	
	Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5		-30					32		-24
		Fauna	Desplazamiento de fauna	6	-20	-20	-20	-20	-20	-20	31		-20
		Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7		-22		-22		23	25		
	Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8							33	38	29
	Económico	Economía	Generación de empleos	9	35	35	35	35	35	35	35	35	35

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

5. Matriz de Importancia Depurada

				Actividades									
				Preparación		Construcción					Operación y Mantenimiento		
				Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas	Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas	Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego	
Únicamente se presentan los impactos categorizados: Entre 25 y 50: Impacto Moderado Entre 50 y 75: Impacto Severo >75: Impacto Crítico													
	Subsistema	Componente	Elemento Ambiental		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Componentes del medio	Inerte	Atmósfera	Generación de emisiones y partículas	1							33		
			Aumento en niveles de ruido	2							33		
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3			-31				33		
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4							34	-32	
	Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5		-30					32		
		Fauna	Desplazamiento de fauna	6							31		
		Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7							25		
	Sociocultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8							33	38	29
	Económico	Economía	Generación de empleos	9	35	35	35	35	35	35	35	35	35

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

6. Matriz Ponderada

Matriz Ponderada						Acciones															
Factores Ambientales Afectados						Preparación		Total, por Etapa		Construcción					Total por Etapa		Operación y Mantenimiento		Total por Etapa		
						Delimitación del área del Proyecto	Limpieza de malezas			Apertura de zanjas	Introducción de materiales	Instalación del sistema de riego	Retiro de materiales y limpieza del área	Aplicación de medidas			Riego de cultivos	Mantenimiento del sistema de riego			
	Subsistema	Componente	Elemento Ambiental	UIP	1	2	Abs	Rel	3	4	5	6	7	Abs	Rel	8	9	Abs	Rel		
Componentes del Medio	Medio Inerte	Atmosfera	Generación de emisiones y partículas	1	95			0	0					33	33	3.135			0	0	
			Aumento en niveles de ruido	2	95			0	0					33	33	3.135			0	0	
		Total de Atmosfera	Absoluto		190	0	0	0	-	0	0	0	0	66	66	-	0	0	0	-	
			Relativo		0.19	0	0	-	0	0	0	0	0	33	-	6.27	0	0	-	0	
		Suelo	Modificación de las capas de suelo	3	95			0	0	-31				33	2	3.135			0	0	
			Total de Suelo	Absoluto		95	0	0	0	-	-31	0	0	0	33	2	-	0	0	0	-
		Relativo			0.095	0	0	-	0	-31	0	0	0	33	-	0.19	0	0	-	0	
		Agua	Cambio en la oferta hídrica	4	95			0	0					34	34	3.23	-32		-32	-3.04	
			Total de Agua	Absoluto		95	0	0	0	-	0	0	0	0	34	34	-	-32	0	-32	-
		Relativo			0.095	0	0	-	0	0	0	0	0	34	-	3.23	-32	0	-	-3.04	
		Total del Medio Inerte		Absoluto		380	0	0	0	-	-31	0	0	0	133	102	-	-32	0	-32	-
				Relativo		0.38	0	0	-	0	-	7.75	0	0	0	33.25	-	9.69	-8	0	-

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Matriz Ponderada										Acciones									
Medio Biótico	Flora	Cambios en la cobertura vegetal herbácea	5	95		-30	-30	-2.85					32	32	3.04			0	0
		Total de Flora		95	0	-30	-30	-	0	0	0	0	32	32	-	0	0	0	-
		Relativo		0.095	0	-30	-	-2.85	0	0	0	0	32	-	3.04	0	0	-	0
	Fauna	Desplazamiento de fauna	6	95			0	0					31	31	2.945			0	0
		Total de Fauna		95	0	0	0	-	0	0	0	0	31	31	-	0	0	0	-
		Relativo		0.095	0	0	-	0	0	0	0	0	31	-	2.945	0	0	-	0
	Paisaje	Modificación escénica del paisaje	7	90			0	0					25	25	2.25			0	0
		Total del Paisaje		90	0	0	0	-	0	0	0	0	25	25	-	0	0	0	-
		Relativo		0.09	0	0	-	0	0	0	0	0	25	-	2.25	0	0	-	0
	Total del Medio Biótico			280	0	-30	-30	-	0	0	0	0	88	88	-	0	0	0	-
	Relativo			0.28	0	-10.2	-	-2.85	0	0	0	0	29.41	-	8.235	0	0	-	0
Medio Socio-cultural	Sociedad	Mejoras en la calidad de vida	8	180			0	0					33	33	5.94	38	29	67	12.06
	Total de Sociedad	Absoluto		180	0	0	0	-	0	0	0	0	33	33	-	38	29	67	-
		Relativo		0.18	0	0	-	0	0	0	0	0	33	-	5.94	38	29	-	12.06
	Total del Medio Sociocultural			180	0	0	0	-	0	0	0	0	33	33	-	38	29	67	-
Medio Económico	Economía	Generación de empleos	9	160	35	35	70	11.2	35	35	35	35	35	175	28	35	35	70	11.2
		Total de Economía		160	35	35	70	-	35	35	35	35	35	175	-	35	35	70	-
		Relativo		0.16	35	35	-	11.2	35	35	35	35	35	-	28	35	35	-	11.2
	Total de Medio Económico	Absoluto		160	35	35	70	-	35	35	35	35	35	175	-	35	35	70	-
		Relativo		0.16	35	35	-	11.2	35	35	35	35	35	-	28	35	35	-	11.2
	Impacto Ambiental Total			1000	35	5	40	-	4	35	35	35	289	398	-	41	64	105	-
		Relativo		1	5.6	2.75	-	8.35	2.65	5.6	5.6	5.6	32.41	-	51.87	9.4	10.82	-	20.22

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL (MIA-P)

**PROYECTO: “INSTALACIÓN Y
OPERACIÓN DE UN SISTEMA DE RIEGO
POR MINI ASPERSIÓN FIJA EN
PLANTACIONES DE PALMA DE ACEITE
DE LA EMPRESA PALMAS DE COMILLAS,
MUNICIPIO DE BENEMÉRITO DE LAS
AMÉRICAS, CHIAPAS”**

**CAPÍTULO 8. IDENTIFICACIÓN DE LOS
INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS
TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN
SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES**

PROMOVENTE: PALMAS DE COMILLAS, S.A.P.I. DE C.V.

DICIEMBRE 2023

Contenido

Capítulo 8. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores I

8.1. Presentación del estudio I

8.1.1. Bibliografía I

8.1.2. Fotografías 3

8.1.3. Anexos 3

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Capítulo 8. Identificación de los instrumentos metodológicos y elementos técnicos que sustentan la información señalada en las fracciones anteriores

8.1. Presentación del estudio

La MIA-P se entrega en original en formato físico impreso junto con sus anexos y resumen ejecutivo, aunado a 2 USB con copias digitales del estudio en formatos PDF y WORD.

8.1.1. Bibliografía

Bibby C., Burgess N., Hill D. y Mustoe S. (1998). Bird Census Techniques. Segunda Edición. ECOSCOPE, 215 pp.

Buckland S., Laake J. y Fewster M. (1993). Line transect Sampling in small and large regions. Biometrics Vol. 61 No. 3.

Conesa Fernández-Vitora, V. (2011). Guía Metodológica para la Evaluación del Impacto Ambiental. Editorial Mundi-Prensa. 4a. Edición. España.

Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 296 pp.

Constitución Política del Estado Libre y Soberano de Chiapas. Secretaría General de Gobierno. 122 pp.

Diario Oficial de la Federación. (2012). Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio.

Heyer W. R., Foster M., Donnelly M. y Parmelee J. (1994). Measuring and Monitoring Biological Diversity: standard Methods for Amphibians. Coppeia Vol. 44 No. 2.

Howell S. y Webb S. (1995). A Guide to the Birds of Mexico and Northern Central America. Oxford University Press, 851 pp.

Instituto de Población y Ciudades Rurales. (2016). Perfil Sociodemográfico: Benemérito de las Américas. Gobierno del Estado de Chiapas. Chiapas, México.

Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI). (2020). *Censo Nacional de Población*. En línea en: <http://www.beta.inegi.org.mx/>

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2001). Diccionario de datos fisiográficos. (Vectorial). Esc. 1:1 000 000. Sistema Nacional de Información Geográfica

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2004). Guía para la interpretación de cartografía. Edafología. México.

Instituto Nacional de Geografía Estadística e Informática (INEGI). (2005). Guía para la interpretación de cartografía. Climatología. México.

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

Ley de Aguas Nacionales (LAN). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 110 pp.

Ley Federal de Responsabilidad Ambiental (LFRA). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 17 pp

Ley General de Vida Silvestre. Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 72 pp.

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 135 pp.

Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 53 pp.

Lugo, J. (2011). Diccionario geomorfológico. Universidad Nacional Autónoma de México. 1ª Edición. México.

Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton University Press.

Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. (2019). Gaceta Parlamentaria. Número 5266-XVIII, Año XXII.

Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT). (2010). SEMARNAT. En línea en: <http://www.semarnat.gob.mx/temas/ordenamiento-ecologico/programa-de-ordenamiento-ecologico-general-del-territorio-poegt>

Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (POETCH). (2012). SEMARNAT. Periódico Oficial Tomo III, No. 405.

Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA). Cámara de Diputados del H. Congreso de la Unión. 29 pp.

Rau, J.G y D.C. Wooten. (1980). *Environmental impact analysis handbook*. McGraw-Hill. USA.

Rzedowski J. (2006). *Vegetación de México*. CONABIO, 420 pp.

Secretaría General de Gobierno. (2019). Plan Estatal de Desarrollo Chiapas 2019-2024. Periódico Oficial. Tomo III. Pub. No. 0247-A-2019.

Cartografía

Se consultaron coberturas digitales del Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática (INEGI), descargadas desde su sitio web oficial:

- Unidades Climáticas, Escala 1: 250,000 (2008).
- Red Hidrográfica, Escala 1: 50,000 Edición 2.0 (2010).
- Carta geológica, Escala 1: 250,000 (2017).
- Carta edafológica, Serie II, Escala 1: 250,000 (2007).

Manifestación de Impacto Ambiental

Proyecto: Instalación y Operación de un sistema de riego por mini aspersión fija en plantaciones de palma de aceite de la Empresa Palmas de Comillas, municipio de Benemérito de las Américas, Chiapas

- Sistemas de topoformas, Escala 1:1'000,000 (2001).
- Provincias fisiográficas, Escala 1:1'000,000 (2001).
- Subprovincias fisiográficas, Escala 1:1'000,000 (2001).
- Uso de Suelo y Vegetación, Serie VII, Escala 1: 250,000 (2021).

También, se utilizaron las coberturas digitales siguientes para la vinculación del Proyecto con los ordenamientos jurídicos:

- Programa de Ordenamiento Ecológico y Territorial del Estado de Chiapas (2012).
- Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (2012).

De igual forma, se consultaron las capas para las áreas de importancia ecológica, generadas por la Comisión Nacional de Áreas Naturales Protegidas (CONANP) y la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO):

- Áreas Naturales Protegidas Federales, Escala 1: 50,000 (2023).
- Áreas Naturales Protegidas Estatales, Escala 1: 50,000 (2020).
- Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS), Escala 1: 250,000 (2015).
- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP), Escala 1:4'000,000 (2011).
- Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Escala 1:1'000,000 (2008).
- Regiones Marinas Prioritarias (RMP), Escala 1:4'000,000 (2008).
- Sitios RAMSAR de México (SEDATU, 2019).

8.1.2. Fotografías

Se presentan en el Anexo Fotográfico del área del proyecto, así como de las actividades de muestreo de flora y fauna.

8.1.3. Anexos

- Mapas temáticos en tamaño carta incluidos a lo largo de la MIA-P.
- Documentación legal de la Promovente.
- Identificación oficial del encargado de la elaboración del estudio.
- Título de Concesión Núm. 11CHSI52130/30AADA13 de fecha 10 de junio de 2013.