MEDIO AMBIENTE

SECRETARÍA DE MEDIO AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES

EL CONTENIDO DE ESTE ARCHIVO NO PODRÁ SER ALTERADO O MODIFICADO TOTAL O PARCIALMENTE, TODA VEZ QUE PUEDE CONSTITUIR EL DELITO DE FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTOS DE CONFORMIDAD CON EL ARTÍCULO 244, FRACCIÓN III DEL CÓDIGO PENAL FEDERAL, QUE PUEDE DAR LUGAR A UNA SANCIÓN DE **PENA PRIVATIVA DE LA LIBERTAD** DE SEIS MESES A CINCO AÑOS Y DE CIENTO OCHENTA A TRESCIENTOS SESENTA DÍAS MULTA.

DIRECION GENERAL DE
IMPACTO Y RIESGO
AMBIENTAL

Manifestación de Impacto Ambiental

Modalidad Regional

“PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA”

CONSULTA AL PÚBLICO

3/19/24

TABLA DE CONTENIDO

I. Datos generales del proyecto, promovente, y responsable del estudio de impacto ambiental. 2
I.1 Datos Generales del Proyecto 2
I.1.1. Nombre del Proyecto 2
I.1.2. Ubicación del proyecto 2
I.1.3. Duración del proyecto 16
I.1.4. Presentación de la documentación legal 16
I.2 Datos generales del Promovente 16
I.2.1 Nombre o razón social 16
I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente 16
I.2.3. Nombre y cargo del representante legal 16
I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones 17
I.2.5. Nombre del responsable técnico del estudio 17

CONSULTA AL PÚBLICO

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

El Proyecto tiene como objetivo el de construir una PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA (en adelante "Proyecto"), que consiste en la construcción e instalación de un parque fotovoltaica a través del cual se generará energía eléctrica por medio de la transformación de la radiación solar a partir de celdas fotovoltaicas. La energía eléctrica generada se transportará por medio de una línea de transmisión de 115 kV de longitud de 27.4 km hasta conectarse a la subestación existente de la CFE Salamanca. Se estima que se tendrá una capacidad instalada en corriente directa de 208.57 MW y 183.55 MW en corriente alterna.

I.1. Datos Generales del Proyecto.

I.1.1. Nombre del Proyecto.

PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA.

I.1.2. Ubicación del proyecto.

La ubicación física donde se localizará el PFV es Predio rústico S/N, municipios Salamanca y Valle de Santiago, estado de Guanajuato. En las tablas I.1. y I.2 se presentan las coordenadas geográficas del polígono y subestación eléctrica de predio donde se pretende construir la PFV en una superficie de 3,851,516.88 m^2 (385.151 ha). En la figura I.1 se presenta la ubicación del mismo; así como de los principales componentes del Proyecto.

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
0	1	268829.6342	2265311.495
1	1	268846.9128	2265312.04
2	1	268850.0935	2265304.085
3	1	268866.0867	2265201.282
4	1	268876.0479	2265072.405
5	1	268886.915	2264996.972
6	1	268886.6297	2264898.481
7	1	268866.2923	2264741.078
8	1	268849.8416	2264610.326
9	1	268836.9294	2264519.398
10	1	268772.3316	2264523.43

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
11	1	268764.174	2264508.647
12	1	268754.0532	2264493.25
13	1	268739.4899	2264472.506
14	1	268727.6137	2264460.594
15	1	268717.5271	2264445.171
16	1	268717.1425	2264434.304
17	1	268732.6764	2264415.009
18	1	268738.9004	2264406.718
19	1	268723.7719	2264382.108
20	1	268702.0529	2264383.859
21	1	268687.021	2264382.091
22	1	268672.2301	2264378.297
23	1	268651.9405	2264375.378
24	1	268631.3598	2264374.013
25	1	268498.6893	2264381.941
26	1	268476.5103	2264370.419
27	1	268454.8008	2264368.717
28	1	268434.4312	2264377.65
29	1	268428.2117	2264384.961
30	1	268336.6689	2264402.159
31	1	268352.2311	2264575.331
32	1	268347.7822	2264576.342
33	1	268348.9441	2264601.394
34	1	268360.2994	2264634.922
35	1	268366.4693	2264676.24
36	1	268351.1935	2264719.115
37	1	268342.1176	2264752.349
38	1	268350.0649	2264776.436
39	1	268369.9006	2264810.633
40	1	268376.8622	2264830.319
41	1	268382.0814	2264847.611
42	1	268377.5933	2264871.113
43	1	268381.0962	2264891.81
44	1	268395.3332	2264931.158

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
45	1	268401.8702	2264951.195
46	1	268410.8812	2264979.463
47	1	268411.3997	2265009.213
48	1	268407.0844	2265022.593
49	1	268407.5809	2265047.765
50	1	268392.7392	2265078.74
51	1	268489.6872	2265060.311
52	1	268495.9775	2265069.928
53	1	268504.8972	2265084.263
54	1	268510.2615	2265096.689
55	1	268519.1452	2265115.964
56	1	268530.9632	2265128.617
57	1	268536.2969	2265128.768
58	1	268550.586	2265150.648
59	1	268560.7479	2265188.31
60	1	268570.3846	2265216.605
61	1	268589.1906	2265231.502
62	1	268614.3142	2265243.137
63	1	268660.9598	2265256.034
64	1	268677.2683	2265262.653
65	1	268690.2644	2265281.867
66	1	268714.4324	2265291.606
67	1	268762.3724	2265306.114
68	1	268806.065	2265321.348
69	1	268829.6342	2265311.495
0	2	266754.6666	2266027.758
1	2	266756.7093	2266025.086
2	2	266891.4106	2266001.939
3	2	266960.6134	2265999.351
4	2	267026.3801	2266000.251
5	2	267008.455	2265596.604
6	2	267061.5705	2265590.156
7	2	267060.9207	2265583.186
8	2	267044.0347	2265419.483

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
9	2	266770.853	2265420.749
10	2	266770.9897	2265505.661
11	2	266651.649	2265548.048
12	2	266661.502	2265585.356
13	2	266594.5371	2265615.392
14	2	266545.0713	2265616.158
15	2	266525.7498	2265631.613
16	2	266525.3061	2265621.184
17	2	266525.6131	2265616.771
18	2	266501.5923	2265589.48
19	2	266498.154	2265546.03
20	2	266746.6418	2265454.367
21	2	266750.4587	2265414.145
22	2	266751.6787	2265326.143
23	2	266758.3773	2265254.545
24	2	266761.7346	2265213.546
25	2	266762.0026	2265158.506
26	2	266757.4286	2265120.631
27	2	266902.3494	2265115.347
28	2	266959.2101	2265114.71
29	2	266988.6386	2265105.859
30	2	267013.0045	2265100.383
31	2	267058.2707	2265098.288
32	2	267197.1349	2265090.431
33	2	267198.0939	2265080.914
34	2	267196.0272	2265021.145
35	2	267192.5815	2264975.793
36	2	267185.851	2264936.407
37	2	267174.7447	2264891.919
38	2	267167.7739	2264856.418
39	2	267164.7137	2264749.724
40	2	267165.6326	2264749.822
41	2	267162.1152	2264713.73
42	2	267155.8983	2264668.349

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
43	2	267137.1661	2264573.452
44	2	267341.8293	2264538.486
45	2	267353.5557	2264576.088
46	2	267364.8323	2264612.113
47	2	267369.9459	2264632.85
48	2	267377.2478	2264673.957
49	2	267389.7486	2264727.72
50	2	267396.2725	2264753.962
51	2	267790.1088	2264567.682
52	2	267833.3671	2264548.558
53	2	267910.9604	2264462.754
54	2	267909.8651	2264438.125
55	2	267905.8871	2264397.63
56	2	267920.6275	2264365.429
57	2	267937.7202	2264336.356
58	2	267979.2047	2264304.092
59	2	268015.6174	2264293.33
60	2	268062.0701	2264285.445
61	2	268108.4915	2264195.061
62	2	268082.051	2264049.121
63	2	268109.5266	2264039.663
64	2	268144.5103	2264033.207
65	2	268175.0493	2264053.784
66	2	268196.7486	2264080.156
67	2	268216.0167	2264089.698
68	2	268295.9593	2264110.977
69	2	268385.0976	2264121.768
70	2	268385.6357	2264123.189
71	2	268396.4296	2264127.827
72	2	268441.5603	2264128.567
73	2	268510.2752	2264125.155
74	2	268550.2335	2264116.787
75	2	268581.9757	2264115.668
76	2	268621.2769	2264104.508

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
77	2	268651.0373	2264095.291
78	2	268737.2047	2264103.462
79	2	268748.368	2264104.832
80	2	268755.9737	2264095.168
81	2	268751.2921	2264081.984
82	2	268718.3385	2264034.951
83	2	268607.0781	2263903.425
84	2	268522.845	2263816.837
85	2	268468.4502	2263749.223
86	2	268427.6423	2263694.624
87	2	268392.8943	2263631.905
88	2	268375.1998	2263602.565
89	2	268341.9996	2263544.172
90	2	268325.5999	2263511.109
91	2	268303.2379	2263462.892
92	2	268276.0444	2263430.657
93	2	268245.1849	2263391.733
94	2	268233.4285	2263368.681
95	2	268219.2329	2263341.884
96	2	268201.935	2263313.275
97	2	268101.7978	2263344.93
98	2	268011.0749	2263378.198
99	2	267945.103	2263401.583
100	2	267842.3306	2263435.467
101	2	267798.9755	2263452.925
102	2	267744.9767	2263479.269
103	2	267695.9134	2263515.167
104	2	267691.0019	2263516.675
105	2	267662.5965	2263546.872
106	2	267589.265	2263628.221
107	2	267569.4258	2263652.032
108	2	267525.4997	2263697.063
109	2	267483.3935	2263747.012
110	2	267441.187	2263801.229

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
111	2	267389.6347	2263865.25
112	2	267346.7048	2263909.255
113	2	267306.1694	2263945.661
114	2	267271.6612	2263976.346
115	2	267227.0492	2264011.961
116	2	267181.3859	2264049.105
117	2	267060.5731	2263647.562
118	2	266997.86	2263679.24
119	2	266953.9939	2263701.104
120	2	266908.1574	2263748.226
121	2	266861.7696	2264134.945
122	2	266861.21	2264138.948
123	2	266860.4863	2264142.975
124	2	266859.6062	2264146.97
125	2	266858.5712	2264150.929
126	2	266857.3827	2264154.843
127	2	266856.0427	2264158.709
128	2	266854.5531	2264162.519
129	2	266852.9161	2264166.269
130	2	266851.1344	2264169.952
131	2	266849.2105	2264173.563
132	2	266847.1474	2264177.096
133	2	266844.9483	2264180.546
134	2	266842.6164	2264183.907
135	2	266840.1553	2264187.175
136	2	266837.5688	2264190.345
137	2	266834.8607	2264193.412
138	2	266832.0353	2264196.371
139	2	266829.0967	2264199.218
140	2	266826.0494	2264201.948
141	2	266822.8982	2264204.557
142	2	266819.6476	2264207.041
143	2	266816.3028	2264209.397
144	2	266812.8687	2264211.621

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
145	2	266809.3505	2264213.709
146	2	266805.7537	2264215.659
147	2	266802.0837	2264217.467
148	2	266798.346	2264219.131
149	2	266794.5463	2264220.648
150	2	266790.6905	2264222.016
151	2	266786.7842	2264223.232
152	2	266782.8336	2264224.295
153	2	266778.8445	2264225.204
154	2	266774.823	2264225.957
155	2	266770.7753	2264226.552
156	2	266766.7075	2264226.989
157	2	266762.6743	2264227.264
158	2	266757.994	2264227.492
159	2	266754.3015	2264227.606
160	2	266750.5628	2264227.588
161	2	266746.8716	2264227.439
162	2	266739.5798	2264227.014
163	2	266736.2682	2264226.768
164	2	266732.9663	2264226.416
165	2	266723.0154	2264225.193
166	2	266715.7436	2264224.558
167	2	266712.4393	2264224.215
168	2	266557.7671	2264205.627
169	2	266557.5974	2264205.606
170	2	266474.2866	2264195.453
171	2	266335.4468	2264198.029
172	2	266280.0835	2264199.057
173	2	266216.3325	2264387.317
174	2	266343.2212	2264460.042
175	2	266372.8354	2264539.936
176	2	266356.8168	2264661.264
177	2	266356.6133	2264661.241
178	2	266175.1584	2264617.745

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
179	2	266185.6728	2264496.694
180	2	266010.4733	2264498.318
181	2	266011.118	2264501.861
182	2	266011.8466	2264506.444
183	2	266012.3758	2264511.111
184	2	266012.692	2264515.741
185	2	266012.8575	2264519.352
186	2	266012.9639	2264523.378
187	2	266012.9133	2264527.454
188	2	266012.7045	2264531.525
189	2	266012.3423	2264535.536
190	2	266012.0863	2264537.865
191	2	266011.635	2264541.975
192	2	266009.5736	2264560.745
193	2	266009.2475	2264563.396
194	2	266005.4025	2264591.611
195	2	266004.3911	2264600.691
196	2	266003.9462	2264604.155
197	2	266003.3783	2264607.643
198	2	266002.7014	2264611.068
199	2	266002.0291	2264614.193
200	2	266000.934	2264619.284
201	2	265998.8528	2264628.957
202	2	265993.6125	2264653.316
203	2	265987.4286	2264683.193
204	2	265986.9312	2264685.466
205	2	265980.4019	2264713.76
206	2	265975.4527	2264737.713
207	2	265974.543	2264741.714
208	2	265973.463	2264745.724
209	2	265972.2252	2264749.689
210	2	265970.8316	2264753.601
211	2	265969.2844	2264757.455
212	2	265967.5861	2264761.245

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
213	2	265965.7391	2264764.965
214	2	265963.7465	2264768.608
215	2	265961.6114	2264772.171
216	2	265959.3371	2264775.646
217	2	265956.9272	2264779.028
218	2	265954.3853	2264782.312
219	2	265951.7156	2264785.493
220	2	265948.9222	2264788.567
221	2	265946.0095	2264791.527
222	2	265942.9819	2264794.37
223	2	265939.8443	2264797.091
224	2	265936.6016	2264799.685
225	2	265933.2587	2264802.15
226	2	265929.8211	2264804.48
227	2	265926.294	2264806.673
228	2	265922.6829	2264808.724
229	2	265918.9936	2264810.631
230	2	265915.2317	2264812.39
231	2	265911.4032	2264814
232	2	265907.514	2264815.457
233	2	265903.5703	2264816.758
234	2	265899.5782	2264817.903
235	2	265895.5439	2264818.889
236	2	265891.4738	2264819.715
237	2	265887.3742	2264820.379
238	2	265883.2515	2264820.881
239	2	265879.1123	2264821.219
240	2	265874.9629	2264821.393
241	2	265870.8099	2264821.403
242	2	265866.6597	2264821.249
243	2	265865.3497	2264821.148
244	2	265852.0204	2264909.24
245	2	265847.2783	2264990.172
246	2	265835.5928	2265118.629

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
247	2	266094.5437	2265104.738
248	2	266105.3955	2265101.877
249	2	266146.3267	2265131.408
250	2	266196.9809	2265164.834
251	2	266239.0093	2265183.721
252	2	266267.3649	2265200.381
253	2	266293.5376	2265210.768
254	2	266290.2749	2265224.195
255	2	266279.906	2265307.834
256	2	266266.6135	2265429.557
257	2	266257.8672	2265487.434
258	2	266272.9084	2265502.253
259	2	266278.0163	2265518.167
260	2	266276.4619	2265542.187
261	2	266251.9945	2265543.521
262	2	266248.4017	2265638.159
263	2	266267.4319	2265631.139
264	2	266211.2802	2266008.512
265	2	266728.8905	2266029.059
266	2	266754.6666	2266027.758
0	3	265989.6519	2266937.059
1	3	266018.9232	2266935.145
2	3	266121.9476	2266927.4
3	3	266293.2998	2266914.439
4	3	266268.7151	2266759.807
5	3	266293.4349	2266755.728
6	3	266321.9441	2266754.968
7	3	266351.2386	2266753.838
8	3	266399.2509	2266751.353
9	3	266396.8166	2266720.822
10	3	266387.5011	2266644.315
11	3	266376.4953	2266581.519
12	3	266355.9774	2266439.055
13	3	266472.9587	2266432.714

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
14	3	266479.0968	2266429.301
15	3	266776.9797	2266446.613
16	3	266786.1456	2266522.325
17	3	267049.4909	2266502.891
18	3	267000.8335	2266078.423
19	3	266745.7619	2266067.098
20	3	266742.2845	2266135.818
21	3	266737.101	2266062.51
22	3	266685.9435	2266093.801
23	3	266650.0429	2266053.974
24	3	266496.0669	2266051.592
25	3	266373.6374	2266048.875
26	3	266263.7178	2266041.411
27	3	266203.1916	2266037.304
28	3	266052.8735	2266031.1
29	3	266057.9273	2266123.067
30	3	266068.9829	2266223.76
31	3	266077.3498	2266241.933
32	3	266085.8701	2266248.171
33	3	266091.3832	2266273.134
34	3	266092.6355	2266286.208
35	3	266098.608	2266337.865
36	3	266055.5455	2266350.408
37	3	266054.1432	2266367.546
38	3	266051.9088	2266394.589
39	3	266050.2916	2266427.497
40	3	266047.0502	2266456.204
41	3	266045.4783	2266466.293
42	3	266030.3421	2266514.764
43	3	266031.6201	2266559.267
44	3	266034.7029	2266594.147
45	3	266013.3222	2266596.463
46	3	265951.3095	2266603.671
47	3	265950.2744	2266611.939

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla I.1. Coordenadas UTM WGS 84 del polígono del predio.

Vértice	Polígono	X	Y
48	3	265829.7982	2266633.817
49	3	265835.6696	2266674.856
50	3	265843.7017	2266721.071
51	3	265850.7997	2266778.296
52	3	265864.7486	2266894.624
53	3	265923.4542	2266888.53
54	3	265935.0618	2266941.528
55	3	265989.6519	2266937.059

Tabla I.2. Coordenadas de Localización WGS84 de la subestación eléctrica.

ID	X	Y
1	266227.43	2265995.88
2	266318.76	2265997.22
3	266322.41	2265993.09
4	266229.99	2265927.7
5	266227.43	2265995.88

CONSULTA AL PÚBLICO

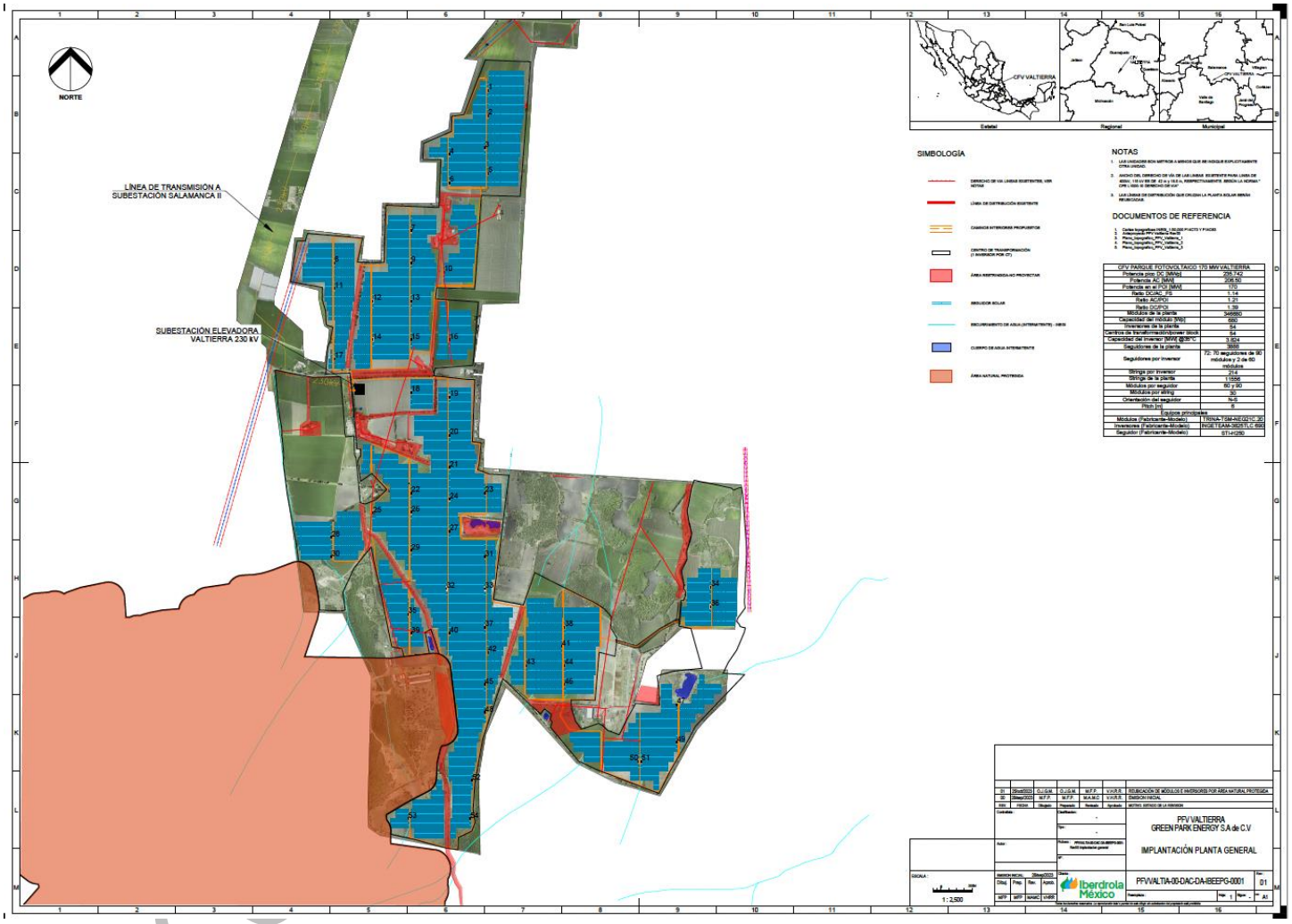


Figura I.1. Localización del predio

I.1.3. Duración del proyecto.

La planta y los equipos que la componen estarán diseñados para operar de forma continuada durante 24 horas al día los 7 días a la semana.

La instalación parará únicamente ante disparos de emergencia o para las labores habituales de mantenimiento. La vida útil de la planta se estima que será en torno a 30 años. Cabe mencionar que, el tiempo podrá ser prolongado aplicando los programas de mantenimiento necesarios.

El programa de actividades para la construcción del proyecto de encuentra desglosado de la siguiente manera:

- Etapa de preparación del sitio: 2 años
- Etapa de construcción: 5 años
- Operación y mantenimiento: 30 años
- Desmantelamiento y abandono: 24 meses

I.1.4. Presentación de la documentación legal.

En el Anexo I.1 de este documento se presenta la siguiente documentación legal:

- Escritura.
- Poder Notarial de los representantes legales
- Copia de la identificación oficial de los representantes legales.
- RFC de la empresa.
- Cédula profesional del responsable técnico.

I.2. Datos generales del Promovente.

I.2.1 Nombre o razón social.

CONFIDENCIAL

I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

Clave de R.F.C.: CONFIDENCIAL

I.2.3. Nombre y cargo del representante legal.

CONFIDENCIAL

CONSULTA AL PÚBLICO

I.2.4. Dirección del promovente o de su representante legal para recibir y oír notificaciones

CONFIDENCIAL

I.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

I.3.1. Nombre o razón social.

CONFIDENCIAL

I.3.2. Registro Federal de Contribuyentes o CURP.

Clave de R.F.C.: CONFIDENCIAL

I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio.

Firma del responsable técnico del estudio.

CONFIDENCIAL

CONSULTA AL PÚBLICO

TABLA DE CONTENIDO

II.1. Información general del proyecto, plan o programa. 3
II.1.1. Naturaleza del proyecto, plan o programa. 4
II.1.2. Justificación del proyecto. 7
II.1.2.1. Criterios de selección del sitio. 9
II.1.3. Ubicación física y dimensiones del Proyecto. 9
II.1.3.2.2. Superficie total del predio o de la trayectoria. 22
II.1.4. Inversión requerida. 22
II.2. Características particulares del proyecto, plan o programa. 22
II.2.1. Descripción de los equipos, sistemas y procesos 23
II.2.2. Programa general de trabajo. 29
II.2.3. Representación gráfica regional. 31
II.2.4. Representación gráfica local. 31
II.2.5. Preparación del sitio y construcción. 32
II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento. 36
II.2.7. Etapa de abandono de sitio. 39
II.2.8. Residuos. 40
II.2.8.1.1. Residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos. 40
II.2.8.2.1. Residuos peligrosos. 43
II.2.8.3.1. Construcción. 44
II.2.9. Generación de gases efecto invernadero. 44

CONSULTA AL PÚBLICO

Índice de Figuras

Figura II.1. Distribución geográfica de los componentes del proyecto. 6
Figura II.2. Ejemplo de instalación de paneles fotovoltaicos. 23
Figura II.3. Vista esquemática de los módulos fotovoltaicos. 24
Figura II.4. Esquema de funcionamiento de un parque solar tipo. 25
Figura II.5. Ejemplo de una subestación elevadora 28
Figura II.6. Localización geográfica regional del Proyecto. 31
Figura II.7. Localización geográfica local del AP y SAR con relación a los municipios de Salamanca y Valle de Santiago. 32

Índice de Tablas

Tabla II.1. Características principales del Proyecto. 3
Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico 10
Tabla II.3. Coordenadas UTM WGS84 de la subestación eléctrica elevadora. 22
Tabla II.4. Superficie de las obras permanentes. 22
Tabla II.5. Características técnicas de la subestación elevadora de 320 kV. 26
Tabla II.6. Programa de general de trabajo. 30
Tabla II.7. Tipo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generarán durante la preparación del sitio y construcción. 41
Tabla II.8. Resumen de los residuos generados. 43

CONSULTA AL PÚBLICO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO.

II.1. Información general del proyecto, plan o programa.

El Parque Fotovoltaico (PFV) Valtierra, contará con una capacidad de generación de corriente directa de 208.57 MWp y una capacidad en corriente alterna de 183.55 MWac. Las características principales del proyecto son:

Tabla II.1. Características principales del Proyecto.

Característica	Descripción
Generales	
Nombre del proyecto	Parque Fotovoltaico (PFV) Valtierra
Ubicación (Localidad, municipio, estado, referencias)	Municipios de Salamanca y Valle de Santiago, estado de Guanajuato
Capacidad en corriente directa	208.57 MWp
Capacidad en corriente alterna (En inversores)	183.55 MWac
Capacidad en POI	183.55 MWac
Superficie total	385.151Ha
Interconexión	
Punto de interconexión (identificar la SE de CFE para interconexión directa o las líneas de apertura para el caso de una nueva SE de Maniobras), indicar ubicación del POI y zona de carga al que pertenece.	Interconexión directa a la SE Salamanca II
Tensión	230 kV
Zona de Carga / Gerencia de Control	Zona Salamanca
Equipos principales	
Número y tipo de paneles	306,720 módulos Trina TSM-NEG21C.20 680 W Bifacial ***o similar***
Número y tipo de inversores	48 inversores INGETEAM 3825TLC690V ***o similar***
Tipo y características del seguidor	STI -250H, rango de giro 55+- ***o similar***
Altura del soporte (bastidor)	1.5 metros
Infraestructura	
Subestación elevadora	
Niveles de tensión	34.5 / 230 kV
Descripción General de la SE	Subestación elevadora de 34.5/230 kV, con una bahía de transformador y salida de línea.
Red de media tensión	
Tensión	34.5 kV
Tipo de conductores	Cable de Aluminio con aislamiento XLPE-TR de calibres 4/0 AWG, 250, 500 y 1000 KCM

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.1. Características principales del Proyecto.

Característica	Descripción
Tipo de zanjas	Zanja de 300 a 2000 mm de ancho y de 600 – 1400 mm de profundidad, formado por una capa de arena cribada de 200 mm, una capa de profundidad variable formada por material de banco en capas de 200 mm máximo y compactado al 95% de su peso volumétrico seco máximo y una capa final de 300 mm de material propio de excavación.
Camino de acceso	
Desde que carretera/camino parte el camino de acceso	Av. Revolución, Salamanca, Guanajuato
Caminos interiores	
Ancho del camino de acceso	6m
Recubrimiento	20cm base y 20cm subbase

II.1.1. Naturaleza del proyecto, plan o programa.

El Proyecto tiene como objetivo el de construir el Parque Fotovoltaico (PFV) Valtierra (en adelante "Proyecto"), a través del cual se generará energía eléctrica por medio de la transformación de la radiación solar a partir de celdas fotovoltaicas. Se estima que se tendrá una capacidad de generación de corriente directa de 208.57 MWp y una capacidad en corriente alterna de 183.55 MWac.

Esta actividad económica pertenece al sector secundario y estará contribuyendo a la generación de "energía limpia" que permitirá satisfacer parte de la demanda de la Gerencia de Control Regional Norte pronosticada para los próximos años, considerando que este tipo de energía en su proceso de transformación no supone emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero por la quema de combustibles fósiles.

El Proyecto se desarrollará dentro de un polígono 3,851,516.882 m^2 (385.151 ha) para, el cual se ubica en los municipios de Salamanca y Valle de Santiago, estado de Guanajuato.

El Proyecto utilizará paneles fotovoltaicos para la generación de energía eléctrica en corriente directa durante el día, la cual será convertida a corriente alterna en media tensión en 34.5 kV, posteriormente la energía será elevada a alta tensión por la subestación elevadora 34.5kV/230kV que se ubicará dentro del mismo parque. El parque fotovoltaico contará con un sistema de seguidores, los cuales forman parte del sistema de montaje o estructura de los paneles fotovoltaicos, serán horizontales de un eje (norte-sur) con el fin de incrementar la generación eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

La subestación de potencia elevadora particular se tiene proyectada para operar con una tensión de 34.5 kV del lado primario y 230 kV del lado secundario, para transmitir la energía a través de una línea de alta tensión hasta el punto de interconexión en la Subestación de la CFE Salamanca II. Cabe señalar que la línea de transmisión no está considerada para ser evaluada en la presente MIA-R. Los principales componentes del Proyecto serán los siguientes:

- Módulos fotovoltaicos montados en estructuras con seguidores de un eje horizontal conectados a inversores (DC/AC) y a las estaciones de media tensión,
- Vialidades internas para acceder a los módulos fotovoltaicos y darles mantenimiento periódico dentro del mismo predio,
- Edificio administrativo (Área de oficinas y servicios), áreas temporales dentro del mismo predio.
- Subestación elevadora 34.5kV/230kV, dentro del mismo predio.

Se instalarán aproximadamente 306,720 módulos de 680 Watts cada uno, con lo cual se pretende alcanzar una capacidad de generación de corriente directa de 208.57 MWp y una capacidad en corriente alterna de 183.55 MWac.

Se utilizará el sistema de monitoreo, el cual está basado en un sistema SCADA. El Proyecto contará con una estación meteorológica propia, conectada al sistema de monitoreo y control.

El parque fotovoltaico contará con una cerca perimetral de malla metálica galvanizada, circuito cerrado y sistema contra incendio con el fin de salvaguardar los equipos. Se realizarán las adecuaciones necesarias para el drenaje de agua pluvial consistentes en el desazolve y limpieza de los canales pluviales naturales existentes con el fin de evitar inundaciones y permitir el libre flujo del agua.

Además, se contempla un área de afectación temporal que será utilizada únicamente durante la etapa de Preparación del Sitio y Construcción que incluye un estacionamiento, un comedor, área de acopio y área de oficinas y servicios. En esta zona posteriormente se localizará la subestación y el edificio administrativo. En la figura II.1 se presenta la ubicación geográfica del Proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

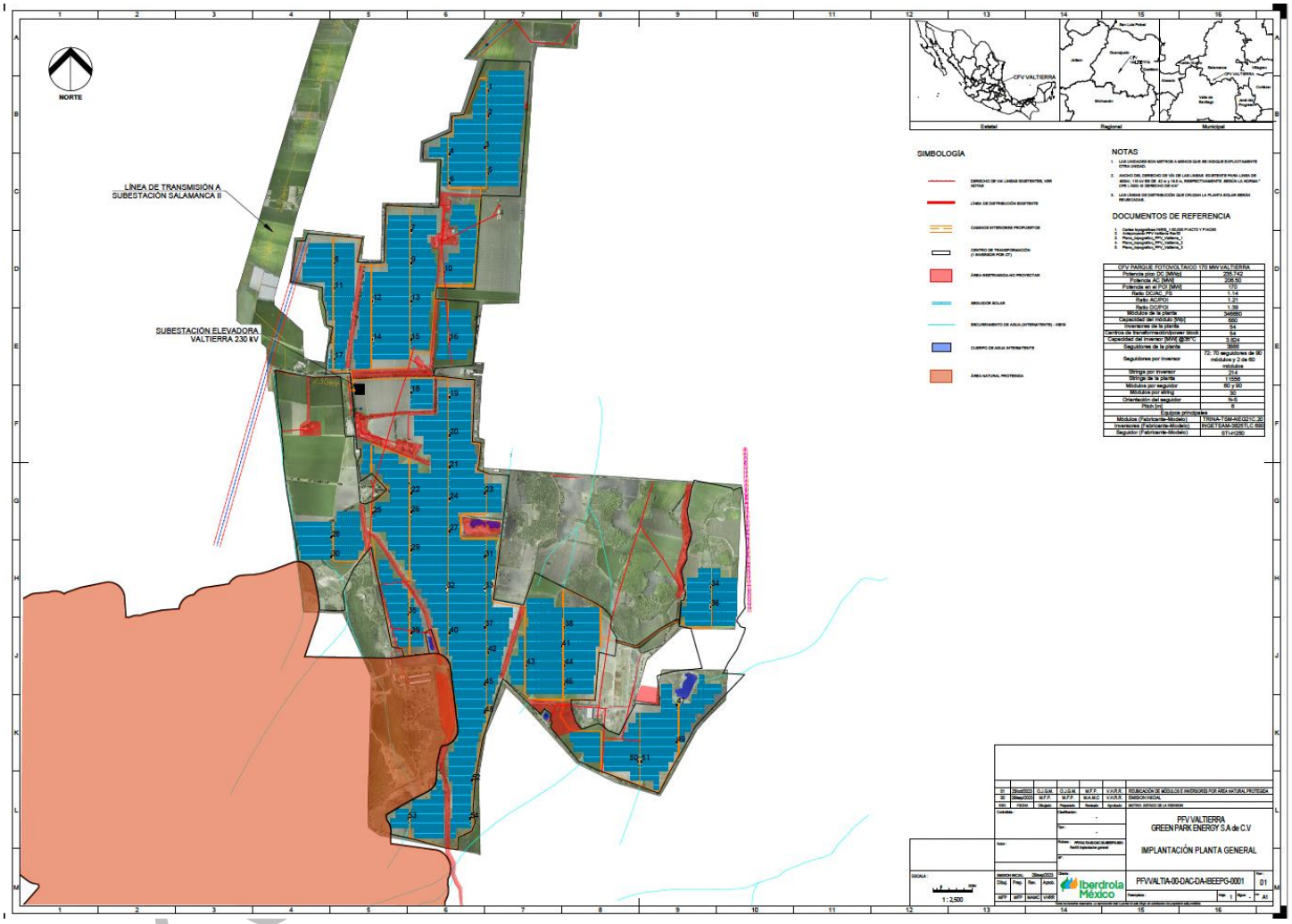


Figura II.1. Localización geográfica del proyecto.

II.1.2. Justificación del proyecto.

El aumento en la generación de gases de efecto invernadero y sus implicaciones en el cambio climático global, debido a la quema de combustibles fósiles, así como la volatilidad en los precios de los combustibles fósiles, han fomentado el desarrollo de alternativas viables para obtener energía eléctrica a un menor costo y con menos efectos adversos al ambiente.

La energía solar fotovoltaica ha experimentado un importante crecimiento en los últimos años a nivel mundial. Especialmente en Europa se cuenta con una gran capacidad instalada dadas sus múltiples ventajas medioambientales, económicas y sociales. Son muchos los países y gobiernos que al evaluar la energía solar y comprobar sus ventajas, en especial en el área de desarrollo sostenible y cuidado del medioambiente, están apoyando y aportando los medios necesarios para su implantación.

El 28 de noviembre de 2011 en la COP17 (United Nations Climate Change Conference) se tomó la decisión 1/CP.17, la cual se refiere al establecimiento de un grupo de trabajo especial sobre la plataforma de Durban para una acción reforzada, la cual buscaba con urgencia la cooperación de todos los países para mitigar los efectos del cambio climático. Para este efecto, se llevaron a cabo compromisos de mitigación de las partes para el año 2020; por ello México se comprometió a reducir el 22% de sus emisiones de GEI, y 51/% de carbono negro.

El 20 de diciembre de 2013 se publicó en el Diario Oficial de la Federación el Decreto por el que se reforman y adicionan diversas disposiciones de la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. Este conjunto de cambios se conoce como Reforma Energética. Se reformaron los artículos 25, 27 y 28 en materia de energía. El Ejecutivo presentó su iniciativa de Leyes Secundarias en materia energética al Senado de la República el 30 de abril de 2014. Esta contiene cuatro iniciativas para reformar ocho leyes y promulgar siete nuevas leyes.

Para cumplir con los compromisos mencionados anteriormente, el día 11 de noviembre de 2015, se anunció la primera Subasta del Mercado Eléctrico y Certificados de Energías Limpias, los cuales “son herramientas que impulsarán la generación de energía amigable con el medio ambiente” según lo expresado por el titular de la SENER, Joaquín Coldwell.

A partir de la primera Subasta del Mercado Eléctrico y Certificados de Energías Limpias, con la cual se logró triplicar la capacidad instalada de energías limpias, se estableció que anualmente se llevaría a cabo al menos una subasta.

CONSULTA AL PÚBLICO

De ahí nació el interés en participar activamente en el mercado eléctrico mayorista de México y, por ende, en la construcción de plantas solares y/o fotovoltaicas.

Es importante mencionar que México es considerado uno de los cinco países más atractivos en el mundo para inversión en proyectos de energía solar y se ubica dentro del llamado "cinturón solar", aunque ocupa el lugar 27 con una contribución de tan solo el 0.71%. De acuerdo con la Iniciativa Solar, un estudio de la Asociación Mexicana de Energía Solar Fotovoltaica (Asolmex), elaborado en coordinación con PWC (PriceWaterhouseCoppers).

México cuenta con una irradiación solar promedio de 6.36 kWh/m² por día, lo que le otorga el potencial de instalar más de 1,800 giga watts de capacidad en zonas con factores de planta mayores a 20%, es decir, 28 veces la capacidad total instalada en el Sistema Eléctrico Nacional (SEN)2. En particular, el predio donde se ubicará el proyecto cuenta con una irradiación de 6.15 kWh/m²/día.

El desarrollo de este Proyecto contribuirá con la instalación de una planta con capacidad de generación de corriente directa de 208.57 MWp y una capacidad en corriente alterna de 183.55 MWac de energía solar fotovoltaica, aumentando a la capacidad instalada a nivel nacional para la generación de energía eléctrica renovable y contribuir a satisfacer la demanda del Sistema Eléctrico Nacional.

La energía solar fotovoltaica es una tecnología que presenta numerosos beneficios ya que genera electricidad de forma limpia y se adapta a las necesidades actuales. Entre sus principales beneficios podemos mencionar los siguientes:

- No emite gases de efecto invernadero (GEI). Permite generar energía sin contaminar el aire y contribuye a desacelerar el cambio climático. Por ejemplo, si la electricidad que consumen 10 hogares se generara con solar fotovoltaica se ahorraría la emisión a la atmósfera del CO2 equivalente a lo emitido por recorridos de 58,000 km en un auto promedio al año.

- Es costo-efectiva. La evolución de la tecnología y el crecimiento de la demanda ha permitido que en los últimos años se haya reducido considerablemente el precio de los módulos, además de que sus gastos de operación son significativamente menores a cualquier otra tecnología. Esto permite un mayor desarrollo en este subsector y la posibilidad de un mayor acceso a esta tecnología.

- Un recurso infinito. La fuente de energía de un módulo fotovoltaico es el sol, un recurso infinito que irradia de manera suficiente en todos los lugares del planeta

CONSULTA AL PÚBLICO

(salvo los meses de oscuridad de los polos). Por lo tanto, es un recurso infinito que permite el acceso a fuentes de energía en prácticamente todo el planeta.

- Es modular. Debido a la característica del sistema que consiste en una serie de módulos cuasi-independientes, un parque solar puede ajustarse al tamaño disponible/requerido y tiene la ventaja de crecer en la escala que se desee.

II.1.2.1. Criterios de selección del sitio.

Se consideraron y evaluaron los siguientes criterios para seleccionar el sitio en donde se desarrollará el Proyecto:

- **Técnicos.** Proximidad y viabilidad de conexión a la red de energía eléctrica. Se calcula que no se presentarán sobrecargas en líneas de transmisión, distribución y en elementos de transformación, ni violaciones en los perfiles de tensión en la red de influencia que sean atribuibles a la entrada en operación del Proyecto.

- **Socioeconómicos.** El Proyecto contribuirá a satisfacer la demanda del Sistema Eléctrico Nacional aportando una generación de corriente directa de 208.57 MWp y 183.55 MWac de corriente alterna. Además, se estará contribuyendo al desarrollo económico local por la generación de empleos directos e indirectos durante la preparación del sitio y construcción principalmente.

- **Ecológicos.** El polígono en donde se desarrollará el Proyecto no afecta Áreas Naturales Protegidas (ANP), Regiones Terrestres Prioritarias (RTP), Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) ni sitios RAMSAR. El área seleccionada se encuentra previamente impactada por actividades agrícolas lo que también ha ocasionado que la vegetación natural dentro de la misma corresponda a vegetación de tipo secundario arbustiva y herbácea.

- **Normativos.** El Proyecto no se contrapone con los ordenamientos jurídicos aplicables en materia ambiental y de uso de suelo tanto a nivel federal como estatal y local.

II.1.3. Ubicación física y dimensiones del Proyecto.

II.1.3.1. Ubicación física del Proyecto.

El polígono del Proyecto se ubica dentro de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago, en el estado de Guanajuato. En la tabla II.2 y II.3 se muestran las coordenadas geográficas de la poligonal del Parque Fotovoltaico (PFV) Valtierra y subestación eléctrica elevadora,

CONSULTA AL PÚBLICO

respectivamente. En las secciones II.2.2 y II.2.3, se muestran los mapas de ubicación del Proyecto a nivel regional y local.

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
0	1	268829.6342	2265311.495
1	1	268846.9128	2265312.04
2	1	268850.0935	2265304.085
3	1	268866.0867	2265201.282
4	1	268876.0479	2265072.405
5	1	268886.915	2264996.972
6	1	268886.6297	2264898.481
7	1	268866.2923	2264741.078
8	1	268849.8416	2264610.326
9	1	268836.9294	2264519.398
10	1	268772.3316	2264523.43
11	1	268764.174	2264508.647
12	1	268754.0532	2264493.25
13	1	268739.4899	2264472.506
14	1	268727.6137	2264460.594
15	1	268717.5271	2264445.171
16	1	268717.1425	2264434.304
17	1	268732.6764	2264415.009
18	1	268738.9004	2264406.718
19	1	268723.7719	2264382.108
20	1	268702.0529	2264383.859
21	1	268687.021	2264382.091
22	1	268672.2301	2264378.297
23	1	268651.9405	2264375.378
24	1	268631.3598	2264374.013
25	1	268498.6893	2264381.941
26	1	268476.5103	2264370.419
27	1	268454.8008	2264368.717
28	1	268434.4312	2264377.65
29	1	268428.2117	2264384.961
30	1	268336.6689	2264402.159

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
31	1	268352.2311	2264575.331
32	1	268347.7822	2264576.342
33	1	268348.9441	2264601.394
34	1	268360.2994	2264634.922
35	1	268366.4693	2264676.24
36	1	268351.1935	2264719.115
37	1	268342.1176	2264752.349
38	1	268350.0649	2264776.436
39	1	268369.9006	2264810.633
40	1	268376.8622	2264830.319
41	1	268382.0814	2264847.611
42	1	268377.5933	2264871.113
43	1	268381.0962	2264891.81
44	1	268395.3332	2264931.158
45	1	268401.8702	2264951.195
46	1	268410.8812	2264979.463
47	1	268411.3997	2265009.213
48	1	268407.0844	2265022.593
49	1	268407.5809	2265047.765
50	1	268392.7392	2265078.74
51	1	268489.6872	2265060.311
52	1	268495.9775	2265069.928
53	1	268504.8972	2265084.263
54	1	268510.2615	2265096.689
55	1	268519.1452	2265115.964
56	1	268530.9632	2265128.617
57	1	268536.2969	2265128.768
58	1	268550.586	2265150.648
59	1	268560.7479	2265188.31
60	1	268570.3846	2265216.605
61	1	268589.1906	2265231.502
62	1	268614.3142	2265243.137
63	1	268660.9598	2265256.034

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
64	1	268677.2683	2265262.653
65	1	268690.2644	2265281.867
66	1	268714.4324	2265291.606
67	1	268762.3724	2265306.114
68	1	268806.065	2265321.348
69	1	268829.6342	2265311.495
0	2	266754.6666	2266027.758
1	2	266756.7093	2266025.086
2	2	266891.4106	2266001.939
3	2	266960.6134	2265999.351
4	2	267026.3801	2266000.251
5	2	267008.455	2265596.604
6	2	267061.5705	2265590.156
7	2	267060.9207	2265583.186
8	2	267044.0347	2265419.483
9	2	266770.853	2265420.749
10	2	266770.9897	2265505.661
11	2	266651.649	2265548.048
12	2	266661.502	2265585.356
13	2	266594.5371	2265615.392
14	2	266545.0713	2265616.158
15	2	266525.7498	2265631.613
16	2	266525.3061	2265621.184
17	2	266525.6131	2265616.771
18	2	266501.5923	2265589.48
19	2	266498.154	2265546.03
20	2	266746.6418	2265454.367
21	2	266750.4587	2265414.145
22	2	266751.6787	2265326.143
23	2	266758.3773	2265254.545
24	2	266761.7346	2265213.546
25	2	266762.0026	2265158.506
26	2	266757.4286	2265120.631

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
27	2	266902.3494	2265115.347
28	2	266959.2101	2265114.71
29	2	266988.6386	2265105.859
30	2	267013.0045	2265100.383
31	2	267058.2707	2265098.288
32	2	267197.1349	2265090.431
33	2	267198.0939	2265080.914
34	2	267196.0272	2265021.145
35	2	267192.5815	2264975.793
36	2	267185.851	2264936.407
37	2	267174.7447	2264891.919
38	2	267167.7739	2264856.418
39	2	267164.7137	2264749.724
40	2	267165.6326	2264749.822
41	2	267162.1152	2264713.73
42	2	267155.8983	2264668.349
43	2	267137.1661	2264573.452
44	2	267341.8293	2264538.486
45	2	267353.5557	2264576.088
46	2	267364.8323	2264612.113
47	2	267369.9459	2264632.85
48	2	267377.2478	2264673.957
49	2	267389.7486	2264727.72
50	2	267396.2725	2264753.962
51	2	267790.1088	2264567.682
52	2	267833.3671	2264548.558
53	2	267910.9604	2264462.754
54	2	267909.8651	2264438.125
55	2	267905.8871	2264397.63
56	2	267920.6275	2264365.429
57	2	267937.7202	2264336.356
58	2	267979.2047	2264304.092
59	2	268015.6174	2264293.33

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
60	2	268062.0701	2264285.445
61	2	268108.4915	2264195.061
62	2	268082.051	2264049.121
63	2	268109.5266	2264039.663
64	2	268144.5103	2264033.207
65	2	268175.0493	2264053.784
66	2	268196.7486	2264080.156
67	2	268216.0167	2264089.698
68	2	268295.9593	2264110.977
69	2	268385.0976	2264121.768
70	2	268385.6357	2264123.189
71	2	268396.4296	2264127.827
72	2	268441.5603	2264128.567
73	2	268510.2752	2264125.155
74	2	268550.2335	2264116.787
75	2	268581.9757	2264115.668
76	2	268621.2769	2264104.508
77	2	268651.0373	2264095.291
78	2	268737.2047	2264103.462
79	2	268748.368	2264104.832
80	2	268755.9737	2264095.168
81	2	268751.2921	2264081.984
82	2	268718.3385	2264034.951
83	2	268607.0781	2263903.425
84	2	268522.845	2263816.837
85	2	268468.4502	2263749.223
86	2	268427.6423	2263694.624
87	2	268392.8943	2263631.905
88	2	268375.1998	2263602.565
89	2	268341.9996	2263544.172
90	2	268325.5999	2263511.109
91	2	268303.2379	2263462.892
92	2	268276.0444	2263430.657

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
93	2	268245.1849	2263391.733
94	2	268233.4285	2263368.681
95	2	268219.2329	2263341.884
96	2	268201.935	2263313.275
97	2	268101.7978	2263344.93
98	2	268011.0749	2263378.198
99	2	267945.103	2263401.583
100	2	267842.3306	2263435.467
101	2	267798.9755	2263452.925
102	2	267744.9767	2263479.269
103	2	267695.9134	2263515.167
104	2	267691.0019	2263516.675
105	2	267662.5965	2263546.872
106	2	267589.265	2263628.221
107	2	267569.4258	2263652.032
108	2	267525.4997	2263697.063
109	2	267483.3935	2263747.012
110	2	267441.187	2263801.229
111	2	267389.6347	2263865.25
112	2	267346.7048	2263909.255
113	2	267306.1694	2263945.661
114	2	267271.6612	2263976.346
115	2	267227.0492	2264011.961
116	2	267181.3859	2264049.105
117	2	267060.5731	2263647.562
118	2	266997.86	2263679.24
119	2	266953.9939	2263701.104
120	2	266908.1574	2263748.226
121	2	266861.7696	2264134.945
122	2	266861.21	2264138.948
123	2	266860.4863	2264142.975
124	2	266859.6062	2264146.97
125	2	266858.5712	2264150.929

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
126	2	266857.3827	2264154.843
127	2	266856.0427	2264158.709
128	2	266854.5531	2264162.519
129	2	266852.9161	2264166.269
130	2	266851.1344	2264169.952
131	2	266849.2105	2264173.563
132	2	266847.1474	2264177.096
133	2	266844.9483	2264180.546
134	2	266842.6164	2264183.907
135	2	266840.1553	2264187.175
136	2	266837.5688	2264190.345
137	2	266834.8607	2264193.412
138	2	266832.0353	2264196.371
139	2	266829.0967	2264199.218
140	2	266826.0494	2264201.948
141	2	266822.8982	2264204.557
142	2	266819.6476	2264207.041
143	2	266816.3028	2264209.397
144	2	266812.8687	2264211.621
145	2	266809.3505	2264213.709
146	2	266805.7537	2264215.659
147	2	266802.0837	2264217.467
148	2	266798.346	2264219.131
149	2	266794.5463	2264220.648
150	2	266790.6905	2264222.016
151	2	266786.7842	2264223.232
152	2	266782.8336	2264224.295
153	2	266778.8445	2264225.204
154	2	266774.823	2264225.957
155	2	266770.7753	2264226.552
156	2	266766.7075	2264226.989
157	2	266762.6743	2264227.264
158	2	266757.994	2264227.492

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
159	2	266754.3015	2264227.606
160	2	266750.5628	2264227.588
161	2	266746.8716	2264227.439
162	2	266739.5798	2264227.014
163	2	266736.2682	2264226.768
164	2	266732.9663	2264226.416
165	2	266723.0154	2264225.193
166	2	266715.7436	2264224.558
167	2	266712.4393	2264224.215
168	2	266557.7671	2264205.627
169	2	266557.5974	2264205.606
170	2	266474.2866	2264195.453
171	2	266335.4468	2264198.029
172	2	266280.0835	2264199.057
173	2	266216.3325	2264387.317
174	2	266343.2212	2264460.042
175	2	266372.8354	2264539.936
176	2	266356.8168	2264661.264
177	2	266356.6133	2264661.241
178	2	266175.1584	2264617.745
179	2	266185.6728	2264496.694
180	2	266010.4733	2264498.318
181	2	266011.118	2264501.861
182	2	266011.8466	2264506.444
183	2	266012.3758	2264511.111
184	2	266012.692	2264515.741
185	2	266012.8575	2264519.352
186	2	266012.9639	2264523.378
187	2	266012.9133	2264527.454
188	2	266012.7045	2264531.525
189	2	266012.3423	2264535.536
190	2	266012.0863	2264537.865
191	2	266011.635	2264541.975

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
192	2	266009.5736	2264560.745
193	2	266009.2475	2264563.396
194	2	266005.4025	2264591.611
195	2	266004.3911	2264600.691
196	2	266003.9462	2264604.155
197	2	266003.3783	2264607.643
198	2	266002.7014	2264611.068
199	2	266002.0291	2264614.193
200	2	266000.934	2264619.284
201	2	265998.8528	2264628.957
202	2	265993.6125	2264653.316
203	2	265987.4286	2264683.193
204	2	265986.9312	2264685.466
205	2	265980.4019	2264713.76
206	2	265975.4527	2264737.713
207	2	265974.543	2264741.714
208	2	265973.463	2264745.724
209	2	265972.2252	2264749.689
210	2	265970.8316	2264753.601
211	2	265969.2844	2264757.455
212	2	265967.5861	2264761.245
213	2	265965.7391	2264764.965
214	2	265963.7465	2264768.608
215	2	265961.6114	2264772.171
216	2	265959.3371	2264775.646
217	2	265956.9272	2264779.028
218	2	265954.3853	2264782.312
219	2	265951.7156	2264785.493
220	2	265948.9222	2264788.567
221	2	265946.0095	2264791.527
222	2	265942.9819	2264794.37
223	2	265939.8443	2264797.091
224	2	265936.6016	2264799.685

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
225	2	265933.2587	2264802.15
226	2	265929.8211	2264804.48
227	2	265926.294	2264806.673
228	2	265922.6829	2264808.724
229	2	265918.9936	2264810.631
230	2	265915.2317	2264812.39
231	2	265911.4032	2264814
232	2	265907.514	2264815.457
233	2	265903.5703	2264816.758
234	2	265899.5782	2264817.903
235	2	265895.5439	2264818.889
236	2	265891.4738	2264819.715
237	2	265887.3742	2264820.379
238	2	265883.2515	2264820.881
239	2	265879.1123	2264821.219
240	2	265874.9629	2264821.393
241	2	265870.8099	2264821.403
242	2	265866.6597	2264821.249
243	2	265865.3497	2264821.148
244	2	265852.0204	2264909.24
245	2	265847.2783	2264990.172
246	2	265835.5928	2265118.629
247	2	266094.5437	2265104.738
248	2	266105.3955	2265101.877
249	2	266146.3267	2265131.408
250	2	266196.9809	2265164.834
251	2	266239.0093	2265183.721
252	2	266267.3649	2265200.381
253	2	266293.5376	2265210.768
254	2	266290.2749	2265224.195
255	2	266279.906	2265307.834
256	2	266266.6135	2265429.557
257	2	266257.8672	2265487.434

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
258	2	266272.9084	2265502.253
259	2	266278.0163	2265518.167
260	2	266276.4619	2265542.187
261	2	266251.9945	2265543.521
262	2	266248.4017	2265638.159
263	2	266267.4319	2265631.139
264	2	266211.2802	2266008.512
265	2	266728.8905	2266029.059
266	2	266754.6666	2266027.758
0	3	265989.6519	2266937.059
1	3	266018.9232	2266935.145
2	3	266121.9476	2266927.4
3	3	266293.2998	2266914.439
4	3	266268.7151	2266759.807
5	3	266293.4349	2266755.728
6	3	266321.9441	2266754.968
7	3	266351.2386	2266753.838
8	3	266399.2509	2266751.353
9	3	266396.8166	2266720.822
10	3	266387.5011	2266644.315
11	3	266376.4953	2266581.519
12	3	266355.9774	2266439.055
13	3	266472.9587	2266432.714
14	3	266479.0968	2266429.301
15	3	266776.9797	2266446.613
16	3	266786.1456	2266522.325
17	3	267049.4909	2266502.891
18	3	267000.8335	2266078.423
19	3	266745.7619	2266067.098
20	3	266742.2845	2266135.818
21	3	266737.101	2266062.51
22	3	266685.9435	2266093.801
23	3	266650.0429	2266053.974

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.2. Coordenadas UTM WGS84 del polígono general del parque fotovoltaico

Vértice	Polígono	X	Y
24	3	266496.0669	2266051.592
25	3	266373.6374	2266048.875
26	3	266263.7178	2266041.411
27	3	266203.1916	2266037.304
28	3	266052.8735	2266031.1
29	3	266057.9273	2266123.067
30	3	266068.9829	2266223.76
31	3	266077.3498	2266241.933
32	3	266085.8701	2266248.171
33	3	266091.3832	2266273.134
34	3	266092.6355	2266286.208
35	3	266098.608	2266337.865
36	3	266055.5455	2266350.408
37	3	266054.1432	2266367.546
38	3	266051.9088	2266394.589
39	3	266050.2916	2266427.497
40	3	266047.0502	2266456.204
41	3	266045.4783	2266466.293
42	3	266030.3421	2266514.764
43	3	266031.6201	2266559.267
44	3	266034.7029	2266594.147
45	3	266013.3222	2266596.463
46	3	265951.3095	2266603.671
47	3	265950.2744	2266611.939
48	3	265829.7982	2266633.817
49	3	265835.6696	2266674.856
50	3	265843.7017	2266721.071
51	3	265850.7997	2266778.296
52	3	265864.7486	2266894.624
53	3	265923.4542	2266888.53
54	3	265935.0618	2266941.528
55	3	265989.6519	2266937.059

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.3. Coordenadas UTM WGS84 de la subestación eléctrica elevadora.

Punto	X	Y
1	266242.9629	2265969.191
2	266307.2032	2265969.191
3	266307.2032	2265901.842
4	266242.9629	2265901.842
5	266242.9629	2265969.191

II.1.3.2. Dimensiones del proyecto.

II.1.3.2.2. Superficie total del predio o de la trayectoria.

Las actividades de construcción, instalación, operación y mantenimiento del PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA se llevarán a cabo en un polígono de 3,851,516.882 m^2 (385.151 ha), de la cual el parque fotovoltaico abarcará una superficie de 3,847,192.74 m^2 (384.719 ha) y la subestación eléctrica 4,324.14 m^2 (0.43 ha) localizado en los municipios de Salamanca y Valle de Santiago, en el estado de Guanajuato. En la tabla II.5. se presenta un resumen de las superficies del Proyecto.

Tabla II.4. Superficie de las obras permanentes.

Obra	Superficie (m^2)	Superficie (ha)
Polígono del Parque Fotovoltaico (PFV) Valtierra	3,847,192.74	384.719
Polígono de la subestación eléctrica elevadora	4,324.14	0.432
Total	**3,851,516.88**	**385.151**

II.1.4. Inversión requerida.

La inversión programada para la ejecución del PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA es de $400,000,000 de dólares americanos. Los costos estimados para la aplicación de las medidas de prevención y mitigación. El monto estimado para la aplicación de un programa para dar atención a las medidas de prevención, mitigación y compensación se presentan de manera resumida en el capítulo VI de esta MIA-R.

II.2. Características particulares del proyecto, plan o programa.

El Proyecto tiene como objetivo la construcción e instalación de un parque fotovoltaico a través del cual se generará energía eléctrica por medio de la transformación de la radiación solar a partir de celdas fotovoltaicas. Se estima que se tendrá una capacidad de generación de corriente directa de 234.74 MW y una capacidad en corriente alterna de 206.50 MW.

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2.1. Descripción de los equipos, sistemas y procesos

En la siguiente sección se hace una descripción de los componentes del sistema del Proyecto.

II.2.1.1. Módulos fotovoltaicos.

Se instalarán 306,720 módulos Trina TSM-NEG21C.20 680 W Bifacial diseñados específicamente para centrales solares de gran escala con índices de eficiencia de hasta 17.4%, un alto rendimiento por área superficial y bajo costo de balance de sistema (BOS). El módulo tiene un marco de aleación de aluminio que está certificado para condiciones de crudo invierno.



Figura II.2. Ejemplo de instalación de paneles fotovoltaicos.

El máximo aprovechamiento de la energía proveniente de la radiación solar se realiza cuando las celdas están situadas en posición perpendicular a los rayos solares, para lo cual se contará con paneles móviles que permiten ir variando la posición de los módulos a lo largo del día para obtener mayores producciones y mayor aprovechamiento del recurso solar respecto a una instalación solar con estructura fija.

Las estructuras montadas al suelo estarán soportadas por pilotes hincados de tubería, pilotes H o pilotes perforados de concreto reforzado. El diseño de la cimentación será definitivo cuando los estudios geotécnicos se hayan finalizado y se hayan emitido las recomendaciones correspondientes. Una vez instalados, los arreglos solares montados en el suelo tendrán una altura de aproximadamente 8 pies (2.43 m) dependiendo de la hora del día.

Los módulos a su vez cuentan con tecnología que permite que a la altura que se encuentre el tracker (parte del sistema de la estructura), pueda moverse basado en la posición de la radiación solar. Se instalará un tracker por cada fila.

Estas estructuras básicas se unirán entre sí formando hileras de longitud continua, donde dicha unión se realiza mecánicamente mediante una pieza de unión específica que se atornillara a los extremos de los perfiles denominados "correas". De este modo se asegurará la continuidad de la estructura y con una fácil adaptación a los desniveles del terreno.

La longitud de las filas puede variar y la cantidad de módulos colocados dependiendo de las características particulares del sitio, se estima que serán de 12 a 42 módulos por fila y la distancia entre filas será de 10 m para evitar sombras y garantizar el acceso para el mantenimiento de los paneles.



Figura II.3. Vista esquemática de los módulos fotovoltaicos.

Los módulos fotovoltaicos estarán conectados a inversores, cuya función es transformar la corriente continua en alterna y mandarla a un transformador para elevar el voltaje para la

COPIA AL PÚBLICO

interconexión. Está considerado que dicho transformador esté montado tipo pedestal. Posteriormente, desde el transformador correrá una línea de alta tensión (subterránea o aérea) hasta el punto de interconexión. El zanjeado podrá ser o excavado y rellenado dependiendo del tamaño del conducto y el equipo utilizado, o puede ser por medio de una perforación direccional para evitar afectar cualquier infraestructura o recursos naturales existentes.

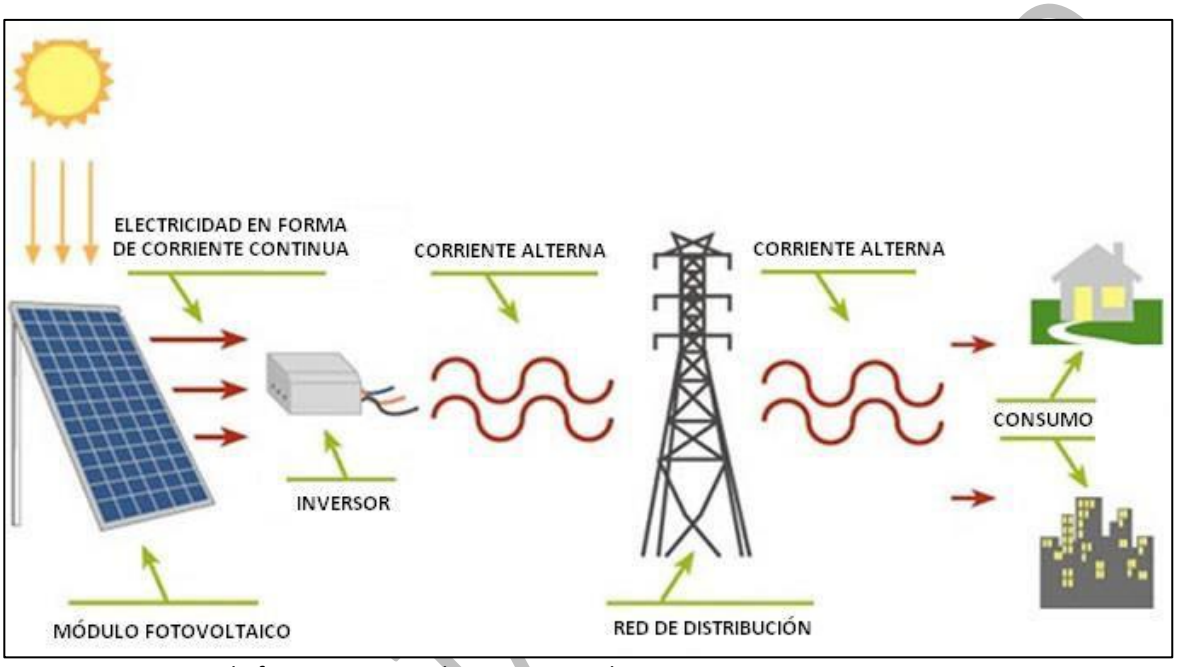


Figura II.4. Esquema de funcionamiento de un parque solar tipo.

Adicionalmente, se habilitarán vialidades internas que darán acceso a cada una de las estaciones de poder.

II.2.1.2. Subestación elevadora.

La subestación elevadora de 34.5kV/230 kV estará compuesta por caseta de control y relevadores, sistema de puesta en marcha, trincheras, ductos y registros, cableado, alumbrado y sistemas contra incendio, además de los equipos principales (transformadores, interruptores, cuchillas, apartarrayos, reactores, capacitadores, banco de baterías, etc.)

Esta subestación se ubicará dentro del predio ocupando una superficie aproximada de 4,324.14 m^2 (0.43 ha).

El nivel de 115 kV tendrá una configuración de una sola bahía compuesta por el banco de transformación y el alimentador. Está formada por los siguientes elementos:

- Juegos de apartarrayos de óxidos metálicos.
- Juego de tres transformadores de potencial inductivos.
- Cuchillas desconectadoras tripolar con PAT.
- Interruptor tripolar.
- Juego de transformadores de corrientes.
- Un banco de transformación de 115/34.5 kV.

Tabla II.5. Características técnicas de la subestación elevadora de 320 kV.

Transformador principal			
Cantidad		1	
Fabricante del Transformador		ABB o similar	
Capacidad del Transformador en MVA para los diferentes tipos de Enfriamiento (OA/FA/FOA).		30/40/50 ONAN/ONAF/ONAF	
Voltaje Nominal en KV para cada Devanado (Alta/Baja/Terciario)		115/23	
Tipo de Conexión de cada Devanado (Estrella/Delta)		YNd11	
Indicar si el Cambiador opera de manera Fija o se puede cambiar bajo carga		En Carga	
Tap Nominal en KV	TAP	HV	LV
	12	1.725	0.575
Número de Taps a Subir o Bajar	12 Taps ± 1.5%		
Impedancia de cada Transformador			
ZHL (Alta - Baja) en % y relación X/R a los MVA Base del Transformador (OA)		12.5% // 45	
ZHY (Alta-Terciario) en % y la relación X/R a los MVA base del Transformador (OA)		No aplica	
ZLY (Baja -Terciario) en % y la relación X/R a los MVA base del Transformador (OA)		No aplica	

II.2.1.3. Nivel de 34.5 kV (intemperie).

La bahía de transformación tendrá asociada los siguientes elementos en su lado de conexión con el sistema de 34.5 kV interior:

- Juego de apartarrayos de óxidos metálicos.
- Seccionadores de cuchillas.
- Embarrado con tubo de aluminio.
- Botellas terminales.

II.2.1.4. Nivel de 34.5 kV (interior).

Las celdas de protección del parque fotovoltaico se instalarán en el interior del edificio en una sala independiente y con acceso desde el exterior. Dispondrá de las siguientes celdas:

- Celda de protección del banco de transformación.
- Celdas de protección de salida de circuitos del sistema colector de 23 kV.

CONSULTA AL PÚBLICO

- Celda de medida de barras.
- Celda para bancos de capacitores.
- Celda para servicios auxiliares.

II.2.1.5. Sistema de control.

Se instalará un sistema integrado de control y protección (en adelante SCADA), formado por una unidad de control de la subestación (en adelante UCS) y unidades de control de posición (en adelante UCP), con las funciones de control local, telecontrol, protección y medida de todas las posiciones de la subestación incluido los Servicios Auxiliares tanto de corriente continua como de corriente alterna.

II.2.1.6. Servicios auxiliares de C.A.

La función del sistema de servicios auxiliares de corriente alterna será la alimentación de las siguientes cargas:

- Cargador de las baterías de corriente continua.
- Alumbrado y fuerza de la subestación.
- Regulador en carga y ventiladores del transformador de potencia. La distribución se realizará mediante el Cuadro de Servicios Auxiliares.
- Se instalará un único transformador de servicios auxiliares. Características Transformador de Servicios Auxiliares:
  - Potencia nominal 100 kVA
  - Relación transformación: 23.000 V +-2,5% +-5%
  - Tensión nominal secundaria en vacío: 220 V
  - Grupo de conexión: Dyn11.
  - Neutro accesible en BT
  - Refrigeración natural.
  - Aislamiento aceite mineral.

CONSULTA AL PÚBLICO



Figura II.5. Ejemplo de una subestación elevadora

II.2.1.5. Instalaciones auxiliares.

Estas instalaciones incluyen el edificio donde se localizarán las oficinas, servicios y salas de control. Además, se destinará una superficie para el almacén de residuos y una bodega para el almacenamiento de insumos y materiales.

II.2.1.6. Instalaciones temporales.

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción no será necesario habilitar campamentos, ya que los trabajadores serán contratados en las localidades cercanas y en caso de requerir mano de obra más especializada ésta se albergará en casas u hoteles de las ciudades cercanas.

Para la etapa de preparación del sitio y construcción del Parque Fotovoltaico (PFV) Valtierra se requerirá una superficie de 3,851,516.882 m^2 (385.151 ha) donde se albergarán las siguientes instalaciones temporales, las cuales serán desmanteladas una vez terminadas las etapas de preparación y construcción.

Oficinas: serán acondicionadas en campers y estarán equipadas con servicios sanitarios, agua potable y energía eléctrica. Los drenajes de los sanitarios serán conducidos a fosas sépticas y el agua será abastecida mediante pipas y almacenada en cisternas tipo Rotoplas.

CONSULTA AL P

Comedor: se habilitará un área de comedor y cocina para los trabajadores. En esta área se colocarán dispensadores de agua y hornos de microondas para que calienten sus alimentos.

Estacionamiento: se habilitará un estacionamiento para los vehículos de todo el personal y contratistas que laboren en el sitio.

Almacén de maquinaria y equipo: se habilitará una superficie para colocar la maquinaria y equipo que serán utilizados durante la etapa de preparación del sitio y construcción, como excavadoras, cargadores frontales, grúas de descarga, hincadoras, etc.

Patio de almacenamiento de paneles: se dispondrá de un área que resguarde los insumos y materiales que serán usados durante la construcción. La zona de acopio tendrá un área de descarga que será utilizada sólo en casos de saturación, ya que los materiales a almacenar serán fundamentalmente los paneles fotovoltaicos, los cuales se irán utilizando a medida que se vaya cumpliendo el programa de obras. Dentro del patio de almacenamiento de paneles, se dispondrá una zona para almacenar temporalmente los insumos que no cumplan con los estándares de calidad, los cuales serán donados a los proveedores.

Zona de almacenamiento de residuos peligrosos y no peligrosos: Con base en las necesidades del proyecto, se habilitará un área de acopio temporal de residuos no peligrosos y residuos de manejo especial generados por el Proyecto durante la fase de preparación del sitio y construcción. Los materiales se ordenarán y segregarán para su posterior reutilización, reciclaje o disposición final en sitios autorizados de acuerdo con lo establecido a la normatividad vigente. Aunado a ello, se habilitará un almacén temporal para los residuos peligrosos (aceites usados, grasas, filtros, baterías, entre otros) el cual cumplirá con la normatividad ambiental vigente y se contratará una empresa autorizada para su transporte y disposición final en los sitios autorizados.

II.2.2. Programa general de trabajo.

El programa calendarizado de actividades se resume de la siguiente manera:

- Etapa de preparación del sitio: 2 años
- Etapa de construcción: 5 años
- Operación y mantenimiento: 30 años
- Desmantelamiento y abandono: 2 meses

Asimismo, dicho programa de actividades de encuentra desglosado en la tabla II.6.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.6. Programa de general de trabajo.

Obra y actividad	AÑOS																			
	1	2	3	4	5	30														31
1.0 Preparación del sitio (desmonte y despalme)																				
2.0 Construcción																				
Obras y actividades provisionales																				
Cimentaciones y construcciones (obra civil)																				
Obras asociadas																				
Módulo fotovoltaico																				
Sistema de evacuación (LT)																				
Subestaciones eléctricas transformadoras																				
Instalaciones mecánicas																				
Pruebas generales																				
Prueba de funcionamiento																				
Puesta en marcha																				
3.Operación																				
4. Mantenimiento																				
5. Desmantelamiento y abandono																				

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2.3. Representación gráfica regional.

El Proyecto PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA se ubica en los municipios de Salamanca y Valle de Santiago, en el estado de Guanajuato como se puede observar en la figura II.7.

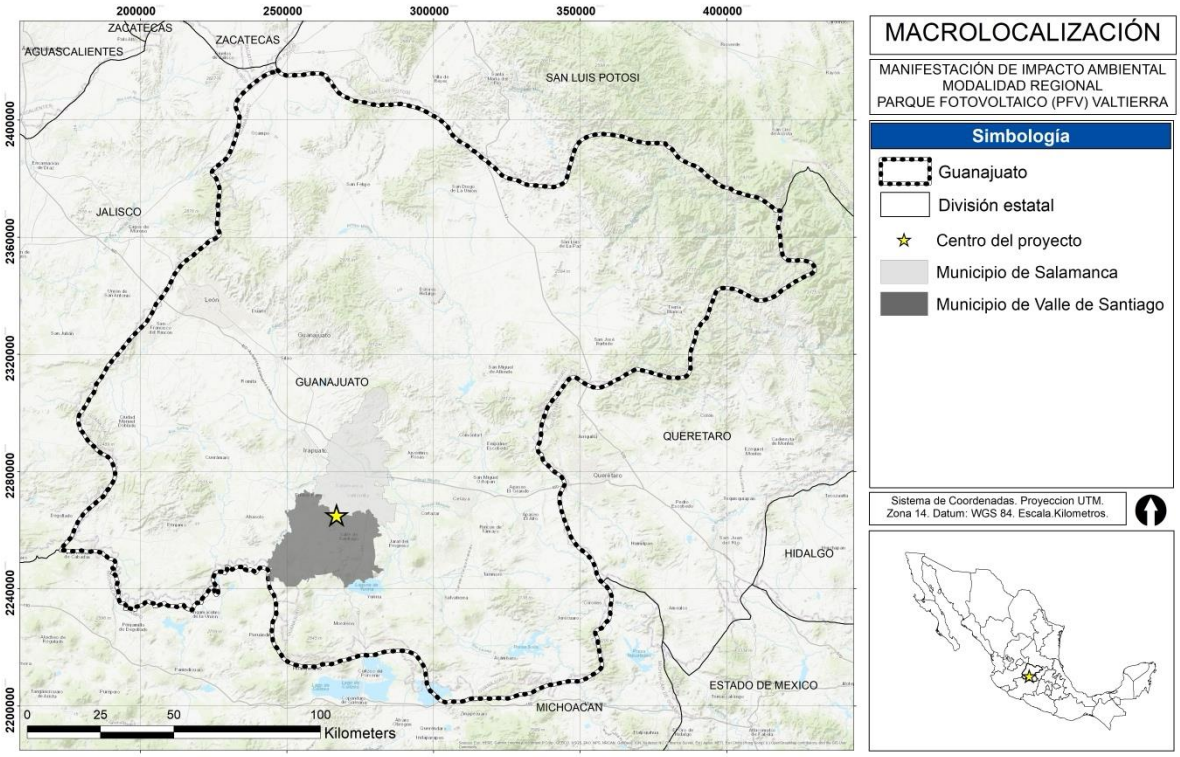


Figura II.6. Localización geográfica regional del Proyecto.

II.2.4. Representación gráfica local.

El Proyecto se ubica en los municipios de Salamanca y Valle de Santiago, estado de Guanajuato, como se puede observar en la figura II.8.

CONSULTA

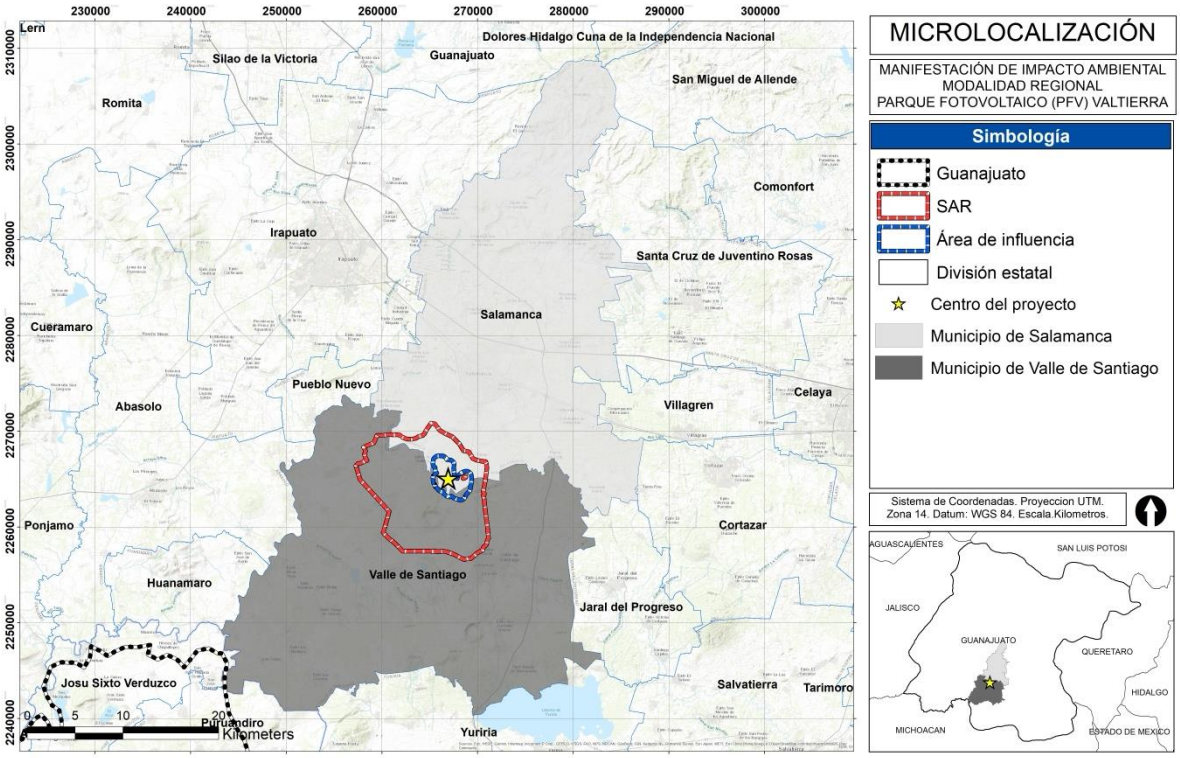


Figura II.7. Localización geográfica local del AP y SAR con relación a los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.

II.2.5. Preparación del sitio y construcción.

Una vez que se cuente con las autorizaciones correspondientes y se dé la notificación de inicio de construcción se iniciará con las actividades de preparación del sitio y construcción, las cuales se podrían resumir en:

- Trazo y delimitación
- Desmonte y despalme
- Habilitación de vialidades internas
- Nivelación y limpieza
- Instalación de cerco perimetral
- Excavación de cepas e hincado de pilotes
- Montaje de paneles
- Construcción de infraestructura de apoyo
- Obras eléctricas

CONSULTA P

II.2.5.1. Trazo y delimitación.

Esta actividad consiste básicamente en señalar los vértices del polígono del predio donde se realizará la construcción del proyecto. Este trazado se realizará por medio de estacas de madera e hilos o cintas de seguridad.

II.2.5.2. Desmonte y despalme.

El desmonte se refiere al retiro de la capa vegetal y el despalme consiste en retirar la capa superficial del suelo, incluidas ramas y tocones. Estas actividades se realizarán en las áreas que ocuparán los diferentes elementos que conforman el parque, supervisando en todo momento que no se afecten superficies mayores a las definidas de acuerdo con el Proyecto.

II.2.5.3. Habilitación de vialidades internas

Para la habilitación de las vialidades se llevarán a cabo las siguientes actividades:

- Nivelación: se llevarán a cabo las nivelaciones necesarias considerando las pendientes de drenaje de aguas pluviales para evitar encharcamientos durante la temporada de lluvias.
- Aplanado: utilizando un apisonador mono cilíndrico se irán aplanando las diferentes capas que conforman el camino (terracería, sub - base y base) verificando que se alcance la cota deseada.
- Compactación: Después del aplanado de las tres capas, utilizando una apisonadora manual se compactarán los caminos verificando las cotas de nivelación y haciendo correcciones en donde sea necesario.

Las actividades para realizar para la habilitación de caminos serán definidas de acuerdo con las condiciones específicas de los mismos y su uso.

II.2.5.4. Nivelación y limpieza.

Cabe mencionar que, al tratarse de un predio con topografía relativamente plana con pocas variaciones, las nivelaciones serán mínimas y locales. Se considera que en el AI únicamente se tienen variaciones de altitud con un rango de elevación de los 1,212 msnm hasta los 1,228 msnm dirección sur-norte.

Posterior a las nivelaciones se realizará la limpieza del área para garantizar que no existan obstáculos para el hincado de los pilotes.

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2.5.5. Instalación de cerco perimetral.

Se colocará un vallado metálico de aproximadamente 2 metros de altura para evitar el ingreso de personas ajenas al Proyecto y para salvaguardar la integridad de los sistemas que se instalen.

II.2.5.6. Excavación de cepas e hincado de pilotes.

De acuerdo con el diseño del proyecto se llevará a cabo la excavación de las cepas para que los pilotes que sostienen los seguidores solares sean hincados a las profundidades recomendadas de acuerdo con los resultados de la investigación geotécnica y las recomendaciones de los ingenieros estructurales.

II.2.5.7. Montaje de paneles (estantería e instalación de módulos).

Después de que los pilotes estén instalados, se sujetará el sistema de estantería a los mismos para poder instalar los módulos. Se tiene programado instalar un total de 346,680 paneles divididos eléctricamente en cadenas de módulos en series. El ángulo de rotación de los seguidores solares será tal que la distancia entre filas y la instalación de estos permitan un óptimo aprovechamiento de la irradiación solar.

II.2.5.8. Construcción de infraestructura de apoyo.

En la porción sur del predio se habilitarán temporalmente las oficinas de los contratistas, el área de servicios, la caseta de vigilancia, zonas de almacenamiento de maquinaria; módulos y en general de todo el equipo que se va a instalar, estacionamientos y en general toda la infraestructura que se requiera durante la etapa de preparación del sitio y construcción. Posteriormente esta superficie será ocupada por la subestación y por el edificio administrativo.

Aun cuando la carga de combustible y el mantenimiento de maquinaria y equipo se llevará a cabo en talleres y estaciones de carga fuera del predio, se está considerando dentro de esta área una zona delimitada para realizar cargas de combustible o actividades de mantenimiento menor cuando sea estrictamente necesario. Para ello se implementarán los procedimientos de seguridad necesarios y se utilizarán dispositivos para controlar cualquier tipo de derrame.

Para el almacenamiento de residuos y materiales, se instalarán casetas prefabricadas de lámina galvanizada en una zona pavimentada dentro de esa misma área.

La zona para almacenamiento de los módulos y equipo no estará pavimentada, por lo que estará prohibido almacenar residuos o materiales peligrosos en la misma.

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2.5.9. Obras eléctricas (incluyendo la interconexión a la red).

El cableado CD (corriente directa) proveniente de los módulos fotovoltaicos será dirigido al combinador (*combiner box*), el cual entrará después a los inversores. Se tiene contemplado instalar los inversores en un estante tipo pedestal y la electricidad CA (corriente alterna) será dirigida a una subestación anterior al punto de interconexión de la red eléctrica local Cabe mencionar que para la línea de alta tensión (230 kV) para interconexión se requerirá de entre 800 a 1,000 m de derecho de paso y se considerarán los estándares de la CFE para establecer el ancho (32 m). El procedimiento para la instalación de las líneas de transmisión consistirá básicamente de:

- Levantamiento topográfico, trazo y marcado de la ruta,
- excavación de puntos aprobados de acuerdo con las pruebas de laboratorio e ingeniería,
- Cimentación,
- Armado y colocación de postes,
- Tendido de cable,
- Señalización,
- Conexión a la red.

II.2.5.10. Maquinaria y equipo.

Para las actividades de preparación del sitio se utilizará la siguiente maquinaria:

- Cargadoras o tractores con accesorio corta césped, niveladoras o rascadoras,
- Apisonadoras o compactadoras manuales,
- Camiones de carga para el transporte de materiales y residuos,
- Pipas de agua tratada para el riego de las zonas de trabajo y compactación en áreas específicas,
- Retroexcavadoras para el zanjeado,
- Retroexcavadora para compactado,
- Montacargas para la entrega de materiales,
- Plataformas hincadoras,
- Generador para iluminación de almacenes y oficinas.

II.2.5.11. Requerimiento de energía y combustibles.

La maquinaria que se empleará durante esta etapa funciona con gasolina y/o diésel, los cuales serán abastecidos en las estaciones de servicio más cercanas.

CONSULTA AL PÚBLICO

El combustible será adquirido en las estaciones de servicio cercanas y en caso de requerirlo se trasladará al sitio mediante el uso de pipas. En caso de ser necesario se podrá almacenar combustible en tambos de 200 litros o en bidones en las áreas de trabajo. Los tambos y/o bidones deberán estar debidamente señalizados, deberán permanecer tapados y deberán colocarse sobre charolas de contención o bien en sitios pavimentados con diques de contención de derrames. El trasvase y carga de gasolina se realizará siguiendo los procedimientos establecidos para ello.

En lo que respecta a la energía eléctrica, se utilizarán generadores portátiles que también funcionarían con combustibles fósiles.

II.2.5.12. Requerimiento de agua.

Se utilizará agua embotellada para el consumo de los trabajadores, empleando garrafones de 20 litros que serán entregados en el sitio por el contratista. Se tendrán estaciones de hidratación en sitios estratégicos en todo el proyecto.

Durante las actividades específicas de preparación del sitio y construcción se utilizará agua tratada para riego (para controlar la emisión de polvos) y para compactación. El agua tratada será transportada hacia el sitio a través de pipas y existirán tanques de almacenamiento a nivel de piso estratégicamente ubicados dentro del predio.

Cabe mencionar que el concreto que se utilizarán en la obra de construcción será proporcionado por medio de ollas revolvedoras de concreto premezclado.

II.2.5.13. Personal.

Se requerirá de aproximadamente 1,200 trabajadores en el momento más crítico de la construcción. En la medida de lo posible, el personal será contratado en las localidades cercanas al Proyecto y no será necesaria la instalación de campamentos. El contratista habilitará camiones que faciliten el transporte en esos horarios. Se tiene considerado un horario de trabajo de 08:00 a 13:00 hrs y 15:00 pm a 18:00 de lunes a viernes y entre 08:00 am a 14:00 hrs los sábados.

II.2.6. Etapa de operación y mantenimiento.

La fase de operación iniciará una vez que termine la construcción y se realice la interconexión a la línea de distribución a la subestación correspondiente para transmitir la energía a la red nacional.

Antes de iniciar operaciones se realizan pruebas mecánicas para comprobar, de forma previa a la conexión, que los equipos se han instalado correctamente y que los diferentes

CONSULTA AL PÚBLICO

sistemas se han instalado de acuerdo con las especificaciones del proyecto, vigilando principalmente los sistemas de protección y haciendo comprobaciones y medidas de tierras, aislamiento, polaridad, etc.

Durante el día el parque fotovoltaico generará energía eléctrica en corriente continua, en una cantidad directamente proporcional a la radiación solar existente, y será convertida en corriente alterna por los inversores y posteriormente por transformadores a la red de alta tensión. Durante la noche los inversores dejan de inyectar energía a la red y se mantiene el sistema en estado "stand by". La operación de los inversores es totalmente automática.
Una vez que entre en operación el parque solar, se realizará el monitoreo vía remota, la administración del mantenimiento y despacho, la administración de gestión de activos, así como el análisis de datos e ingeniería de desempeño de las instalaciones solares de su portafolio de activos. El elemento principal del plan de operaciones es un calendario detallado de medidas preventivas de mantenimiento diseñado para mantener el equipo operando como debe, y detectar problemas antes de que estos causen un problema mayor en el desempeño.

El centro de operaciones monitorea diariamente el funcionamiento de los paneles, con el fin de detectar alertas y problemas de desempeño. Cuando sea necesario, se contactará al operador de la red o al personal de primera intervención para evaluar las condiciones en la red o en el sitio. El personal de primera intervención normalmente son técnicos locales de mantenimiento. Los tiempos de respuesta para mantenimiento correctivo están calculados de acuerdo con la seriedad del problema como se describe a continuación:

- Urgente – las alertas urgentes son para eventos relacionados a la seguridad, requiriendo mandar personal al sitio. Si los inversores no se apagan automáticamente, el re-conectador en sitio será activado remotamente para forzar el apagado del sistema. Para alertas urgentes se requiere de una respuesta inmediata.
- Prioridad alta – una alerta de prioridad alta sería cualquier problema afectando el 10% o más de la producción, o un corte de comunicaciones en el cual no se puede determinar si el sistema está produciendo energía. Una alerta de prioridad alta requiere una respuesta dentro de las siguientes 8 horas hábiles.
- Prioridad media – una alerta de prioridad media es cualquier pérdida de producción entre el 2% y el 10%, o la pérdida de comunicación o sensores que previenen la recolección de datos de producción y clima (dado que esa producción puede confirmarse por otros medios). Una alerta de prioridad media requiere una respuesta dentro de los siguientes 2 días hábiles.
- Prioridad baja – una alerta de prioridad baja es cualquier pérdida de producción entre el 0.5% y el 2%, o la pérdida de un sensor cuyos datos pueden ser calculada

CONSULTA AL PÚBLICO

en aproximación por otros medios (por ejemplo, la pérdida de los datos del medidor de producción, los cuales pueden calcularse de forma aproximada sumando la salida de los inversores). Una alerta de prioridad baja requiere de una respuesta dentro de las siguientes 2 semanas.

- Mantenimiento – una central requiere mantenimiento cuando se observa una pérdida de producción de menos del 0.5%. El mantenimiento deberá realizarse dentro las siguientes dos semanas para este caso.
- Ingeniería de desempeño y análisis de datos – se llevarán a cabo análisis periódicos de los datos del sitio para encontrar medios para ajustar el sistema y mejorar el desempeño. Los análisis de tendencia y comparaciones con sistemas similares (o comparación de subsistemas similares dentro de un arreglo) pueden ayudar en la identificación de oportunidades de mejora o para detectar fallas potenciales.

Las actividades de mantenimiento preventivo consistirán en la limpieza de los paneles solares y la inspección visual de las instalaciones. El lavado de paneles para eliminar el polvo que se va depositando en los mismos se realiza una o dos veces al año, o de acuerdo con las necesidades. Generalmente se utiliza agua para realizar el lavado, sin embargo, se evaluará si es posible realizar limpieza en seco.

Por otra parte, se harán inspecciones periódicas para verificar que todos los elementos que conforman la línea de distribución (conexiones, sistema de tierra, hilo conductor, etc.) se encuentren en condiciones óptimas y en caso contrario proceder a su sustitución.

Durante la fase de operación del proyecto, las operaciones serán monitoreadas remotamente por medio de un sistema SCADA en sitio y de equipo meteorológico. Estas tecnologías monitorearán las operaciones de la planta, la producción de energía, las alarmas de los inversores y los datos meteorológicos en sitio. Las alarmas de los inversores y los cortes no planeados serán atendidas ya sea por técnicos que se encuentren en campo, o por técnicos que se encuentren trabajando en el área. El mantenimiento preventivo de rutina se llevará a cabo varias veces al año y será en gran parte limitado al manejo de la vegetación, mantenimiento de inversores, inspecciones de sitio y limpieza de paneles (conforme sea necesario de acuerdo con las lluvias en el área).

Es importante mencionar que, los residuos generados del retiro de la vegetación que pudiera estar presente, será manejado de acuerdo con lo establecido en el Plan de Manejo Integral de Residuos en el que se indica que serán manejados como residuos de manejo especial y que dichos residuos serán enviados a sitios autorizados.

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2.6.1. Maquinaria y equipo.

El uso de equipo durante esta etapa se limita únicamente a la operación de los paneles solares fotovoltaicos, los inversores y transformadores, así como el equipo que fuera necesario para llevar a cabo las actividades de mantenimiento preventivo y correctivo que correspondan.

II.2.6.2.Requerimiento de combustible.

El 100% de la energía que se genere en este parque solar, se considera "energía limpia", ya que no se requiere del consumo de combustibles fósiles.

Únicamente sería necesario emplear combustibles en el caso poco probable de que las actividades de mantenimiento así lo exijan. En este caso, los combustibles serían suministrados a través de la estación de servicio más cercana.

II.2.6.3. Requerimiento de agua.

El uso de agua durante la operación y mantenimiento se limita a las actividades de limpieza periódica de los paneles solares y al uso del sanitario de la caseta de vigilancia y oficinas.

Para la limpieza de los paneles se requerirá de agua desionizada que será suministrada en su momento por algún proveedor local. Se calcula un consumo aproximado de 0.9 litros por panel por cada ocasión. Para los sanitarios se instalarán fosas sépticas.

II.2.6.4. Personal.

Para la operación del parque solar, se requerirá de aproximadamente 50 empleados fijos que laborarán en un horario de 08:00 a 13:00 hrs y 15:00 a 18:00 hrs. Esta cifra podrá variar en función de los requerimientos de la etapa de operación y mantenimiento. Además de personal de vigilancia.

II.2.7. Etapa de abandono de sitio.

Una vez finalizada la vida útil del Proyecto, se llevarán a cabo las siguientes actividades para desmantelar el parque solar:

- Remover todo el equipo, conductos, estructuras, vallas, y cimentaciones que estén al menos 3 pies (1 metro) bajo suelo.
- Restaurar la tierra a condiciones razonablemente similares a su condición antes del desarrollo del proyecto, incluyendo la revegetación del predio.

CONSULTA AL PÚBLICO

Considerando que no se tiene definido el uso que se dará el sitio una vez finalizada la vida útil del parque, ni se tienen claras las regulaciones ambientales y de ordenamiento que aplicarán en ese momento, las actividades asociadas a esta etapa no se incluyen en la presente evaluación de impacto y serán evaluadas una vez que se esté por alcanzar la vida útil del parque y se haya definido un nuevo destino al sitio.

II.2.8. Residuos.

II.2.8.1. Preparación del sitio y construcción.

II.2.8.1.1. Residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos.

Durante las distintas etapas del proyecto se generarán residuos sólidos urbanos, residuos de manejo especial y residuos peligrosos. Las características y consumos de cada uno de los residuos a generar se presentan más adelante con sus volúmenes estimados.

Los residuos serán identificados, segregados y manejados de acuerdo con sus características y de conformidad con las disposiciones legales aplicables.

Se designarán y acondicionarán áreas especiales de almacenamiento durante las diferentes etapas del proyecto para el almacenamiento de los residuos previo a su transporte fuera de la planta mediante proveedores autorizados.

El manejo de los residuos en la etapa de operación y mantenimiento se realizará conforme al programa de manejo integral de residuos que se implementará como medida de mitigación en las diferentes etapas del Proyecto.

La valorización y minimización de los residuos sólidos urbanos generados tendrá preferencia sobre la simple segregación y disposición de estos.

Los desechos producto de las obras de construcción, como la generación y manejo del concreto y la pedacería de ladrillo, serán alojados en sitios específicos dentro del predio de la obra, para proceder a su envío mediante camiones a sitios para su disposición final, según lo autorice el municipio; estos residuos serán dispuestos como residuos de manejo especial. Todos los residuos con características reciclables, como cartón, papel, vidrio y metal, serán almacenados temporalmente en tanto se encuentra algún interesado en su adquisición; de no haberlo, deberán ser enviados a sitios autorizados.

La basura orgánica que se genere en oficinas y comedores deberá ser colectada diariamente y puesta en un sitio de acopio en contenedores con tapadera y cerrados, para evitar la

CONSULTA AL PÚBLICO

generación de fauna nociva; dicha basura será enviada a los sitios de depósito final autorizados por el municipio.

Durante las operaciones de pintado, se generarán recipientes y materiales impregnados con pintura. Dichos materiales serán dispuestos en contenedores herméticamente cerrados para que posteriormente sean trasladados al almacén temporal. Los residuos peligrosos que se prevé se van a generar durante la fase de preparación del sitio y construcción son los siguientes:

- Aceites gastados,
- Materiales sólidos impregnados con hidrocarburos, y
- Contendores vacíos de pintura base solvente.

Todos los residuos peligrosos almacenados temporalmente dentro de las instalaciones de la obra serán manejados por una empresa especializada y autorizada, la cual se encargará de llevarlos a sitios autorizados para su confinamiento, o en su defecto si estos son factibles de reciclar, como el aceite gastado, se encargará de enviarlo a una empresa especializada para su reciclamiento. En la tabla II.7 se presenta los posibles residuos a generar, su tipo y cantidad, en las etapas de preparación del sitio y construcción.

Tabla II.7. Tipo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generarán durante la preparación del sitio y construcción.

Residuo	Fuente u origen	Manejo
Residuos Sólidos urbanos	Restos de comida, envases de bebidas (latas de aluminio o botellas de PET) y papel o cartón.	Se colocarán en contenedores con tapa en las diferentes zonas de trabajo, diferenciando residuos orgánicos e inorgánicos. Estos residuos serán colectados por el servicio de limpia municipal.
Desmonte, despalme y excavación	Producto de las actividades de desmonte de la vegetación presente y despalme de las áreas a afectar por la instalación de infraestructura y por el trazo de los caminos.	La vegetación que sea necesario remover será trozada y esparcida en áreas específicas para fomentar su reintegración al suelo. Los restos de vegetación que no puedan ser triturados se donarán a los habitantes de las localidades cercanas para su uso como leña y material de construcción. El material producto del despalme será cribado aprovechándolo en la medida de lo posible para nivelaciones y relleno de zanjas. El material sobrante se dispondrá en sitios debidamente autorizados o se donará a pobladores de las localidades cercanas.
Excavación	Producto de las excavaciones o zanjeados puntuales para el hincado de pilotes y para el tendido de líneas subterráneas.	El material obtenido será utilizado en la medida de lo posible para nivelaciones y relleno de zanjas. El material sobrante se dispondrá en sitios debidamente autorizados o se donará a pobladores de las localidades cercanas.
Construcción	Se refiere a residuos propios	Se elaborará un plan de manejo en el que se

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.7. Tipo de residuos sólidos urbanos y de manejo especial que se generarán durante la preparación del sitio y construcción.

Residuo	Fuente u origen	Manejo
	de la construcción (pellets, cartón, fleje, varilla, escombros, cascajo, material de empaque, cables, cemento, etc.).	especificará el manejo de cada uno de los residuos, siempre considerando su reúso o reciclaje en la medida de lo posible. Los residuos serán almacenados temporalmente en zonas de acopio específicamente destinadas para ello, y posteriormente serán recolectados por una empresa autorizada para el transporte, tratamiento y/o disposición.

II.2.8.2. Operación y mantenimiento.

Durante la etapa de operación del Proyecto se estarían generando:

- Residuos sólidos urbanos. Se considera que la generación de residuos urbanos será mínima tomando en cuenta que únicamente laborarán en el sitio 6 personas. Estos residuos serán almacenados temporalmente en contenedores con tapa y serán retirados del sitio por el servicio de limpia municipal.

- Equipo dañado. Se contará con un área de almacenamiento temporal de equipo dañado, pero es importante especificar que los técnicos transportarán a la brevedad cualquier componente y equipo dañado para su reemplazado o disposición adecuada.

En la tabla II.8 se presenta un resumen de los residuos generados.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla II.8. Resumen de los residuos generados.

Residuos no peligrosos	Uso	Cantidad (ton)
Residuos Sólidos Urbanos	Disposición final	0.30
Madera	Reciclable	0.20
Metal (fierro dulce)	Reciclable	0.30
Cartón	Reciclable	0.03
Aluminio	Reciclable	0.00
Cobre (cable)	Reciclable	0.00
Vidrio	Reciclable	0.00
Plásticos (PET) y otros	Reciclable	0.09
Residuos peligrosos		**Cantidad (ton)**
Solidos con Hidrocarburos (trapos, plásticos, cartón, filtros)		0.12
Solidos con solventes y pinturas (trapos, plásticos, contenedores)		0.12
Suelo contaminado con hidrocarburos y solventes		2.00
Aceites gastados (lubricante e hidráulico)		0.32
Envases de aerosol		0.07

II.2.8.2.1. Residuos peligrosos.

En ninguna de las etapas del proyecto se generarán residuos peligrosos de forma regular. Sin embargo, es posible que se lleguen a generar residuos peligrosos producto de derrames de hidrocarburos o labores de mantenimiento de maquinaria y equipo.

Estos residuos serán recolectados y almacenados temporalmente en contenedores debidamente identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos dentro de un almacén debidamente acondicionado de acuerdo con los requerimientos de establecidos en el Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos (LGPGIR). Los residuos serán recolectados y trasladados por una empresa autorizada, bajo contrato, para su manejo adecuado de acuerdo con la legislación y normatividad ambiental vigente.

Se contratarán los servicios para recolección, transporte, tratamiento y/o disposición final de los residuos peligrosos, solo con empresas especializadas y autorizadas por la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales.

II.2.8.3. Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos.

En lo que respecta al manejo de los residuos no peligrosos, los aspectos que se solicitarán cubran los contratistas, se describen a continuación:

CONSULTA AL PÚBLICO

II.2.8.3.1. Construcción.

- Los residuos de tamaño pequeño deberán ser recolectados en contenedores de 200 litros que deberán dispuestos estratégicamente, en las áreas generadoras.
- La recolección de las áreas será diariamente, para depositarlos en un contenedor de 10 o 15 metros cúbicos de capacidad un prestador de servicios que ofrezca servicios de contenedores, recolección y transporte. Este tipo de compañías ofrecen un servicio de recolección semanal del contenedor que se destine a las actividades de preparación del sitio y construcción.
- Los residuos peligrosos los manifestará el contratista en la secretaria de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).
- El contratista será responsable del manejo de los residuos no peligrosos derivados de las actividades de construcción.
- La recolección de los residuos tales como pet, plástico, aluminio, vidrio, y papel que se generen de las áreas de oficinas y caseta de vigilancia será diariamente, para depositarlos en un contenedor de 3 m3 de capacidad con el prestador de servicios que ofrezca servicios de contenedores, recolección y transporte.

II.2.9. Generación de gases efecto invernadero.

La generación de energía fotovoltaica no supone emisiones contaminantes y no genera gases de efecto invernadero a comparación con otras formas de generación de energía en donde es necesaria la quema de combustibles fósiles.

CONSULTA AL PÚBLICO

TABLA DE CONTENIDO

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL. 3

III.1. Introducción. 3

III.2. Marco jurídico aplicable. 3

III.2.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos. 3

III.3. Marco Jurídico Federal. 5

III.3.1. Leyes Federales. 5

III.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA). 5

III.3.1.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 10

III.3.1.3. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano 14

III.3.1.4. Ley de Aguas Nacionales. 16

III.3.1.5. Ley General de Vida Silvestre. 18

III.3.1.6. Ley General de Cambio Climático. 20

III.3.1.7. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 22

III.3.2. Reglamentos federales. 24

III.3.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental. 24

III.3.2.2. Reglamento Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos. 26

III.3.2.3. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales. 28

III.3.2.3. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable. 29

III.4. Marco jurídico estatal. 31

III.4.1. Constitución Política del Estado de Guanajuato. 31

III.4.2. Leyes estatales. 32

III.4.2.1. Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato. 32

III.4.2.2. Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato. 33

III. 5. Marco jurídico municipal. 36

III. 5.1. Reglamento de Protección y Preservación del Medio Ambiente del Municipio de Salamanca, Guanajuato 36

CONSULTA AL PÚBLICO

III.5.2. Reglamento para la Protección y el Mejoramiento Ambiental del Municipio de Valle de Santiago, Guanajuato. 37
III. 6. Instrumentos de planeación 39
III. 6.1. Planes de desarrollo. 39
III. 6.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024. 39
III. 6.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2040. 41
III. 6.1.3. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Salamanca, Guanajuato 2040. 43
III.6.1.3. Plan Municipal de Desarrollo 2040 del Municipio de Valle de Santiago Visión 2040. 44
III.6.2. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio. 45
III.6.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio 45
III.6.2.2. Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato. 52
III.6.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Salamanca, Guanajuato. 104
III.7. Áreas naturales protegidas. 130
III.7.1. Federales. 130
III. 7.2. Estatales 130
III. 8. Regionalización CONABIO. 131
III.8.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP). 131
III.8.1.1. RTP Hoya Rincón de Parangueo. 131
III.8.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP). 131
III.8.2.1. RHP Lagos-cráter del Valle de Santiago. 132
III.8.3. Regiones Marinas Prioritarias (RMP). 133
El Proyecto se ubica en el estado de Guanajuato, por lo que no colinda con ninguna región marina, por lo tanto, este no se vincula con ninguna RMP. 133
III.8.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA). 133
III.9. Sitios RAMSAR 133
III. 10. Normas oficiales mexicanas. 133

CONSULTA AL PÚBLICO

III. VINCULACIÓN CON LOS INSTRUMENTOS DE PLANEACIÓN Y ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL.

III.1. Introducción.

En el presente Capítulo se realizará la vinculación del Proyecto "PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA" en lo sucesivo "Proyecto" con el marco jurídico nacional en materia ambiental, así como instrumentos de planeación y normas oficiales mexicanas.

Lo anterior en apego a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA).

III.2. Marco jurídico aplicable.

III.2.1. Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos[1].

Artículo	Vinculación
Artículo 1o. En los Estados Unidos Mexicanos todas las personas gozarán de los derechos humanos reconocidos en esta Constitución y en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como de las garantías para su protección, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que esta Constitución establece. *(…)*	Durante las fases de preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono del sitio el proyecto respetará los derechos humanos de todas las personas.
Artículo 4 (…) *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.*	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así, el derecho de los habitantes de vivir en un ambiente sano.

[1] Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos, publicada en el DOF el 5 de febrero de 1917, última reforma publicada en el DOF 06/05/2023.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
El daño y deterioro ambiental generará responsabilidad para quien lo provoque en términos de lo dispuesto por la ley *(…)* *Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible* *(…)*	
Artículo 27. La propiedad de las tierras y aguas comprendidas dentro de los límites del territorio nacional corresponde originariamente a la Nación, la cual ha tenido y tiene el derecho de transmitir el dominio de ellas a los particulares, constituyendo la propiedad privada *(…)* *XX. El Estado promoverá las condiciones para el desarrollo rural integral, con el propósito de generar empleo y garantizar a la población campesina el bienestar y su participación e incorporación en el desarrollo nacional, y fomentará la actividad agropecuaria y forestal para el óptimo uso de la tierra, con obras de infraestructura, insumos, créditos, servicios de capacitación y asistencia técnica. Asimismo, expedirá la legislación reglamentaria para planear y organizar la producción agropecuaria, su industrialización y comercialización, considerándolas de interés público. El desarrollo rural integral y*	El proyecto dará cumplimiento cabal a las obligaciones que establecen las diferentes legislaciones federal, estatal, municipal, así como de los centros de población que existieran en el sitio de Proyecto, preservando en todo momento el interés por salvaguardar el ambiente, las grandes y pequeñas comunidades, ejidos: públicos y/o privados; y sociedad en general que del mismo se vean influenciados directa o indirectamente, haciendo con ello que el proyecto genere un medio de crecimiento económico para sus alrededores no solo en la etapa de construcción, sino a lo largo de la vida útil en la cual fue diseñado, dejando en cada uno de quienes se sirvan de dicho servicio una plena satisfacción.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
sustentable a que se refiere el párrafo anterior, también tendrá entre sus fines que el Estado garantice el abasto suficiente y oportuno de los alimentos básicos que la ley establezca.	
Artículo 28. *(…)* *El Estado, sujetándose a las leyes, podrá en casos de interés general, concesionar la prestación de servicios públicos o la explotación, uso y aprovechamiento de bienes de dominio de la Federación, salvo las excepciones que las mismas prevengan. Las leyes fijarán las modalidades y condiciones que aseguren la eficacia de la prestación de los servicios y la utilización social de los bienes, y evitarán fenómenos de concentración que contraríen el interés público.*	El promovente solicitará a las autoridades correspondientes las autorizaciones, permisos y concesiones necesarios para la ejecución y desarrollo del proyecto.

III.3. Marco Jurídico Federal.

III.3.1. Leyes Federales.

III.3.1.1. Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA)[2].

Artículo	Vinculación
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	El proyecto debe sujetarse a la evaluación de impacto ambiental debido a que encuadra en la fracción II del artículo 28 de la Ley del Equilibrio Ecológico y la Protección al Medio Ambiente, considerando que el Proyecto consiste en la construcción, operación y mantenimiento de un parque fotovoltaico, el cual pertenece al sector eléctrico.

[2] Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de enero de 1988, última reforma publicada en el DOF el 08/05/2023.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
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: *II.- Industria del petróleo, petroquímica, química, siderúrgica, papelera, azucarera, del cemento y eléctrica;*	Se presentará conforme a lo señalado por la Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Regional publicada por esa H. Dirección General de Impacto y Riesgo Ambiental.
Artículo 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente. Cuando se trate de actividades consideradas altamente riesgosas en los términos de la presente Ley, la manifestación deberá incluir el estudio de riesgo correspondiente. Si después de la presentación de una manifestación de impacto ambiental se realizan modificaciones al proyecto de la obra o actividad respectiva, los interesados deberán hacerlas del conocimiento de la Secretaría, a fin de que ésta, en un plazo no mayor de 10 días les notifique si es necesaria la presentación de información adicional para evaluar los efectos al ambiente, que pudiesen ocasionar tales modificaciones, en términos de lo dispuesto en esta Ley. Los contenidos del informe preventivo, así como las características y las modalidades de las manifestaciones de impacto ambiental y los estudios de riesgo	A través de la presente MIA-R se presentan para evaluación de esa H. Autoridad los elementos técnicos del proyecto que pudieran causar afectaciones sobre al ambiente, y a lo largo de este documento se exponen las características ambientales del área donde se pretende desarrollar el proyecto, los posibles impactos ambientales y las medidas de mitigación que permitirán al proyecto mantenerse por debajo de límites permisibles y asegurar la protección del ambiente.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
serán establecidos por el Reglamento de la presente Ley.	
Artículo 37 TER. - Las normas oficiales mexicanas en materia ambiental son de cumplimiento obligatorio en el territorio nacional y señalarán su ámbito de validez, vigencia y gradualidad en su aplicación.	El Proyecto expone cómo se dará cumplimiento a las diferentes Normas Oficiales Mexicanas que le aplican y que se encuentran señaladas en apartado de normas oficiales mexicanas del presente Capítulo.
ARTÍCULO 79.- Para la preservación y aprovechamiento sustentable de la flora y fauna silvestre, se considerarán los siguientes criterios: *I.- La preservación y conservación de la biodiversidad y del hábitat natural de las especies de flora y fauna que se encuentran en el territorio nacional y en las zonas donde la nación ejerce su soberanía y jurisdicción;* *II.- La continuidad de los procesos evolutivos de las especies de flora y fauna y demás recursos biológicos, destinando áreas representativas de los sistemas ecológicos del país a acciones de preservación e investigación;* *III.- La preservación de las especies endémicas, amenazadas, en peligro de extinción o sujetas a protección especial;*	De acuerdo con la visita de campo del predio, se encontraron especies en algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Para el caso particular de la fauna, se implementará previo a las actividades de preparación del sitio y construcción un Programa de Rescate y Reubicación de Flora y un Programa de Rescate , Reubicación y Ahuyentamiento de Fauna para prevenir los impactos potenciales sobre las especies que pudieran estar presentes en el predio.
ARTÍCULO 110.- Para la protección a la atmósfera se considerarán los siguientes criterios: *II. Las emisiones de contaminantes de la atmósfera, sean de fuentes artificiales o naturales, fijas o móviles, deben ser reducidas y controladas, para asegurar una calidad del aire satisfactoria para el bienestar de la población y el equilibrio ecológico.*	Las únicas fuentes de contaminación atmosférica serán de los vehículos automotores y maquinaria (fuentes móviles) que se requerirán durante la fase de preparación del sitio y construcción del proyecto. Se tendrá especial cuidado en que se encuentren en óptimas condiciones con el objeto de mantener sus emisiones dentro de los niveles establecidos.
ARTÍCULO 113.- No deberán emitirse contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente. En todas las emisiones a la atmósfera, deberán ser observadas las previsiones de esta Ley y de las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como	Las únicas fuentes de contaminación atmosférica serán de los vehículos automotores y maquinaria (fuentes móviles) que se requerirán durante la fase de preparación del sitio y la construcción del proyecto. Se tendrá especial cuidado en que

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
las normas oficiales mexicanas expedidas por la Secretaría.	se encuentren en óptimas condiciones con el objeto de mantener sus emisiones dentro de los niveles establecidos.
ARTÍCULO 117.- Para la prevención y control de la contaminación del agua se considerarán los siguientes criterios: *I. La prevención y control de la contaminación del agua, es fundamental para evitar que se reduzca su disponibilidad y para proteger los ecosistemas del país;* *IV. Las aguas residuales de origen urbano deben recibir tratamiento previo a su descarga en ríos,* *cuencas, vasos, aguas marinas y demás depósitos o corrientes de agua, incluyendo las aguas del* *subsuelo; y*	Durante la fase de preparación del sitio y construcción, las oficinas serán acondicionadas en campers y estarán equipadas con servicios sanitarios, agua potable y energía eléctrica. Los drenajes de los sanitarios serán conducidos a fosas sépticas, las cuales recibirán mantenimiento de manera periódica y las aguas residuales serán retiradas y tratadas por una empresa autorizada. De igual forma durante la fase de operación y mantenimiento las aguas residuales provendrán de los sanitarios de oficinas y caseta de vigilancia, las cuales serán contenidas en fosas sépticas, las cuales recibirán mantenimiento de manera periódica y las aguas residuales serán retiradas y tratadas por empresas autorizadas.
ARTÍCULO 121.- No podrán descargarse o infiltrarse en cualquier cuerpo o corriente de agua o en el suelo o subsuelo, aguas residuales que contengan contaminantes, sin previo tratamiento y el permiso o autorización de la autoridad federal, o de la autoridad local en los casos de descargas en aguas de jurisdicción local o a los sistemas de drenaje y alcantarillado de los centros de población.	Durante la fase de preparación del sitio y construcción, las oficinas serán acondicionadas en campers y estarán equipadas con servicios sanitarios, agua potable y energía eléctrica. Los drenajes de los sanitarios serán conducidos a fosas sépticas, las cuales recibirán mantenimiento de manera periódica y las aguas residuales serán retiradas y tratadas por una empresa autorizada.
ARTÍCULO 134.- Para la prevención y control de la contaminación del suelo, se considerarán los siguientes criterios: *II. Deben ser controlados los residuos en tanto que constituyen la principal fuente de contaminación de los suelos;* *III.- Es necesario prevenir y reducir la generación de residuos sólidos, municipales e industriales; incorporar técnicas y procedimientos para su reuso y reciclaje, así*	El promovente contará con un Programa de Manejo Integral de Residuos, mediante el cual se garantizará el adecuado manejo de los mismos de acuerdo con las características, garantizando que no sean una fuente de contaminación del suelo.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
como regular su manejo y disposición final eficientes;	
ARTÍCULO 151.- La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contrate los servicios de manejo y disposición final de los residuos peligrosos con empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas independientemente de la responsabilidad que, en su caso, tenga quien los generó. *Quienes generen, reúsen o reciclen residuos peligrosos, deberán hacerlo del conocimiento de la Secretaría en los términos previstos en el Reglamento de la presente Ley.* *En las autorizaciones para el establecimiento de confinamientos de residuos peligrosos, sólo se* *incluirán los residuos que no puedan ser técnica y económicamente sujetos de reuso, reciclamiento o destrucción térmica o físico química, y no se permitirá el confinamiento de residuos peligrosos en estado líquido.*	Los siguientes residuos peligrosos serán generados durante las etapas de preparación del sitio y construcción por el mantenimiento de la maquinaria y equipo de construcción en tierra: • Aceites gastados. • Materiales sólidos impregnados con hidrocarburos. • Contenedores vacíos de pintura base solvente. Para la etapa de operación y mantenimiento se estima que los residuos peligrosos que se generarán son los siguientes: • Solidos con hidrocarburos (trapos, plásticos, cartón, filtros). • Solidos con solventes y pinturas (trapos, plásticos, contenedores). • Suelo contaminado con hidrocarburos y solventes. Es importante mencionar que, se obtendrán los permisos como generador de residuos peligrosos y se verificará que las empresas encargadas del transporte y disposición final de los residuos peligrosos se encuentren debidamente autorizadas por la SEMARNAT.
155.- Quedan prohibidas las emisiones de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, en cuanto rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas que para ese efecto expida la Secretaría, considerando los valores de concentración máxima permisibles para el ser humano de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. Las autoridades federales o locales, según su esfera de competencia,	Durante la fase de operación no se prevé la generación de ruido que supere los niveles máximos permitidos en las normas NOM- 080-SEMARNAT-2001 y NOM-081-SEMARNAT-1994, sin embargo, para la fase de construcción se tendrá de manera temporal emisiones y ruido, por lo que se llevará a cabo las medidas preventivas necesarias para cumplir con el presente artículo, dichas medidas se encuentran en el capítulo VI de este documento

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. *En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.*	

III.3.1.2. Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos.[3]

Artículo	Vinculación
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 los ordenamientos legales aplicables.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción habrá generación de residuos sólidos urbanos por la presencia de personal, estas se almacenarán temporalmente en contenedores indicando el tipo de residuo por contener (orgánico, inorgánico y reciclables), los cuales serán recolectados y transportados por una empresa debidamente autorizada a un sitio de disposición autorizado para tal fin. Para garantizar lo anterior, se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos.
19.- Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos en esta Ley y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: *I.- Residuos de las rocas o los productos de su descomposición que sólo puedan utilizarse para la fabricación de materiales de construcción o se*	La clasificación, generación y manejo de los residuos de manejo especial, se llevará a cabo a través de un Programa de Manejo Integral de Residuos Así mismo, la empresa encargada del manejo de los residuos de manejo especial contará con autorización. Es importante mencionar que, por las características de las obras para la colocación

[3] Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Publicado en el DOF el día 8 de octubre de 2003, última Reforma publicada en el DOF 08/05/2023.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
destinen para este fin, así como los productos derivados de la descomposición de las rocas, excluidos de la competencia federal conforme a las fracciones IV y V del artículo 5 de la Ley Minera. *VII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general,*	de los paneles solares, se tiene contemplado la generación de residuos de materiales de la construcción.
Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.	Los residuos clasificados como peligrosos que pudieran generarse esporádicamente en las actividades de construcción o mantenimiento serían residuos de pintura, solventes, grasas y aceites, o materiales impregnados de estos. El manejo de dichos residuos será de acuerdo con sus características de peligrosidad, almacenados en contenedores especiales. Se designarán y acondicionarán áreas especiales de almacenamiento temporal durante las diferentes etapas del proyecto para el almacenamiento de los residuos previo a su transporte fuera de la planta mediante proveedores autorizados. Además, se implementará durante toda la vida útil del Proyecto el Programa de Manejo Integral de Residuos, mismo que da cumplimiento a lo establecido en esta ley, su reglamento y la NOM-052-SEMARNAT-2005.
Artículo 27.- Los planes de manejo se establecerán para los siguientes fines y objetivos: *I. Promover la prevención de la generación y la valorización de los residuos, así como su manejo integral, a través de medidas que reduzcan los costos de su administración, faciliten y hagan más efectivos, desde la perspectiva ambiental, tecnológica, económica y social, los procedimientos para su manejo;*	Previo al inicio de las obras previstas para el presente proyecto, se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos, tomando como base los lineamientos establecidos en la presente Ley. Dicho Programa tendrá como objetivo disminuir el volumen de generación de residuos y garantizar el manejo adecuado de los mismos de acuerdo con sus características.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
II. Establecer modalidades de manejo que respondan a las particularidades de los residuos y de los materiales que los constituyan; *III. Atender a las necesidades específicas de ciertos generadores que presentan características peculiares;* *IV. Establecer esquemas de manejo en los que aplique el principio de responsabilidad compartida de los distintos sectores involucrados;* *V. Alentar la innovación de procesos, métodos y tecnologías, para lograr un manejo integral de los residuos, que sea económicamente factible, y* *VI. Evitar derrames, infiltraciones, descargas o vertidos accidentales de materiales peligrosos, residuos peligrosos, residuos mineros o residuos metalúrgicos que afecten al medio ambiente y a la salud, mediante propuestas ambientales, tecnológicas, económicas y socialmente viables.*	
Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías: *I. Grandes generadores;* *II. Pequeños generadores, y* *III. Micro generadores.*	Debido a las características de operación del proyecto, se estima que se tendrá una clasificación de pequeño generador, por lo que se acatará en todo momento las obligaciones que se tengan para esta clasificación.
Artículo 54.- Se deberá evitar la mezcla de residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. La Secretaría establecerá los procedimientos a seguir para determinar la incompatibilidad entre un residuo peligroso y otro material o residuo.	El promovente se abstendrá de mezclar residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. Estas actividades se encuentran establecidas en el Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
Artículo 67.- En materia de residuos peligrosos, está prohibido: *I. El transporte de residuos por vía aérea;* *II. El confinamiento de residuos líquidos o semisólidos, sin que hayan sido sometidos a tratamientos para eliminar la humedad, neutralizarlos o estabilizarlos y lograr su solidificación, de conformidad con las disposiciones de esta Ley y demás ordenamientos legales aplicables;* *III. El confinamiento de compuestos orgánicos persistentes como los bifenilos policlorados, los compuestos hexaclorados y otros, así como de materiales contaminados con éstos, que contengan concentraciones superiores a 50 partes por millón de dichas sustancias, y la dilución de los residuos que los contienen con el fin de que se alcance este límite máximo;* *IV. La mezcla de bifenilos policlorados con aceites lubricantes usados o con otros materiales o residuos;* *V. El almacenamiento por más de seis meses en las fuentes generadoras;* *VI. El confinamiento en el mismo lugar o celda, de residuos peligrosos incompatibles o en cantidades que rebasen la capacidad instalada;* *VII. El uso de residuos peligrosos, tratados o sin tratar, para*	El promovente se abstendrá de realizar cualquiera de las actividades descritas en el presente dispositivo normativo. Se implementará durante toda la vida útil del Proyecto el Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
recubrimiento de suelos, de conformidad con las normas oficiales mexicanas sin perjuicio de las facultades de la Secretaría y de otros organismos competentes; *VIII. La dilución de residuos peligrosos en cualquier medio, cuando no sea parte de un tratamiento autorizado, y* *IX. La incineración de residuos peligrosos que sean o contengan compuestos orgánicos persistentes y bioacumulables; plaguicidas organoclorados; así como baterías y acumuladores usados que contengan metales tóxicos; siempre y cuando exista en el país alguna otra tecnología disponible que cause menor impacto y riesgo ambiental.*	

III.3.1.3. Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano[4].

Artículo	Vinculación
Artículo 28. Los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano, los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales, con las formalidades previstas en la legislación estatal en la materia, y en congruencia con las normas oficiales mexicanas en la materia. Las autoridades públicas encargadas de la	El Proyecto atenderá a los objetivos y directrices en relación con los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano, los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, que serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales.

[4] Ley General de Asentamientos Humanos, Ordenamiento Territorial y Desarrollo Urbano publicada en el Diario Oficial de la Federación el 28 de noviembre de 2016, última reforma publicada en el DOF el 01/06/2021.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
ejecución de los planes y programas referidos en este artículo tienen la obligación de facilitar su consulta pública de forma física en sus oficinas y de forma electrónica, a través de sus sitios web, en términos de la legislación en materia de transparencia.	
Artículo 40. Los planes y programas municipales de Desarrollo Urbano señalarán las acciones específicas necesarias para la Conservación, Mejoramiento y Crecimiento de los Centros de Población, asimismo establecerán la Zonificación correspondiente. En caso de que el ayuntamiento expida el programa de Desarrollo Urbano del centro de población respectivo, dichas acciones específicas y la Zonificación aplicable se contendrán en este programa.	El Proyecto cumplirá con los preceptos y objetivos que los planes y programas de desarrollo urbanos que se encuentren vigentes.
Artículo 45. Los planes y programas de Desarrollo Urbano deberán considerar los ordenamientos ecológicos y los criterios generales de regulación ecológica de los Asentamientos Humanos establecidos en el artículo 23 de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y en las normas oficiales mexicanas en materia ecológica. *Las autorizaciones de manifestación de impacto ambiental que otorgue la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales o las entidades federativas y los municipios conforme a las disposiciones jurídicas ambientales deberán considerar la observancia de la legislación y los planes o programas en materia de Desarrollo Urbano.*	El Proyecto cumplirá con los preceptos y objetivos que los planes y programas de desarrollo urbanos que se encuentren vigentes.
Artículo 65. Las normas del presente capítulo son obligatorias para todas las personas, físicas	El Proyecto observará las normas establecidas en este artículo, como parte de una obra de infraestructura, contribuyendo al desarrollo

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
y morales, públicas o privadas y tienen por objeto establecer las especificaciones a que estarán sujetos los procesos de ocupación del territorio, tales como aprovechamientos urbanos, edificación de obras de infraestructura, Equipamiento Urbano y viviendas, en zonas sujetas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos, a fin de prevenir riesgos a la población y evitar daños irreversibles en sus personas o sus bienes, así como para mitigar los impactos y costos económicos y sociales en los Centros de Población.	ordenado, la consolidación de los asentamientos humanos, observando y dando cumplimiento a la legislación que corresponda.

III.3.1.4. Ley de Aguas Nacionales[5].

Artículo	Vinculación
Artículo 20. De conformidad con el carácter público del recurso hídrico, la explotación, uso o aprovechamiento de las aguas nacionales se realizará mediante concesión o asignación otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o directamente por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que dispone la presente Ley y sus reglamentos. Las concesiones y asignaciones se otorgarán después de considerar a las partes involucradas, y el costo económico y ambiental de las obras proyectadas. *Corresponde a los Organismos de Cuenca expedir los títulos de concesión, asignación y permisos de descarga a los que se refiere la presente Ley y sus reglamentos, salvo en aquellos casos previstos en la Fracción IX del Artículo 9 de la presente Ley, que queden*	En la etapa de preparación del sitio y construcción el Proyecto se abastecerá de agua mediante pipas. Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se utilizará agua tratada para riego en las áreas de trabajo y así controlar los polvos. El agua tratada será transportada hacia el sitio a través de pipas y almacenada en tanques (Rotoplas) a nivel de piso estratégicamente ubicados dentro del predio. Para el consumo de los trabajadores se emplearán garrafones de 20 lt, colocados en estaciones de hidratación. Como parte del Programa de Supervisión que contempla el Proyecto, se vigilará que el volumen de agua empleado sea el estrictamente necesario de acuerdo con las labores a realizar. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de

[5] Ley de Aguas Nacionales, publicada en el DOF el 1º de diciembre de 1992, última reforma publicada en el DOF 08/05/2023.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
reservados para la actuación directa de "la Comisión". *La explotación, uso o aprovechamiento de aguas nacionales por parte de personas físicas o morales se realizará mediante concesión otorgada por el Ejecutivo Federal a través de "la Comisión" por medio de los Organismos de Cuenca, o por ésta cuando así le competa, de acuerdo con las reglas y condiciones que establece esta Ley, sus reglamentos, el título y las prórrogas que al efecto se emitan.*	agua para la limpieza periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales. Durante la construcción del proyecto no se generarán descargas de aguas residuales hacia cuerpos considerados como bienes nacionales. Para la operación del parque se contempla un Programa de Manejo Integral de Residuos para garantizar que no se afectarán los cuerpos de agua cercanos al Proyecto debido al mal manejo de los residuos. En este tenor, no será necesario obtener la concesión por el uso y explotación de agua nacionales.
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.	El Proyecto no se encuentra cerca de algún cuerpo de agua. No obstante, se vigilará en todo momento que el personal no arroje o deposite desechos en cuerpos de agua, ni en ningún sitio que no sea el destinado para la gestión integral de residuos, o aguas residuales cuya disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores o sitios terrestres que pongan en peligro la salud humana y el medio ambiente.
Artículo 88. Las personas físicas o morales requieren permiso de descarga expedido por "la Autoridad del Agua" para verter en forma permanente o intermitente aguas residuales en cuerpos receptores que sean aguas nacionales o demás bienes nacionales, incluyendo aguas marinas, así como cuando se infiltren en terrenos que sean bienes nacionales o en otros	Las aguas residuales que se van a generar durante las diferentes fases del proyecto serán almacenadas en fosas sépticas herméticas y recolectadas por empresas autorizadas para su transporte y disposición final, por lo que no se requerirá solicitar un permiso de descarga.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
terrenos cuando puedan contaminar el subsuelo o los acuíferos. *El control de las descargas de aguas residuales a los sistemas de drenaje o alcantarillado de los centros de población, corresponde a los municipios, con el concurso de los estados cuando así fuere necesario y lo determinen las leyes.*	

III.3.1.5. Ley General de Vida Silvestre[6].

Artículo	Vinculación
Artículo 4o. Es deber de todos los habitantes del país conservar la vida silvestre; queda prohibido cualquier acto que implique su destrucción, daño o perturbación, en perjuicio de los intereses de la Nación. (:..)	Las obras y actividades del Proyecto de las diferentes etapas tienen como precisa no incidir de manera innecesaria sobre la vida silvestre. Es importante mencionar que, el área donde se pretende realizar el proyecto se encuentra impactado por las actividades antropogénicas; sin embargo, se identificaron algunos relictos de vegetación y algunas especies de fauna (principalmente aves). Por el grado de perturbación que se presenta en la zona por las actividades agrícolas, de las especies de vegetación ninguna se encuentra en algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Como medida de mitigación se aplicará un Programa de Manejo de Fauna.
Artículo 18. Los propietarios y legítimos poseedores de predios en donde se distribuye la vida silvestre, tendrán el derecho a realizar su aprovechamiento sustentable y la obligación de contribuir a conservar el hábitat conforme a lo establecido en la presente Ley; asimismo podrán transferir esta prerrogativa a terceros, conservando el derecho a participar de los	El Proyecto no contempla el aprovechamiento de individuos de vida silvestre.

[6] Ley General de Vida Silvestre, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 3 de julio de 2000, última reforma publicada en el DOF el 20/05/2021.

CONSULTA AL PÚBLICO

beneficios que se deriven de dicho aprovechamiento. *Los propietarios y legítimos poseedores de dichos predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.*	
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.	Las obras y actividades del Proyecto de las diferentes etapas tienen como precisa no incidir de manera innecesaria sobre la vida silvestre. Es importante mencionar que, el área donde se pretende realizar el proyecto se encuentra impactado por las actividades antropogénicas; sin embargo, se identificaron algunos relictos de vegetación y algunas especies de fauna (principalmente aves). Por el grado de perturbación que se presenta en la zona por las actividades agrícolas, de las especies de vegetación ninguna se encuentra en algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se aplicará un Programa de Manejo de Fauna como medida de mitigación durante las diferentes etapas del proyecto.
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. *Los propietarios y legítimos poseedores de los predios, así como los terceros que realicen el aprovechamiento, serán responsables solidarios de los efectos negativos que éste pudiera tener para la conservación de la vida silvestre y su hábitat.*	Se tomarán las medidas pertinentes para la mitigación de los impactos que fuesen a ocasionar las actividades comprendidas en del Proyecto, las cuales se especifican en el capítulo VI de la presente MIA-R. Es importante mencionar que, el área donde se pretende realizar el proyecto se encuentra impactado por las actividades antropogénicas; sin embargo, se identificaron algunos relictos de vegetación y algunas especies de fauna (principalmente aves). Por el grado de perturbación que se presenta en la zona por las actividades agrícolas, de las especies de vegetación ninguna se encuentra

CONSULTA AL PÚBLICO

	en algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. Se aplicará un Programa de Manejo de Fauna como medida de mitigación durante las diferentes etapas del proyecto.

III.3.1.6. Ley General de Cambio Climático[7].

Artículo	Vinculación
Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes: *VI. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:* *d) Energía;* *XIV. Formular y adoptar metodologías y criterios, expedir las disposiciones jurídicas que se requieran para la elaboración, actualización y publicación del inventario y en su caso los inventarios estatales; así como requerir la información necesaria para su integración a los responsables de las siguientes categorías de fuentes emisoras:* *a) Generación y uso de energía;* *XVIII. Establecer las bases e instrumentos para promover y apoyar el fortalecimiento de la competitividad de los sectores productivos transitando hacia una economía sustentable de bajas emisiones de carbono, mejorando su eficiencia energética, participando en el comercio de emisiones y en mecanismos de financiamiento nacionales o internacionales;*	El presente artículo hace referencia a acciones y lineamientos gubernamentales para la regulación de las emisiones de carbono en diferentes rubros, sin embargo, ya que el proyecto pertenece al rubro energético y es uno de los mencionados en el presente artículo, el proyecto es vinculante y el promovente se sujetará a las disposiciones aplicables.

[7] Ley General de Cambio Climático, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 6 de junio de 2012, última reforma publicada en el DOF el 11/05/2022.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
Artículo 8o. Corresponde a las entidades federativas las siguientes atribuciones: *VIII. Fomentar la investigación científica y tecnológica, el desarrollo, transferencia y despliegue de tecnologías, equipos y procesos para la mitigación y adaptación al cambio climático;*	El Proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, ya que pretende la construcción de un parque solar con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas, es decir, tecnología limpia, en energía eléctrica con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono; con lo que se coadyuvará a un aprovechamiento sustentable de la energía, y a una transición energética más limpia a precios competitivos, pues se diversificará el mercado de generación de energía.
Artículo 28. (…) La federación, las entidades federativas y los municipios, en el ámbito de sus competencias, deberán ejecutar acciones para la adaptación en la elaboración de las políticas, la Estrategia Nacional, el Programa Especial de Cambio Climático, la Política Nacional de Adaptación y los programas en los siguientes ámbitos: *V. Energía, industria y servicios;*	El Proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, ya que pretende la construcción de un parque solar con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas, es decir, tecnología limpia, en energía eléctrica con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono; con lo que se coadyuvará a un aprovechamiento sustentable de la energía, y a una transición energética más limpia a precios competitivos, pues se diversificará el mercado de generación de energía.
Artículo 34. Para reducir las emisiones, las dependencias y entidades de la administración pública federal, las Entidades Federativas y los Municipios, en el ámbito de su competencia, promoverán el diseño y la elaboración de políticas y acciones de mitigación asociadas a los sectores correspondientes, considerando las disposiciones siguientes: *I. Reducción de emisiones en la generación y uso de energía:*	El Proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, ya que pretende la construcción de un parque solar con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas, es decir, tecnología limpia, en energía eléctrica con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono; con lo que se coadyuvará a un aprovechamiento sustentable de la energía, y

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
a) Fomentar prácticas de eficiencia energética y promover el uso de fuentes renovables de energía; así como la transferencia de tecnología de bajas en emisiones de carbono, de conformidad con la Ley para el Aprovechamiento Sustentable de la Energía y la Ley para el Aprovechamiento de Energías Renovables y el Financiamiento para la Transición Energética. *e) Fomentar la utilización de energías renovables para la generación de electricidad, de conformidad con la legislación aplicable en la materia.* *h) Fomentar prácticas de eficiencia energética, y de transferencia de tecnología bajas en emisiones de carbono.*	a una transición energética más limpia a precios competitivos, pues se diversificará el mercado de generación de energía.

III.3.1.7. Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable[8].

Artículo	Vinculación
Artículo 7. Para los efectos de esta Ley se entenderá por: XLVII. Recursos forestales: La vegetación de los ecosistemas forestales, sus servicios, productos y residuos, así como los suelos de los terrenos forestales y preferentemente forestales. LXI. Servicios ambientales: Beneficios que brindan los ecosistemas forestales de manera natural o por medio del manejo forestal sustentable, que pueden ser servicios de provisión, de regulación, de soporte o culturales, y que son necesarios para la supervivencia del sistema natural y biológico en su conjunto, y que proporcionan beneficios al ser humano. Los ecosistemas forestales funcionan como sumideros de carbono prestando servicios ambientales de absorción, secuestro, fijación y almacenamiento del dióxido de carbono.	De acuerdo con los resultados obtenidos en los trabajos de campo, se ubicaron manchones con ejemplares de vegetación forestal dentro de las zonas agrícolas que se encuentran al interior del predio del proyecto; como el desarrollo del Parque Fotovoltaico Valtierra implica la construcción y ejecución de un parque solar, no se considera el aprovechamiento de recursos forestales desde el punto de vista comercial. Sin embargo, es importante destacar que, esta superficie de vegetación se pretende remover para el desarrollo del mismo, y tomando como base que la fracción LXXIII del Art. 7 de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define al Terreno temporalmente forestal como "… *Las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales,*

[8] Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, publicada en el Diario Oficial de la Federación el 26 de abril de 2022, última reforma publicada en el DOF el 28/04/2022.

CONSULTA AL PÚBLICO

LXXI. Terreno forestal: Es el que está cubierto por vegetación forestal o vegetación secundaria nativa, y produce bienes y servicios forestales; LXXIII. Terreno temporalmente forestal: Las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales, así como aquellos en los que se hayan realizado actividades de reforestación, pudiendo volver a su condición de terreno agropecuario al desaparecer esta actividad, así como aquéllas en las que encontrándose en periodos de descanso de la actividad agropecuaria haya surgido vegetación secundaria nativa (también llamados acahuales o guamiles). LXXX. Vegetación forestal: Es el conjunto de plantas y hongos que crecen y se desarrollan en forma natural, formando bosques, selvas, zonas áridas y semiáridas, y otros ecosistemas, dando lugar al desarrollo y convivencia equilibrada de otros recursos y procesos naturales.	*así como aquellos en los que se hayan realizado actividades de reforestación, pudiendo volver a su condición de terreno agropecuario al desaparecer esta actividad, así como aquéllas en las que encontrándose en periodos de descanso de la actividad agropecuaria haya surgido vegetación secundaria nativa (también llamados acahuales o guamiles)*. Asimismo, el artículo 2° del Reglamento de la LGDFS define al acahual como "… *asociaciones vegetales que se localizan en áreas originalmente ocupadas por Selvas que han sido sometidas al establecimiento de praderas artificiales y cultivos anuales o perennes mediante un sistema de producción tradicional, en subsecuentes años de cultivo que al estar en periodos de descanso recuperan la vegetación de Selva a través de un proceso de sucesión ecológica y que presentan diferencias de estructura, composición, tamaño o densidad con respecto a las Selvas maduras*". Por lo tanto, considerando las definiciones contenidas en la Ley, así como los resultados de los trabajos de campo, no se llevará a cabo el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales toda vez que, los manchones encontrados no conforman terrenos forestales. Esta situación, además, se ha repetido en periodos temporales anteriores a lo largo de cuando menos cuatro décadas. El dinamismo y avance de la frontera urbana y semirural puede hacer que, en los hechos, las superficies estudiadas vuelvan a ser utilizadas para fines agrícolas, pecuarios o, inclusive urbanos. Al tratarse de terrenos temporalmente forestales, no es necesario el cambio de su uso de suelo en términos de la LGDFS. Esto no sólo resulta de la situación histórica de la superficie analizada. Es claro también que, al no encontrarse individuos arbóreos con un diámetro normal mayor a veinticinco

CONSULTA AL PÚBLICO

	centímetros, es posible concluir que en el área bajo estudio si reúnen las características y atributos biológicos suficientes para considerarlo como acahual, confirmando el carácter de terreno temporalmente forestal conforme a la LGDFS.

III.3.2. Reglamentos federales.

III.3.2.1. Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental[9].

Artículo	Vinculación
Artículo 5o.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental: *K) INDUSTRIA ELÉCTRICA:* *I. Construcción de plantas nucleoeléctricas, hidroeléctricas, carboeléctricas, geos termoeléctricas, Eolo eléctricas o termoeléctricas, convencionales, de ciclo combinado o de unidad turbo gas, con excepción de las plantas de generación con una capacidad menor o igual a medio MW, utilizadas para respaldo en residencias, oficinas y unidades habitacionales;*	En cumplimiento con este artículo es que se presenta la solicitud de evaluación de impacto ambiental para el Parque Fotovoltaico, que pretende la construcción de un parque solar, encontrándose en el supuesto K, inciso I, ya que el parque solar pretende la transformación de energía solar en energía eléctrica. Por lo que procede la presentación de una Manifestación de Impacto Ambiental, modalidad Regional para su evaluación.
Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización. (…)	El Proyecto cumple con las disposiciones de la LGEEPA y su Reglamento en materia de Evaluación de Impacto Ambiental, tal y como se acredita mediante la presentación de la evaluación de impacto ambiental contenida en la presente MIA-R.
Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:	Se presentará la MIA Regional, siguiendo los rubros que indica el instructivo de elaboración correspondiente.

[9] Reglamento de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental, publicado en el DOF el día 30 de mayo de 2000, última reforma publicada en el DOF 31/10/2014.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
I. Regional, o *II. Particular.*	
Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando: *I. La manifestación de impacto ambiental;* *II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y* *III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.* *Cuando se trate de actividades altamente riesgosas en los términos de la Ley, deberá incluirse un estudio de riesgo.*	La presente MIA-R cuenta con la totalidad de los requisitos señalados en este precepto jurídico. No obstante, no se trata de actividades altamente riesgosas.
Artículo 19.- La solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, sus anexos y, en su caso, la información adicional, deberán presentarse en un disquete al que se acompañarán cuatro tantos impresos de su contenido. *Excepcionalmente, dentro de los diez días siguientes a la integración del expediente, la secretaría podrá solicitar al promovente, por una sola vez, la presentación de hasta tres copias adicionales de los estudios de impacto ambiental cuando por alguna causa justificada se requiera.* *En todo caso, la presentación de las copias adicionales deberá llevarse a cabo dentro de los tres días siguientes a aquel en que se hayan solicitado.*	Se cumple los requisitos señalados en este precepto jurídico, por lo que se da cabal cumplimiento al mismo. En caso de que esa H. Autoridad requiera copias adicionales de los estudios de impacto ambiental, el Promovente dará cabal cumplimiento a lo señalado en el precepto jurídico.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.3.2.2. Reglamento Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos[10].

Artículo	Vinculación
Artículo 17.- Los sujetos obligados a formular y ejecutar un plan de manejo podrán realizarlo en el presente Reglamento o las normas oficiales mexicanas correspondientes, o bien adherirse a los planes de manejo establecidos.	El Proyecto contará con un Programa de Manejo Integral de Residuos el cual estará realizado en los términos previstos en el presente Reglamento y las Normas Oficiales Mexicanas correspondientes en materia de residuos. Cabe mencionar que dichos programas se encuentran establecidos en el capítulo VI del presente documento como parte de las medidas de mitigación y compensación del Proyecto.
Artículo 42.- Atendiendo a las categorías establecidas en la Ley, los generadores de residuos peligrosos son: *I. Gran generador: el que realiza una actividad que genere una cantidad igual o superior a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida;* *II. Pequeño generador: el que realice una actividad que genere una cantidad mayor a cuatrocientos kilogramos y menor a diez toneladas en peso bruto total de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida, y* *III. Micro generador: el establecimiento industrial, comercial o de servicios que genere una cantidad de hasta cuatrocientos kilogramos de residuos peligrosos al año o su equivalente en otra unidad de medida.* *Los generadores que cuenten con plantas, instalaciones, establecimientos o filiales dentro*	Debido a las características de operación del Proyecto, se estima que se tendrá una clasificación de pequeño generador, por lo que se acatará en todo momento las obligaciones que se tengan para esta clasificación.

[10] Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, Publicado en el DOF el día 30 de noviembre de 2006, Última Reforma publicada en el DOF 31/10/2014.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
del territorio nacional y en las que se realice la actividad generadora de residuos peligrosos, podrán considerar los residuos peligrosos que generen todas ellas para determinar la categoría de generación.	
Artículo 43.- Las personas que conforme a la Ley estén obligadas a registrarse ante la Secretaría como generadores de residuos peligrosos se sujetarán al siguiente procedimiento: *I. Incorporarán al portal electrónico de la Secretaría la siguiente información:* *a) Nombre, denominación o razón social del solicitante, domicilio, giro o actividad preponderante;* *b) Nombre del representante legal, en su caso;* *c) Fecha de inicio de operaciones;* *d) Clave empresarial de actividad productiva o en su defecto denominación de la actividad principal;* *e) Ubicación del sitio donde se realiza la actividad;* *f) Clasificación de los residuos peligrosos que estime generar, y* *g) Cantidad anual estimada de generación de cada uno de los residuos peligrosos por los cuales solicite el registro;* *II. A la información proporcionada se anexarán en formato electrónico, tales como archivos de imagen u otros análogos, la identificación oficial, cuando se trate de personas físicas o el acta constitutiva cuando se trate de personas morales. En caso de contar con Registro Único de Personas Acreditadas bastará indicar dicho registro, y*	El Proyecto se registrará como generador de residuos peligrosos y de conformidad a la categoría que la Autoridad competente establezca, en su caso se presentará su adición a un plan de manejo.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
III. Una vez incorporados los datos, la Secretaría automáticamente, por el mismo sistema, indicará el número con el cual queda registrado el generador y la categoría de generación asignada. *En caso de que para el interesado no fuere posible anexar electrónicamente los documentos señalados en la fracción II del presente artículo, podrá enviarla a la dirección electrónica que para tal efecto se habilite o presentará copia de los mismos en las oficinas de la Secretaría y realizará la incorporación de la información señalada en la fracción I directamente en la Dependencia.* *En tanto se suscriben los convenios a que se refieren los artículos 12 y 13 de la Ley, los micro generadores de residuos se registrarán ante la Secretaría conforme al procedimiento previsto en el presente artículo.*	

III.3.2.3. Reglamento de la Ley de Aguas Nacionales[11].

Artículo	Vinculación
Artículo 134.- Las personas físicas o morales que exploten, usen o aprovechen aguas en cualquier uso o actividad, están obligadas, bajo su responsabilidad y en los términos de ley, a realizar las medidas necesarias para prevenir su contaminación y en su caso para reintegrarlas en condiciones adecuadas, a fin de permitir su utilización posterior en otras actividades o usos y mantener el equilibrio de los ecosistemas.	Durante las actividades del Proyecto se realizará un uso eficiente y racional de agua durante las diferentes etapas del proyecto. Aunado a ello, se tomarán las medidas necesarias para prevenir su contaminación.
Artículo 151.- Se prohíbe depositar, en los cuerpos receptores y zonas federales, basura, materiales, lodos provenientes del tratamiento de descarga de aguas residuales y demás	El Proyecto no se encuentra cerca de algún cuerpo de agua. No obstante, se vigilará en todo momento que el personal no arroje o deposite desechos en cuerpos de agua, ni en

[11] Reglamento de Ley de Aguas Nacionales, Publicado en el DOF el día 12 de enero de 1994, Última Reforma publicada en el DOF 25/08/2014.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
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.	ningún sitio que no sea el destinado para la gestión integral de residuos, o aguas residuales cuya disolución o arrastre, contaminen las aguas de los cuerpos receptores o sitios terrestres que pongan en peligro la salud humana y el medio ambiente.

III.3.2.3. Reglamento de la Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable[12].

Artículo	Vinculación
Artículo 2. Para efectos del presente Reglamento, además de las definiciones previstas en el artículo 7 de la Ley, se entenderá por: I. Acahual, asociaciones vegetales que se localizan en áreas originalmente ocupadas por Selvas que han sido sometidas al establecimiento de praderas artificiales y cultivos anuales o perennes mediante un sistema de producción tradicional, en subsecuentes años de cultivo que al estar en periodos de descanso recuperan la vegetación de Selva a través de un proceso de sucesión ecológica y que presentan diferencias de estructura, composición, tamaño o densidad con respecto a las Selvas maduras.	De acuerdo con los resultados obtenidos en los trabajos de campo, se ubicaron manchones con ejemplares de vegetación forestal dentro de las zonas agrícolas que se encuentran al interior del predio del proyecto; como el desarrollo del Parque Fotovoltaico Valtierra implica la construcción y ejecución de un parque solar, no se considera el aprovechamiento de recursos forestales desde el punto de vista comercial. Sin embargo, es importante destacar que, esta superficie de vegetación se pretende remover para el desarrollo del mismo, y tomando como base que la fracción LXXIII del Art. 7 de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable define al Terreno temporalmente forestal como "… *Las superficies agropecuarias que se dediquen temporalmente al cultivo forestal mediante plantaciones forestales comerciales, así como aquellos en los que se hayan realizado actividades de reforestación, pudiendo volver a su condición de terreno agropecuario al desaparecer esta actividad, así como aquéllas en las que encontrándose en periodos de descanso de la actividad agropecuaria haya surgido vegetación secundaria nativa (también llamados acahuales o guamiles)*. Asimismo, el artículo 2° del Reglamento de la LGDFS define al acahual como "… *asociaciones vegetales que*

[12] Reglamento de Ley General de Desarrollo Forestal Sustentable, Publicado en el DOF el día 09 de diciembre de 2020, Última Reforma publicada en el DOF 09/12/2020.

CONSULTA AL PÚBLICO

	se localizan en áreas originalmente ocupadas por Selvas que han sido sometidas al establecimiento de praderas artificiales y cultivos anuales o perennes mediante un sistema de producción tradicional, en subsecuentes años de cultivo que al estar en periodos de descanso recuperan la vegetación de Selva a través de un proceso de sucesión ecológica y que presentan diferencias de estructura, composición, tamaño o densidad con respecto a las Selvas maduras". Por lo tanto, considerando las definiciones contenidas en la Ley, así como los resultados de los trabajos de campo, no se llevará a cabo el Cambio de Uso de Suelo en Terrenos Forestales toda vez que, los manchones encontrados no conforman terrenos forestales. Esta situación, además, se ha repetido en periodos temporales anteriores a lo largo de cuando menos cuatro décadas. El dinamismo y avance de la frontera urbana y semirural puede hacer que, en los hechos, las superficies estudiadas vuelvan a ser utilizadas para fines agrícolas, pecuarios o, inclusive urbanos. Al tratarse de terrenos temporalmente forestales, no es necesario el cambio de su uso de suelo en términos de la LGDFS. Esto no sólo resulta de la situación histórica de la superficie analizada. Es claro también que, al no encontrarse individuos arbóreos con un diámetro normal mayor a veinticinco centímetros, es posible concluir que en el área bajo estudio si reúnen las características y atributos biológicos suficientes para considerarlo como acahual, confirmando el carácter de terreno temporalmente forestal conforme a la LGDFS.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.4. Marco jurídico estatal.

III.4.1. Constitución Política del Estado de Guanajuato [13].

Artículo	Vinculación
ARTICULO 1.- En el Estado de Guanajuato todas las personas gozan de los derechos humanos y de las garantías para su protección reconocidos en la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos y en los Tratados Internacionales de los que el Estado Mexicano sea parte, así como en los consagrados por esta Constitución y sus Leyes Reglamentarias, cuyo ejercicio no podrá restringirse ni suspenderse, salvo en los casos y bajo las condiciones que la Constitución Política de los Estados Unidos Mexicanos establece. *(…)* *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.* *Toda persona tiene derecho al acceso, disposición y saneamiento de agua para consumo personal y doméstico en forma suficiente, salubre, aceptable y asequible. El Estado garantizará este derecho y la ley definirá las bases, apoyos y modalidades para el acceso y uso equitativo y sustentable de los recursos hídricos, estableciendo la participación del Gobierno del Estado y de los municipios, así como la de la ciudadanía para la consecución de dichos fines, priorizando la cultura del agua. (…)*	El Promovente respetará en todo momento los derechos humanos reconocidos en la Constitución, así como los derechos contenidos en los tratados internacionales de los que el Estado Mexicano forma parte. El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así, el derecho de los habitantes de vivir en un ambiente sano. En este mismo sentido, en el Proyecto se procurará el cuidado del agua, procurando la utilización de forma racional y de forma sustentable.

[13] Constitución Política del Estado de Guanajuato, publicado el 18 de octubre de 1917, última actualización 21/08/2023

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación

III.4.2. Leyes estatales.

III.4.2.1. Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato [14].

Artículo	Vinculación
Artículo 109.- En todas las emisiones a la atmósfera deberán observarse las previsiones de esta Ley, y las disposiciones reglamentarias que de ella emanen, así como las normas oficiales mexicanas expedidas por la Federación. Se prohíbe emitir contaminantes a la atmósfera que ocasionen o puedan ocasionar desequilibrios ecológicos o daños al ambiente y a la salud de la población. (…)	Las únicas fuentes de contaminación atmosférica serán de los vehículos automotores y maquinaria (fuentes móviles) que se requerirán durante la construcción del proyecto. Se tendrá especial cuidado en que se encuentren en óptimas condiciones con el objeto de mantener sus emisiones dentro de los niveles establecidos.
Artículo 120.- Para prevenir y controlar la contaminación de las aguas de jurisdicción estatal, se deberán aplicar las disposiciones de esta Ley, observando las disposiciones contenidas en la Ley de Aguas Nacionales y su reglamento, normas oficiales mexicanas y demás disposiciones aplicables.	En la etapa de preparación del sitio y construcción el Proyecto se abastecerá de agua mediante pipas. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de agua para la limpieza periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales. De cualquier manera, se tomarán las medidas de prevención para evitar contaminación de aguas de jurisdicción estatal.
Artículo 138.- Quedan prohibidas las emisiones de ruidos, olores, vibraciones, energía térmica y lumínica y la generación de contaminación visual, cuando rebasen los límites máximos establecidos en las normas oficiales mexicanas, considerando los valores de concentración máxima permisible para el ser humano, de contaminantes en el ambiente que determine la Secretaría de Salud. El Ejecutivo del Estado y los	Se aplicarán medidas para disminuir la emisión de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y olores, proveniente de fuentes móviles durante la fase de preparación del sitio y construcción, a fin de no rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas. Dichas medidas están integradas en el capítulo VI.

[14] Ley para la Protección y Preservación del Ambiente del Estado de Guanajuato, publicada el 08 de febrero de 2000, última reforma publicada el 23/11/2021.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
ayuntamientos, en el ámbito de sus respectivas competencias, adoptarán las medidas para impedir que se transgredan dichos límites y en su caso, aplicarán las sanciones correspondientes. *En la construcción de obras o instalaciones que generen energía térmica o lumínica, olores, ruido o vibraciones, así como en la operación o funcionamiento de las existentes, deberán llevarse a cabo acciones preventivas y correctivas para evitar los efectos nocivos de tales contaminantes en el equilibrio ecológico y el ambiente.*	

III.4.2.2. Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato[15].

Artículo	Vinculación
Artículo 32. Los residuos de manejo especial se clasifican como se indica a continuación, salvo cuando se trate de residuos considerados como peligrosos por la Ley General y en las normas oficiales mexicanas correspondientes: (…) *VIII. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general; (…)*	Los residuos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo con los principios previstos en la presente ley, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, a las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos y garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas. El Proyecto contempla el desarrollo de acciones internas dirigidas al manejo de residuos de la construcción, los cuales se generarán durante la etapa de construcción. La generación y manejo de estos residuos se plasmarán en un Programa de Manejo Integral de Residuos, así como en bitácoras y manifiestos de generación.

[15] Ley para la Gestión Integral de Residuos del Estado y los Municipios de Guanajuato, publicada el 10 de mayo de 2005, última reforma publicada el 10/10/2018.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
Artículo 36. Es obligación de toda persona generadora de residuos sólidos urbanos y de manejo especial: *I. Separar y reducir la generación de residuos;* *II. Fomentar la reutilización y reciclaje de los residuos;* *III. Cumplir con las disposiciones específicas, criterios, normas y recomendaciones técnicas aplicables al manejo integral de los residuos sólidos urbanos y de manejo especial;* *IV. Poner en conocimiento de las autoridades competentes las infracciones que se estimen se hubieran cometido contra la normatividad de los residuos, y* *V. Las demás que establezcan los ordenamientos jurídicos aplicables.*	Los residuos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo con los principios previstos en la presente ley, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo Vi de la presente MIA-R, a las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos y garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas. Por lo que, se cumplirán con las obligaciones establecidas en la presente disposición, de ser aplicables. Es importante mencionar que, los residuos urbanos se generaran durante la etapa de preparación de sitio y construcción por el personal que laborara en el sitio.
Artículo 38. Las personas consideradas como micro generadores de residuos peligrosos, en los términos de la Ley General, están obligadas a: *I. Registrarse ante la Secretaría;* *II. Sujetar los residuos peligrosos que generen, a los programas y planes de manejo que se establezcan para tal fin y a las condiciones que se fijen por las autoridades ambientales del Estado, y* *III. Trasladar sus residuos peligrosos a los centros de acopio autorizados o enviarlos a través de transportación autorizada, de conformidad con las disposiciones legales aplicables.* *Artículo 39. De conformidad con lo que establece la Ley General, los residuos peligrosos que se generen en los domicilios, en oficinas públicas y privadas en cantidades iguales o menores a las que generan los micro generadores, deberán ser manejados de*	Debido a las características de operación del proyecto, se estima que se tendrá una clasificación de pequeño generador, por lo que se acatará en todo momento las obligaciones que se tengan para esta clasificación. Los residuos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo con los principios previstos en la presente ley, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, a las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos y garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas. Por lo que, se cumplirán con las obligaciones establecidas en la presente disposición.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
acuerdo con los programas y planes de manejo según lo dispuesto en esta Ley.	
Artículo 46. Es responsabilidad de todo generador de residuos sólidos urbanos y de manejo especial, buscar alternativas e implementar acciones para reducir o minimizar la generación o en su caso, procurar la biodegradabilidad de los mismos.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción habrá generación de residuos sólidos urbanos por la presencia de personal, su manejo estará enfocados a la minimización y reducción. El Proyecto contempla el desarrollo de acciones internas dirigidas al manejo adecuado de residuos de manejo especial, los cuales se generarán durante la etapa de construcción. La generación y manejo de estos residuos se plasmarán en un Programa de Manejo Integral de Residuos, así como en bitácoras y manifiestos de generación.
Artículo 47. Todo generador de residuos deberá llevar a cabo su separación con el objeto de evitar que se mezclen con otros generados en las actividades que realice y prolongar su vida útil.	El promovente se abstendrá de mezclar residuos peligrosos con otros materiales o residuos para no contaminarlos y no provocar reacciones, que puedan poner en riesgo la salud, el ambiente o los recursos naturales. Estas actividades se encuentran establecidas en el Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R.
Artículo 64. Es responsabilidad de toda persona que genere y maneje residuos, hacerlo de manera que no implique daños a la salud humana ni al ambiente.	Los residuos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo con los principios previstos en la presente ley, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, a las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos y garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas.

CONSULTA AL PÚBLICO

III. 5. Marco jurídico municipal.

III. 5.1. Reglamento de Protección y Preservación del Medio Ambiente del Municipio de Salamanca, Guanajuato[16].

Este Reglamento de Protección y Preservación del Medio Ambiente del Municipio de Salamanca, del Estado de Guanajuato es vinculante a esta MIA-R con relación a su objeto, que se encuentra en el artículo cuarto, el cual dice lo siguiente:

> *Artículo 4.- Serán motivo de prevención, mitigación, control, restauración y rehabilitación por parte del Municipio y en su caso de forma coordinada con los gobiernos estatal y federal, en sus respectivos ámbitos de competencia, los factores causales del deterioro ambiental, cualquiera que sea su procedencia y origen que en forma directa o indirecta dañen o degraden los ecosistemas y la calidad del paisaje.*

Artículo	Vinculación
Artículo 53.- La emisión de contaminantes no deberá alterar la atmosfera ni provocar degradación o molestias en perjuicio de la salud humana, flora, fauna y en general de los ecosistemas; por lo tanto, se prohíbe producir, expeler, descargar o emitir contaminantes que excedan los niveles máximos permisibles que se establecen en las Normas Oficiales Mexicanas.	En el Proyecto únicamente se generarán emisiones por fuentes móviles en la fase de preparación de sitio y construcción, no obstante, se verificará que no se exceda los niveles máximos permitidos según dispongan las Normas Oficiales Vigentes.
Artículo 68.- Los sujetos que realicen actividades que generen residuos sólidos urbanos serán responsables de que el manejo de los mismos se realice conforme a la normatividad aplicable y de que las personas que contraten para el servicio de recolección, transporte y disposición final cuenten con las autorizaciones correspondientes, por lo que en caso de contratar personas que no cumplan con dichas autorizaciones se harán acreedores a las sanciones correspondientes.	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción habrá generación de residuos sólidos urbanos por la presencia de personal. El promovente contará con un Programa de Manejo Integral de Residuos mediante, el cual garantizará el adecuado manejo de estos de acuerdo con las características, evitando que no sean una fuente de contaminación del suelo.
Artículo 71.- Queda prohibido la descarga de residuos de cualquier tipo en la vía pública, caminos, causes, terrenos agrícolas, baldíos o	Los residuos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo con los principios previstos en ley general y estatal, así como al

[16] Reglamento de Protección y Preservación del Medio Ambiente del Municipio de Salamanca, Guanajuato, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, el día 09 de octubre de 2015

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
cualquier otro lugar que no sea el autorizado por el Municipio.	Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, y a las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos.
Artículo 83.- Se prohíbe la realización de actividades ruidosas en zonas habitacionales que sobrepasen los límites máximos de emisión de ruido permisibles señalados en el artículo anterior.	Únicamente se emitirán emisiones de ruido y vibraciones en la fase de preparación del sitio y construcción. No obstante, el proyecto no rebasara los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, ni en alguna otra disposición. Se tomarán las medidas necesarias para prevenir los efectos negativos al medio ambiente.
Artículo 84.- Queda prohibido producir emisiones de energía térmica, lumínica, así como vibraciones y olores perjudiciales al ambiente o a la salud pública, cuando se contravengan las Normas Oficiales Mexicanas, así como las disposiciones legales respectivas.	Se aplicarán medidas para disminuir la emisión de ruido, vibraciones, energía térmica y lumínica y olores, proveniente de fuentes móviles durante la fase de preparación del sitio y construcción, a fin de no rebasar los límites máximos permisibles establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas. Dichas medidas están integradas en el capítulo VI.

III.5.2. Reglamento para la Protección y el Mejoramiento Ambiental del Municipio de Valle de Santiago, Guanajuato[17].

Este Reglamento para la Protección y el Mejoramiento Ambiental del Municipio de Valle de Santiago, del Estado de Guanajuato es vinculante a esta MIA-R en relación con su objeto, que se encuentra en el artículo primero, el cual dice lo siguiente:

> *Artículo 1. Las disposiciones de este Reglamento son de orden público, observancia general e interés social, rigen en todo el territorio municipal de Valle de Santiago, Guanajuato; y tiene por objeto establecer las normas para la conservación, protección y restauración del ambiente, así como las disposiciones y medidas anticipadas para evitar su deterioro.*

[17] Reglamento para la Protección y el Mejoramiento Ambiental del Municipio de Valle de Santiago, Guanajuato, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado, el día 28 de enero de 2020.

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
Artículo 106. La emisión de contaminantes a la atmósfera, no deberá exceder los niveles máximos permisibles que se establezcan en las normas técnicas ecológicas, por lo tanto, se prohíbe producir, descargar o emitir contaminantes que alteren la calidad de la atmósfera o que puedan provocar degradación o molestias en perjuicio de la salud humana, la flora y fauna silvestre y acuática, y en general, de los ecosistemas del Municipio. *Tales operaciones sólo podrán realizarse de acuerdo a lo establecido en el presente Reglamento, en la legislación estatal y federal de la materia.*	En el Proyecto únicamente se generarán emisiones por fuentes móviles en la fase de preparación de sitio y construcción, no obstante, se verificará que no se exceda los niveles máximos permitidos según dispongan las Normas Oficiales Vigentes. El Proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, ya que pretende la construcción de un parque solar con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas, en energía eléctrica con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono; con lo que se coadyuvará a un aprovechamiento sustentable de la energía, y a una transición energética más limpia a precios competitivos.
Artículo 116. La emisión de contaminantes a la atmósfera proveniente de fuentes móviles, no deberá exceder de los niveles máximos de emisión que se establezcan en las normas oficiales mexicanas, de conformidad con lo dispuesto en las leyes aplicables.	En el Proyecto únicamente se generarán emisiones por fuentes móviles en la fase de preparación de sitio y construcción, no obstante, se verificará que no se exceda los niveles máximos permitidos según dispongan las Normas Oficiales Vigentes.
Artículo 125. Para la prevención y control de la contaminación de los cuerpos de agua que tenga bajo su jurisdicción el Municipio, la Dirección vigilará que el Sistema de Agua Potable y Alcantarillado Municipal cumpla con lo previsto en su normatividad correspondiente.	Durante el desarrollo del Proyecto no se generarán aguas residuales, excepto por las sanitarias que serán manejadas por la empresa proveedora del servicio de sanitarios portátiles, la cual se verificará que cuente con las autorizaciones correspondientes. En consecuencia, no habrá forma en la que pueda haber contaminación a cuerpos de agua.
Artículo 141. Toda persona física o moral, pública o privada que realice actividades por las que se genere, almacene, recolecte, aproveche o disponga de residuos sólidos municipales, deberá ajustarse a las normas y disposiciones	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción habrá generación de residuos sólidos urbanos por la presencia de personal. El promovente contará con un Programa de Manejo Integral de Residuos mediante el cual se garantizará el adecuado manejo de estos de acuerdo con las características, garantizando

CONSULTA AL PÚBLICO

Artículo	Vinculación
que fije el presente Reglamento y los demás ordenamientos municipales aplicables.	que no sean una fuente de contaminación del suelo.
Artículo 157. Queda prohibido producir emisiones de energía térmica, sonora y lumínica, así como vibraciones perjudiciales al ambiente o a la salud pública, cuando se rebasen los límites establecidos en las normas oficiales mexicanas correspondientes.	Únicamente se emitirán emisiones de ruido y vibraciones en la fase de preparación del sitio y construcción. No obstante, el proyecto no rebasara los límites máximos establecidos en las Normas Oficiales Mexicanas, ni en alguna otra disposición. Se tomarán las medidas necesarias para prevenir los efectos negativos al medio ambiente.

III. 6. Instrumentos de planeación.

III. 6.1. Planes de desarrollo.

III. 6.1.1. Plan Nacional de Desarrollo 2019-2024[18].

Objetivo aplicable		Vinculación
Eje 1. Política y Gobierno		
Erradicar la corrupción, el dispendio y la frivolidad	*Erradicar la corrupción del sector público es uno de los objetivos centrales del sexenio en curso. Con este propósito, el Poder Ejecutivo federal pondrá en juego todas sus facultades legales a fin de asegurar que ningún servidor público pueda beneficiarse del cargo que ostente, sea del nivel que sea, salvo en lo que se refiere a la retribución legítima y razonable por su trabajo.*	El Proyecto asume el más grande compromiso para llevar a cabo el combate a estas prácticas durante el desarrollo de sus obras y hasta la conclusión de estas e incluso, durante su operación, por lo que se puede concluir que el Proyecto es congruente con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.
Libertad e Igualdad	*El quehacer gubernamental impulsará la igualdad como principio rector: la igualdad efectiva de derechos entre mujeres y hombres, entre indígenas y*	El Proyecto impulsará la igualdad entre hombres y mujeres que quieran laborar en la construcción del Proyecto, promoviendo la igualdad de

[18] Plan Nacional de Desarrollo 2019-2023, publicado en el DOF el día 12 de julio del 2019.

CONSULTA AL PÚBLICO

Objetivo aplicable		Vinculación
	mestizos, entre jóvenes y adultos, y se comprometerá en la erradicación de las prácticas discriminatorias que han perpetuado la opresión de sectores poblacionales enteros.	oportunidades, a fin de eliminar cualquier acto de discriminación que pueda surgir con motivo de su origen nacional, lengua, sexo, género, edad, discapacidad, condición social, identidad indígena, identidad de género, apariencia física, condiciones de salud, religión, formas de pensar, orientación o preferencia sexual, por tener tatuajes o cualquier otra razón que tenga como propósito impedir el goce y ejercicio de los derechos humanos, por lo que es evidente la congruencia del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.
Eje 2. Política Social		
Construir un país con bienestar	*El objetivo más importante del gobierno de la Cuarta Transformación es que en 2024 la población de México esté viviendo en un entorno de bienestar. En última instancia, la lucha contra la corrupción y la frivolidad, la construcción de la paz y la seguridad, los proyectos regionales y los programas sectoriales que opera el Ejecutivo Federal están orientados a ese propósito sexenal.*	El Proyecto, fomentará el empleo, disminuirá las asperezas sociales de la población mexicana para que todos tengan las mismas oportunidades a una vida mejor, por lo que es evidente la congruencia del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.
Desarrollo sostenible	*El gobierno de México está comprometido a impulsar el desarrollo sostenible, que en la época presente se ha evidenciado como un factor indispensable del bienestar. Se le define como la satisfacción de las necesidades de la generación presente sin comprometer la capacidad de las generaciones futuras para satisfacer sus propias necesidades.*	El Proyecto no comprometerá los recursos naturales de las próximas generaciones y no se verán afectados dichos recursos de la zona, por infraestructura del Proyecto, por lo que es evidente la congruencia del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.
Eje 3. Economía		

CONSULTA AL PÚBLICO

Objetivo aplicable		Vinculación
Impulsar la reactivación económica, el mercado interno y el empleo	*Una de las tareas centrales del actual gobierno federal es impulsar la reactivación económica y lograr que la economía vuelva a crecer a tasas aceptables. Para ello se requiere, en primer lugar, del fortalecimiento del mercado interno, lo que se conseguirá con una política de recuperación salarial y una estrategia de creación masiva de empleos productivos, permanentes y bien remunerados.*	Con la realización del Proyecto se impulsará la economía del país, incrementando el desarrollo económico del país, durante la construcción del Proyecto, se requerirá de trabajadores, por lo que se contratará a personas cercanas al Proyecto para que laboren y tenga un sustento seguro con sus familias, ello fortalecerá le economía local, por lo que es evidente la congruencia del Proyecto con el Plan Nacional de Desarrollo del presente Gobierno.

III. 6.1.2 Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2040[19].

Línea estratégica	Objetivo	Vinculación
Dimensión 3. Territorio y Medio Ambiente		
Transitar decididamente hacia un balance hídrico y equilibrio ambiental que asegure la sostenibilidad del desarrollo en Guanajuato en todos sus ámbitos.	Garantizar la disponibilidad y calidad del agua de acuerdo con sus diferentes destinos.	El Proyecto establecerá medidas de prevención y mitigación que permitirá preservar los recursos naturales como lo es el agua. Únicamente se hará uso del agua en la preparación del sitio y construcción del Proyecto, lo cual se hará mediante pipas. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de agua para la limpieza periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales.
	Lograr una adecuada gestión del medio ambiente que favorezca el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar el su ordenado desarrollo y garantizar así, el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales
	Desarrollar entre los diferentes sectores de la sociedad las	El Proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, ya que pretende la construcción de un parque solar

[19] Plan Estatal de Desarrollo del Estado de Guanajuato 2040, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 2 de marzo de 2018.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica	Objetivo	Vinculación
	capacidades para la mitigación y adaptación al cambio climático.	con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas, en energía eléctrica con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono; con lo que se coadyuvará a un aprovechamiento sustentable de la energía, y a una transición energética más limpia a precios competitivos, pues se diversificará el mercado de generación de energía.
Favorecer el desarrollo de asentamientos humanos compactos, inclusivos, seguros, sustentables e intercomunicados, con una infraestructura que favorezca su resiliencia, la optimización en el uso de los recursos naturales y el aprovechamiento de energías renovables.	Lograr una administración sustentable del territorio, que impulse el desarrollo de comunidades y ciudades humanas y sustentables.	El Proyecto atenderá a los objetivos y directrices en relación con los programas estatales de ordenamiento territorial y desarrollo Urbano, los planes o programas municipales de desarrollo urbano, que serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales. Con el objetivo de lograr una administración sustentable del territorio.
	Incrementar la cobertura, calidad, eficiencia y competitividad de la infraestructura del estado	El Proyecto aprovechará energías renovables como lo es la energía solar con el objetivo de favorecer el desarrollo de los asentamientos humanos.
	Asegurar una movilidad fluida, sustentable y segura para las y los guanajuatenses y visitantes a la entidad.	El Proyecto atenderá a los objetivos y directrices en relación con los programas estatales de ordenamiento territorial y desarrollo Urbano, los planes o programas municipales de desarrollo urbano, que serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales. Con el objetivo de lograr una administración sustentable del territorio.

CONSULTA AL PÚBLICO

III. 6.1.3. Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Salamanca, Guanajuato 2040[20].

Línea estratégica	Objetivo	Vinculación
Eje 3. Dimensión Medio Ambiente y Territorio		
Preservación de las áreas naturales protegidas	*Garantizar la sostenibilidad ambiental del municipio de Salamanca a través de la preservación, recuperación y mantenimiento del patrimonio natural.*	El Proyecto establecerá medidas de prevención y mitigación que permitirá preservar los recursos naturales de las próximas generaciones manteniendo el patrimonio natural.
Conservación de los acuíferos	*Mitigar la contaminación de acuíferos*	Para la operación del Proyecto no se hará uso de agua, debido a que consiste en la construcción de un parque solar con el que se generará energía renovable (energía solar) por medio de celdas fotovoltaicas. Tampoco se encuentra cerca de cuerpos de agua, por lo que, no existe el riesgo de contaminación.
	Gestionar de manera integral los recursos hídricos.	Para la operación del Proyecto no se hará uso de agua debido a que consiste en la construcción de un parque solar con el que se generará energía renovable (energía solar) por medio de celdas fotovoltaicas. Tampoco se encuentra cerca de cuerpos de agua, por lo que, no existe el riesgo de contaminación
Mitigación de la contaminación del aire	*Optimizar la calidad del aire del municipio.*	El Proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, ya que pretende la construcción de un parque solar con el que se generará energía renovable (energía solar) por medio de celdas fotovoltaicas, en energía eléctrica con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono; con lo que se coadyuvará a un aprovechamiento sustentable de la energía, y a una transición energética más limpia a precios competitivos.
Conservación del medio ambiente	*Reducir el impacto ambiental.*	El Proyecto, tal y como se desarrolla en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes

[20] Plan Municipal de Desarrollo 2040 del Municipio de Salamanca, Guanajuato, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 20 de noviembre de 2020.

CONSULTA AL PÚBLICO

Línea estratégica	Objetivo	Vinculación
Eje 3. Dimensión Medio Ambiente y Territorio		
		a efecto de garantizar el menor impacto ambiental.

III.6.1.3. Plan Municipal de Desarrollo 2040 del Municipio de Valle de Santiago Visión 2040[21].

Eje 3. Dimensión Medio Ambiente y Territorio		
Línea estratégica	**Objetivo**	**Vinculación**
Contar con un balance hídrico y equilibrio ambiental que asegure la sostenibilidad del desarrollo en el municipio en todos sus ámbitos.	Administrar con eficiencia los derechos de agua con que cuenta el municipio, garantizando la calidad de esta para los diferentes destinos tanto en el medio urbano como en el medio rural.	Para la operación del Proyecto no se hará uso de agua, debido a que consiste en la construcción de un parque solar con el que se generará energía renovable (energía solar) por medio de celdas fotovoltaicas. De esta manera, no significará un impedimento para la eficiencia de los derechos de agua.
	Lograr una adecuada gestión del medio ambiente que permita el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar el su ordenado desarrollo sustentable y garantizar así, el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.
	Difundir entre los diferentes sectores de la sociedad los impactos del cambio climático y desarrollar las capacidades para la mitigación y adaptación al mismo.	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar el su ordenado desarrollo sustentable y garantizar así, el aprovechamiento racional y sustentable de los recursos naturales.

CONSULTA AL PÚBLICO

Como se establece en la vinculación con el PND, PEDG y PMD, el proyecto se adecuará a los ejes de importancia y desarrollo para el gobierno en turno. Haciendo especial énfasis en lo relativo a la

[21] Plan Municipal de Desarrollo del Municipio de Valle de Santiago, Visión 2040, publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 30 de enero de 2020.

protección al medio ambiente, así como a la transición energética hacia fuentes más limpias a precios competitivos atendiendo las líneas estratégicas y objetivos señalados.

III.6.2. Programas de Ordenamiento Ecológico del Territorio.

III.6.2.1. Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio [22].

El ordenamiento ecológico tiene como objeto regular o inducir el uso del suelo y las actividades productivas, con el fin de lograr la protección del medio ambiente y la preservación y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales, a partir del análisis de las tendencias de deterioro y las potencialidades de aprovechamiento de estos. En particular el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POEGT) tiene como fin llevar a cabo una regionalización ecológica del territorio nacional y de las zonas sobre las cuales la nación ejerce soberanía y jurisdicción, identificando áreas de atención prioritaria y áreas de aptitud sectorial.

El POEGT clasifica al país en 145 unidades ambientales biofísicas (UAB) que deben su regionalización a cuatro criterios: clima, relieve, vegetación y suelo. Es importante destacar que a diferencia de las Unidades de Gestión Ambiental que sintetizan el territorio, las UAB son únicamente de análisis, en virtud de su extensión y complejidad. Bajo ese tenor, el AP, AI y SAR se encuentran ubicados dentro de la UAB número 51, Bajío Guanajuatense, la cual presenta las siguientes características.

Características de planeación de la UAB 51, Bajío Guanajuatense.

Región Ecológica	UAB	Nombre	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados del Desarrollo	Política Ambiental	Prioridad de Atención
18.2	51	Bajío Guanajuatense	Agricultura - Desarrollo Social	Forestal	Ganadería	Restauración y Aprovechamiento Sustentable	Alta

La UAB 51 tiene asignada una política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable, con una proyección al año 2033 de inestable a crítico. Así mismo, la prioridad de atención que le corresponde es alta. A continuación, se presenta la descripción que considera el POEGT para el estado actual de la UAB 51 por donde cruzará el proyecto.

Es importante mencionar que, el proyecto se pretende ubicar en una zona que ya se encuentra previamente perturbada por las actividades agrícola que se desarrollan históricamente en la región, que de hecho fue uno de los criterios utilizados para la selección del sitio con el objeto de no tener un impacto negativo sobre el ambiente, por lo que se considera que el proyecto es compatible con esta política ambiental.

- Estado Actual

[22] Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio publicado en D.O.F. el 7 de septiembre de 2012.

CONSULTA AL PÚBLICO

"No presenta superficie de ANP. Baja degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Media degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es alta. Longitud de Carreteras (km): Media. Porcentaje de Zonas Urbanas: Alta. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km^2): Alta. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Déficit de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.7. Media marginación social. Bajo índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Medio hacinamiento en la vivienda. Medio indicador de consolidación de la vivienda. Bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipios. Actividad agrícola: Sin información. Media importancia de la actividad minera. Alta importancia de la actividad ganadera."

De las estrategias sectoriales asignadas a la UAB 51, a continuación, se presenta la vinculación con aquellas estrategias aplicables al desarrollo del proyecto.

Estrategia
4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 15, 15 BIS, 18, 24, 25, 26, 27, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44

Estrategia		**Vinculación**
Grupo I. Dirigidas a lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio		
Aprovechamiento Sustentable	*4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.*	El proyecto pretende realizar un aprovechamiento sustentable del ecosistema, ya que, el proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, debido a que pretende la construcción de un parque solar con el que se generará energía renovable (energía solar) por medio de celdas fotovoltaicas, con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono.
	5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.	El proyecto no pretende el aprovechamiento sustentable de suelos agrícolas y pecuarios. Por lo que el proyecto es congruente con la presente estrategia.
	6. Modernizar la infraestructura	El proyecto no pretende modernizar la infraestructura hidroagrícola ni tecnificar

CONSULTA AL PÚBLICO

Estrategia		Vinculación
	hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.	superficies agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar con el se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica. Por lo que el proyecto es congruente con la presente estrategia.
	7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.	El Proyecto no pretende el aprovechamiento de recursos forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar con él se utilizará energía renovable (energía solar) para transformarla en energía eléctrica por medio de celdas fotovoltaicas, por lo el Proyecto es congruente con la presente estrategia.
	8. Valoración de los servicios ambientales.	Se realizará un aprovechamiento sustentable de los servicios ambientales como lo es la energía solar, con el objetivo de lograr la transición energética hacia fuentes más limpias. Por lo que el proyecto es congruente con la presente estrategia.
Protección de los recursos naturales	*12. Protección de los ecosistemas.*	En la presente MIA-R se detallan los programas, medidas y acciones que realizará el promovente, se buscará realizar la protección de la biodiversidad, asimismo por las actividades de compensación se busca realizar la protección de ecosistemas. No sin dejar de recalcar que el objetivo del Proyecto es tener energía más limpia, disminuyendo la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono.
	13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.	El proyecto no pretende utilizar agroquímicos o biofertilizantes, debido a que consiste en la construcción de un parque solar con el que se generará energía renovable (energía solar) por medio de celdas fotovoltaicas. Por lo que el proyecto es congruente con la presente estrategia.

CONSULTA AL PÚBLICO

Estrategia		Vinculación
Restauración	*14. Restauración de los ecosistemas forestales y suelos agrícolas.*	El proyecto considera en caso de ser requerido la restauración de las áreas que serán utilizadas de manera temporal, por lo este es congruente con lo indicado en este criterio
Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios	*15. Aplicación de los productos del Servicio Geológico Mexicano al desarrollo económico y social y al aprovechamiento sustentable de los recursos naturales no renovables.*	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	15 Bis. Consolidar el marco normativo ambiental aplicable a las actividades mineras, a fin de promover una minería sustentable.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago. Además, el Proyecto no pretende realizar actividades mineras.
	18. Establecer mecanismos de supervisión e inspección que permitan el cumplimiento de metas y niveles de seguridad adecuados en el sector de hidrocarburos.	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con el sector de hidrocarburos.
Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana		
Suelo urbano y vivienda	*24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.*	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
Zonas de Riesgo y prevención de contingencias	*25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.*	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.

CONSULTA AL PÚBLICO

Estrategia		Vinculación
	26. Promover la reducción de la vulnerabilidad física.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
Agua y saneamiento	*27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.*	En la etapa de preparación del sitio y construcción el Proyecto se abastecerá de agua mediante pipas. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de agua para la limpieza periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales.
Infraestructura y equipamiento urbano y regional	*31. Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.*	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	32. Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de estas para impulsar el desarrollo regional.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
Desarrollo Social	*35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.*	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.

CONSULTA AL PÚBLICO

Estrategia		Vinculación
	36. Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago. Aunado a ello, el Proyecto no pretende realizar actividades productivas en el sector agroalimentario, debido a que consiste en la construcción de un parque solar en el que se empleará energía renovable. (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas energía eléctrica. Por lo que es congruente con la presente estrategia.
	37. Integrar a mujeres indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.	El proyecto impulsará la igualdad entre hombres y mujeres que quieran laborar en la construcción del proyecto, promoviendo la igualdad de oportunidades, a fin de eliminar cualquier acto de discriminación que pueda surgir con motivo de su origen nacional, lengua, sexo, género, edad, discapacidad, condición social, identidad indígena, identidad de género, apariencia física, condiciones de salud, religión, formas de pensar, orientación o preferencia sexual, por tener tatuajes o cualquier otra razón que tenga como propósito impedir el goce y ejercicio de los derechos humanos. Por lo que es congruente con la presente estrategia.
	38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.

CONSULTA AL PÚBLICO

Estrategia		Vinculación
	40. Atender desde el ámbito del desarrollo social, las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
Grupo III. Dirigidas al Fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional		
Marco Jurídico	*42. Asegurara la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.*	El Promovente respetará en todo momento los derechos reconocidos en la legislación mexicana y respetará los derechos de propiedad rural. Por lo que es congruente con la presente estrategia.
Planeación del Ordenamiento Territorial	*43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.*	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional	La presente política es competencia de las autoridades federales, estatales y municipales.

CONSULTA AL PÚBLICO

Estrategia		Vinculación
	mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.	

Como se establece en la vinculación con el POETG, el proyecto no se contrapone a ninguna de las estrategias establecidas para la UAB 51; finalmente, si bien este ordenamiento dada su escala, integra políticas ambientales y estrategias aplicables a organismos gubernamentales, el proyecto se alinea con las estrategias indicadas, principalmente aquellas de aplicación directa al particular, se es congruente con el manejo de residuos, protección de flora y fauna, así como protección de agua y suelos.

III.6.2.2. Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato[23].

El Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial (PEDUOET), fue publicado en el Periódico Oficial del Estado de Guanajuato el de noviembre 2014 y en el No. 192 6ta parte del 2 de diciembre del mismo año la Carta Síntesis. Mismo que fue actualizado y vuelto a publicar el 02 de abril de 2019, teniendo como políticas generales las siguientes:

a. La consolidación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los centros de población;
b. La protección al ambiente, la preservación y restauración del equilibrio ecológico y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales;
c. La realización de actividades productivas;
d. La formulación, ejecución y evaluación de proyectos, medidas y acciones en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio; y
e. La operación y mejoramiento de los sistemas urbanos en materia de educación y cultura, salud y asistencia social, comer y abasto, comunicaciones y transporte, recreación y deporte, administración pública y seguridad.

El PEDUOET sigue dos ejes principales: la sustentabilidad y la inclusión, de esta manera, busca impulsar el mejor arreglo espacial para favorecer el desarrollo sustentable de la entidad, conteniendo el crecimiento de las ciudades a través de una densificación cualitativa de los espacios urbanos.

Tiene por objetivo de contar con una visión prospectiva de largo plazo, en el que se represente la dimensión territorial de los lineamientos y objetivos. Es una herramienta de planeación donde se establecen las políticas para la consolidación, conservación, mejoramiento y crecimiento de los

[23] Programa Estatal de Desarrollo Urbano y Ordenamiento Ecológico Territorial del Estado de Guanajuato publicado en Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato el 02 de abril del 2019.

CONSULTA AL PÚBLICO

centros de población; así como la protección, la conservación y restauración del equilibrio ecológico y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; la realización de actividades productivas; la ejecución y evaluación de proyectos, en materia de ordenamiento y administración sustentable del territorio y la operación de los sistemas urbanos.

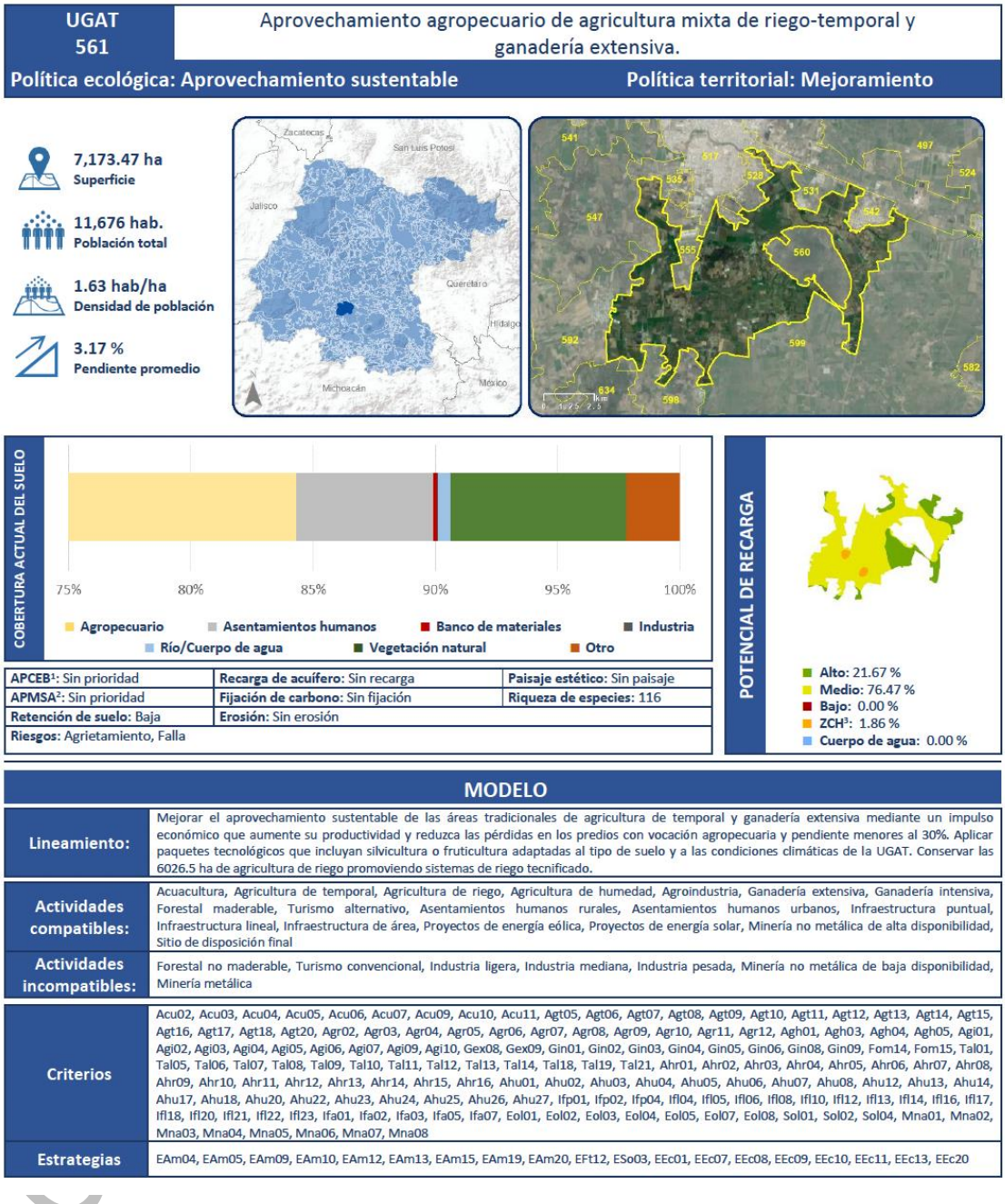
Por lo que se refiere a la adaptación del cambio climático basándose en la legislación nacional y estatal existente (LCCG, 2013) el PEDUOET pretende fortalecer las acciones de desarrollo, mejoramiento y conservación de los centros de población, tomando en cuenta los cambios de precipitación y de temperatura que podrían ocurrir en el caso de que las medidas de mitigación no tengan éxito. Entre las acciones de adaptación se pueden mencionar los planes de protección y contingencia ambiental en zonas de alta vulnerabilidad ante eventos meteorológicos extremos, incluyendo además de las áreas urbanas los destinos turísticos menos protegidos.

Se mantienen y fortalecen las medidas de protección y conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas. Por ejemplo, los corredores biológicos identificados en la versión vigente del PEDUOET fueron complementados con medidas correctivas que garanticen la conectividad ecológica. Por su parte se busca conservar, restaurar y proteger las zonas importantes de recarga del acuífero, mediante criterios de regulación y estrategias, mitigando las intervenciones que reduzca la permeabilidad del suelo con las obras necesarias.

Para la ejecución del PEDUOET se deberá observar los lineamientos y objetivos que han sido definidos para cada Unidad de Gestión Ambiental Territorial – UGAT, los cuales han de cumplirse para cada meta establecida en el corto, mediano y largo plazo. Asimismo, para asegurar el logro de dichas metas se han asignado diversas estrategias, así como para la identificación de actividades compatibles y no compatibles con base a los ecosistemas identificados. Con la finalidad de proponer una gestión integral a territorios que comparten las mismas características derivadas del diagnóstico de cada una de las Unidades de Gestión Ambiental y Territorial establecidas en el Modelo de Ordenamiento Sustentable del Territorio, del diagnóstico de las 817 UGAT resultantes se determinaron diferentes agrupaciones, cada grupo comparte una gestión general que incluye un objetivo general equivalentes, así como estrategias similares.

Bajo ese tenor, el Proyecto se encuentra ubicada dentro de las UGAT 561, 598 y 634. En las tablas siguientes se presentan las políticas ecológicas y territoriales, los lineamientos aplicables, las actividades compatibles e incompatibles, así como los criterios y estrategias correspondientes para cada UGAT.

CONSULTA AL PÚBLICO



MODELO	
Lineamiento:	Mejorar el aprovechamiento sustentable de las áreas tradicionales de agricultura de temporal y ganadería extensiva mediante un impulso económico que aumente su productividad y reduzca las pérdidas en los predios con vocación agropecuaria y pendiente menores al 30%. Aplicar paquetes tecnológicos que incluyan silvicultura o fruticultura adaptadas al tipo de suelo y a las condiciones climáticas de la UGAT. Conservar las 6026.5 ha de agricultura de riego promoviendo sistemas de riego tecnificado.
Actividades compatibles:	Acuacultura, Agricultura de temporal, Agricultura de riego, Agricultura de humedad, Agroindustria, Ganadería extensiva, Ganadería intensiva, Forestal maderable, Turismo alternativo, Asentamientos humanos rurales, Asentamientos humanos urbanos, Infraestructura puntual, Infraestructura lineal, Infraestructura de área, Proyectos de energía eólica, Proyectos de energía solar, Minería no metálica de alta disponibilidad, Sitio de disposición final
Actividades incompatibles:	Forestal no maderable, Turismo convencional, Industria ligera, Industria mediana, Industria pesada, Minería no metálica de baja disponibilidad, Minería metálica
Criterios	Acu02, Acu03, Acu04, Acu05, Acu06, Acu07, Acu09, Acu10, Acu11, Agt05, Agt06, Agt07, Agt08, Agt09, Agt10, Agt11, Agt12, Agt13, Agt14, Agt15, Agt16, Agt17, Agt18, Agt20, Agr02, Agr03, Agr04, Agr05, Agr06, Agr07, Agr08, Agr09, Agr10, Agr11, Agr12, Agh01, Agh03, Agh04, Agh05, Agi01, Agi02, Agi03, Agi04, Agi05, Agi06, Agi07, Agi09, Agi10, Gex08, Gex09, Gin01, Gin02, Gin03, Gin04, Gin05, Gin06, Gin08, Gin09, Fom14, Fom15, Tal01, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12, Tal13, Tal14, Tal18, Tal19, Tal21, Ahr01, Ahr02, Ahr03, Ahr04, Ahr05, Ahr06, Ahr07, Ahr08, Ahr09, Ahr10, Ahr11, Ahr12, Ahr13, Ahr14, Ahr15, Ahr16, Ahu01, Ahu02, Ahu03, Ahu04, Ahu05, Ahu06, Ahu07, Ahu08, Ahu12, Ahu13, Ahu14, Ahu17, Ahu18, Ahu20, Ahu22, Ahu23, Ahu24, Ahu25, Ahu26, Ahu27, Ifp01, Ifp02, Ifp04, Ifl04, Ifl05, Ifl06, Ifl08, Ifl10, Ifl12, Ifl13, Ifl14, Ifl16, Ifl17, Ifl18, Ifl20, Ifl21, Ifl22, Ifl23, Ifa01, Ifa02, Ifa03, Ifa05, Ifa07, Eol01, Eol02, Eol03, Eol04, Eol05, Eol07, Eol08, Sol01, Sol02, Sol04, Mna01, Mna02, Mna03, Mna04, Mna05, Mna06, Mna07, Mna08
Estrategias	EAm04, EAm05, EAm09, EAm10, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EFt12, ESo03, EEc01, EEc07, EEc08, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc20

Tal como lo establece la tabla anterior, los proyectos de energía solar se encuentran dentro de las actividades compatibles. En el Proyecto se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla en energía eléctrica por medio de celdas fotovoltaicas y así, disminuir la generación de contaminantes atmosféricos y emisiones bajas de carbón.

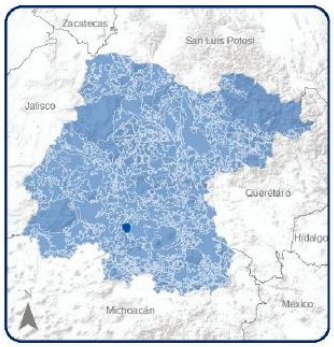
UGAT 598	Restauración de ecosistemas y predios preferentemente forestales.
Política ecológica: Restauración	**Política territorial: Mejoramiento**

1,369.43 ha
Superficie

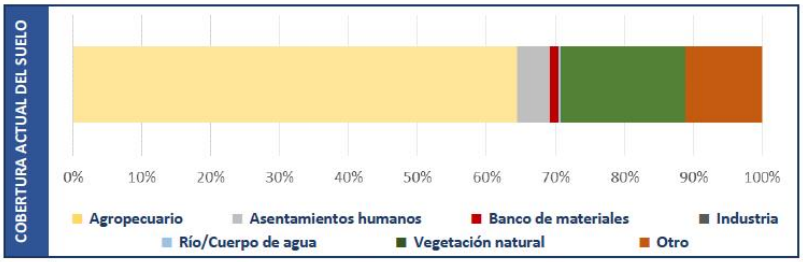
2,126 hab.
Población total

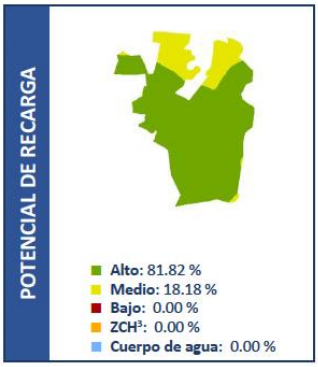
1.55 hab/ha
Densidad de población

4.98 %
Pendiente promedio





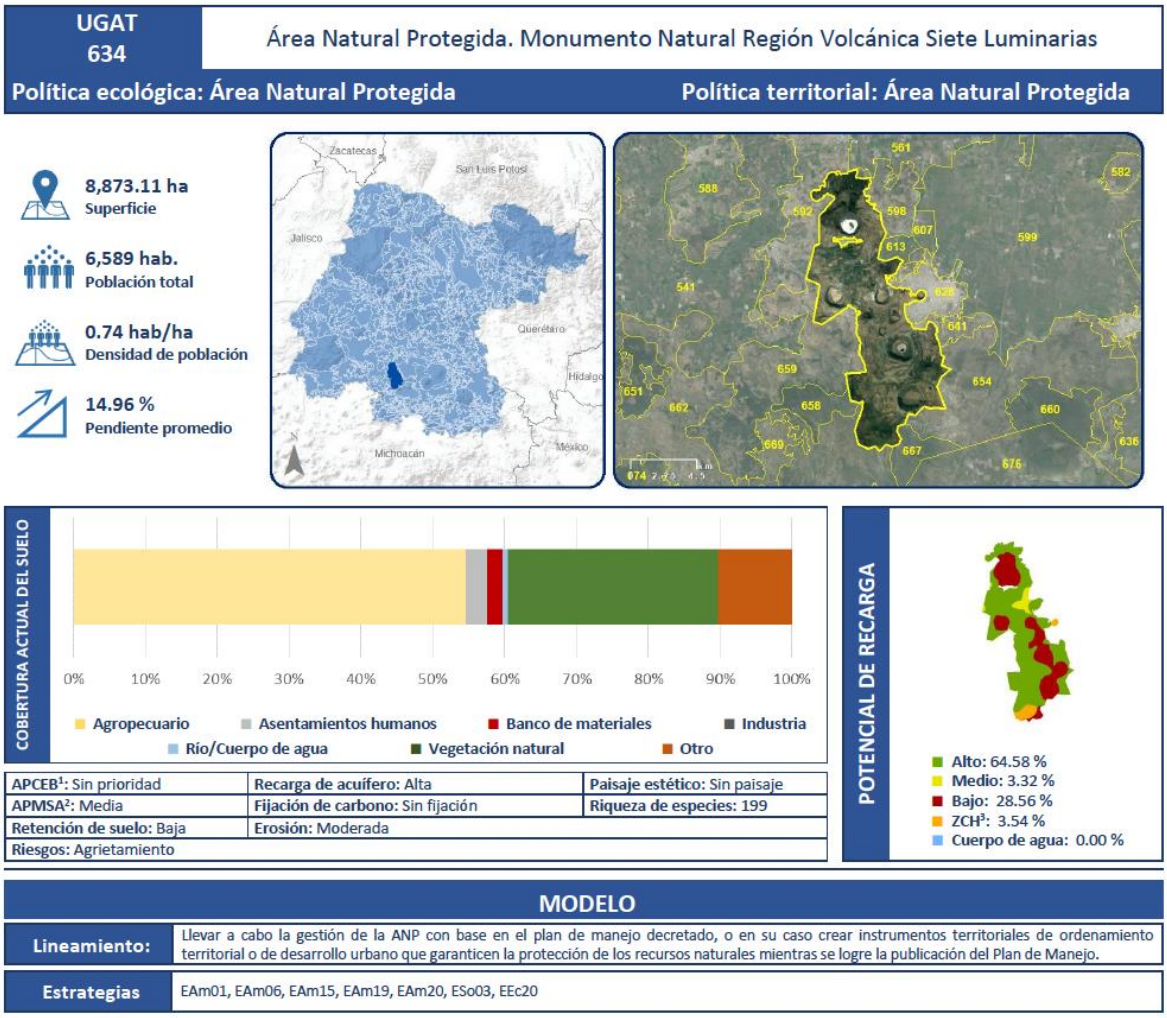




APCEB[1]: Sin prioridad	**Recarga de acuífero**: Alta	**Paisaje estético**: Sin paisaje
APMSA[2]: Media	**Fijación de carbono**: Sin fijación	**Riqueza de especies**: 199
Retención de suelo: Baja	**Erosión**: Moderada	
Riesgos: Agrietamiento, Falla		

MODELO	
Lineamiento:	Recuperar la cobertura vegetal original y las funciones ecológicas de los ecosistemas, así como de las zonas deforestadas por actividades agropecuarias con vocación forestal, restaurando 3.9 ha a corto plazo, 3.9 ha a mediano plazo y 5.2 ha a largo plazo de zonas preferentemente forestales deforestadas y ecosistemas degradados. Promover el impulso económico de actividades alternativas que procure la adecuada reconversión productiva según la vocación del suelo para un aprovechamiento sustentable de los recursos que evite la disminución del capital natural. Desarrollar de forma sustentable los aprovechamientos mineros no metálicos, sin generar impactos negativos considerables sobre los ecosistemas y garantizando su restauración al fin del periodo de extracción.
Actividades compatibles:	Acuacultura, Agricultura de temporal, Ganadería extensiva, Forestal maderable, Forestal no maderable, Turismo alternativo, Asentamientos humanos rurales, Infraestructura puntual, Infraestructura lineal, Proyectos de energía eólica, Proyectos de energía solar, Minería no metálica de baja disponibilidad, Minería no metálica de alta disponibilidad
Actividades incompatibles:	Agricultura de riego, Agricultura de humedad, Agroindustria, Ganadería intensiva, Turismo convencional, Asentamientos humanos urbanos, Infraestructura de área, Industria ligera, Industria mediana, Industria pesada, Minería metálica, Sitio de disposición final
Criterios	Acu02, Acu03, Acu04, Acu05, Acu06, Acu07, Acu09, Acu10, Acu11, Agt01, Agt02, Agt03, Agt05, Agt06, Agt07, Agt08, Agt09, Agt10, Agt11, Agt12, Agt13, Agt14, Agt15, Agt16, Agt17, Agt18, Agt20, Gex01, Gex02, Gex03, Gex04, Gex05, Gex06, Gex07, Gex08, Gex09, Gex10, Gex11, Gex12, Fom02, Fom03, Fom04, Fom05, Fom06, Fom08, Fom09, Fom10, Fom11, Fom12, Fom13, Fom14, Fom15, Fom16, Fom17, Fom18, Fom19, Fnm01, Fnm02, Fnm03, Fnm04, Fnm05, Fnm06, Fnm07, Fnm08, Tal01, Tal02, Tal03, Tal05, Tal06, Tal07, Tal08, Tal09, Tal10, Tal11, Tal12, Tal13, Tal14, Tal15, Tal16, Tal17, Tal18, Tal19, Tal20, Tal21, Ahr01, Ahr02, Ahr03, Ahr04, Ahr05, Ahr06, Ahr07, Ahr08, Ahr09, Ahr10, Ahr11, Ahr12, Ahr13, Ahr14, Ahr15, Ahr16, Ifp01, Ifp02, Ifl01, Ifl02, Ifl03, Ifl04, Ifl05, Ifl06, Ifl07, Ifl08, Ifl09, Ifl10, Ifl11, Ifl12, Ifl13, Ifl14, Ifl15, Ifl16, Ifl17, Ifl18, Ifl20, Ifl21, Ifl23, Eol01, Eol02, Eol03, Eol04, Eol05, Eol06, Eol07, Eol08, Sol01, Sol02, Sol03, Sol04, Mnb01, Mnb02, Mnb03, Mnb04, Mnb05, Mnb06, Mna01, Mna02, Mna03, Mna04, Mna05, Mna06, Mna07, Mna08
Estrategias	EAm03, EAm04, EAm05, EAm07, EAm08, EAm09, EAm10, EAm11, EAm12, EAm13, EAm15, EAm19, EAm20, EFt02, EFt10, EFt11, EFt13, EFt14, EFt15, EFt16, EFt20, EFt21, EFt22, ESo01, ESo02, ESo03, ESo04, ESo06, ESo08, EEc01, EEc07, EEc09, EEc10, EEc11, EEc13, EEc19

Adicionalmente, como lo establece la tabla anterior, los proyectos de energía solar se encuentran dentro de las actividades compatibles. En el Proyecto se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla en energía eléctrica por medio de celdas fotovoltaicas y así, disminuir la generación de contaminantes atmosféricos y emisiones bajas de carbón.



A continuación, se vinculan los criterios aplicables para las UGAT 561 y 598:

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Acuacultura		
Acu02	*Se garantizará que no exista invasión de especies exóticas hacia los ecosistemas acuáticos. No se permitirá su producción en cuerpos de aguas naturales y se dará preferencia a las variedades estériles y/o aquellas que no tengan capacidad para trasladarse vía terrestre de un cuerpo de agua a otro.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades de acuacultura, por lo que, no existirá invasión de especies exóticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar con el que se generará energía renovable (energía solar) por medio de celdas fotovoltaicas.

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Acu03	*Las actividades acuícolas deberán mantener una distancia de 200 metros con respecto a cualquier escurrimiento o canal que derive a escurrimientos naturales.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades acuícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Acu04	*Se prohíbe la contaminación genética de las poblaciones locales de fauna y flora derivada de la introducción de individuos con genes que no han sido seleccionados naturalmente.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades de acuacultura, así que no habrá posibilidad de que haya contaminación genética, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Acu05	*Las unidades de producción acuícola deberán contar con un sistema de tratamiento primario de las aguas residuales.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades acuícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Acu06	*Se prohíbe la descarga directa de aguas residuales derivadas de las unidades de producción acuícola en cuerpos de agua a fin de evitar la contaminación y eutrofización.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades acuícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Acu07	*En la acuacultura con fines de producción alimenticia se prohíbe el uso de especies transgénicas.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades acuícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Acu09	*En los encierros que aprovechen cuerpos de agua lenticos temporales, se podrán introducir especies exóticas de rápido crecimiento, siempre que no tengan la capacidad de migrar vía terrestre de un cuerpo de agua a otro o que los ejemplares y huevecillos puedan sobrevivir en el lecho del cuerpo de agua desecado.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades acuícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Acu10	*En el proceso de abandono de cualquier proyecto acuícola, se deberá efectuar una restauración del sitio consistente en el retiro de la infraestructura, el restablecimiento de los flujos de agua originales y una reforestación con especies nativas, si aplica.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades acuícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Acu11	*El desarrollo de actividades de acuacultura estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades de acuacultura, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agricultura de temporal		
Agt01	*Las actividades agrícolas podrán desarrollarse siempre y cuando no generen modificaciones a los ecosistemas y se encuentren sujetas a estrictas medidas de control.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt02	*Las actividades agrícolas deberán desarrollarse sin afectar las zonas sujetas a restauración ecológica.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt03	*No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas naturales.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt05	*En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se establecerá un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo que será*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	incorporado como abono verde o bien utilizando como forraje para el ciclo siguiente. Estas especies podrán ser leguminosas como garbanzo, chícharo, trébol dulce o frijol terciopelo; cereales como trigo, centeno, avena o bien podrá aplicarse alguna mezcla como avena mas trébol.	por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt06	*Se prohíbe la quema de esquilmos y de perímetros de predios agrícolas post cosecha. Se deberá priorizar su incorporación al suelo y su empacado para reutilización.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt07	*En pendientes suaves (menores al 10%) se recomienda la utilización de canales de desvió y surcados en contorno para reducir la escorrentía superficial y de la misma manera evitar la erosión del suelo a mediano plazo.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt08	*En pendientes moderadas (10-30%) se recomienda introducir cultivos perennes o sistemas agroforestales que deberán desarrollarse mediante terrazas y franjas, siguiendo las curvas de nivel para el control de la erosión.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt09	*En áreas preferente forestales con pendientes mayores a 30% sujetas a aprovechamiento agropecuario, se deberá restablecer la cobertura vegetal natural con especies nativas.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt10	*El uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la autoridad competente.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas, por lo que no se hará uso de plaguicidas o nutrientes vegetales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt11	*Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivadas del uso inadecuado de*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas, por lo que no se hará uso de agroquímicos, debido a que consiste en la construcción de

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas, fertilizantes hacia las aguas superficiales y evitar la lixiviación de nitrógeno, fosforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas que contaminen las aguas subterráneas.	un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt12	*A fin de reducir el lavado de nitratos se mantendrá la máxima cobertura vegetal, se reducirá el laboreo en otoño, evitará la quema de rastrojos, se enterrarán pajas y se limitarán las poblaciones de ganado en praderas fertilizadas.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt13	*Cuando se incorporen residuos orgánicos al terreno de cultivo se les aplicarán tratamientos fitosanitarios para que estos no representen un riesgo de contaminación al producto. Estos tratamientos podrán ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt14	*Las prácticas agrícolas tales como barbecho. Surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt15	*Se fomentará la técnica agrícola denominada labranza de conservación como medida para controlar la erosión de los suelos y evitar la quema de esquimos. Se trata de un sistema de laboreo que realizara la siembra sobre una superficie del suelo cubierta con residuos del cultivo anterior, con lo cual se conserva la humedad y se reduce la perdida de suelo causada por la lluvia y el viento en suelos agrícolas con riesgo de erosión.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Agt16	*La agricultura deberá realizarse evitando la degradación de los suelos por erosión o por modificación de sus características fisicoquímicas y sin afectar la biodiversidad de los ecosistemas de la UGAT.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt17	*No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas y pecuarios.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt18	*Se evitará la impermeabilización de los suelos en zonas agrícolas.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agt20	*En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo de cultivo, que será incorporado como abono verde o utilizado o utilizado como forraje para el ciclo siguiente.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
	Agricultura riego	
Agr02	*El uso de plaguicidas, nutrientes vegetales y todos los aspectos fitosanitarios deberán estar regulados por la Comisión Intersecretarial para el Control de Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Toxicas (CICLOPLAFEST).*	El Proyecto no hará uso de plaguicidas, nutrientes vegetales o relacionados con actividades agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agr03	*Se deberán usar adecuadamente los agroquímicos para prevenir la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia las aguas superficiales; y en el caso de las aguas subterráneas se evitarán procesos de acumulación de partículas, nitrógeno, fosforo y nitratos utilizados en las prácticas agrícolas, que podrían llegar*	El Proyecto no hará uso de agroquímicos o actividades relacionadas con la agricultura, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	a las aguas subterráneas por procesos de lixiviación provocando su contaminación. El manejo y disposición final de los envases y de sus residuos se realizará en contenedores adecuados en apego a las normas aplicables.	
Agr04	*Cuando se incorporen residuos o materia vegetal de otros cultivos se deberán aplicar tratamientos fitosanitarios para que estos no representen un riesgo de contaminación.* *Estos tratamientos pudieran ser químicos o naturales como la solarización o desinfección por vapor de agua.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agr05	*En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se fomentará la siembra de un cultivo de cobertura al final de cada ciclo del cultivo, que será incorporado como abono verde o utilizado como forraje para el ciclo siguiente.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agr06	*El área de cultivo deberá estar separada de río y cuerpos de agua por una zona de amortiguamiento de 20 metros. Estas zonas de amortiguamiento tendrán por lo menos vegetación nativa y de preferencia especies arbóreas.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agr07	*Se evitará la quema de esquilmos y de perímetros de predios agrícolas post cosecha, se deberá priorizar su incorporación al suelo y su empacado para reutilización.*	El Proyecto no realizará la quema de esquilmos, ni de perímetros de predios agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agr08	*El desarrollo de actividades de agricultura de riego estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agr09	*Las actividades agrícolas estarán condicionadas a la tecnificación de los sistemas de riego en al menos el 25% de la superficie total a mediano plazo y el 50% a largo plazo.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agr10	*Se evitará la impermeabilización de los suelos en zonas agrícolas.*	El Proyecto no realizará la impermeabilización de suelos zonas agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agr11	*En las zonas de recarga de medio y alto potencial los distritos de riego deberán dar tratamiento primario de agua (como reactores anaerobios de flujo ascendente o fosas sépticas) en donde se ocupe bajo la supervisión de su correcto funcionamiento por parte del municipio.*	El Proyecto por su naturaleza y por el tipo de tecnología de los paneles solares no impedirá la recarga del agua pluvial al subsuelo, ni realizará actividades relacionadas con la agricultura.
Agr12	*Todos los residuos plásticos generados derivados de la actividad agrícola, tales como cintillas, cañerías, cubiertas de invernadero, semilleros, entre otros, deberán ser recolectados y manejados de acuerdo a las etapas de manejo integral de residuos de manejo especial priorizando su valorización sobre la disposición final.*	El Proyecto no realizará actividades agrícolas, en consecuencia, no generará residuos derivados.
Agricultura de humedad		
Agh01	*Se deberá evitar la contaminación de aguas superficiales y subterráneas derivada del uso inadecuado de agroquímicos o mala disposición final de envases o residuos de los mismos, evitando la escorrentía de plaguicidas y fertilizantes hacia cuerpos de agua superficiales. Además, se evitará procesos de la acumulación de*	No se realizarán actividades que involucren el uso de agroquímicos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	contaminantes agroquímicos en las aguas subterráneas por proceso de lixiviación.	
Agh03	*Se evitará la contaminación generada por los subproductos y residuos de las prácticas agrícolas, particularmente hacia escurrimiento y barrancas.*	No se realizarán actividades en las que se utilicen subproductos o se generen residuos de prácticas agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agh04	*El impacto de las actividades de agricultura en zonas de humedales será evaluado a través de un estudio cada dos años.*	No se realizarán actividades de agricultura, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agh05	*Se evitará la impermeabilización de los suelos en zonas agrícolas.*	El Proyecto no realizará la impermeabilización de suelos zonas agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
	Agroindustria	
Agi01	*La infraestructura requerida para el desarrollo de la actividad agroindustrial no deberá constituirse en aquellas áreas que comprendan o se encuentren en las cercanías de ecosistemas frágiles o de relevancia ecológica.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades agroindustriales, de tal manera, no será necesario construir infraestructura para tal fin.
Agi02	*Los proyectos agroindustriales que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como de riesgo.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades agroindustriales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agi03	*Los proyectos agroindustriales que se promuevan en la UGAT deberán de generar al menos el 25% de su energía mediante fuentes renovables.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades agroindustriales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		(energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agi04	*Las actividades agroindustriales deberán prevenir y reducir la generación de residuos, dando un manejo integral adecuado y privilegiando la valorización sobre su disposición final.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades agroindustriales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agi05	*Las actividades agroindustriales deberán contar con un proyecto integral hídrico que contemple el reusó de al menos el 50% y el tratamiento del total de sus aguas residuales.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades agroindustriales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agi06	*Se prohíbe el depósito de residuos sólidos, así como las descargas industriales sin tratamiento a cuerpos de agua y escurrimientos permanentes o temporales.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades agroindustriales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica. No obstante, se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos. Respecto a aguas residuales para la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños sanitarios portátiles por medio de una empresa autorizada, la cual estará encargada de su limpieza por lo que no se generarán aguas residuales y ningún tipo de descarga a cuerpo receptor. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de agua para la limpieza periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales.
Agi07	*Las actividades agroindustriales que requieran de un alto consumo de agua deberán contar con sistemas de captación de agua de lluvia que subministren al menos el 15% del agua requerida.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades agroindustriales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agi09	*En las zonas de mediano y alto potencial de recarga de acuífero, las*	El Proyecto no tendrá relación con actividades agroindustriales, debido a que

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	autorizaciones para la instalación de industrias agroalimentarias estarán sujetas a la presentación de programas de manejo de residuos sólidos y líquidos actualizados con las acciones pertinentes para la prevención de la contaminación de los acuíferos y ríos, así como de un programa de manejo adecuado de sus materias primas como conservadores y embalajes que sean amigables con el medio ambiente.	consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agi10	*El desarrollo de proyectos agroindustriales estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades agroindustriales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
	Ganadería extensiva	
Gex01	*Las actividades pecuarias deberán llevarse a cabo de forma semi-intensiva, evitando desarrollarse en zonas con cubierta forestal.*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Gex02	*El libre pastoreo deberá realizarse con control para reducir el impacto a las comunidades de vegetación de los ecosistemas, evitando la degradación de los suelos por pisoteo y minimizado los disturbios que afecten a la fauna.*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Gex03	*Se deberá llevar a cabo una rotación de potreros naturales por cada tipo de ecosistemas o praderas establecidas determinando la carga animal adecuada con base en la superficie del agostadero, sus recursos vegetales existentes, los cambios climatológicos y los hábitos de pastoreo de la raza o especie utilizada mediante los métodos determinados por la Comisión*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	Técnica para el Coeficiente de Agostadero (COTECOLA).	
Gex04	*No se permitirá la quema de vegetación para el fomento del crecimiento de renuevos para el consumo del ganado.*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica. Así que no se realizará la quema de vegetación.
Gex05	*No se permitirá el crecimiento de la frontera pecuaria a costa de vegetación forestal.*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Gex06	*Se permitirá la ganadería controlada en zonas con pendientes entre 15% y 30% la cual estará limitada a ganado ovino y caprino.*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Gex07	*No se permitirá el pastoreo de ganado en pendientes mauores a 30% bordes de cauce y cuerpos de agua*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Gex08	*Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales con pendientes entre 20% y 30% sólo podrán utilizarse para el pastoreo en épocas de lluvias.*	El Proyecto no tendrá relación con las actividades descritas en el presente criterio, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Gex09	*Se promoverá la conservación o establecimiento de islas de vegetación natural en corrales de agostadero o praderas artificiales que constituyen piedras de paso en el ámbito de los corredores biológicos para la fauna silvestre.*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica. De esta manera, no será necesario el establecimiento de islas de vegetación naturales o praderas artificiales.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Gex10	*Las actividades pecuarias se realizarán sin comprometer la regeneración natural de los ecosistemas o la restauración ecológica de ecosistemas degradados y terrenos preferentemente forestales.*	No se realizarán actividades pecuarias ya que el PROYECTO, consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Gex11	*En las zonas de uso pecuario que formen o pasen a formar parte de zonas sujetas a restauración ecológica se realizaran prácticas de reforestación o unidades de producción con sistemas silvopastoriles priorizando el uso de especies nativas.*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Gex12	*Se realizarán obras de recuperación para suelos compactados y erosionados en los predios que han sufrido este suceso por las actividades pecuarias en UGAT de protección, conservación y restauración. Se hará con un programa de recuperación previamente aprobados por las autoridades en la materia*	No se realizarán actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
	Ganadería intensiva	
Gin01	*Todos los establos, ranchos y granjas deberán dar un tratamiento primario a sus aguas residuales previo a su descarga, además de dar un manejo adecuado a sus residuos sólidos.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades de ganadería, por lo que, no realizará las actividades descritas en el presente criterio.
Gin02	*Se deberá desarrollar en cada unidad de producción un sistema de manejo del estiércol, que considere su tratamiento, técnicas adecuadas para su almacenamiento, recubrimiento y procesos de compostaje.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades de ganadería, por lo que, no realizará las actividades descritas en el presente criterio.
Gin03	*La ganadería intensiva se podrá desarrollar únicamente en predios con pendientes menores al 10%.*	El Proyecto no realizará ganadería intensiva, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Gin04	*Los residuos biológico-infecciosos resultado de la matanza y procesamiento de productos o subproductos del ganado, deberán ser sometidos a sistemas de tratamiento y depositados en sitios de disposición final adecuados.*	El Proyecto no generará residuos bilógico-infecciosos derivados de actividades ganaderas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Gin05	*Los baños garrapaticidas solamente podrán ser ubicados en zonas planas sobre superficies impermeables y alejadas de corrientes superficiales al menos 1.5km.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades de ganadería, por lo que, no realizará las actividades descritas en el presente criterio.
Gin06	*Se deberán utilizar piensos y forrajes mejorados que reduzcan la producción de metano en los procesos de fermentación entérica del ganado, adicionados con nitratos, ionóforos y compuestos bioactivos de plantas.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades de ganadería, por lo que, no realizará las actividades descritas en el presente criterio.
Gin08	*Se priorizará el manejo animal (selección genética, sanidad animal, mortalidad reducida y optimización de la edad de sacrificio) y el manejo reproductivo (estrategias de apareamiento, vida productiva mejorada, fecundidad aumentada, atención peripuerperal, reducción del estrés y tecnologías reproductivas) para reducir la producción potencial de gases de efecto invernadero.*	El Proyecto no tendrá relación con actividades de ganadería, por lo que, no realizará las actividades descritas en el presente criterio.
Gin09	*El desarrollo de actividades pecuarias intensivas estará condicionado a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.*	El Proyecto no realizará actividades pecuarias de ningún tipo, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Forestal maderable		
Fom02	*Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la permanencia de corredores biológicos y zonas de reproducción de la fauna silvestre, definiendo las zonas de vegetación nativa que serán conservadas.*	No se realizarán aprovechamiento forestal, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Fom03	*Los aprovechamientos forestales y la apertura de caminos forestales deberán evitar la modificación u obstrucción de corrientes de aguas superficiales y subterráneas. Los proyectos de modificación declarados por la autoridad competente como imprescindibles deberán demostrar el mantenimiento del cauce natural y garantizar que no se afecte el equilibrio hídrico.* *Se deberá dar prioridad al mantenimiento de caminos o brechas existentes. Además, deberá garantizar el mantenimiento de la red de caminos para evitar erosión y formación de cárcavas.*	No se realizarán aprovechamiento forestal, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom04	*Los aprovechamientos forestales se desarrollarán en zonas con pendientes menores a 45% con el fin de no aumentar la erosión del suelo y deberá implementar medidas de prevención y control de la erosión.*	No se realizarán aprovechamiento forestal, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom05	*En áreas con pendientes mayores al 45% se conservarán los ecosistemas existentes y en su caso se restaurarán con vegetación nativa.*	No se realizarán actividades forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom06	*El aprovechamiento forestal evitará el uso de maquinaria pesada y la apertura de caminos en áreas prioritarias para la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales.*	No se realizarán aprovechamiento forestal, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom08	*Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como brechas cortafuego, barreras vivas retardantes de fuego con plantas suculentas endémicas y líneas negras, quemas prescritas y controladas,*	No se realizarán actividades forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	deberán realizarse siempre bajo autorización y supervisión de las autoridades competentes, además deberán garantizar el mantenimiento constante mediante técnicas de chaponeo, deshierbe y cajeteo.	
Fom09	*El control y combate de plagas y enfermedades será responsabilidad del dueño o poseedor de terrenos con vocación forestal y deberá realizarse a través de métodos mecánicos y físicos como: derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de material contaminado, así como otro tipo de técnicas dependiendo de la enfermedad o plaga de que se trate. El último recurso a utilizar será el uso de químicos y el control biológico de plagas forestales necesitará ser sustentado por los estudios técnicos y científicos correspondientes.*	No se realizarán actividades forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom10	*Se deberán exigir acciones de restauración como requisito para cualquier tipo de aprovechamiento forestal maderable, que garantice la recuperación de la biomasa y diversidad biológica equiparable a la pérdida a causa del aprovechamiento*	No se realizarán aprovechamiento forestal, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom11	*Se prohíbe el pastoreo en áreas de corte forestal que se encuentren en regeneración o restauración ecológica.*	No se realizará actividades de pastoreo, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom12	*Los tocones, resultado de la tala, no podrán ser removidos o eliminados, en especial aquellos que contengan nidos o madrigueras, independiente del tratamiento silvícola.*	No se realizarán actividades de remoción de tocones, toda vez que, en el área del proyecto se han venido realizando de manera histórica actividades agrícolas, por lo que no será necesario la remoción de árboles.
Fom13	*Las zonas sujetas a restauración ecológica como zonas con ecosistemas perturbados y predios deforestados*	No se realizarán actividades en ecosistemas perturbados y/o predios deforestados con vocación forestal.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	con vocación forestal, se mantendrán como zonas de exclusión para el aprovechamiento forestal hasta ser restauradas.	
Fom14	*La actividad forestal se limitará a plantaciones forestales comerciales, sin generar modificaciones a los ecosistemas, utilizando únicamente especies nativas y sujetándose a estrictas medidas de control determinadas por la instancia competente.*	No se realizarán actividades forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom15	*Las plantaciones deberán mantener una franja de amortiguamiento hacia los ecosistemas naturales, manteniendo la integridad de los ecosistemas acuáticos y/o terrestres.*	No se realizarán actividades relacionadas a plantaciones, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom16	*Las unidades de producción forestal contarán con un programa de manejo forestal maderable autorizado por SEMARNAT, que garantice la preservación de los recursos naturales*	No se realizarán actividades forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom17	*Los aprovechamientos forestales deberán garantizar la protección de vegetación ribereña conforme a lo establecido en la fracción XLVII del artículo 3 de la Ley de Aguas Nacionales.*	No se realizarán aprovechamiento forestal, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom18	*Dentro de la zona de aprovechamiento forestal con plan de manejo forestal maderable, solo se permitirá la creación de infraestructura que garantice su funcionalidad y productividad apegándose a la normatividad vigente.*	No se realizarán aprovechamiento forestal, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fom19	*La renovación de las autorizaciones de los programas de manejo forestal maderable estará sujeto al cumplimiento de las medidas de*	No se realizarán actividades forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	mitigación de impactos establecidas en el mismo.	por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Forestal no maderable		
Fnm01	*En temporada adecuada, se permitirá la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas no maderables para fines de autoconsumo sólo a dueños o poseedores de los predios donde se localicen estos recursos, o en su caso las comunidades que se rigen por usos y costumbres, bajo supervisión de técnicos capacitados, evitando así impactos a la biodiversidad.*	No se realizarán actividades de recolección, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fnm02	*En áreas con pendiente mayores a 30% se conservará, o en su caso, se restaurará la vegetación nativa, evitando llevar a cabo aprovechamientos forestales tanto maderables como no maderables.*	El Proyecto no realizará aprovechamientos forestales de ningún tipo, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fnm03	*Los aprovechamientos forestales no maderables se realizarán al exterior de zonas que se encuentren bajo restauración ecológica y exclusivamente solo por los dueños o poseedores de los predios.*	El Proyecto no realizará aprovechamientos forestales de ningún tipo, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fnm04	*El aprovechamiento de recursos naturales no maderables podrá desarrollarse siempre y cuando no genere modificaciones a la estructura y funciones de los ecosistemas, respete la capacidad de carga definida mediante un programa de manejo específico del recurso natural bajo un esquema de Unidades de Manejo para la Conversación de la Vida Silvestre (UMA), sujetándose a estrictas medidas de control y contando con la autorización de la instancia competente.*	El Proyecto no realizará aprovechamientos forestales de ningún tipo, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Fnm05	*En zonas que presenten alto riesgo de erosión se prohíbe la extracción de tierra de monte o de hoja*	No se realizará la extracción de tierra de monte o de hoja, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fnm06	*Cualquier proyecto de explotación intensivo con fines de comercialización de plantas medicinales y no medicinales o forestales se deberá desarrollar bajo el esquema de UMA.*	No se realizará la explotación de plantas medicinales y no medicinales o forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fnm07	*El aprovechamiento de suelos forestales deberá desarrollarse de manera que ese mantenga su integridad física y su capacidad productiva, controlando en todo caso los procesos de erosión y degradación*	No se realizará el aprovechamiento de suelos forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Fnm08	*Las zonas forestales donde se identifiquen recursos forestales no maderables en estado crítico de desaparecer, se considerarán zonas sujetas a restauración ecológica y se desarrollaran acciones para su recuperación.*	No se realizará el aprovechamiento de suelos forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Turismo alternativo		
Tal01	*Las actividades turísticas realizadas en la UGAT estarán relacionadas con proyectos ecoturísticos, turismo de aventura, extremo o rural, evitando proyectos de turismo convencional que impacten negativamente a los ecosistemas, la biodiversidad y los recursos naturales.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal02	*Las obras relacionadas con la actividad turística se realizarán sin afectar los ecosistemas, manteniendo la vegetación natural, a fin de no afectar el paisaje y las acciones de restauración ecológica.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Tal03	*Las obras y actividades relacionadas con la actividad turística se realizarán sin alterar los valores culturales y patrimoniales de las comunidades del lugar.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal05	*Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar a otras actividades económicas, sociales y culturales de la zona.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal06	*Todos los desarrollos de turismo alternativo deberán contemplar un programa integral de sistema de tratamiento de sus aguas residuales.*	El Proyecto no realizará desarrollos de turismo alternativo, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal07	*El desarrollo de proyectos turísticos incluirá procesos de participación ciudadana con las comunidades rurales involucradas.*	El Proyecto no realizará desarrollos turísticos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal08	*En los proyectos turísticos promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá capacitar a la población local en el manejo de los recursos naturales, patrimoniales, financieros y socio-organizativos necesarios para el aprovechamiento sustentable.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal09	*Para gestión y operación de los proyectos de desarrollo turístico promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se dará prioridad a los habitantes de las comunidades rurales involucradas.*	El Proyecto no realizará desarrollos turísticos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal10	*Las obras relacionadas con la actividad turística alternativa deberán emplear materiales ecológicos.*	El Proyecto no realizará desarrollos de turismo alternativo, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal11	*Las áreas verdes de los proyectos turísticos deberán emplear únicamente vegetación nativa.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal12	*Las actividades turísticas se desarrollarán sin afectar deliberadamente las tradiciones y costumbres de la población local.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal13	*Las actividades turísticas de la UGAT deberán contar con una Autorización del Impacto Ambiental que considere las perturbaciones a los ecosistemas, al paisaje, la biodiversidad y los servicios ambientales, y que tome en cuenta el límite de cambio aceptable de la UGAT.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal14	*Los proyectos turísticos que se promuevan en la UGAT deberán contar con un manejo integral de residuos sólidos, que considere su separación en orgánica e inorgánica, así como su valorización o su biodegradación. Quedará absolutamente prohibido el uso de cualquier otro terreno como basurero.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal15	*Se implementarán acciones basadas en estudios de capacidad de carga con la finalidad de no generar perturbaciones a los monumentos, ecosistemas o paisajes de interés, resultado de actividades turísticas.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal16	*Las actividades turísticas que se desarrollen en la UGAT deberán contar con estrictas medidas de prevención y mitigación de incendios forestales.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal17	*Se fomentará el acompañamiento de personal debidamente acreditado preferentemente de las comunidades locales, para los recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal18	*Las instalaciones turísticas implementarán de manera prioritaria acciones que permitan obtener al menos el 15% del agua requerida por medio de sistemas de captación de aguas pluviales.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, en consecuencia, no se deberá tener instalaciones para ello, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Tal19	*Las instalaciones turísticas implementarán de manera prioritaria acciones que permitan contar con sistemas de producción de energía a partir de fuentes renovables que produzcan al menos el 35% de la energía requerida por el proyecto.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas. Sin embargo, el Proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, ya que pretende la construcción de un parque solar con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas, en energía eléctrica.
Tal20	*Para la rehabilitación de senderos o caminos se deberá utilizar materiales propios de la zona proveniente de sitios debidamente autorizados por la autoridad ambiental competente. Queda prohibido el uso de materiales residuos de la construcción como material para la adecuación o nivelación de caminos o pistas, así como materiales que impidan la filtración de agua pluvial al suelo.*	Dada la naturaleza del Proyecto no se realizará rehabilitación de senderos o caminos, ya que pretende la construcción de un parque solar con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas, en energía eléctrica.
Tal21	*En zonas de recarga de alto potencial solo se podrá permitir el establecimiento de áreas y proyectos recreativos ecoturísticos que incluyan en el proceso constructivo como operativo, preferentemente materiales y productos biodegradables.*	El Proyecto no realizará actividades turísticas, ni relacionadas. Pues consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Asentamientos humanos rurales		

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Ahr01	*El crecimiento de las comunidades rurales deberá desarrollarse en los territorios definidos para su crecimiento en el PMDUOET. En caso de que no exista una delimitación de la zona habitable, solo podrán ocuparse predios al interior de la comunidad o contiguos a esta, a una distancia no mayor a 500m. El crecimiento no deberá desarrollarse a costa de ecosistemas forestales, y en casos excepcionales se deberá compensar la biomasa removida.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con el crecimiento de las comunidades rurales, pues consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahr02	*El incremento de la superficie de localidades rurales no deberá superar 1.5 veces al incremento natural de su población.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con el crecimiento de las comunidades rurales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahr03	*Se aplicarán medidas de mitigación de impactos ambientales por el crecimiento de las comunidades rurales con énfasis a las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y manejo integral de residuos, evitando disturbios que modifiquen los hábitos de la fauna en los ecosistemas aledaños.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con el crecimiento de las comunidades rurales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahr04	*El crecimiento de las comunidades rurales se debe desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales, históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con el crecimiento de las comunidades rurales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahr05	*No se permitirá el desarrollo de asentamientos humanos en zonas sujetas a riesgos geológicos e hidrometeorológicos. En las zonas propensas se deberá contar con todas*	El Proyecto no realizará desarrollo de asentamientos humanos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	las medidas de prevención y mitigación correspondientes.	
Ahr06	*No se realizará la disposición de residuos sólidos en barrancas, escurrimientos, predios baldíos, tiraderos a cielo abierto ni la quema de estos, destinándolos a un sitio de disposición final adecuado o un centro de acopio de residuos para prevenir impactos al ambiente.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con el crecimiento de las comunidades rurales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica. No obstante, respecto de los residuos sólidos urbanos que se podrían generar para la fase de preparación del sitio y construcción, serán manejados a través de empresas autorizadas para su recolección y disposición final. Los residuos sólidos provenientes del biodigestor que será instalado para el tratamiento de las aguas sanitarias, serán manejados por una empresa autorizada para su recolección y disposición final.
Ahr07	*Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales y de servicio en las comunidades rurales deberán ser recolectados en al menos un 90% y manejados de manera integral conforme a la legislación aplicable, priorizando la valorización por sobre la disposición final.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con establecimientos comerciales y de servicio en las comunidades rurales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar donde se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla en energía eléctrica por medio de celdas fotovoltaicas. No obstante, respecto de los residuos sólidos que se podrían generar para la fase de preparación del sitio y construcción, se contara con programa de manejo integral de residuos sólidos para asegurar la remoción, transporte y disposición de dichos residuos por medio de una empresa autorizada, la cual estará encargada de su limpieza por lo que no se generará ningún tipo de descarga en algún cuerpo receptor. Para la fase de operación y mantenimiento, se generarán aguas residuales, las cuales serán almacenadas en una fosa séptica y tratados en un biodigestor. Los lodos del biodigestor serán desazolvados,

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		almacenados y transportados por medio de una empresa autorizada encargada de su limpieza.
Ahr08	*Se deberá separar los residuos sólidos para su valorización y manejo integral.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con el crecimiento de las comunidades rurales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica. Durante las actividades de preparación del sitio y construcción habrá generación de residuos sólidos urbanos por la presencia de personal, los cuales serán manejados de acuerdo a los principios previstos en la ley, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, y a las Normas Oficiales Mexicanas.
Ahr09	*En las zonas carentes de infraestructura de subministro de agua entubada o con déficit en el servicio se deberán de implementar ecotecnias para la captación, almacenamiento y filtrado del agua de lluvia que permitan ampliar la cobertura del servicio.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con el crecimiento de las comunidades rurales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica. Para la fase de preparación del sitio y construcción de ser necesario se abastecerá de agua mediante pipas. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de agua para la limpieza periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales.
Ahr10	*En las zonas carentes de infraestructura de drenaje o con déficit en el servicio se deberán implementar ecotecnias para el tratamiento de las aguas residuales como fosas sépticas comunitarias o humedales artificiales.*	Para la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños sanitarios portátiles por medio de una empresa autorizada, la cual estará encargada de su limpieza por lo que no se generarán aguas residuales y ningún tipo de descarga a cuerpo receptor.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		Para la fase de operación y mantenimiento, se generarán aguas residuales, las cuales serán almacenadas en una fosa séptica y tratados en un biodigestor. Los lodos del biodigestor serán desazolvados, almacenados y transportados por medio de una empresa autorizada encargada de su limpieza.
Ahr11	*En las zonas carentes de infraestructura eléctrica o con déficit en el servicio, se deberán implementar ecotecnias de generación de energía con fuentes renovables domésticas o comunitarias.*	El Proyecto contribuye a la transición energética para la utilización de fuentes más limpias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla en energía eléctrica por medio de celdas fotovoltaicas, es decir, tecnología limpia.
Ahr12	*El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.*	Para la preparación del sitio y construcción, así como la operación y mantenimiento del proyecto, no será necesario realizar manejo del alumbrado público.
Ahr13	*En los proyectos económicos o productivos promovidos o financiados total o parcialmente por instituciones del sector público se deberá contar con medidas de disminución de la pobreza y marginación de la población.*	El Proyecto no se encuentra promovido o financiado por instituciones del sector público, sin embargo, se busca el desarrollo integral del Estado de Guanajuato y los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
Ahr14	*En zonas de recarga de alto potencial se limitará el crecimiento de las localidades rurales, o en casos excepcionales, se condicionará al uso en traspatios de materiales que permitan la recarga.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con el crecimiento de las comunidades rurales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahr15	*En zonas de recarga de alto potencial en las localidades rurales se promoverá el uso de ecotecnias para tratamiento de aguas residuales.*	El Proyecto no pretende realizar actividades en localidades rurales. Respecto a las aguas residuales, para la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños sanitarios portátiles por medio de una empresa autorizada, la cual estará encargada de su limpieza por lo que no se generarán

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		aguas residuales y ningún tipo de descarga a cuerpo receptor. Para la fase de operación y mantenimiento, las aguas residuales serán tratadas por medio de biodigestores y los lodos serán desazolvados por una empresa autorizada de ningún tipo
Ahr16	*No se permitirá la creación de nuevos núcleos de población.*	El Proyecto no pretende crear un nuevo núcleo de población, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Asentamientos humanos urbanos		
Ahu01	*Se aplicarán medidas de mitigación de impactos ambientales por el crecimiento urbano y en zonas urbanizadas con énfasis en las descargas de aguas residuales, emisiones a la atmósfera y manejo integral de residuos sólidos, evitando disturbios que afecten a los ecosistemas o agroecosistemas aledaños*	El Proyecto no pretende realizar actividades que generen el crecimiento urbano. Sin embargo, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo.
Ahu02	*El crecimiento de los asentamientos humanos urbanos se deberá desarrollar evitando generar impactos sobre recursos patrimoniales, históricos, arqueológicos, paleontológicos y culturales.*	El Proyecto no pretende realizar actividades que generen el crecimiento urbano, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu03	*Se deberá contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales acorde a los requerimientos de cada centro de población. Los centros de población que descarguen en cuerpos receptores de acuerdo al análisis técnico emitido por el organismo operador de agua potable, alcantarillado y saneamiento deberán contar con sistemas de tratamiento de aguas residuales, priorizando plantas de tratamiento de aguas residuales*	Para la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños sanitarios portátiles por medio de una empresa autorizada, la cual estará encargada de su limpieza por lo que no se generarán aguas residuales y ningún tipo de descarga a cuerpo receptor. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de agua para la limpieza periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	calculadas con base en las necesidades de cada población y tecnificadas a fin de que no queden obsoletas.	a través de proveedores locales. Sin embargo, no se trata de un centro de población.
Ahu04	*No se permitirá la disposición de residuos sólidos en barrancas, escurrimientos predios baldíos, tiraderos a cielo abierto ni su quema, destinándolos a sitios de disposición final adecuados o centros de acopio de residuos.*	Durante las actividades de preparación del sitio y construcción habrá generación de residuos sólidos urbanos por la presencia de personal. Por tal motivo, se implementará un Programa de Manejo Integral de Residuos.
Ahu05	*El manejo del alumbrado público incluirá medidas para el ahorro de energía y el uso de nuevas tecnologías y alternativas sustentables que mejoren su funcionamiento.*	Para el desarrollo de las diferentes fases de proyecto no será necesario el manejo del alumbrado público, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu06	*Se protegerá y preservará las zonas de conservación ecológica de los centros de población, parques urbanos, jardines públicos, áreas verdes y demás bienes de uso común con cubierta vegetal y buscaran nuevos espacios con el fin de generar zonas de esparcimiento y mejorar la calidad de vida de la población.*	El Proyecto no intervendrá con zonas de conservación o relacionadas cercanas a este, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así, la preservación de los ecosistemas.
Ahu07	*Los nuevos asentamientos humanos a desarrollarse en zonas urbanizables deberán contar con un sistema de tratamiento de aguas residuales para el uso y reusó eficiente del agua, autorizado por la autoridad ambiental competente, el cual desarrollará las estrategias para el aprovechamiento de las mismas.*	El Proyecto no pretende desarrollar nuevos asentamientos humanos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu08	*En zonas de recarga de alto potencial en los asentamientos urbanos, suburbanos, perimetrales o nuevos desarrollos se utilizarán materiales permeables para la construcción de nuevos caminos y terraplenes y se*	El Proyecto no tiene relación con actividades en asentamientos urbanos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	promoverá la construcción de pozos de infiltración.	
Ahu12	*Los proyectos habitacionales de más de 50 viviendas deberán contar con un proyecto de manejo de residuos sólidos que contemple el manejo integral de los residuos generados.*	El Proyecto no pretende realizar proyectos habitacionales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu13	*Los residuos sólidos generados por establecimientos comerciales, de servicio e industrias dentro del ámbito urbano, deberán ser separados, almacenados y depositados de acuerdo a la normativa aplicable.*	Los residuos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo con los principios previstos en la Ley General y Estatal, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, y a las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos y garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas.
Ahu14	*La planeación del asentamiento urbano preverá el incremento de áreas verdes a una superficie mínima de 12m2/habitantes, las cuales contarán preferentemente con especies vegetales nativas.*	El Proyecto no tendrá relación con la planeación de los asentamientos urbanos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu17	*Se evitará ocupar las zonas propuestas para crecimiento urbano hasta no haber utilizado al menos el 80% de los espacios intraurbanos disponibles.*	El Proyecto no pretende realizar actividades que generen el crecimiento urbano, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu18	*La ejecución de las obras de urbanización en los nuevos asentamientos humanos a desarrollarse en zonas urbanas y urbanizables estará condicionada a que se cuenten con los títulos de concesión correspondientes en materia de agua.*	El Proyecto no pretende realizar obras de urbanización, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu20	*En zonas de recarga de alto potencial se limitará el crecimiento de centros de población.*	El Proyecto no realizará actividades con tendencia al crecimiento de centros de población, debido a que consiste en la

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu22	*En zonas de recarga de bajo potencial, el sistema de agua y alcantarillado pluvial municipal deberá implementar obras hidráulicas que propicien la conducción de los escurrimientos superficiales a zonas de mayor potencial de recarga o su aprovechamiento de aguas superficiales.*	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
Ahu23	*El crecimiento de asentamientos humanos urbanos deberá mantener al menos densidad media del centro de población.*	El Proyecto no tendrá relación con el crecimiento de asentamientos humanos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu24	*En zona de crecimiento urbano se deberá conservar la morfología y estructura del centro de población.*	El Proyecto no tendrá relación con el crecimiento de asentamientos humanos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu25	*El crecimiento de asentamientos humanos urbanos estará condicionado a la ocupación del 80% de las zonas urbanas urbanizables consideradas en las UGAT del centro de población y sujetas a PMDUOET, y podrá desarrollarse en las colindancias de las áreas urbanizadas.*	El Proyecto no tendrá relación con el crecimiento de asentamientos humanos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ahu26	*Se evitará el crecimiento de asentamientos humanos urbanos en zonas de alto potencial agrícola.*	El Proyecto no tendrá relación con el crecimiento de asentamientos humanos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Ahu27	*Se restringirá el crecimiento de asentamientos humanos urbanos en zonas de riesgo. Para el caso de zonas ya urbanizadas se deberán desarrollar obras y acciones que mitiguen el riesgo hacia la población.*	El Proyecto no tendrá relación con el crecimiento de asentamientos humanos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Infraestructura puntual		
Ifp01	*Solo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos que modifiquen la estructura o alteren las funciones de los ecosistemas o recursos naturales.*	El Proyecto consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono; con lo que se coadyuvará a un aprovechamiento sustentable de la energía, y a una transición energética más limpia a precios competitivos, pues se diversificará el mercado de generación de energía. Tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así, la preservación de los ecosistemas y de los recursos naturales.
Ifp02	*Para la instalación de cualquier proyecto de infraestructura, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, se deberá considerar que el promovente recupere en los predios de compensación en un periodo no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto. Las especies utilizadas deberán ser nativas.*	Para la realización del Proyecto no se removerá biomasa forestal, por lo que, no será necesario establecer medidas de mitigación para tal actividad.
Ifp04	*Se permitirá únicamente la instalación de infraestructuras puntuales hidráulicas.*	El Proyecto no realizará la instalación de una infraestructura puntual hidráulica.
Infraestructura lineal		

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Ifl01	*Se permitirá la instalación de infraestructura de disposición lineal para la dotación de servicios básicos a las comunidades como agua potable, alcantarillado o drenaje (el cual deberá incluir el tratamiento de aguas residuales) y energía eléctrica, con la reducción y mitigación de los impactos significativos.*	El Proyecto no se trata de la construcción de una infraestructura lineal, sin embargo, el objetivo principal si es la dotación de energía eléctrica, por lo que el proyecto es congruente con este criterio.
Ifl02	*Se deberá evitar impactos sobre el flujo de fauna cuando la infraestructura lineal interrumpa los corredores biológicos, construyendo pasos de fauna sobre elevando el trazo vial en una longitud mínima de 100m por paso o para el caso de sistemas montañosos mediante la incorporación de túneles al diseño del proyecto. La longitud total de los pasos de fauna deberá ser conforme a la longitud de la sección del trazo del proyecto que se encuentre en zonas adyacentes a macizos forestales en una relación no menor al 7.5%. La empresa responsable de la construcción deberá presentar un estudio avalado por a la autoridad competente.*	El Proyecto no se trata de la construcción de una infraestructura lineal, por lo que, no habrá impactos de flujo de fauna que interrumpan corredores biológicos, en consecuencia, no es necesario implementar las medidas de mitigación descritas en el presente criterio. Aun así, el Proyecto si implementará medidas de prevención y mitigación establecidas en el Capítulo VI de la presente MIA-R.
Ifl03	*La construcción de infraestructura deberá compensar la reducción de la cobertura vegetal y la degradación del suelo, la interrupción de corredores biológicos y flujos hidrológicos, la disminución de los servicios ecosistémicos y la fragmentación del paisaje de acuerdo con lo establecido en la autorización correspondiente.*	El Proyecto no se trata de la construcción de una infraestructura lineal, por lo que, no habrá impactos de flujo de fauna que interrumpan corredores biológicos, en consecuencia, no es necesario implementar las medidas de mitigación descritas en el presente criterio. Aun así, el Proyecto si implementará medidas de prevención y mitigación establecidas en el Capítulo VI de la presente MIA-R.
Ifl04	*Las carreteras existentes y las nuevas obras deberán contar con los pasos de fauna subterráneos suficientes para garantizar la continuidad entre las diferentes poblaciones animales,*	El Proyecto no pretende construir carreteras, ni alguna obra en la que sea necesario contar con pasos de fauna subterráneos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	contemplando un diseño adecuado para garantizar su éxito.	(energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ifl05	*La construcción de caminos deberá prever al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, los cuales deberán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.*	El Proyecto tiene contemplado la construcción de caminos internos para lo cual tomará en cuenta lo establecido en este criterio y considerará al menos el 50% de materiales que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, los cuales serán ser estables, consolidados y con drenes adecuados a la dinámica hidráulica natural.
Ifl06	*Los proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT deberán desarrollarse evitando las zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, de recarga y para la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.*	El diseño del proyecto se realizó tomando en cuenta el evitar zonas identificadas como prioritarias para la conservación de los ecosistemas y la biodiversidad, el mantenimiento de los bienes y servicios ambientales, de recarga y para la preservación del patrimonio histórico, arqueológico, paleontológico y cultural.
Ifl07	*La construcción de infraestructura de ser posible se realizará sobre el derecho de vía de caminos ya construidos con la finalidad de evitar la fragmentación de los ecosistemas presentes en el área y el cambio de uso de zona agrícola y forestal.*	El Proyecto no pretende construir infraestructura lineal, de manera que no será necesario construir sobre el derecho de vía.
Ifl08	*En el caso de que la construcción de infraestructura interrumpa los flujos hidrológicos la empresa responsable de la construcción deberá presentar un proyecto hidráulico avalado por la autoridad competente, que garantice la continuidad del caudal ecológico de flujo interrumpido.*	Se tomarán las medidas de prevención y mitigación necesarias para que la construcción del parque fotovoltaico no interrumpa los flujos hidrológicos.
Ifl09	*Sólo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengan efectos negativos que modifiquen la estructura o alteren las funciones de los ecosistemas o recursos naturales.*	El Proyecto no se trata de la construcción de una infraestructura lineal, por lo que, no habrá impactos de flujo de fauna que interrumpan corredores biológicos, en consecuencia, no es necesario implementar las medidas de mitigación descritas en el presente criterio. Aun así, el Proyecto si

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		implementará medidas de prevención y mitigación establecidas en el Capítulo VI de la presente MIA-R.
Ifl10	*Los proyectos de infraestructura que se promuevan deberán considerar la incorporación de vegetación arbórea en las zonas de derecho de vía, camellones y banquetas. Las especies deberán ser nativas y acordes a los diferentes tipos de vialidades para evitar cualquier tipo de riesgo, desde perdida de visibilidad, hasta deterioro en las construcciones y banquetas, incluyendo la caída de ramas o derribo de árboles, con raíces superficiales, por efecto del viento.*	El Proyecto no pretende construir infraestructura lineal o alguna que se realice en el derecho de vía, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica
Ifl11	*Para la instalación de cualquier proyecto de infraestructura, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, el promovente recuperará en los predios de compensación en un periodo no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto. Las especies utilizadas deberán ser nativas. La autoridad competente presentara al promovente opciones para la ubicación de las acciones de compensación.*	El Proyecto no se trata de la construcción de una infraestructura lineal, por lo que, no habrá impactos de flujo de fauna que interrumpan corredores biológicos, en consecuencia, no es necesario implementar las medidas de mitigación descritas en el presente criterio. Aun así, el Proyecto si implementará medidas de prevención y mitigación establecidas en el Capítulo VI de la presente MIA-R.
Ifl12	*Para la vegetación de las áreas verdes o libres de proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT se deberá priorizar el uso de especies nativas y se restringirá el uso de especies exóticas invasoras.*	La naturaleza del Proyecto no prevé vegetación de áreas verdes, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica
Ifl13	*Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo y operación deberán contar con un proyecto integral hídrico que evalúe la factibilidad del suministro de agua*	En la etapa de preparación del sitio y construcción el Proyecto se abastecerá de agua mediante pipas. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de agua para la limpieza periódica de los paneles

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	potable sin que implique una sobre explotación de los acuíferos.	y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales. Sin embargo, no construirá una infraestructura lineal.
Ifl14	*Se deberá realizar un estudio para la evaluación de la factibilidad de cada proyecto de infraestructura, que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgo, que permitan determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgos.*	El Promovente realizará los estudios necesarios para la evaluación de la factibilidad del proyecto con las autoridades competentes. Además, se realiza la presente MIA-R para establecer las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así la mitigación de impactos ambientales. Sin embargo, no construirá una infraestructura lineal.
Ifl15	*En el desarrollo de nuevos proyectos de infraestructura se deberá contemplar programas de rescate de fauna silvestre que serán sometidos a su validación por instituciones académicas y de investigación, así como por un comité colegiado ciudadano.*	El Proyecto no se trata de la construcción de una infraestructura lineal, por lo que, no habrá impactos de flujo de fauna que interrumpan corredores biológicos, en consecuencia, no es necesario implementar las medidas de mitigación descritas en el presente criterio. Aun así, el Proyecto si implementará medidas de prevención y mitigación establecidas en el Capítulo VI de la presente MIA-R.
Ifl16	*Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán difundirse a las comunidades rurales o localidades involucradas según corresponda.*	En la presentación de la MIA-R, se debe realizar una publicación en un periódico de alta circulación en el Estado con el objetivo de que se difunda la descripción del proyecto. Por lo que, se cumplirá con el presente criterio.
Ifl17	*La infraestructura de disposición lineal que se desarrolle en zonas de recarga de alto potencial evitará la generación de superficies impermeables que impidan la absorción del agua superficial hacia el subsuelo.*	El Proyecto no se desarrollará en zonas de recarga de alto potencial.
Ifl18	*En zonas de alta capacidad de recarga se evitará el revestimiento de arroyos y canales con materiales tradicionales para permitir el paso hacia horizontes inferiores, de ser necesario habrá que*	El Proyecto no se encuentra en una zona de alta capacidad de recarga, por lo que, no se realizarán las actividades descritas en el presente criterio.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	remitirse a la aplicación del criterio de uso de materiales porosos.	
Ifl20	*Los derechos de vía generados para infraestructura lineal deberán respetarse para su uso adecuado, cuyas dimensiones y características serán definidas por la autoridad competente.*	El Proyecto no se pretende construir en el derecho de vía, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica
Ifl21	*En caso de promoverse el aprovechamiento distinto al uso agrícola de los terrenos contiguos al derecho de vía, esté deberá cumplir con la normatividad vigente aplicable y deberá preverse en el PMDUOET que le corresponda.*	El Proyecto no se realizará en terrenos contiguos al derecho vía.
Ifl22	*La instalación de infraestructura lineal deberá evitar impactos significativos sobre el uso agrícola.*	El Proyecto no realizará la construcción de infraestructura lineal, no obstante, tampoco tendrá impactos sobre el uso agrícola.
Ifl23	*Las acciones de desmonte, excavación y formación de terraplenes para la construcción de caminos rurales prioritarios para el desarrollo de las comunidades locales, deberá incluir programas de rescate de germoplasma de especies nativas (semillas, esquejas, estacas, hijuelos, etc.) y programas de rescate de la fauna, garantizando medidas de compensación y mitigación.*	El Proyecto no pretende construir caminos rurales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica. Así que, no realizará ninguna de las actividades descritas en el presente criterio.
Infraestructura de área		
Ifa01	*Para la vegetación de las áreas verdes o libres de proyectos de infraestructura que se promuevan en la UGAT se deberá priorizar el uso de especies nativas y se restringirá el uso de especies exóticas invasoras.*	La naturaleza del Proyecto no prevé vegetación de áreas verdes, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica
Ifa02	*Los proyectos de infraestructura que requieran agua para su desarrollo u operación deberán contar con un proyecto integral hídrico que evalúe la factibilidad del suministro de agua*	En la etapa de preparación del sitio y construcción el Proyecto se abastecerá de agua mediante pipas. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de

CONFIDENCIAL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	potable sin que implique una sobre explotación de los acuíferos.	agua para la limpieza periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales. Sin embargo, no construirá una infraestructura lineal.
Ifa03	*Se realizará una evaluación de factibilidad de cada proyecto de infraestructura que integre factores geotécnicos, hidráulicos, hidrológicos, impacto social y de riesgos, que permitan a la autoridad competente, determinar la infraestructura necesaria para la mitigación de riesgo.*	El Promovente realizará los estudios necesarios para la evaluación de la factibilidad del proyecto con las autoridades competentes. Además, se realiza la presente MIA-R para establecer las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así la mitigación de impactos ambientales. Sin embargo, no construirá una infraestructura lineal.
Ifa05	*Los estudios, medidas, obras y acciones a desarrollar durante la instalación de nuevos proyectos de infraestructura deberán de publicarse en la bitácora ambiental territorial.*	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así, la protección de los ecosistemas y la biodiversidad. Sin embargo, no construirá una infraestructura lineal.
Ifa07	*En caso de que la construcción de infraestructura interrumpa los flujos hidrológicos la empresa responsable de la construcción deberá presentar un proyecto hidráulico avalado por la autoridad competente que garantice la continuidad del caudal ecológico del flujo interrumpido*	El Proyecto no interrumpe los flujos hidrológicos.
Parques eólicos		
Eol01	*Se deberán llevar a cabo medidas necesarias para evitar impactos negativos hacia la avifauna u otras especies aéreas, con énfasis en especies prioritarias y migratorias.*	El Proyecto no pretende construir un proyecto de generación de energía eólica, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
Eol02	*La manifestación de impacto ambiental deberá considerar además de todos los elementos previstos en la legislación, el deterioro del paisaje.*	El Proyecto no pretende construir un proyecto de generación de energía eólica, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Eol03	*Los proyectos de generación eólica tendrán un monitoreo continuo de las especies aéreas (aves, murciélagos e insectos) que se distribuyen en el área del proyecto, que contemple un registro de los individuos afectados por colisiones, donde se especifique el horario, velocidad del aerogenerador, ubicación, y otros factores que se consideren relevantes para la adopción d medidas de mitigación que reduzcan los impactos sobre la biodiversidad local. El programa de monitoreo deberá ser avalado por la autoridad competente.*	El Proyecto no pretende construir un proyecto de generación de energía eólica, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Eol04	*La velocidad de arranque de los generadores deberá ser de 6m/s como mínimo con la finalidad de reducir la posibilidad de impactos con especies aéreas.*	El Proyecto no pretende construir un proyecto de generación de energía eólica, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Eol05	*En zonas de recarga de alto potencial la autorización para la instalación de sistemas de generación eléctrica mediante sistemas eólicos deberá demostrar a través de estudios cuantitativos de detalle, que la reducción de la infiltración en las áreas a ocupar no reduzca más del 15% el volumen de infiltración promedio anual.*	El Proyecto no pretende construir un proyecto de generación de energía eólica, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Eol06	*Para la instalación de cualquier proyecto de generación de energía eléctrica a partir de fuentes*	El Proyecto pretende la construcción de un parque solar para la generación de energía renovable por medio de celdas fotovoltaicas

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	renovables, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, se deberá incluir que el promovente recupere en los predios de compensación en un periodo no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto, considerando todas las obras relacionadas con el mismo. Las especies utilizadas deberán ser nativas.	en el que se considera la remoción de especies vegetales para la cual se solicitará el cambio de uso de suelo den terrenos forestales. Como medida compensatoria, se implementará un programa de reforestación el cual considera la utilización de especies nativas una vez que se autorice dicho cambio de uso de suelo.
Eol07	*Los proyectos de generación de energía a partir de fuentes eólicas, al final del periodo de explotación incluirán el desmantelamiento y/o eliminación de los componentes de infraestructura generados en la vida del proyecto, buscando dejar las zonas afectadas lo más cercano a su estado original.*	El Proyecto no pretende construir un proyecto de generación de energía eólica, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Eol08	*Los aerogeneradores que a partir del monitoreo continuo de las especies aéreas se identifiquen como focos rojos de alto índice de colisiones, deberán suspender la generación de energía eléctrica hasta adoptar medidas de mitigación y prevención que reduzcan el índice de colisiones.*	El Proyecto no pretende construir un proyecto de generación de energía eólica, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Parques solares		
Sol01	*En zonas de recarga de alto potencial la autorización para la instalación de sistemas de generación eléctrica mediante sistemas solares deberá demostrar a través de estudios cuantitativos detallados que la reducción de la infiltración en las áreas a ocupar no reduzca más del 15% el volumen de infiltración promedio anual.*	Los tipos de suelo que se presentan en el área del proyecto, son del tipo phaeozem háplico y vertisol pélico, con mayor predominancia del vertisol. Este último es un suelo de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. Se caracteriza por su estructura masiva y un alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo, formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que son colapsables en seco. Puede formar grietas en la superficie o a determinada

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
		profundidad y se caracterizan por su bajo potencial de infiltración, por lo que el proyecto es congruente con este criterio.
Sol02	*Los paneles solares dañados deberán retirarse inmediatamente de la zona de producción y deberán ser manejados de manera adecuada como residuos peligrosos*	De haber paneles solares dañados se retirarán, y de realizará el manejo adecuado como residuo peligroso, de acuerdo con los principios previstos en la LGPGIR, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, y a las Normas Oficiales Mexicanas.
Sol03	*Para la instalación de cualquier proyecto de generación de energía eléctrica a partir de fuentes renovables, dentro de las consideraciones para la mitigación del impacto ambiental del resolutivo, se deberá considerar que el promovente recupere en los predios de compensación de un período no mayor a cinco años un equivalente del total de biomasa forestal que será removido por el proyecto, considerando todas las obras relacionadas con el mismo. Las especies utilizadas deberán ser nativas.*	El Proyecto no considera la remoción de vegetación forestal, sin embargo, se implementarán acciones de compensación en caso de ser solicitadas por parte de la autoridad.
Sol04	*Los proyectos de generación de energía a partir de fuentes solares, al final del periodo de funcionamiento, incluirá el desmantelamiento o eliminación de los componentes de infraestructura generados en la vida del proyecto dejando las zonas afectadas lo más cercano a su estado original*	En la etapa desmantelamiento del Proyecto se realizarán las acciones necesarias para que la zona vuelva lo más cercano a su estado original. El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, se aplicarán las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar el mejor impacto en la zona.
Minería no metálica de baja disponibilidad		
Mnb01	*Los predios sujetos a extracción deberán contar con un programa avalado por la autoridad competente de supervisión, vigilancia y seguimiento de las medidas de mitigación ambiental, compensación, restauración, así como de reducción*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	del impacto paisajístico generado por la actividad extractiva definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental.	
Mnb02	*Se prohibirá la utilización de sitios explotados inactivos como área de disposición final materiales (cascajo, residuos urbanos u otros). En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mnb03	*En el área de explotación no se permitirá el almacenamiento permanente de chatarra o residuos orgánicos por la maquinaria o la construcción de la infraestructura de la mina. En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mnb04	*Para las actividades mineras reguladas por la Federación, se respetará una franja de amortiguadores de 20 metros como mínimo hacia el interior del predio en todo el perímetro. Esta franja deberá forestarse con especies nativas de la región, estableciendo un programa de trabajo a fin de garantizar la supervivencia de los individuos plantados y remplazado aquellos que parezcan. Para actividades de competencia estatal se observará la NTA-IEE-002/2007 de bancos de material.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mnb05	*Para ampliación de la superficie de extracción en un proyecto activo se considerará al cumplimiento anual de acciones de mitigación y restauración*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	de por lo menos el 50% de la superficie autorizada.	por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mnb06	*En las zonas de conservación hidrológica se deberá analizar la red de drenaje para establecer si los ríos y arroyos drenan sus aguas hacia zonas de recarga de potencial alto y medio; en caso positivo se deberá instrumentar legalmente que la empresa responsable de las actividades mineras tenga puntos de monitoreo de calidad del agua en los sitios de contacto con las zonas de recarga de potencial alto y medio, así como realizar estudios hidrogeológicos de detalle que establezcan la capacidad de autodepuración del medio(que conforma a las zonas de recarga de potencial alto y medio) y de la cantidad y calidad del agua que llegará al acuífero en forma de recarga.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
	Minería no metálica de alta disponibilidad	
Mna01	*Los predios sujetos a extracción deberán contar con un programa avalado por la autoridad competente de supervisión, vigilancia y seguimiento de las medidas de mitigación ambiental, compensación, restauración, así como de reducción del impacto paisajístico generado por la actividad extractiva definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mna02	*No se permitirá la apertura de nuevos bancos de materiales pétreos de alta disponibilidad en la UGAT debiendo agotar las reservas de los bancos existentes acorde con lo establecido en la NTA-002-IEE-2007.Solo se permitirá la apertura de bancos de préstamo que sean utilizados para el propio proyecto*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	que se esté realizando y el sitio deberá ser regenerado en su totalidad si terminar la obra.	
Mna03	*En el área de explotación no se permitirá el almacenamiento permanente de chatarra o residuos originados por la maquinaria o la construcción de la infraestructura de la mina. En caso de que el titular pretenda darle un uso distinto al predio, deberá obtener previamente la autorización correspondiente en materia de impacto ambiental.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mna4	*Los bancos de material pétreos abandonados deberán realizar actividades de regeneración conforme a la NTA-IEE-002-2007, evitando dejar el suelo desnudo para minimizar la emisión de partículas PM 10.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mna05	*En actividades reguladas por la Federación, se respetará una franja de amortiguamiento de 20 metros como mínimo hacia el interior del predio en todo el perímetro. Esta franja deberá forestarse con especies nativas de la región. estableciendo un programa de trabajo a fin de garantizar la supervivencia de los individuos plantados y remplazando aquellos que perezcan. Sera competencia estatal observar la NTA-IEE-002-2007 de bancos de material.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mna06	*Para la ampliación de la superficie de extracción en un proyecto activo se condicionará al cumplimiento anual de acciones de mitigación y restauración de por lo menos el 50% de la superficie autorizada.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mna07	*En las zonas de conservación hidrológica se deberá analizar la red de*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas,

CONSULTA AL PÚBLICO

CLAVE	Criterios	Vinculación
UGAT 561 y 598		
	drenaje para establecer si los ríos y arroyos drenan sus aguas hacia zonas de recarga de potencial alto y medio, en caso positivo se deberá instrumentar legalmente que la empresa responsable de las actividades tenga puntos de monitoreo de calidad del agua en los sitios de contacto con las zonas de recarga de potencial alto y medio, así como realizar estudios hidrogeológicos de detalle que establezcan la capacidad de autodepuración del medio (que conforma a las zonas de recarga de potencial alto y medio) y de la cantidad y calidad del agua que llegará al acuífero en forma de recarga.	debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Mna08	*En UGAT con políticas de restauración, conservación y protección, las operaciones de remoción de material estarán limitadas a las acciones estrictamente necesarias para la restauración del sitio bajo aprovechamiento de materiales pétreos de alta disponibilidad.*	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la minería ni extractivas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

De acuerdo con el PEDUOET 2040 las estrategias tienen el objetivo de alcanzar los lineamientos ecológicos, urbanos y territoriales planteados para las diferentes UGAT, a las UGAT 561 y 598 le son aplicables las siguientes:

Subsistema	Clave	Estrategia	Vinculación
UGAT 561 y 598			
Ambiental	EAm03	Restauración ecológica	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, se aplicarán las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar el mejor impacto en la zona.
	EAm04	Mantenimiento de los bienes y servicios ambientales	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, se aplicarán las medidas de mitigación necesarias y

CONSULTA AL PÚBLICO

Subsistema	Clave	Estrategia	Vinculación
UGAT 561 y 598			
			suficientes a efecto de garantizar el mejor impacto en la zona.
	EAm05	Conservación y restauración de suelos	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, se aplicarán las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar la conservación del ecosistema
	EAm07	Conectividad de ecosistemas	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, se aplicarán las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar la conservación del ecosistema
	EAm08	Protección y recuperación de especies prioritarias.	Es importante mencionar que, en el sitio no se identificaron especies en estatus de riesgo, lo anterior debido a que se encuentra previamente impactada por las actividades agrícolas que se realizan en la zona.
	EAm09	Aprovechamiento forestal sustentable	El Proyecto no realizará aprovechamiento forestal.
	EAm10	Impulso al desarrollo de plantaciones comerciales forestales.	El Proyecto no desarrollará plantaciones comerciales forestales
	EAm11	Fomento de unidades de manejo ambiental	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, se aplicarán las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar la conservación del ecosistema
	EAm12	Investigación ecológica y educación ambiental	El Proyecto se sirvió de investigación científica que permitió establecer las medidas de mitigación para conservar los ecosistemas
	EAm13	Conservación de los recursos hídricos superficiales y subterráneos	En las diferentes etapas del Proyecto no se hará gran uso de agua, por lo que, habrá una buena gestión del agua.
	EAm15	Gestión integral del agua	En las diferentes etapas del Proyecto no se hará gran uso de agua, por lo

CONSULTA AL PÚBLICO

Subsistema	Clave	Estrategia	Vinculación
UGAT 561 y 598			
			que, habrá una buena gestión del agua.
	EAm19	Mitigación y adaptación al cambio climático	El Proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, ya que pretende la construcción de un parque solar con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas, en energía eléctrica con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono; con lo que se coadyuvará a un aprovechamiento sustentable de la energía, y a una transición energética más limpia a precios competitivos.
	EAm20	Gestión integral de riesgos naturales.	El proyecto contempla aspectos de ingeniería para prevenir algún evento extraordinario de lluvia que pudiera poner en riesgo el sitio.
Medio físico transformado	EFt02	Desarrollo del Sistema Estatal Territorial	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	EFt10	Consolidación de la red carretera intermunicipal y rural	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	EFt11	Fortalecimiento del sistema de transporte colectivo	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	EFt12	Consolidación de la infraestructura de los corredores económicos	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	EFt13	Cobertura eléctrica universal	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago. No

CONSULTA AL PÚBLICO

Subsistema	Clave	Estrategia	Vinculación
UGAT 561 y 598			
			obstante, el Proyecto contribuye a la transición energética hacia fuentes más limpias, ya que pretende la construcción de un parque solar con el cual se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica con lo que se disminuye la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono; con lo que se coadyuvará a un aprovechamiento sustentable de la energía, y a una transición energética más limpia a precios competitivos
	EFt14	Fortalecimiento de la red de agua potable y drenaje	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	EFt15	Manejo eficiente de la red de alumbrado público	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	EFt16	Cobertura universal de telecomunicaciones	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	EFt20	Cobertura educativa	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	EFt21	Cobertura en salud	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	EFT22	Fortalecimiento de la red de infraestructura de seguridad pública	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
Social	ESo01	Inclusión social	La presente estrategia es competencia de las autoridades de

CONSULTA AL PÚBLICO

Subsistema	Clave	Estrategia	Vinculación
UGAT 561 y 598			
			Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	ESo02	Atención a grupo vulnerables	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	ESo03	Desarrollo de centros de población marginados.	Con la realización del Proyecto se pretende establecer un desarrollo sustentable para la entidad y el municipio.
	ESo04	Promoción de alternativas productivas en zonas de alta marginación en el ámbito rural	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	ESo06	Apoyo a migrantes	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
	ESo08	Equidad de género	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
Económico	EEc01	Desarrollo rural	Con la realización del Proyecto se pretende establecer un desarrollo sustentable para la entidad y el municipio.
	EEc07	Desarrollo sustentable de la ganadería extensiva	El Proyecto no realizará actividades de ganadería extensiva.
	EEc08	Desarrollo sustentable de la ganadería intensiva	El Proyecto no realizará actividades de ganadería intensiva.
	EEc09	Sistemas agroforestales y silvopastoriles	El Proyecto no realizará actividades relacionadas a sistemas agroforestales y/o silvopastoriles.
	EEc10	Fomento de la acuacultura	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con la acuacultura.
	EEc11	Fomento del turismo alternativo	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con el turismo alternativo.
	EEc13	Vinculación de la red turística estatal	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con el turismo.

CONSULTA AL PÚBLICO

Subsistema	Clave	Estrategia	Vinculación
UGAT 561 y 598			
	EEc19	Manejo sustentable de bancos de materiales pétreos	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con bancos de materiales pétreos
	EEc20	Desarrollo de parques ladrilleros.	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con parques ladrilleros.

Como se establece en la vinculación con el PEDUOET, el proyecto no se contrapone a ninguno de los criterios establecidos para las UGAT 561 y 598; finalmente, si bien este ordenamiento dada su escala, integra políticas y criterios ambientales y directrices urbano territoriales aplicables a organismos gubernamentales, el proyecto se alinea con los criterios y estrategias indicadas, principalmente aquellas de aplicación directa al particular, es congruente con el manejo de residuos, protección de flora y fauna, así como protección de agua y suelos.

Se observa que el Proyecto es compatible con la totalidad de los criterios y estrategias de regulación ecológica conforme a los Ordenamientos Ecológicos del Territorio señalados. Cabe señalar que aquellos criterios y estrategias marcadas como no aplicables al Proyecto, son básicamente por tener un fin distinto al del presente.

III.6.2.3 Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Salamanca, Guanajuato[24].

El Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Salamanca (POELMS), Guanajuato fue publicado el 30 de noviembre del 2012, tiene por objeto regular o inducir el uso del suelo y las diversas actividades productivas en las áreas localizadas fuera de los límites de los centros de población; así como establecer los criterios de regulación ecológica para la protección, preservación, restauración y aprovechamiento sustentable de los recursos naturales dentro de los centros de población. El POELMS clasifica al municipio en 269 unidades de gestión ambiental (UGA). En la siguiente tabla se presentan las unidades de gestión ambiental donde se ubica el Proyecto.

UGA	Política Ambiental	Uso del suelo predominante	Lineamiento	Estrategia	Criterio
209	Aprovechamiento	Agricultura de riego	Lograr la sustentabilidad	1, 2, 3, 5, 7, 9, 10, 11,	AG01, AG03,

[24] Programa de Ordenamiento Ecológico Local del Municipio de Salamanca, Guanajuato publicado en el Periódico Oficial del Gobierno del Estado de Guanajuato, el día 30 de noviembre 2012.

CONSULTA AL PUBLICO

UGA	Política Ambiental	Uso del suelo predominante	Lineamiento	Estrategia	Criterio
			agrícola de las zonas de riego, aumentando su productividad, mitigando los impactos ambientales que generan, fomentando la creación de agroecosistemas y manteniendo la superficie actual ocupada	12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 27, 29, 30, 31, 48, 49	AG04, AG05, AG06, AG07, AG08, AG09, AG10, AG11, AG12, AG13, AG14, AT01, AT02, AT03, GA01, GA02, GA03, RS02, TU01, TU02, TU03, TU04, IN01, IN02, IN03, IN04, IN05, IN06, IN07, IN08, EX02
243	Aprovechamiento	Asentamientos humanos	Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales utilizando ecotecnias para reducir la contaminación generada por aguas residuales y residuos sólidos y evitar su crecimiento desordenado.	2, 3, 9, 11, 12, 13, 14, 29, 32, 48, 49, 50, 51, 56	AG02, AG03, AG04, AG05, AG07, AG08, AG09, AG10, AG11, AG12, AG13, AG14, AT01, AT02, AT03, FM03, VS05, RS02, ET01,

CONSULTA AL PÚBLICO

UGA	Política Ambiental	Uso del suelo predominante	Lineamiento	Estrategia	Criterio
					ET02, TU01, TU02, TU03, TU04, IN01, IN02 IN03, IN04, IN05, IN06, IN08, AH02, AH03, AH04, AH05, AH06
254	Aprovechamiento	Asentamientos humanos	Garantizar el desarrollo sustentable de los asentamientos rurales utilizando ecotecnias para reducir la contaminación generada por aguas residuales y residuos sólidos y evitar su crecimiento desordenado	2, 3, 9, 11, 12, 13, 14, 29, 32, 48, 49, 50, 51, 56	AG02, AG03, AG04, AG05, AG07, AG08, AG09, AG10, AG11, AG12, AG13, AG14, AT01, AT02, AT03, FM03, VS05, RS02, ET01, ET02, TU01, TU02, TU03, TU04, IN01, IN02 IN03, IN04, IN05, IN06, IN08, AH02, AH03, AH04, AH05, AH06
261	AC	Agricultura de temporal	Lograr la sustentabilidad agrícola de las áreas de temporal	1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16,	AG01, AG02, AG03, AG04, AG05,

CONSULTA AL PÚBLICO

UGA	Política Ambiental	Uso del suelo predominante	Lineamiento	Estrategia	Criterio
				17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 39, 42, 43, 44, 45, 46, 47, 48.	AG06, AG07, AG08, AG09, AG10, AG11, AG12, AG13, AG14, AT01, AT02, AT03, GA01, GA02, GA03, FM01, FM02, FM03, FN01, FN02, FN04, VS01, VS02, VS03, VS04, VS05, VS06, RS01, RS02, ET01, ET02, ET03, ET04, TA01, TA02, TU01, TU02, TU03.
263	C	Matorral xerófilo	Conservar 23.36 ha del ecosistema de matorral xerófilo	6, 8, 26, 27, 30, 31, 32, 33, 35, 36, 37, 39, 42, 43, 44, 45, 47	AG02, AG13, AG14, FM02, FM03, FN01, FN02, FN04, VS01, VS02, VS03, VS04, VS05, VS06, RS02, ET01, ET02, ET03, ET04,

CONSULTA AL PÚBLICO

UGA	Política Ambiental	Uso del suelo predominante	Lineamiento	Estrategia	Criterio
					TA01, TA02, IN01, IN02, IN03, IN04, IN05, IN06, IN07, IN08
264	Aprovechamiento	Agricultura de temporal	Lograr la sustentabilidad agrícola de las áreas de temporal	2, 3, 5, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 30, 31, 36, 46, 47, 48	AG01, AG03, AG04, AG05, AG06, AG07, AG08, AG09, AG10, AG11, AG12, AG13, AG14, AT01, AT02, AT03, GA01, GA02, GA03, FM01, VS04, VS05, VS06, RS02, TA01, TA02, TU01, TU02, TU03, TU04, IN01, IN02, IN03, IN04, IN05, IN06, IN07, IN08, EX02.

Clave	Estrategia	Vinculación
Estrategias generales		

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Estrategia	Vinculación
1	Estrategia de fomento de la investigación en conservación y protección.	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así, la conservación y protección de la naturaleza.
2	Financiar la restauración de ecosistemas prioritarios y zonas frágiles.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago. Sin embargo, el Proyecto contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar la protección de los ecosistemas prioritarios y zonas frágiles.
3	Estrategia de creación de un fondo ambiental para servicios.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
4	Estrategia de promoción de la investigación, el desarrollo tecnológico y su vinculación con el sector productivo.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
5	Estrategia de desarrollo de proveedores.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
6	Estrategia de calidad del aire.	El proyecto debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica, por lo que las emisiones a la atmosfera que se produzcan serán en la fase de construcción, mismas que no superaran los límites máximos permisibles de acuerdo a las normas oficiales mexicanas aplicables.
7	Estrategia de actualización del PDU (Plan de Desarrollo Urbano).	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago. El Proyecto atenderá a los objetivos y directrices en relación con los programas estatales de ordenamiento territorial y Desarrollo Urbano, los planes o programas municipales de Desarrollo Urbano, que serán aprobados, ejecutados, controlados, evaluados y modificados por las autoridades locales.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Estrategia	Vinculación
8	Estrategia de regularización de la tenencia de la tierra.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
9	Manejo integral de residuos sólidos.	Los residuos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo a los principios previstos en la Ley General y Estatal, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, y en las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos y garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas.
10	Tratamiento integral de aguas residuales.	Para la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños sanitarios portátiles por medio de una empresa autorizada, la cual estará encargada de su limpieza por lo que no se generarán aguas residuales y ningún tipo de descarga a cuerpo receptor. Los residuos sólidos urbanos generados durante la etapa de operación y mantenimiento, serán manejados y dispuestos en sitios debidamente autorizados. Dichas actividades estarán debidamente establecidas en el programa de manejo integral de residuos que será implementados en las diferentes etapas del proyecto.
11	Concientización social de la importancia de los recursos naturales y educación ambiental.	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales.
12	Manejo fitozoosanitario de la vegetación.	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con manejo fitozoosanitario de la vegetación, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Acciones específicas.		
1	Tecnificación de la agricultura: cambio de sistemas de riego y agricultura protegida.	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la agricultura, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Estrategia	Vinculación
		transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
2	Fomento del asociacionismo agropecuario.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago. Sin embargo, el Proyecto no tiene relación a actividades agropecuarias.
3	Fomento de la agricultura familiar como proveedora de insumos para la agroindustria.	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la agricultura, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
5	Sustentabilidad de agroecosistemas.	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la agricultura, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
6	Fomento de la reconversión de las actividades agropecuarias	El Proyecto no pretende realizar actividades agropecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
7	Fomento de la producción orgánica.	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la producción orgánica, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
8	Limitación del crecimiento de la frontera agrícola	El proyecto no está vinculado con las actividades agrícolas, por lo que este criterio no es aplicable
9	Fomento del turismo rural (agroturismo)	El proyecto no está vinculado con las actividades turísticas, por lo que este criterio no es aplicable
10	Desarrollo de la agroforestería.	El Proyecto no pretende realizar actividades relacionadas con la agroforestería, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
11	Capacitación de productores agropecuarios	El Proyecto no pretende realizar actividades agropecuarias, debido a que consiste en la

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Estrategia	Vinculación
		construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
12	Mejoramiento las cadenas productivas de productos agrícolas.	El Proyecto no tiene relación con productos agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
13	Profundizar el financiamiento y consolidar y ampliar el micro financiamiento agropecuario.	El Proyecto no realizará actividades relacionadas al micro financiamiento agropecuario, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
14	Fomento del comercio justo.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
15	Fomento de la labranza de conservación.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
16	Prácticas de rotación de cultivos.	El Proyecto no realizará actividades en las que sea necesario llevar a cabo la rotación de cultivos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
17	Rehabilitación de suelos y mejora de técnicas agrícolas.	El Proyecto no realizará actividades en las que sea necesario llevar a cabo rehabilitación de suelos y mejora de técnicas agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
18	Fomento de plantaciones forestales comerciales.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
19	Establecimiento de cortinas rompevientos.	Para la operación del proyecto no será necesario el establecimiento de cortina rompevientos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Estrategia	Vinculación
20	Fomento de actividades pecuarias sustentables.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
21	Reconversión de ganadería extensiva a intensiva o sistemas silvopastoriles.	Para la operación del proyecto no será necesario realizar reconversión de ganadería, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
22	Creación de corredores de vegetación entre las zonas de agostadero.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
23	Reforestación de corredores riparios.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
24	Restauración de ríos y cuerpos de agua.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
25	Prevención de la erosión con plantas forrajeras.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
26	Control de plagas y enfermedades de ecosistemas	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
27	Establecimiento de bancos de germoplasma forestal e identificación y selección de unidades productoras de germoplasma forestal para obtener materiales para viveros que brinden especialmente para reforestación.	Para la construcción y operación del Proyecto no es necesario el establecimiento de bancos de germoplasma forestal, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
28	Prevención y combate de incendios	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
29	Creación de corredores de vegetación a lo largo de las principales vías de comunicación.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
30	Conservación de suelo y agua.	En la etapa de preparación del sitio y construcción el Proyecto se abastecerá de agua mediante pipas. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de agua para la limpieza

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Estrategia	Vinculación
		periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales. Los residuos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo a los principios previstos en la Ley General, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, y en las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos y garantizar la conservación del suelo y agua.
31	Unidades de manejo, conservación y aprovechamiento sustentable de la vida silvestre (UMA).	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
32	Aprovechamiento de los recursos naturales mediante usos y costumbres	El Proyecto no considera el aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que es congruente con esta estrategia.
33	Pago de servicios ambientales hidrológicos	El Proyecto no considera el aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que no considera el pago de servicios ambientales.
34	Estrategia para el pago del servicio ambiental de captura de carbono	El Proyecto no considera el aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que no considera el pago de servicios por captura de carbono.
35	Pago de servicios ambientales de biodiversidad	El Proyecto no considera el aprovechamiento de los recursos naturales, por lo que no considera el pago de servicios ambientales de biodiversidad.
36	Apoyo para obras de conservación del suelo	El proyecto contempla la implementación de un programa de conservación de suelo, con lo que se coadyuvará a esta estrategia.
37	Creación de nuevas áreas naturales protegidas (ANP)	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
39	Protección de fauna contra depredación	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
42	Conservación de los ecosistemas	En la Capítulo VI de la presente MIA-R se detallan los programas, medidas y acciones que realizará el promovente con el objetivo de buscar la protección y conservación de la biodiversidad y de los ecosistemas.
43	Identificación de las especies prioritarias del municipio por su	El Proyecto aplicará una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación que se

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Estrategia	Vinculación
	status o características endémicas, las zonas prioritarias para su conservación y monitoreo de sus poblaciones	presentan a detalle en el Capítulo VI, donde también se incluyen los programas ambientales; todas estas medidas y programas están enfocados en el cuidado y conservación ambiental. De acuerdo con la visita de campo del predio, no se encontraron especies en algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. No obstante, se implementará un Programa de Manejo de Flora y Fauna Silvestre para la protección de las especies existentes en el predio.
44	Fomento de actividades ecoturísticas	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
45	Fomento de senderismo interpretativo	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
46	Creación de zonas de recreación turística.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
48	Mejoramiento de la vialidad rural.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
50	Creación de espacios verdes, revegetación de los principales ejes viales y establecimiento de proyectos de azoteas verdes.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
51	Captación de agua pluvial.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.
56	Fomento y consolidación de agroindustria.	La presente estrategia es competencia de las autoridades de Guanajuato y de los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.

Clave	Criterio	Vinculación
Actividades agrícolas (AG)		
AG01	Las áreas agrícolas se consideran espacios de recursos estratégicos que no podrán ser sustituidos por los desarrollos urbanos.	El Proyecto no pretende realizar desarrollos urbanos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
AG02	No se permitirá la expansión de la superficie agrícola a costa del aprovechamiento forestal, el desmonte de la vegetación, el cinchamiento o muerte de la vegetación forestal por cualquier vía o procedimiento, la afectación a la vegetación, natural, así como la afectación al paisaje, la quema, remoción y barbecho de los ecosistemas de pastizales naturales y matorrales.	El proyecto no realizará actividades relacionadas con la expansión de la superficie agrícola ni se afectará la vegetación forestal.
AG03	Las prácticas agrícolas tales como barbecho, surcado y terraceo deben realizarse en sentido perpendicular a la pendiente, fomentando diferentes técnicas agrícolas de labranza de conservación, como medida para controlar la erosión de los suelos.	El Proyecto no realizará prácticas agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AG04	Se recolectarán y aprovecharán los desechos y materiales inorgánicos de las prácticas agrícolas.	El Proyecto no realizará prácticas agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AG05	En las unidades de producción donde se cultiven especies anuales se recomienda establecer un cultivo de cobertera al final de cada ciclo del cultivo que será incorporado como abono verde o bien utilizado como forraje en el siguiente ciclo.	El Proyecto no realizará prácticas agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AG06	Se fomentará la creación y el mantenimiento de cercas perimetrales incrementando la diversidad de especies arbustivas y herbáceas nativas a fin de minimizar el riesgo de	El Proyecto no realizará prácticas agrícolas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
	erosión y complementar la actividad productiva.	
AG07	No se deberá permitir el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico para fines agrícolas, hortícolas, y pecuarios, a menos de que exista un estudio técnico y científico que demuestre que el material no afecta a los ecosistemas naturales, la salud humana y la del ganado.	Para la construcción y operación del proyecto, no será necesario el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas y material vegetal transgénico, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AG08	No se deberá permitir la fabricación, transporte, almacenamiento, manejo y uso de todo tipo de plaguicidas y herbicidas que aparecen como prohibidos y restringidos en el Catálogo Oficial de Plaguicidas de la Comisión Intersectorial para el Control del Proceso y Uso de Plaguicidas, Fertilizantes y Sustancias Tóxicas CICOPLAFEST.	Para la construcción y operación del proyecto no será necesario realizar actividades con plaguicidas o herbicidas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AG09	Por ser considerado riesgosos para la salud humana y para los ecosistemas, se prohíbe la fabricación, transporte , almacenamiento, manejo y uso de todo tipo de plaguicidas y herbicidas que se enlistan como autorizados dentro del Catálogo Oficial DE Plaguicidas de la CICOPLAFEST, Previa justificación técnica que determine que su permanencia persistencia, movilidad, concentración, toxicidad, disipación, acumulación, bioacumulación, biomagnificación y destino ambiental, provocan efectos adversos al ambiente y vida silvestre, al suelo, aire, agua y biota, así como	Para la construcción y operación del proyecto no será necesario realizar actividades con plaguicidas o herbicidas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
	efectos de carcinogénesis, teratogénesis, esterilidad , mutagénesis y otros.	
AG10	Para el control de plagas agrícolas, frutícolas, hortícolas y de ornato, se autorizan los métodos culturales como: las prácticas agrícolas, policultivos, rotación de cultivos, destrucción de desechos y plantas hospederas, trampas, plantas atrayentes y surcos de plantas repelentes. Además de métodos físicos, mecánicos, control biológico y aplicación d insecticidas etnobotánicos, entre otros.	Para la construcción y operación del proyecto no será necesario realizar control de plagas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AG11	Con el fin de favorecer la continuidad de los procesos naturales, la conservación de la biodiversidad y la estructura y función del suelo, se autoriza y recomienda el empleo paulatino de la labranza de conservación, siembra de abonos verdes, así como el uso de abonos orgánicos y prácticas de lumbricultura.	Para la construcción y operación del proyecto no es necesario realizar alguna de las acciones descritas en el presente criterio, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AG12	Se prohíbe el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas transgénicas para fines agrícolas, hortícolas, frutícolas, de ornato y pecuarios.	Para la construcción y operación del proyecto no es necesario el almacenamiento, uso alimentario y siembra de semillas transgénico, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AG13	Están prohibidas las quemas no prescritas en todo tipo de suelos agrícolas, pecuarios, forestales, agropecuarios y silvopastoriles.	Para la construcción y operación del proyecto no se realizarán quemas de algún tipo de suelo, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
		por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AG14	Quedan prohibido el desmonte en la UGA, quedando restringida la roturación de los terrenos agrícolas y su estricta prohibición en terrenos forestales. En este último caso, se privilegia la recuperación de la frontera forestal sobre la apertura de nuevos terrenos a la agricultura.	Para la operación y construcción del proyecto no se realizará desmonte, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Agroturismo		
AT01	Los prestadores de servicios ecoturísticos deberán sujetarse a las disposiciones que para esta actividad fije la autoridad correspondiente.	El Proyecto no pretende realizar servicios ecoturísticos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AT02	Deberán aplicarse ecoturismo con el fin de reducir los residuos resultantes de los proyectos turísticos.	El Proyecto no pretende realizar servicios ecoturísticos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
AT03	Las granjas didácticas deberán contar con un sistema de procesamiento de los residuos y manejo óptimo del agua.	El Proyecto no pretende realizar la construcción de alguna granja didáctica, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Ganadería		
GA01	Las áreas con vegetación arbustiva y pastizales inducidos con pendientes mayores a 20% solo podrán utilizarse para el pastoreo en época de lluvias.	Para la construcción y operación del proyecto no será necesario realizar actividades de pastoreo, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
GA02	Se deberán cercar las áreas de producción pecuaria, las cuales permitan el libre flujo de las especies silvestres (se recomienda usar malla borreguera o cercados de alambre de puas).	El Proyecto no realizará actividades pecuarias, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
GA03	Las unidades de producción deberán contar con un sistema de procesamiento de sus residuos y situarse a más 500 m de asentamientos humanos.	El Proyecto no pretende ser una unidad de producción, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Aprovechamiento forestal maderable		
FM01	Con el fin de privilegiar la regeneración natural del bosque, preservar y proteger el hábitat de especies de flora y fauna silvestre, las plantaciones y forestales comerciales están prohibidas cuando se trate de sustitución de la vegetación natural.	En la presente MIA-R se detallan los programas, medidas y acciones que realizará el promovente con el objetivo de buscar la protección de la biodiversidad y de los ecosistemas. No sin dejar de recalcar que el objetivo del Proyecto es tener energía más limpia, disminuyendo la generación de contaminantes atmosféricos, así como emisiones bajas de carbono.
FM02	Las medidas de prevención de incendios forestales, tales como las brechas corta fuego y líneas negras, quemas prescritas y controladas, se promoverá sean complementadas con técnicas de chapoteo, deshierbe y cajeteo.	El Proyecto no pretende realizar alguna actividad que pueda generar incendios forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
FM03	Las actividades para el control y combate de plagas y enfermedades forestales se realizarán a través de métodos mecánicos y físicos, los cuales serán: el derribo, descortezado de árboles, enterramiento y quema de material contaminado, así como otro tipo de técnicas dependiendo de la	De acuerdo con la naturaleza del Proyecto no se pretende realizar actividades para el control y combate de plagas y enfermedades forestales, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
	plaga o enfermedad de que se trate. Por otro lado, se autoriza el uso de químicos y el control biológico de plagas forestales con base en los estudios técnicos y científicos correspondientes	
Aprovechamiento forestal no maderable		
FN01	La extracción de recursos forestales no maderables estará sujeta a tasas y sistemas de aprovechamiento basados en estudios previos, que garanticen un uso sustentable.	El Proyecto no considera realizar actividades de extracción de recursos forestales, por lo que es compatible con esta estrategia.
FN02	La autorización para el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables estará sujeta a un permiso de colecta otorgado por la autoridad competente.	El Proyecto no considera realizar el aprovechamiento de los recursos forestales no maderables, por lo que es compatible con esta estrategia.
FN04	La recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables queda autorizada para fines de autoconsumo en concordancia con los usos y costumbres de la población rural. Asimismo, su recolección para la reproducción en viveros con fines de producción y restauración está autorizada, condicionada rigurosamente a la normatividad local y federal correspondiente y a la autorización derivada de los estudios técnicos necesarios para garantizar el mantenimiento de las poblaciones de las especies seleccionadas. Las actividades de restauración ecológica de los agroecosistemas y de los ecosistemas forestales, están	De acuerdo con la naturaleza del Proyecto no se realizará la recolección de hongos, frutos, semillas, partes vegetativas y especímenes completos no maderables, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
	autorizadas. La reforestación se realizará únicamente con especies nativas o propias de los ecosistemas de la región.	
Vida silvestre		
VS01	Se llevará a cabo un diagnóstico que determine la factibilidad, magnitud y limitaciones de las especies de fauna silvestre, para desarrollar actividades de manejo en semicautiverio.	El Proyecto aplicará una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación que se presentan a detalle en el Capítulo VI, donde también se incluyen los programas ambientales; todas estas medidas y programas están enfocados en el cuidado y conservación ambiental. De acuerdo con la visita de campo del predio, no se encontraron especies en algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059-SEMARNAT-2010. No obstante, se implementará un Programa de Manejo de Flora y Fauna Silvestre para la protección de las especies existentes en el predio.
VS02	No se permite la remoción de la vegetación nativa de la UGA, salvo para investigación, con permiso de colecta o bajo un esquema de UMA's	El Proyecto no considera la remoción de la vegetación nativa de la UGA.
VS03	Se prohíbe la introducción con especies de flora y fauna exóticas.	El Proyecto no considera la introducción de especies exóticas, por lo es compatible con esta estrategia
VS04	Las actividades productivas que se llevan a cabo de las UMAS no deberán interrumpir el flujo y comunicación de los corredores biológicos.	El Proyecto contempla medidas de prevención, mitigación y compensación que se describen en el capítulo VI, con las cuales se busca proteger los recursos naturales y minimizar los impactos del proyecto. Sin embargo, el Proyecto no interrumpirá el flujo y comunicación de los corredores biológicos.
VS05	Quedará prohibido realizar in situ la manipulación y/o experimentación de la flora y fauna silvestre y del ecosistema en general, sin un	El proyecto no considera realizar in situ la manipulación y/o experimentación de la flora y fauna silvestre y del ecosistema en general.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
	protocolo de investigación sustentado y avalado por una autoridad federal o local, bajo la supervisión de una institución académica y con el consentimiento de los poseedores de la tierra.	
VS06	Se prohíbe la construcción de obras en las zonas dedicadas a la protección de flora, fauna o con características naturales sobresalientes o frágiles.	El Proyecto se ubica fuera de las áreas destinadas la protección de flora, fauna o con características naturales sobresalientes o frágiles, por lo que es compatible con el presente criterio.
Restauración		
RS01	La restauración deberá seguir un programa avalado por la autoridad competente que utilice únicamente vegetación nativa y que cuente con un monitoreo permanente.	En caso de ser aplicable, se realizarán las actividades de restauración con base a los lineamientos y autorizaciones que establezca la autoridad.
RS02	Para la retención y conservación de suelo en superficies con pendientes, sin cubierta vegetal y con procesos de erosión, se autoriza la construcción de bordos, a través de la colocación paulatina de piedras acomodadas, además de la siembra tradicional de árboles, arbustos y pastos nativos, tanto en terrenos agrícolas como pecuarios. Con el fin de estabilizar las cárcavas en todo tipo de terrenos del municipio, se autoriza la construcción de bordos de piedra acomodada con malla metálica, así como de mampostería, además de la estabilización del suelo con rocas del lugar, así como otras actividades que coadyuven a este fin. Para la nivelación de terrenos y formación de terrazas de uso agrosilvopastoril, se autorizan los	Para la construcción y operación del proyecto no será necesario realizar actividades descritas en el presente criterio, por lo que no es aplicable.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
	métodos anteriores, además de cercas vivas forestales y frutícolas diversas, piedra acomodada o tecorrales, además de la incorporación del composteo, abonos orgánicos y verdes.	
Ecoturismo		
ET01	Los prestadores de servicios ecoturísticos deberán sujetarse a las disposiciones que para esta actividad fije la autoridad correspondiente.	El proyecto no realizará actividades relacionadas con el ecoturismo por lo que el presente criterio no es aplicable.
ET02	Todas las instalaciones turísticas y culturales deberán tener sistemas especiales para separar basura orgánica e inorgánica (producción de composta con orgánica) así como para transportarla a sitios de disposición final autorizados. Quedará absolutamente prohibido el uso de cualquier otro terreno para la disposición de basura.	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con el ecoturismo por lo que el presente criterio no es aplicable.
ET03	Los recorridos interpretativos, observación de flora y fauna y paseos fotográficos deberán realizarse mediante la supervisión de un guía que cuente con la debida acreditación por parte de las comunidades y la autoridad competente.	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con el ecoturismo por lo que el presente criterio no es aplicable.
ET04	La construcción de senderos interpretativos, caminos, veredas, brechas, infraestructura básica de servicios, con fines comerciales, recreativos, ecoturísticos y de esparcimiento, están autorizados de acuerdo a la tabla de usos del presente ordenamiento y deberán minimizar los	El Proyecto no realizará actividades relacionadas con el ecoturismo por lo que el presente criterio no es aplicable.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
	impactos ambientales negativos a los ecosistemas naturales.	
Turismo de aventura		
TA01	Las actividades de turismo de aventura deberán prever el manejo de los residuos sólidos	El Proyecto no realizará actividades de turismo de aventura por lo que el presente criterio no es aplicable.
TA02	Las instalaciones de turismo de aventura deberán utilizar ecotecnias para limitar al máximo el impacto sobre el medio ambiente	El Proyecto no realizará actividades de turismo de aventura por lo que el presente criterio no es aplicable.
Turismo convencional		
TU01	Las actividades turísticas deberán prever el manejo de los residuos sólidos	El Proyecto no pretende realizar actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
TU02	Las instalaciones turísticas deberán utilizar ecotecnias para limitar al máximo el impacto sobre el medio ambiente	El Proyecto no pretende construir instalaciones turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
TU03	En toda actividad turística queda prohibida la extracción directa de cualquier tipo de recurso natural, sus productos o partes	El Proyecto no pretende realizar actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
TU04	Las actividades relacionadas con el turismo quedarán sujetas a la zonificación y a la tabla de usos de este ordenamiento.	El Proyecto no pretende realizar actividades turísticas, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
Infraestructura		

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
IN01	Las obras de infraestructura o equipamiento deberán contar con programa de seguimiento de las medidas de mitigación ambiental definidas en el resolutivo de las manifestaciones de impacto ambiental, así como considerar los corredores biológicos.	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así la protección del ecosistema y la biodiversidad.
IN02	Sólo se permitirá la instalación de obras de infraestructura siempre y cuando no tengas efectos negativos sobre los ecosistemas o recursos naturales del área donde se establezcan.	El Proyecto, tal y como se desarrolla principalmente en el Capítulo VI de la presente MIA-R, contendrá las medidas de mitigación necesarias y suficientes a efecto de garantizar su ordenado desarrollo y garantizar así la protección del ecosistema y los recursos naturales.
IN03	En la realización de construcciones se deberá considerar la autosuficiencia en los servicios de agua potable y el manejo y disposición final de las aguas residuales y de los residuos sólidos.	En la etapa de preparación del sitio y construcción el Proyecto se abastecerá de agua mediante pipas. Para la operación y mantenimiento del Proyecto se prevé una cantidad mínima de agua para la limpieza periódica de los paneles y dicha agua desionizada será llevada al sitio a través de proveedores locales. Respecto a las aguas residuales, para la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños sanitarios portátiles por medio de una empresa autorizada la cual estará encargada de su limpieza por lo que no se generarán aguas residuales y ningún tipo de descarga a cuerpo receptor. Los residuos sólidos urbanos generados durante las etapas de operación y mantenimiento serán manejados por empresas autorizadas y dispuestos en sitios autorizados. Dichas actividades se llevarán a cabo con base en el programa integral de manejo de residuos

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
		que se implementará para las diferentes etapas del proyecto. Y con relación a los residuos sólidos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo con los principios previstos en la presente Ley General y la Ley Estatal, así como en el Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, y a las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos y garantizar el derecho a un medio ambiente adecuado para el desarrollo y bienestar de las personas.
IN04	Las construcciones se deberán instalar preferentemente en zonas sin vegetación natural, a fin de evitar el mayor número de impactos ambientales.	El proyecto se localiza en una zona con un uso de suelo agrícola, por lo que no se pretende la remoción de vegetación forestal. Como se puede verificar en el capítulo V, los impactos sobre dicho componente, se encuentran clasificados como adversos bajos, por lo que el proyecto es compatible con este criterio.
IN05	Cuando se requiera el revestimiento de las vías de comunicación, por necesidades de paso vehicular, excluyendo carreteras o autopistas, éste se deberá realizar con materiales que permitan la infiltración del agua al subsuelo para la recarga del acuífero.	La naturaleza del Proyecto no es necesario realizar el revestimiento de las vías de comunicación, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.
IN06	En la estructura vial revestida con materiales impermeables, la autoridad competente de su mantenimiento deberá incorporar las tecnologías apropiadas que permitan la infiltración del agua pluvial al subsuelo, y no interrumpir el paso natural de los escurrimientos superficiales.	Este criterio es competencia de las autoridades administrativas federales, estatales y municipales.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
IN07	Los usos turísticos, recreativos, infraestructura o servicios, no tendrán uso habitacional.	El Proyecto acatará las disposiciones establecidas en los Programas de Desarrollo Urbano aplicables.
IN08	La infraestructura para instalar deberá sujetarse a la zonificación y tabla de usos de este ordenamiento.	El Proyecto acatará las disposiciones establecidas en los Programas de Desarrollo Urbano aplicables.
Asentamientos humanos		
AH02	Los asentamientos deberán contar con infraestructura para el acopio y manejo de desechos sólidos, aunado a programas de reciclamiento de residuos.	El proyecto es de generación de energía a través de paneles solares, por lo que no considera aspectos relacionados con los asentamientos humanos, y por lo tanto, el presente criterio no es aplicable
AH03	No se permitirá la disposición de aguas residuales, descargas de drenaje sanitario, industrial y desechos sólidos sin tratamiento previo en ríos, canales, barrancas o en cualquier tipo de depósito para la captación y almacenamiento de agua.	El proyecto es de generación de energía a través de paneles solares, por lo que no considera aspectos relacionados con los asentamientos humanos, y por lo tanto, esta estrategia no es aplicable
AH04	Se fomentará que los espacios abiertos dentro de zonas urbanas cuenten con cubierta arbórea con especies nativas.	El proyecto es de generación de energía a través de paneles solares, por lo que no considera aspectos relacionados con los asentamientos humanos, y por lo tanto, esta estrategia no es aplicable
AH05	Las poblaciones con menos de 2,500 habitantes deberán dirigir sus descargas hacia letrinas o, dependiendo de las características del medio en que se asientes, establecer sistemas alternativos para el manejo de las aguas residuales (Ejemplo: entramados de raíces)	El proyecto es de generación de energía a través de paneles solares, por lo que no considera aspectos relacionados con los asentamientos humanos, y por lo tanto, esta estrategia no es aplicable
AH06	Se promoverá la creación de parques públicos, jardines, y áreas verdes dentro de las colonias urbanas y los poblados rurales, para esto se deberán plantar especies nativas de flora,	El proyecto es de generación de energía a través de paneles solares, por lo que no considera aspectos relacionados con los asentamientos humanos, y por lo tanto, esta estrategia no es aplicable

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
	quedando restringida la disminución de la superficie de parques públicos, jardines y áreas verdes existentes en la zona urbana.	
Actividad extractiva		
EX02	La extracción de materiales pétreos para autoconsumo se entiende como el aprovechamiento de materiales naturales de arena, grava, tepetate, tezontle, arcilla, piedra o cualquier otro material derivado de las rocas que sea susceptible de ser utilizado como material de construcción o revestimiento para obras o infraestructuras de conservación de suelo y agua y uso doméstico de las poblaciones locales En estos trabajos se deberán cumplir con las siguientes especificaciones: sólo se permitirán excavaciones a cielo abierto; cuando se requiera realizar el aprovechamiento en un talud, el ángulo de inclinación deberán garantizar que no se provoque mayor pérdida de suelo por erosión; el talud de corte podrá ser vertical, pero no se permiten el contra talud; no podrán efectuarse modificaciones a los causes de los escurrimientos superficiales, con el objeto de asegurar el drenaje superficial de aguas de lluvia, y de evitar erosiones o encharcamientos; no se podrán utilizar explosivos ni maquinaria pesada; una vez finalizado el aprovechamiento se deberán prever	El Proyecto no pretende realizar la extracción de materiales pétreos, debido a que consiste en la construcción de un parque solar que se empleará energía renovable (energía solar) para transformarla por medio de celdas fotovoltaicas en energía eléctrica.

CONSULTA AL PÚBLICO

Clave	Criterio	Vinculación
	y aplicar las medidas necesarias para evitar su explotación clandestina.	

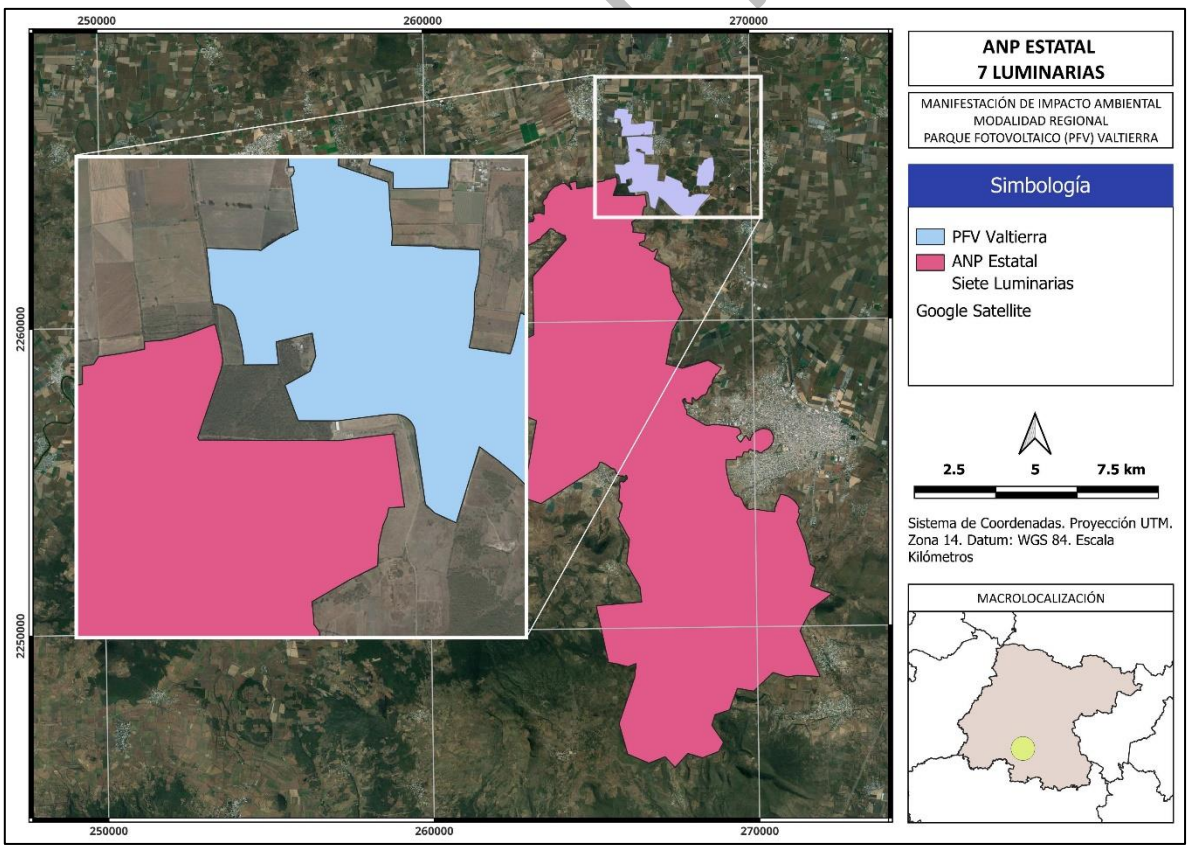
III.7. Áreas naturales protegidas.

III.7.1. Federales.

El Proyecto no incide con ningún polígono delimitado como ANP de carácter Federal, ni tampoco se encuentran cercanas al sitio del Proyecto.

III. 7.2. Estatales

De acuerdo con los límites de la poligonal del Proyecto, este no incide sobre ningún polígono delimitado como ANP de carácter estatal. Es importante mencionar que, el ANP estatal Región Volcánica Siete Luminarias se encuentra a 100 m del Proyecto, franja deliberadamente para establecer una zona de amortiguamiento para que el proyecto no tenga ninguna influencia sobre dicha ANP estal.



PÚBLICO

III. 8. Regionalización CONABIO.

III.8.1. Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

Las RTP son una propuesta de CONABIO que tienen como objetivo determinar unidades que destaquen la presencia de una riqueza ecosistémica y específica comparativamente mayor que en el resto del país, así como una integridad ecológica funcional significativa y donde, además, se tenga una oportunidad real de conservación. El Proyecto incide sobre la RTP Hoya. Rincón de Parangueo.

III.8.1.1. RTP Hoya Rincón de Parangueo.

El Proyecto se desarrolla dentro de la RTP número 112 denominada Hoya Rincón de Parangueo, con una extensión de 25 km^2. Se trata de uno de los muchos lagos-cráter (nombrados localmente como "hoyas") que se localizan al norte del lago de Yuriria en Guanajuato. Esta región forma parte del conjunto de siete lagos-cráter, declarado como ANP del estado de Guanajuato en la categoría de "monumento natural" en 1997. La Hoya Rincón de Parangueo, es la que presenta en mayor estado de conservación la vegetación de sus laderas. Los tipos de vegetación predominante son el matorral subtropical y bosque tropical caducifolio. Dentro del cráter existe un lago perenne y se presenta una gran abundancia de *Bursera excelsa* y *Conzattia multiflora*. Constituye uno de los pocos enclaves naturales de bosque tropical caducifolio en especial por su emplazamiento dentro de un cráter.

Problemática	Vinculación
El área está enclavada en una región densamente poblada y consumidora de grandes cantidades de leña, por lo que la existencia del bosque está amenazada. Asimismo, se presenta la captura de aves y especies menores.	El Proyecto representa una actividad sustentable, en tanto que busca el desarrollo económico y social a partir de la utilización de las tecnologías limpias. Además, no pretende realizar aprovechamiento forestal, en consecuencia, no será una amenaza para el bosque. Tampoco se realizará la captura de aves, ni de alguna especie de fauna silvestre.
Reducción de mantos freáticos por extracción de agua a través de pozos.	Para la construcción y operación del Proyecto se pretende usar mínima cantidad de agua que será proveída por pipas de agua, por lo que, no significa un riesgo para los mantos freáticos.

III.8.2. Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Las regiones hidrológicas prioritarias (RHP) consisten en una propuesta establecida por la CONABIO, quien estableció como principal objetivo 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. . El Proyecto incide sobre la RHP Lagos-cráter del Valle de Santiago.

CONSULTA AL PÚBLICO

III.8.2.1. RHP Lagos-cráter del Valle de Santiago.

El Proyecto de desarrolla dentro de la RHP número 61 denominada Lagos-cráter del Valle de Santiago, con una extensión de 3 478.03 km^2. La actividad económica principal se trata de agricultura de riego y temporal, y la obtención de materiales (grava y arena) para la industria de la construcción. La biodiversidad se distingue por tipos de vegetación: matorral tropical, bosques de pino-encino, de encino-pino, pastizal natural e inducido, tropical caducifolio (remanente). Flora característica: cardos y cactáceas *Opuntia* spp. En relación con fitoplancton, los lagos están dominados por cianobacterias *Actinastrum* spp., *Anabaena* spp., *Arthrospira platensis* y *Oscillatoria* spp. Entre las especies de fauna se encuentran *Diaptomus albuquerquensis*, *Brachionus inermis* y *Hexarthra polyodonta*, *Vorticella* spp., *Chaoborus* spp., y Ephydra hians; peces *Chirosoma arge*, *C. jordani, Xenoteca variata* y *Yuriria alta*. Algunas especies de peces endémicas son *Alloophorus robustus*, *Chirostoma bartoni*, *Goodea atripinnis*, *Notropis calientis*, los cuales se encuentran bajo alguna categoría de protección dentro de la normatividad ambiental nacional e internacional.

Problemática	**Vinculación**
Modificación del entorno: la vegetación natural de la cuenca ha sido prácticamente sustituida por la práctica agrícola de temporal y de riego, por la alta densidad de población y la extracción masiva de leña. La combinación de las alteraciones humanas con épocas de sequía severa ha llevado a la degradación o desertificación (erosión y salinización de suelos) generalizada de la cuenca. Preocupa la fuerte desforestación y la sobreexplotación de los mantos freáticos.	El Proyecto representa una actividad sustentable, en tanto que busca el desarrollo económico y social a partir de la utilización de las tecnologías limpias. Para la construcción y operación del Proyecto se pretende usar mínima cantidad de agua que será proveída por pipas de agua, por lo que, no significa un riesgo para los mantos freáticos. Además, no se realizarán actividades relacionadas con la agricultura, ni provocará deforestación.
Contaminación: por desechos sólidos (basura), aguas residuales domésticas, (detergentes y blanqueadores) e industriales y agroquímicos.	Los residuos que se generen en el Proyecto serán manejados de acuerdo con los principios previstos en ley general y estatal, así como al Programa de Manejo Integral de Residuos propuesto en el Capítulo VI de la presente MIA-R, y a las Normas Oficiales Mexicanas, con el fin de llevar a cabo una correcta gestión de residuos. Durante el desarrollo del Proyecto no se generarán aguas residuales, excepto por las sanitarias que serán manejadas por la empresa proveedora del servicio de sanitarios portátiles, la cual se verificará que cuente con las autorizaciones correspondientes.
Uso de recursos: leña y pesca de especies introducidas del crustáceo *Cambarellus montezumae*, de las carpas dorada *Carassius auratus* y común *Cyprinus carpio*	No se aprovechará ninguno de los recursos descritos en dicha problemática.

CONSULTA AL PÚBLICO

Problemática	Vinculación
y de la tilapia negra *Oreochromis mossambicus*.	

III.8.3. Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

El Proyecto se ubica en el estado de Guanajuato, por lo que no colinda con ninguna región marina, por lo tanto, este no se vincula con ninguna RMP.

III.8.4. Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA).

Las AICA surgieron como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Se pretende que sean una herramienta de información útil para la toma de decisiones que contribuya a normar criterios de priorización y asignación de recursos para la conservación, así como proveer datos de distribución y ecología, a los estudiosos de las aves y contribuir a fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional. El Proyecto no incide sobre ninguna AICA.

III.9. Sitios RAMSAR

El proyecto NO incidirá sobre ningún polígono decretado como sitio RAMSAR.

III. 10. Normas oficiales mexicanas.

Con el objetivo de apoyar el cumplimiento de la legislación, se desarrollan normas específicas obligatorias, siendo estas las Normas Oficiales Mexicanas (NOM). Algunas de ellas aplican a este proyecto, por ello, a continuación, se comentan las NOM relacionadas, indicando la relación que cada una de ellas guarda con el proyecto, mismas que serán de pleno cumplimiento.

Norma	Regulación	Vinculación
En materia de emisiones de fuentes móviles		
NOM-041-SEMARNAT-2015	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 emisiones de contaminantes generadas por fuentes móviles que podrían generarse en el Proyecto sólo serían en la etapa de preparación y construcción, no obstante, no rebasarán los límites máximos permisibles señalados en la presente NOM.
NOM-045-SEMARNAT-2017	Protección ambiental. - vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de	Las emisiones de contaminantes generadas por fuentes móviles que podrían generarse en el Proyecto sólo serían en la etapa de preparación y construcción. De ser

CONSULTA AL PÚBLICO

Norma	Regulación	Vinculación
	prueba y características técnicas del equipo de medición.	aplicable la presente NOM, se buscará que las emisiones de contaminantes por vehículos que usen diésel y partículas por fuentes móviles del proyecto no rebasen los límites máximos permisibles señalados en la presente NOM.
NOM-050-SEMARNAT-1993	Que establece los niveles máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gas licuado de petróleo, gas natural u otros combustibles alternos como combustible	Las emisiones de contaminantes generadas por fuentes móviles que podrían generarse en el Proyecto sólo serían en la etapa de preparación y construcción. De ser aplicable, las emisiones de contaminantes generadas por fuentes móviles del proyecto no rebasarán los límites máximos permisibles señalados en la presente NOM.
En materia de residuos peligrosos		
NOM-052-SEMARNAT-2005	Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.	Se tomará como referencia los listados de los residuos peligrosos para realizar un adecuado manejo y separación de acuerdo con el tipo de residuos generados. Mediante el Plan de Manejo Ambiental se verificará la debida aplicación de esta norma durante todas las etapas que comprenden el proyecto, a fin de identificar aquellos residuos peligrosos que pudieran generarse o que se hayan generado durante las actividades planeadas, en este último caso, se implementarán los lineamientos y criterios establecidos en esta norma para su clasificación con base a los listados de estos residuos y, de existir, se realizará la gestión integral aplicable conforme lo indicado en la legislación vigente. De igual manera, aplicará su implementación durante las etapas

CONSULTA AL PÚBLICO

Norma	Regulación	Vinculación
		de operación y mantenimiento del proyecto.
NOM-053-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para llevar a cabo la prueba de extracción para determinar los constituyentes que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.	El proyecto durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y abandono cumplirá cabalmente la Norma, cuando no tenga la certeza técnica ni la evidencia empírica de que un residuo generado pueda ser peligroso realizando los análisis CRETIB correspondientes. Se incluirá en el Plan de Manejo Ambiental, la aplicación de esta norma oficial a efectos de identificar el nivel de toxicidad de aquellos residuos peligrosos que se generen durante todas las etapas del proyecto y proceder con el manejo y gestión integral que resulte aplicable, conforme a la legislación vigente. De igual manera, aplicará su implementación durante las etapas de operación y mantenimiento del proyecto.
NOM-054-SEMARNAT-1993	Que establece el procedimiento para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la NOM-052-SEMARNAT-2005.	El proyecto durante las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y abandono cumplirá cabalmente la Norma, al no mezclar residuos generados de ningún tipo (peligrosos, de manejo especial o sólidos urbanos).
NOM-087-SEMARNAT-SSA1-2002	Protección ambiental - Salud ambiental - Residuos peligrosos biológico-infecciosos - Clasificación y especificaciones de manejo.	Los residuos clasificados como residuos biológico-infecciosos que pudieran generarse en las diferentes fases del proyecto por la atención de alguna emergencia médica en el sitio del proyecto serán manejados con base en los dispuesto en la presente norma.
En materia de residuos sólidos urbanos y de manejo especial		
NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los Residuos de	En cumplimiento a dichos preceptos durante las etapas del proyecto, se

CONSULTA AL PÚBLICO

Norma	Regulación	Vinculación
	Manejo Especial y determinar cuáles están sujetos a Plan de Manejo.	instrumentará un Programa de Manejo Integral de Residuos para identificar, clasificar, segregar y almacenar temporalmente los residuos generados, para su posterior envío a disposición final por empresas autorizadas por la Autoridad.
ACUERDO por el que se modifica la NOM-161-SEMARNAT-2011	Que establece los criterios para clasificar a los residuos de manejo especial y determinar cuáles están sujetos a plan de manejo; el listado de los mismos, el procedimiento para la inclusión o exclusión a dicho listado; así como los elementos y procedimientos para la formulación de los planes de manejo.	
En materia de aguas sanitarias		
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	Para la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños sanitarios portátiles por medio de una empresa autorizada la cual estará encargada de su limpieza por lo que no se generarán aguas residuales y ningún tipo de descarga a cuerpo receptor. Para la fase de operación y mantenimiento, los residuos sólidos urbanos serán tratados por medio de biodigestores, los cuales serán desazolvados, manejados y dispuestos por una empresa autorizada.
NOM-002-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales a los sistemas de alcantarillado urbano o municipal.	Para la fase de preparación del sitio y construcción se utilizarán baños sanitarios portátiles por medio de una empresa autorizado la cual estará encargada de su limpieza por lo que no se generarán aguas residuales y ningún tipo de descarga al drenaje municipal. Para la fase de operación y mantenimiento, los residuos sólidos urbanos serán tratados por medio de biodigestores, los cuales serán desazolvados, manejados y

CONSULTA AL PÚBLICO

Norma	Regulación	Vinculación
		dispuestos por una empresa autorizada.
En materia de protección de flora y fauna		
NOM-059-SEMARNAT-2010	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.	El Proyecto aplicará una serie de medidas preventivas, de mitigación y compensación que se presentan a detalle en el Capítulo VI, donde también se incluyen los programas ambientales; todas estas medidas y programas están enfocados en el cuidado y conservación ambiental. De acuerdo con la visita de campo del predio, no se encontraron especies en algún estatus de protección de acuerdo con la NOM-059- SEMARNAT-2010.
MODIFICACIÓN del Anexo Normativo III, Lista de especies en riesgo de la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2010.	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, publicada el 30 de diciembre de 2010.	
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.	Los vehículos que será utilizados durante las diferentes etapas del proyecto serán de modelo reciente y se les realizará el mantenimiento periódico de acuerdo con las indicaciones del fabricante, con lo que se garantizará que las emisiones de ruido estarán dentro los límites establecidos por la norma.
NOM-081-SEMARNAT-1994	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición.	Considerando que el proyecto consiste en la generación de energía eléctrica a través de paneles solares, no se tendrá ninguna fuente de emisión de ruido, por lo que esta norma no es aplicable.

CONSULTA AL PÚBLICO

TABLA DE CONTENIDO

IV.1. Delimitación del área de estudio. 6
IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental. 9
IV.2.1. Factores abióticos. 9
IV.2.1.1. Clima. 9
IV.2.1.2. Geología y geomorfología. 11
IV.2.1.3. Provincias fisiográficas. 13
IV.2.1.4. Rangos de elevación 14
IV.2.1.5. Sismicidad. 15
IV.2.1.6. Edafología. 16
IV.2.1.7. Erosión. 20
IV.2.1.8. Hidrología superficial y subterránea. 21
IV.2.2. Factores bióticos. 25
IV.2.2.1. Trabajo de gabinete. 26
IV.2.2.2. Trabajo de campo. 37
IV.2.2.3. Resultados de los muestreos de flora. 56
IV.2.2.4. Resultados de los muestreos de fauna. 76
IV.2.3. Paisaje. 95
IV.2.3.1. Índice de impacto humano en la biodiversidad terrestre. 97
IV.2.3.2. Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI) 98
IV.2.4. Factores socioeconómicos. 101
IV.2.4.1. Población 101
IV.2.4.2. Salud. 102
IV.2.4.3. Habitabilidad y vivienda. 103
IV.2.4.4. Educación. 105
IV.2.4.5. Pueblos y comunidades indígenas. 106
IV.2.4.6. Dinámica económica. 106
IV.2.5. Diagnóstico ambiental. 108

CONSULTA AL PÚBLICO

Índice de Figuras

Figura IV.1. Proceso para la delimitación del SAR a través de microcuencas. 7
Figura IV.2. Distribución geográfica de los vértices que delimitan al SAR. 7
Figura IV.3. Distribución geográfica de los vértices que delimitan el AI. 9
Figura IV.4. Distribución mensual de la precipitación y temperatura media para el municipio de Guanajuato (Fuente: CONAGUA, 2010). 10
Figura IV.5. Distribución geográfica del clima semicálido húmedo dentro del SAR de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García. 11
Figura IV.6. Distribución geográfica de los tipos de rocas dentro del SAR. 12
Figura IV.7. Distribución geográfica de los tipos de rocas dentro del AI. 13
Figura IV.8. Distribución geográfica de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico dentro del SAR.. 14
Figura IV.9. Distribución geográfica de los rangos de elevación dentro del SAR. 15
Figura IV.10. Zonas Sísmicas de México. 16
Figura IV.11. Superficie relativa de los principales grupos de suelo en México. 17
Figura IV.12. Principales grupos de suelos en México. 18
Figura IV.13. Distribución geográfica de los tipos de suelo dentro del SAR. 19
Figura IV.14. Distribución geográfica de los tipos de suelo dentro del AP y AI. 19
Figura IV.15. Distribución geográfica de los grados de erosión dentro del SAR. 20
Figura IV.16. Distribución geográfica de las cuencas y subcuencas de la región hidrológica Lerma Santiago. 22
Figura IV.17. Distribución geográfica de los ríos y cuerpos de agua dentro del SAR y AI. 23
Figura IV.18. Distribución geográfica del acuífero Irapuato-Valle dentro del SAR. 25
Figura IV.19. Distribución geográfica de los usos de suelo y vegetación dentro del SAR. 27
Figura IV.20. Distribución geográfica de los usos de suelo y vegetación dentro del AI. 27
Figura IV.21. Dinámica de cambio en la superficie de los diferentes usos de suelo y vegetación dentro del AP (Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 1997, 2001, 2005, 2009, 2015, 2016, 2018). 28
Figura IV.22. Análisis espacio-temporal de los usos de suelo y vegetación (Fuente: INEGI, 1997, 2001, 2005, 2009, 2015, 2016 y 2018). 29
Figura IV.23. Usos de suelo y vegetación dentro del área del proyecto de acuerdo con la serie 7 (Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2018). 30
Figura IV.24. Usos de suelo y vegetación para el área del proyecto (Fotointerpretación 2024)..... 33
Figura IV.25. Distribución geográfica de los registros históricos de especies de flora dentro del SAR y AP. 35
Figura IV.26. Distribución geográfica de los registros históricos de especies de fauna dentro del SAR y AP. 37
Figura IV.27. Distribución geográfica de los sitios de inspección. 39

CONSULTA AL PÚBLICO

Figura IV.27. Condiciones históricas de calidad ambiental dentro del AP (Fuente: Google Earth, 1984, 1992, 2013 y 2024). 48
Figura IV.29. Ubicación de los sitios de muestreo. 50
Figura IV.30. Detalles de las medidas tomadas, A) Altura total, B) Diámetro a la altura del pecho (DAP) con policaulescencia, C) Diámetro menor de la copa y D) Diámetro mayor de la copa. 52
Figura IV.29.Representación gráfica de línea de Candfield de 50 m y sus subunidades de muestreo para cada estrato vegetal. 51
Figura IV.31. Actividades de campo realizadas para los muestreos de flora. 52
Figura IV.32. Arreglo espacial de los transectos para el muestreo de fauna. 53
Figura IV.33. Actividades de campo realizadas para los muestreos de fauna. 54
Figura IV.34. Ubicación de los transectos dentro del área del proyecto, área de influencia y el sistema ambiental regional 55
Figura IV.35. Ubicación de las fototrampas. 56
Figura IV.36. Curvas de riqueza (species rank)-abundancia (abundance) por estrato vegetal para el AP (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 58
Figura IV.37. Curvas de riqueza (species rank)-abundancia (abundance) por estrato vegetal para el AI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 59
Figura IV.38. Curvas de riqueza (species rank)-abundancia (abundance) por estrato vegetal para el AI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 60
Figura IV.39. Resultados del IVI para las especies registradas en el AP. La línea roja punteada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 61
Figura IV.40. Resultados del IVI para las especies registradas en el AI. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 62
Figura IV.41. Resultados del IVI para las especies registradas en el SAR. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 63
Figura IV.42. Curvas de acumulación de especies por estrato vegetal para el AP (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2023). 67
Figura IV.43. Curvas de acumulación de especies por estrato vegetal para el AI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2023). 68
Figura IV.44. Curvas de acumulación de especies por estrato vegetal para el SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2023). 68
Figura IV.45. Análisis comparativo de los resultados de los índices de diversidad por estrato vegetal entre el AP, AI y SAR. Las líneas punteadas representan el valor promedio del índice para el AP (línea roja), AI (línea azul) y SAR (línea negra; Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 75
Figura IV.46. Curva de riqueza (species rank) y abundancia (abundance) para las especies de aves registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 81
Figura IV.47. Curva de riqueza (species rank) y abundancia (abundance) para las especies de aves registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 82

CONSULTA AL PÚBLICO

Figura IV.48. Curva de riqueza (species rank) y abundancia (abundance) para las especies de aves registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 82
Figura IV.49. Resultados del IVI para las especies de fauna en el AP. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 83
Figura IV.50. Resultados del IVI para las especies de fauna en el AP. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 84
Figura IV.51. Resultados del IVI para las especies de fauna en el SAR. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 85
Figura IV.52. Curvas de acumulación para las especies de aves registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024)..... 86
Figura IV.53. Curvas de acumulación para las especies de mamíferos registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 87
Figura IV.54. Curvas de acumulación para las especies de reptiles registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024). 88
Figura IV.55. Resultados de los índices de diversidad por grupo taxonómico dentro del AP, AI y SAR. Las líneas de color punteadas representan el valor promedio de los índices para el AP (roja), AI (azul) y SAR (negra; Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2023). 94
Figura IV.56. Distribución geográfica de los resultados del IIHBD dentro del SAR. 97
Figura IV.57. Distribución geográfica de los resultados del NDVI dentro del SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de la Unión Europea, 2023)..... 99

Índice de Tablas

Tabla IV.1. Coordenadas UTM WGS 84 de los vértices que delimitan el SAR..... 8
Tabla IV.2. Características del tipo de clima dentro del SAR y AI..... 10
Tabla IV.3. Valores promedio mensuales de la precipitación y temperatura. 10
Tabla IV.4. Superficie de las unidades litológicas dentro del SAR y AI. 12
Tabla IV.5. Superficies de las unidades edafológicas dentro del SAR, AI y AP. 18
Tabla IV.6. Superficie de los grados de erosión dentro del SAR, AI y AP. 20
Tabla IV.7. Superficie de los tipos de uso de suelo y vegetación dentro del AP, AI y SAR. 26
Tabla IV.8. Dinámica de cambio en la superficie de los tipos de uso de suelo y vegetación dentro del AP. 28
Tabla IV.9. Superficie de los usos de suelo y vegetación con base en la fotointerpretación. 31
Tabla IV.10. Especies de flora a partir de los registros históricos dentro del AP, AI y SAR. 34
Tabla IV.11. Especies de fauna bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 reportadas en los municipios de Salamanca y Valle de Santiago. 36
Tabla IV.12. Coordenadas UTM WGS 84 de los sitios de inspección. 38
Tabla IV.13. Características ambientales de los sitios de inspección. 40
Tabla IV.14. Número de sitios de muestreo por tipo de vegetación en el AP, AI y SAR. 49

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.15. Coordenadas UTM WGS84 de los sitios de muestreo). 49
Tabla IV.16. Coordenadas de transectos en el AP, AI y SAR. 54
Tabla IV.17. Coordenadas UTM WGS84 de las fototrampas. 55
Tabla IV.18. Especies de flora registradas dentro del AP, AI y SAR durante los trabajos de campo. 57
Tabla IV.19. Cálculo de los índices de diversidad por estrato para el AP..... 71
Tabla IV.20. Cálculo de los índices de diversidad por estrato para el AI..... 73
Tabla IV.21. Cálculo de los índices de diversidad por estrato para el SAR..... 73
Tabla IV.22. Resumen de los resultados de los índices de diversidad por estrato y zona del proyecto. 74
Tabla IV.23. Especies de fauna registradas en el AP, AI y SAR 77
Tabla IV.24. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el AP. 89
Tabla IV.25. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el AI. 90
Tabla IV.26. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el SAR. 92
Tabla IV.27. Resumen de los resultados de los índices de diversidad por grupo taxonómico y zona del proyecto. 94
Tabla IV.28. Indicadores de calidad de paisaje por componente ambiental. 96
Tabla IV.29. Resultados de la valoración de la calidad del paisaje. 99
Tabla IV.30. Resumen de los factores ambientales 108

CONSULTA AL PÚBLICO

IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.

En este capítulo se representa la información tendiente a describir la situación actual del sitio donde el proyecto tendrá influencia o el sistema ambiental regional (SAR). Dicha información representa la línea de base para, posteriormente, identificar y evaluar el impacto ambiental del proyecto. Como punto de partida se delimita la unidad de estudio (SAR) con base en criterios ecosistémicos. Posteriormente se aportan los elementos más importantes para la comprensión del funcionamiento del SAR. Esto se hace tanto para el medio físico, biótico y socioeconómico.

Finalmente se concreta toda la información contenida en el capítulo en un diagnóstico que, de manera integral, resume los elementos más importantes del SAR para determinar su condición actual, previo al desarrollo del proyecto.

IV.1. Delimitación del área de estudio.

El SAR es el espacio geográfico en donde se desarrolla un proyecto o actividad, la cual pudiera tener efectos sobre los diferentes componentes ambientales que lo conforman (aire, agua, suelo, geomorfología, vegetación, fauna, etc.), ya sea de forma directa o indirecta, en el corto, mediano y largo plazo.

Para la delimitación del SAR, se consideraron, además de las características del proyecto (ubicación, dimensión, distribución de los tipos de obras del proyecto, etc.), los factores bióticos como los tipos de vegetación, los factores abióticos como rasgos geomorfoedafológicos e hidrográficos, así como los limites políticos municipales y límites físicos como carreteras, caminos, etc. La modelación se realizó utilizando las microcuencas hidrográficas a través del uso de sistemas de información geográfica (SIG), y la capa de microcuencas delimitadas por el Fideicomiso de Riesgo Compartido (FIRCO). Dicha capa tiene como premisa fundamental la identificación de necesidades y oportunidades de desarrollo en unidades territoriales definidas como microcuencas, a través de procesos de planeación-gestión-acción documentados en planes rectores de producción (PRPC).

Las cuencas hidrográficas y sus subunidades (eje., subcuenca y microcuenca), son un marco geográfico adecuado para la delimitación del SAR, debido a que constituyen unidades funcionales, pues la superficie de terreno que conforma una cuenca está determinada por la dinámica hidrológica que se da en ella. Como primer ejercicio, se utilizó el Modelo Digital del Terreno (MDT) de 15 m de INEGI para el estado de Guanajuato. La modelación hidrológica se realizó a través de programa ArcGIS 10.5, que considera que la lluvia que cae sobre una superficie tiende a ser drenada por un sistema de corrientes hacia un mismo punto. Así mismo, se delimitaron las curvas de nivel y se determinaron el flujo y dirección de los escurrimientos superficiales. Posteriormente se obtuvieron las microcuencas hidrológicas en formato ráster, las cuales se convirtieron a vector, para

CONSULTA AL PÚBLICO

su selección y redelimitación ajustando un SAR acorde a las características del proyecto (ver Figura IV.1).

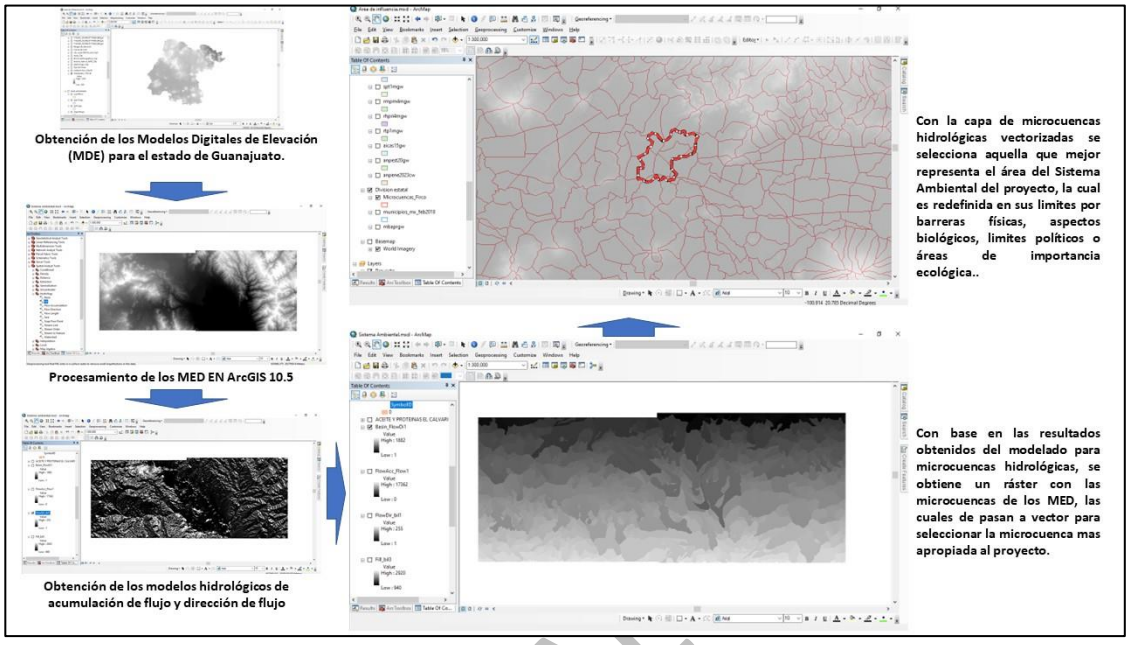


Figura IV.1. Proceso para la delimitación del SAR a través de microcuencas.

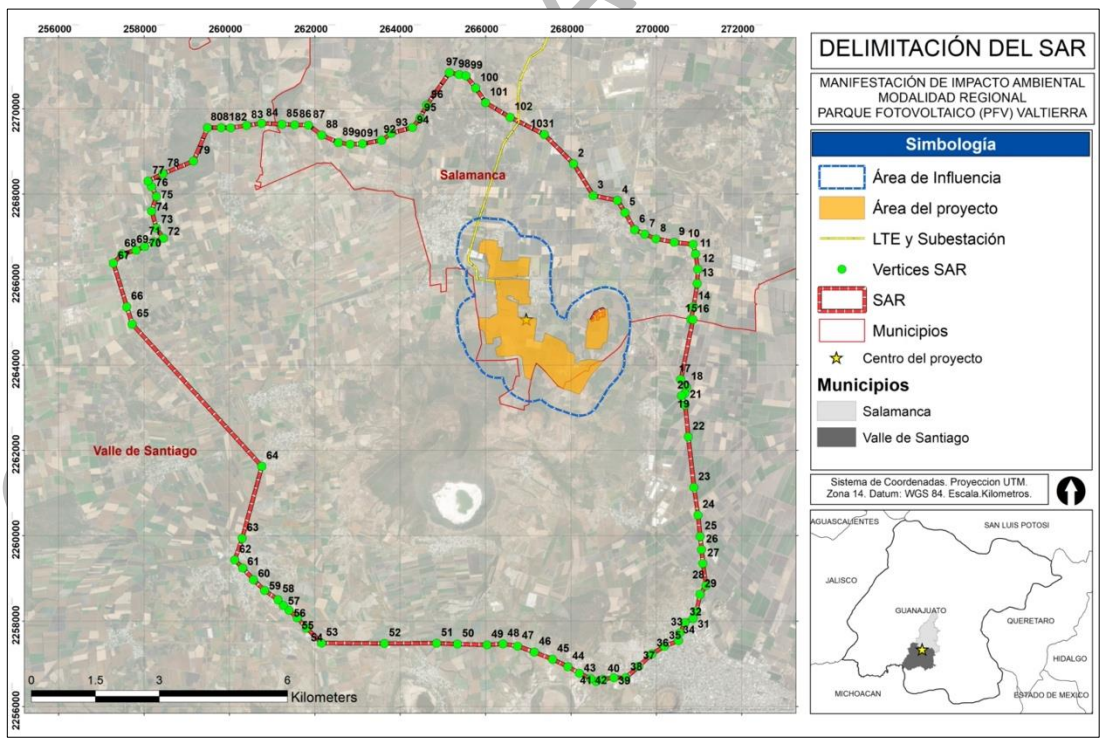


Figura IV.2. Distribución geográfica de los vértices que delimitan al SAR.

La obtención de dichas microcuencas se comparó con las microcuencas de FIRCO y en conjunto con los límites municipales y los límites físicos se obtuvo un SAR adecuado a la escala y condiciones donde se desarrollará el proyecto. En este sentido, el SAR delimitado se localiza en dos municipios, Valle de Santiago y Salamanca en el estado de Guanajuato, que es donde de manera particular se ubica el proyecto. El SAR tiene una superficie de 13,570.51 ha (ver Figura IV.2 y Tabla IV.1). De igual manera se considera como área de influencia un buffer de 1 km (500 m por lado) a los costados de la poligonal del proyecto el cual tiene una superficie de 1,199.70ha (ver Figura IV.3).

Tabla IV.1. Coordenadas UTM WGS 84 de los vértices que delimitan el SAR.

Vértice	X	Y	Vértice	X	Y	Vértice	X	Y
1	267376.585	2269400.760	37	269588.804	2256941.644	73	258292.693	2267204.592
2	268063.940	2268714.152	38	269287.073	2256675.593	74	258177.599	2267605.585
3	268521.909	2267969.630	39	269007.513	2256672.768	75	258291.352	2267949.759
4	269094.583	2267856.028	40	268758.560	2256636.595	76	258176.518	2268178.716
5	269265.807	2267569.750	41	268596.375	2256586.078	77	258093.414	2268307.550
6	269495.247	2267168.857	42	268460.633	2256653.791	78	258444.534	2268479.536
7	269734.385	2267061.528	43	268201.393	2256775.877	79	259159.465	2268780.429
8	269990.542	2266952.665	44	267930.182	2256931.071	80	259491.212	2269561.735
9	270424.038	2266874.359	45	267572.298	2257107.208	81	259809.636	2269560.221
10	270864.141	2266825.623	46	267145.928	2257271.107	82	260028.653	2269554.563
11	270920.099	2266600.879	47	266750.347	2257414.835	83	260404.048	2269610.736
12	270974.292	2266244.400	48	266409.409	2257465.594	84	260754.842	2269660.844
13	270960.475	2265908.597	49	266036.431	2257444.327	85	261231.717	2269638.491
14	270875.595	2265366.226	50	265347.174	2257460.335	86	261531.741	2269627.025
15	270812.693	2265073.904	51	264856.738	2257480.231	87	261856.266	2269616.349
16	270858.782	2265066.122	52	263633.023	2257477.295	88	262160.806	2269386.302
17	270576.420	2263660.654	53	262160.972	2257484.477	89	262557.250	2269208.507
18	270710.653	2263484.271	54	261805.617	2257838.592	90	262829.169	2269171.955
19	270674.432	2263329.939	55	261591.462	2258072.162	91	263119.948	2269183.013
20	270596.125	2263278.286	56	261401.420	2258252.692	92	263570.364	2269268.893
21	270679.545	2263063.057	57	261266.356	2258366.575	93	263793.008	2269428.158
22	270749.049	2262319.000	58	261136.670	2258502.605	94	264289.256	2269566.908
23	270882.172	2261131.381	59	260824.005	2258715.339	95	264462.525	2269777.588
24	270977.808	2260481.846	60	260566.681	2258969.292	96	264621.750	2270088.488
25	271030.720	2259980.453	61	260315.851	2259242.924	97	265154.911	2270848.102
26	271061.406	2259674.362	62	260125.928	2259430.059	98	265381.474	2270802.605
27	271091.811	2259347.194	63	260300.330	2259938.757	99	265545.516	2270773.123
28	271166.895	2258831.013	64	260761.419	2261624.187	100	265773.884	2270486.753
29	271027.554	2258628.649	65	257722.731	2264954.357	101	266002.423	2270143.373
30	270941.545	2258234.522	66	257594.256	2265365.138	102	266575.529	2269800.476
31	270864.649	2258057.675	67	257284.038	2266384.608	103	267376.585	2269400.760
32	270677.030	2257961.365	68	257485.105	2266598.546			
33	270555.866	2257725.820	69	257814.152	2266687.504			
34	270522.347	2257541.806	70	258017.611	2266775.572			
35	270191.356	2257407.893	71	258238.917	2266884.399			
36	269903.300	2257233.881	72	258454.959	2266967.205			

CONSULTA PÚBLICO

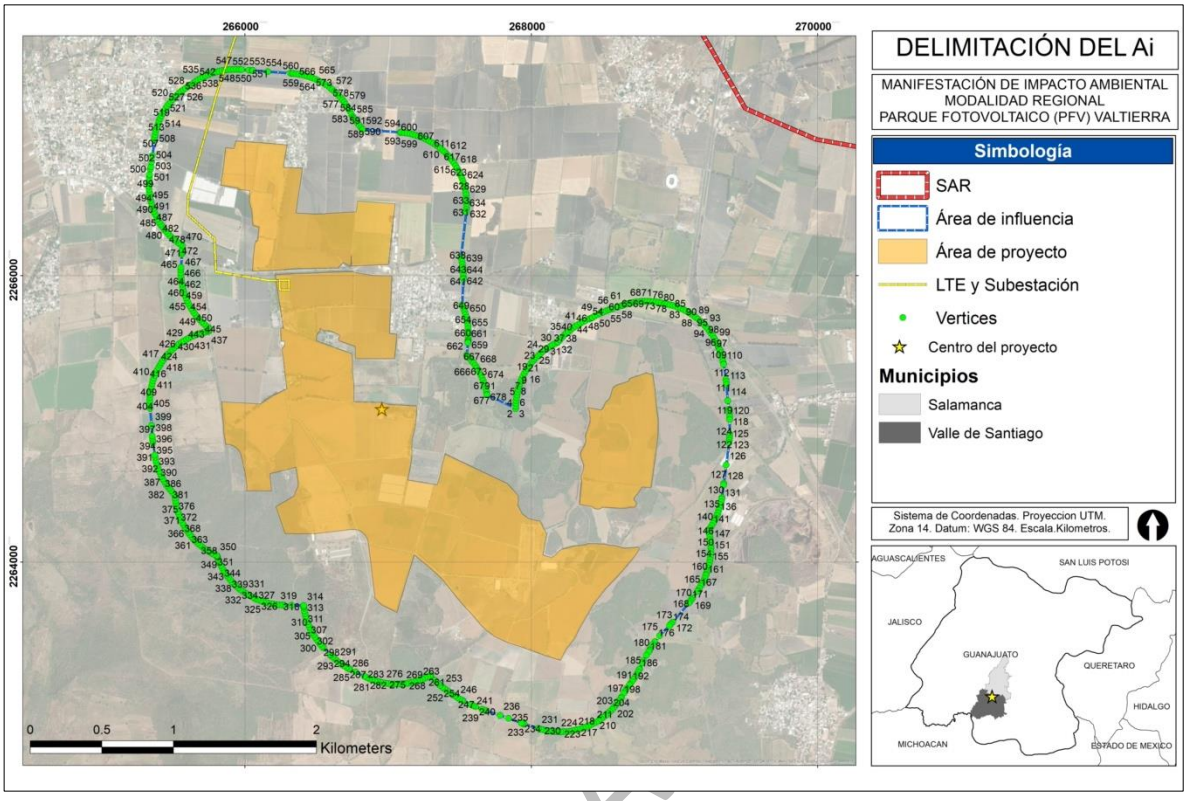


Figura IV.3. Distribución geográfica de los vértices que delimitan el AI.

Los archivos electrónicos del AI y SAR en formato shapefile se presentan en el Anexo IV.2. Las tablas de coordenadas de delimitación en formato Excel se muestran en el Anexo IV.3.

IV.2. Caracterización y análisis del sistema ambiental.

IV.2.1. Factores abióticos.

IV.2.1.1. Clima.

El clima es el resultado de la interacción de diferentes factores atmosféricos, biofísicos y geográficos que pueden cambiar en el tiempo y el espacio. Estos factores pueden ser la temperatura, presión atmosférica, viento, humedad y lluvia. De igual forma, algunos factores biofísicos y geográficos pueden determinar el clima, entre ellos se encuentran: latitud, altitud, las masas de agua, la distancia al mar, las corrientes oceánicas, los ríos y la vegetación.

La descripción del clima se puede llevar a cabo por medio del análisis de la variabilidad de parámetros como la temperatura, precipitación, vientos, entre otros, a lo largo de periodo de tiempo determinado como un año, donde se pueden registrar valores por encima o por debajo de un valor normal (OMM, 2011). En este sentido, en el municipio de Salamanca, el clima predominante

CONSULTA A

de acuerdo a la clasificación de Köppen, modificada por García (1973), es semicálido húmedo (A)C(wo) como se muestra en la tabla IV.2.

Tabla IV.2. Características del tipo de clima dentro del SAR y AI.

Clave	Superficie (ha)	Característica
(A)C(wo)	6,756.81	Semicálido subhúmedo con una temperatura media anual mayor a los 18°C, una temperatura del mes más frio menor a los 18°C, y. una temperatura del mes más caliente mayor a los 22°C.

Así mismo, con los datos de la estación climatológica número 1062, Arellano de la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA) para el estado de Guanajuato, se elaboró un climograma con los datos del promedio diario de lluvia y temperatura media por mes en el municipio Salamanca (ver Tabla IV.3. y Figura IV.4).

Tabla IV.3. Valores promedio mensuales de la precipitación y temperatura.

Parámetro	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
Precipitación (mm)	12.9	7.2	4.8	11.3	28.9	128	175.4	157.3	126	45.8	9.1	6
Temperatura (°C)	15.1	16.4	18.9	21.3	23.1	22.6	21.1	20.8	20.5	19.1	17.3	15.6

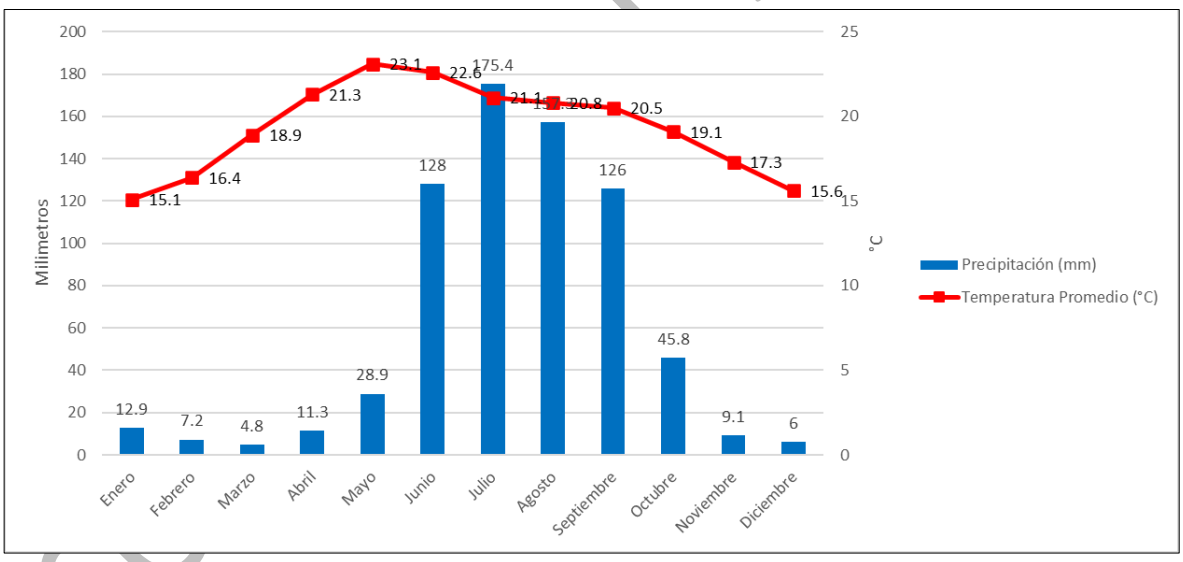


Figura IV.4. Distribución mensual de la precipitación y temperatura media para el municipio de Guanajuato (Fuente: CONAGUA, 2010).

De acuerdo con los datos recabados de la estación climatológica y los presentados en el climatograma anterior se puede observar que la temperatura presenta una oscilación de los 15.1 grados a los 23.1 grados en el mes más caluroso que es el mes de mayo. Para el caso de la precipitación el menor registro corresponde al mes de diciembre con 4.8mm, mientras que el mes de agosto registro 175.4 mm. En la figura IV.5 se presenta la distribución geográfica del clima dentro del SAR, AI y AP.

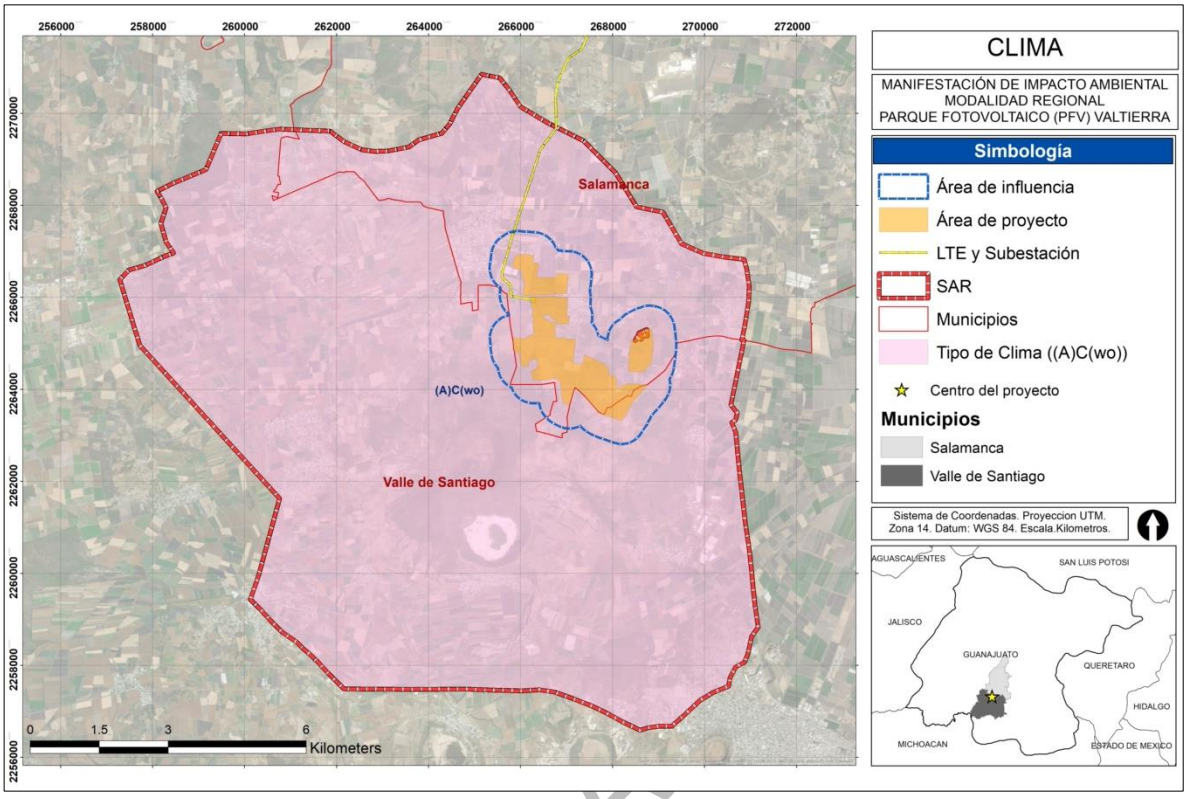


Figura IV.5. Distribución geográfica del clima semicálido húmedo dentro del SAR de acuerdo con la clasificación de Köppen modificada por García[1].

IV.2.1.2. Geología y geomorfología.

El conocimiento que se tiene acerca del origen y de la estructura geológica de México es aún incompleto, los hallazgos científicos, los avances cartográficos y las nuevas técnicas de exploración ofrecen cada día más información para el desarrollo de esta tarea; sin embargo, es todavía difícil lograr una descripción completa de los rasgos geológicos del territorio nacional, así como la elaboración de modelos funcionales sobre el origen de su estructura geológica.

A lo largo de la evolución de los estudios geológicos que como ciencia se han hecho en México, se han llevado a cabo pocos intentos de elaborar obras generales sobre los múltiples aspectos que el país presenta; sin embargo, hay que reconocer que la falta de información sobre algunos periodos de la historia geológica del territorio nacional y las numerosas zonas inexplorada han constituido los principales obstáculos para llevar a cabo una obra completa de esta índole[2].

[1] García, E (1998) Climas: clasificación de Köppen, modificado por García, escala 1:1000000, Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), México.

[2] Instituto de Geología, Universidad Nacional Autónoma de México https://www.geologia.unam.mx/contenido/carta-geologica-mexicana.

CONSULTA A

Para las áreas del SAR y AI, se elaboraron mapas de la geología con base a los datos vectoriales del INEGI, donde se pudo observar que existen tres clases de formaciones rocosas de la era Cenozoico (ver Tabla IV.4). El tipo de roca con mayor representatividad dentro del SAR es la ígnea extrusiva ácida (Ts(Igea); ver Figura IV.6), mientras que en AI, se distribuyen dos tipos de formaciones rocosas que corresponde al suelo natural y la roca ígnea extrusiva básica (ver Figura IV.7).

Tabla IV.4. Superficie de las unidades litológicas dentro del SAR y AI.

Unidad	Superficie SAR (ha)	Superificie AI (ha)	Superificie AP (ha)
Roca ígnea extrusiva ácida (Q(Igea))	889.19	----	----
Roca ígnea extrusiva basica (Q(Igeb))	6734.42	649.80	189
Suelo Q(s)	5946.90	549.90	196.13
Total	**13,570.51**	**1,199.70**	**385.13**

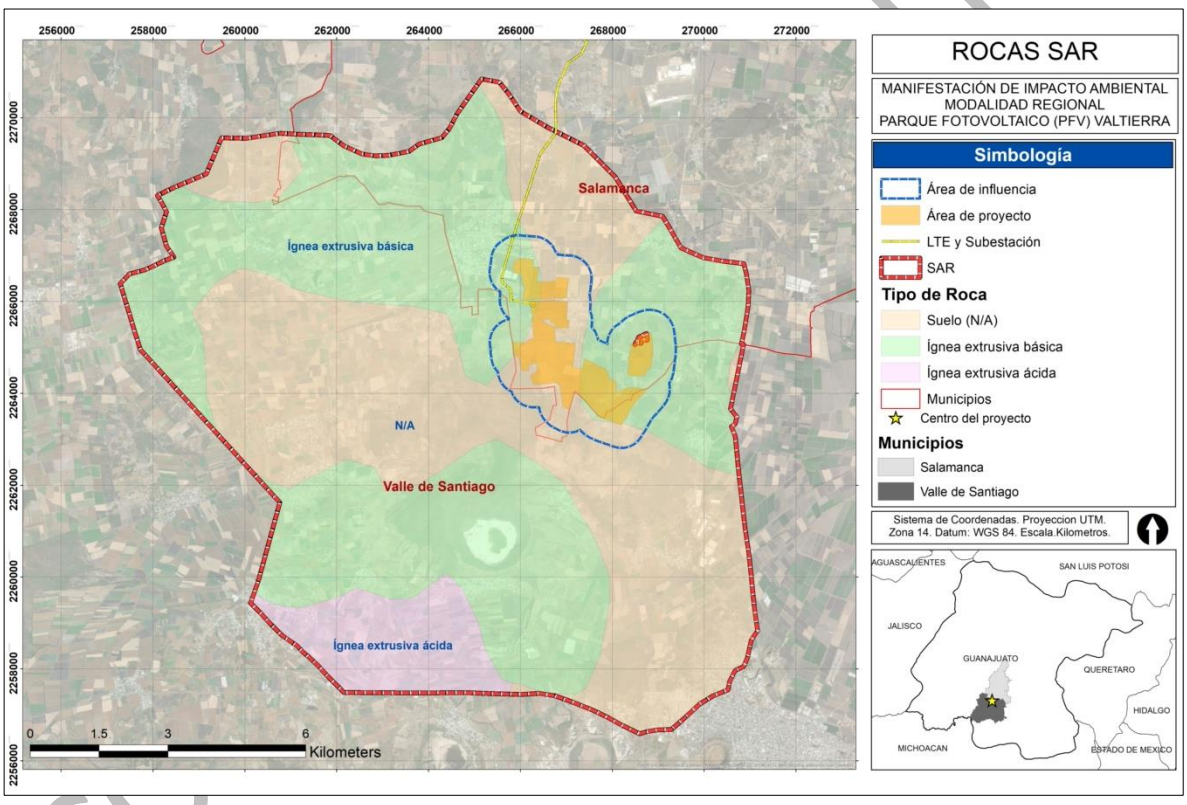


Figura IV.6. Distribución geográfica de los tipos de rocas dentro del SAR.

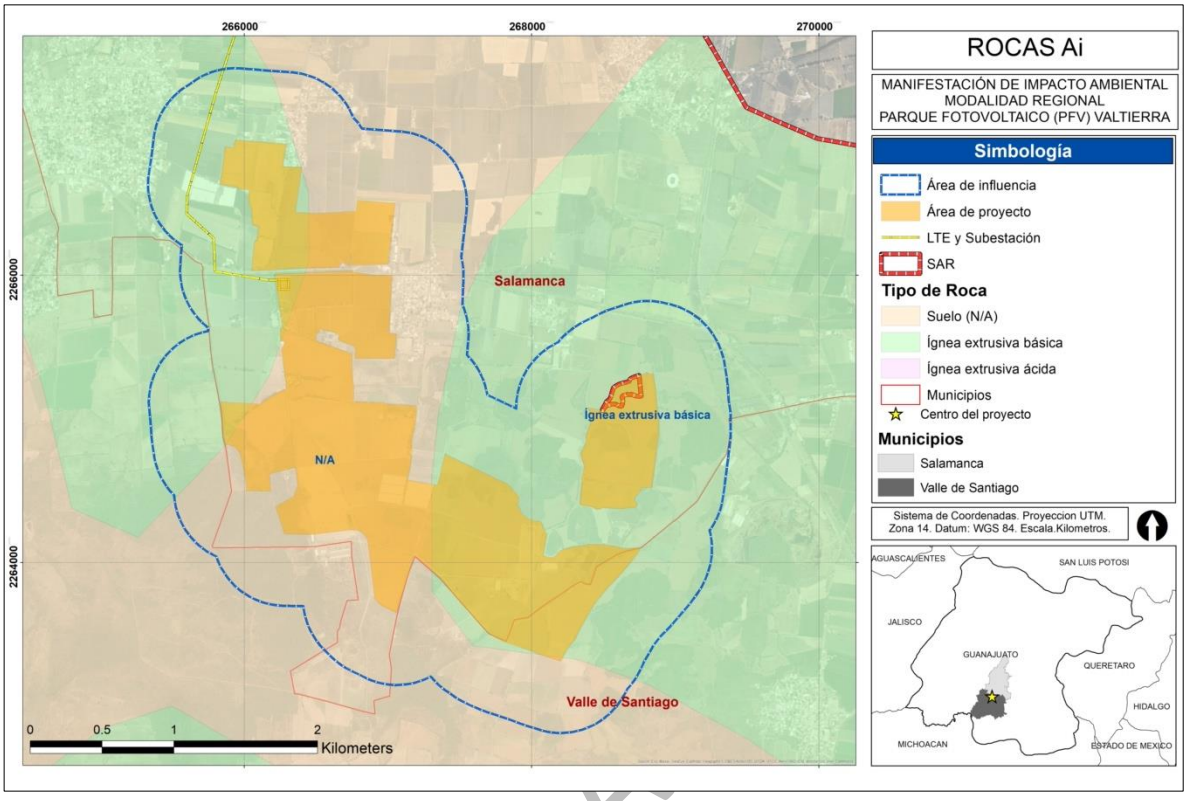


Figura IV.7. Distribución geográfica de los tipos de rocas dentro del AI.

IV.2.1.3. Provincias fisiográficas.

El SAR y AI se ubican en la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico. Colinda al norte con la Llanura Costera del Pacífico, la Sierra Madre Occidental, la Mesa del Centro, la Sierra Madre Oriental, y la Llanura Costera del Golfo Norte; al sur con la Sierra Madre del Sur y la Llanura Costera del Golfo Sur. Por el oeste llega al Océano Pacífico y por el este hasta el Golfo de México. Abarca parte de los estados de Jalisco, Michoacán, Guanajuato, Querétaro, México, Hidalgo, Colima, Puebla y Veracruz; así como todo el estado de Tlaxcala y el Distrito Federal. Se caracteriza como una enorme masa de rocas volcánicas de todos los tipos, acumulada en innumerables y sucesivas etapas, desde mediados del Terciario (unos 35 millones de años atrás) hasta el presente.

Esta región está integrada por grandes sierras volcánicas y coladas lávicas, conos dispersos o en enjambre, amplios escudo-volcanes de basalto y depósitos de arenas y cenizas, entre otras formaciones, que se encuentran dispersos entre llanuras. Incluye la cadena de grandes estratovolcanes denominada propiamente "Eje Neovolcánico": Volcán de Colima, Tancítaro, Zinantécatl (Nevado de Toluca), Popocatépetl, Iztaccíhuatl, Matlalcuéyetl (Malinche) y Citlaltépetl (Pico de Orizaba), que casi en línea recta atraviesan el país, más o menos sobre el paralelo 19 y dan el trazo de la gran falla Clarión, cuya existencia fue postulada desde el siglo pasado por el Barón Von Humboldt (ver Figura IV.8).

CONSULTA A

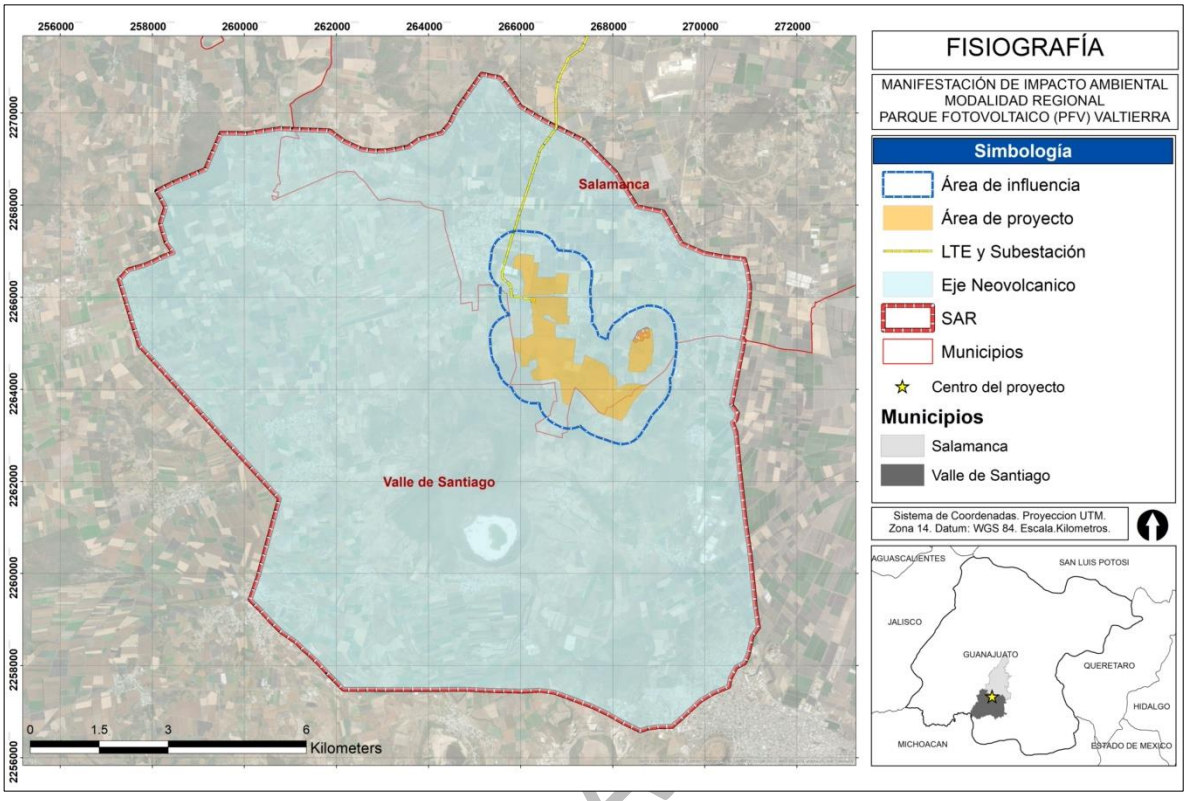


Figura IV.8. Distribución geográfica de la provincia fisiográfica Eje Neovolcánico dentro del SAR.

IV.2.1.4. Rangos de elevación

Con base en los modelos de elevación digital para el estado de Guanajuato, se tienen rangos de elevación que oscilan entre los 1,682 y 2,053 msnm, con un rango de elevación promedio de 900 msnm (ver Figura IV.9).

CONSULTA

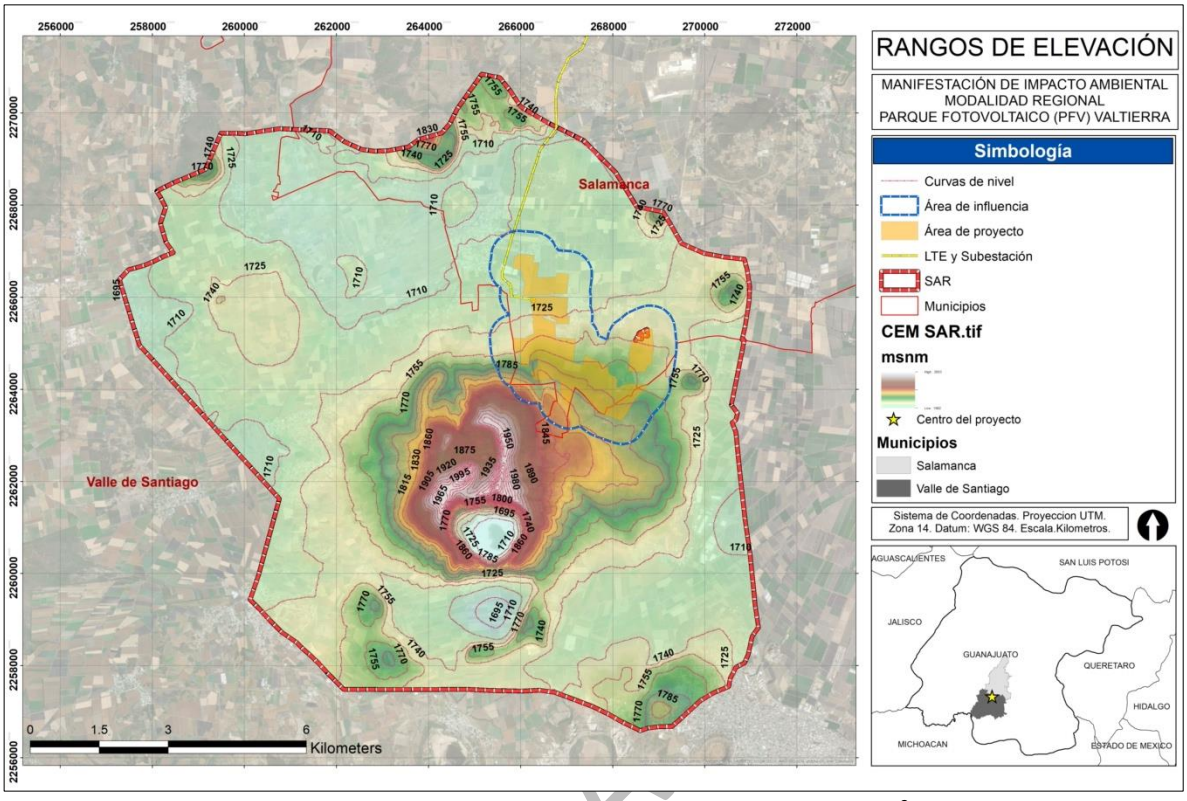


Figura IV.9. Distribución geográfica de los rangos de elevación dentro del SAR[3].

IV.2.1.5. Sismicidad.

La litosfera está dividida en varias placas, cuya velocidad de desplazamiento es del orden de varios centímetros por año. El territorio mexicano se encuentra afectado por la interacción de cinco placas tectónicas. En los límites entre placas, donde éstas hacen contacto, se generan fuerzas de fricción que impiden el desplazamiento de una respecto de la otra, generándose grandes esfuerzos en el material que las constituye. Si dichos esfuerzos sobrepasan la resistencia de la roca, no se vencen las fuerzas de fricción, ocurre una ruptura violenta y la liberación repentina de la energía acumulada. Desde el foco (o hipocentro), ésta se irradia en forma de ondas sísmicas, a través del medio sólido de la Tierra en todas direcciones. Los epicentros de la mayor parte de los terremotos de gran magnitud (mayores o iguales que 7) y que llegan a ocasionar grandes daños, se ubican en las costas de Jalisco, Colima, Michoacán, Guerrero, Oaxaca y Chiapas.

Aunque con menor frecuencia, los grandes sismos ocurren en el centro y sur de Veracruz y Puebla, norte y centro de Oaxaca y Chiapas, en la zona fronteriza entre Baja California y los Estados Unidos e incluso en el Estado de México y Sonora. La República Mexicana se encuentra dividida en cuatro zonas sísmicas que son un reflejo de la frecuencia y máxima aceleración del suelo de los sismos en

[3] https://www.inegi.org.mx/app/geo2/elevacionesmex/

las diversas regiones del país. La zona A es una zona donde no se tienen registros históricos de sismos, no se han reportado sismos en los últimos 80 años y no se esperan aceleraciones del suelo mayores a un 10% de la aceleración de la gravedad a causa de temblores. La zona D es una zona donde se han reportado grandes sismos históricos, donde la ocurrencia de sismos es muy frecuente y las aceleraciones del suelo pueden sobrepasar el 70% de la aceleración de la gravedad. Las otras dos zonas (B y C) son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

En lo que se refiere a la ubicación geográfica del SAR y AI del proyecto, éstas se encuentran ubicadas dentro de la región B, por lo que la actividad sísmica en la zona es medianamente frecuente y de media intensidad (ver Figura IV.10). Dicha información se tomó en cuenta para la instalación de la infraestructura del proyecto.

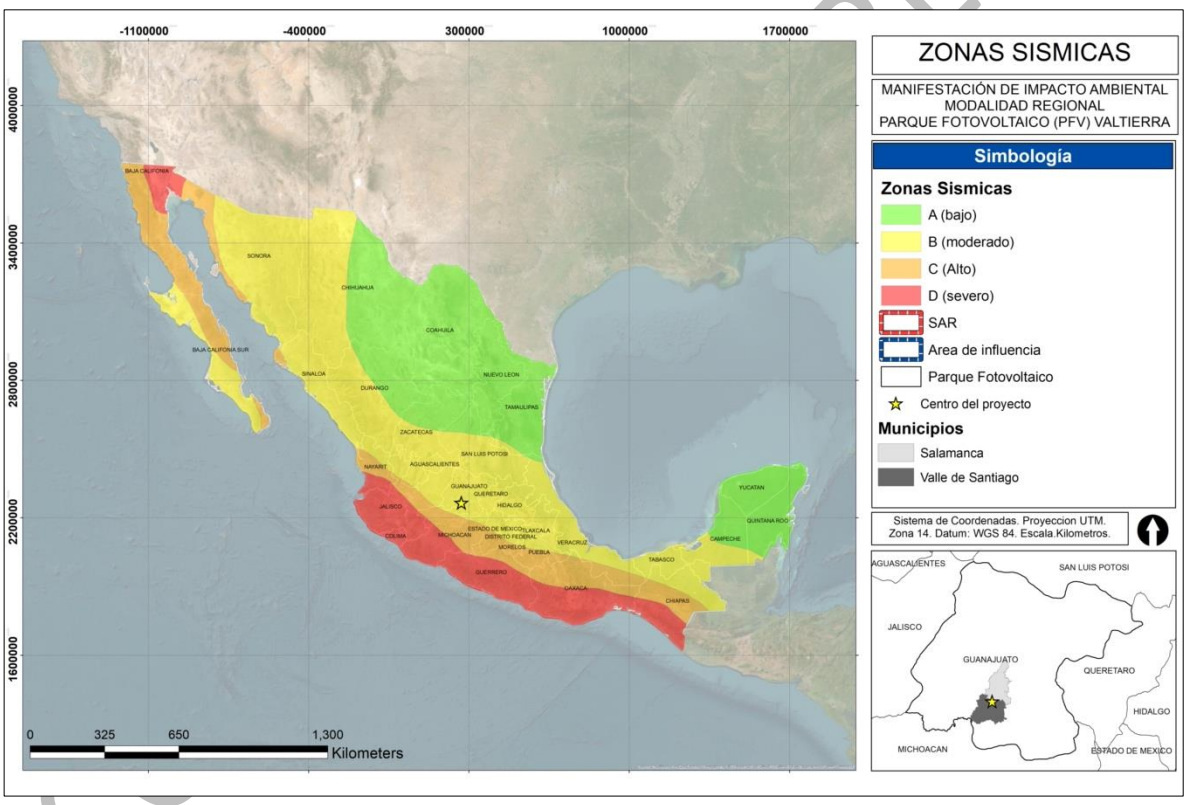


Figura IV.10. Zonas Sísmicas de México.

IV.2.1.6. Edafología.

En México existe una gran diversidad de suelos que puede explicarse por la interacción de diversos factores, entre los que se encuentran la compleja topografía originada por la actividad volcánica del Cenozoico, el amplio gradiente altitudinal (que va de los cero a poco más de 5,600 metros sobre el nivel del mar), la presencia de cuatro de los cinco grandes tipos de climas reconocidos por la

clasificación de Köppen1 y la enorme diversidad paisajística y de tipos de rocas que existen en el territorio.

De acuerdo con el INEGI (2007), en México existen 26 de los 32 grupos de suelo reconocidos por el Sistema Internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo (IUSS, 2007). Dominan los leptosoles (28.3% del territorio), regosoles (13.7%), phaeozems (11.7%), calcisoles (10.4%), Luvisoles (9%) y Vertisoles (8.6%) que, en conjunto, ocupan 81.7% de la superficie nacional.

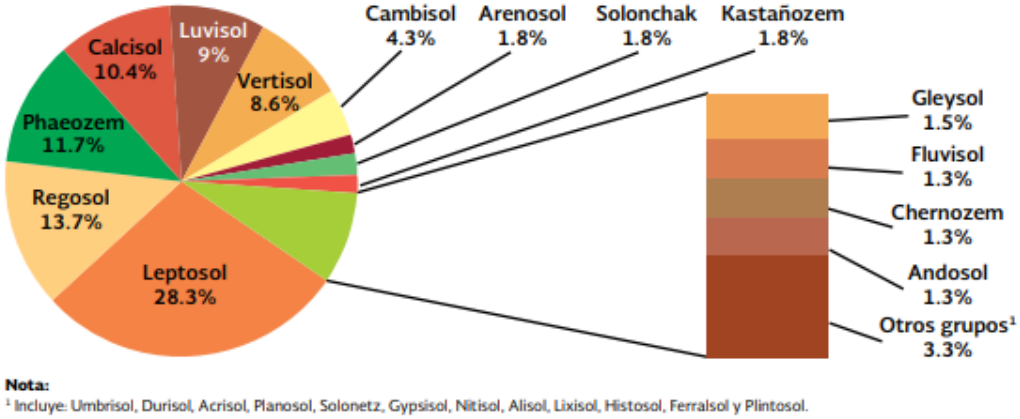


Figura IV.11. Superficie relativa de los principales grupos de suelo en México.

En el 52.4% del territorio nacional hay suelos someros y poco desarrollados como los leptosoles (54.3 millones de ha), regosoles (26.3 millones de ha) y calcisoles (20 millones de ha), lo cual dificulta su aprovechamiento agrícola y aumenta su vulnerabilidad a la erosión. Los suelos con mayor fertilidad son los phaeozems, luvisoles y vertisoles, los cuales cubren 22.5, 17.3 y 16.5 millones de ha, respectivamente, abarcando en su conjunto el 29.3% del país. En el resto del territorio (alrededor de 35 millones de hectáreas), se presentan los otros 20 grupos edáficos, los cuales se distribuyen en un gran número de relieves, microclimas y tipos de vegetación.

CONSULTA AL

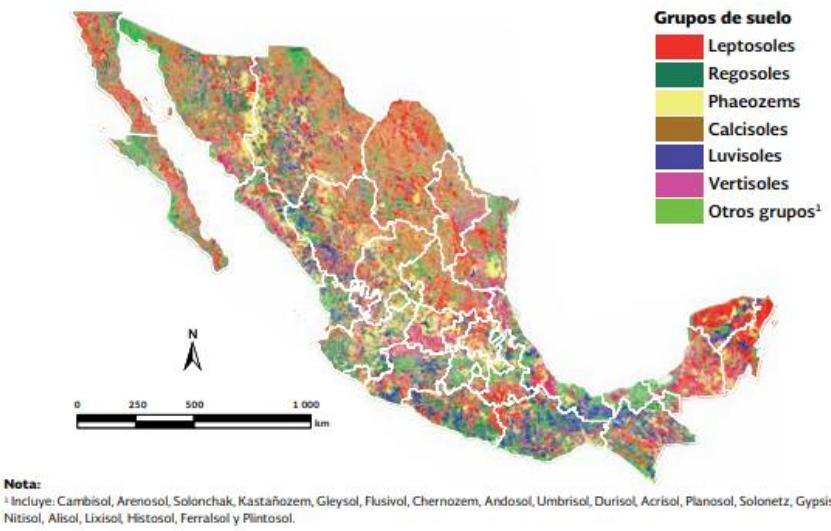


Figura IV.12. Principales grupos de suelos en México[4].

Dentro del SAR y AI, se presentan los tipos de suelo phaeozem háplico y vertisol pélico. El phaeozem háplico es un suelo que se presenta a diferente profundidad. Cuando es muy profundo, se encuentra en terrenos planos donde es apto el crecimiento de granos, legumbres u hortalizas. Cuando no es profundo, se encuentra situado en las laderas o pendientes, presenta como principal limitante la roca o alguna cementación muy fuerte en el suelo, por lo que tiene rendimiento más bajo y se erosiona con más facilidad.

Por otro lado, el vertisol pélico, es el suelo predominante en el municipio de Salamanca y ocupa casi toda la superficie del Valle de Santiago. Son suelos de climas templados y cálidos, especialmente de zonas con una marcada estación seca y otra lluviosa. Se caracterizan por su estructura masiva y un alto contenido de arcilla, la cual es expandible en húmedo, formando superficies de deslizamiento llamadas facetas y que por serlo son colapsables en seco. Pueden formar grietas en la superficie o a determinada profundidad. Su uso agrícola es muy extenso, variado y productivo. Son muy fértiles pero su dureza dificulta la labranza. Tienen baja susceptibilidad a la erosión y alto riesgo de salinización. En la tabla IV.5 y figuras IV.13 y IV.14, se presenta la superficie y distribución de los tipos de suelos dentro del SAR, AI y AP.

Tabla IV.5. Superficies de las unidades edafológicas dentro del SAR, AI y AP.

Suelo	SAR (ha)	AI (ha)	AP (ha)
Vertisol pélico	10,649.82	1,143.38	382.38
Phaeozem háplico	2,920.73	56.31	2.76
Total	**13,570.55**	**1,199.70**	**385.13**

[4] INEGI (2007) Conjunto de datos vectorial edafológico, escala 1: 250 000, Serie II, México.

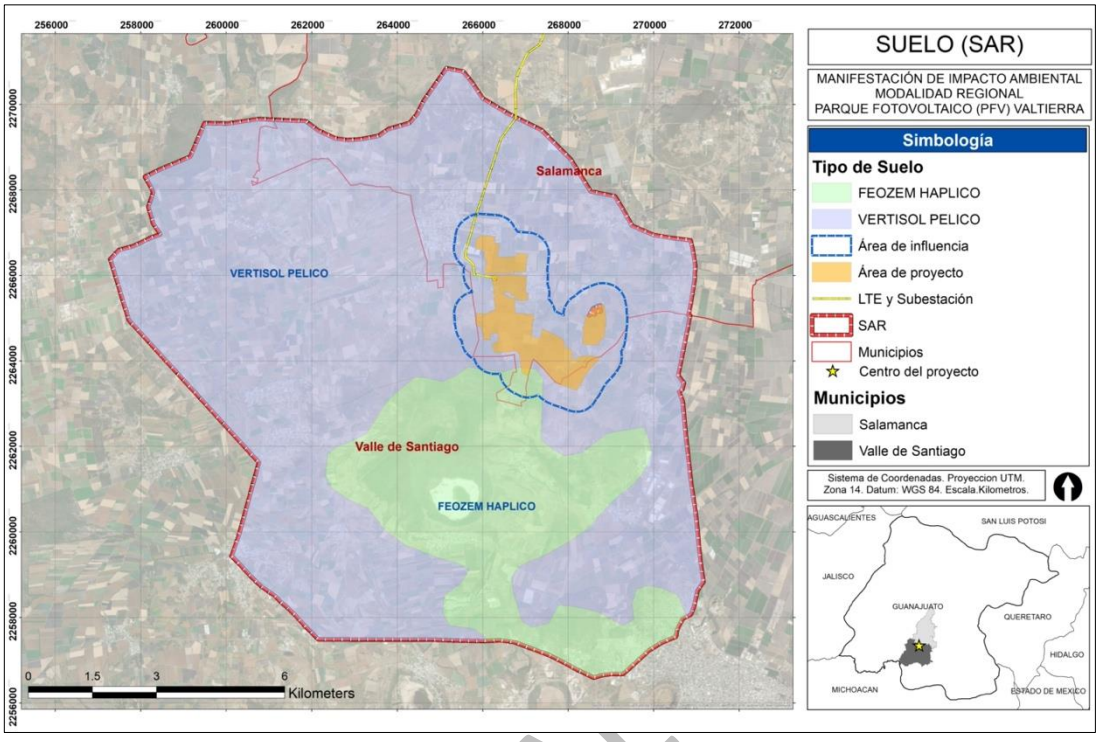


Figura IV.13. Distribución geográfica de los tipos de suelo dentro del SAR.

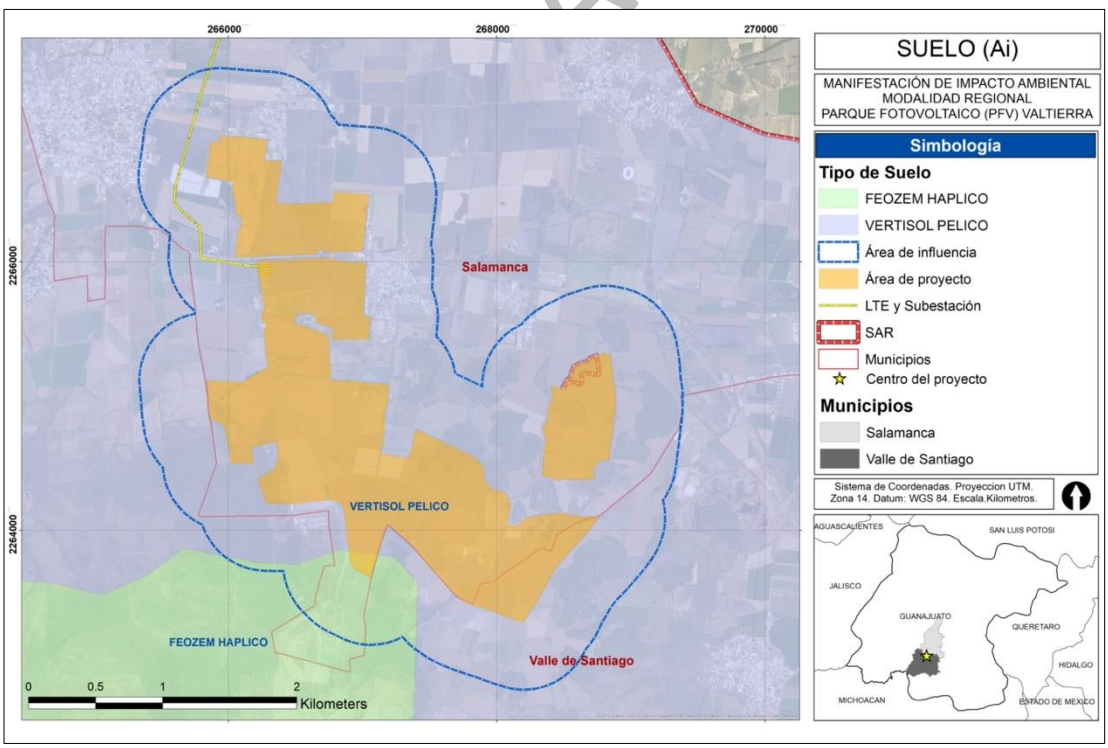


Figura IV.14. Distribución geográfica de los tipos de suelo dentro del AP y AI.

IV.2.1.7. Erosión.

A través del conjunto de datos de erosión del suelo, serie 1, escala 1:250000, el cual contiene información sobre de los diferentes tipos, formas y grados de erosión, que ocurren en el territorio nacional, se pudo calcular el grado de erosión que existe dentro de la superficie del SAR[5].

Es el proceso de arrastre de granos del suelo por la acción del agua o del viento es cada vez más común en el mundo. Naturalmente, es uno de los principales actores del ciclo geológico, suele ser lento y se prolonga por millones de años. Es causado por diferentes factores climáticos: la precipitación mediante la lluvia y la nieve, el viento y los cambios en la temperatura. Estos factores físicos causan el desprendimiento y arrastre acelerado de las partículas de suelo–arcilla, limo y arena–por las corrientes superficiales de agua o el viento. En la figura IV.15 y tabla IV.6, se presenta la distribución geográfica de los grados de erosión dentro del SAR y la superficie que abarca cada grado.

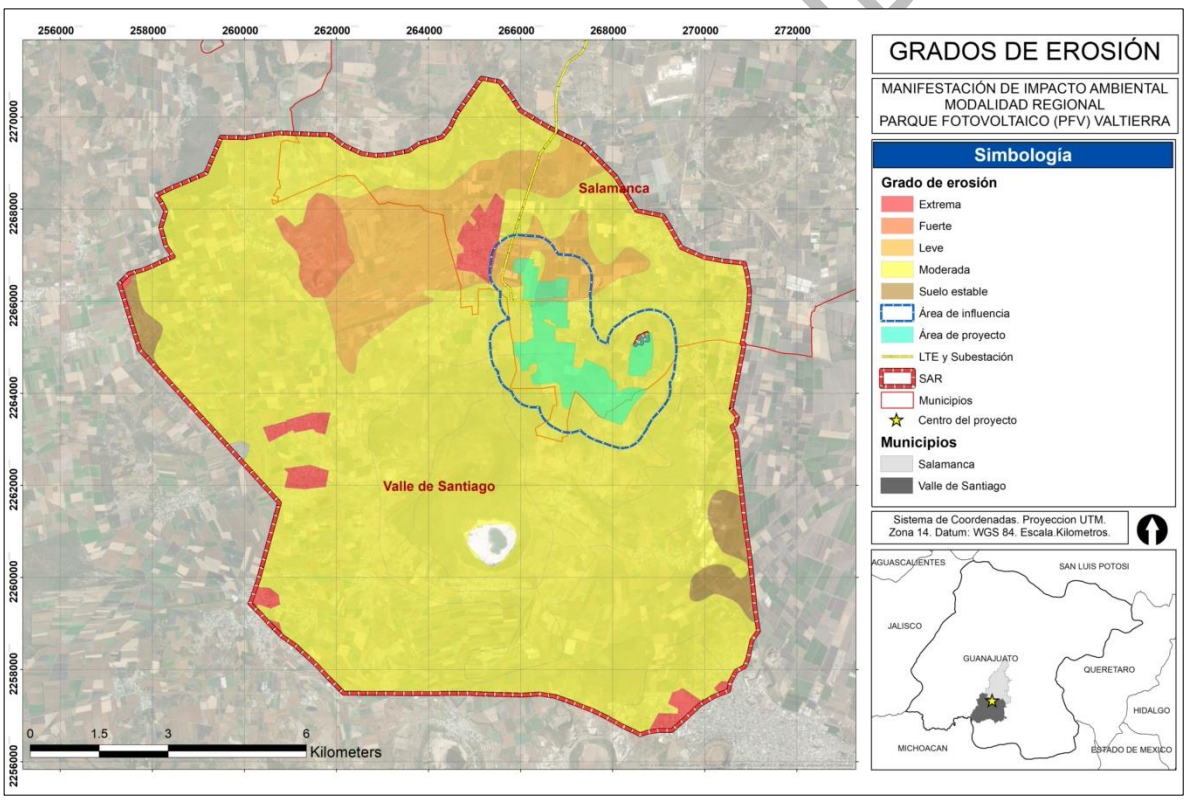


Figura IV.15. Distribución geográfica de los grados de erosión dentro del SAR.

Tabla IV.6. Superficie de los grados de erosión dentro del SAR, AI y AP.

Grado	SAR (ha)	% SAR	AI (ha)	% AI	AP (ha)	%AP
Extrema	298.93	2.2	4.11	0.3	---	---

[5] https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=702825004223

Tabla IV.6. Superficie de los grados de erosión dentro del SAR, AI y AP.

Grado	SAR (ha)	% SAR	AI (ha)	% AI	AP (ha)	%AP
Fuerte	219.82	1.6	---	---	---	---
Alta	---	---	---	---	---	---
Moderada	11,322.42	83.4	999.89	83.3	346.36	90
Leve	1,381.35	10.2	195.69	16.3	38.77	10
No aplica	83.05	0.6	---	---	---	---
Suelo estable	264.94	2.0	---	---	---	---
Total	**13,570.51**	**100**	**1199.70**	**100**	**385.13**	**100**

Como se puede apreciar en la figura y tabla anteriores, la mayor parte del SAR, AI y AP, presentan un grado de erosión moderado. En el área del proyecto se presenta un grado de erosión que oscila entre leve a moderado.

IV.2.1.8. Hidrología superficial y subterránea.

De acuerdo con la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA, 2018), México se integra por 37 regiones hidrológicas. Los municipios de Salamanca y Valle de Santiago se localizan dentro de la región hidrológica 12 Lerma-Santiago, la cual se considera como la tercera con mayor dimensión en el país, con una superficie de 132 mil kilómetros cuadrados, además se integra por 58 cuencas que abarcan 11 entidades federativas de manera parcial.

El proyecto se ubica en la Región Hidrológica 12 Lerma Santiago, en la Cuenca Rio Lerma Salamanca y en las sub cuencas RH12Ba y RH12Bb respectivamente (ver Figura IV.16).

CONSULTA AL PÚBLICO

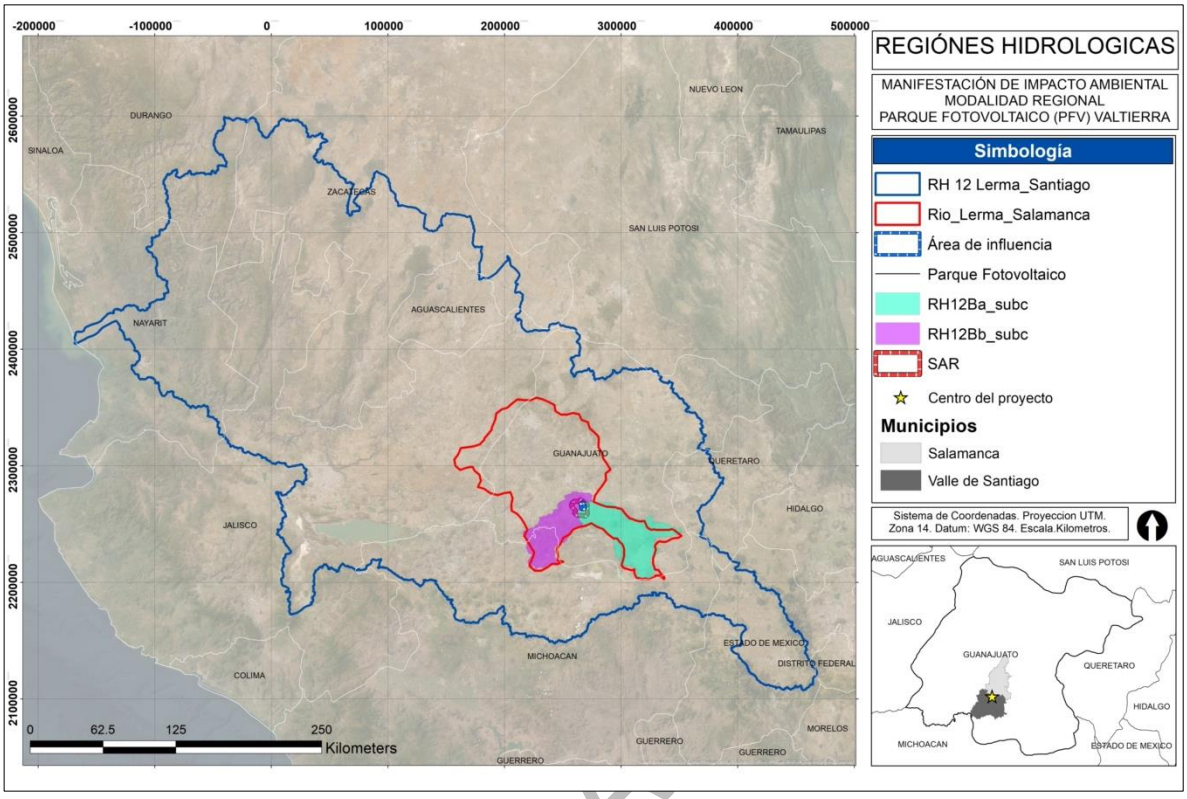


Figura IV.16. Distribución geográfica de las cuencas y subcuencas de la región hidrológica Lerma Santiago.

Respecto a la hidrología superficial, en el municipio de San Felipe existen diversos ríos, arroyos y canales. Las principales corrientes de agua son el río Lerma, el cual cruza la cabecera municipal de este a oeste, el río Temascatío que funge como límite natural entre los municipios de Salamanca e Irapuato, en sentido norte a sur y el río Laja que se ubica en parte sureste del municipio y es afluente del río Lerma.

Con respecto a los arroyos, sobresalen el Potrerillos, La Joya, Peña Prietas, el Bordo y Ortega, todos afluentes del río Temascatío, así el Feo, Unión El Pepino, La Ordeña y Oteros.

El municipio cuenta con varios canales para uso agrícola. El principal es el canal Antonio Coria, que ingresa al oriente del municipio a la altura del poblado Santa Rita y continua al poblado de Cerro Gordo, de ahí traza al norte hasta la comunidad de la Compañía y a partir de ahí, traza hacia el poniente hasta los límites del municipio de Irapuato. En la figura IV.17 se presenta la distribución geográfica de los cuerpos de agua dentro del SAR.

CONSULTA A

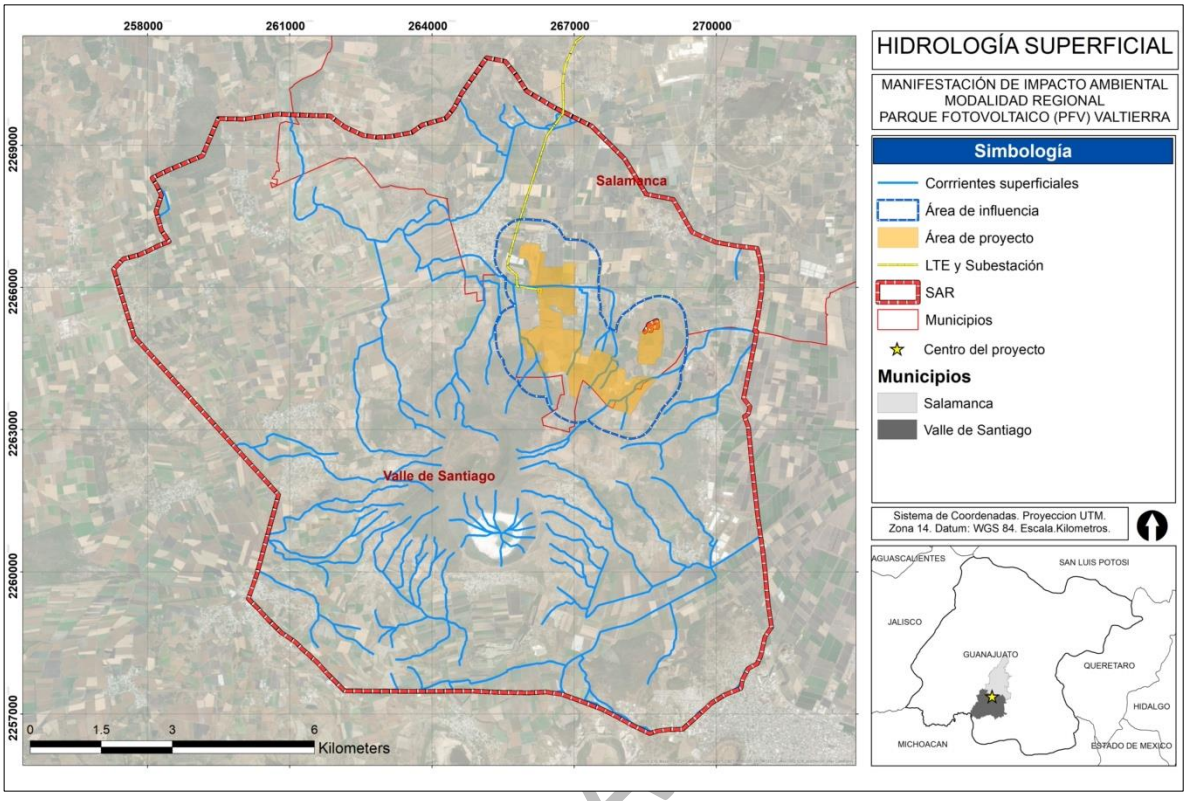


Figura IV.17. Distribución geográfica de los ríos y cuerpos de agua dentro del SAR y AI.

Al este de la comunidad de Valtierrilla se ubica el canal Bajo Salamanca con traza al norte hasta cerca de la comunidad del Conejo donde cambia su trayectoria con rumbo noroeste hasta la comunidad del Fuerte y hacia el oeste cruzando la carretera y vía del ferrocarril en el punto conocido como Chico; el canal Sardinas se ubica en el lado norte de la zona urbana con traza de oriente a poniente; el canal El Alacrán es afluente del Río Lerma a la altura de la comunidad de Mancera y tiene su origen en el norte del municipio donde se ubican los cerros Coecillos y Lobos (SSP, 2018)

En el municipio de Salamanca existen dos presas, El Zapote ubicada al norte, cerca de la localidad del Zapote de Covarrubias y la Presa Arriba ubicada en la parte este del municipio, cercana a la localidad de Recuerdo de Ancón.

Un problema de gran impacto en el municipio es la contaminación de los ríos, principalmente por las descargas de aguas residuales provenientes, entre otros, de las viviendas, rastros clandestinos y de las industrias, entre las que sobresale, la Refinería Ing. Antonio M. Amor de PEMEX.

En la figura anterior se presenta la localización y trayectoria de las corrientes y cuerpos de agua existentes dentro del SAR.

Respecto a la hidrología subterránea, el acuífero Irapuato-Valle, definido con la clave 1119 en el Sistema de Información Geográfica para el Manejo de Aguas Subterránea (SIGMAS) de la CONAGUA

CONSULTA

se localiza en el extremo sur del estado de Guanajuato, en el límite con el estado de Michoacán, entre los paralelos 20°12’ y 20°53’ de latitud norte y los meridianos 101°01’ y 101°33’ de longitud oeste, cubriendo una superficie aproximada de 2,437 km^2.

El acuífero se ubica en la Región Hidrológica 12 “Lerma-Santiago”, Subregión Hidrológica “Alto Lerma”, en la cuenca Río Lerma-Salamanca, subcuenca Guanajuato-Silao. La cuenca del Río Lerma-Salamanca drena una superficie correspondiente a la zona centro y sur del estado de Guanajuato. Tiene su origen en la Presa Solís en donde recibe las aguas de la subcuenca Presa Solís-Salamanca y forma la conocida bifurcación del Lerma; comprende además los afluentes del centro de la entidad, Salamanca-Río Angulo, arroyo Temazcatío y Río Guanajuato-Silao.

Las evidencias geológicas, geofísicas e hidrogeológicas permiten establecer que el sistema acuífero es de tipo libre-semiconfinado, heterogéneo y anisótropo con doble porosidad en el que el movimiento del agua subterránea ocurre en una gran estructura geológica regional originada por la tectónica distensiva plio-cuaternaria del Eje Neovolcánico que causó un sistema de fosas y pilares tectónicos dispuestos en escalonamiento hacia el centro del valle, que están edificados en las rocas del Conglomerado Xoconostle, rocas volcánicas fracturadas de la Andesita La Ordeña y las rocas riolíticas de las unidades Riolita Chichíndaro e Ignimbrita Cuatralba

Para este acuífero el volumen de extracción de aguas subterráneas es de 546’599,310 m^3 anuales, que reporta el Registro Público de Derechos de Agua (REPDA) de la Subdirección General de Administración del Agua, a la fecha de corte del 20 de febrero del 2020.

La disponibilidad de aguas subterráneas (DMA) constituye el volumen medio anual de agua subterránea disponible en un acuífero, al que tendrán derecho de explotar, usar o aprovechar los usuarios, adicional a la extracción ya concesionada y a la descarga natural comprometida, sin poner en peligro a los ecosistemas.

La disponibilidad de agua subterránea se obtiene de restar al volumen de recarga total media anual, el valor de la descarga natural comprometida y el volumen de extracción de aguas subterráneas como se muestra en la siguiente ecuación.

DMA = R – DNC – VEAS
DMA = 507.8 – 28.3 – 546.599310
DMA = – 67.099310 hm^3 anuales

El resultado indica que no existe disponibilidad de agua subterránea para otorgar nuevas concesiones. Por el contrario, su déficit es de 67,099,310 m^3 anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero. En la figura IV.18 se muestra la extensión geográfica del acuífero Irapuato-Valle dentro del SAR.

CONSULTA AL PÚBLICO

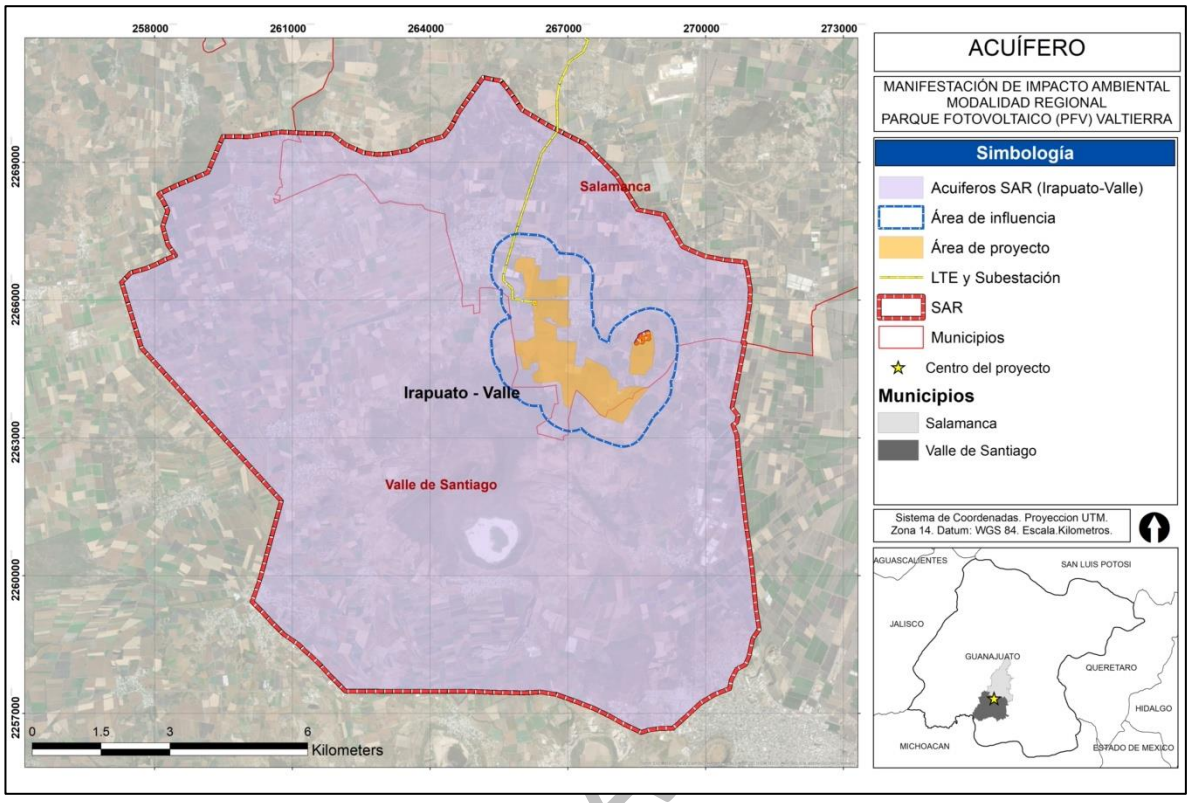


Figura IV.18. Distribución geográfica del acuífero Irapuato-Valle dentro del SAR.

IV.2.2. Factores bióticos.

Aquí se describe todo lo relacionado con los seres vivos, tanto de flora como de fauna y de las interacciones entre ellos, para describir y analizar en forma integral el SAR que constituye el entorno del proyecto. Los componentes abióticos y los bióticos se interrelacionan entre sí y se requieren unos a otros para el desarrollo de los ecosistemas; las características particulares de cada uno proveen por su parte de diversidad y originalidad a cada ecosistema existente en la zona del proyecto y colindancias.

Partiendo de la determinación de las especies y de los principales procesos biológicos de sus comunidades o de sus poblaciones, se determinó y analizó la calidad ambiental del SAR en lo general, y del área donde incidirá el proyecto, empleando indicadores que permitieron corroborar los resultados del análisis para dar un seguimiento ambiental al proyecto. Fue necesario y relevante caracterizar la condición actual de los componentes bióticos en la zona de estudio y los procesos ecológicos asociados a los mismos, de forma tal que se realizó un levantamiento de campo de las especies en el predio y su estado o condición actual, debido a los diferentes usos del suelo que han determinado diferentes agentes antropogénicos como principal motor de cambio.

CONSULTA P

IV.2.2.1. Trabajo de gabinete.

IV.2.2.1.1. Uso de suelo y vegetación.

El uso de suelo y la vegetación integran los recursos básicos para la subsistencia, por lo que resulta necesario identificar las características y la condición en la que se encuentran para determinar los servicios que prestan y los efectos que tienen sobre el medio natural, además de ser referentes para el apoyo a la planeación y la evaluación del cambio climático. En este sentido, se empleó la carta de uso de suelo y vegetación, serie VII INEGI[6].

Como resultado del análisis cartográfico de los USVEG se registró que dentro del SAR existen 9 distintos usos de suelo siendo la agricultura de riego anual la más representativa con el 59%, mientras que para el área de influencia representa el 64% y para el área del proyecto el 65%. En este sentido, en la tabla IV.7 y figuras IV.19 y 20 se puede observar que se trata de una zona completamente agrícola.

Tabla IV.7. Superficie de los tipos de uso de suelo y vegetación dentro del AP, AI y SAR.

Tipo	Clave	SAR (ha)	AI (ha)	AP (ha)
Agricultura de riego anual	RA	7,453.85	769.56	252.39
Agricultura de temporal anual	TA	3,206.91	353.56	126.41
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	VSa/SBC	657.29	72.46	6.33
Pastizal inducido	PI	607.94	---	---
Pastizal halófilo	PH	536.23	---	---
Matorral crasicaule	MC	356.46	---	---
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule	VSa/MC	336.31	---	---
Asentamientos humanos	AH	332.47	4.11	---
Cuerpo de agua	H_2O	83.04	---	---
Total		**13,570.51**	**1,199.70**	**385.13**

La agricultura de riego anual es el uso de suelo con mayor superficie dentro del AP, AI y SAR, y es un tipo de agrosistema que utiliza agua suplementaria para el desarrollo de cultivos durante los ciclos agrícolas, por lo que su definición se basa en la manera en cómo se realiza la aplicación del agua, por ejemplo, la aspersión, el goteo, o cualquier otra técnica. Un ejemplo es el agua rodada, que es la distribución del agua a través de surcos o bien tuberías a partir de un canal principal y que se distribuye directamente a la planta por medio del bombeo desde la fuente de suministro (eje., pozo) o cuando se distribuye por gravedad directamente por canales desde presas o cuerpos de agua natural.

CONSULTA AL PÚBLICO

[6] https://www.inegi.org.mx/app/biblioteca/ficha.html?upc=889463842781

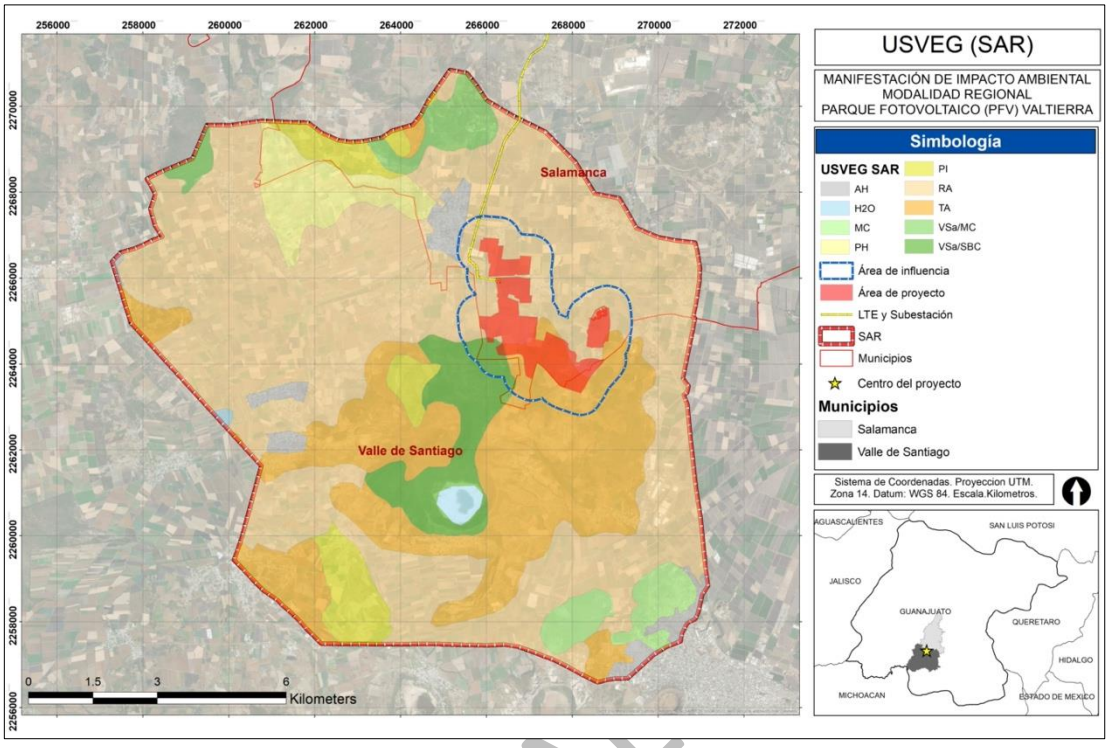


Figura IV.19. Distribución geográfica de los usos de suelo y vegetación dentro del SAR.

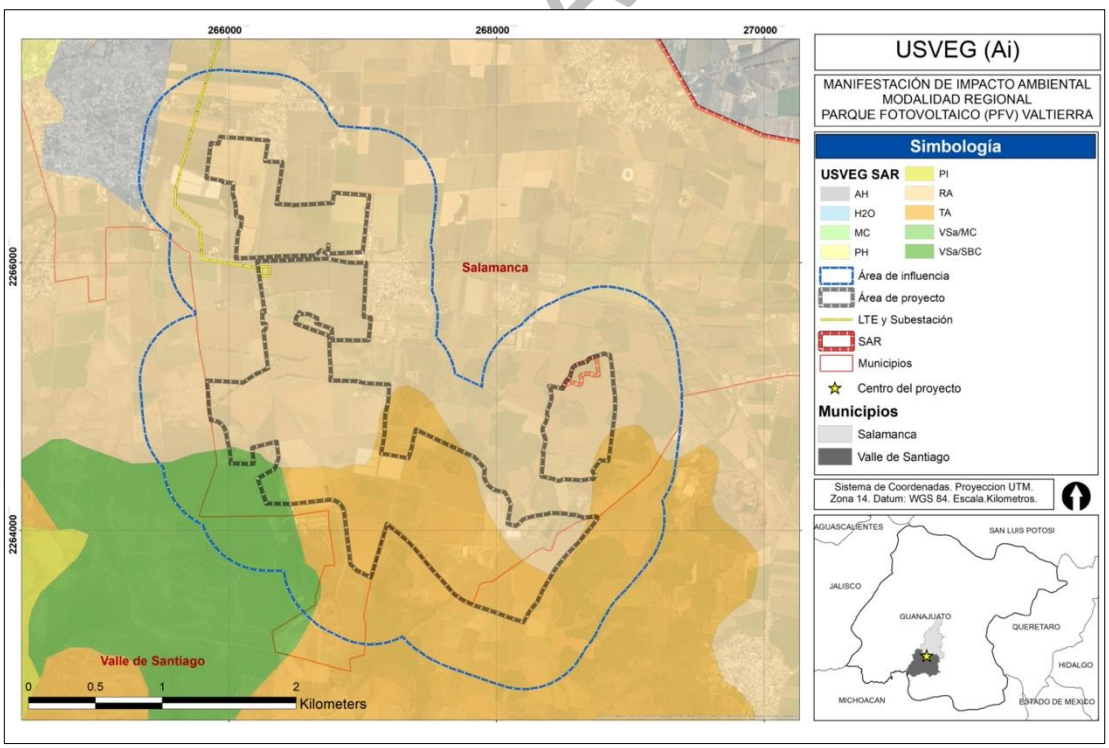


Figura IV.20. Distribución geográfica de los usos de suelo y vegetación dentro del AI.

Así mismo, se realizó un análisis cartográfico del comportamiento de la superficie de los diferentes usos de suelo y vegetación a partir de la información de las series 1, 2, 3 4, 5, 6 y 7 de INEGI (1997, 2001, 2005, 2009, 2015, 2016 y 2018), con la finalidad de establecer la dinámica de cambio en el área del proyecto. En la tabla IV.8 y figuras IV.21, IV.22 IV.23, se muestra la dinámica de cambio y localización geográfica de los diferentes usos de suelo reportadas por cada serie en el área del proyecto.

Tabla IV.8. Dinámica de cambio en la superficie de los tipos de uso de suelo y vegetación dentro del AP.

Tipo	Año/superficie (ha).						
	1997	2001	2005	2009	2015	2016	2018
Agricultura de riego anual	153.10	252.42	252.43	252.43	252.39	252.39	252.39
Agricultura de temporal anual	113.50	132.72	126.69	126.69	126.41	126.41	126.41
Agricultura de temporal con erosión	117.50	---	---	---	---	---	---
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	1.03	0.59	6.02	6.02	6.33	6.33	6.33

Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI,1997, 2001, 2005, 2009, 2015, 2016, 2018[7].

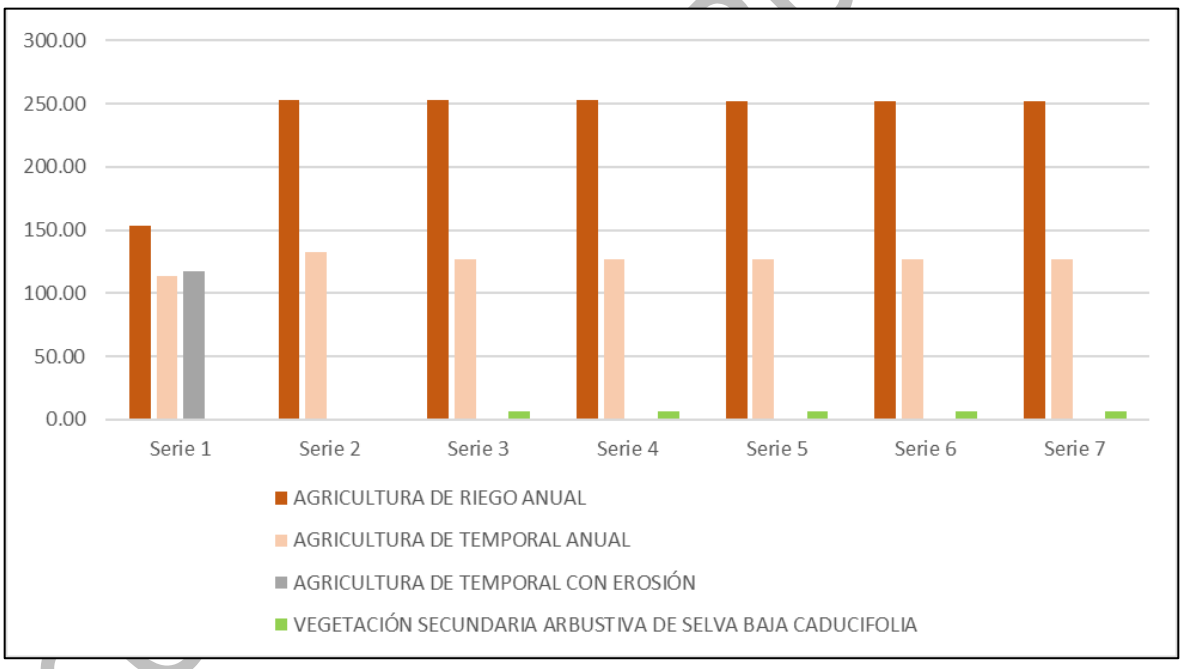


Figura IV.21. Dinámica de cambio en la superficie de los diferentes usos de suelo y vegetación dentro del AP (Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 1997, 2001, 2005, 2009, 2015, 2016, 2018).

[7] https://www.inegi.org.mx/

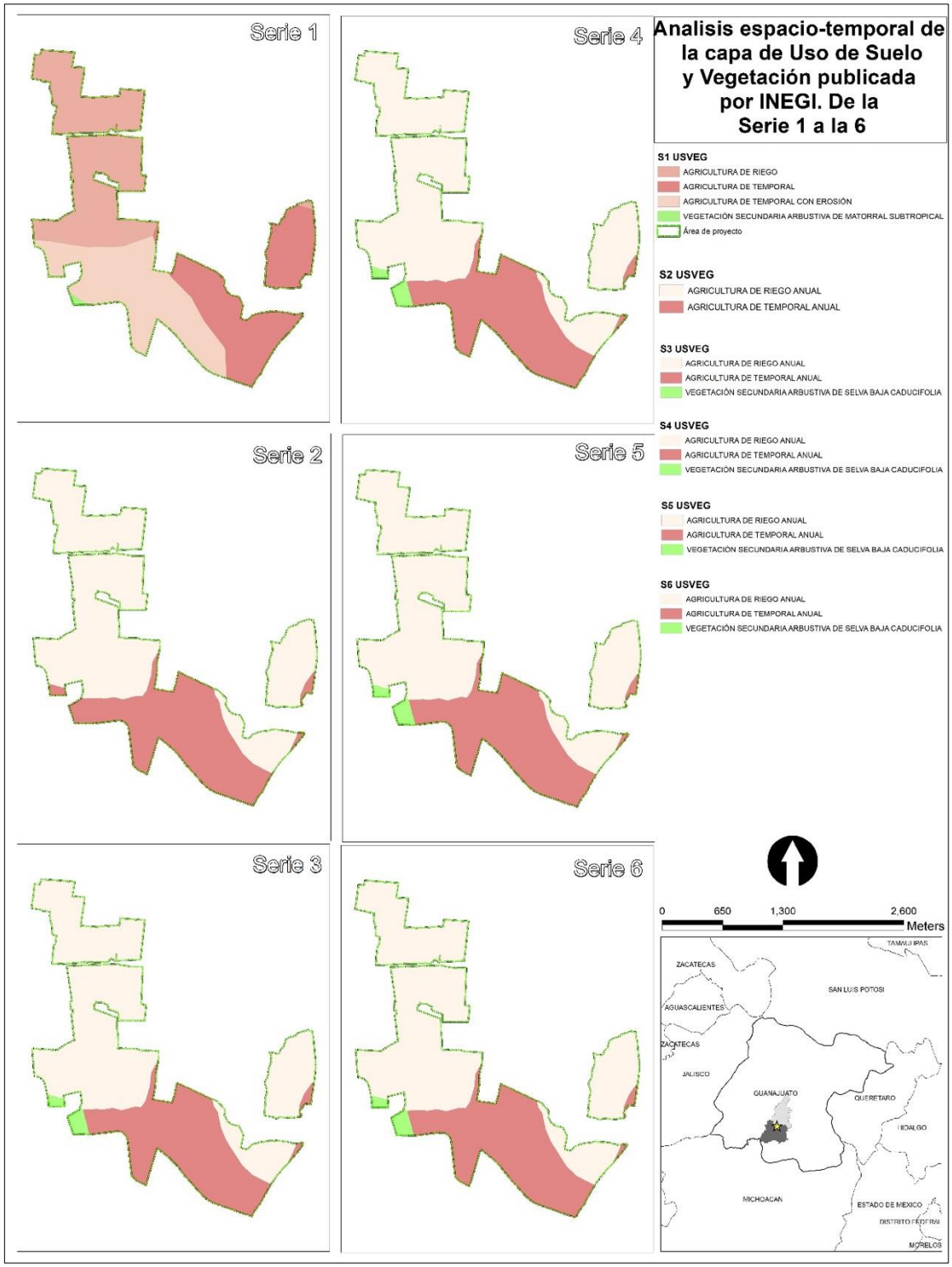


Figura IV.22. Análisis espacio-temporal de los usos de suelo y vegetación (Fuente: INEGI, 1997, 2001, 2005, 2009, 2015, 2016 y 2018).

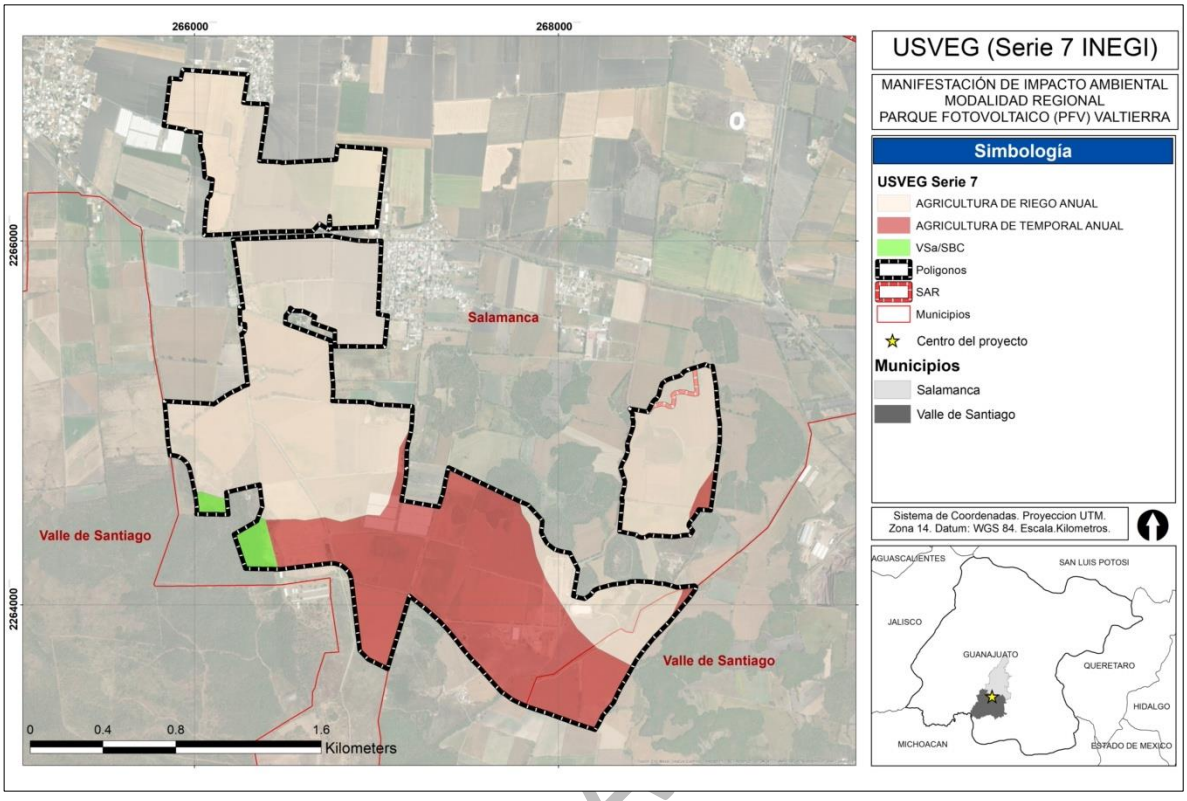


Figura IV.23. Usos de suelo y vegetación dentro del área del proyecto de acuerdo con la serie 7 (Fuente: Elaboración propia con datos de INEGI, 2018).

Con base en el análisis cartográfico de las diferentes series de uso de suelo y vegetación, es posible notar que el principal uso en el área del proyecto corresponde a agricultura de riego anual y de temporal desde el año 1997 (serie 1), por lo que en aproximadamente 24 años el área del proyecto se ha mantenido como una zona de agrícola y careciente de vegetación natural.

Los mapas anteriores presentan la comparación de la distribución de los USVEG de la capa temática de la serie I a la VII de INEGI y el proceso de reclasificación a nivel de proyecto como unidad de referencia.

La aparente complejidad de esta representación cartográfica de ninguna manera puede interpretarse como medida de su precisión, pues la ubicación de los límites entre las comunidades vegetales se desconoce aún en muchas partes del país que no se han estudiado en forma fragmentaria.

En estos casos es factible que grandes zonas asignadas a un USVEG de hecho correspondan a otro. La escala del mapa, por otra parte, ha impedido que se represente un gran número de pequeños manchones con vegetación y otras zonas que ya no cuentan con la misma, tal es el caso de algunos

CONSULTA A

caminos de terracería, brechas existentes, campos agrícolas, zonas de pastizal y asentamientos humanos.

En este sentido se realizó una fotointerpretación o reclasificación de los USVEG para el área del proyecto tomando como base las imágenes satelitales, los sobrevuelos realizados con el DRON y los trabajos de campo. Con esto se pudo verificar que zonas clasificadas por la Serie VII de INEGI correspondientes a agricultura de temporal anual (TA) y agricultura de riego anual (RA) se puede catalogar como vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia (VSa/SBC). En este sentido dentro del área del proyecto se pudieron observar algunos relictos de vegetación entre las áreas de cultivos que representan el 3.7% del total del área del proyecto y forman parte de la vegetación que se encontraba en la zona y que posiblemente surgieron al dejar de usar las parcelas de cultivo (ver Tabla IV.9).

Tabla IV.9. Superficie de los usos de suelo y vegetación con base en la fotointerpretación.

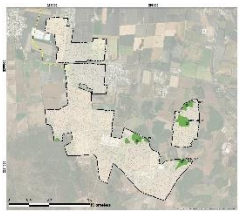
Superficie del AP		Superficie del AP con zonas agrícolas		Superficie del AP con relictos de vegetación	
385.13	100%	370.87	96.3%	14.26	3.7%

Fuente. Elaboración propia con datos de campo 2024

A continuación, se presentan las imágenes de cada uno de los sitios de muestreo donde aún existe algún tipo de vegetación. Mas adelante se muestran las condiciones en los sitios de agricultura.



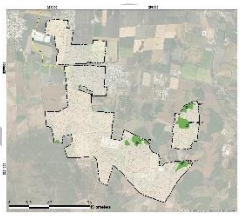
Sitio 1 en relicto de vegetación.	
X	Y
268635.99	2265196.99



COPIA AL PÚBLICO

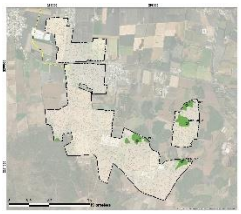


Sitio 2 en relicto de vegetación.	
X	Y
268641.00	2264838.99



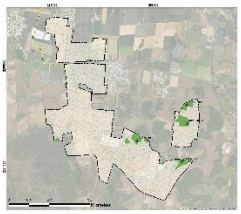


Sitio 3 en relicto de vegetación.	
X	Y
268544.99	2264083.99





Sitio 4 en relicto de vegetación.	
X	Y
267655.99	2264488.99



Con base en lo anterior se muestra el plano de Uso de Suelo y Vegetación actualizados (Fotointerpretación) con base en los trabajos de campo y el análisis de fotointerpretación donde se muestra la ubicación de los relictos de vegetación en el área del proyecto.

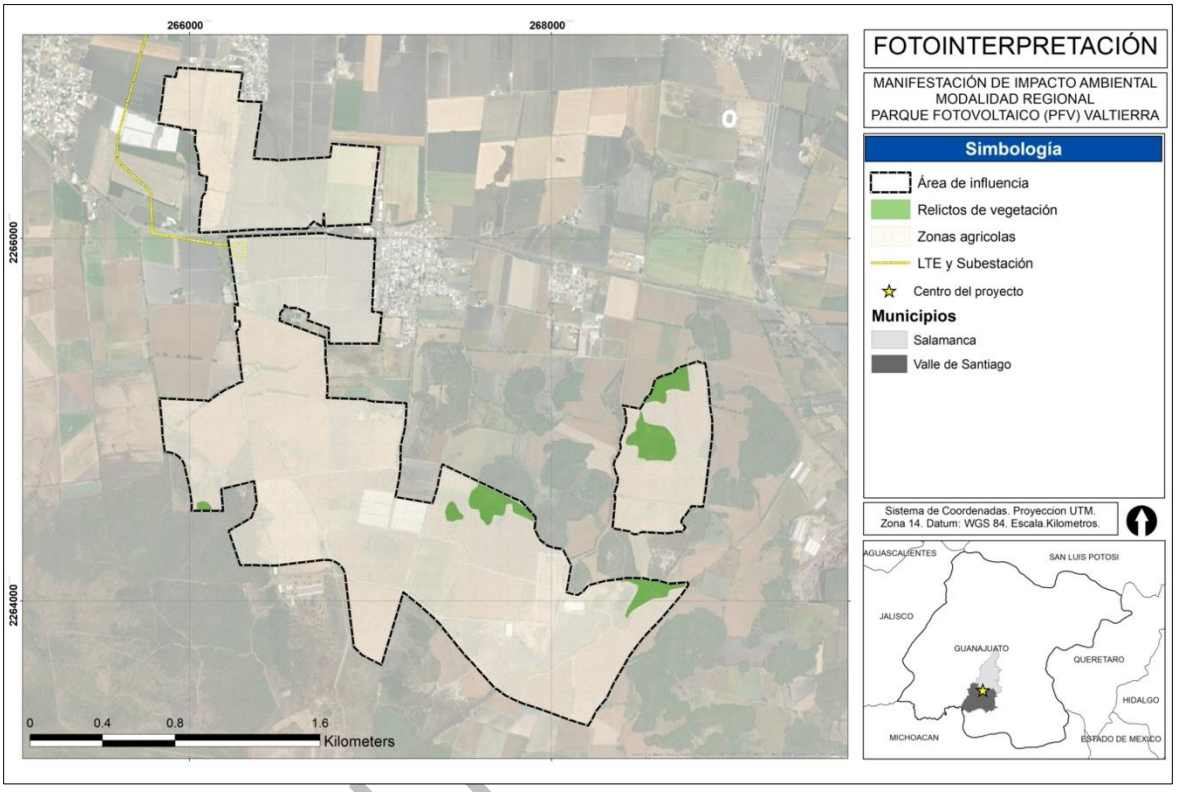


Figura IV.24. Usos de suelo y vegetación para el área del proyecto (Fotointerpretación 2024)

Así mismo, para complementar el análisis de los Usos de Suelo y Vegetación, así como el proceso de fotointerpretación y con la finalidad de conocer las especies de flora y fauna que se distribuyen dentro del AP, AI y SAR, se realizó un análisis cartográfico a partir de registros históricos de presencia con información del Servicio de Información Global para la Biodiversidad (GBIF).

Como resultado de dicho análisis, se registraron 24 especies, 10 órdenes y 14 familias de la clase Equisetopsida (ver Tabla IV.10 y Figura 21). Es importante resaltar que, ninguna de las especies registradas se encuentra bajo alguna categoría de protección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sólo cuatro especies se encuentran dentro del Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

CONSULTA

Tabla IV.10. Especies de flora a partir de los registros históricos dentro del AP, AI y SAR.

ID	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución*	CITES[1]
1	Asterales	Asteraceae	*Barkleyanthus salicifolius*	Azomiate	N	---
2	Lamiales	Scrophulariaceae	*Buddleja sessiliflora*	Hierba de tepozán	N	---
3	Sapindales	Burseraceae	*Bursera simaruba*	Palo mulato	N	---
4	Poales	Poaceae	*Cenchrus brownii*	Cadillo	N	---
5	Poales	Poaceae	*Cenchrus echinatus*	Zacate cadillo	N	---
6	Malpighiales	Euphorbiaceae	*Euphorbia tanquahuete*	Tancahuete	E/N	A II
7	Gentianales	Apocynaceae	*Funastrum elegans*	Bejuco elegante	E/N	---
8	Gentianales	Apocynaceae	*Funastrum pannosum*	Cochinito	E/N	---
9	Gentianales	Apocynaceae	*Gonolobus grandiflorus*	Panjololote	E/N	---
10	Asterales	Asteraceae	*Helianthus annuus*	Girasol	N	---
11	Lamiales	Acanthaceae	*Justicia candicans*	Espuela de caballero	N	---
12	Caryophyllales	Cactaceae	*Myrtillocactus geometrizans*	Garambullo	E/N	A II
13	Solanales	Solanaceae	*Nicotiana glauca*	Tabaquillo sudamericano	Ex	---
14	Caryophyllales	Cactaceae	*Opuntia tomentosa*	Nopal chamacuelo	N	A II
15	Fabales	Fabaceae	*Parkinsonia aculeata*	Retama	N	---
16	Fabales	Fabaceae	*Phaseolus acutifolius*	Frijol tépari	N	---
17	Lamiales	Lamiaceae	*Salvia axillaris*	Mirto pálido	E/N	---
18	Sapindales	Anacardiaceae	*Schinus molle*	Pirul	Ex	---
19	Saxifragales	Crassulaceae	*Sedum ebracteatum*	Desconocido	N	---
20	Solanales	Solanaceae	*Solanum elaeagnifolium*	Pera	N	---
21	Caryophyllales	Cactaceae	*Stenocereus queretaroensis*	Cardón pitayo	E/N	A II
22	Caryophyllales	Chenopodiaceae	*Suaeda edulis*	Romerito	N	---
23	Asterales	Asteraceae	*Tagetes lunulata*	Cinco llagas	E/N	---
24	Asterales	Asteraceae	*Trixis inula*	Árnica	N	---

*E = Endémica, Ex = Exótica, N = Nativa
[1] A II = Apéndice II

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2023 y GBIF, 2023.

CONSULTA AL PÚBLICO

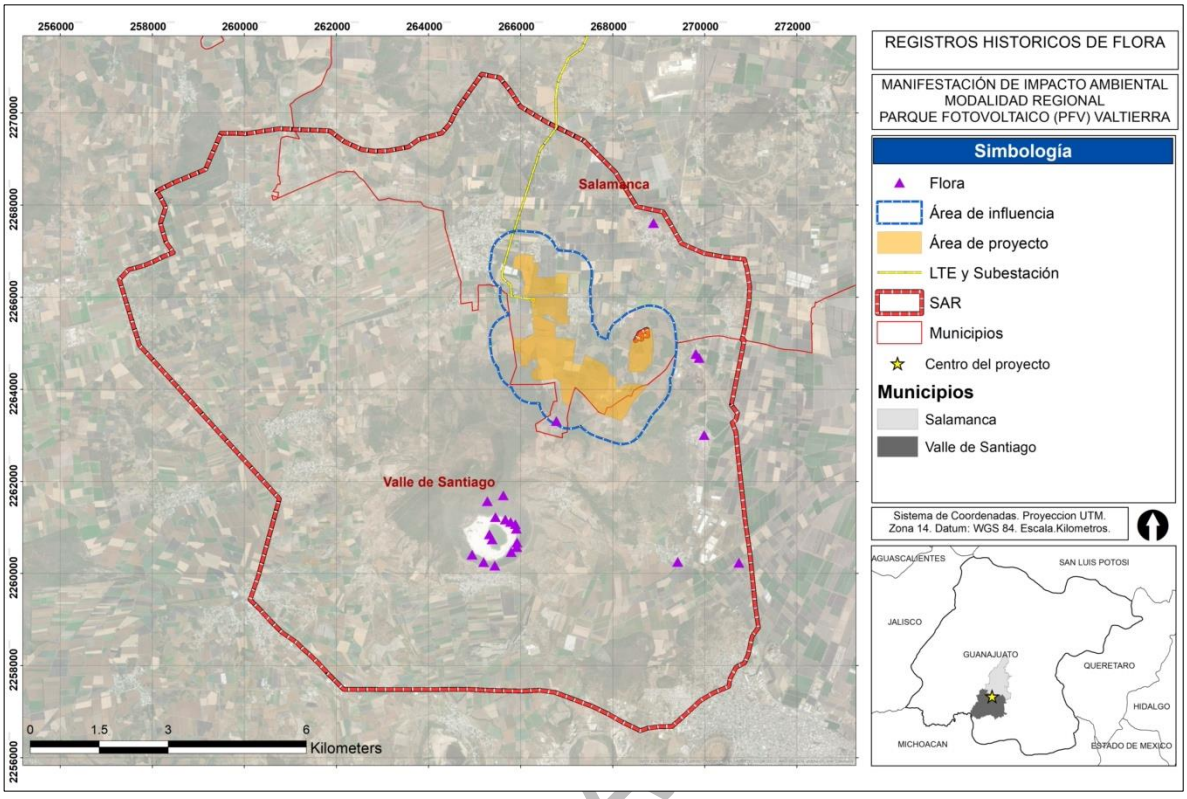


Figura IV.25. Distribución geográfica de los registros históricos de especies de flora dentro del SAR y AP.

Así mismo, se realizó un análisis cartográfico de registros históricos de presencia dentro del SAR, Ai y AP, con información del Servicio de Información Global para la Biodiversidad (GBIF, por sus siglas en inglés), con el objetivo de apoyar la caracterización histórica de la zona. Como resultado de dicho análisis, se registraron tres especies, una de aves (*Bubulcus ibis*) y dos de insectos (*Heraclides rogeri y Polistes major*; ver Figura IV.26). Es importante mencionar que ninguna de estas especies se encuentra bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 y que *Bubulcus ibis* es una especie de ave. introducida que no se distribuye de manera natural en México. Sin embargo, en el municipio de Salamanca se distribuyen especies de fauna que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, entre las que destacan la que se presentan en la tabla IV.11.

CONSULTA A

Tabla IV.11. Especies de fauna bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 reportadas en los municipios de Salamanca y Valle de Santiago.

ID	Clase	Orden	Familia	Nombre científico	Nombre común	Distribución*	NOM-059[1]
1	Amphibia	Anura	Ranidae	*Lithobates berlandieri*	Rana leopardo	N	Pr
2	Amphibia	Anura	Ranidae	*Lithobates montezumae*	Rana leopardo de Moctezuma	E/N	Pr
3	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter cooperii*	Gavilán de Cooper	N	Pr
4	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	*Accipiter striatus*	Gavilán Pecho Canela	N	Pr
5	Aves	Anseriformes	Anatidae	*Anas diazi*	Pato mexicano	N	A
6	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	*Buteo regalis*	Aguililla real	N	Pr
7	Aves	Galliformes	Odontophoridae	*Cyrtonyx montezumae*	Codorniz de Moctezuma	N	Pr
8	Aves	Falconiformes	Falconidae	*Falco peregrinus*	Halcón Peregrino	N	Pr
9	Aves	Passeriformes	Parulidae	*Geothlypis tolmiei*	Chipe Lores Negros	N	A
10	Aves	Accipitriformes	Accipitridae	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	N	Pr
11	Insecta	Lepidoptera	Nymphalidae	*Danaus plexippus*	Mariposa monarca	N	P
12	Osteichthyes	Cyprinodontiformes	Goodeidae	*Neotoca bilineata*	Tiro de dos rayas	E/N	P
13	Reptilia	Squamata	Teiidae	*Aspidoscelis costatus*	Huico llanero	E/N	P
14	Reptilia	Squamata	Colubridae	*Lampropeltis polyzona*	Falsa coralillo real occidental	N	A
15	Reptilia	Squamata	Colubridae	*Pituophis deppei*	Alicante	E/N	A
16	Reptilia	Squamata	Phrynosomatidae	*Sceloporus grammicus*	Lagartija espinosa del mezquite	N	Pr

*E =Endémica, N = Nativa

[1] A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2023.

CONSULTA AL PÚBLICO

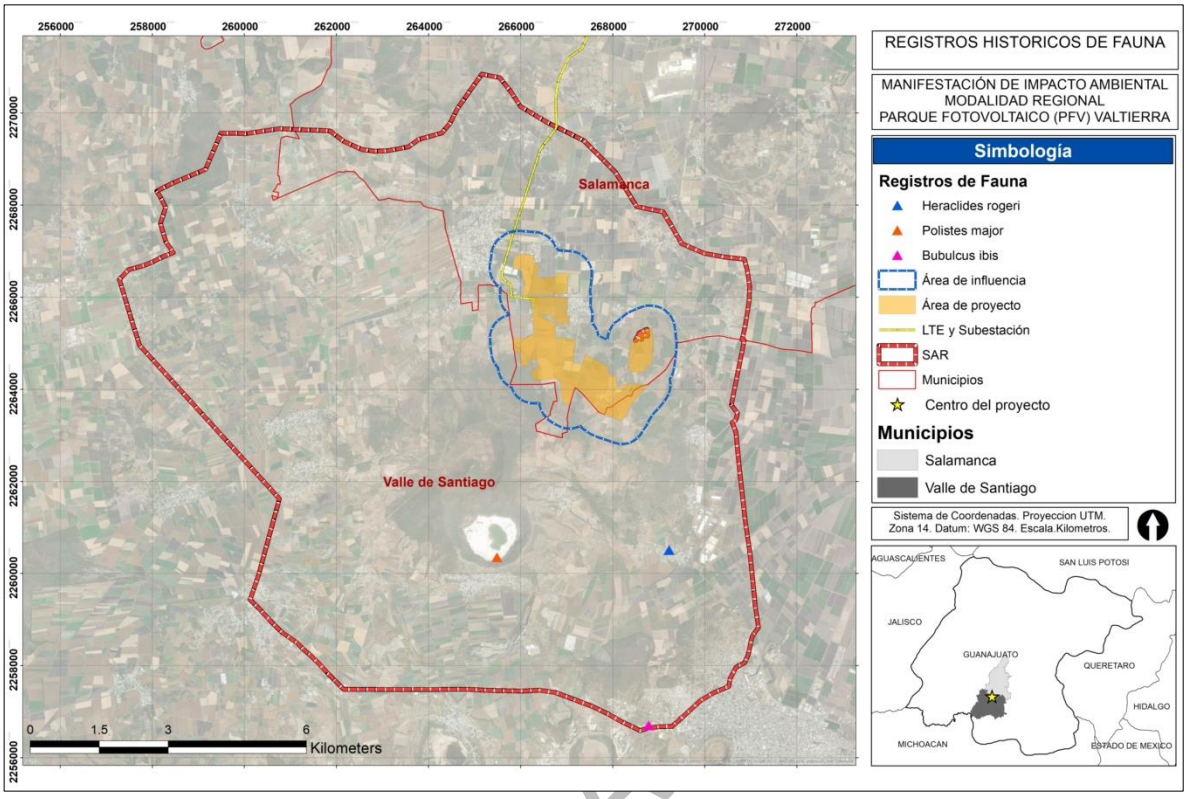


Figura IV.26. Distribución geográfica de los registros históricos de especies de fauna dentro del SAR y AP.

IV.2.2.2. Trabajo de campo.

IV.2.2.2.1. Metodología.

Como parte de las actividades para caracterizar correctamente al medio biótico es necesario llevar a cabo actividades de campo (muestreo de flora y fauna) en el área donde se instalará el proyecto, el área de influencia y el sistema ambiental regional. Para el presente estudio se llevaron a cabo dos campañas de muestreo, la primera el 1 de agosto de 2023 y la segunda del 22 al 27 de enero del 2024.

La finalidad de la primera campaña de muestreo fue llevar a cabo una visita de prospección para determinar las condiciones prevalecientes en el sitio y determinar la metodología de los muestreos de flora y fauna. Para la prospección, se decidió aplicar la metodología de la evaluación ecológica rápida (EER), la cual fue diseñada por The Nature Conservancy a principios de los años 90s con el objetivo de obtener, de manera rápida y concisa, información biológica y ecológica de un área de interés. Si bien la EER fue diseñada para determinar las características de paisajes completos e identificar aquellas comunidades naturales y hábitats que son únicos o que tienen una importancia

CONSULTA A

ecológica alta, la metodología también puede ser aplicada a ecosistemas altamente degradados como los que se encuentran en el área de estudio.

El método integra múltiples niveles de información que resultan en mapas que describan el uso actual del suelo, toma de fotografías a nivel de suelo y aéreas, así como integrar un barrido florístico con base en recorridos puntuales de gran visión[8].

En dicha visita se realizaron 13 sitios de inspección durante un día en un horario de 07:00 a 17:00 hrs. (restringido por cuestiones de seguridad y las condiciones sociales prevalecientes en la región), para determinar las características ambientales a nivel del área del proyecto (AP), área de influencia (AI), así como a nivel de Sistema Ambiental Regional (SAR) referentes a la flora y fauna. Es importante señalar que, las condiciones ambientales observadas durante la visita del AI y del AP son similares, a diferencia de la expuesta en el análisis de gabinete para el uso de suelo y vegetación, la realidad en campo es que las áreas están desprovistas de vegetación en su mayoría y dedicas a la agricultura salvo unos relictos de vegetación al interior del área del proyecto, como se puede evidenciar en las figuras IV.24, así como el contenido de la tabla IV.9

Con base en la EER realizada, no fue necesario efectuar levantamientos ni inventarios florísticos en el área del proyecto, ya que los relictos de vegetación serán debidamente muestreados durante la segunda campaña de muestreo.

No obstante, se realizaron un total de 13 sitios de inspección (ver Tabla IV.12 y Figura IV.27), los cuales permitieron describir las condiciones ambientales al momento de efectuar la evaluación. Los resultados obtenidos de la EER en los sitios de inspección se presentan en la tabla IV.13.

Tabla IV.12. Coordenadas UTM WGS 84 de los sitios de inspección.

Sitio	Zona	X	Y
1	AI	268363.510	2264804.227
2	AI	268330.743	2264458.671
3	AI	268053.202	2263985.813
4	AI	268055.763	2263905.317
5	AP	267406.294	2263902.993
6	AP	266793.961	2263557.548
7	AP	266770.269	2264387.585
8	AP	267080.710	2264391.371
9	AP	266565.832	2264684.775
10	AP	266298.954	2265094.465
11	AP	266221.467	2266237.859
12	AP	266877.891	2267199.423
13	SAR	267104.685	2267185.862

[8]Sobrevila, C y Bath, P (1992) Evaluación ecológica rápida: un manual para usuarios de América Latina y el Caribe, The Nature Conservancy, 232 p, Arlington, Virginia.

CONSULTA AL PÚBLICO

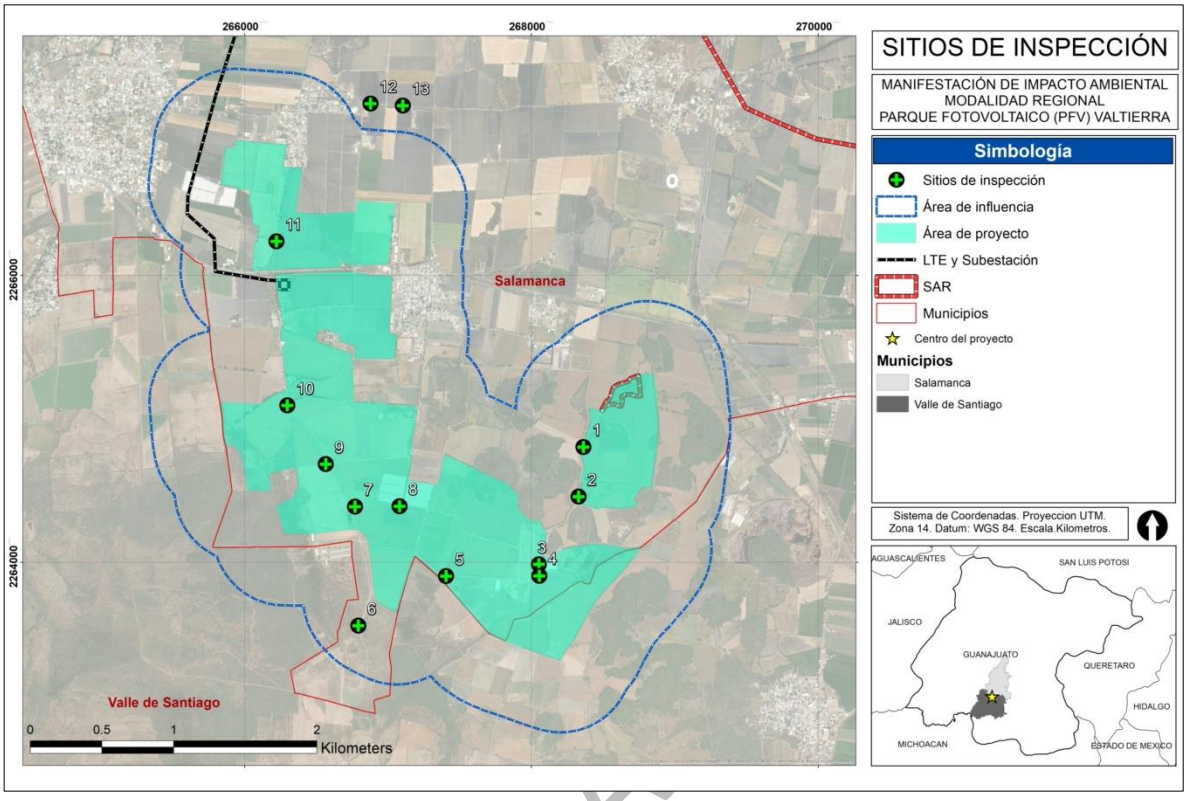


Figura IV.27. Distribución geográfica de los sitios de inspección.

CONSULTA

Tabla IV.13. Características ambientales de los sitios de inspección.

Sitio	X	Y	Fauna	Vegetación	Imagen de referencia
1	268363.5105	2264804.227	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio con cultivo de maíz.	
2	268330.7429	2264458.671	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio con cultivo de maíz. Se observó la presencia de individuos de *Jacaranda* spp. colindando con el camino de terracería dispuestos como cercas vivas.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.13. Características ambientales de los sitios de inspección.

Sitio	X	Y	Fauna	Vegetación	Imagen de referencia
3	268053.202	2263985.813	No se observaron especies de fauna en el sitio	Rodeo de metal que permanecerá en sitio	
4	268055.7634	2263905.317	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio de cultivo desprovisto de vegetación.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.13. Características ambientales de los sitios de inspección.

Sitio	X	Y	Fauna	Vegetación	Imagen de referencia
5	267406.2945	2263902.993	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio con escasa vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y áreas que han sido desmontadas y carecen de vegetación.	
6	266793.961	2263557.548	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio con escasa vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia y áreas que han sido desmontadas y carecen de vegetación.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.13. Características ambientales de los sitios de inspección.

Sitio	X	Y	Fauna	Vegetación	Imagen de referencia
7	266770.2686	2264387.585	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio con invernaderos de cultivo de fresa. No se observó vegetación forestal ni cercas vivas con individuos arbóreos.	
8	267080.7098	2264391.371	No se observaron especies de fauna en el sitio	Pedio de cultivo con ejemplares de *Agave spp*. No se observó vegetación forestal natural ni cercas vivas con individuos arbóreos.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.13. Características ambientales de los sitios de inspección.

Sitio	X	Y	Fauna	Vegetación	Imagen de referencia
9	266565.8317	2264684.775	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio de cultivo con ejemplares de *Agave spp*. No se observó vegetación forestal natural ni cercas vivas con individuos arbóreos.	
10	266298.9539	2265094.465	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio de cultivo de maíz rodeados por cercas vivas con individuos de *Jacaranda* spp, *Casuarina* spp y *Cupressus* spp. No se observó vegetación forestal natural.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.13. Características ambientales de los sitios de inspección.

Sitio	X	Y	Fauna	Vegetación	Imagen de referencia
11	266221.4673	2266237.859	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio con áreas de cultivo sin cultivar. Se pudo observar algunos individuos arbóreos con cercas vivas delimitando secciones del predio.	
12	266877.8913	2267199.423	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio con áreas de cultivo sin cultivar. No se observó la presencia de vegetación natural ni individuos arbóreos que delimitan el predio.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.13. Características ambientales de los sitios de inspección.

Sitio	X	Y	Fauna	Vegetación	Imagen de referencia
13	267104.685	2267185.862	No se observaron especies de fauna en el sitio	Predio con áreas de cultivo sin cultivar.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Los resultados de la EER permitieron conocer las condiciones del área del proyecto, así como sus alrededores, los cuales tienen un uso predominante agrícola como se puede mostrar en las fotografías anteriores. Lo anterior concuerda con el análisis cartográfico de las series 1 a 7 donde se puede observar que el uso dominante en el área corresponde un uso agrícola y solamente el 3% del área del proyecto conserva algunos vestigios de la vegetación natural como resultados del desuso o sirvieron para acumular material para preparar las zonas de cultivo trayendo con ello semillas que se han desarrollado en esas zonas.

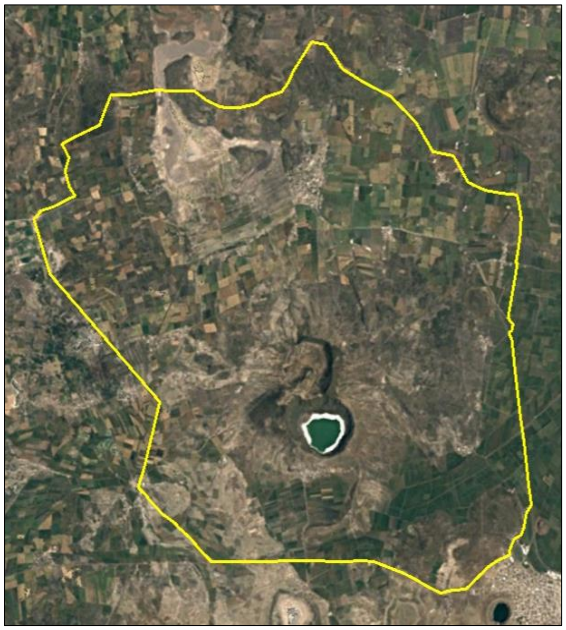
Finalmente, como se observa en las imágenes satelitales consultadas en el programa de distribución libre Google Earth Pro versión 7.3.9 para el área del SAR (ver Figura IV.27), es posible apreciar, que desde el año 1984, dicha área se encuentra impactada casi en su totalidad por actividades agrícolas, así como por el crecimiento de diversos asentamientos humanos en su interior.

Adicionalmente, en la imagen del año 1992, se puede observar un incremento en los impactos como resultados del crecimiento de la frontera agrícola de la zona y no existe una recuperación de la vegetación primaria al interior del SAR. Por el contrario, se observa un aumento de los asentamientos humanos y de su superficie de ocupación.

Para el año 2013, se observa que las actividades agrícolas se incrementaron, así como la superficie ocupada de los núcleos urbanos, por lo que los impactos ambientales aumentaron también.

Finalmente, para el año 2020, no es posible apreciar una recuperación de los impactos ocasionados antes del año 1984 por consecuencia de las actividades agrícolas, así como el crecimiento de los asentamientos humanos al interior del SAR, quedando únicamente un poco de vegetación en el área conocida como Rincón de Parangueo.

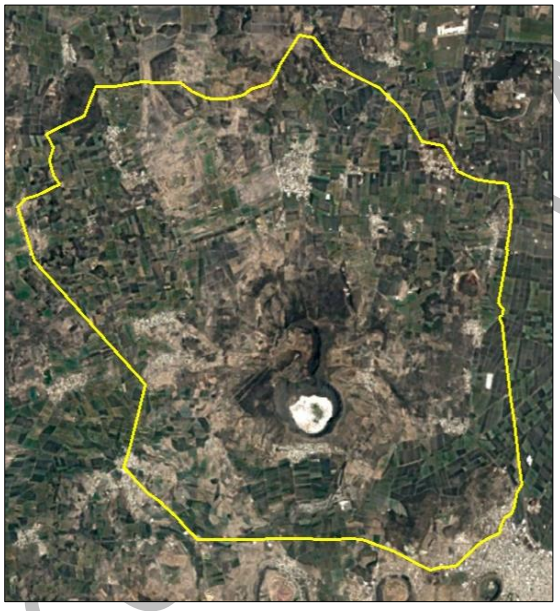
CONSULTA AL PÚBLICO



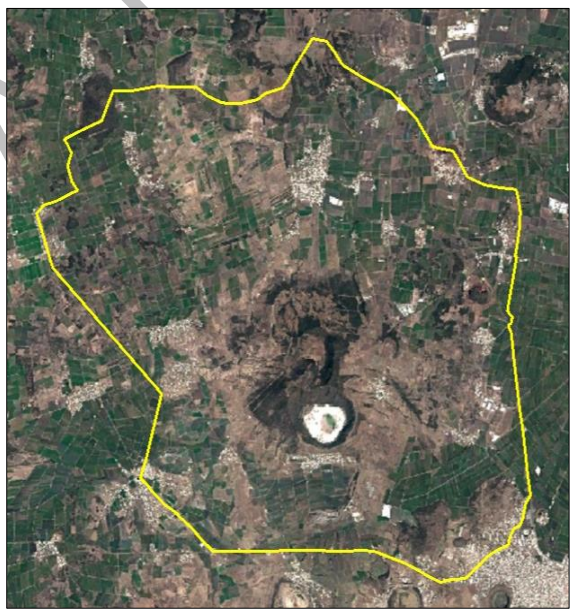
Diciembre de 1984.



Diciembre de 1992.



Diciembre de 2013.



Diciembre de 2020.

Figura IV.28. Condiciones históricas de calidad ambiental dentro del AP (Fuente: Google Earth, 1984, 1992, 2013 y 2024).

La segunda campaña de muestreo se llevó a cabo del 22 al 27 de enero de 2024, en un horario de 08:00 a 17:00 hrs, por cuestiones de seguridad.

Para estimar la estructura y composición florística de las comunidades vegetales, así como la composición faunística, se muestrearon un total de 25 sitios. Para flora, se realizaron rodales y

transectos para fauna en el área de afectación del proyecto (AP), área de influencia (AI) y sistema ambiental regional (SAR). La distribución de los sitios de muestreo se realizó tomando en cuenta la superficie de los tipos de vegetación y uso de suelo presentes en las distintas zonas SAR, AIP y AP (ver Tablas IV.14, IV.15 y Figura IV.29).

Tabla IV.14. Número de sitios de muestreo por tipo de vegetación en el AP, AI y SAR.

Tipo	Clave	SAR	AI	AP	Sitio
Agricultura de riego anual	RA	1	3	4	8
Agricultura de temporal anual	TA	1	2	2	5
Matorral crasicaule	MC	1	0	0	1
Pastizal halófilo	PH	1	0	0	1
Pastizal inducido	PI	1	0	0	1
Vegetación secundaria arbustiva de matorral crasicaule	VSa/MC	1	0	0	1
Vegetación secundaria arbustiva de selva baja caducifolia	VSa/SBC	1	2	1	4
Total		**7**	**7**	**7**	**21**
NOTA. Adicionalmente se realizaron 4 sitios de muestreo en los relictos de vegetación.					

Tabla IV.15. Coordenadas UTM WGS84 de los sitios de muestreo).

No	Sitio	Zona	X	Y
1	1 MC	AP	269935.65	2258906.8
2	1 TA	AP	268121.46	2263673.61
3	4 RA	AP	266712.96	2264953.62
4	1 Sec SBC	AP	266055.79	2264547.74
5	3 RA	AP	266206.21	2266375.2
6	CUS 1	AP	268636.00	2265197.00
7	CUS 2	AP	268641.00	2264839.00
8	CUS 3	AP	268545.00	2264084.00
9	CUS 4	AP	267656.00	2264489.00
10	2 TA	AI	266937.82	2263453.8
11	1 RA	AI	266832.26	2266953.07
12	5 RA	AI	265626.83	2266316.02
13	6 RA	AI	268309.86	2265445.3
14	2 Sec SBC	AI	266085.57	2264284.04
15	4 TA	AI	268261.72	2263267.35
16	5 TA	AI	267416.35	2263559.41
17	1 PI	SAR	263079.38	2268764.19
18	2 RA	SAR	267115.03	2267453.55
19	4 RA	SAR	266505.19	2267594.86
20	3 Sec SBS	SAR	266297.37	2263347.74
21	4 Sec SBC	SAR	265222.43	2263372.51
22	5 TA	SAR	269197.49	2263373.22
23	1 Sec MC	SAR	264742.68	2269337.3
24	1 PH	SAR	263928.33	2267932.39
25	8 RA	SAR	262944.99	2265777.63

CONSULTA AL PÚBLICO

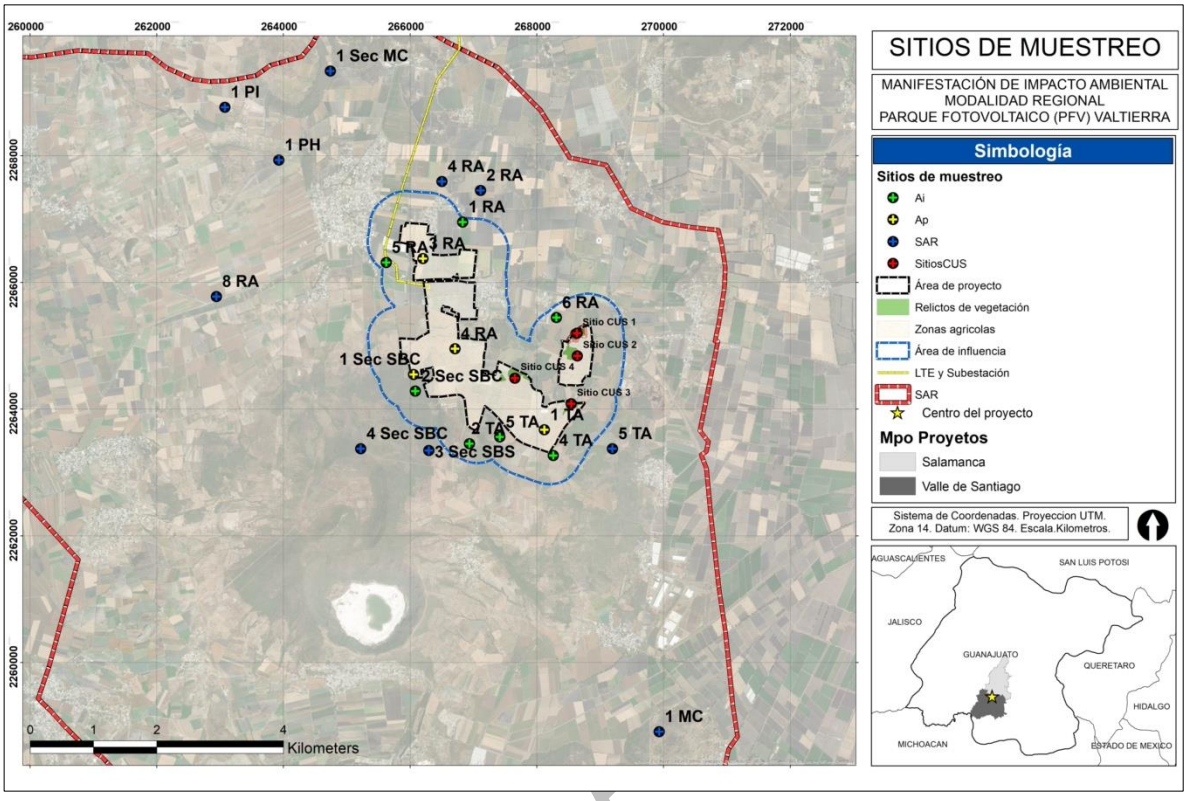


Figura IV.29. Ubicación de los sitios de muestreo.

IV. 2.2.2.2.1.1. Flora.

Para los muestreos de flora, se realizaron líneas de 50 m de largo, a partir de las cuales se definieron zonas con distintas áreas para registrar los individuos de los diferentes estratos (arbóreo, arbustivo y herbáceo). Los estratos se definieron en función del tamaño y forma de crecimiento de las plantas. Los datos dasométricos que se tomaron fueron la altura, el diámetro a la altura de pecho (DAP; 1.30 m) y la forma de crecimiento. Sólo se midieron las partes y los ejemplares vivos. A través de este método se pudo registrar la diferencia en la cobertura vegetal en sitios con tipos de vegetación muy contrastantes.

Se aplico la técnica de línea de Candfield, con lo cual se obtuvo información cuantitativa que permitió analizar la riqueza, abundancia, densidad, frecuencia y dominancia por especie, así como el índice de valor de importancia en cada zona.

Así mismo, se elaboró un listado florístico del predio que se utilizará para establecer las categorías de las especies que se encuentran en estatus de conservación según la NOM-059-SEMARNAT-2010. Aquellas especies que no fuera posible identificarlas en campo, fueron colectadas y herborizará para llevarlas al laboratorio e identificarlas con claves taxonómicas.

CONSULTA

Dentro del AP, AI y SAR se llevó a cabo el levantamiento de datos de todas las especies en los diferentes estratos vegetales. En el rectángulo más grande se medió el estrato alto o arbóreo en una superficie de 100 m^2 (50 x 50 m), dentro de esta área se incluyeron todos los individuos leñosos y hierbas gigantes (palmeras) con un diámetro a la altura del pecho (DAP) igual o mayor de 10 cm (DAP ≥ 10 cm).

A lo largo del centro de la línea de 50 m y a un metro a cada lado de esta (10 m^2), se incluyeron todos los individuos leñosos y hierbas gigantes que tuvieran un DAP < 10 cm y con una altura mayor o igual 1.30 m. Los datos capturados incluyeron; nombre común, altura total (m), y cobertura de la copa (m) en caso de los individuos amacollados y de herbáceas gigantes. Finalmente, en un 1 m^2 al centro de la línea, se midieron todas las especies herbáceas donde se tomaron datos de abundancia, altura promedio y % de cobertura (ver Figura IV.30).

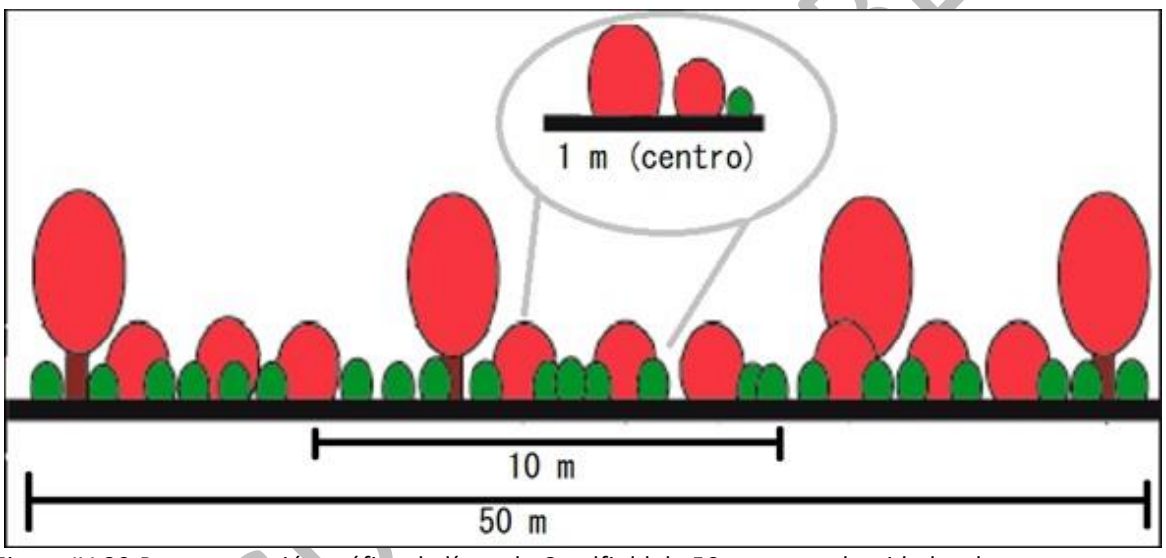


Figura IV.30.Representación gráfica de línea de Candfield de 50 m y sus subunidades de muestreo para cada estrato vegetal.

Los datos capturados incluyeron: nombre común, altura total (m), diámetro del tallo mayor y de los tallos secundarios a la altura del pecho (DAP; m), y la cobertura de la copa (diámetro mayor y diámetro menor (ver Figura IV.31 y IV.32).

CONSULTA PÚBLICO

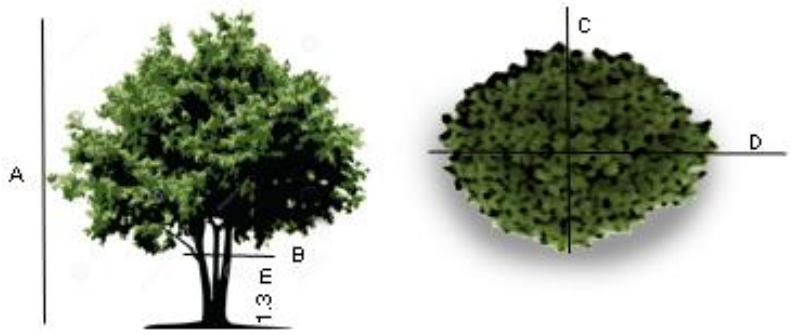


Figura IV.31. Detalles de las medidas tomadas, A) Altura total, B) Diámetro a la altura del pecho (DAP) con policaulescencia, C) Diámetro menor de la copa y D) Diámetro mayor de la copa.



Figura IV.32. Actividades de campo realizadas para los muestreos de flora.

IV. 2.2.2.2.1.2. Fauna.

Se realizaron observaciones de cada grupo de vertebrados (eje., anfibios, reptiles, aves y mamíferos), de acuerdo con los tipos de vegetación registrados en las diferentes zonas. Se colocaron 4 fototrampas en sitios estratégicos dentro del área del proyecto. Para la campaña de muestreo, se llevaron a cabo transectos lineales con una dimensión de 1000 x 20 metros para abarcar la mayor superficie posible.

Para todos los grupos de vertebrados terrestres, la técnica de registro de encuentros visuales (REV) se llevó a cabo de manera simultánea (ver Figuras IV.33 y. IV.34). Esta técnica es útil para medir la composición de especies, la abundancia relativa, las asociaciones de hábitat y el nivel de actividad de estas. Estos trabajos se complementarán con la aplicación de las siguientes técnicas:

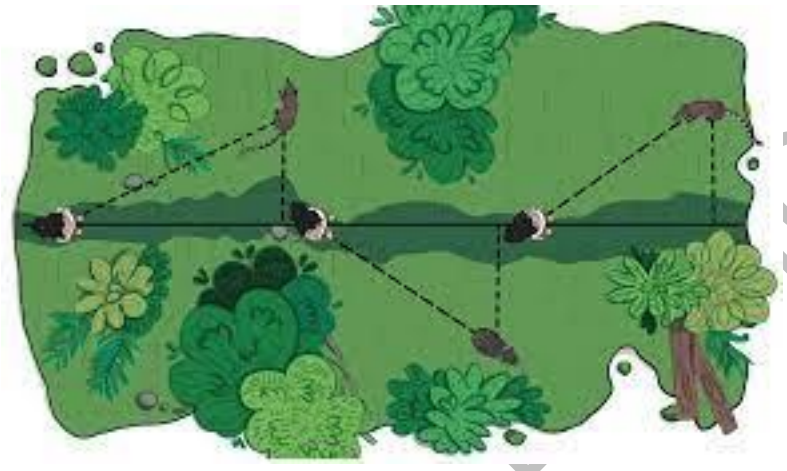


Figura IV.33. Arreglo espacial de los transectos para el muestreo de fauna.

- Aves

Para la obtención de registros de especies de este grupo se combinaron dos metodologías: transectos con ancho definido, los cuales van en función de los hábitos terrestres o acuáticos de las especies.

- Mamíferos, anfibios y reptiles

Se utilizaron diferentes metodologías para el estudio de los mamíferos, tomando como referencia la heterogeneidad característica de los diferentes órdenes de mamíferos, de esta manera, los métodos que se emplearan fueron divididos en dos grupos.

Mamíferos grandes y medianos: se obtendrá registro mediante el uso simultáneo de dos técnicas: la observación directa y la búsqueda e identificación de huellas y otros rastros, en los sitios de muestreos previamente establecidos, adicional a lo anterior en caso de ser posible se colocarán foto-trampas, utilizando como cebo, avena. Las trampas serán colocadas por la tarde y serán removidas a las primeras horas del día siguiente.

Para todos los grupos se realizó una exhaustiva revisión para actualizar la lista de especies encontradas en la bibliografía como probables para el predio y de las especies encontradas en la valoración, incluyendo información sobre endemismos, estatus y situación en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

CONSULTA AL PÚBLICO

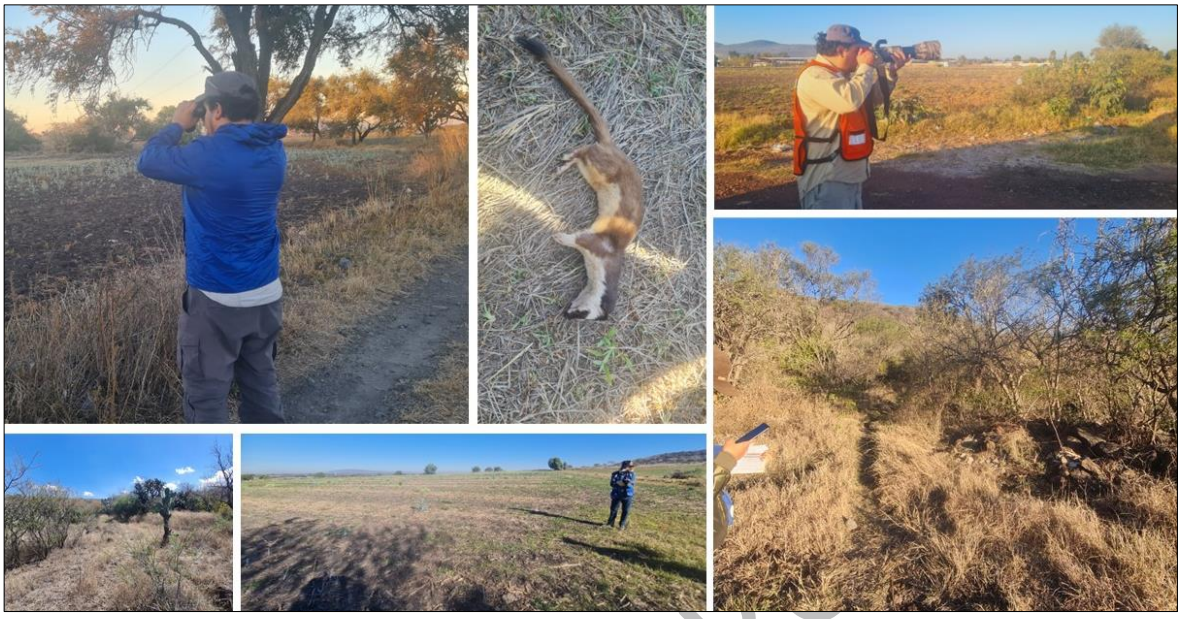


Figura IV.34. Actividades de campo realizadas para los muestreos de fauna.

Se realizaron un total de 24 transectos para fauna, 9 en el AP, 7 en el AI y 8 en el SAR. En la tabla IV.16 y figura IV.35 se presentan las coordenadas de localización y ubicación geográfica de cada transecto.

Tabla IV.16. Coordenadas de transectos en el AP, AI y SAR.

No	Transecto	X inicial	Y inicial	X final	Y final
AP					
1	T1 AP (1TA)	267952	2263694	268382	2264103
2	T2 AP (2TA)	266853	2263366	266852	2263060
3	T3 AP (CUSTF 1-2)	268603	2265210	268651	2264768
4	T4 AP	268663	2264549	268541	2264389
5	T5 AP (CUSTF 3)	268418	2264104	268564	2264117
6	T6 AP (CUSTF 4)	267371	2264611	267798	2264518
7	T7 AP (4 RA)	267036	2265099	266329	2265120
8	T8 AP (3 RA)	266204	2266071	266277	2266583
9	T9 AP (1-2 RA)	267017	2267451	266782	2266638
AI					
1	T1 AI (6RA)	268474	2265655	268317	2265681
2	T2 AI (4TA	267760	2263479	268448	2263657
3	T3 AI (5TA)	267587	2263640	267263	2263132
4	T4 AI (3 sec SBC)	266615	2263396	265879	2263165
5	T5 AI (1 sec SBC)	266293	2264066	266169	2264718
6	T6 AI (5RA)	265451	2266330	265627	2266299
7	T7 AI (4RA)	266514	2267611	266493	2268153
SAR					
1	T1 SAR (4 sec SBC)	266068	2263234	265268	2263428

CONSULTA AL P

Tabla IV.16. Coordenadas de transectos en el AP, AI y SAR.

No	Transecto	X inicial	Y inicial	X final	Y final
2	T2 SAR (2 sec SBC)	265212	2263810	265915	2264121
3	T3 SAR (5TA)	269176	2263439	269314	2263319
4	T4 SAR (1 sec SBC)	264612	2268873	264510	2269236
5	T5 SAR (1 PI)	262969	2268408	263102	2268634
6	T6 SAR (1PH)	263631	2267547	263847	2267883
7	T7 SAR (8RA)	263832	2266052	263060	2265900
8	T8 SAR (1 MC)	270066	2259281	269842	2258532

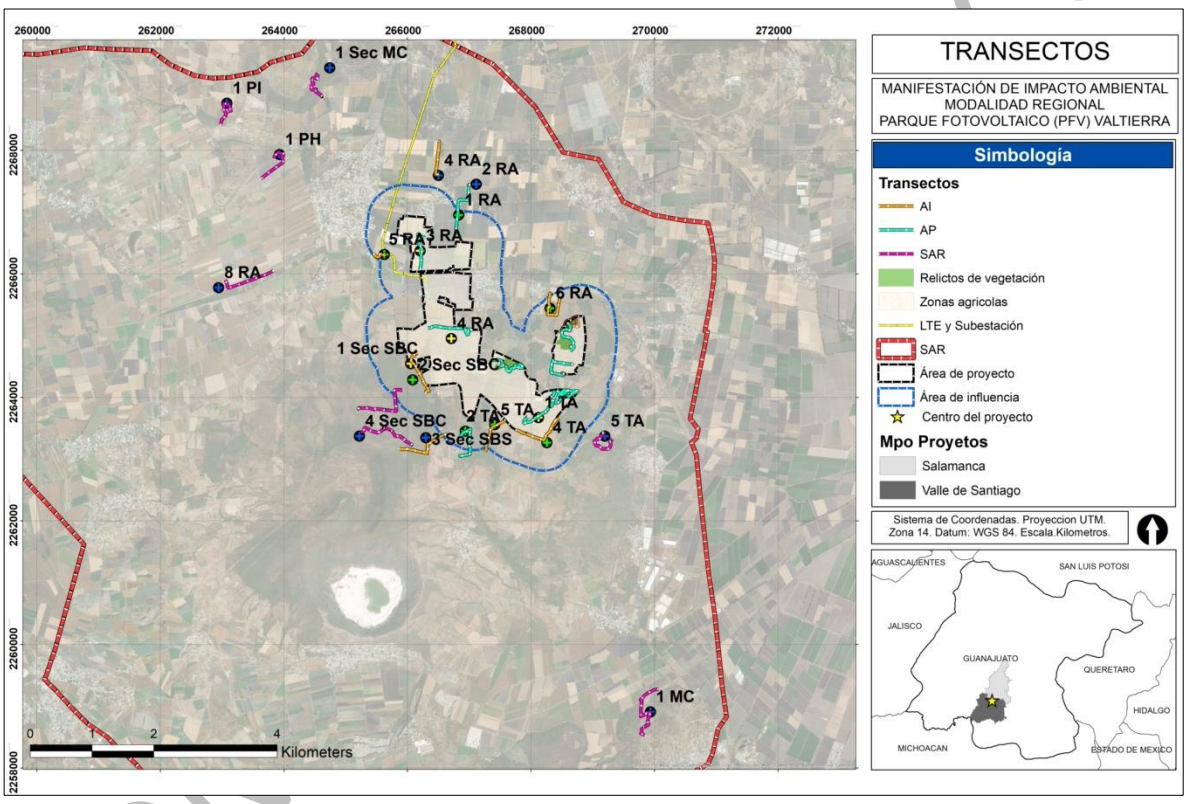


Figura IV.35. Ubicación de los transectos dentro del área del proyecto, área de influencia y el sistema ambiental regional

Adicionalmente, se colocaron 4 fototrampas en zonas donde se observaron relictos de vegetación secundaria, ya que, en el resto del área del proyecto, sólo se observaron zonas agrícolas y un tránsito importante de personas (ver Tabla IV.17 y Figura IV.36).

Tabla IV.17. Coordenadas UTM WGS84 de las fototrampas.

Fototrampa	X	Y
FT1 CB15	268417	2264125
FT2 CB08	267014	2263084
FT3 CB02	268605	2265210

FT4 CB09	268640	2264831

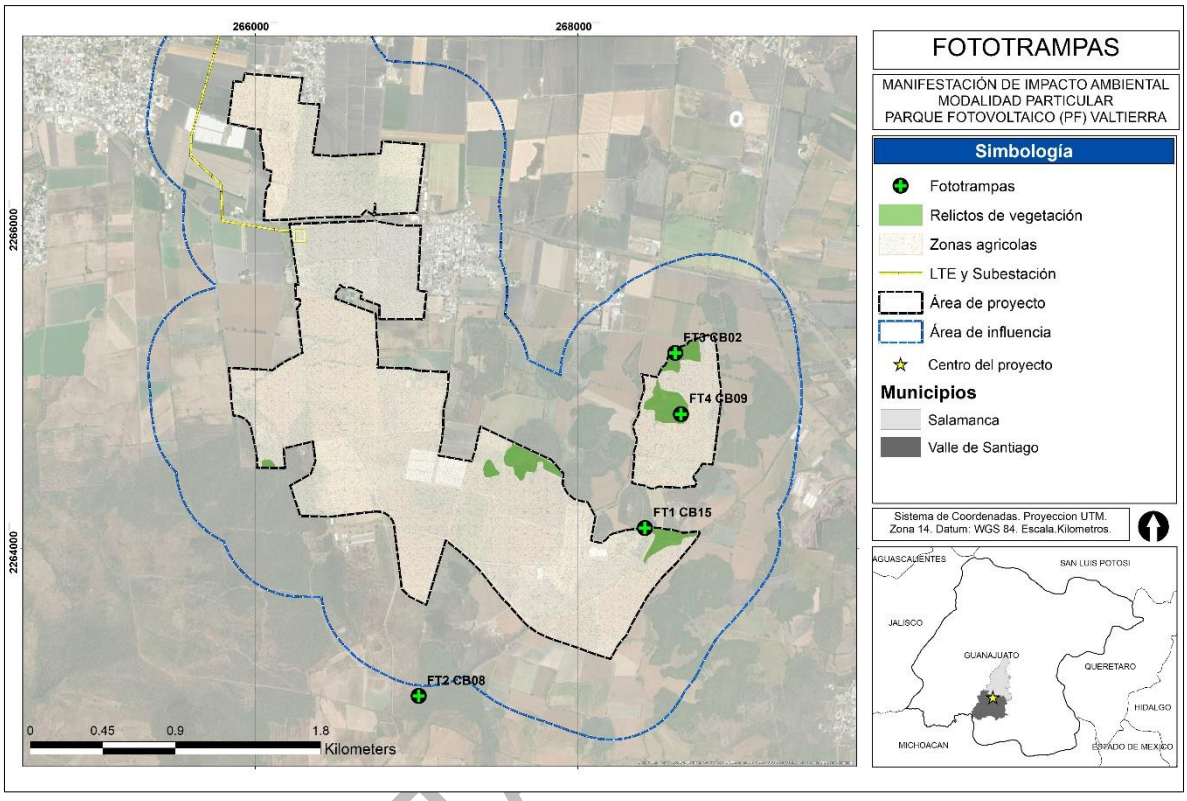


Figura IV.36. Ubicación de las fototrampas.

IV.2.2.3. Resultados de los muestreos de flora.

En los sitios de muestreo se registró una riqueza total (S) de 35 especies, pertenecientes a una clase, 13 órdenes y 16 familias. De las 35 especies, 23 se distribuyen en el AP, 16 en el AI y 17 en el SAR.

En la tabla IV.18 se presenta el inventario florístico como resultado de los registros obtenidos en el área del AP, AI y SAR, haciendo énfasis en el número de individuos por especie, tipo de distribución y categoría de protección dentro de la normatividad internacional.

Es importante mencionar que ninguna especie se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Adicionalmente, 13 especies se encuentra bajo la categoría de preocupación menor (LC) dentro de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN) y 6 especies se encuentran dentro del Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

CONSULTA

Tabla IV.18. Especies de flora registradas dentro del AP, AI y SAR durante los trabajos de campo.

ID	Nombre científico	Nombre común	Distribución[1]	Individuo	AP	AI	SAR	IUCN[2]	CITES[3]
1	*Acacia farnesiana*	Acacia	N	8	6	---	2	LC	---
2	*Agave tequilana*	Agave azul	E/N	999	---	---	999	---	---
3	*Allium cepa*	Cebolla	Ex	999	999	---	---	---	---
4	*Argemone ochroleuca*	Cardo santo	N	2	---	2	---	---	---
5	*Avena sativa*	Avena	Ex	1,007	8	999	---	---	---
6	*Buddleja cordata*	Tepozán blanco	N	1	1	---	---	LC	---
7	*Bursera fagaroides*	Torote	N	15	2	10	3	LC	---
8	*Bursera palmeri*	Copal	E/N	6	5	---	1	LC	---
9	*Carlowrightia neesiana*	Desconocido	E/N	10	1	9	---	---	---
10	*Ceiba aesculifolia*	Pochote	N	8	7	---	1	LC	---
11	*Chloris gayana*	Zacate de Rodas	Ex	3	3	---	---	---	---
12	*Cicer arietinum*	Garbanzo blanco	Ex	999	---	---	999	---	---
13	*Cynodon dactylon*	Gallitos	Ex/In	1,098	---	---	1,098	---	---
14	*Funastrum pannosum*	Cochinito	E/N	2	---	1	1	---	---
15	*Ipomoea murucoides*	Cazahuate blanco	N	11	4	1	6	LC	---
16	*Ipomoea purpurea*	Campanilla morada	N	1	1	---	---	---	---
17	*Iresine cassiniiformis*	Pie de paloma	E/N	16	14	1	1	---	---
18	*Isolatocereus dumortieri*	Órgano cimarrón	E/N	6	---	---	6	---	AII
19	*Jatropha dioica*	Sangre de drago	N	1	---	---	1	LC	---
20	*Lactuca serriola*	Escariola mediterránea	Ex/In	16	---	16	---	---	---
21	*Lysiloma divaricatum*	Mauto	N	22	15	7	---	LC	---
22	*Malvastrum bicuspidatum*	Tuchi	N	6	6	---	---	---	---
23	*Mandevilla holosericea*	Desconocido	E/N	1	---	1	---	---	---
24	*Medicago sativa*	Alfalfa asiática	Ex	1,998	---	999	999	---	---
25	*Melinis repens*	Pasto africano rosado	Ex/In	99	---	---	99	---	---
26	*Muhlenbergia robusta*	Zacate de escobillas	N	15	15	---	---	---	---
27	*Myrtillocactus geometrizans*	Garambullo	E/N	7	3	1	3	LC	AII
28	*Opuntia hyptiacantha*	Nopal cascarón	E/N	6	2	2	2	LC	AII
29	*Opuntia pubescens*	Tetencholete	N	5	5	---	---	LC	AII
30	*Opuntia streptacantha*	Nopal cardón	E/N	1	1	---	---	LC	AII
31	*Psittacanthus calyculatus*	Injerto de huizache	N	5	3	---	2	---	---
32	*Psittacanthus palmeri*	Injerto	E/N	6	5	1	---	---	---
33	*Setaria adhaerens*	Cadillo	N	1	---	1	---	---	---
34	*Stenocereus queretaroensis*	Cardón pitayo	E/N	3	2	1	---	LC	AII
35	*Tetramerium nervosum*	Corrimiento	N	3	3	---	---	---	---
	Total			**7,386**	**1,111**	**2,052**	**4,223**		

[1]E = Endémica, Ex = Exótica, In = Invasora, N = Nativa,
[2]LC = Preocupación menor
[3]AII = Apéndice normativo II

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2024.

CONSULTA AL PÚBLICO

Respecto a la abundancia general, se registró una abundancia total de 7,386 individuos, de los cuales 1,111 se registraron en el AP, 2,052 en el AI y 4,223 en el SAR. Es importante mencionar que, la mayoría de los individuos registrados pertenecen a especies de uso agrícola como la alfalfa, avena, agave. Por estrato vegetal, en el AP se registró un total de 42 individuos en el estrato arbóreo, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Lysiloma divaricatum* con 15 individuos, seguida por *Ceiba aesculifolia* con 7 individuos. Respecto al estrato arbustivo, se registró un total de 4 individuos pertenecientes a las especies *Acacia farnesiana* con 3 individuos y *Buddleja cordata* con 1 individuo. Para el estrato herbáceo, se registró un total 1,065 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Allium cepa*, con 999 individuos y *Muhlenbergia robusta* con 15 individuos (ver Figura IV.37).

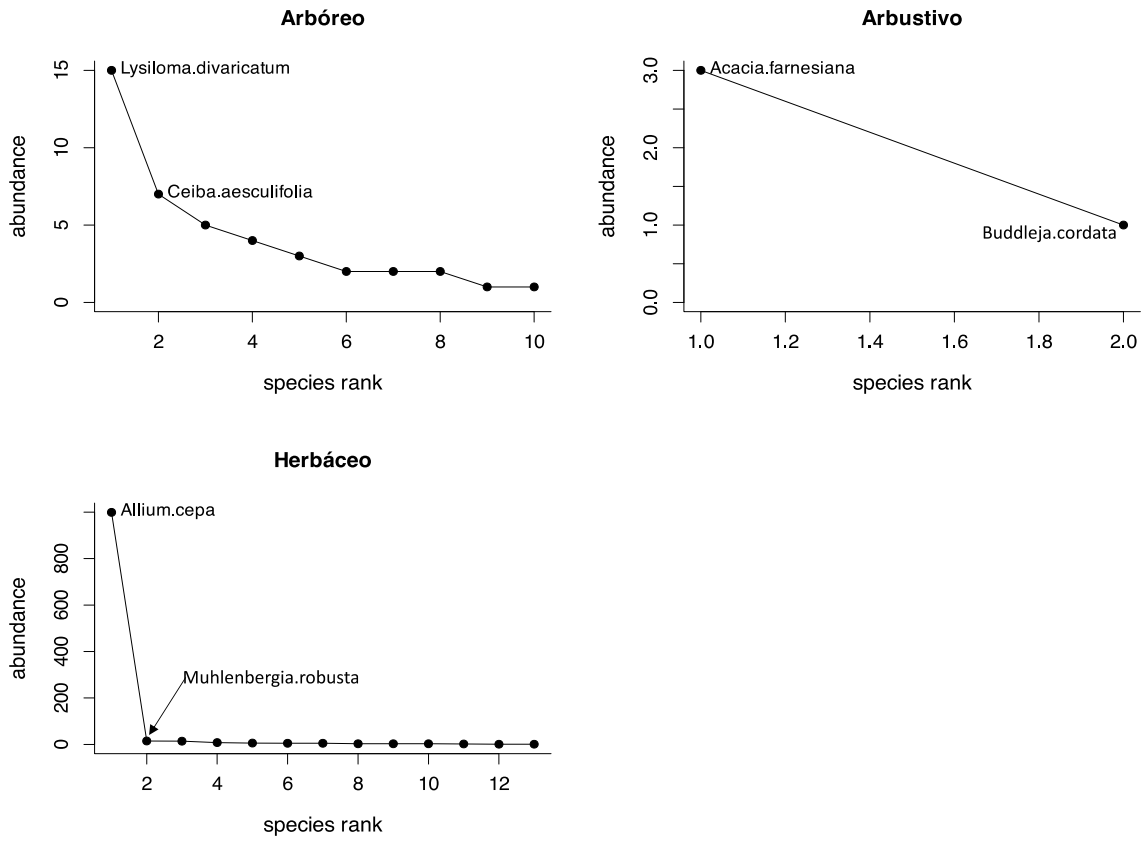


Figura IV.37. Curvas de riqueza (species rank)-abundancia (abundance) por estrato vegetal para el AP (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Por otro lado, en el AI, se registró un total de 20 individuos en el estrato arbóreo, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Bursera fagaroides*, con 10 individuos, seguida por *Lysiloma divaricatum* con 5 individuos. Respecto al estrato arbustivo, sólo se registraron 2 individuos

de *Lysiloma divaricatum*. Para el estrato herbáceo, se registró un total 2,030 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Avena sativa* y *Medicago sativa* con 999 individuos, respectivamente (ver Figura IV.38).

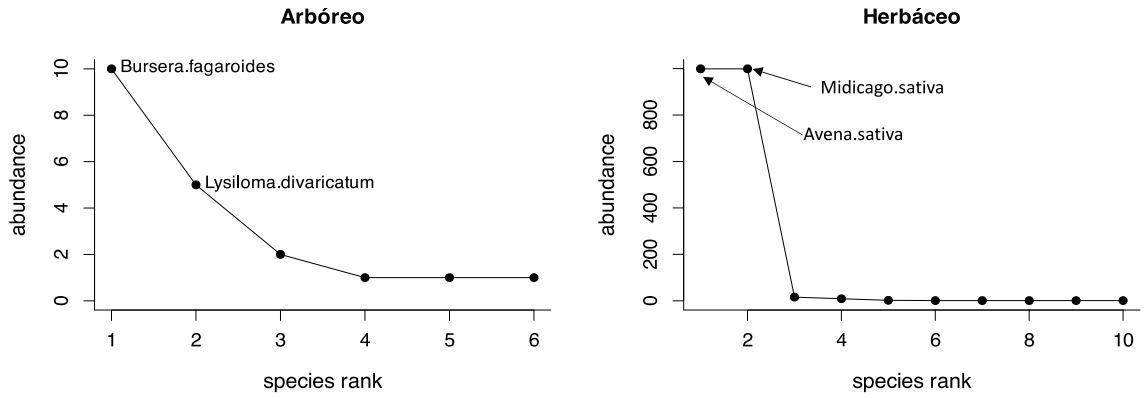


Figura IV.38. Curvas de riqueza (species rank)-abundancia (abundance) por estrato vegetal para el AI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Finalmente, en el SAR, se registró un total de 21 individuos en el estrato arbóreo, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Ipomoea murucoides e Isolatocereus dumortieri*, con 6 individuos. Respecto al estrato arbustivo, se registraron 4 individuos de *Acacia farnesiana* y un individuo de *Iresine cassiniiformis* y *Opuntia hyptiacantha*. Para el estrato herbáceo, se registró un total 4,198 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Cynodon dactylon* con 1,098 individuos y *Agave tequilana* con 999 individuos, respectivamente (ver Figura IV.39).

CONSULTA AL PU

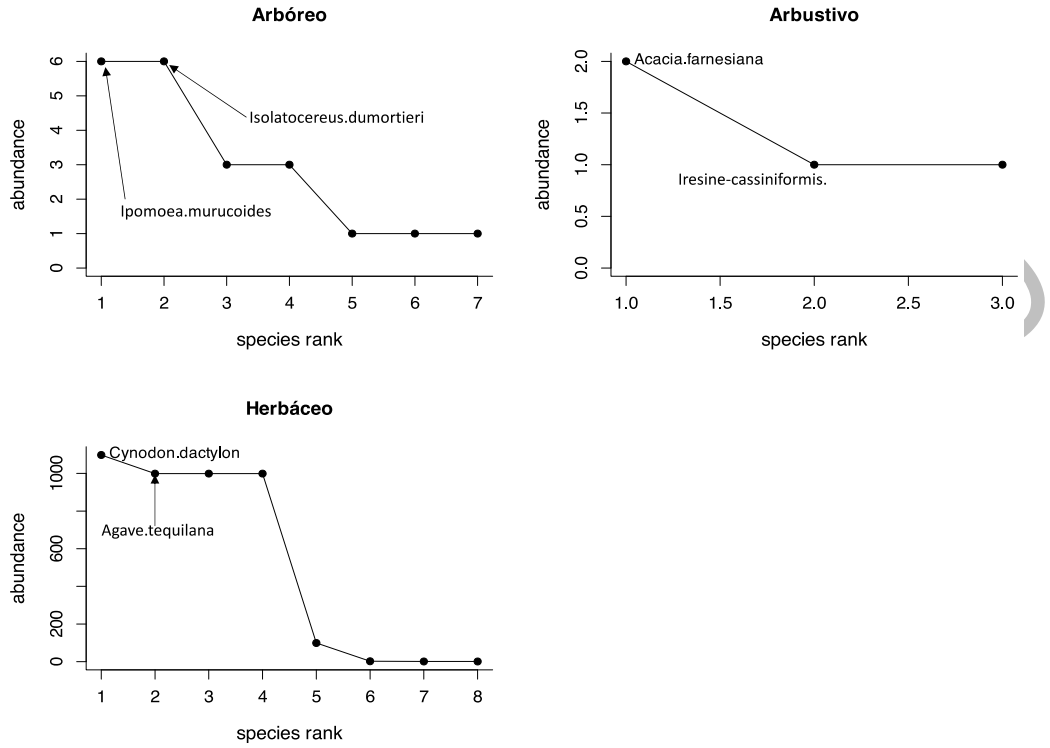


Figura IV.39. Curvas de riqueza (species rank)-abundancia (abundance) por estrato vegetal para el AI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Aunado estos indicadores, se calculó el índice de valor de importancia (IVI), el cual define las especies aportan al carácter y estructura del ecosistema a partir del área basal y porcentaje de cobertura que abarcan utilizando la siguiente ecuación:

$$IVI = Der + Dor + Fr$$

Donde:

Der = Densidad relativa; $D_{er} = \frac{n_i}{N} x\ 100$, donde *ni* es el número de individuos de la especie *i* y *N* es el número total de individuos de todas las especies.

Dor = Dominancia relativa; $D_{or} = \frac{Ab_i}{Ab_{Total}} x\ 100$, donde Ab_i es el área basal de la especie *i* y Ab_{Total} es el área basal de todas las especies.

Fr = Frecuencia relativa; $F_r = \frac{Sitio_i}{\sum F_i} x\ 100$, donde $Sitio_i$ es el número de cuadrantes donde está presente la especie *i* y ΣF_i es la sumatoria de las frecuencias de todas las especies.

En las figuras IV.40, IV.41 y IV.42, se presentan los resultados del IVI de las 10 especies de mayor importancia registradas en AP, AI y SAR.

CONSULTA's

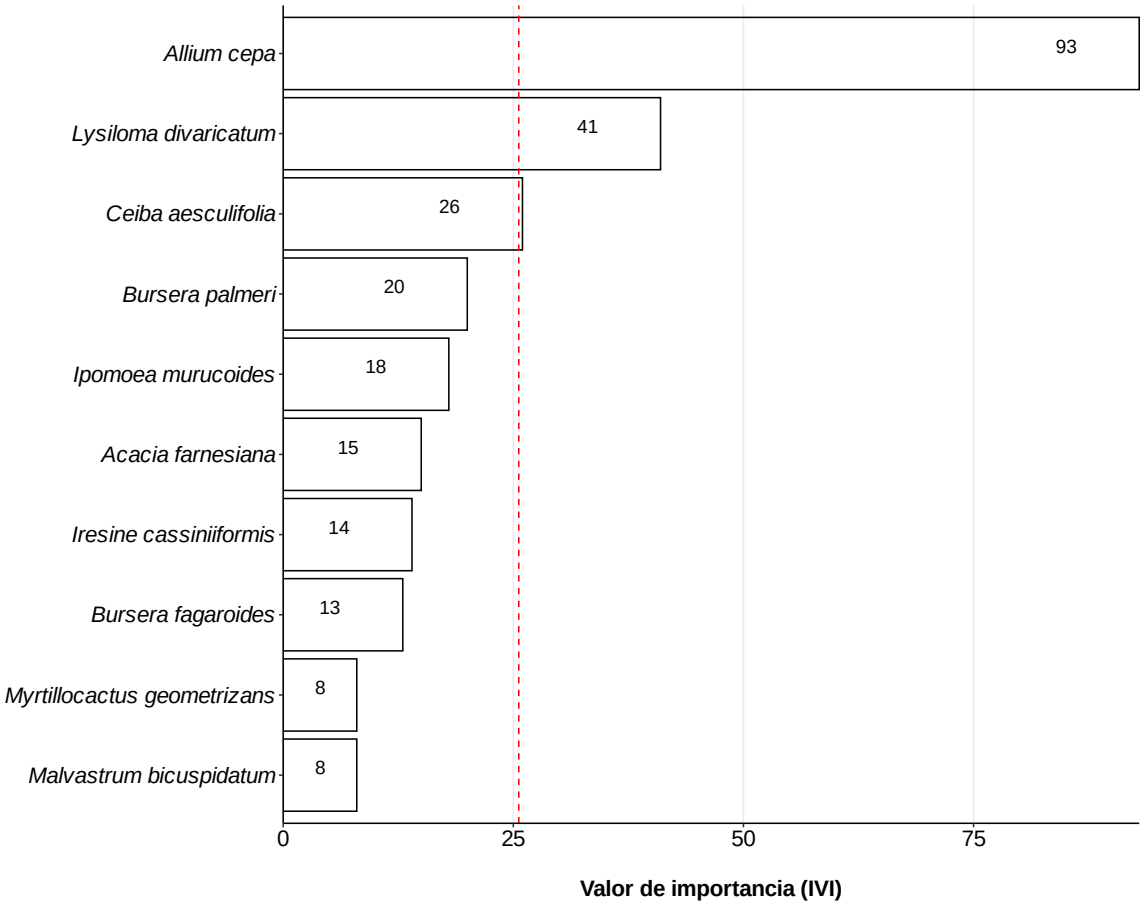


Figura IV.40. Resultados del IVI para las especies registradas en el AP. La línea roja punteada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Como se puede ver en la figura IV.40, el valor promedio del IVI (línea roja punteada) para las especies registradas en el AP, fue de 26 y las dos especies más importantes fueron *Allium cepa* (IVI = 93) y *Lysiloma divaricatum* (IVI =49).

CONSULTA

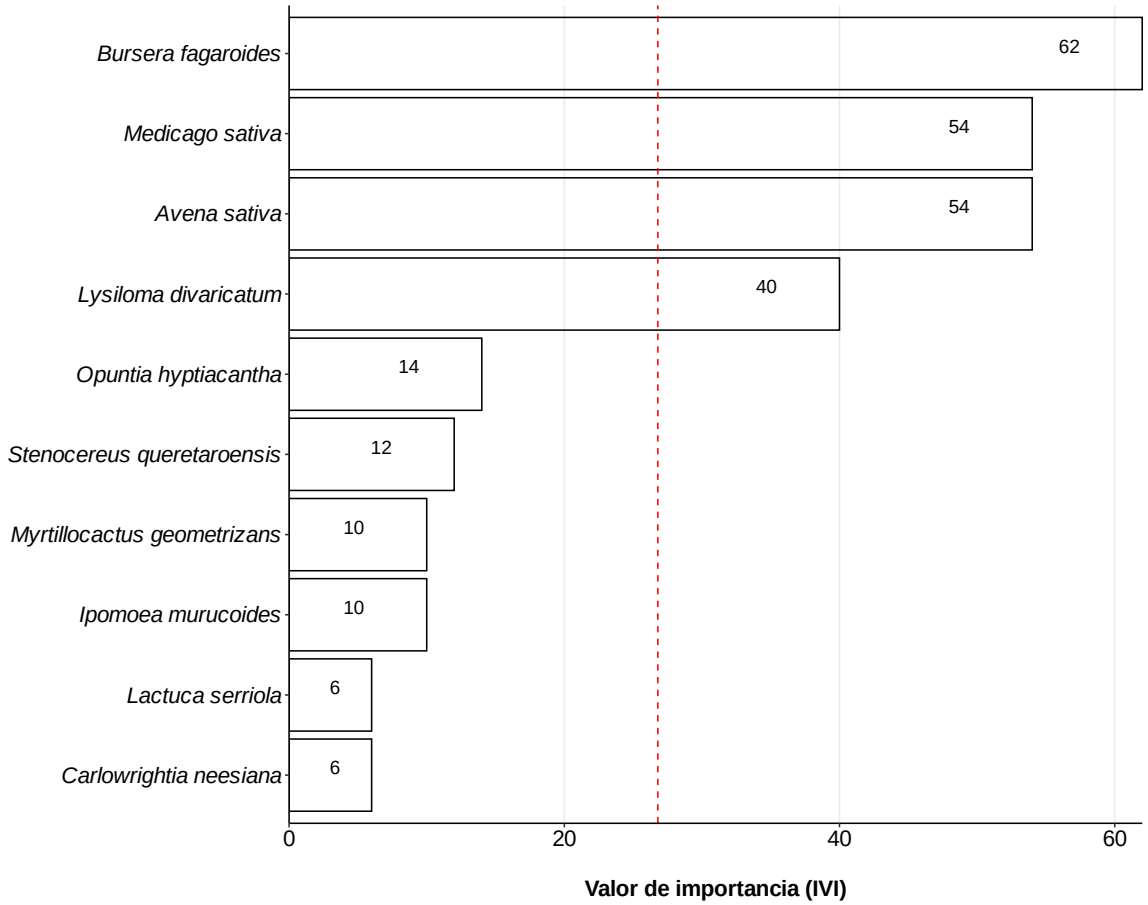


Figura IV.41. Resultados del IVI para las especies registradas en el AI. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Como se observa en la figura IV.41, el valor promedio del IVI (línea roja punteada) para las especies registradas en el AI, fue de 27 y las dos especies más importantes fueron *Bursera fagaroides* (IVI = 62) y *Medicago sativa* (IVI =54).

Finalmente, como se observa en la figura IV.42, el valor promedio del IVI (línea roja punteada) para las especies registradas en el SAR, fue de 26 y las dos especies más importantes fueron *Ipomoea murucoides* (IVI = 50) y *Cyanodon dactylon* (IVI =36).

CONSULTA

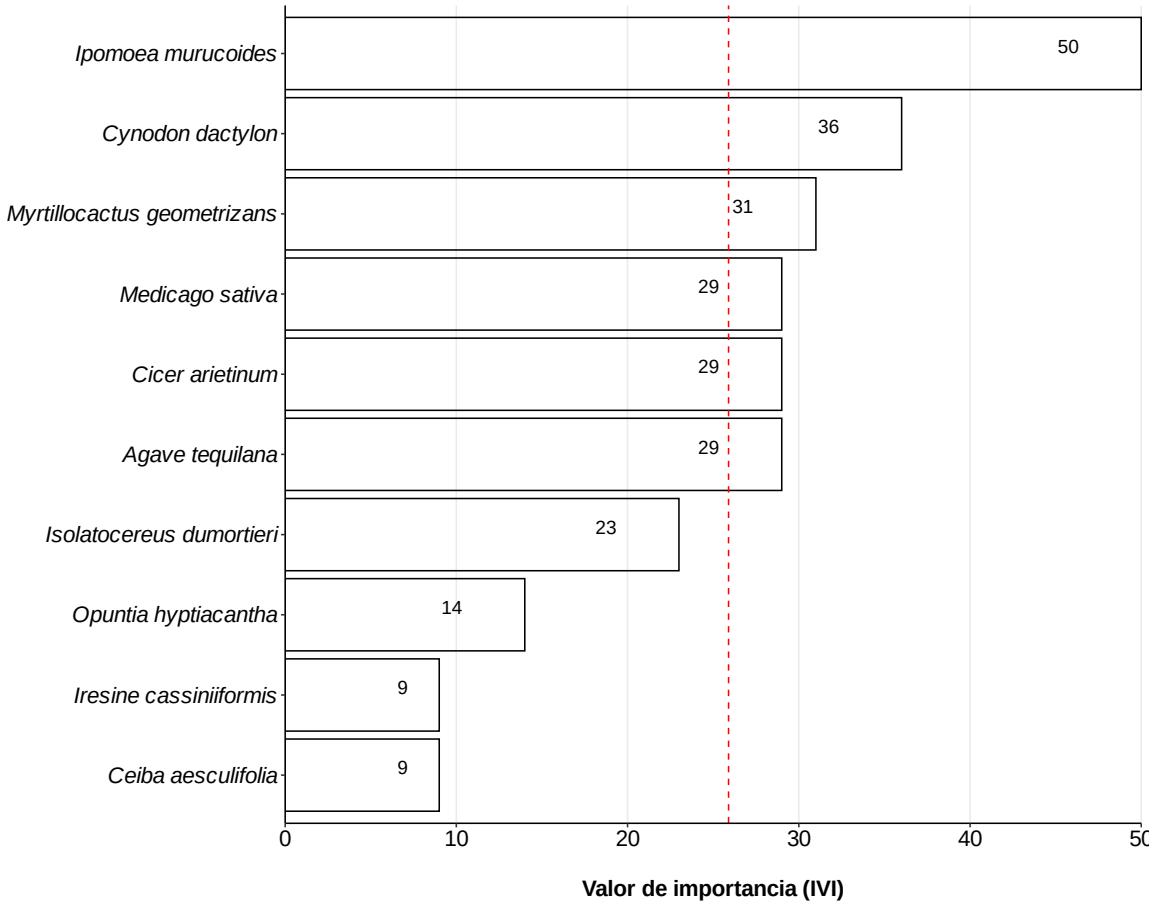


Figura IV.42. Resultados del IVI para las especies registradas en el SAR. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

IV.2.2.3.1. Curvas de acumulación de especies.

Las curvas de acumulación de especies son una herramienta para determinar la presencia de nuevas especies y con base el esfuerzo del muestreo, es decir, cuando mayor sea esfuerzo, mayor será el número de especies registradas.

A medida que aumenta el número de unidades de muestreo, las especies raras, así como los individuos de especies exóticas o introducidas, incrementan el inventario y la pendiente de la curva comienza a disminuir. En el momento en que la pendiente alcanza la asíntota, se alcanza el número

CONSULTA

total de especies que se pueden registrar por sitio de muestreo utilizando la metodología establecida y el tiempo destinado a los muestreos[9].

Para ello, se emplearon los paquetes *vegan*[10] y *BiodiversityR*[11] del programa de libre uso R[12], los cuales son una herramienta útil para el análisis estadístico de la biodiversidad y las comunidades ecológicas que permite la generación de las curvas, así como de las estimaciones de la riqueza y abundancia esperada de acuerdo con diferentes funciones. Estos paquetes utilizan los datos provenientes de un sistema de muestreo estandarizado, aleatorizan toda la información y realizan cálculos del número de especies observado y esperado utilizando diferentes estimadores no paramétricos, así como las desviaciones estándar provenientes del proceso de aleatorización. En el presente estudio se consideraron los siguientes estimadores no paramétricos.

- **Chao1.**

Es un estimador basado en la abundancia, por lo que los datos requeridos para su cálculo corresponden a la abundancia de individuos registrados en cada uno de los sitios de muestreo. Para este caso, se requiere conocer cuántas especies están representadas por un sólo individuo en la muestra (singletones) y cuántas están representadas por exactamente dos individuos (doubletones) y se encuentra definida por la siguiente ecuación:

$$S_{est} = S_{obs} + \frac{{n_1}^2}{2n_2}$$

Donde:
Sest = Número de especies que se espera encontrar.
Sobs = Número de especies observadas en una muestra.
n_1 = Número de singletones.
n_2 = Número de doubletones.

Por otra parte, para aquellas muestras donde el número de doubletons es cero, se aplica la siguiente ecuación.

$$S_{est} = S_{obs} + \left[\left(\frac{{n_1}^2}{2n_2 + 1}\right) + \left(\frac{n_1 n_2}{2(n_2 + 1)^2}\right)\right]$$

- **Jack1.**

CONSULTA AL PÚBLICO

[9]Jiménez VA, etal (2003) Las curvas de acumulación de especies y la necesidad de evaluar la calidad de los inventarios biológicos, *Revista Ibérica de Aracnología, Vol.8*, Recuperado de: https://jhortal.com/pubs/2003-Jimenez-Valverde&Hortal_Rev_Ib_Aracnol.pdf
[10] https://cran.r-project.org/web/packages/vegan/vegan.pdf
[11] https://cran.r-project.org/web/packages/BiodiversityR/BiodiversityR.pdf
[12] https://www.r-project.org/

Se basa en el número de especies que ocurren solamente en una muestra. Es una técnica para reducir el sesgo de los valores estimados, en este caso, para reducir la subestimación del verdadero número de especies en una comunidad con base en el número representado en una muestra. Se estima a partir de la siguiente ecuación:

$$S_{est} = S_{obs} + L\frac{m-1}{m}$$

Donde:
Sobs = Especies observadas
L = Número de especies representadas en un sólo sitio.
m = Número total sitios de muestreo.

- **Jack2.**

Se basa en el número de especies que ocurren solamente en una muestra, así como en el número de especies que ocurren exactamente en dos muestras.

$$S_{est} = S_{obs} = S + \frac{L(2m-3)}{m} - \frac{M(m-2)^2}{m(m-1)}$$

Donde:
S_{obs} = Especies observadas
L = Número de especies representadas en un sólo sitio.
m = Número total de sitios de muestreo.
M = Número de especies representadas exactamente en dos sitios.

- **Bootstrap.**

Este estimador de la riqueza de especies se basa en *pj*, la proporción de unidades de muestreo que contienen cada especie *j*.

$$S_{est} = S_{obs} + \sum_{j=1}^{S_{obs}} (1-p_j)^m$$

Donde:
Sobs = Especies observadas
L = Número de especies representadas en un solo sitio.
m = Número de muestras o sitios de muestreo.
Pj = Proporción de unidades de muestreo que contienen a cada especie *j*.

Las curvas de acumulación de especies por estrato vegetal (ver Figuras IV.43, IV.44 y IV.45), indican que las especies registradas en los sitios de muestreo, corresponden principalmente a los estratos

CONSULTA AL PÚBLICO

arbóreo y herbáceo, mientras que las especies del estrato arbustivo, son escasas considerando el tipo de vegetación presente en el AP, AI y SAR.

CONSULTA AL PÚBLICO

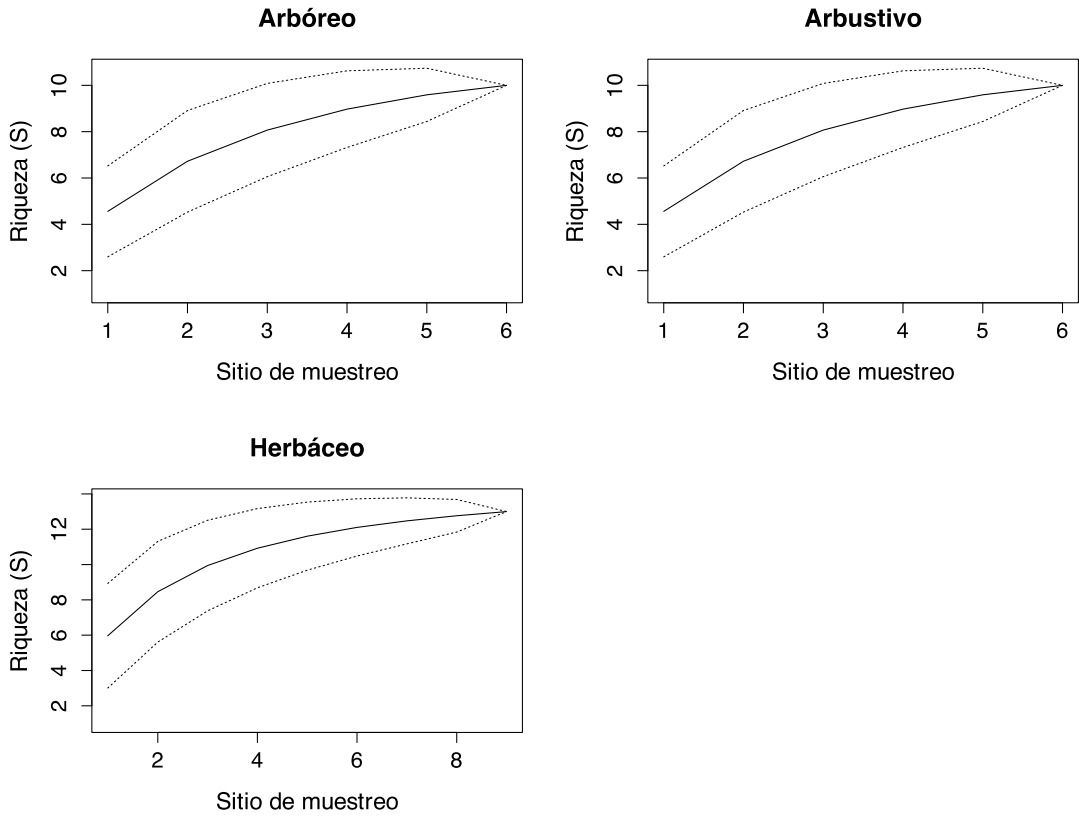


Figura IV.43. Curvas de acumulación de especies por estrato vegetal para el AP (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2023).

De acuerdo con la figura IV.43, las curvas de acumulación de las especies por estrato vegetal registradas en el AP, indican que la tasa de acumulación se acerca ligeramente al valor máximo (asíntota) después del sitio 5, lo que significa que el esfuerzo de muestreo fue suficiente tomando en cuenta que los individuos de las especies en esto tipo de estratos, son abundantes.

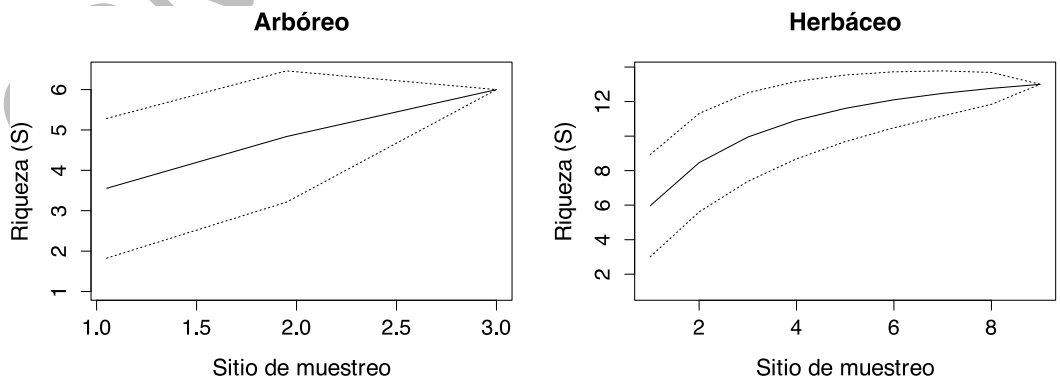


Figura IV.44. Curvas de acumulación de especies por estrato vegetal para el AI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2023).

Así mismo, las curvas de acumulación de las especies de flora por estrato vegetal registradas en el AI (ver Figura IV.44), indican que la tasa de acumulación para el estrato arbóreo, no alcanza el valor máximo (asíntota), lo que significa que, aunque el esfuerzo de muestreo haya sido suficiente, la presencia de especies arbóreas en el AI, fue muy escasa ya que el AI está caracterizada por áreas agrícolas. Sin embargo, para el estrato herbáceo, la tasa de acumulación alcanza el valor máximo (asíntota) a partir del sitio 6, lo que significa que el esfuerzo de muestreo fue suficiente tomando en cuenta que los individuos de las especies en este tipo de estrato, son muy abundantes. Es importante mencionar que, para el estrato arbustivo, no se registraron especies en dicha zona.

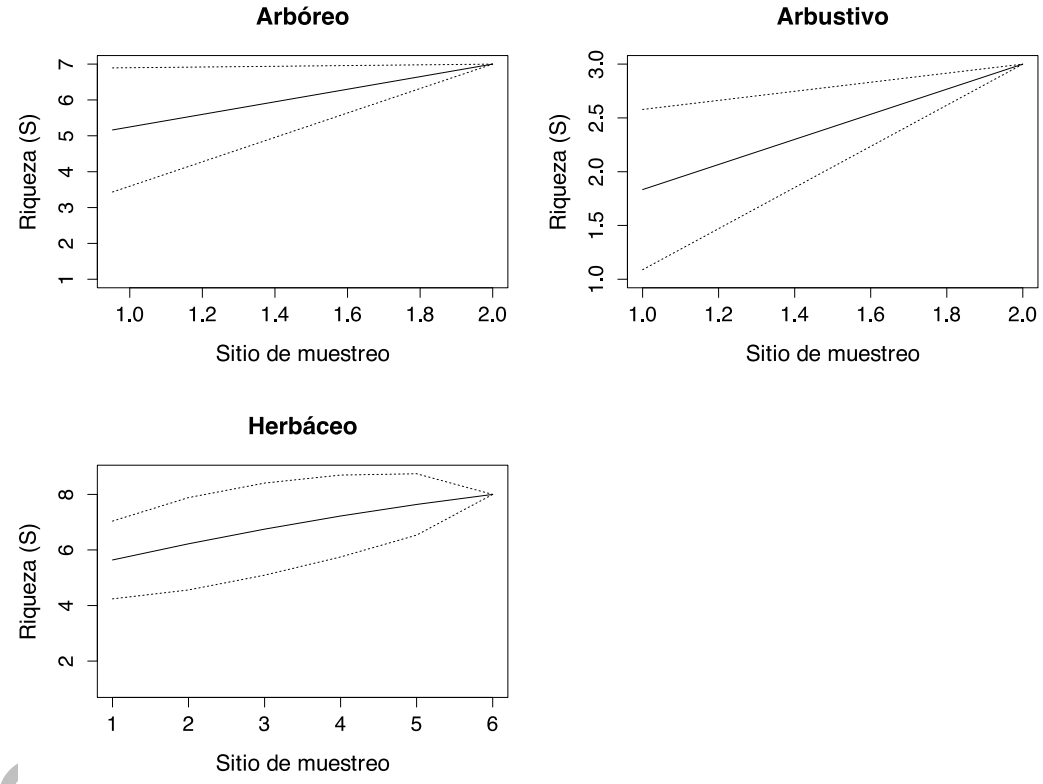


Figura IV.45. Curvas de acumulación de especies por estrato vegetal para el SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2023).

Finalmente, las curvas de acumulación de las especies de flora por estrato vegetal registradas en el SAR (ver Figura IV.45), indican que la tasa de acumulación para el estrato arbóreo, no alcanza el valor máximo (asíntota), lo que significa que, aunque el esfuerzo de muestreo haya sido suficiente, la presencia de individuos de la especies arbóreas, arbustivas y herbáceas, fue muy escasa ya que el SAR está caracterizado, en su mayoría, por áreas agrícolas.

IV.2.2.3.2. Índices de diversidad.

La determinación de los índices de diversidad se utilizó para evaluar la diversidad de especies en el AP, AI y SAR. Existen varios índices para medir la diversidad alfa (riqueza de especies de una comunidad particular que se considera homogénea), cada uno ligado al tipo de información que se desea analizar. Si se está analizando el número de especies (riqueza específica) y el número de individuos de cada especie (abundancia), cada uno de ellos se podrá analizar diferencialmente para obtener más información complementaria. Para el presente estudio, se calcularon los índices de diversidad de Shannon-Wiener (H), Pielou (J) y Simpson (D) con el objetivo de conocer la diversidad alfa en el AP, AI y SAR.

- *Índice Shannon-Wiener*.

Expresa la uniformidad de los valores de importancia a través de todas las especies de la muestra y mide el grado promedio de incertidumbre para predecir a qué especie pertenece un individuo escogido al azar de una muestra (Moreno, 2001). Se calcula con la siguiente ecuación:

$$H' = -\sum_{i=1}^{S} (pi \cdot \ln(pi))$$

Donde:
H' = Índice de Shannon-Wiener
S = Número de especies registradas
p_i = Abundancia relativa de la especie *i* (n_i/N)
n_i = número de individuos de la especie *i*
N = número de individuos registrados de todas las especies

Teóricamente, los valores de H' oscilan entre 0 y 5, pero usualmente, en condiciones reales, varía entre 1.5 y 3.5. Entre más alto el valor de H', más alta es la diversidad de especies en una muestra y viceversa. Cuando H' = 0, significa que sola hay una especie en la muestra.

Otro valor que se asocia al índice de Shannon-Wiener es *H'máxima o Hmax* y que se refiere al máximo valor de *H'* si todas las especies fueran igualmente probables. Este valor oscila entre 0 y 1, donde un valor de 1 significa que todas las especies están representadas por el mismo número de individuos en la comunidad y que la distribución de las abundancias es perfectamente equitativa.

El valor de la H' máxima se calcula a través del logaritmo natural del número de especies presentes en la unidad de análisis: [H'max = Ln(S)].

Es importante resaltar que el Índice de Shannon-Wiener no se puede medir por especie debido a que es un índice que se mide a nivel de comunidades (conjunto de varias especies).

- *Índice de Pielou*.

CONSULTA AL PÚBLICO

Mide la proporción de la diversidad observada con relación a la máxima diversidad esperada utilizando los valores de H' y Hmax. Su valor oscila entre 0 y 1, donde 1 corresponde a situaciones donde todas las especies son igualmente abundantes (Moreno, 2001). Está representado por la siguiente ecuación:

$$J' = \frac{H'}{H'_{max}}$$

Donde:
J'= Equidad
H´= Índice de Shannon-Wiener
H´max = ln(S)
S = Número total de especies registradas.

Por otro lado, los índices basados en la dominancia son parámetros inversos al concepto de uniformidad o equidad de la comunidad y toman en cuenta la representatividad de las especies con mayor valor de importancia sin evaluar la contribución del resto de las especies. Los valores cercanos a 0 representan una alta diversidad, de 0.3 a 0.5, media y cercanos a 1 indican una baja diversidad.

- *Índice de dominancia de Simpson*.

Enfatiza el rol de las especies más comunes y refleja mejor la riqueza de las especies. Este índice mide la probabilidad de que dos individuos seleccionados al azar de una población de *N* individuos provengan de la misma especie. Si una especie dada *i* es representada en la comunidad con una proporción p_i, la probabilidad de extraer al azar dos individuos pertenecientes a la misma especie se denomina probabilidad conjunta. El valor de *D* varía inversamente con la heterogeneidad, es decir, si los valores de *D* decrecen, la diversidad aumenta y viceversa (Krebs, 1985). Finalmente, dicho índice está fuertemente influido por la importancia de las especies dominantes y está representado por la siguiente fórmula.

$$D = 1 - \sum_{i=1}^{S} \frac{n_i(n_i - 1)}{N(N - 1)}$$

Donde:
D = Índice de dominancia de Simpson.
S = Número total de especies registradas.
n_i= Número de individuos de la especie
N= Número total de individuos registrados.

A continuación, se presenta los resultados obtenidos del cálculo de los índices de diversidad por estrato vegetal para el AP, AI y SAR (ver Tablas IV.19, IV.20 y IV.21). En la tabla IV.22 y figura IV.46

CONSULTA AL PÚBLICO

se presenta el análisis comparativo de los índices de diversidad por estrato vegetal en el AP, AI y SAR.

Tabla IV.19. Cálculo de los índices de diversidad por estrato para el AP.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
Arbóreo						
1	*Acacia farneciana*	1	0.02	-3.74	-0.09	0.00
2	*Bursera fagaroides*	2	0.05	-3.04	-0.14	0.00
3	*Bursera palmeri*	5	0.12	-2.13	-0.25	0.01
4	*Ceiba aesculifolia*	7	0.17	-1.79	-0.30	0.03
5	*Ipomoea murucoides*	4	0.10	-2.35	-0.22	0.01
6	*Lysiloma divaricatum*	15	0.36	-1.03	-0.37	0.13
7	*Myrtillocactus geometrizans*	3	0.07	-2.64	-0.19	0.01
8	*Opuntia hyptiacantha*	2	0.05	-3.04	-0.14	0.00
9	*Opuntia streptacantha*	1	0.02	-3.74	-0.09	0.00
10	*Stenocereus queretaroensis*	2	0.05	-3.04	-0.14	0.00
	Total	**42**	**1**		**1.95**	**0.81**
	Riqueza	**10**				
	Hmax	**2.30**				
	Equidad	**0.84**				
Arbustivo						
1	*Acacia farnesiana*	3	0.8	-0.3	-0.2	0.6
2	*Buddleja cordata*	1	0.3	-1.4	-0.3	0.1
	Total	**4**	**1.0**		**0.6**	**0.4**
	Riqueza	**2**				
	Hmax	**0.69**				
	Equidad	**0.81**				
Herbáceo						
1	*Acacia farnesiana*	2	0.00	-6.28	-0.01	0.00
2	*Allium cepa*	999	0.94	-0.06	-0.06	0.88
3	*Avena sativa*	8	0.01	-4.89	-0.04	0.00
4	*Carlowrightia neesiana*	1	0.00	-6.97	-0.01	0.00
5	*Chloris gayana*	3	0.00	-5.87	-0.02	0.00
6	*Ipomoea purpurea*	1	0.00	-6.97	-0.01	0.00
7	*Iresine cassiniiformis*	14	0.01	-4.33	-0.06	0.00
8	*Malvastrum bicuspidatum*	6	0.01	-5.18	-0.03	0.00
9	*Muhlenbergia robusta*	15	0.01	-4.26	-0.06	0.00
10	*Opuntia pubescens*	5	0.00	-5.36	-0.03	0.00
11	*Psittacanthus calyculatus*	3	0.00	-5.87	-0.02	0.00
12	*Psittacanthus palmeri*	5	0.00	-5.36	-0.03	0.00
13	*Tetramerium nervosum*	3	0.00	-5.87	-0.02	0.00
	Total	**1065**	**1.00**		**0.37**	**0.12**
	Riqueza	**13**				
	Hmax	**2.56**				
	Equidad	**0.14**				

CONSULTA AL PÚBLICO

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.20. Cálculo de los índices de diversidad por estrato para el AI.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
Arbóreo						
1	*Bursera fagaroides*	10	0.50	-0.69	-0.35	0.25
2	*Ipomoea murucoides*	1	0.05	-3.00	-0.15	0.00
3	*Lysiloma divaricatum*	5	0.25	-1.39	-0.35	0.06
4	*Myrtillocactus geometrizans*	1	0.05	-3.00	-0.15	0.00
5	*Opuntia hyptiacantha*	2	0.10	-2.30	-0.23	0.01
6	*Stenocereus queretaroensis*	1	0.05	-3.00	-0.15	0.00
	Total	**20**	**1**		**1.37**	**0.67**
	Riqueza	**6**				
	Hmax	**1.79**				
	Equidad	**0.77**				
Herbáceo						
1	*Argemone ochroleuca*	2	0.00	-6.92	-0.01	0.00
2	*Avena sativa*	999	0.49	-0.71	-0.35	0.24
3	*Carlowrightia neesiana*	9	0.00	-5.42	-0.02	0.00
4	*Funastrum pannosum*	1	0.00	-7.62	0.00	0.00
5	*Iresine cassiniiformis*	1	0.00	-7.62	0.00	0.00
6	*Lactuca serriola*	16	0.01	-4.84	-0.04	0.00
7	*Mandevilla holoceriacea*	1	0.00	-7.62	0.00	0.00
8	*Medicago sativa*	999	0.49	-0.71	-0.35	0.24
9	*Psittacanthus palmeri*	1	0.00	-7.62	0.00	0.00
10	*Setaria adhaerens*	1	0.00	-7.62	0.00	0.00
	Total	**2030**	**1**		**0.79**	**0.52**
	Riqueza	**10**				
	Hmax	**2.30**				
	Equidad	**0.34**				

Tabla IV.21. Cálculo de los índices de diversidad por estrato para el SAR.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
Arbóreo						
1	*Bursera fagaroides*	3	0.14	-1.95	-0.28	0.02
2	*Bursera palmeri*	1	0.05	-3.04	-0.14	0.00
3	*Ceiba aesculifolia*	1	0.05	-3.04	-0.14	0.00
4	*Ipomoea murucoides*	6	0.29	-1.25	-0.36	0.08
5	*Isolatocereus dumortieri*	6	0.29	-1.25	-0.36	0.08
6	*Myrtillocactus geometrizans*	3	0.14	-1.95	-0.28	0.02
7	*Opuntia hyptiacantha*	1	0.05	-3.04	-0.14	0.00
	Total	**21**	**1**		**1.71**	**0.79**
	Riqueza	**7**				
	Hmax	**1.95**				
	Equidad	**0.88**				
Arbustivo						

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.21. Cálculo de los índices de diversidad por estrato para el SAR.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
1	Acacia farnesiana	2	0.50	-0.69	-0.35	0.25
2	Iresine cassiniiformis	1	0.25	-1.39	-0.35	0.06
3	Opuntia hyptiacantha	1	0.25	-1.39	-0.35	0.06
	Total	**4**	**1**		**1.04**	**0.63**
	Riqueza	**3**				
	Hmax	**1.10**				
	Equidad	**0.95**				
Herbáceo						
1	*Agave tequilana*	999	0.24	-1.44	-0.34	0.06
2	*Cicer arietinum*	999	0.24	-1.44	-0.34	0.06
3	*Cynodon dactylon*	1098	0.26	-1.34	-0.35	0.07
4	*Funastrum pannosum*	1	0.00	-8.34	0.00	0.00
5	*Jatropha dioica*	1	0.00	-8.34	0.00	0.00
6	*Medicago sativa*	999	0.24	-1.44	-0.34	0.06
7	*Melinis repens*	99	0.02	-3.75	-0.09	0.00
8	*Psittacanthus calyculatus*	2	0.00	-7.65	0.00	0.00
	Total	**4198**	**1**		**1.47**	**0.76**
	Riqueza	**8**				
	Hmax	**2.08**				
	Equidad	**0.71**				

Tabla IV.22. Resumen de los resultados de los índices de diversidad por estrato y zona del proyecto.

Índice	AP			AI			SAR			Promedio		
	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	Arbóreo	Arbustivo	Herbáceo	AP	AI	SAR
Riqueza	10	2	13	6	1	10	7	3	8	**8**	**6**	**6**
Shannon	1.95	0.56	0.37	1.37	---	0.79	1.71	1.04	1.47	**0.96**	**1.08**	**1.41**
Simpson	0.81	0.38	0.12	0.67	---	0.52	0.79	0.63	0.76	**0.43**	**0.59**	**0.73**
Hmax	2.30	0.69	2.30	1.79	---	2.30	1.95	1.10	2.08	**1.77**	**2.05**	**1.71**
Equidad	0.84	0.81	0.34	0.77	---	0.34	0.88	0.95	0.71	**0.67**	**0.55**	**0.84**

CONSULTA AL PÚBLICO

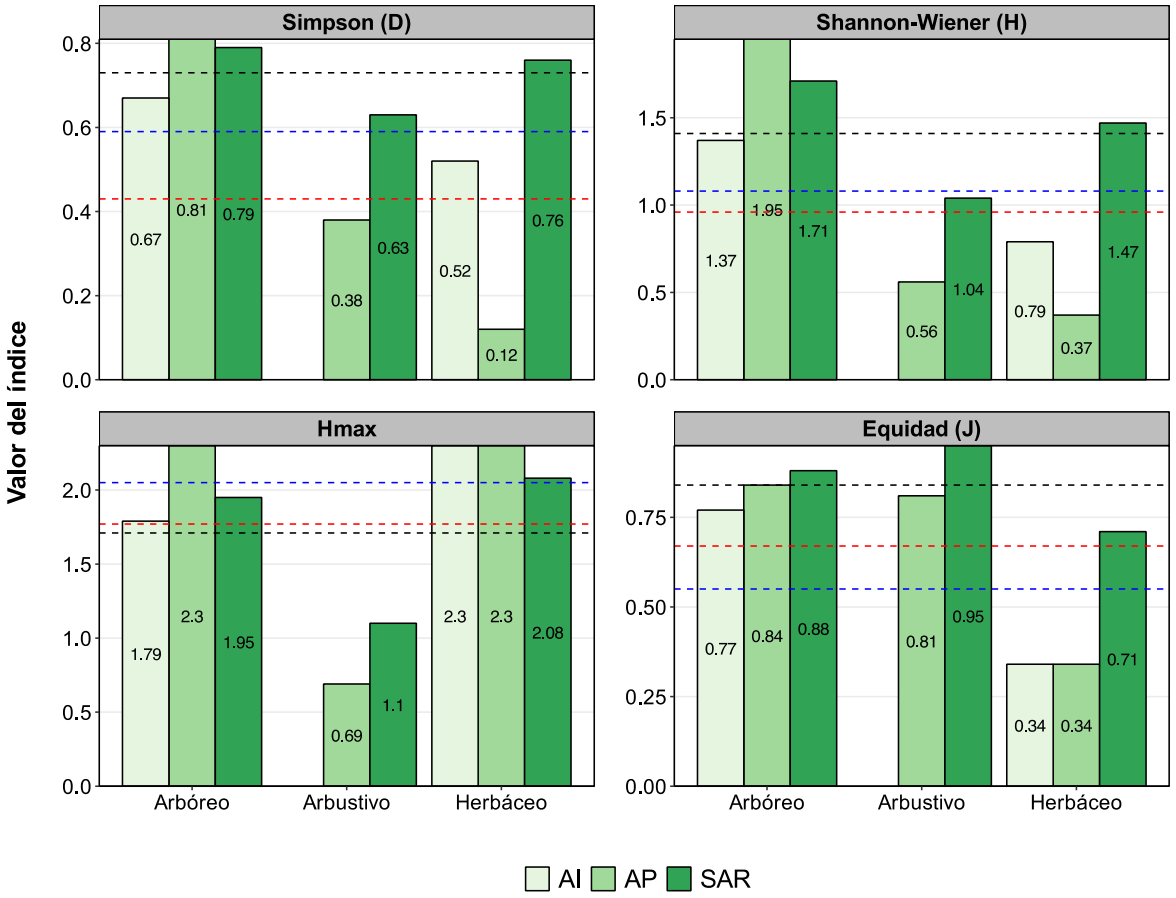


Figura IV.46. Análisis comparativo de los resultados de los índices de diversidad por estrato vegetal entre el AP, AI y SAR. Las líneas punteadas representan el valor promedio del índice para el AP (línea roja), AI (línea azul) y SAR (línea negra; Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Con base en los valores promedio de los índices de diversidad de la tabla IV.22 y figura IV.45, la diversidad florística fue levemente mayor en el SAR que en el AI y AP. Los valores promedio del índice de Shannon-Wiener (H_{AP} = 0.96, H_{AI} = 1.08, H_{SAR} = 1.41), indican una baja diversidad de especies para las tres zonas. Así mismo, los valores promedio del índice de Simpson (D_{AP} =0.43, D_{AI} =0.59 y D_{SAR} = 0.73) indican una diversidad de especies media baja. Adicionalmente, los valores promedio de la Hmax ($Hmax_{AP}$ = 1.77 $Hmax_{AI}$ = 2.05 y $Hmax_{SAR}$ = 1.71), indican una baja diversidad de especies.

Finalmente, los valores promedio de la equidad (J_{AP} = 0.83, J_{AI} = 0.82 y J_{SAR} = 0.59), indican una similitud media alta para el AP y AI y baja para el SAR, lo que significa una similitud alta entre las especies del AP y AI, pero baja para el SAR. Esto se explica por la gran heterogeneidad ambiental y estado de la vegetación que se pudo observar en las tres zonas.

CONSULTA

IV.2.2.4. Resultados de los muestreos de fauna.

En todos los sitios de muestreo se registró una riqueza total (S) de 78 especies, pertenecientes a tres clases, 18 órdenes y 39 familias. Del total de especies registradas, en el AP se registraron 61, de las cuales 50 fueron aves, 8 mamíferos y 3 reptiles. En el AI se registraron 46 especies, de las cuales 36 fueron aves, 8 mamíferos y 3 reptiles y, en el SAR se registraron 47, de las cuales 38 fueron aves, 7 mamíferos y 3 reptiles. En el anexo 4 se incluye la base de datos de fauna completa. En la tabla IV.23 se presenta el inventario faunístico como resultado de los registros obtenidos en el área del AP, AI y SAR, haciendo énfasis en el número de individuos por especie, distribución y categoría de protección dentro de la normatividad nacional e internacional. Es importante mencionar que, de las especies registradas, tres se encuentran bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Adicionalmente, el Verdugo americano (*Lanius ludovicianus*) y la liebre torda (*Lepus callotis*), se encuentra en la categoría de casi amenazada (NT) y vulnerable (VU) dentro de la Lista Roja de la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza (IUCN). Finalmente, nueve especies se encuentran dentro del Apéndice II de la Convención sobre el Comercio Internacional de Especies Amenazadas de Fauna y Flora Silvestres (CITES).

Respecto a la abundancia o número de individuos (n) en las diferentes áreas muestreadas (eje., AP, AI y SAR), se registró un total de 2,311 individuos, de los cuales 2,175 fueron aves, 118 mamíferos y 18 reptiles. Respecto a la abundancia de aves por área, en el AP se registraron 784 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Spizella pallida*, con 170 individuos y *Anas diazi* con 130. Así mismo, en el AI, se registraron 925 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Molothrus aeneus*, con 400 individuos y *Spizella pallida* con 128. Finalmente, en el SAR, se registraron 466 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Spizella pallida* con 95 individuos y *Plegadis chihi* con 75 (ver Figura IV.47).

Respecto a los mamíferos, en el AP se registró un total de 49 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Sylvilagus floridanus* con 23 individuos y *Canis latrans* con 11. Así mismo, en el AI se registró un total de 32 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Sylvilagus floridanus* con 9 individuos y *Canis latrans* con 7. Finalmente, en el SAR, se registraron 37 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia *Sylvilagus floridanus* con 13 individuos y *Canis latrans* con 8 (ver Figura IV.48).

Respecto a los reptiles, en el AP se registró un total 8 individuos, donde las especies que presentaron mayor abundancia fueron *Aspidoscelis gularis* con 4 individuos y *Sceloporus spinosus* con 3. En el AI, se registraron un total de 4 individuos, donde las especies de que presentaron mayor abundancia fueron *Sceloporus spinosus* con 2 individuos y *Aspidoscelis gularis* con 1. Finalmente, en el SAR se registró un total de 6 individuos, donde las especies de que presentaron mayor abundancia fueron *Sceloporus spinosus* con 5 individuos y *Aspidoscelis gularis* con 1 (ver Figura IV.49).

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.23. Especies de fauna registradas en el AP, AI y SAR

ID	Nombre científico	Nombre común	Distribución*	Individuo	AP	AI	SAR	NOM-059[1]	IUCN[2]	CITES[3]
				Aves						
1	*Accipiter cooperii*	Gavilán de Cooper	N	3	2	1	---	Pr	LC	AII
2	*Agelaius phoeniceus*	Tordo Sargento	N	2	---	---	2	---	LC	---
3	*Ammodramus savannarum*	Gorrión Chapulín	N	2	---	---	2	---	LC	---
4	*Anas diazi*	Pato Mexicano	N	130	130	---	---	A	---	---
5	*Ardea alba*	Garza Blanca	N	1	1	---	---	---	LC	---
6	*Auriparus flaviceps*	Baloncillo	N	2	2	---	---	---	LC	---
7	*Bubulcus ibis*	Garza Ganadera	Ex/In	141	99	8	34	---	LC	---
8	*Buteo jamaicensis*	Aguililla Cola Roja	N	4	1	3	---	---	LC	AII
9	*Campylorhynchus brunneicapillus*	Matraca del Desierto	N	7	2	2	3	---	LC	---
10	*Caracara plancus*	Caracara Quebrantahuesos	N	3	1	2	---	---	LC	---
11	*Cathartes aura*	Zopilote Aura	N	19	8	6	5	---	LC	---
12	*Charadrius vociferus*	Chorlo Tildío	N	5	4	---	1	---	LC	---
13	*Chondestes grammacus*	Gorrión Arlequín	N	25	15	4	6	---	LC	---
14	*Circus hudsonius*	Gavilán Rastrero	N	5	2	1	2	---	LC	AII
15	*Columba livia*	Paloma común	Ex/In	57	7	50	---	---	LC	---
16	*Columbina inca*	Tortolita Cola Larga	N	53	38	10	5	---	LC	---
17	*Corvus corax*	Cuervo Común	N	2	---	---	2	---	LC	---
18	*Crotophaga sulcirostris*	Garrapatero Pijuy	N	11	---	10	1	---	LC	---
19	*Cynanthus latirostris*	Colibrí pico ancho norteño	N	17	5	8	4	---	LC	AII
20	*Egretta thula*	Garza Dedos Dorados	N	1	1	---	---	---	LC	---
21	*Elanus leucurus*	Milano Cola Blanca	N	1	1	---	---	---	LC	AII
22	*Empidonax minimus*	Papamoscas Chico	N	3	---	1	2	---	LC	---
23	*Empidonax oberholseri*	Papamoscas Matorralero	N	4	---	---	4	---	LC	---
24	*Falco sparverius*	Cernícalo Americano	N	9	4	2	3	---	LC	AII
25	*Fulica americana*	Gallareta Americana	N	7	7	---	---	---	LC	---
26	*Gallinula galeata*	Gallineta Frente Roja	N	3	3	---	---	---	LC	---
27	*Haemorhous mexicanus*	Pinzón Mexicano	N	99	28	44	27	---	LC	---
28	*Lanius ludovicianus*	Verdugo Americano	N	8	5	1	2	---	NT	---

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.23. Especies de fauna registradas en el AP, AI y SAR

ID	Nombre científico	Nombre común	Distribución*	Individuo	AP	AI	SAR	NOM-059[1]	IUCN[2]	CITES[3]
29	*Mareca americana*	Pato Chalcuán	N	4	4	---	---	---	LC	---
30	*Melanerpes aurifrons*	Carpintero Cheje	N	1	---	---	1	---	LC	---
31	*Melospiza lincolnii*	Gorrión de Lincoln	N	6	3	---	3	---	LC	---
32	*Melozone fusca*	Rascador Viejita	N	18	5	3	10	---	LC	---
33	*Mimus polyglottos*	Centzontle Norteño	N	14	7	---	7	---	LC	---
34	*Molothrus aeneus*	Tordo Ojos Rojos	N	410	10	400	---	---	LC	---
35	*Myiarchus cinerascens*	Papamoscas Garganta Ceniza	N	10	---	2	8	---	LC	---
36	*Nycticorax nycticorax*	Garza Nocturna Corona Negra	N	3	3	---	---	---	LC	---
37	*Passer domesticus*	Gorrión Doméstico	Ex/In	58	15	43	---	---	LC	---
38	*Passerina caerulea*	Picogordo Azul	N	12	---	7	5	---	LC	---
39	*Passerina cyanea*	Colorín Azul	N	10	10	---	---	---	LC	---
40	*Pipilo chlorurus*	Rascador Cola Verde	N	1	1	---	---	---	LC	---
41	*Pitangus sulphuratus*	Luis Bienteveo	N	3	2	---	1	---	LC	---
42	*Plegadis chihi*	Ibis Ojos Rojos	N	75	---	---	75	---	LC	---
43	*Polioptila caerulea*	Perlita Azulgris	N	27	7	7	13	---	LC	---
44	*Pooecetes gramineus*	Gorrión Cola Blanca	N	26	15	5	6	---	LC	---
45	*Porzana carolina*	Polluela Sora	N	2	2	---	---	---	LC	---
46	*Pyrocephalus rubinus*	Papamoscas Cardenalito	N	46	20	16	10	---	LC	---
47	*Quiscalus mexicanus*	Zanate Mayor	N	26	---	26	---	---	LC	---
48	*Ramosomyia violiceps*	Colibrí corona violeta	N	2	2	---	---	---	LC	AII
49	*Sayornis saya*	Papamoscas Llanero	N	2	2	---	---	---	LC	---
50	*Setophaga coronata*	Chipe Rabadilla Amarilla	N	4	2	1	1	---	LC	---
51	*Spinus psaltria*	Jilguerito Dominico	N	72	7	55	10	---	LC	---
52	*Spizella pallida*	Gorrión Pálido	N	393	170	128	95	---	LC	---
53	*Spizella passerina*	Gorrión Cejas Blancas	N	26	6	4	16	---	LC	---
54	*Sporophila torqueola*	Semillero Rabadilla Canela	E/N	12	12	---	---	---	LC	---
55	*Streptopelia decaocto*	Paloma de Collar Turca	Ex/In	25	5	13	7	---	LC	---
56	*Sturnella lilianae*	Pradero Altiplanero	N	13	---	---	13	---	LC	---
57	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor Menor	N	1	1	---	---	Pr	LC	---

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.23. Especies de fauna registradas en el AP, AI y SAR

ID	Nombre científico	Nombre común	Distribución*	Individuo	AP	AI	SAR	NOM-059[1]	IUCN[2]	CITES[3]
58	*Toxostoma curvirostre*	Cuicacoche Pico Curvo	N	12	5	1	6	---	LC	---
59	*Tringa flavipes*	Patamarilla menor	N	1	1	---	---	---	LC	---
60	*Troglodytes aedon*	Saltapared Común	N	3	1	1	1	---	LC	---
61	*Tyrannus vociferans*	Tirano Chibiú	N	35	18	3	14	---	LC	---
62	*Xanthocephalus xanthocephalus*	Tordo Cabeza Amarilla	N	3	---	3	---	---	LC	---
63	*Zenaida macroura*	Huilota común	N	195	82	54	59	---	LC	---
	Subtotal			**2,175**	**784**	**925**	**466**			
			Mamíferos							
1	*Canis latrans*	Coyote	N	26	11	7	8	---	LC	---
2	*Lepus callotis*	Liebre Torda	N	3	---	1	2	---	VU	---
3	*Lynx rufus*	Lince Americano	N	11	4	3	4	---	LC	AII
4	*Neogale frenata*	Comadreja Cola Negra	N	1	1	---	---	---	LC	---
5	*Odocoileus virginianus*	Venado Cola Blanca	N	3	---	1	2	---	LC	---
6	*Otospermophilus variegatus*	Ardillón de Rocas	N	14	5	5	4	---	LC	---
7	*Peromyscus maniculatus*	Ratón Norteamericano	N	1	1	---	---	---	LC	---
8	*Procyon lotor*	Mapache	N	1	---	1	---	---	LC	---
9	*Puma concolor*	Puma	N	2	2	---	---	---	LC	AII
10	*Sylvilagus floridanus*	Conejo Serrano	N	45	23	9	13	---	LC	---
11	*Urocyon cinereoargenteus*	Zorra Gris	N	11	2	5	4	---	LC	---
	Subtotal			**118**	**49**	**32**	**37**			
			Reptiles							
1	*Aspidoscelis gularis*	Huico Pinto del Noreste	N	6	4	1	1	---	LC	---
2	*Conopsis nasus*	Culebra Gris Nariz de Pala	E/N	1	1	---	---	---	LC	---
3	*Drymarchon melanurus*	Culebra Arroyera de Cola Negra	N	1	---	1	---	---	LC	---
4	*Sceloporus spinosus*	Lagartija Espinosa Mexicana	E/N	10	3	2	5	---	LC	---
	Subtotal			**18**	**8**	**4**	**6**			
	Total			**2,311**	**841**	**961**	**509**			

*E = Endémica, Ex = Exótica, In = Invasora, N = Nativa
[1]A = Amenazada, Pr = Sujeta a protección especial

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.23. Especies de fauna registradas en el AP, AI y SAR

ID	Nombre científico	Nombre común	Distribución*	Individuo	AP	AI	SAR	NOM-059[1]	IUCN[2]	CITES[3]
[2]LC = Preocupación menor, NT = Casi amenazada; VU = Vulnerable [3]A II = Apéndice II										

Fuente: Elaboración propia con datos de CONABIO, 2024.

CONSULTA AL PÚBLICO

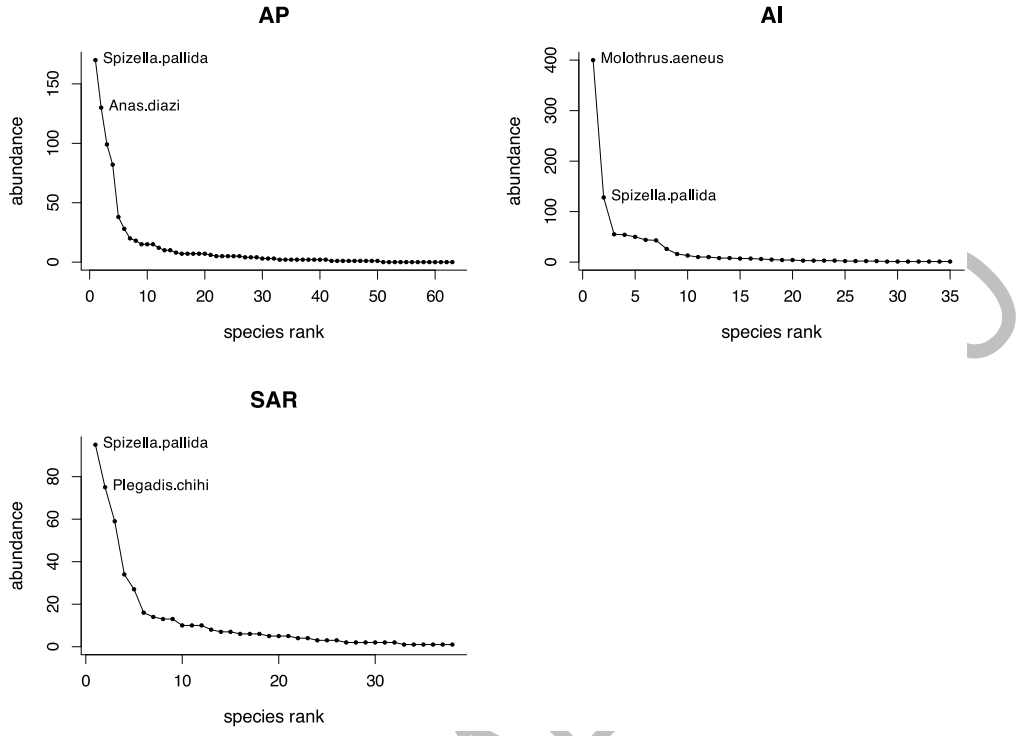


Figura IV.47. Curva de riqueza (species rank) y abundancia (abundance) para las especies de aves registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

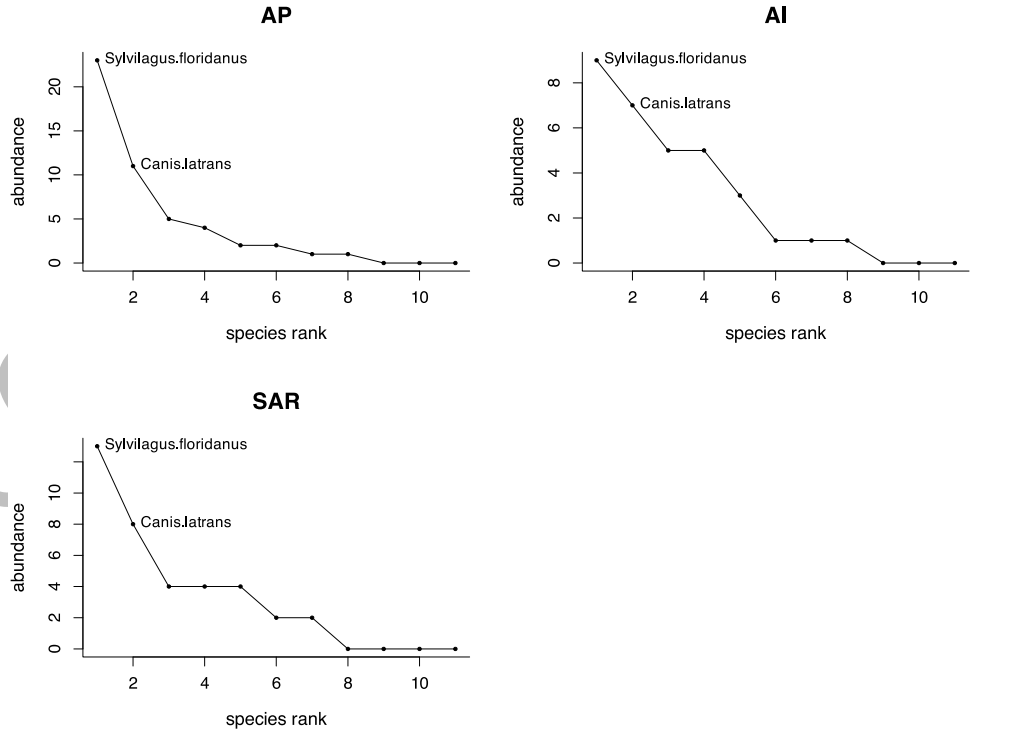


Figura IV.48. Curva de riqueza (species rank) y abundancia (abundance) para las especies de aves registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

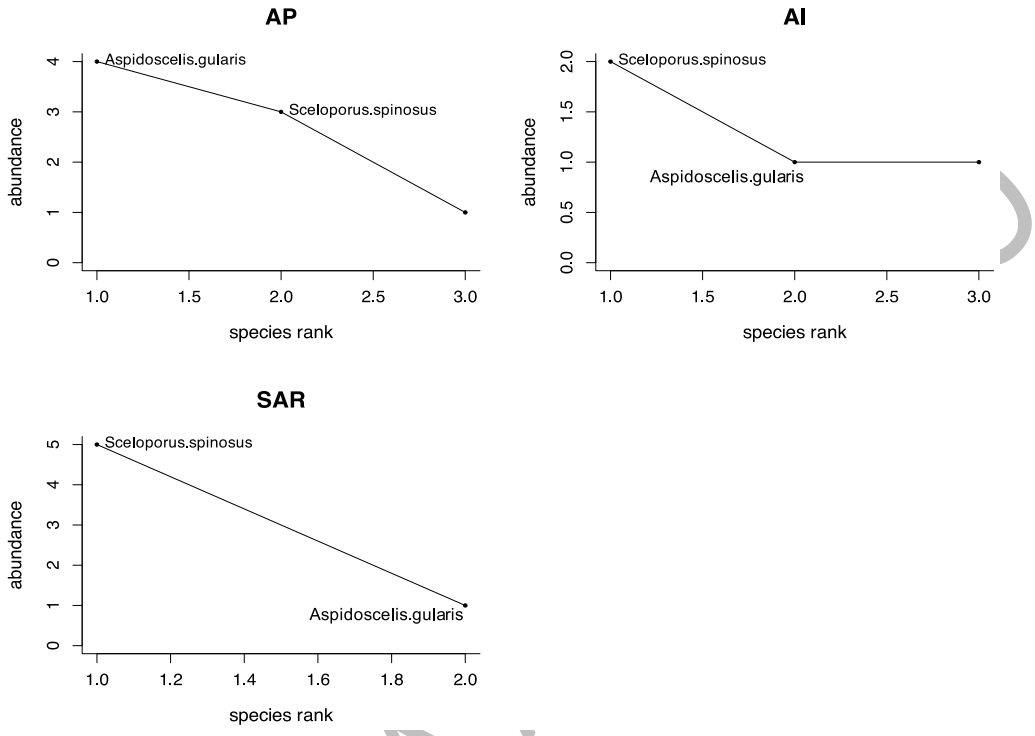


Figura IV.49. Curva de riqueza (species rank) y abundancia (abundance) para las especies de aves registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Aunado estos indicadores, se calculó el índice de valor de importancia (IVI) por estrato vegetal y área del proyecto, el cual define cuáles de las especies presentes aportan en el carácter y estructura de un ecosistema utilizando la siguiente ecuación:

$$IVI = Der + Dor + Fr$$

Donde:

Der = Densidad relativa; $D_{er} = \frac{n_i}{N} x\ 100$, donde *ni* es el número de individuos de la especie *i* y *N* es el número total de individuos de todas las especies.

Dor = Dominancia relativa; $D_{or} = \frac{Ab_i}{Ab_{Total}} x\ 100$, donde Ab_i es el área basal de la especie *i* y Ab_{Total} es el área basal de todas las especies.

Fr = Frecuencia relativa; $F_r = \frac{Sitio_i}{\sum F_i} x\ 100$, donde $Sitio_i$ es el número de cuadrantes donde está presente la especie *i* y ΣF_i es la sumatoria de las frecuencias de todas las especies.

En las figuras IV.50 a la IV.52, se presentan los resultados del IVI para las especies de fauna del AP, AI y SAR, respectivamente.

CONSULTA

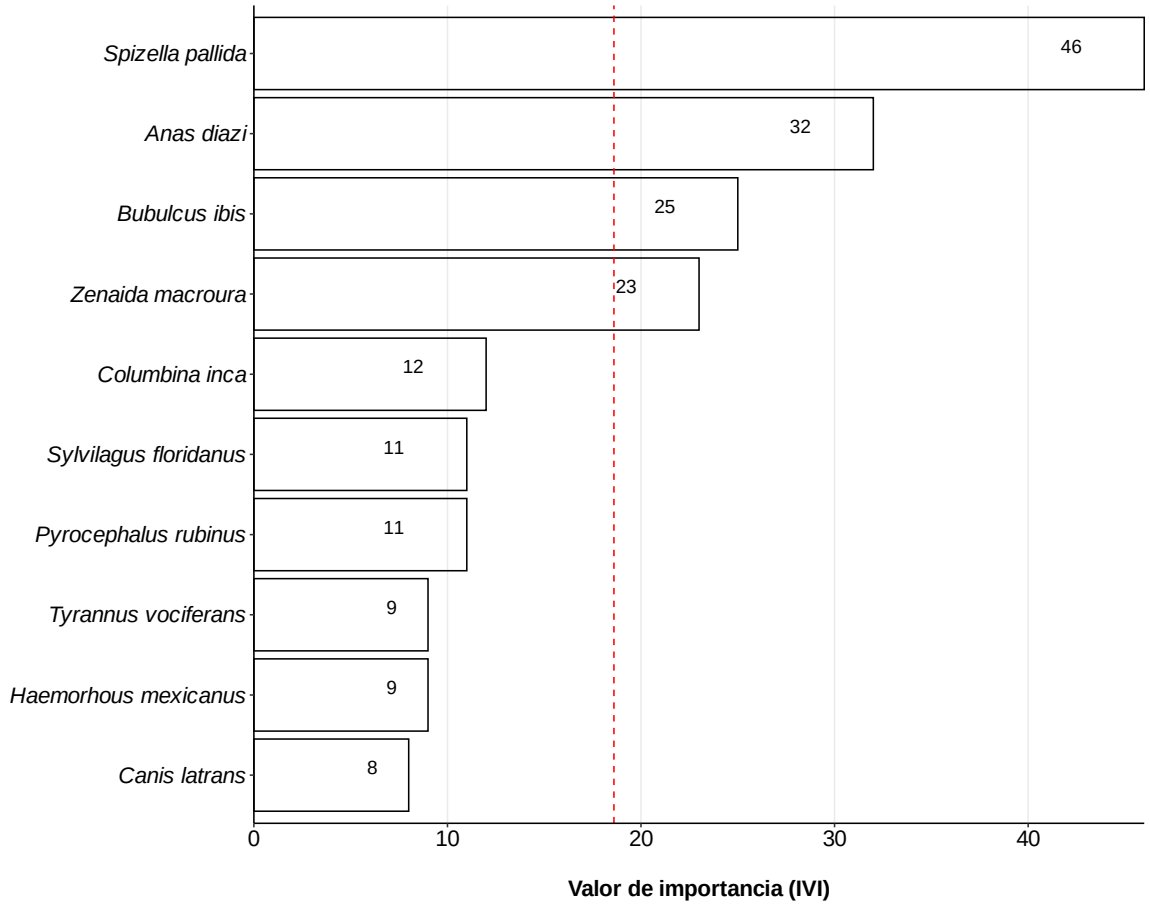


Figura IV.50. Resultados del IVI para las especies de fauna en el AP. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Con base en la figura IV.50, el valor promedio del IVI (línea roja puntada) para las especies de fauna en el AP, fue de 19, y las especies de mayor importancia fueron *Spizella pallida* (IVI = 46) y *Anas diazi* (IVI =32).

CONSULTA

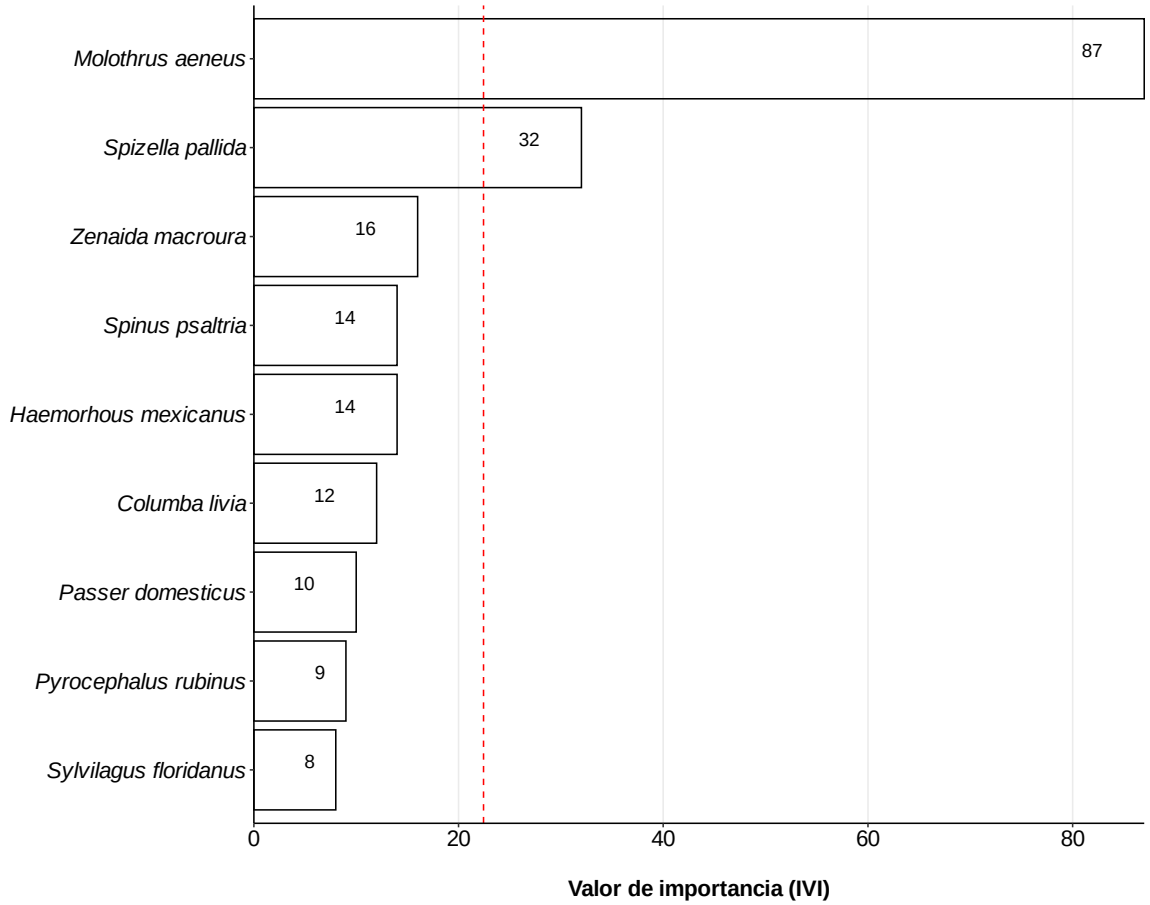


Figura IV.51. Resultados del IVI para las especies de fauna en el AP. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Con base en la figura IV.51, el valor promedio del IVI (línea roja puntada) para las especies de fauna en el AI, fue de 19, y las especies de mayor importancia fueron *Molothrus aeneus* (IVI =87) y *Spizella pallida* (IVI = 32).

CONSULTA

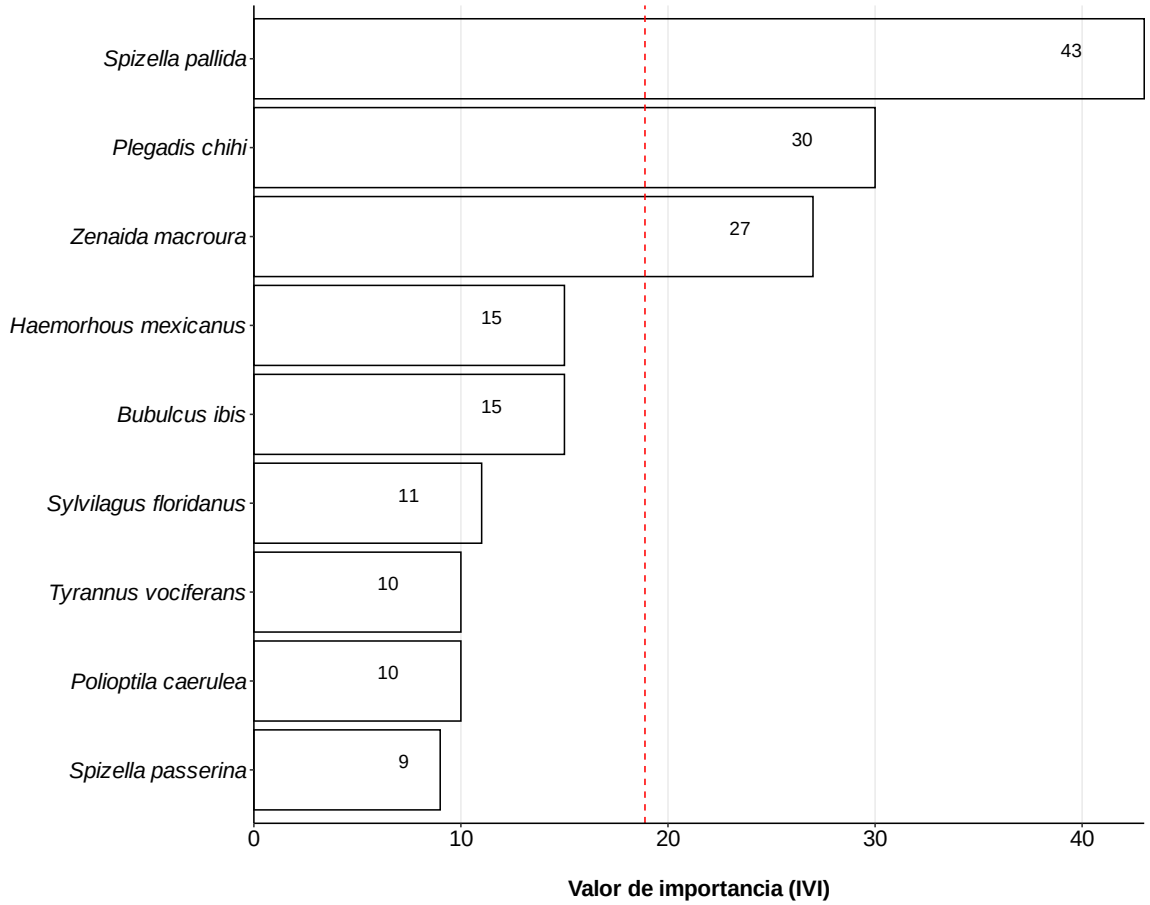


Figura IV.52. Resultados del IVI para las especies de fauna en el SAR. La línea roja puntada representa el valor promedio del IVI (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

Con base en la figura IV.52, el valor promedio del IVI (línea roja puntada) para las especies de fauna en el SAR, fue de 19, y las especies de mayor importancia fueron *Spizella pallida* (IVI =43) y *Plegadis chihi* (IVI =30).

CONSULTA

IV.2.2.4.1. Curvas de acumulación de especies.

Las curvas de acumulación de especies para las especies de fauna se generaron utilizando la misma metodología que para las especies de flora por lo que en esta sección sólo se presentan las curvas de acumulación de las especies de fauna por grupo taxonómico para el AP, AI y SAR (ver Figuras IV.53, IV.54 y IV.55).

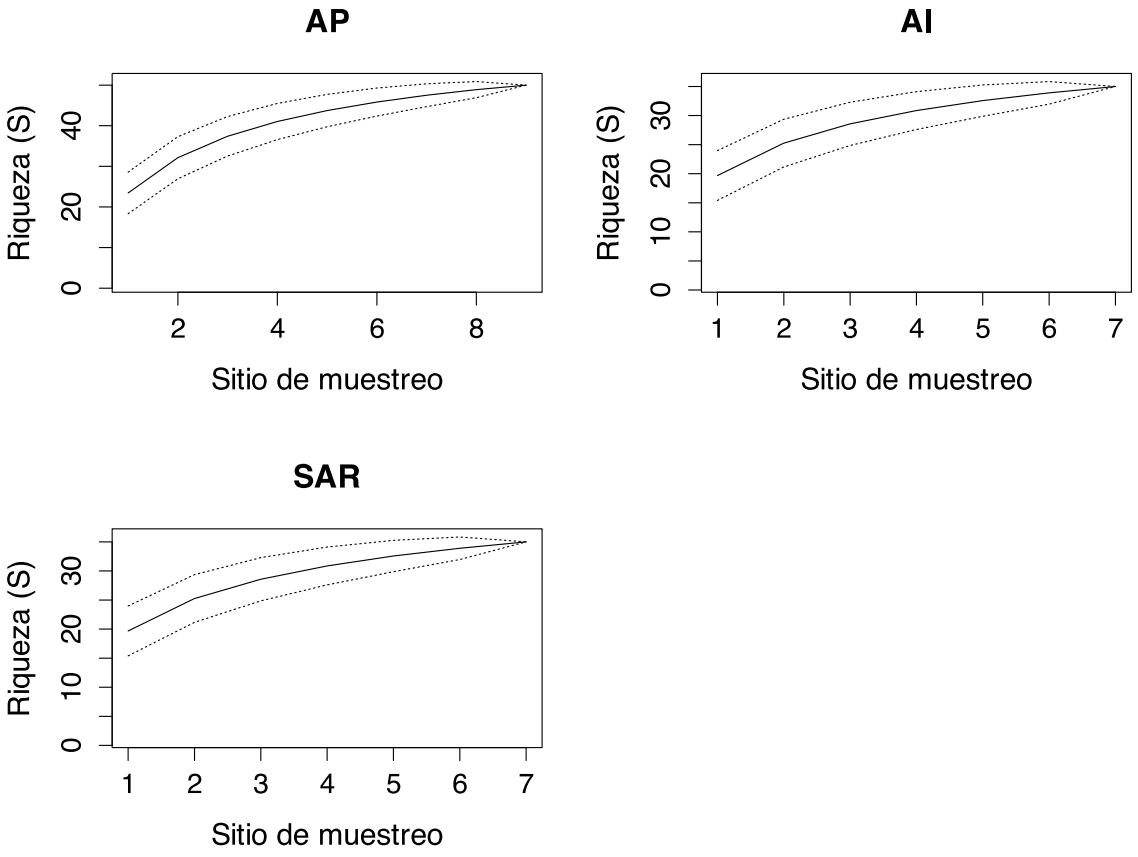


Figura IV.53. Curvas de acumulación para las especies de aves registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

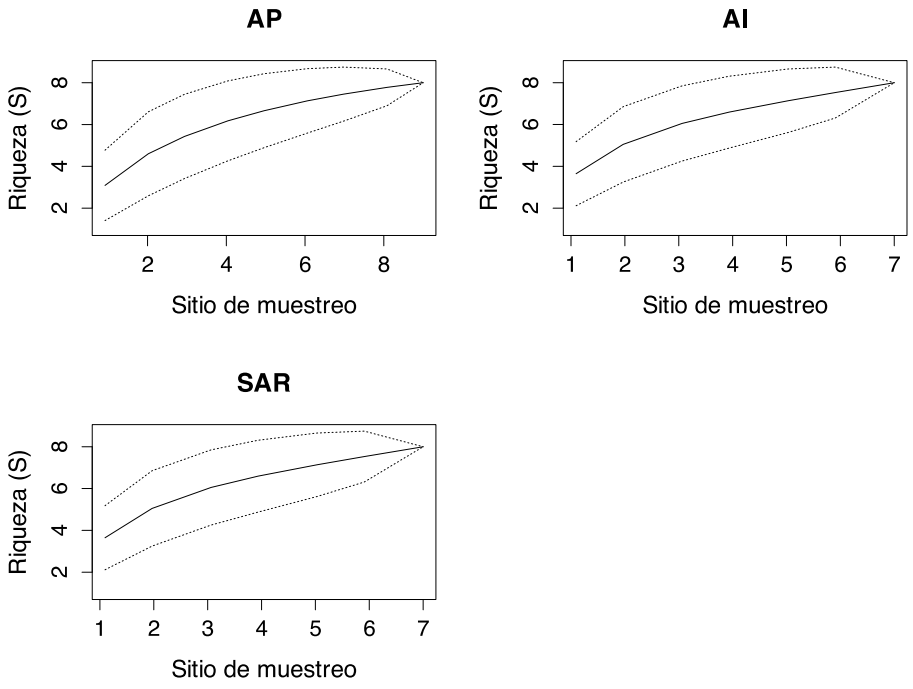


Figura IV.54. Curvas de acumulación para las especies de mamíferos registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

CONSULTA AL

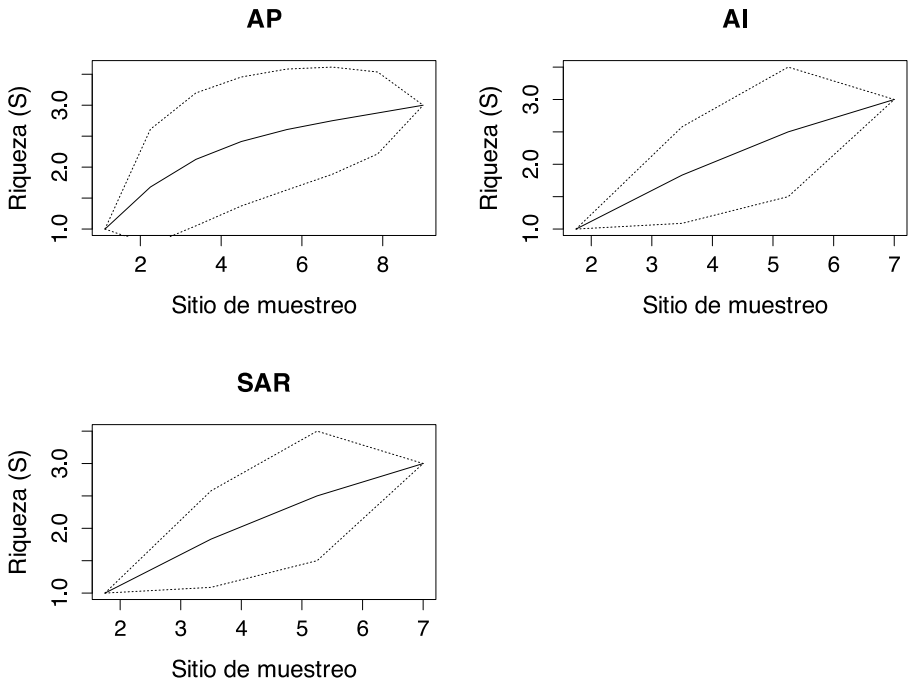


Figura IV.55. Curvas de acumulación para las especies de reptiles registradas en el AP, AI y SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2024).

De acuerdo con la figura IV.53, las curvas de acumulación de las especies de aves registradas en el AP, AI y SAR, indican que la tasa de acumulación se acerca al valor máximo después del sitio 3, lo que significa que el esfuerzo de muestreo fue suficiente con los sitios realizados.

Así mismo, las curvas de acumulación de las especies de mamíferos registradas en el AP, AI y SAR (ver Figura IV.54), indican que la tasa de acumulación alcanzó su valor máximo (asíntota) en el sitio 5 por lo que el muestreo también se considera significativo.

Finalmente, las curvas de acumulación para los reptiles registrados en el AP, indican que la tasa de acumulación alcanzó su valor máximo (asíntota) a partir del sitio 5, por lo que el muestreo también se considera significativo (ver Figura IV.55). Sin embargo, las curvas de acumulación en el AI y SAR, indican que la tasa de acumulación no alcanzó su valor máximo (asíntota), lo que significa que existen muy pocas especies de reptiles en dichas áreas.

IV.2.2.4.2. Índices de diversidad.

Los índices de diversidad para las especies de fauna se generaron utilizando la misma metodología que para las especies de flora por lo que en esta sección, sólo se presentan los resultados obtenidos por grupo taxonómico para el AP, AI y SAR (ver Tablas IV.24, IV.25 y IV.26). En la tabla IV.27 y figura

CONSULTA A

IV.65, se presenta el análisis comparativo de los índices de diversidad por grupo taxonómico en el AP, AI y SAR.

Tabla IV.24. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el AP.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
	Aves					
1	*Spizella pallida*	170	0.22	-1.53	-0.33	0.05
2	*Anas diazi*	130	0.17	-1.80	-0.30	0.03
3	*Bubulcus ibis*	99	0.13	-2.07	-0.26	0.02
4	*Zenaida macroura*	82	0.10	-2.26	-0.24	0.01
5	*Columbina inca*	38	0.05	-3.03	-0.15	0.00
6	*Haemorhous mexicanus*	28	0.04	-3.33	-0.12	0.00
7	*Pyrocephalus rubinus*	20	0.03	-3.67	-0.09	0.00
8	*Tyrannus vociferans*	18	0.02	-3.77	-0.09	0.00
9	*Chondestes grammacus*	15	0.02	-3.96	-0.08	0.00
10	*Passer domesticus*	15	0.02	-3.96	-0.08	0.00
11	*Pooecetes gramineus*	15	0.02	-3.96	-0.08	0.00
12	*Sporophila torqueola*	12	0.02	-4.18	-0.06	0.00
13	*Molothrus aeneus*	10	0.01	-4.36	-0.06	0.00
14	*Passerina cyanea*	10	0.01	-4.36	-0.06	0.00
15	*Cathartes aura*	8	0.01	-4.58	-0.05	0.00
16	*Columba livia*	7	0.01	-4.72	-0.04	0.00
17	*Fulica americana*	7	0.01	-4.72	-0.04	0.00
18	*Mimus polyglottos*	7	0.01	-4.72	-0.04	0.00
19	*Polioptila caerulea*	7	0.01	-4.72	-0.04	0.00
20	*Spinus psaltria*	7	0.01	-4.72	-0.04	0.00
21	*Spizella passerina*	6	0.01	-4.87	-0.04	0.00
22	*Cynanthus latirostris*	5	0.01	-5.05	-0.03	0.00
23	*Lanius ludovicianus*	5	0.01	-5.05	-0.03	0.00
24	*Melozone fusca*	5	0.01	-5.05	-0.03	0.00
25	*Streptopelia decaocto*	5	0.01	-5.05	-0.03	0.00
26	*Toxostoma curvirostre*	5	0.01	-5.05	-0.03	0.00
27	*Charadrius vociferus*	4	0.01	-5.28	-0.03	0.00
28	*Falco sparverius*	4	0.01	-5.28	-0.03	0.00
29	*Mareca americana*	4	0.01	-5.28	-0.03	0.00
30	*Gallinula galeata*	3	0.00	-5.57	-0.02	0.00
31	*Melospiza lincolnii*	3	0.00	-5.57	-0.02	0.00
32	*Nycticorax nycticorax*	3	0.00	-5.57	-0.02	0.00
33	*Accipiter cooperii*	2	0.00	-5.97	-0.02	0.00
34	*Auriparus flaviceps*	2	0.00	-5.97	-0.02	0.00
35	*Campylorhynchus brunneicapillus*	2	0.00	-5.97	-0.02	0.00
36	*Circus hudsonius*	2	0.00	-5.97	-0.02	0.00
37	*Pitangus sulphuratus*	2	0.00	-5.97	-0.02	0.00
38	*Porzana carolina*	2	0.00	-5.97	-0.02	0.00
39	*Ramosomyia violiceps*	2	0.00	-5.97	-0.02	0.00

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.24. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el AP.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
40	*Sayornis saya*	2	0.00	-5.97	-0.02	0.00
41	*Setophaga coronata*	2	0.00	-5.97	-0.02	0.00
42	*Ardea alba*	1	0.00	-6.66	-0.01	0.00
43	*Buteo jamaicensis*	1	0.00	-6.66	-0.01	0.00
44	*Caracara plancus*	1	0.00	-6.66	-0.01	0.00
45	*Egretta thula*	1	0.00	-6.66	-0.01	0.00
46	*Elanus leucurus*	1	0.00	-6.66	-0.01	0.00
47	*Pipilo chlorurus*	1	0.00	-6.66	-0.01	0.00
48	*Tachybaptus dominicus*	1	0.00	-6.66	-0.01	0.00
49	*Tringa flavipes*	1	0.00	-6.66	-0.01	0.00
50	*Troglodytes aedon*	1	0.00	-6.66	-0.01	0.00
	Total	**784**	**1**		**2.79**	**0.89**
	Riqueza	**50**				
	Hmax	**3.91**				
	Equidad	**0.71**				
Mamíferos						
1	*Sylvilagus floridanus*	23	0.47	-0.76	-0.36	0.22
2	*Canis latrans*	11	0.22	-1.49	-0.34	0.05
3	*Otospermophilus variegatus*	5	0.10	-2.28	-0.23	0.01
4	*Lynx rufus*	4	0.08	-2.51	-0.20	0.01
5	*Puma concolor*	2	0.04	-3.20	-0.13	0.00
6	*Urocyon cinereoargenteus*	2	0.04	-3.20	-0.13	0.00
7	*Neogale frenata*	1	0.02	-3.89	-0.08	0.00
8	*Peromyscus maniculatus*	1	0.02	-3.89	-0.08	0.00
	Total	**49**	**1**		**1.55**	**0.71**
	Riqueza	**8**				
	Hmax	**2.08**				
	Equidad	**0.74**				
Reptiles						
1	*Aspidoscelis gularis*	4	0.50	-0.69	-0.35	0.25
2	*Sceloporus spinosus*	3	0.38	-0.98	-0.37	0.14
3	*Conopsis nasus*	1	0.13	-2.08	-0.26	0.02
	Total	**8**	**1**		**0.97**	**0.59**
	Riqueza	**3**				
	Hmax	**1.10**				
	Equidad	**0.89**				

Tabla IV.25. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el AI.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
Aves						
1	*Molothrus aeneus*	400	0.43	-0.84	-0.36	0.19
2	*Spizella pallida*	128	0.14	-1.98	-0.27	0.02

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.25. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el AI.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
3	*Spinus psaltria*	55	0.06	-2.82	-0.17	0.00
4	*Zenaida macroura*	54	0.06	-2.84	-0.17	0.00
5	*Columba livia*	50	0.05	-2.92	-0.16	0.00
6	*Haemorhous mexicanus*	44	0.05	-3.05	-0.14	0.00
7	*Passer domesticus*	43	0.05	-3.07	-0.14	0.00
8	*Quiscalus mexicanus*	26	0.03	-3.57	-0.10	0.00
9	*Pyrocephalus rubinus*	16	0.02	-4.06	-0.07	0.00
10	*Streptopelia decaocto*	13	0.01	-4.26	-0.06	0.00
11	*Columbina inca*	10	0.01	-4.53	-0.05	0.00
12	*Crotophaga sulcirostris*	10	0.01	-4.53	-0.05	0.00
13	*Bubulcus ibis*	8	0.01	-4.75	-0.04	0.00
14	*Cynanthus latirostris*	8	0.01	-4.75	-0.04	0.00
15	*Passerina caerulea*	7	0.01	-4.88	-0.04	0.00
16	*Polioptila caerulea*	7	0.01	-4.88	-0.04	0.00
17	*Cathartes aura*	6	0.01	-5.04	-0.03	0.00
18	*Pooecetes gramineus*	5	0.01	-5.22	-0.03	0.00
19	*Chondestes grammacus*	4	0.00	-5.44	-0.02	0.00
20	*Spizella passerina*	4	0.00	-5.44	-0.02	0.00
21	*Buteo jamaicensis*	3	0.00	-5.73	-0.02	0.00
22	*Melozone fusca*	3	0.00	-5.73	-0.02	0.00
23	*Tyrannus vociferans*	3	0.00	-5.73	-0.02	0.00
24	*Xanthocephalus xanthocephalus*	3	0.00	-5.73	-0.02	0.00
25	*Campylorhynchus brunneicapillus*	2	0.00	-6.14	-0.01	0.00
26	*Caracara plancus*	2	0.00	-6.14	-0.01	0.00
27	*Falco sparverius*	2	0.00	-6.14	-0.01	0.00
28	*Myiarchus cinerascens*	2	0.00	-6.14	-0.01	0.00
29	*Accipiter cooperii*	1	0.00	-6.83	-0.01	0.00
30	*Circus hudsonius*	1	0.00	-6.83	-0.01	0.00
31	*Empidonax minimus*	1	0.00	-6.83	-0.01	0.00
32	*Lanius ludovicianus*	1	0.00	-6.83	-0.01	0.00
33	*Setophaga coronata*	1	0.00	-6.83	-0.01	0.00
34	*Toxostoma curvirostre*	1	0.00	-6.83	-0.01	0.00
35	*Troglodytes aedon*	1	0.00	-6.83	-0.01	0.00
	Total	**925**	**1**		**2.19**	**0.78**
	Riqueza	**35**				
	Hmax	**3.56**				
	Equidad	**0.62**				
Mamíferos						
ID	**Nombre científico**	**n**	**pi = n/N**	**ln(pi)**	**H =-(pi*ln(pi))**	**D =1-pi^2**
1	*Sylvilagus floridanus*	9	0.28	-1.27	-0.36	0.08
2	*Canis latrans*	7	0.22	-1.52	-0.33	0.05
3	*Otospermophilus variegatus*	5	0.16	-1.86	-0.29	0.02
4	*Urocyon cinereoargenteus*	5	0.16	-1.86	-0.29	0.02

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.25. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el AI.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
5	*Lynx rufus*	3	0.09	-2.37	-0.22	0.01
6	*Lepus callotis*	1	0.03	-3.47	-0.11	0.00
7	*Odocoileus virginianus*	1	0.03	-3.47	-0.11	0.00
8	*Procyon lotor*	1	0.03	-3.47	-0.11	0.00
	Total	**32**	**1**		**1.82**	**0.81**
	Riqueza	**8**				
	Hmax	**2.08**				
	Equidad	**0.87**				
Reptiles						
ID	**Nombre científico**	**n**	**pi = n/N**	**ln(pi)**	**H =-(pi*ln(pi))**	**D =1-pi^2**
1	*Sceloporus spinosus*	2	0.50	-0.69	-0.35	0.25
2	*Aspidoscelis gularis*	1	0.25	-1.39	-0.35	0.06
3	*Drymarchon melanurus*	1	0.25	-1.39	-0.35	0.06
	Total	**4**	**1**		**1.04**	**0.63**
	Riqueza	**3**				
	Hmax	**1.10**				
	Equidad	**0.95**				

Tabla IV.26. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el SAR.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
Aves						
1	*Spizella pallida*	95	0.20	-1.59	-0.32	0.04
2	*Plegadis chihi*	75	0.16	-1.83	-0.29	0.03
3	*Zenaida macroura*	59	0.13	-2.07	-0.26	0.02
4	*Bubulcus ibis*	34	0.07	-2.62	-0.19	0.01
5	*Haemorhous mexicanus*	27	0.06	-2.85	-0.17	0.00
6	*Spizella passerina*	16	0.03	-3.37	-0.12	0.00
7	*Tyrannus vociferans*	14	0.03	-3.51	-0.11	0.00
8	*Polioptila caerulea*	13	0.03	-3.58	-0.10	0.00
9	*Sturnella lilianae*	13	0.03	-3.58	-0.10	0.00
10	*Melozone fusca*	10	0.02	-3.84	-0.08	0.00
11	*Pyrocephalus rubinus*	10	0.02	-3.84	-0.08	0.00
12	*Spinus psaltria*	10	0.02	-3.84	-0.08	0.00
13	*Myiarchus cinerascens*	8	0.02	-4.06	-0.07	0.00
14	*Mimus polyglottos*	7	0.02	-4.20	-0.06	0.00
15	*Streptopelia decaocto*	7	0.02	-4.20	-0.06	0.00
16	*Chondestes grammacus*	6	0.01	-4.35	-0.06	0.00
17	*Pooecetes gramineus*	6	0.01	-4.35	-0.06	0.00
18	*Toxostoma curvirostre*	6	0.01	-4.35	-0.06	0.00
19	*Cathartes aura*	5	0.01	-4.53	-0.05	0.00
20	*Columbina inca*	5	0.01	-4.53	-0.05	0.00
21	*Passerina caerulea*	5	0.01	-4.53	-0.05	0.00

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.26. Cálculo de los índices de diversidad de las especies de fauna en el SAR.

ID	Nombre científico	n	pi = n/N	ln(pi)	H =-(pi*ln(pi))	D =1-pi^2
22	*Cynanthus latirostris*	4	0.01	-4.76	-0.04	0.00
23	*Empidonax oberholseri*	4	0.01	-4.76	-0.04	0.00
24	*Campylorhynchus brunneicapillus*	3	0.01	-5.05	-0.03	0.00
25	*Falco sparverius*	3	0.01	-5.05	-0.03	0.00
26	*Melospiza lincolnii*	3	0.01	-5.05	-0.03	0.00
27	*Agelaius phoeniceus*	2	0.00	-5.45	-0.02	0.00
28	*Ammodramus savannarum*	2	0.00	-5.45	-0.02	0.00
29	*Circus hudsonius*	2	0.00	-5.45	-0.02	0.00
30	*Corvus corax*	2	0.00	-5.45	-0.02	0.00
31	*Empidonax minimus*	2	0.00	-5.45	-0.02	0.00
32	*Lanius ludovicianus*	2	0.00	-5.45	-0.02	0.00
33	*Charadrius vociferus*	1	0.00	-6.14	-0.01	0.00
34	*Crotophaga sulcirostris*	1	0.00	-6.14	-0.01	0.00
35	*Melanerpes aurifrons*	1	0.00	-6.14	-0.01	0.00
36	*Pitangus sulphuratus*	1	0.00	-6.14	-0.01	0.00
37	*Setophaga coronata*	1	0.00	-6.14	-0.01	0.00
38	*Troglodytes aedon*	1	0.00	-6.14	-0.01	0.00
	Total	**466**	**1**		**2.81**	**0.90**
	Riqueza	**38**				
	Hmax	**3.64**				
	Equidad	**0.77**				
Mamíferos						
ID	**Nombre científico**	**n**	**pi = n/N**	**ln(pi)**	**H =-(pi*ln(pi))**	**D =1-pi^2**
1	*Sylvilagus floridanus*	13	0.35	-1.05	-0.37	0.12
2	*Canis latrans*	8	0.22	-1.53	-0.33	0.05
3	*Lynx rufus*	4	0.11	-2.22	-0.24	0.01
4	*Otospermophilus variegatus*	4	0.11	-2.22	-0.24	0.01
5	*Urocyon cinereoargenteus*	4	0.11	-2.22	-0.24	0.01
6	*Lepus callotis*	2	0.05	-2.92	-0.16	0.00
7	*Odocoileus virginianus*	2	0.05	-2.92	-0.16	0.00
	Total	**37**	**1**	**-15.08685704**	**1.74**	**0.79**
	Riqueza	**7**				
	Hmax	**1.95**				
	Equidad	**0.89**				
Reptiles						
ID	**Nombre científico**	**n**	**pi = n/N**	**ln(pi)**	**H =-(pi*ln(pi))**	**D =1-pi^2**
1	*Sceloporus spinosus*	5	0.14	-2.00	-0.27	0.02
2	*Aspidoscelis gularis*	1	0.03	-3.61	-0.10	0.00
	Total	**6**	**0.162162162**		**0.37**	**0.98**
	Riqueza	**2**				
	Hmax	**0.69**				
	Equidad	**0.53**				

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.27. Resumen de los resultados de los índices de diversidad por grupo taxonómico y zona del proyecto.

Índice	AP			AI			SAR			Promedio		
	Aves	Mamíferos	Reptiles	Aves	Mamíferos	Reptiles	Aves	Mamíferos	Reptiles	AP	AI	SAR
Shannon	2.79	1.55	0.97	2.19	1.82	1.04	2.81	1.74	0.37	**1.77**	**1.68**	**1.64**
Simpson	0.89	0.71	0.59	0.78	0.81	0.63	0.90	0.79	0.98	**0.73**	**0.74**	**0.89**
Hmax	3.91	2.08	1.10	3.56	2.08	1.10	3.64	1.95	0.69	**2.36**	**2.24**	**2.09**
Equidad	0.71	0.74	0.89	0.62	0.87	0.95	0.77	0.89	0.53	**0.78**	**0.81**	**0.73**

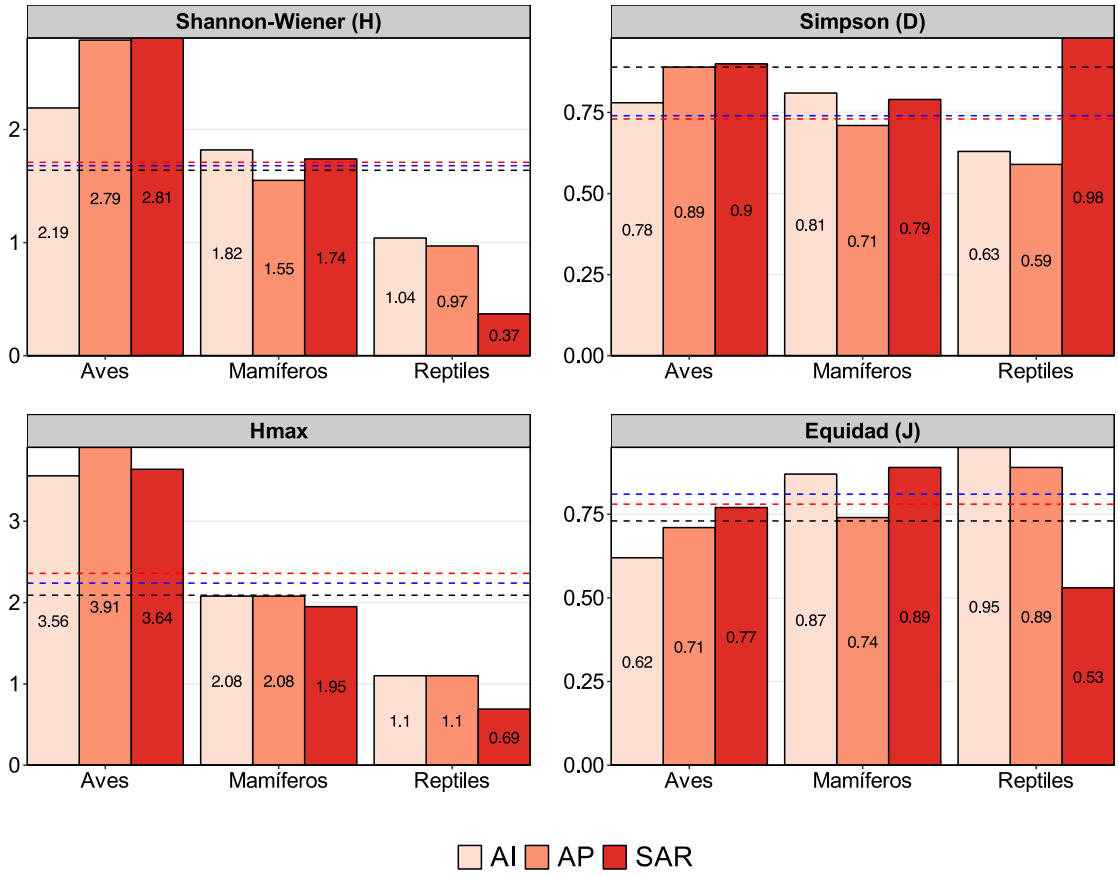


Figura IV.56. Resultados de los índices de diversidad por grupo taxonómico dentro del AP, AI y SAR. Las líneas de color punteadas representan el valor promedio de los índices para el AP (roja), AI (azul) y SAR (negra; Fuente: Elaboración propia con datos de campo, 2023).

Con base en los valores promedio de los índices de diversidad de la tabla y figura anteriores, la diversidad faunística fue muy similar en el AP, AI y SAR. Los valores promedio del índice de Shannon-Wiener (H_{AP} = 1.77, H_{AI} = 1.68 y H_{SAR} = 1.64), indican una diversidad baja para las tres zonas. Así mismo, los valores promedio del índice de Simpson (D_{AP} =0.73, D_{AI} =0.74 y D_{SAR} = 0.89) indican una diversidad baja. Adicionalmente, los valores promedio de la Hmax ($Hmax_{AP}$ = 2.36, $Hmax_{AI}$ = 2.24 y $Hmax_{SAR}$ = 2.09), indican una diversidad media. Finalmente, los valores promedio de la equidad (J_{AP}

= 0.78, J_{AI} = 0.81 y J_{SAR} = 0.73), indican una similitud media alta entre las especies de las tres zonas, lo que se explica por la homogeneidad de la vegetación en las diferentes zonas.

IV.2.3. Paisaje.

El paisaje puede identificarse como el conjunto de interrelaciones derivadas de la interacción entre geomorfología, clima, vegetación, fauna, agua y modificaciones antrópicas (Muñoz-Pedreros, 2004). Por lo tanto, para estudiarlo, se deben investigar sus elementos constituyentes.

El uso de indicadores de calidad del paisaje puede ser de gran utilidad para evaluar y monitorear las diferentes realidades territoriales, facilitando la identificación de recursos, cualidades y problemáticas (García-Romero, *eta*l, 2019). Los indicadores de calidad del paisaje son parámetros cuantitativos o cualitativos que proporcionan una información clara, objetiva, relevante, consistente, de fácil medición e integrada (Cassatella & Peano, 2011). Se analizó el paisaje del sitio de proyecto basado en una metodología propuesta por (García-Romero et al. 2019). El método se diseñó aplicando indicadores para evaluar la calidad paisajística con base en criterios objetivos y mensurables que permitan una valoración directa de los recursos geomorfológicos, bióticos y culturales.

La calidad del paisaje reside en distintos recursos que pertenecen a tres componentes fundamentales: geomorfológico, biótico y cultural. Para evaluar la calidad de estos recursos, García-Romero et al. (2019) proponen el uso de un conjunto de indicadores, relativos a tres criterios –escénico, funcional e interpretativo –, donde cada uno de ellos responde a un aspecto de relevancia en la valoración. Aunque de manera general los criterios tienen cierto grado de analogía con los propuestos por diversos autores, al final corresponden a un diseño propio, siguiendo un esquema estructurado, de tal forma que la consideración del conjunto de criterios e indicadores permite una evaluación integral del potencial del paisaje como recurso para el turismo (Muñoz-Pedreros, 2004).

- **Criterio escénico (8 indicadores).** Valora el agrado perceptual que se tiene por la belleza del paisaje. Interesa la cantidad y calidad de los componentes visuales del paisaje; el contraste entre las formas, colores y perspectiva que resultan del conjunto de ellos; así como la existencia de componentes excepcionales de gran valor, como son los cuerpos de agua. Se consideran, tanto el valor escénico del sitio, como el valor que resulta de la amplitud panorámica que permita las vistas a distancia, tanto en sitios puntuales como en trayectos longitudinales.
- **Criterio funcional (10 indicadores).** Valora la estabilidad geomorfológica, el grado de conservación de los componentes bióticos y la historia, productividad, sustentabilidad, accesibilidad y equipamiento asociados a los componentes culturales del Se considera además la importancia del patrimonio material (eje., en infraestructura) e inmaterial (eje., espiritual e histórico-cultural) asociado al sitio, así como la originalidad y relevancia de la

CONSULTA AL PÚBLICO

relación entre los componentes del paisaje y la importancia de alguno de ellos para el resguardo y protección de los otros.

Los 18 indicadores seleccionados para la valoración de la calidad paisajística del sitio de estudio se presentan la tabla IV.28.

Tabla IV.28. Indicadores de calidad de paisaje por componente ambiental**.**

Componente Biótico	Componente Geomorfológico	Componente Cultural
Tipo de vegetación	Calidad escénica intrínseca	Calidad escénica del asentamiento humano
Estado de conservación	Desnivel topográfico	Trascendencia religiosa o mística
Cercanía a áreas naturales protegidas	Presencia de cuerpos de agua	Trascendencia histórica
Servicios ambientales	Amplitud panorámica	Trascendencia artística y cultural
	Variedad paisajística panorámica	Equipamiento e infraestructura
	Longitud del tramo con panorámicas	
	Integridad	
	Asociación con la conservación del ecosistema	
	Asociación con rasgos culturales de valor paisajístico	

El paisaje estudiado es caracterizado mediante una ficha que contiene los indicadores para valorar su calidad. Cada indicador se califica en una escala de 5 niveles de calidad (0, 0.25, 0.5, 0.75 y 1), siendo 1 la máxima calidad que un indicador puede obtener. La calidad del paisaje está dada por la siguiente ecuación:

$$CVP = (1.5)\ V_b + (0.67)\ V_g + (1.2)\ V_C$$

Dónde:
CVP = Calidad del paisaje.
Vb = Suma de los valores de calidad dentro del componente biótico.
Vg = Suma de los valores de calidad dentro del componente geomorfológico.
Vc = Suma de los valores de calidad dentro del componente cultural; 1.5, 0.67 y 0.81 son factores de ponderación para evitar el sesgo derivado del hecho de que la cantidad de indicadores varía entre los tres componentes del paisaje.

Al final cada sitio evaluado con se clasifica con base en el valor de su paisaje con respecto al máximo posible (18). Se consideran tres categorías: bajo (menos de 6); medio (entre 6 y 12) y alta (mayor a 12), lo que permite homogeneizar los resultados y facilitar su interpretación.

Con ayuda del análisis de NDVI, el índice de impacto humano y las imágenes satelitales del área del proyecto, se identifican los principales rasgos del paisaje que posteriormente se evalúan mediante la metodología antes descrita.

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.2.3.1. Índice de impacto humano en la biodiversidad terrestre[13].

El índice de impacto humano en la biodiversidad terrestre de México (IIHBD) se basa en el marco teórico del Modelo Global de Biodiversidad (GLOBIO3, por sus siglas en inglés), el cual se desarrolló para evaluar los cambios en la biodiversidad inducidos por el hombre y permite evaluar los cambios temporales en el estado de conservación de la biodiversidad terrestre a diferentes escalas. El impacto sobre la biodiversidad fue estimado a partir de un índice, con valores entre 0 a 1, donde 0 representa ningún impacto por los factores de presión y amenaza previamente mencionados y 1 el máximo grado de impacto (ver Figura IV.57).

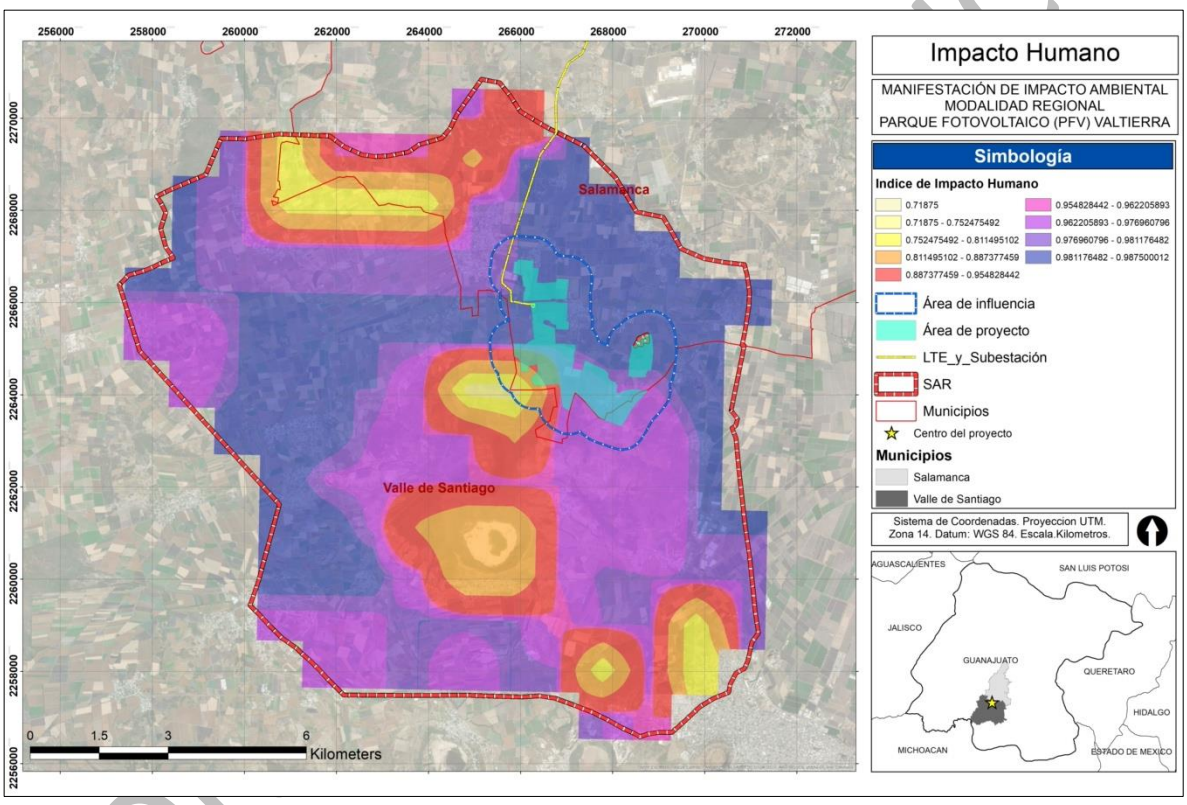


Figura IV.57. Distribución geográfica de los resultados del IIHBD dentro del SAR.

Con base en el archivo raster para el área de SAR, se obtuvieron valores del 0.71 al 0.98 lo que nos indica que existe un grado máximo de afectación en diversas áreas del SAR. Las zonas con la tonalidad morada son áreas donde se tiene el grado máximo de afectación identificando. Las cuales se concentran justo en la ubicación del proyecto.

[13] http://www.conabio.gob.mx/informacion/gis/?vns=gis_root/biodiv/bidcambglo/bidcginimh/indihum14gw

IV.2.3.2. Índice de vegetación de diferencia normalizada (NDVI).

Como parte del análisis de paisaje se utilizará el Índice de Vegetación de Diferencia Normalizada (NDVI). Un índice de vegetación puede ser definido como un parámetro calculado a partir de los valores de la reflectancia a distintas longitudes de onda, y es particularmente sensible a la cubierta vegetal.

El utilizar estos índices tiene su fundamento en el particular comportamiento radiométrico de la vegetación. Una cubierta vegetal en buen estado de salud tiene una firma espectral que se caracteriza por el contraste entre la banda del rojo (entre 0,6 y 0,7 µm), la cual es absorbida en gran parte por las hojas, y el infrarrojo cercano (entre 0,7 y 1,1 µm), que en su mayoría es reflejado. Esta característica de la vegetación permite su valoración cualitativa. El INDVI se calcula mediante la siguiente ecuación:

$$NDVI = \frac{IRC - R}{IRC + R}$$

Dónde:
IRC = Reflectividad en el infrarrojo cercano
R = Reflectividad en el rojo.

El rango de valores de las reflexiones espectrales se encuentra entre el 0 y el 1; ya que, tanto la reflectividad del infrarrojo cercano como la del rojo, son cocientes de la radiación reflejada sobre la radiación entrante en cada banda espectral. Por consecuencia de estos rangos de valores, el NDVI varía su valor entre -1 y 1. El NDVI posee un gran valor en términos ecológicos, ya que es un buen estimador de la fracción de la radiación fotosintéticamente activa interceptada por la vegetación (fPAR).

En las imágenes LandSat 8, la banda 4 (0.630-0.680 µm) corresponde al rojo (R) y la banda 8 (0.845-0.885 µm) al infrarrojo (IRC), por lo tanto, para el cálculo NDVI se requiere contar con ambas bandas.

En este sentido se obtuvieron imágenes LandSat 8 y procesadas mediante ArcGIS 10.2 para obtener el NDVI para el área del SAR como para el área de influencia del proyecto, así como para la porción terrestre que fue delimitada para la fotointerpretación.

En la figura IV.58 se observa que predominan los tonos amarillo y rojizo principalmente correspondiente a zonas sin vegetación o con un mal estado de salud y las zonas en tonos verdes corresponde a cultivos, por lo que se trata de una zona con un alto grado de perturbación.

CONSULTA AL PÚBLICO

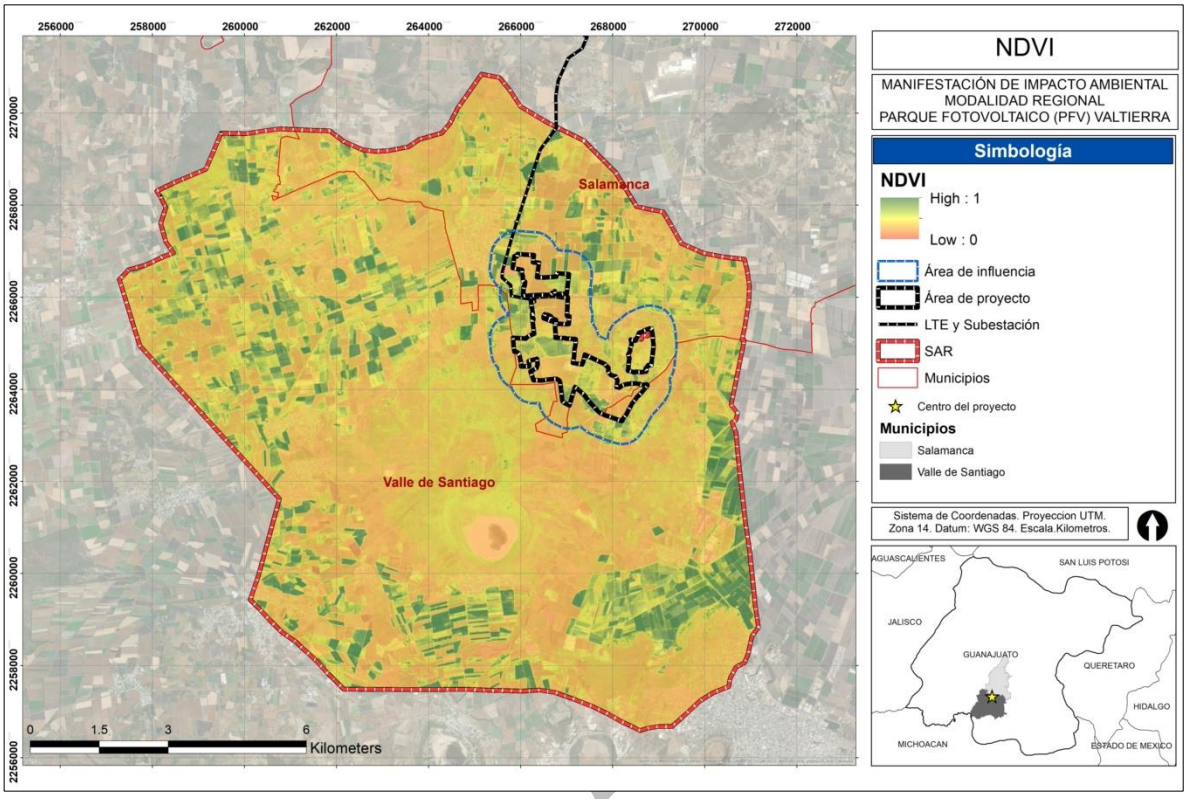


Figura IV.58. Distribución geográfica de los resultados del NDVI dentro del SAR (Fuente: Elaboración propia con datos de la Unión Europea, 2023[14]).

Los resultados obtenidos muestran valores entre 0.1 a 0.5 lo que indica que existen pocas áreas con coberturas vegetales que presenten un buen estado de salud, es decir que existe una alto de grado de perturbación lo que ha fragmentado el ecosistema. Las áreas que se muestran en tonalidad verde representan a áreas de cultivo, una condición que prevalece en el Sistema Ambiental. Lo antes descrito se puede ver en la imagen anterior donde en tono de amarillo a rojo se muestran los valores más bajos donde la vegetación tiene un estado de salud malo o es nula su presencia como en el caso de los caminos y las tonalidades verdes aquellas áreas con coberturas con un mejor estado de salud.

Con base en la identificación de los principales rasgos del paisaje a partir de fotografías aéreas y la información de las visitas de campo, se procedió a valorar cada uno de los indicadores que componen la calidad del paisaje en el sitio de estudio (ver Tabla IV.29).

Tabla IV.29. Resultados de la valoración de la calidad del paisaje.

Componente biótico		
Tipo de vegetación	Con base en los trabajos de campo se observó que la mayor parte del AP corresponde a zonas agrícolas (ver reporte fotográfico).	0.5

[14] https://scihub.copernicus.eu/

CONSULTA

Tabla IV.29. Resultados de la valoración de la calidad del paisaje.

Componente biótico		
Estado de conservación	Ninguno, alto grado de perturbación	0.25
Cercanía a áreas naturales protegidas en un radio de 10 km	El proyecto se ubica aproximadamente a 500 m del ANP estatal Región Volcánica Siete Luminarias.	1
Servicios ambientales	Se brindan servicios ambientales bajos debido a que se trata de zonas agrícolas en su mayoría.	0.5
Sumatoria (Vb)		**2.25**
Componente geomorfológico		
Calidad escénica intrínseca	Se trata de una calidad baja	0.25
Desnivel topográfico	Se trata de una zona con un ligero relieve	0.25
Presencia de cuerpos de agua	No existen cuerpos de agua en el área del proyecto	0
Amplitud panorámica	El SAR se trata de una zona relativamente plana por lo que no existe una clara amplitud panorámica.	0.25
Variedad paisajística panorámica	Homogénea en toda la zona del SAR y del área de proyecto	0.25
Longitud del proyecto con panorámicas	bajo	0.25
Integridad	Debido a que la mayor parte de la superficie del SAR como en el AP no tiene ningún tipo de cobertura presenta una calidad baja e integridad paisajística.	0.25
Asociación con la conservación del ecosistema	Ninguna	0
Asociación con rasgos culturales de valor paisajístico	Nulo	0
Sumatoria (Vg)		**1.5**
Componente cultural		
Calidad escénica del asentamiento humano	La frecuencia es baja debido a la baja densidad poblacional en el SAR solo se registran cuatro localidades mientras que en el AP no existe ninguna localidad.	0.25
Trascendencia religiosa o mística	Nulo	0
Trascendencia histórica	Nula	0
Trascendencia artística y cultural	Nula	0
Equipamiento e infraestructura	Se trata de una zona con un equipamiento e infraestructura urbana medianamente adecuados.	0.25
Sumatoria (Vc)		**0.5**
Valoración total	**Cpais = 1.5 (Vb) + 0.67 (Vg) + 1.2 (Vc)**	**4.25**

El resultado de la valoración es 4.25, lo que ubica al sitio de estudio en una calidad de paisaje baja. Lo anterior tiene que ver con que se trata de un entorno ya modificado principalmente por actividades productivas como son la agricultura y la ganadería, por lo que es un área sin presencia de vegetación natural.

El proyecto planea una integración con el entorno por lo que no se prevén afectaciones mayores a la calidad del paisaje por el desarrollo del proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.2.4. Factores socioeconómicos.

Para la descripción del medio socioeconómico se utilizaron los datos de Data México[15] para los municipios de Salamanca y Valle de Santiago en el estado de Guanajuato.

IV.2.4.1. Población.

IV.2.4.1.1. Salamanca.

De 1980 a 2015, la población del municipio de Salamanca se incrementó en 113,231 personas, lo que significó un aumento de 3,235 nuevos habitantes anuales. Actualmente alberga a 273,271 habitantes, que representan el 32.24% de la población metropolitana y el 4.67% de la población estatal. La población se ha incrementado de manera diferenciada por quinquenio, siendo el de 2005 a 2010, el de mayor crecimiento al registrar 27,109 nuevos habitantes.

En la pirámide poblacional de Salamanca por grupos de edad para 1980, destaca una amplia proporción de población infantil y adolescente registrando un total de 71,315, lo que representó el 44.61% de la población total de dicho año, lo que implicó una creciente demanda de servicios educativos, de salud y alimentación. Para 2015, la proporción de habitantes de entre 0 y 14 años descendió a 69,180, representando el 25.33% de la población total municipal.

En cuanto al segmento de población de 15 a 64 años, en 1980 representaba el 51.72% y para 2015 fue de 67.09%. Esto significa, por un lado, un alto potencial que puede ser aprovechado como base productiva y, por el otro, atender las necesidades de formación y salud, que les permita incorporarse a la fuerza laboral.

En el grupo de 65 años y más, para 1980 representaba 3.67% de la población total, y para 2015 esta proporción incrementó a 7.57%, lo que significa un incremento de casi cuatro puntos porcentuales es este segmento de la población, la cual demanda de otro tipo de atención derivado de sus requerimientos de salud y ejerce una presión sobre el sistema de seguridad social para el pago de pensiones.

En el municipio de Salamanca, la tasa bruta de natalidad entendida como el número de nacimientos por cada mil habitantes, ha cambiado de 21 nacimientos en el año 2010 a 20.16 en 2015. En este último año de referencia los nacimientos registrados en Salamanca representaron el 30.03% de los que se registraron en la Zona Metropolitana y el 4.8% de los registrados en la entidad. Como se aprecia en el siguiente cuadro, para el año 2016, Salamanca presenta tasas superiores al promedio estatal, con un mayor ritmo de crecimiento demográfico.

[15] https://datamexico.org/es/profile/geo/aguascalientes-ag

CONSULTA AL PÚBLICO

Del total de población que actualmente reside en el municipio de Salamanca (260,732 habitantes), el 91.33% reportó haber nacido en la misma entidad, mientras que el 7.57% nació en otra entidad y el 0.05% en otro país.

IV.2.4.1.2. Valle de Santiago.

El municipio de Valle de Santiago se encuentra en el lugar número 10 y su cabecera en el número 9 y, a nivel nacional, en 2010 era el municipio 148 por población.

Por otro lado, la población total del municipio de Valle de Santiago en 2020 fue de 150,054 habitantes, de los cuales el 51.8% fueron mujeres y 48.2% hombres. Los rangos de edad que concentraron la mayor población fueron entre 10 a 14 años (13,183 habitantes), seguida por 15 a 19 años (13,014 habitantes) y 5 a 9 años (12,707 habitantes). Entre ellos concentraron el 25.9% de la población total.

IV.2.4.2. Salud.

IV.2.4.2.1. Salamanca.

El acceso a los servicios de salud en el municipio está dado por el porcentaje de población afiliada a las instituciones gubernamentales que prestan este servicio. En este sentido, destaca que se encuentra por debajo del promedio estatal de personas afiliadas, siendo el seguro popular donde casi la mitad de la población acude para recibir atención médica. Salamanca es el municipio con el mayor porcentaje de afiliados al seguro popular.

El IMSS es la segunda institución que registra el mayor número de afiliados, en Salamanca el porcentaje alcanza el 35.56% de los afiliados. En la IMSS se registró un porcentaje superior de población no afiliada respecto a la población estatal, razón por la cual, el incremento en la derechohabiencia se mantiene como un reto.

IV.2.4.2.2. Valle de Santiago.

Respecto al municipio de Valle de Santiago, las opciones de atención de salud más utilizadas en el 2020 fueron el centro de salud u hospital de la SSA (Seguro Popular; 76.6 k), otro lugar (22.9 k) y el seguro social (IMSS; 21.2k). En el mismo año, los seguros sociales que agruparon mayor número de personas fueron Pemex, Defensa o Marina (89k) y Seguro Popular o para una Nueva Generación (Siglo XXI) (27.6k).

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.2.4.3. Habitabilidad y vivienda.

IV.2.4.3.1. Salamanca.

De acuerdo con la ONU Hábitat (2018), la habitabilidad de una vivienda no es adecuada si no garantiza seguridad física, espacio suficiente y protección contra riesgos físicos, estructurales o ambientales que puedan poner en riesgo la salud e integridad de sus habitantes.

Existen diversos indicadores que brindan un panorama oportuno de las condiciones de la vivienda y su entorno, que a su vez estrechan un lazo importante con las características económicas y sociales de sus habitantes. La habitabilidad dicta una serie de requerimientos imprescindibles para la vida diaria, que deben convertirse en prioridad inmediata de las autoridades encargadas.

El abastecimiento de agua en las viviendas se encuentra directamente relacionado con la calidad de vida de la población. De acuerdo con ONU Hábitat, el acceso al agua y al saneamiento es un derecho humano fundamental e irrenunciable, estrechamente relacionado con la dignidad humana y es vital para la satisfacción de sus necesidades básicas. El porcentaje de cobertura de agua potable en Salamanca alcanza a 98.85% de las viviendas.

Para contar con condiciones de habitabilidad básica es necesario un destino de desalojo de agua drenada adecuado. En este sentido, en el 2015, el 97.95% del total de las viviendas particulares habitadas de Salamanca contaban con el servicio.

El acceso a los servicios de energía eléctrica representa un aspecto básico para la habitabilidad de la vivienda. La nula disponibilidad de este servicio merma la calidad de vida de las personas, dificultando el desarrollo de sus tareas y la accesibilidad a nuevas tecnologías. El 96.66% del total de las viviendas particulares habitadas de Salamanca cuentan con el servicio

IV.2.4.3.2. Valle de Santiago.

Respecto a al acceso a los servicios básicos en la vivienda, indicador que considera que la vivienda cuente con todos los servicios básicos con las siguientes características:

- Agua entubada dentro de la vivienda o fuera de la vivienda, pero dentro del terreno;
- Drenaje conectado a la red pública o a una fosa séptica;
- Electricidad obtenida del servicio público, de panel solar o de otra fuente, planta particular, y
- Que el combustible para cocinar sea gas LP o gas natural, electricidad, y si es leña o carbón que la cocina cuente con chimenea.

La vivienda se considera como no carente sólo si se satisfacen de forma simultánea los cuatro criterios anteriores.

CONSULTA AL PÚBLICO

En este sentido, Valle de Santiago percibió un incremento del 10.12% durante el periodo 2010-2015, lo que representa el mayor de la Subregión, seguido del Municipio de Yuriria con un aumento de 8.03% y en tercer lugar Santiago Maravatío con un 5.64%.

En cuanto a la carencia por calidad y espacios en la vivienda, el Estado presentó una reducción de 0.7 puntos porcentuales del 2010 al 2015, siguiendo la mayoría de los municipios esta misma tendencia a excepción de Yuriria que tuvo un aumento de 0.53 puntos porcentuales.

Al respecto, Valle de Santiago tuvo una reducción de 1.67% del 2010 al 2015 lo que implica una disminución en la población de 3,724 personas por esta carencia como se muestra en la tabla siguiente:

En varios de los municipios de la subregión, el porcentaje de la población con carencia por acceso a los servicios básicos de vivienda aumentó durante el periodo 2010-2015, siendo el municipio de Villa de Santiago, el que incrementó el mayor número de punto porcentuales seguido de Yuriria y Santiago Maravatío.

La calidad y espacios de la vivienda es un indicador que considera que la vivienda cuente con materiales de construcción y espacios con las siguientes características:

- Piso firme de cemento o con recubrimiento (eje., laminado, mosaico, madera, etc.),
- El material de los techos a base de losa de concreto o viguetas con bovedilla, madera, terrado con viguería, lámina metálica, de asbesto, palma, teja, o de calidad superior,
- El material de los muros a base de ladrillo, block, piedra, concreto, madera, adobe, o de calidad suprior, y

  El número de personas por cuarto, contando la cocina, pero excluyendo pasillos y baños, sea menor a 2.5.

En este sentido, el porcentaje de la población con carencia por calidad en los espacios de vivienda para el municipio de Valle de Santiago, presentó una disminución del 1.67% al pasar de 9.5% a 9.8% durante el periodo del 2010 al 2015.

Finalmente, en la convergencia del SIMUPLAN con el PTO y con el uso del análisis multicriterio, se identificó que la ciudad está generando segregación residencial que deriva en desigualdad social y habitabilidad precaria, informalidad en la tenencia de la tierra, inaccesibilidad, movilidad deficiente e infraestructura y equipamiento urbanos insuficientes.

CONSULTA AL PÚBLICO

IV.2.4.4. Educación.

IV.2.4.4.1. Salamanca.

En el año 2010, la tasa de alfabetización registrada en el municipio fue de 92.13%, cifra que incrementó 93.27% en el 2015. Estos porcentajes muestran una tendencia constante en la reducción de la población analfabeta del municipio.

La tasa neta de matrícula en educación superior representa el porcentaje de alumnos en el rango de 15 años y más que cursan el nivel educativo superior, respecto de la población total de la misma edad. En este sentido, en Salamanca se registró una tasa de 15.38% en el año 2015, más de dos puntos porcentuales arriba de lo registrado en 2010.

En Guanajuato, se han hecho esfuerzos significativos para alcanzar la cobertura universal en los niveles de la educación básica. La información de la Encuesta Intercensal corrobora este hecho y muestra que, en 2015, el 60.57% de la población de 15 años o más cuenta con el nivel de escolaridad básico, mientras que a nivel metropolitano el porcentaje fue de 57.23%, más de tres puntos porcentuales por debajo del promedio estatal.

En el municipio de Salamanca el porcentaje de población mayor de 15 años con nivel de escolaridad básico completo fue de 56.16%, inferior a la cifra metropolitana y la estatal en uno y casi tres puntos porcentuales respectivamente.

En cuanto a educación superior, Salamanca registró entre 2010 y 2015 un incremento de 7,163 personas de más de 15 años que cuentan con estudios de licenciatura o posgrado. La población con educación superior y posgrado registrada en Salamanca para 2015 representó el 32.25% de la registrada a nivel metropolitano y el 5.73% de la estatal.

IV.2.4.4.2. Valle de Santiago.

En el tercer trimestre de 2023, la tasa de participación laboral en Guanajuato fue 59.6%, lo que implicó un aumento de 0.56 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (59.1%).

La tasa de desocupación fue de 3.18% (92.2k personas), lo que implicó una disminución de 0.23 puntos porcentuales respecto al trimestre anterior (3.41%), mientras que la población ocupada fue de 2.81 millones de personas, siendo superior en 1.9% al trimestre anterior (2.76. millones ocupados).

Respecto a los principales grados académicos, en el 2020, alrededor de 39.6 mil personas (38.8% del total) obtuvieron el grado de secundaria, 32.1 mil personas (31.5% del total) obtuvieron el grado de primaria, 17.2 mil personas (16.9% del total) el grado de preparatoria o bachillerato general, 6.7 mil personas (9.56% del total) el grado de licenciatura y 54 personas (0.35% del total) el grado de

CONSULTA AL PÚBLICO

doctorado. Así mismo, en el mismo año, la tasa de analfabetismo alcanzó el 7.02%, del cual, el 56.9% fueron mujeres y el 43.1% hombres.

IV.2.4.5. Pueblos y comunidades indígenas.

IV.2.4.5.1. Municipio de Salamanca.

La población indígena es considerada como grupo de atención prioritaria debido a las desventajas sociales en que han vivido como resultado de las desigualdades y discriminación acumuladas a lo largo del tiempo. Se les discrimina al considerar que son inferiores por sus rasgos físicos, color de piel, su forma de vestir, por su lengua, su posición socioeconómica o sus costumbres y tradiciones. Sin embargo, todas esas características que distinguen a los indígenas deben ser reconocidas y apreciadas porque son parte de la riqueza cultural.

De acuerdo con el Censo General de Población y Vivienda 2010, en el Estado de Guanajuato habitan 5,132,574 personas de más de tres años, de las cuales, bajo el criterio de hablantes de lengua indígena, 15 mil 204 (0.30 por ciento de la población total) son considerados como parte de grupos étnicos.

Esto responde a que Guanajuato es una de las entidades con menor población hablante de lengua indígena a nivel nacional, ocupando el lugar número 27. Las lenguas indígenas más habladas en el estado son otomí, náhuatl y mazahua.

En el municipio de Salamanca 339 personas hablan alguna lengua indígena, población que representa el 24.96% de la población indígena a nivel metropolitano y el 2.22% a nivel estatal, lo cual muestra que Salamanca es uno de los municipios de la zona metropolitana con el menor número de población con esta característica.

IV.2.4.5.2. Municipio de Valle de Santiago.

En el 2020, la población de 3 años y más que habla al menos una lengua indígena fue de 101 personas, lo que corresponde a 0.07% del total de la población de Valle de Santiago. Las lenguas indígenas más habladas fueron Mazahua (73 habitantes), Totonaco (18 habitantes) y Náhuatl (10 habitantes).

IV.2.4.6. Dinámica económica.

IV.2.4.6.1. Salamanca.

Salamanca mantiene un alto grado de integración socioeconómica a nivel estatal y regional. El 4.5% de la población económicamente activa del estado (PEA), se encuentra en este municipio, así como el 4.4% de la PEA ocupada.

CONSULTA AL PÚBLICO

Las proyecciones del Consejo Nacional de Población (CONAPO), indican que para el año 2030, la población total de Salamanca alcanzará los 294 mil 889 habitantes, representando en promedio, un incremento anual de 1 mil 400 personas. De esta población total para 2030, el 76.5% será considerada como población en edad de trabajar (PET).

La proyección 2030 de la PET por parte de CONAPO, refleja un decremento en el porcentaje de la PET joven con respecto a 2015, disminuyendo a 29.1% del total, la PET adulta incrementa su valor a 56.1% y la PET en edad de retiro, alcanza el 14.8%, como se muestra en la siguiente figura.

A nivel municipal, en el año 2014 según cifras del Sistema Automatizado de Información Censal (SAIC) de INEGI, las actividades económicas que integran el sector terciario adquieren el 63.9% del personal ocupado total. Por su parte, el sector secundario presenta un 36.1% del personal ocupado, el sector primario permanece en cero por ciento, y el restante 0.7% se concentra en sectores agrupados por el principio de confidencialidad (SC).

La actividad económica de Salamanca, para 2019, se desarrolla en un total de 18 sectores de acuerdo con el INEGI dentro de sus Censos Económicos 2019. No obstante, seis sectores son los de mayor relevancia en el municipio, debido a que conforman el 74.34% del personal ocupado en la actividad económica total de Salamanca: a) industria manufacturera, b) comercio al por mayor, c) comercio al por menor, d) servicios de alojamiento temporal y de preparación de alimentos y bebidas, e) otros servicios excepto actividades gubernamentales, y f) comercio al por mayor y construcción.

A partir del análisis anterior, se observan cuatro sectores que no están presentes en la actividad económica de Salamanca, estos son: agricultura cría y explotación de animales aprovechamiento forestal pesca y caza; minería; generación, transmisión y distribución de energía eléctrica suministro de agua y de gas por ductos al consumidor final y corporativos.

El concepto de corredor económico aplica para aquellas zonas del estado en el que se aglomeran actividades de tipo productivo a partir del encuentro entre la oferta y la demanda y relaciones de interdependencia entre ciudades, estas relaciones altamente condicionadas a la conectividad y fácil accesibilidad (PEDUOET, 2040).

El municipio de Salamanca se encuentra inmerso en una dinámica económica diversificada, debido a su posición geográfica estratégica y actual vocación productiva, la cual, mantiene una estructura a partir de los corredores económicos señalados en este Programa, mismos que articulan y organizan el territorio a partir de las cadenas productivas predominantes y cuyo patrón territorial se configura a la par de un desarrollo industrial y agroindustrial.

De acuerdo con el Programa Sectorial de Economía Visión 2018, se estima que 11 municipios ubicados dentro del corredor industrial a nivel estatal, incluido el municipio de Salamanca por la carretera 45D y 45, generan el 85.5% de la riqueza de Guanajuato. Este mismo corredor conecta el

CONSULTA AL PÚBLICO

Valle de México, Querétaro, Michoacán y Guadalajara con el estado de Guanajuato, y a su vez, con grandes ejes troncales hacia el norte para unir con la frontera de Estados Unidos.

En Salamanca, se ubican 2 parques industriales de gran relevancia para la articulación productiva y la dinámica económica: Parque Industrial del Bajío y Complejo Industrial. Estos parques se localizan en el trazo del corredor industrial MEX-045 que une a los municipios de Salamanca e Irapuato. El 50% de las 8 empresas identificadas, pertenecen al sector automotriz, el cual, en años recientes, ha presentado gran auge a nivel estatal y nacional en la producción y exportación de autos y autopartes. Estas 4 empresas forman parte del clúster automotriz de Guanajuato, ubicado en el Corredor Central del Bajío, específicamente a lo largo de la carretera federal 45. Las empresas automotrices existentes son: Aki Seat, J Clima Sistemas México, Mazda Motor Manufacturing de México S.A. de C.V, Quiroga Tricks S.A de C.V.

IV.2.4.6.1. Valle de Santiago.

En relación con el entorno económico, a pesar de que el 70% de la superficie municipal es ocupada para actividades primarias, el municipio pasó rápidamente de tener una población mayoritariamente ocupada en el sector primario de la economía, a participar en el sector terciario.

El sector secundario, sin embargo, ha tenido un importante crecimiento también. Ello muestra que por cada trabajador que viene de otros municipios del estado a laborar aquí, cuatro salen a trabajar.

En noviembre de 2023, las ventas internacionales del municipio, fueron de US$3.93 millones y un total de US$2.84M en compras internacionales. Para este mes, el balance comercial neto de Valle de Santiago fue de US$1.09 millones.

IV.2.5. Diagnóstico ambiental.

Las condiciones ambientales actuales (presencia de vegetación y fauna silvestre), son el punto de referencia para evaluar los efectos del presente proyecto y la condición del SAR ha sido el resultado de procesos naturales y antropogénicos ocurridos a lo largo del tiempo. En la tabla IV.30 se presente el resumen de las condiciones de los factores ambientales dentro del SAR.

Tabla IV.30. Resumen de los factores ambientales

Factores abióticos
Clima: • Se trata de un clima de tipo semicálido subhúmedo del grupo C ((A)C(wo)), temperatura media anual mayor de 18°C, temperatura del mes más frio menor de 18°C, temperatura del mes más caliente mayor de 22°C.
Geología y geomorfología: • El área del SAR presenta 3 clases de formaciones rocosas del Cenozoico en las que sobre salen las rocas ígneas extrusivas acidas e ígneas extrusivas básicas. Se ubica en la provincia fisiográfica del

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.30. Resumen de los factores ambientales

Eje Neovolcánico, con rangos de elevación de los 1682 a los 2053 msnm. Presenta una sismicidad medianamente frecuente al ubicarse en la zona B
Elevación: • Con base en los modelos de elevación digital para el estado de Guanajuato, en el SAR se tienen rangos de elevación que oscilan entre los 1,682 y 2,053 msnm, con un rango de elevación promedio de 900 msnm.
Edafología: • Dentro del SAR, los suelos corresponden a phaeozem háplico y vertisol pélico, los cuales son suelos utilizados principalmente para la agricultura de riego y temporal.
Grado de erosión: • A nivel de SAR el grado de erosión es de leve a moderada, lo que indica un grado de medio a alto de perturbación.
Hidrología superficial: • El proyecto se ubica en la Región Hidrológica Lerma Santiago, en la cuenca Rio Lerma-Salamanca y en las subcuencas RH12Ba y RH12Bb respectivamente.
Hidrología subterránea: • El proyecto se ubica sobre el acuífero Irapuato-Valle, definido con la clave 1119. No existe disponibilidad para otorgar nuevas concesiones, su déficit es de 67,099,310 m^3 anuales que se están extrayendo a costa del almacenamiento no renovable del acuífero.
Factores bióticos
Flora: • Con base en los resultados de campo, se registraron 35 especies de flora, de las cuales ninguna especie se encuentra dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna: • Con base en los resultados de campo, se registraron 78 especies de fauna, de las cuales tres se encuentra bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Paisaje: • El resultado de la valoración es 4.25, lo que ubica al sitio de estudio en una calidad de paisaje baja. Lo anterior tiene que ver con que se trata de un entorno ya modificado y urbanizado, sin vegetación dentro del área de afectación del proyecto.
Índice normalizado de vegetación: • Los resultados obtenidos muestran valores entre 0.1 y 0.5, lo que indica que existen pocas áreas con cobertura vegetal en un buen estado de salud, lo que significa que existe una alto de grado de perturbación lo que ha fragmentado el ecosistema.
Factores socioeconómicos
Población, vivienda y educación: • Salamanca: o De 1980 a 2015, la población del municipio de Salamanca se ha incrementado en 113,231 personas, lo que equivale a 3,235 nuevos habitantes anuales. o En el año 2015, el 97.95% del total de las viviendas particulares habitadas de Salamanca cuentan con las condiciones de una vivienda básica. o La tasa de alfabetización en el municipio de Salamanca durante 2010 fue de 92.13%, cifra que incrementó a 93.27% en 2015. Estos porcentajes muestran una tendencia constante en la reducción de la población analfabeta del municipio. • Valle de Santiago:

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla IV.30. Resumen de los factores ambientales

○ La población total del municipio de Valle de Santiago en 2020 fue de 150,054 habitantes, siendo el 51.8% mujeres y 48.2% hombres. Los rangos de edad que concentraron la mayor población fueron entre 10 a 14 años (13,183 habitantes), seguida por 15 a 19 años (13,014 habitantes) y 5 a 9 años (12,707 habitantes). ○ En 2020, la mayoría de las viviendas particulares habitadas contaba con 3 (29.4%) y 4 (26.6%) cuartos, respectivamente. ○ La tasa de analfabetismo en el 2020 fue del 7.02%, del cual el 56.9% fueron mujeres y el 43.1% hombres.
Índice de impacto humano: • Con base en el archivo Raster para el área del SAR, se obtuvieron valores del 0.7 al 0.9 lo que indica que existe un grado máximo de afectación en diversas áreas.

Con base a la descripción de los componentes bióticos y abióticos indicados en el presente capítulo, el análisis de paisaje, los índices de impacto humano y el índice de vegetación normalizado, así como las observaciones y datos obtenidos durante los recorridos en campo por el área donde se ubicará el proyecto, se considera que el área general, cuenta con una integridad ecológica y funcional baja.

Cabe mencionar, que no existe ningún componente relevante y/o crítico con alto potencial de afectación por la realización del proyecto, ya que, en su mayor parte, los ecosistemas se encuentran modificados por las actividades humanas de la región.

Durante el desarrollo del proyecto se aplicarán medidas de mitigación para cada uno de los posibles efectos negativos, dichas medidas se presentan en los siguientes capítulos de la MIA-R.

CONSULTA AL PÚBLICO

TABLA DE CONTENIDO

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales. 3
V.1.1. Índice de incidencia. 5
V.1.2. Magnitud. 6
V.1.3. Valor de los impactos ambientales. 7
V.1.4. Jerarquización de los impactos ambientales. 7
V.1.5. Mitigación. 7
V.2. Caracterización de impactos. 8
V.2.1. Acciones del Proyecto susceptibles a producir impactos. 8
V.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos. 12
V.2.3. Identificación de las interacciones Proyecto-entorno. 13
V.2.4. Descripción de impactos. 20
V.2.4.1. Atmósfera. 20
V.2.4.2. Suelo. 21
V.2.4.3. Agua superficial. 21
V.2.4.4. Agua subterránea. 22
V.2.4.5. Flora. 23
V.2.4.5. Fauna. 25
V.2.4.6. Paisaje 26
V.2.4.7. Socioeconómico. 26
V.2.4.8. Servicios. 27
V.3. Evaluación de impactos. 28
V.2.6. Impactos residuales. 32
V.2.7. Impactos acumulativos. 34
V.4. Conclusiones. 35

CONSULTA AL PÚBLICO

Índice de Figuras

Figura V.1. Diagrama de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales..... 4
Figura V.2. Matriz de interacciones proyecto-entorno para cada una de las etapas del Proyecto..... 14
Figura V.3. Interacciones negativas y positivas para cada etapa del Proyecto. 15
Figura V.4. Vista esquemática de los módulos fotovoltaicos. 22
Figura V.5. Registros de vegetación y relictos de vegetación en el área del proyecto..... 24

Índice de Tablas

Tabla V.1. Atributos utilizados para calcular el índice de incidencia. 5
Tabla V.2. Categorías de evaluación de los impactos. 7
Tabla V.3. Acciones concretas a desarrollar durante cada etapa del Proyecto..... 9
Tabla V.4. Componentes y factores del entorno. 12
Tabla V.5. Impactos identificados durante la etapa de preparación del sitio (PS). 16
Tabla V.6. Impactos identificados durante la etapa de construcción (CO). 17
Tabla V.7. Impactos identificados durante la etapa de operación y mantenimiento (OM). 18
Tabla V.8. Impactos identificados durante la etapa de cierre y abandono (CA). 18
Tabla V.9. Uso de Suelo y Vegetación en el área del proyecto. 23
Tabla V.10. listado de especies potenciales, bajo alguna categoría de riesgo en la NOM-059-SEMARNAT-2010 25
Tabla V.11. Jerarquización de impactos para las diferentes etapas del Proyecto..... 29
Tabla V.12. Resumen de jerarquización de impactos adversos..... 32
Tabla V.13. Resumen de jerarquización de impactos benéficos. 32
Tabla V.14. Relación de impactos residuales. 33
Tabla V.15. Impactos acumulativos identificados durante las etapas del Proyecto..... 34

CONSULTA AL PÚBLICO

V. IDENTIFICACIÓN, CARACTERIZACIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL.

En este capítulo se presenta la metodología para la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales adversos y benéficos que se generarán sobre los componentes socioambientales del Sistema Ambiental Regional (SAR) incluyendo el suelo, aire, agua, biodiversidad y sociedad como consecuencia del desarrollo de las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, así como del cierre y abandono del Proyecto "PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA" ubicado en lo municipio de Salamanca y Valle de Santiago, estado de Guanajuato.

La Secretaría, conforme lo establece el párrafo tercero del artículo 9 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), proporciona guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental (MIA), modalidad regional, de acuerdo con el tipo de obrase o actividades que se pretenda llevar a cabo como parte de un Proyecto de desarrollo. Así mismo, el contenido de cada capítulo de la MIA-R se deberá ajustar a lo establecido en el artículo 13 del REIA, que en el caso particular del capítulo V, establece que se deberá presentar, de acuerdo con la fracción V del artículo 13, la identificación, descripción y evaluación de los impactos ambientales, acumulativos y residuales del sistema ambiental. Es importante mencionar que el contenido del presente capítulo se ajusta a lo establecido en dicho artículo 13 además de que se tomó como referencia la guía de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT).

V.1. Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales.

Existen diversas técnicas para la identificación y evaluación de las interacciones entre el Proyecto y los factores ambientales, sin embargo, cualquier evaluación de impacto ambiental debe describir la acción generadora del impacto, predecir la naturaleza y magnitud de los efectos ambientales, interpretar los resultados y proponer acciones para prevenir los efectos negativos sobre el ambiente. Por lo anterior, se desarrolló una metodología para garantizar la estimación de los impactos provocados por la ejecución del Proyecto y reducir la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados para llevar a cabo un análisis que permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes ambientales del sistema ambiental regional delimitado. La estructura empleada en la metodología para la identificación y la evaluación de impactos ambientales se esquematiza en la Figura V.1.

CONSULTA AL PÚBLICO

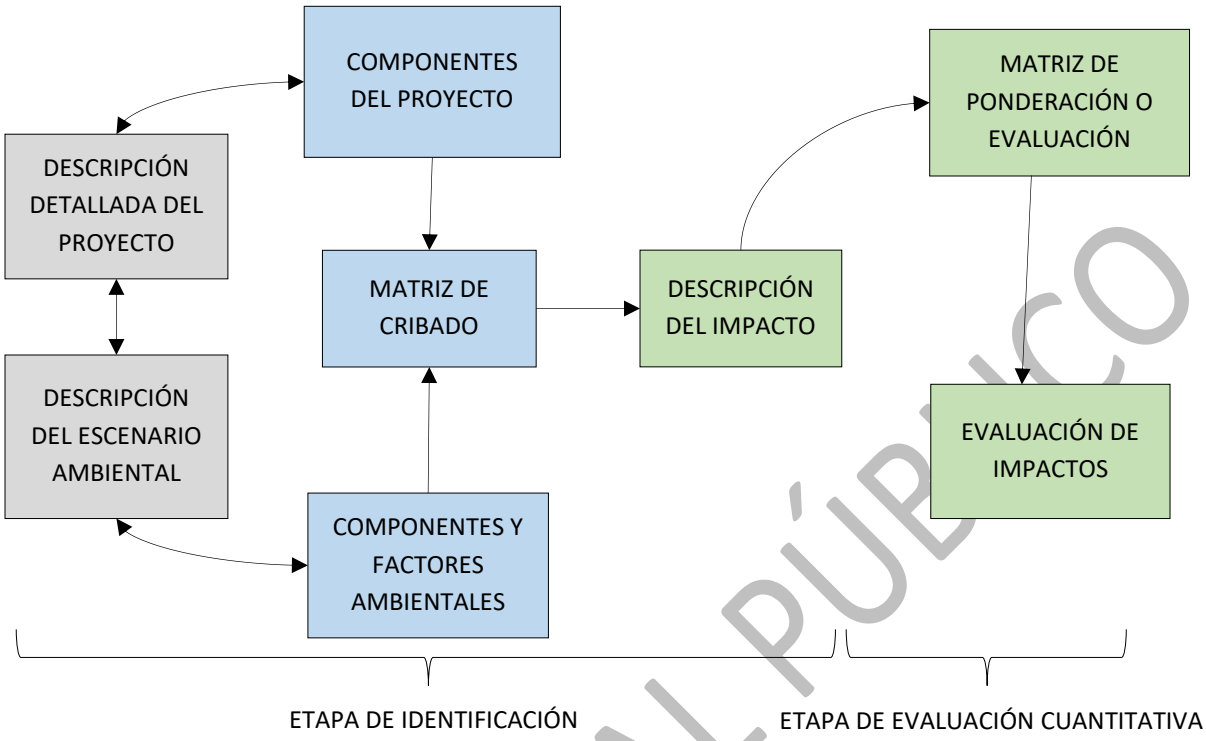


Figura V.1. Diagrama de la metodología para la evaluación de los impactos ambientales.

Para llevar a cabo la identificación de los impactos ambientales. se consideró la información derivada del análisis del Proyecto, identificando sus fases y en particular, las acciones que pudieran desencadenar impactos en los componentes del entorno, así como considerando la información señalada en el Capítulo II sobre las obras y actividades a desarrollar. Así mismo, se retomó la información de definición y delimitación del sistema ambiental, así como la descripción de sus componentes. Posteriormente se identificaron las relaciones causa-efecto, que en sí mismas son los impactos potenciales cuya significancia se estimó más adelante en este documento. Una vez identificadas las relaciones causa –efecto, se elaboró una matriz de cribado, la cual se basa en identificar y calificar las modificaciones comparándolas con las condiciones del ambiente natural y social. Lo anterior, se llevó a cabo mediante la utilización de una matriz de relación causa-efecto. Se seleccionó una modificación a la Matriz de Leopold, la cual relaciona mediante un cuadro de doble entrada los componentes ambientales y socioeconómicos (en el eje vertical) con las actividades derivadas de las modificaciones del Proyecto (eje horizontal), todos ellos seleccionados de la lista de indicadores de impactos ambientales.

Para la evaluación y cuantificación de los impactos ambientales identificados mediante la Matriz de Leopold, se utilizó una modificación de la Metodología de Gómez Orea (2002), donde una vez identificados los impactos, éstos se evalúan mediante su valoración cuantitativa para finalmente jerarquizarlos. La metodología para evaluar y cuantificar los impactos ambientales se basó en determinar lo descrito a continuación.

CONSULTA AL PÚBLICO

V.1.1. Índice de incidencia.

La incidencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por la intensidad y por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración. Una vez caracterizado el impacto ambiental, el índice de incidencia se calcula en cuatro pasos.

- Se establecen los diferentes atributos que puede presentar cada uno de los impactos y el carácter de cada uno de ellos. para este caso se establecieron 6 atributos, que son los siguientes:
  - Acumulación (simple o acumulativo)
  - Espacio (puntual, local, regional)
  - Persistencia (inmediato, temporal y permanente)
  - Sinergia (leve, moderada y alta)
  - Reversibilidad (corto plazo, mediano plazo y no reversible)
  - Mitigación (mitigable, parcialmente mitigable, no mitigable)

- A cada atributo se le atribuye un código numérico, proporcionando un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable. Los códigos asignados a los atributos se presentan en la tabla V.1.

Tabla V.1. Atributos utilizados para calcular el índice de incidencia.

Atributo	Carácter	Descripción	Puntaje
Acumulación	Simple	Impacto ambiental que se manifiesta solamente en un componente ambiental y es producido por una sola actividad.	1
	Acumulativo	Impacto ambiental acumulativo es el que incrementa progresivamente cuando se prolonga la acción que lo genera o cuando es generado o producido por dos o más actividades.	3
Espacio	Puntual	Impacto ambiental cuyo efecto se presenta en el sitio específico en donde se realiza la actividad.	1
	Local	Impacto ambiental cuyo efecto se manifiesta en el área de influencia del Proyecto.	2
	Regional	Impacto ambiental cuyo efecto se presenta en el sistema ambiental regional.	3
Persistencia	Inmediato	Impacto ambiental supone una alteración que desaparece en el momento en el que la actividad que la generó desaparece.	1
	Temporal	Impacto ambiental supone una alteración que desaparece después de un tiempo.	2
	Permanente	Impacto ambiental supone una alteración con duración indefinida.	3
Sinergia	Leve	La sinergia se produce cuando la presencia de un impacto ambiental supone la generación de otro impacto ambiental, los cuales, en su conjunto, provocan un impacto ambiental mayor que en caso de presentarse de forma aislada.	1
	Moderada		2
	Alta		3
Reversibilidad	Corto plazo	Impacto ambiental reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales en un corto plazo.	1

CONSULTA AL PÚBLICO

	Mediano plazo	Impacto ambiental parcialmente reversible que puede ser asimilado por los procesos naturales a mediano plazo.	2
	Largo plazo o no reversible	Impacto ambiental que no puede ser asimilado por los procesos naturales, o puede ser asimilado muy lentamente, tardando varios años en lograrlo.	3
Mitigación	Mitigable	Impacto ambiental que puede eliminarse o mitigarse con intervención de la acción humana.	1
	Parcialmente mitigable	Impacto ambiental que puede parcialmente eliminarse o mitigarse con la intervención de la acción humana.	2
	No mitigable	Impacto ambiental que no puede eliminarse o mitigarse con la intervención de la acción humana.	3

Cabe mencionar que los atributos de mitigación y reversibilidad únicamente serán asignados a los impactos ambientales adverso ya que no aplican para los impactos ambientales benéficos.

- Una vez que se asignan los valores a cada atributo, se realiza una suma ponderada para obtener un valor de incidencia *i*.

- Se estandarizan entre 0 y 1 los valores obtenidos, mediante la ecuación 1.

$$I_i = \frac{(I - I_{min})}{(I_{max} - I_{min})}$$

Ecuación (1).

Donde:
I_i = Índice de incidencia (valor de incidencia obtenido por un impacto ambiental).
I = Valor de incidencia (Σ de valores de atributos).
I_{max} = Valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestarán con el mayor valor (18 para el caso de los impactos adversos y 12 para los benéficos).
I_{min} = Valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiesten con el menor valor (6 para el caso de los impactos adversos y 4 para los benéficos).

V.1.2. Magnitud.

La determinación de la magnitud del impacto ambiental se lleva a cabo mediante la predicción de los cambios desencadenados por una acción sobre los diferentes factores ambientales (clima, aire, agua, suelo, biodiversidad etc..). Para ello se asignan valores entre 0 y 1 a cada factor ambiental considerando la premisa de "sin" y "con" una acción determinada del Proyecto. El valor cercano a 1 significa una mayor calidad del factor, mientras que los valores cercanos a 0 significan una menor calidad del factor.

CONSULTA AL PÚBLICO

La magnitud del impacto ambiental será la diferencia entre los valores de la calidad del factor sin la modificación del Proyecto menos la calidad del factor con la modificación al Proyecto. Los valores positivos indicarán un impacto adverso, mientas que los valores negativos indicarán un impacto benéfico sobre el ambiente. Si se presenta un valor de 0 significará que el impacto ambiental es totalmente mitigable y el sistema ambiental no sufrirá ninguna modificación.

V.1.3. Valor de los impactos ambientales.

El valor de los impactos *Vi* se obtiene a partir de la multiplicación de la magnitud *M* por el índice de incidencia *Ii* de cada factor ambiental impactado de acuerdo con la ecuación 2:

$$Vi=M*Ii$$

Ecuación (2).

Donde:
Vi = Valor de un impacto ambiental.
M = Magnitud.
Ii = Índice de Incidencia

V.1.4. Jerarquización de los impactos ambientales.

Finalmente, se requiere jerarquizar los impactos ambientales con la finalidad de proporcionar una visión integrada y completa del Proyecto. Para ello se utiliza el valor de importancia, el cual se encuentra entre el 0 y el 1 para los impactos adversos y entre 0 y -1 para los impactos benéficos. Para cada valor de importancia se determina una categoría de jerarquización, para lo cual se utilizan las categorías establecidas en la tabla V.2.

Tabla V.2. Categorías de evaluación de los impactos.

Categoría	Valor
Nulo	0
Benéfico bajo	-0.25 a 0
Benéfico moderado	-0.50 a -0.26
Benéfico alto	-0.75 a -0.51
Benéfico importante	-1.00 a -0.76
Adverso bajo	0 a 0.25
Adverso moderado	0.25 a 0.50
Adverso alto	0.51 a 0.75
Adverso importante	0.76 a 1.00

V.1.5. Mitigación.

Es importante considerar que para cada impacto ambiental adverso identificado se atribuyeron valores de mitigación, los cuales nos indican si un impacto ambiental es mitigable, parcialmente mitigable o no

CONSULTA AL PÚBLICO

mitigable. Si un impacto ambiental es totalmente mitigable, se obtendrá un valor 1 y si no es mitigable será de 3. Este valor dará la pauta para establecer las medidas de mitigación que se aplicarán en cada etapa del Proyecto. Como ya se mencionó anteriormente, este atributo únicamente aplica para el caso de los impactos adversos.

V.2. Caracterización de impactos.

En el desarrollo de presente capítulo se diseñó un proceso metodológico que comprendió la consideración del diagnóstico ambiental presentado en el capítulo IV para identificar cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por alguna o algunas de las obras o actividades del Proyecto, y con esto analizar las interacciones potenciales que se producen entre ambos para realizar la interpretación correcta del comportamiento del sistema ambiental regional y área del Proyecto.

V.2.1. Acciones del Proyecto susceptibles a producir impactos.

En general, se entiende por acción a "la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental" (Gómez-Orea, 2002). Para la identificación de las actividades del Proyecto que tendrán un efecto directo o indirecto sobre el ambiente, se consideraron los siguientes aspectos:

- Acciones que implican emisión de contaminantes (aire, ruido y agua).
- Acciones que implican modificación en la calidad del suelo.
- Acciones que actúan sobre el medio biótico (flora y fauna).
- Acciones que implican un deterioro del paisaje.
- Acciones que modifican el entorno social, económico y cultural.

Con base en los aspectos anteriores, la información técnica manifestada en el capítulo de la presente MIA-R, así como la opinión de expertos se definieron las acciones concretas en cada una de las etapas del Proyecto, las cuales se consideraron como aquellas provocadas por una causa simple, concreta, bien definida y localizada del impacto. En la tabla V.3 se describen las actividades a desarrollar durante cada etapa del Proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.3. Acciones concretas a desarrollar durante cada etapa del Proyecto.

Etapa	Acción	Descripción
Preparación del sitio	Uso de maquinaria y equipo	Para los trabajos de preparación del sitio, será necesario el uso de maquinaria y equipo como: • Bulldozer D8 • Motoconformadoras • Retroexcavadoras • Camiones • Pickup • Pipas • Cargador frontal • Vibrocompactador
	Desmonte y despalme	El proyecto se diseñará de forma que no se lleve a cabo el desmonte y despalme de todas las áreas a afectar por la instalación de infraestructura y trazo de los caminos. Sin embargo, durante los trabajos de campo (enero 2024), se identificó que la vegetación dentro del área del Proyecto se encuentra altamente impactado cerca de un 97% de la superficie total del predio corresponde a zonas agrícolas y únicamente cerca de un 3% a relictos de vegetación que pudieron tener su origen al dejar de usar esas áreas para agricultura o por que sirvieron de lugares de tiro de material proveniente de zonas cercanas. La vegetación a remover será trozada y esparcida en áreas específicas para fomentar su reintegración al suelo. El material producto del despalme será cribado para ser aprovechado en las labores de nivelaciones y relleno
	Trazo, nivelación y limpieza del terreno	Considerando que se trata de un predio con topografía relativamente plana con pocas variaciones, las nivelaciones serán mínimas y locales. Posterior a las nivelaciones se realizará la limpieza del área para garantizar que no existan obstáculos para el hincado de los pilotes.
Construcción	Uso de maquinaria y equipo	Para los trabajos de construcción, será necesario el uso de la siguiente maquinaria y equipo: • Hincadoras • Pickup • Pipas • Hiab • Zanjadora • Montacargas • Retroexcavadora.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.3. Acciones concretas a desarrollar durante cada etapa del Proyecto.

Etapa	Acción	Descripción
	Habilitación de vialidades internas	Se habilitarán vialidades internas de 6m de ancho entre los módulos de paneles llevando a cabo principalmente las siguientes actividades: nivelación, aplanado y compactación.
	Instalación del cerco perimetral	Se colocará un cerco perimetral de malla ciclónica de 3 metros de altura para evitar el ingreso de personas ajenas al Proyecto y salvaguardar la integridad de los sistemas instalados.
	Excavación de cepas e hincado de pilotes	Los pilotes que sostienen los seguidores solares serán hincados a una profundidad entre 1.5 y 2 metros de acuerdo con los resultados de la investigación geotécnica y las opiniones de los ingenieros estructurales.
	Montaje de módulos fotovoltaicos	Se sujetará el sistema de estantería de los pilotes para instalar los módulos. Se tiene programado instalar un total de 346,680 módulos Trina 680 W Bifacial o similar divididos eléctricamente en cadenas de módulos en series.
	Construcción de infraestructura de apoyo	En la parte sur del predio se habilitará un área destinada a oficinas, estacionamientos, almacenes, oficinas, etc. En esa misma área, se construirá una caseta de vigilancia y una oficina con casetas prefabricadas de lámina galvanizada.
	Obras eléctricas	El cableado CD proveniente de los módulos fotovoltaicos será dirigido al combinador, el cual entrará después a los inversores. Se tiene contemplado instalar los inversores en un estante tipo pedestal y la electricidad CA (corriente alterna) será dirigida a una subestación anterior al punto de interconexión de la red eléctrica local.
	Almacenamiento de maquinaria y equipo	En el área destinada a la infraestructura de apoyo se contará con áreas específicas de almacenamiento para la maquinaria y equipo de obra, para los equipos que se instalarán en el parque solar y para los residuos generados. Considerando el tipo de material o residuos a almacenar, serán las condiciones específicas de cada uno de estos sitios, pero siempre considerando la legislación aplicable para evitar daños al ambiente (principalmente por contaminación de suelo) y riesgos al personal que labore en el sitio.
	Transporte de materiales y equipo	Durante todas las actividades de preparación del sitio y construcción se estarán transportando materiales y equipo hacia el predio y fuera del mismo. Así mismo, se tendrá que transportar los residuos generados durante las diferentes actividades hacia los sitios autorizados para su tratamiento y/o disposición final.
Operación y mantenimiento	Operación del parque solar	La operación del parque solar consiste en convertir la luz solar en energía eléctrica a través de paneles solares fotovoltaicos. Dicha energía (en corriente directa o continua), será convertida en corriente alterna por medio de inversores para ser posteriormente entregada al sistema de transmisión local. Se calcula que con la implementación del Proyecto, contará con una capacidad

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.3. Acciones concretas a desarrollar durante cada etapa del Proyecto.

Etapa	Acción	Descripción
		de generación de corriente directa de 208.57 MWp y una capacidad en corriente alterna de 183.55 MWac
	Operación de las instalaciones eléctricas	Los inversores mandarán la energía en corriente alterna a un transformador para elevar el voltaje de la interconexión. Posteriormente la energía correrá por una línea de alta tensión hasta el punto de interconexión.
	Mantenimiento y vigilancia	Se contará con un programa de mantenimiento preventivo para los paneles solares y el resto de la infraestructura del parque. Por otro lado, se llevarán a cabo actividades de mantenimiento de caminos internos y de acceso cuando sea necesario (principalmente en época de lluvias).
Cierre y abandono	Desmantelamiento y retiro de infraestructura	El Proyecto operará durante una vida útil estimada de 40 años. Posteriormente se llevará a cabo el desmantelamiento y demolición de las instalaciones, incluyendo todo el equipo, conductos, estructuras, vallas y cimentaciones que estén al menos 1 metro bajo suelo.
	Limpieza y acondicionamiento del sitio	Después del desmantelamiento de la toda la infraestructura, se limpiará el terreno de cualquier residuo sólido, líquido, y/o material utilizado para el funcionamiento del proyecto para lograr así, recuperar lo más que se pueda las condiciones originales del sitio.

CONSULTA AL PÚBLICO

V.2.2. Factores del entorno susceptibles de recibir impactos.

En la tabla V.4 se presentan los componentes ambientales que se verán afectados por el Proyecto durante todas sus etapas, incluyendo aquellas variables que podrían presentar muy poca o nula relación en materia de generación de impactos ambientales.

Tabla V.4. Componentes y factores del entorno.

Medio	Componente	Factor	Descripción
Abiótico	Atmósfera	Calidad del aire	Criterios de calidad atmosférica en el área de influencia del proyecto.
		Ruido	Decibeles permitidos dentro de la normatividad aplicable.
	Suelo	Calidad	Propiedades fisicoquímicas del suelo (porosidad, textura, compactación, contaminación química).
		Estructura	Perdida de suelo por efectos del aire y agua principalmente (erosión).
	Agua superficial	Calidad	Características fisicoquímicas (eje., pH, conductividad, temperatura, nitratos, DBO, DQO, entre otros) de los cuerpos de agua superficial.
		Drenaje superficial	Modificación de los patrones de escurrimiento natural del terreno.
	Agua subterránea	Calidad	Características fisicoquímicas (eje., pH, conductividad, temperatura, nitratos, DBO y DQO, entre otros) de los mantos acuíferos.
		Recarga	Volumen de recarga al manto acuífero
Biótico	Flora	Cobertura vegetal	Alteración sobre la superficie cubierta de relictos de vegetación.
		Especies protegidas	Presencia y posible afectación de especies de flora catalogadas en la NOM-059.
	Fauna	Hábitat y conectividad	Modificación del entorno, distribución y abundancia la fauna silvestre.
		Especies protegidas	Presencia y posible afectación a especies de fauna catalogadas en la NOM-059.
Socioeconómico	Paisaje	Calidad	Atractivo visual derivado de las características propias del paisaje.
	Económico	Empleo y mano de obra	Generación de empleos directo o indirectos.
		Desarrollo local y regional	Desarrollo económico de la zona debido a beneficios generados por el empleo, venta de servicios e insumos o por las mismas actividades directas e indirectas que el proyecto genere.
	Servicios	Agua	Incremento en la demanda de agua
		Energía	Incremento en la demanda de energía
		Manejo y disposición de residuos	Incremento en la generación y demanda de servicios de limpieza y manejo de residuos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.4. Componentes y factores del entorno.

Medio	Componente	Factor	Descripción
		Insumos	Incremento en la demanda de insumos

V.2.3. Identificación de las interacciones Proyecto-entorno.

Las técnicas de identificación de los impactos significativos conforman la parte medular de la metodología de evaluación donde existen numerosas propuestas en la literatura especializada, algunas muy simples y otras sumamente estructuradas, siendo la identificación de impactos el paso más importante en el proceso de evaluación de impacto ambiental (EIA).

Para la identificación de los impactos (o interacciones Proyecto-entorno), se consideró la técnica de matrices de interacción, la cual consiste en diseñar tablas de doble entrada en las cuales se disponen las acciones del Proyecto causantes del impacto, y los elementos o factores ambientales relevantes que son receptores de dicho impacto. En la matriz, se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales identifican impactos potenciales cuya significancia se evaluará posteriormente.

Para nuestro caso, primero se construyó una matriz de identificación con 17 columnas correspondientes a las actividades del Proyecto y 19 renglones que representan los factores ambientales sujetos a recibir los impactos. Se identificó un total de 203 interacciones, de las cuales 98 se presentan en el medio abiótico, 9 en el medio biótico y 97 en el medio socioeconómico (ver Figura V.2).

Segundo, considerando la naturaleza las interacciones (positivas y negativas) y las actividades que podrían generar impactos en cada etapa del Proyecto, se determinaron 41 interacciones negativas y 9 positivas durante la fase de preparación del sitio, 77 negativas y 27 positivas durante la etapa de construcción, 5 negativas y 14 positivas durante la etapa operación y mantenimiento, y finalmente 22 negativas y 8 positivas durante la etapa de cierre y abandono del Proyecto como se puede observar en la figura V.3.

Finalmente, a cada interacción se le asignó un código dependiendo de la etapa en la que se presentan (preparación del sitio = PS, construcción = CO, operación y mantenimiento =OM y cierre y abandono =CA) y un número consecutivo de acuerdo con el componente ambiental donde se presentarán para así obtener el número de impactos a evaluar y jerarquizar en las matrices de evaluación y jerarquización (ver Figura V.2). En el Anexo V.2 se presenta las matrices de evaluación y jerarquización de impactos en formato de Excel para cada una de las etapas del Proyecto.

Derivado del análisis de la matriz de identificación de impactos, la descripción de cada uno de los impactos identificados para cada una de las etapas del Proyecto se presenta en las Tablas V.5, V.6, V.7 y V.8.

CONSULTA AL PÚBLICO

CATEGORÍA			ETAPA																
CLAVE	IMPACTO	MAGNITUD	PS			CO									OM			CA	
AB	Adverso bajo	0 a 0.25	Uso de maquinaria y equipo	Desmonte y despalme	Trazo, nivelación y limpieza del terreno	Uso de maquinaria y equipo	Construcción y rehabilitación de caminos	Instalación del cerco perimetral	Excavación de cepas e hincado de pilotes	Montaje de los paneles	Construcción de infraestructura de apoyo	Obras eléctricas	Almacenamiento de maquinaria y equipo	Transporte de materiales y equipo	Operación del parque solar	Operación de las instalaciones eléctricas	Mantenimiento y vigilancia	Desmantelamiento y demolición de infraestructura	Limpieza y acondicionamiento del sitio
AM	Adverso moderado	0.26 a 0.50																	
AA	Adverso alto	0.51 a 0.75																	
AE	Adverso extremo	0.76 a 1.00																	
N	Nulo	0																	
AAM	Adverso alto mitigable	-3																	
BB	Benéfico bajo	-0.25 a 0																	
BM	Benéfico moderado	-0.50 a -0.26																	
BA	Benéfico alto	-0.75 a -0.51																	
BE	Benéfico extremo	-1.00 a -0.76																	
			1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	3	1	2
MEDIO	COMPONENTE	FACTOR	INTERACCIÓN PROYECTO-ENTORNO																
Abiótico	Atmósfera	Calidad	PS1	PS1	PS1	CO1	CO1	N	CO1	CO1	CO1	CO1	N	CO1	OM1	OM1	OM1	CA1	CA1
		Ruido	PS2	PS2	PS2	CO2	CO2	N	CO2	CO2	CO2	CO2	N	CO2	N	N	N	CA2	CA2
	Suelo	Estructura	PS3	PS3	PS4	CO3	CO3	N	CO3	CO3	CO3	CO3	N	N	N	N	N	CA3	CA3
		Calidad	PS4	PS4	PS4	CO4	CO4	N	CO4	CO4	CO4	CO4	CO4	CO4	N	N	N	CA4	CA4
	Agua superficial	Drenaje superficial	PS5	PS5	PS5	CO5	CO5	N	CO5	CO5	CO5	CO5	N	N	N	N	N	CA5	CA5
		Calidad	PS6	PS6	PS6	CO6	CO6	N	CO6	CO6	CO6	CO6	CO6	CO6	N	N	N	CA6	CA6
	Agua subterránea	Recarga de acuíferos	PS7	PS7	PS7	CO7	CO7	N	CO7	CO7	CO7	CO7	N	N	N	N	N	CA7	CA7
		Calidad	PS8	PS8	PS8	CO8	CO8	N	CO8	CO8	CO8	CO8	N	N	N	N	N	CA8	CA8
Biótico	Flora	Cobertura	PS9	PS9	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
		Especies NOM-059	PS10	PS10	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Fauna	Hábitat y conectividad	PS11	PS11	N	N	N	CO11	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
		Especies NOM-059	PS12	PS12	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
Socioeconómico	Paisaje	Calidad	PS13	PS13	PS13	CO13	CO13	CO13	CO13	CO13	CO13	CO13	CO13	CO13	OM13	OM13	N	CA13	CA13
	Económico	Empleo y mano de obra	PS14	PS14	PS14	CO14	CO14	CO14	CO14	CO14	CO14	CO14	CO14	CO14	OM14	OM14	OM14	CA14	CA14
		Desarrollo local y regional	PS15	PS15	PS15	CO15	CO15	CO15	CO15	CO15	CO15	CO15	CO14	CO15	OM15	OM15	OM15	CA15	CA15
	Servicios	Agua	PS16	PS16	PS16	CO16	CO16	N	CO16	N	CO16	CO16	N	CO16	N	N	OM16	CA16	CA16
		Energía	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N	OM17	OM17	OM17	CA17	CA17
		Manejo y disposición de residuos	PS18	PS18	PS18	CO18	CO18	CO18	CO18	CO18	CO18	CO18	N	N	N	N	OM18	CA18	CA18
		Insumos	PS19	PS19	PS19	CO19	CO19	CO19	CO19	CO19	CO19	CO19	CO19	CO19	OM19	OM19	OM19	CA19	CA19
INTERACCIONES NEGATIVAS			15	15	11	11	11	3	11	10	11	11	3	6	1	1	3	11	11
INTERACCIONES POSITIVAS			3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	5	5	4	4	4
INTERACCIONES POR ACTIVIDAD			18	18	14	14	14	6	14	13	14	14	6	9	6	6	7	15	15
INTERACCIONES POR ETAPA			50			104									19			30	
TOTAL DE INTERACCIONES			203																

PS = PREPARACIÓN DEL SITIO, CO = CONSTRUCCIÓN, OM = OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO; CA = CIERRE Y ABANDONO

INTERACCIÓN NEGATIVA

INTERACCIÓN POSITIVA

Figura V.2. Matriz de interacciones proyecto-entorno para cada una de las etapas del Proyecto.

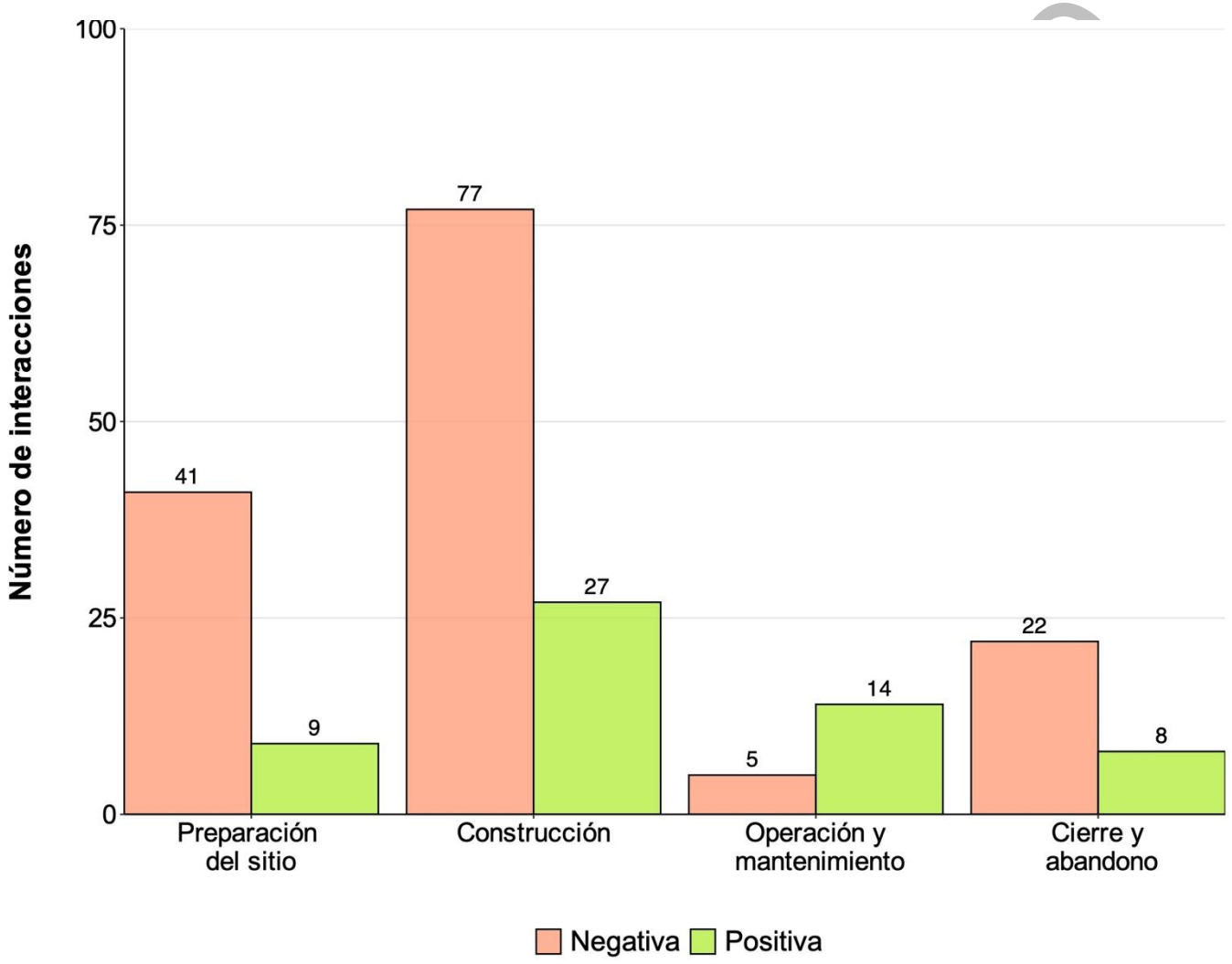


Figura V.3. Interacciones negativas y positivas para cada etapa del Proyecto.

Tabla V.5. Impactos identificados durante la etapa de preparación del sitio (PS).

Componente	Factor	Impacto
Atmósfera	Calidad del aire y emisiones	PS1: Emisiones de gases de combustión por el uso de maquinaria y equipo, así como del uso de vehículos.
Atmósfera	Ruido	PS2: Emisiones de ruido derivadas de la utilización de maquinaria y equipo, así como del uso de vehículos.
Suelo	Estructura	PS3: Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos por la eliminación de la cobertura vegetal y el movimiento de tierras.
Suelo	Calidad	PS4: Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos líquidos y sólidos, así como posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria, equipo y tránsito de vehículos.
Agua superficial	Drenaje superficial	PS5: Modificación al patrón hidrológico superficial por la falta de cobertura vegetal.
Agua superficial	Calidad del agua	PS6: Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.
Agua subterránea	Recarga de acuíferos	PS7: Disminución en la capacidad de recarga de acuíferos debido a la falta de cobertura vegetal y la erosión hídrica del suelo.
Agua subterránea	Calidad	PS8: Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos líquidos y sólidos.
Flora	Cobertura	PS9: Alteración de la cubierta de vegetación natural.
Flora	Especies NOM-059	PS10: Afectación a especies de flora dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Fauna	Hábitat y conectividad	PS11: Afectación a la calidad y conectividad del hábitat producto de la eliminación de cobertura vegetal y construcción de infraestructura.
Fauna	Especies NOM-059	PS12: Afectación a especies de fauna dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.
Paisaje	Calidad	PS13: Modificación del paisaje original debido a la presencia de maquinaria y equipo.
Económico	Empleos y mano de obra	PS14: Generación de empleos directos e indirectos por la contratación de personal de la zona
Económico	Desarrollo local y regional	PS15: Desarrollo económico local por la renta de predios y demanda de servicios en localidades colindantes (transporte, alimentación, hospedaje, servicios, maquinaria y equipo).
Servicios	Agua	PS16: Incremento en la demanda de agua para las actividades de preparación del sitio
Servicios	Manejo y disposición de residuos	PS18: Incremento en la demanda de servicios para el manejo de residuos y de sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición final.
Servicios	Insumos	PS19: Demanda de insumos del personal que trabajará en los diferentes frentes de trabajo.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.6. Impactos identificados durante la etapa de construcción (CO).

Componente	Factor	Impacto
Atmósfera	Calidad del aire y emisiones	CO1: Emisiones de gases de combustión y polvos por el uso de maquinaria y equipo, así como del uso de vehículos.
Atmósfera	Ruido	CO2: Emisiones de ruido derivados de la utilización de maquinaria y equipo.
Suelo	Estructura	CO3: Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos por la eliminación de la cobertura vegetal y el movimiento de tierras.
Suelo	Calidad del suelo	CO4: Contaminación del suelo debido posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria y equipo, así como por al mal manejo de residuos
Agua superficial	Drenaje superficial	CO5: Modificación al patrón hidrológico superficial por la falta de cobertura vegetal.
Agua superficial	Calidad del agua	CO6: Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.
Agua subterránea	Recarga de acuíferos	CO7: Disminución en la capacidad de recarga de acuíferos debido a la falta de cobertura vegetal y la erosión hídrica del suelo.
Agua subterránea	Calidad	CO8: Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.
Paisaje	Calidad	CO13: Modificación del paisaje original debido a la presencia de maquinaria y equipo.
Económico	Empleo y mano de obra	CO14: Generación de empleos directos e indirectos por la contratación de personal de la zona.
Económico	Desarrollo regional y local	CO15: Incremento en la demanda de servicios en localidades colindantes (alimentación, recreación, hospedaje, transporte, maquinaria y equipo).
Servicios	Agua	CO16: Demanda de agua para las actividades de construcción.
Servicios	Manejo y disposición de residuos	CO18: Incremento en la demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición de los residuos sólidos.
Servicios	Insumos	CO19: Demanda de insumos del personal que trabajará en los diferentes frentes de trabajo.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.7. Impactos identificados durante la etapa de operación y mantenimiento (OM).

Componente	Factor	Impacto
Atmósfera	Calidad	OM1: Contribución a una mejor calidad del aire ya que este tipo de energía, en su proceso de transformación, no supone emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero por la quema de combustibles fósiles.
Atmósfera	Calidad	OM1: Contaminación atmosférica por emisiones de gases de combustión y polvos derivados de la utilización de maquinaria y equipo, el movimiento de materiales y el tránsito de vehículos.
Paisaje	Calidad	OM13: Modificación del paisaje original debido a la presencia de infraestructura.
Económico	Empleo y mano de obra	OM14: Generación de empleos directos e indirectos por la contratación de personal de la zona
Económico	Desarrollo local y regional	OM15: Generación de empleos directos e indirectos, así como demanda de servicios en localidades colindantes (alimentación, recreación, vehículos, maquinaria y equipo).
Servicios	Agua	OM16: Demanda de agua para las actividades de mantenimiento y. vigilancia
Servicios	Energía	OM17: Demanda de energía para las actividades de operación y mantenimiento.
Servicios	Manejo y disposición de residuos	OM18: Incremento en la demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición de los residuos sólidos.
Servicios	Insumos	OM19: Demanda de insumos del personal que laborará en las actividades de mantenimiento y operación del cable.

Tabla V.8. Impactos identificados durante la etapa de cierre y abandono (CA).

Componente	Factor	Impacto
Atmósfera	Calidad	CA1: Emisiones de gases de combustión y polvos derivados de la utilización de maquinaria y equipo
Atmósfera	Ruido	CA2: Emisiones de ruido derivados de la utilización de maquinaria y equipo.
Suelo	Estructura	CA3: Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos por la eliminación de la cobertura vegetal y el movimiento de tierras.
Suelo	Calidad	CA4: Contaminación del suelo debido posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria y equipo, así como por al mal manejo de residuos
Agua superficial	Drenaje superficial	CA5: Modificación al patrón hidrológico superficial por la falta de cobertura vegetal.
Agua superficial	Calidad	CA6: Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.
Agua subterránea	Recarga de acuíferos	CA7: Disminución en la capacidad de recarga de acuíferos debido a la falta de cobertura vegetal y la erosión hídrica del suelo.
Agua subterránea	Calidad	CA8: Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.8. Impactos identificados durante la etapa de cierre y abandono (CA).

Componente	Factor	Impacto
Paisaje	Calidad	CA13: Modificación del paisaje original debido a la presencia de maquinaria y equipo.
Económico	Empleo y mano de obra	CA14: Generación de empleos directos e indirectos debido a la demanda de mano de obra.
Económico	Desarrollo local y regional	CA15: Incremento en la demanda de servicios en localidades colindantes (alimentación, recreación, transporte, maquinaria y equipo).
Servicios	Servicio de agua	CA16: Demanda de agua para actividades de desmantelamiento y demolición de la infraestructura, así como para la limpieza y acondicionamientos de del terreno.
Servicios	Servicio de energía	CA17: Incremento en el consumo de energía para el funcionamiento de maquinaria y equipos durante las actividades de desmantelamiento y demolición de la infraestructura terrestre, así como la limpieza y acondicionamientos de playas.
Servicios	Manejos de residuos	CA18: Manejo y disposición de residuos como resultados de las actividades de desmantelamiento y demolición de la infraestructura, así como de la limpieza y acondicionamientos del terreno.
Servicios	Insumos	CA19: Incremento en la demanda de insumos del personal que laborará en las actividades de desmantelamiento y demolición de la infraestructura, así como la limpieza y acondicionamiento del terreno.

CONSULTA AL PÚBLICO

V.2.4. Descripción de impactos.

Tomando como base la información de las tablas V.1 a la V.8, así como la opinión de expertos y evaluadores, se describen a continuación los impactos ambientales esperados durante implementación del Proyecto por componente ambiental con la finalidad de que estos sean atendidos a través de las medidas preventivas y de mitigación que garanticen la continuidad de los ecosistemas en los que se inserta el Proyecto.

V.2.4.1. Atmósfera.

V.2.4.1.1. Emisiones de gases de combustión y polvos (PS1, CO1, CA1).

Durante las actividades de preparación del sitio, construcción y cierre y abandono del Proyecto, se utilizará maquinaria y equipo con motores de combustión interna, así como vehículos para el movimiento de tierras y materiales de construcción. Lo anterior provocará un aumento en las emisiones de gases de combustión (eje., monóxido de carbono, hidrocarburos, óxidos de nitrógeno) y partículas suspendidas o polvos) durante las jornadas de trabajo. Es importante señalar que dentro del SAR se encuentran áreas con una calidad del aire buena, pero se considera que el impacto sobre la calidad del aire debido a las actividades de las diferentes etapas del Proyecto será temporal, localizado y poco significativo en los sitios específicos donde la maquinaria pesada y vehículos opere. Además, dichas emisiones y polvos serán atenuados de manera natural como resultado de la dispersión natural de la zona, la topografía y las corrientes de aire dominantes de la región.

V.2.4.1.2. Emisiones de ruido (PS2, CO2, CA2).

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción aumentarán los niveles de ruido en los sitios en donde se desarrolle el Proyecto debido a la operación de maquinaria pesada, equipo y vehículos, los cuales podrían provocar que se rebasen los niveles permisibles para fuentes móviles de acuerdo con la NOM-080-SEMARNAT-1994 en caso de no contar con el mantenimiento adecuado. Estos niveles de ruido afectan a los trabajadores y a los habitantes cercanos en las áreas pobladas y en algunos casos a la fauna silvestre provocando su alejamiento. Sin embargo, este impacto será temporal y localizado en los sitios de operación de este.

Es importante mencionar que, durante la etapa de operación y mantenimiento, no se tendrán niveles de ruido debido a las características de las celdas fotovoltaicas.

Los niveles de ruido durante las etapas de preparación del sitio, construcción y cierre y abandono, pueden ocasionar un efecto indirecto sobre el desplazamiento de la fauna, sin embargo, este impacto es temporal y no se considera como significativo.

CONSULTA AL PÚBLICO

V.2.4.2. Suelo.

V.2.4.2.1. Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos por la eliminación de la cobertura vegetal y el movimiento de tierras (PS3, CO3, CA3).

La superficie de afectación directa del Proyecto por las actividades de desmonte y despalme será de aproximadamente 385.13 ha, lo cual incluye la superficie para la instalación de los paneles fotovoltaicos e infraestructura asociada (almacenes, caminos, subestación, estacionamiento, caseta de acceso y oficina).

Estas actividades provocarán una modificación en la estructura del suelo por la remoción de la cubierta vegetal y de las capas superficiales del suelo. Esta remoción puede exponer al suelo a procesos erosivos por viento y lluvia.

V.2.4.2.2. Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos líquidos y sólidos, así como por posibles fugas o derrames de hidrocarburos de la maquinaria y equipo (PS4, CO4, CA4).

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción, así como de cierre y abandono del Proyecto, existirá el riesgo de contaminación del suelo, provocado por posibles fugas o derrames de hidrocarburos al suelo provenientes de maquinaria y equipo en malas condiciones, así como su incorrecto almacenamiento. Así mismo, el mal manejo de residuos sólidos y líquidos urbanos y de tipo industrial (eje., restos de equipos, aluminio, tubería, materiales impregnados con aceite, etc.), podría llegar a contaminar al suelo por su deficiente almacenamiento en sitios sin los controles adecuados. Es importante considerar que se tiene contemplado la implementación de un programa de manejo integral de residuos y un programa de restauración como parte de las medidas de mitigación asociadas al Proyecto para así, evitar impactos ambientales adversos.

V.2.4.3. Agua superficial.

V.2.4.3.1. Modificación al patrón hidrológico superficial (PS5, CO5, CA5).

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción (principalmente durante las actividades de desmonte y despalme, construcción y rehabilitación de caminos, nivelación, excavación de cepas y construcción de infraestructura de apoyo y obras eléctricas) se podrán provocar alteraciones muy puntuales en los patrones de escorrentía superficial. Es importante mencionar que dentro de la poligonal del proyecto no existe ningún cuerpo de agua permanente ni ríos o arroyos intermitentes. Sin embargo, las lluvias pueden provocar encharcamientos. Considerando lo anterior, como parte del programa de restauración y conservación de suelos, se establecerán medidas de control para evitar la acumulación de agua en el predio. Cabe mencionar que las afecciones al sistema hidrológico son fáciles de corregir y la

CONSULTA AL PÚBLICO

influencia sobre las condiciones de escorrentía no suelen ser apreciables por lo que este impacto se considera poco significativo.

V.2.4.3.2. Contaminación de cuerpos de agua por fugas y derrames potenciales de hidrocarburos y aguas residuales (PS6, CO6, CA6).

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y cierre de abandono, existe la posibilidad de que se presenten fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria, equipo y vehículos de transporte, así como por mal almacenamiento de la maquinaria. Estos residuos pueden contaminar los cuerpos de agua superficiales por lo que se implementará un programa de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial que tendrá que ser observado y aplicado por el personal en los diferentes frentes de trabajo.

V.2.4.4. Agua subterránea.

V.2.4.4.1. Disminución en la capacidad de recarga de acuíferos (PS7, CO7).

La principal causa de la disminución en la capacidad de recarga del acuífero radica en la perdida de cobertura vegetal y el sellamiento o compactación del suelo para infraestructura y/o vialidades. El área del proyecto que aún conserva vegetación como relictos de vegetación por desuso de zonas de cultivo o bien por haber sido destinadas como zona de tiro son aproximadamente 14.26ha (3.7%) de la superficie total. El proyecto no contempla el sellamiento total del área debido a la misma colocación de los paneles por lo que la capacidad de infiltración solo se verá afectada temporalmente (ver Figura V.4)



Figura V.4. Vista esquemática de los módulos fotovoltaicos.

COPIA AL PÚBLICO

Una vez terminada la etapa de preparación del sitio y construcción, se buscará la restauración de las zonas afectadas temporalmente a través de la implementación del programa de restauración y conservación de suelos, con lo cual se iría recuperando la capacidad de recarga en el área.

V.2.4.3.2. Contaminación de cuerpos de agua por fugas y derrames potenciales de hidrocarburos y aguas residuales (PS8, CO8, CA8).

Durante las etapas de preparación del sitio, construcción y cierre de abandono, existe la posibilidad de que se presenten fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria, equipo y vehículos de transporte, así como por mal almacenamiento de la maquinaria. Estos residuos pueden contaminar los cuerpos de agua subterráneos por lo que se implementará un programa de manejo de residuos peligrosos y de manejo especial que tendrá que ser observado y aplicado por el personal en los diferentes frentes de trabajo.

V.2.4.5. Flora.

V.2.4.4.1. Alteración de cobertura de la vegetación natural (PS9).

La mayor parte del polígono del Proyecto corresponde a zonas agrícolas 96.3% de la superficie (370.87ha), mientras que un 3.7% corresponde a relictos de vegetación (ver Tabla V.9), por lo que las actividades de desmonte y despalme solamente se llevaran a cabo en estas áreas. Es importante mencionar que dichas áreas son pequeños manchones que se encuentran aislados dentro de las zonas de cultivo. Es importante mencionar que dentro del Programa de rescate y reubicación de flora se establecerán diversas medidas para la mitigación de este impacto.

Tabla V.9. Uso de Suelo y Vegetación en el área del proyecto.

Superficie total del área de proyecto		Superficie del proyecto con zonas agrícolas		Superficie del proyecto con relictos de vegetación	
385.13	100%	370.87	96.3%	14.26	3.7%

CONSULTA AL PÚBLICO

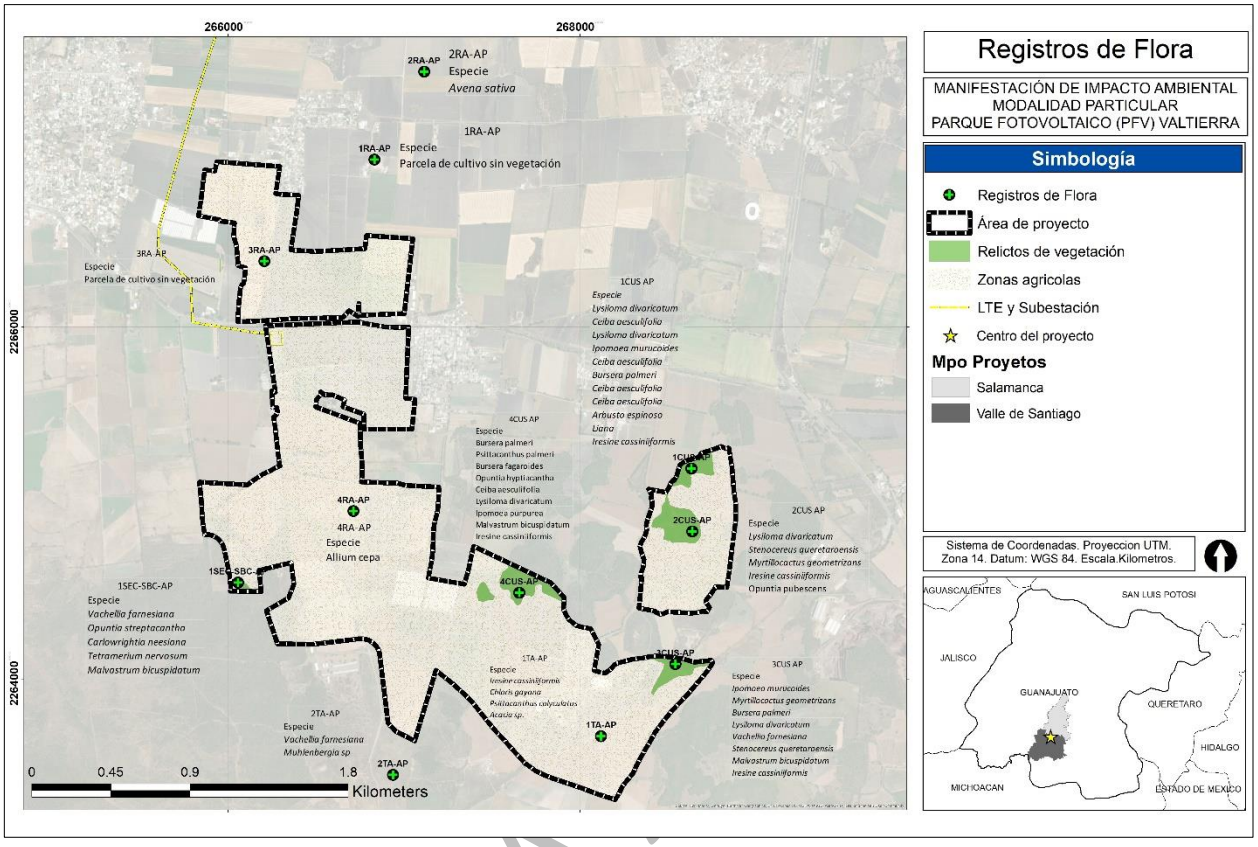


Figura V.5. Registros de vegetación y relictos de vegetación en el área del proyecto.

V.2.4.4.2. Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (PS10).

Con base en los trabajos de campo realizados del 22 al 27 de enero de 2024, de las 35 especies registradas, ninguna se encuentra bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Por lo que las actividades de desmonte y despalme no implican la afectación de especies protegidas. Sin embargo, se enlistan algunas especies que, por sus características biológicas y ser características de la vegetación que alguna vez existió en la zona, son susceptibles de rescate como: *Myrtillocactus geometrizans, Stenocereus queretoensis, Isolatocereus drumortieri, Bursera palmeri y Opuntia hyptiacantha.*

Es importante mencionar que las actividades de rescate serán evaluadas al momento de efectuar las actividades de desmonte, ya que, si no es factible garantizar la sobrevivencia de los individuos, se optara por otras opciones tomando en cuenta el procedimiento establecido en el programa de manejo de flora incluido dentro del PMA. Finalmente, se tendrá especial cuidado en el manejo de especies endémicas o de importancia ecológica o cultural que llegaran a observarse previo a las actividades de preparación del sitio.

CONSULTA

V.2.4.5. Fauna.

V.2.4.5.1. Hábitat y conectividad (PS11, CO11).

Como se ha mencionó en el capítulo IV, cerca del 96.3% de la superficie del proyecto corresponde a zonas agrícolas, sin embargo, debido a la zona del proyecto colinda con el ANP Estala "Monumento Natural Siete Luminarias", existe un flujo de fauna constante en la región como se pudo observar a través de los registros indirectos que se obtuvieron en el área del proyecto de algunos mamíferos como *Lynx Rufus* y *Puma concolor*. Con la remoción de la vegetación durante las actividades de desmonte y despalme del terreno y la construcción de infraestructura, se modificará la calidad y conectividad del hábitat de las especies de fauna que habitan en la zona, produciendo como consecuencia, su desplazamiento del sitio del Proyecto. Como parte del PMA, se elaborará e implementará un programa de rescate, reubicación y ahuyentamiento de e fauna para mitigar este impacto a través del ahuyentamiento, rescate y manejo de las especies.

V.2.4.5.2. Especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010 (PS12).

Durante las actividades de desmonte y despalme, así como durante la construcción y rehabilitación de caminos podrían verse afectadas algunas especies de fauna, incluyendo aquellas enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Durante los trabajos de campo, se identificaron a 3 especies que se encuentran bajo la categoría de amenazada (A; *Anas diazi*) y sujetas a protección especial (Pr; *Tachybaptus dominicus* y *Accipiter cooperii*). Así mismo, se identificaron 19 especies que, debido por su distribución potencial a nivel municipal, posiblemente se puedan observar en el área del proyecto y se encuentran bajo alguna categoría de riesgo dentro de dicha norma (ver Tabla IV.10).

Tabla V.10. Especies de distribución potencial en el municipio de Salamanca bajo alguna categoría de riesgo.

Clase	Nombre científico	Nombre común	NOM	IUCN	CITES	Distribución
Aves	*Anas diazi*	Pato Mexicano	A	---	---	N
Aves	*Tachybaptus dominicus*	Zambullidor Menor	Pr	LC	---	N
Aves	*Accipiter cooperii*	Gavilán de Cooper	Pr	LC	AII	N
Aves	*Accipiter striatus*	Gavilán Pecho Canela	Pr	LC	AII	N
Aves	*Buteo swainsoni*	Aguililla de Swainson	Pr	LC	AII	N
Aves	*Parabuteo unicinctus*	Aguililla rojinegra	Pr	LC	AII	N
Amphibia	*Dryophytes arenicolor*	Ranita de cañón	Pr	LC	---	N
Amphibia	*Dryophytes eximius*	Rana arborícola de montaña	Pr	LC	---	E/N
Amphibia	*Lithobates neovolcanicus*	Rana leopardo neovolcánica	A	LC	---	E/N
Amphibia	*Lithobates pustulosus*	Rana de rayas blancas	Pr	LC	---	E/N
Reptilia	*Sceloporus grammicus*	Lagartija Espinosa del Mezquite	Pr	LC	---	N
Reptilia	*Masticophis flegellum*	Culebra Chirrionera Roja	A	LC	---	N
Reptilia	*Lampropeltis polyzona*	Falsa Coralillo Real Occidental	A	LC	---	N
Reptilia	*Leptophis diplotropis*	Culebra Perico del Pacífico	A	LC	---	E/N
Reptilia	*Pituophis deppei*	Cincuate	A	LC	---	E/N
Reptilia	*Thamnophis eques*	Culebra de Agua Nómada Mexicana	A	LC	---	N
Reptilia	*Kinosternos hirtipes*	Tortuga Casquito de Pata Rugosa	Pr	LC	AII	N
Mammalia	*Leptonycteris nivalis*	Murciélago Magueyero Mayor	A	EN	---	N

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.10. Especies de distribución potencial en el municipio de Salamanca bajo alguna categoría de riesgo.

Clase	Nombre científico	Nombre común	NOM	IUCN	CITES	Distribución
Mammalia	*Leptonycteris yerbabuenae*	Murciélago Magueyero Menor	Pr	NT	---	N

En este sentido, para no afectar a las especies de fauna presentes en el área del proyecto y de distribución potencial, se implementará un Programa de Rescate , Reubicación y Ahuyentamiento de Fauna, así como un programa de concientización ambiental mediante el cual se capacitará a los trabajadores para la identificación y manejo adecuado de dicha especie.

V.2.4.6. Paisaje

V.2.4.6.1. Calidad del paisaje (PS13, CO13, OM13, CA13).

El paisaje se verá afectado durante las diferentes actividades de preparación del sitio, construcción y cierre y abandono, por la presencia de maquinaria y equipo y por la remoción de cobertura vegetal. Si embargo, el impacto será poco significativo considerando que se trata de una zona agrícola con poco valor paisajístico.

V.2.4.7. Socioeconómico.

V.2.4.7.1. Generación de empleos directos e indirectos (PS14, CO14, OM14, CA14).

Durante todas las actividades realizadas en las etapas de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y cierre y abandono, se requerirá de una plantilla de personal. Se tratará en la medida de lo posible, que la mayoría del personal radique cerca de las zonas de trabajo, con el fin de contribuir a la generación de empleos temporales. Con esto, se espera tener un impacto benéfico moderado dadas las necesidades de personal para las actividades de todas las etapas del Proyecto, pero en cuanto al tema de la generación de empleos indirectos, se espera que el impacto será más significativo si tomamos en cuenta que se fortalecerá el desarrollo del sector de comunicación en la región.

V.2.4.7.2. Desarrollo económico local y regional (PS15, CO15, OM15, CA15).

Con relación al impacto sobre el desarrollo económico local y regional, la demanda de personal durante las diferentes etapas del Proyecto demandará servicios de alimentación, recreación, transporte, renta de maquinaria y equipo, lo cual activará la economía local y regional. Por último, el impacto benéfico de mayor importancia y magnitud es el generado por la operación del Proyecto, el cual se espera que impulse el desarrollo de la zona, así como de las empresas, actividades y sectores productivos locales y regionales que se verían beneficiados por el funcionamiento de un nuevo y moderno sistema de comunicación, contribuyendo de manera positiva al desarrollo local y regional.

CONSULTA AL PÚBLICO

V.2.4.8. Servicios.

V.2.4.8.1. Demanda de agua (PS16, CO16, OM16, CA16).

Durante la etapa de preparación del sitio y construcción existirá demanda de agua principalmente para la elaboración y curado de concreto para la construcción de infraestructura asociada (caseta de acceso y oficina), la cual será llevada al sitio a través de pipas.

Para el consumo de los trabajadores se utilizará agua embotellada, empleando garrafones rellenables de 20 litros que serán entregados en el sitio por el contratista. Considerando que en la etapa crítica del proyecto estarán laborando 200 trabajadores aproximadamente, se considera que se tendrá un consumo aproximado de 2,060 litros/semana.

Por otro lado, se contratarán pipas de agua tratada para el riego de las zonas expuestas a erosión eólica y que puedan representar un problema por la dispersión de polvos y partículas. El volumen de agua a utilizar será calculado de acuerdo con las condiciones climatológicas (precipitación e insolación) y tomando en cuenta que se trata de un suelo arcilloso.

Una vez que entre en operación el parque se utilizaría agua desionizada para limpieza de los paneles (aproximadamente 0.9 litros por panel una o dos veces al año) y también para el riego con agua tratada para evitar dispersión de polvos y partículas en zonas aún desprovistas de vegetación. Asimismo, podría requerirse agua para riego durante las primeras etapas de restauración de zonas afectadas temporalmente para promover lo más pronto posible el restablecimiento de la cobertura vegetal. Pero es importante mencionar que se evaluarán diferentes alternativas de pastos o cultivos que requieran de poca agua para su crecimiento y que una vez establecidos disminuirá en gran medida el consumo de agua.

V.2.4.8.2. Demanda de energía (OM17, CA17).

Durante la preparación del sitio, construcción y cierre y abandono del Proyecto, se requerirá del suministro de energía eléctrica, para lo cual se utilizarán unidades móviles de generación de energía que operan con diésel y gasolina.

V.2.4.8.3. Demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición final de los mismos (PS18, CO18, CA18).

Todos los residuos generados durante las actividades de preparación del sitio y construcción, y cierre y abandono, deberán ser enviados a un sitio para su tratamiento y/o disposición final. Los residuos sólidos urbanos serán enviados a un sitio de disposición autorizado por el municipio. Los residuos de manejo especial (residuos de la construcción), serán manejados conforme a la normatividad y dispuestos a través de prestadores de servicio que cuenten con las autorizaciones locales vigentes. Con relación a los residuos peligrosos (los cuales serán generados en cantidades mínimas), la empresa que será contratada para las obras o actividades de construcción, mantenimiento, y en su caso, de cierre y abandono, tendrá

CONSULTA AL PÚBLICO

establecido por contrato, las obligaciones en materia ambiental tales como presentar la forma en que los diferentes residuos serán manejados y enviados a su lugar de disposición final, así como presentar las evidencias necesarias cuando sean solicitadas, apegándose en todo momento a la legislación ambiental vigente.

Para garantizar que el manejo de los residuos sea el adecuado, se elaborará e implementará un programa para el manejo integral de los residuos, el cual considere las disposiciones legales vigentes.

V.2.4.8.4. Demanda de insumos (PS19, CO19, OM19, CA19).

Para las diferentes etapas del Proyecto se requerirán insumos para el personal que labore en los diferentes frentes de trabajo, así como de materiales, equipo y maquinaria, los cuales deberán ser obtenidos, en la medida de lo posible, de las localidades cercanas, generando con esto el impulso económico local y regional.

V.3. Evaluación de impactos.

Una vez identificados y descritos todos los impactos, se procedió a llevar a cabo su cuantificación y jerarquización. En el Anexo 5.2 se presentan las matrices de evaluación y jerarquización de impactos, las cuales, como se mencionó anteriormente, se realizaron tomando como base la metodología de Gómez-Orea (2002). Con base dichas matrices, se extrae la información sobre la jerarquización de impactos para cada una de las etapas del Proyecto (ver Tabla V.11).

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.11. Jerarquización de impactos para las diferentes etapas del Proyecto.

Clave	Impacto	Jerarquización
Preparación del sitio		
PS1	Emisiones de gases de combustión por el uso de maquinaria y equipo, así como del uso de vehículos.	Adverso bajo
PS2	Emisiones de ruido derivadas de la utilización de maquinaria y equipo, así como del uso de vehículos.	Adverso bajo
PS3	Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos por la eliminación de la cobertura vegetal y el movimiento de tierras.	Adverso bajo
PS4	Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos líquidos y sólidos, así como posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria, equipo y tránsito de vehículos.	Adverso bajo
PS5	Modificación al patrón hidrológico superficial por la falta de cobertura vegetal.	Adverso bajo
PS6	Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.	Adverso bajo
PS7	Disminución en la capacidad de recarga de acuíferos debido a la falta de cobertura vegetal y la erosión hídrica del suelo.	Adverso bajo
PS8	Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos líquidos y sólidos.	Adverso bajo
PS9	Alteración de la cubierta de vegetación natural.	Adverso bajo
PS10	Afectación a especies de flora dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Adverso bajo
PS11	Afectación a la calidad y conectividad del hábitat producto de la eliminación de cobertura vegetal y construcción de infraestructura.	Adverso bajo
PS12	Afectación a especies de fauna dentro de alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.	Adverso bajo
PS13	Modificación del paisaje original debido a la presencia de maquinaria y equipo.	Adverso bajo
PS14	Generación de empleos directos e indirectos por la contratación de personal de la zona	Benéfico moderado
PS15	Desarrollo económico local por la renta de predios y demanda de servicios en localidades colindantes.	Benéfico moderado
PS16	Incremento en la demanda de agua para las actividades de preparación del sitio	Adverso bajo
PS18	Incremento en la demanda de servicios para el manejo de residuos y de sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición final.	Adverso bajo
PS19	Demanda de insumos del personal que trabajará en los diferentes frentes de trabajo.	Benéfico bajo
Construcción		
CO1	Emisiones de gases de combustión y polvos por el uso de maquinaria y equipo, así como del uso de vehículos.	Adverso bajo
CO2	Emisiones de ruido derivados de la utilización de maquinaria y equipo.	Adverso bajo
CO3	Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos por la eliminación de la cobertura vegetal y el movimiento de tierras.	Adverso bajo
CO4	Contaminación del suelo debido posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria y equipo, así como por al mal manejo de residuos	Adverso bajo
CO5	Modificación al patrón hidrológico superficial por la falta de cobertura vegetal.	Adverso bajo

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.11. Jerarquización de impactos para las diferentes etapas del Proyecto.

Clave	Impacto	Jerarquización
CO6	Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.	Adverso bajo
CO7	Disminución en la capacidad de recarga de acuíferos debido a la falta de cobertura vegetal y la erosión hídrica del suelo.	Adverso bajo
CO8	Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.	Adverso bajo
CO13	Modificación del paisaje original debido a la presencia de maquinaria y equipo.	Adverso bajo
CO14	Generación de empleos directos e indirectos por la contratación de personal de la zona.	Benéfico moderado
CO15	Incremento en la demanda de servicios en localidades colindante	Benéfico moderado
CO16	Demanda de agua para las actividades de construcción.	Adverso bajo
CO18	Incremento en la demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición de los residuos sólidos.	Adverso bajo
CO19	Demanda de insumos del personal que trabajará en los diferentes frentes de trabajo.	Benéfico bajo
Operación y mantenimiento		
OM1	Contribución a una mejor calidad del aire ya que este tipo de energía, en su proceso de transformación, no supone emisiones contaminantes y de gases de efecto invernadero por la quema de combustibles fósiles.	Benéfico moderado
OM1	Contaminación atmosférica por emisiones de gases de combustión y polvos derivados de la utilización de maquinaria y equipo, el movimiento de materiales y el tránsito de vehículos.	Adverso bajo
OM13	Modificación del paisaje original debido a la presencia de infraestructura.	Adverso bajo
OM14	Generación de empleos directos e indirectos por la contratación de personal de la zona	Benéfico moderado
OM15	Generación de empleos directos e indirectos, así como demanda de servicios en localidades colindantes	Benéfico moderado
OM16	Demanda de agua para las actividades de mantenimiento y vigilancia	Adverso bajo
OM17	Demanda de energía para las actividades de operación y mantenimiento.	Adverso bajo
OM18	Incremento en la demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición de los residuos sólidos.	Adverso bajo
OM19	Demanda de insumos del personal que laborará en los diferentes frentes de trabajo.	Benéfico bajo
Cierre y abandono		
CA1	Emisiones de gases de combustión y polvos derivados de la utilización de maquinaria y equipo.	Adverso bajo
CA2	Emisiones de ruido derivados de la utilización de maquinaria y equipo.	Adverso bajo
CA3	Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos por la eliminación de la cobertura vegetal y el movimiento de tierras.	Adverso bajo

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.11. Jerarquización de impactos para las diferentes etapas del Proyecto.

Clave	Impacto	Jerarquización
CA4	Contaminación del suelo debido posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria y equipo, así como por al mal manejo de residuos	Adverso bajo
CA5	Modificación al patrón hidrológico superficial por la falta de cobertura vegetal.	Adverso bajo
CA6	Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.	Adverso bajo
CA7	Disminución en la capacidad de recarga de acuíferos debido a la falta de cobertura vegetal y la erosión hídrica del suelo.	Adverso bajo
CA8	Contaminación del agua por derrames y fugas de hidrocarburos y aceites de la maquinaria y equipo, así como por el mal manejo de residuos.	Adverso bajo
CA13	Modificación del paisaje original debido a la presencia de maquinaria y equipo.	Adverso bajo
CA14	Generación de empleos directos e indirectos debido a la demanda de mano de obra.	Benéfico moderado
CA15	Incremento en la demanda de servicios en localidades colindantes.	Benéfico moderado
CA16	Demanda de agua para actividades de desmantelamiento y demolición de la infraestructura, así como para la limpieza y acondicionamientos de del terreno.	Adverso bajo
CA17	Incremento en el consumo de energía para el funcionamiento de maquinaria y equipos durante las actividades de desmantelamiento y demolición.	Adverso bajo
CA18	Manejo y disposición de residuos como resultados de las actividades de desmantelamiento y demolición de la infraestructura, así como de la limpieza y acondicionamientos del terreno.	Adverso bajo
CA19	Incremento en la demanda de insumos del personal que laborará en las actividades de desmantelamiento y demolición de la infraestructura, así como la limpieza y acondicionamiento del terreno.	Benéfico bajo

CONSULTA AL PUBLICO

De acuerdo con la jerarquización de los impactos ambientales, en las tablas V.12 y V.13 se muestra el resumen de los impactos identificados como adversos y benéficos.

Tabla V.12. Resumen de jerarquización de impactos adversos.

Etapa	Adverso			Total
	Bajo	Moderado	Alto	
Preparación del sitio	15	0	0	15
Construcción	11	0	0	11
Operación y mantenimiento	5	0	0	5
Cierre y abandono	12	0	0	12
Total	**43**	**0**	**0**	**43**

Tabla V.13. Resumen de jerarquización de impactos benéficos.

Etapa	Benéfico			Total
	Bajo	Moderado	Alto	
Preparación del sitio	1	2	0	3
Construcción	1	2	0	3
Operación y mantenimiento	1	3	0	4
Cierre y abandono	1	2	0	3
Total	**4**	**9**	**0**	**13**

Como se puede observar en las tablas anteriores, se identificaron un total de 56 impactos, de los cuales 43 son adversos y 13 son benéficos.

Durante la etapa de preparación del sitio se detectaron 18 impactos, en la etapa de construcción, se detectaron 14 impactos, en la etapa de operación y mantenimiento se detectaron 9 impactos y en la etapa de cierre y abandono 15 impactos. De los impactos adversos, todos se consideran bajos.

Con relación a los impactos benéficos, nueve son moderados y cuatro son bajos. Los impactos benéficos moderados se relacionan con la generación de empleos, desarrollo regional y local, y la generación de energía partir del sol, la cual impulsará el desarrollo de la zona generando así un impacto benéfico sobre el factor de desarrollo local y regional. Así mismo, dichos impactos estarían relacionados con la generación de empleos directos e indirectos como resultado del incremento en las actividades productivas de la región.

V.2.6. Impactos residuales.

Como lo establece la fracción V del artículo 13 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), se deberán identificar, evaluar, y describir los impactos residuales, es por ello que, se dedica una sección especial del presente capítulo a su análisis. Con la aplicación de medidas de prevención y mitigación, es factible que un impacto que puede alterar el funcionamiento o la estructura de cierto componente o proceso ecosistémico dentro del SAR, y reduzca su efecto o significancia. Sin

CONSULTA AL PÚBLICO

embargo, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicación de medidas, y que son denominados como residuales.

La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en última instancia representan el efecto inevitable y permanente del Proyecto sobre el ambiente. El resultado de esta sección aporta la definición y el análisis del "costo ambiental" del Proyecto, es decir, la disminución real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SAR. La identificación de dichos factores se llevó a cabo en función al atributo de la reversibilidad, por lo que aquellos impactos con calificación de 3 fueron considerados como impactos residuales, lo que significa que su efecto sobre los factores ambientales será prácticamente permanente, no permitiendo que dichos factores regresen a su estado original, aún con la aplicación de medidas. Derivado de lo anterior, se prevé que el Proyecto generará los siguientes impactos residuales (ver Tabla IV.14).

Tabla V.14. Relación de impactos residuales.

Impacto	Descripción
PS3, CO3: Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos	Con la remoción de los relictos de vegetación dentro del predio (3.7% de la superficie total del área del proyecto), el suelo en estas zonas quedará más expuesto a procesos erosivos. A pesar de la implementación de medidas de mitigación como parte del programa de restauración y conservación de suelos, el área afectada no volverá a su estado original y las zonas en donde existía una mayor densidad de vegetación, quedarán más expuestas a la erosión pluvial y eólica. Es importante tomar en cuenta que de acuerdo con los datos de erosión mostrados en el capítulo 4 el área del proyecto presenta un grado de erosión moderado en un 90% de su superficie, lo que concuerda con la superficie de zonas agrícolas dentro del área y el otro 10% como leve.
PS9: Alteración sobre la superficie cubierta de vegetación natural	Como se mencionó anteriormente, serán afectadas cerca de 358.13ha correspondientes a zonas agrícolas y a los manchones o relictos de vegetación. A pesar de la implementación de medidas de mitigación y compensación como parte de los programas antes mencionados, la vegetación dentro del polígono no volverá a su estado original considerando que mientras el Proyecto opere, en la mayor parte del predio no se permitirá el crecimiento de especies arbustivas, sino únicamente pastos o herbáceas.
PS11: Afectación a la calidad y conectividad del hábitat producto de la eliminación de cobertura vegetal y construcción de infraestructura.	Con la eliminación de la cobertura vegetal se modificará el hábitat de las especies de fauna que se distribuyen en las zonas agrícolas y los relictos de vegetación. Se implementará un programa de manejo de flora y fauna y la fauna se desplazará naturalmente hacia zonas circundantes, pero el polígono quedará cercado y no volverá a sus condiciones originales. Cabe mencionar que se evitará la proliferación de fauna dentro del polígono para evitar daños a los equipos.
PS13, CO13, OM13, CA13: Modificación del paisaje original por presencia de maquinaria y equipo y por la construcción de infraestructura.	Aunque se trata de una zona con poco valor paisajístico por las actividades agrícolas que han sido desarrolladas dentro de la misma, el paisaje será modificado y esto permanecerá durante toda la vida útil del parque.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tomando como referencia las matrices de evaluación y jerarquización de impactos, los impactos enlistados tienen una importancia relativa 0.08, teniendo una frecuencia igual la pérdida del hábitat y especies de fauna.

V.2.7. Impactos acumulativos.

Al igual que los impactos residuales, la fracción V del artículo 13 del Reglamento de la LGEEPA en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), establece que se deberán identificar, evaluar y describir los impactos acumulativos.

El análisis de los impactos ambientales se basa en la determinación de las desviaciones de la línea base o cero originada por efectos aditivos. En este sentido, no es suficiente evaluar los impactos ambientales del Proyecto como si éstos fueran la única fuente de cambio en el SAR, sino que es importante identificar los cambios ocasionados en el ambiente que se están generando o que ocurrieron como resultado de otras actividades humanas en la región y que pueden tener un efecto aditivo o acumulativo sobre los mismos componentes ambientales con los que el Proyecto interactúa. Considerando que las matrices de interacción se limitan principalmente a la identificación y evaluación de impactos puntuales, es importante destacar que dichos impactos se identifican por el juicio de expertos y por medio del criterio de acumulación de la matriz de cuantificación de impactos, por lo que aquellos impactos negativos con calificación de 3 se consideraron como acumulativos.

Es importante mencionar que, aun cuando los impactos acumulativos identificados tienen efectos negativos, todos fueron jerarquizados como adversos bajos, lo cual significa que a pesar de que su efecto incrementa el efecto de los impactos que ocurrieron en el pasado y que siguen ocurriendo, su contribución es pequeña, mitigable y/o compensada con las medidas de mitigación adecuadas, lo cual ayudará a disminuir el efecto de los impactos previos a la implementación del Proyecto. Por tal motivo, se consideraron tres impactos acumulativos durante las diferentes etapas del Proyecto (ver Tabla V.15).

Tabla V.15. Impactos acumulativos identificados durante las etapas del Proyecto.

Impacto	Descripción
PS1, CO1, CA2. Contaminación atmosférica por emisiones de gases de combustión y polvos.	Aun cuando el municipio se considera que tiene una calidad del aire buena, el problema de deforestación y el abandono de predios antes utilizados para agricultura y ganadería, ha ocasionado un aumento en la dispersión de polvos y partículas en algunas zonas. Con la implementación de este Proyecto, aumentará la exposición del suelo a la erosión eólica y por tanto a la contaminación por polvos y partículas. Pero es importante mencionar que se contemplarán medidas de mitigación dentro del programa de restauración y conservación de suelos para minimizar este impacto.
PS3, CO3, CA3: Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos.	Como ya se mencionó, al eliminar la cobertura vegetal dentro del polígono del Proyecto, aumentará la exposición del suelo a procesos erosivos, sumándose a la problemática existente dentro del municipio. Dentro del programa de restauración y conservación de suelos se considerarán las obras de control de erosión necesarias para mitigar este impacto.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla V.15. Impactos acumulativos identificados durante las etapas del Proyecto.

Impacto	Descripción
PS8: Alteración sobre la superficie cubierta de vegetación	En la etapa de preparación del sitio se estarán afectando 385.13ha de zonas agrícolas y relictos de vegetación. Pero cabe mencionar que este impacto será compensado con la implementación de las medidas de mitigación que se llevarán.
PS16, CO16, OM16, CA16: Incremento en la demanda de agua	Durante el tiempo que permanezca el suelo descubierto se requerirá de agua para riego en zonas expuestas a la erosión, principalmente para evitar tolvaneras.

V.4. Conclusiones.

Considerando todo lo descrito en el presente capítulo, es posible concluir que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el Artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades a realizar no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el área del proyecto (AP), el área de influencia (AI) y en el sistema ambiental regional (SAR). Del análisis de los resultados de la evaluación de impacto ambiental que se presenta en este capítulo, se puede concluir lo siguiente:

- Los principales impactos ambientales del Proyecto serán producidos durante las etapas de preparación del sitio, construcción, y cierre y abandono. Sin embargo, estos impactos resultan adversos bajos y mitigables.

- Considerando la naturaleza del Proyecto, la mayoría de los impactos adversos identificados ocurrirán durante las etapas de preparación del sitio, construcción, y cierre y abandono. Una vez que concluyan dichas etapas, los impactos podrán ser asimilados por el medio ambiente de manera natural o por medio de actividades dirigidas.

- Las especies flora que se verán afectadas por el desarrollo del proyecto, no comprometen su existencia porque sus áreas de distribución son mayores que el AP, AI y SAR (ver Capítulo IV). De acuerdo con los trabajos de campo, no se registraron especies de flora bajo alguna categoría de proyección dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010. Sin embargo, el Promovente deberá llevar a cabo las acciones de mitigación establecidas en el programa de manejo de flora con el objetivo de asegurar la protección y sobrevivencia de aquellas especies de importancia cultural y ecológica que pudieran observarse durante las diferentes etapas del Proyecto.

- Las especies de fauna que se verían afectadas por el desarrollo del Proyecto, no comprometen su existencia porque sus áreas de distribución son mayores que el AP, AI y SAR (ver Capítulo IV). Sin embargo, de acuerdo con los trabajos de campo se registraron 3 especies de fauna bajo las categorías de amenazada y sujeta a protección especial (ver tabla IV.23, Capítulo IV), por lo que el Promovente deberá llevar a cabo las acciones de mitigación establecidas en el programa de manejo de fauna con el objetivo de asegurar la protección y sobrevivencia de dichas especies en caso que pudieran reportarse durante las diferentes etapas del Proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

- Con relación a los impactos benéficos, como el desarrollo económico local y regional, la demanda de personal durante las diferentes etapas del Proyecto, se espera generar empleos directos e indirectos, lo cual demandará servicios en localidades colindantes como son alimentación, recreación, transporte, maquinaria y equipo, lo cual activará en cierta medida la economía local y regional. Así mismo, el impacto benéfico más importante del Proyecto radica en la generación de energía solar y sustentable, lo que se espera impulsar el desarrollo de la zona, favoreciendo a las personas, empresas, actividades y sectores productivos locales y regionales que se verán beneficiados, contribuyendo de manera positiva al desarrollo local y regional.

- Estas conclusiones se derivan de demostrar que se consideraron diversos elementos que conforman los ecosistemas y que en el contexto del impacto relevante establecido en el propio Reglamento en la materia, se evidencia que si bien el desarrollo del Proyecto puede generar impactos, la aplicación de medidas preventivas y correctivas reducirá la probabilidad de ocasionar impactos que, por sus atributos y naturaleza, provoquen alteraciones en los ecosistemas de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el área del Proyecto, así como los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el AP, AI y SAR.

- En conclusión, se estima que durante la construcción, operación y mantenimiento, y potencial cierre y abandono del Proyecto “PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA”, no se provocarán impactos ambientales negativos relevantes dentro del AP, AI y SAR, y se diseñará e implementará un plan de manejo ambiental, que tendrá como objetivo la aplicación de medidas de mitigación y compensación necesarias, así como el cumplimiento de los términos y condicionantes que la Autoridad que en materia de impacto ambiental disponga.

CONSULTA AL PÚBLICO

TABLA DE CONTENIDO

VI.1. Descripción de medidas de mitigación y programas ambientales aplicables por factor ambiental. 4
VI.2. Programa de manejo ambiental. 14
VI.3. Seguimiento y control 27
VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas. 30

Índice de Figuras

Figura VI.1.Estructura del Plan de Manejo Ambiental (PMA) 4
Figura VI.2. Metodología para identificación de impactos no previstos en la MIA. 28
Figura VI.3. Ejemplo de la bitácora de supervisión. 29

Índice de Tablas

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto. 5
Tabla VI.2. Ejemplo del formato para determinar los impactos ambientales no previstos en la MIA. 30
Tabla VI.3. Costos aproximados de implementación de los programas que integran el PMA. 31

CONSULTA AL PÚBLICO

VI. ESTRATEGIAS PARA LA PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ACUMULATIVOS Y RESIDUALES DEL SISTEMA AMBIENTAL REGIONAL

En el capítulo V, fueron identificados y evaluados los impactos ambientales que potencialmente puede inducir en sus diferentes etapas el desarrollo el proyecto; en este sentido, las medidas propuestas en el presente capítulo corresponden a los impactos negativos. Se debe señalar claramente, que tal y como se demostró en el capítulo V de la presente MIA, el proyecto no ocasionará impactos ambientales adversos relevantes. Sin embargo, el promovente implementará acciones para garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental, así como para prevenir y mitigar los impactos significativos que se pudieran generar. Es así como el proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, respecto a:

> *[ARTICULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.]*

En este sentido, se asume que, una vez identificados los impactos ambientales, se deben definir las medidas que permitan la mitigación, prevención y/o compensación de estos, tomando en cuenta los siguientes criterios.

- Medidas de prevención y mitigación: son el conjunto de acciones encaminadas a impedir que un impacto ambiental se presente. entre ellas, se encuentran las actividades de mantenimiento, planes y programas de emergencia, y algunas otras medidas encaminadas al mismo fin.

- Medidas de remediación o rehabilitación: son aquellas medidas que tienden a promover la existencia de las condiciones similares o mejores que las iniciales.

- Medidas de compensación: conjunto de acciones que tienen como fin compensar el deterioro ambiental ocasionado por los impactos ambientales asociados a un proyecto, ayudando así a restablecer las condiciones ambientales que existían antes de la realización de las actividades del proyecto. algunas de las actividades que se incluyen en este tipo de medidas son la reforestación o la inversión en obras de beneficio al ambiente. espacialmente, la medida no es aplicable en el sitio, sino en áreas equivalentes o similares a las afectadas.

Por lo tanto, bajo una perspectiva integral y ecosistémica se propone un plan de manejo ambiental

CONSULTA AL PÚBLICO

(PMA) como un instrumento que toma en cuenta las medidas propuestas en conjunto y permite visualizar el enfoque integral para atender de los efectos negativos al ambiente bajo los siguientes objetivos centrales:

- Construir y operar el parque solar fotovoltaico bajo un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales involucrados, con la finalidad de que el proyecto se caracterice por ser una estrategia de desarrollo ambientalmente viable, responsable y sustentable.

- Implementar las medidas de manejo de impactos, para prevenir, mitigar y restaurar según sea el caso, los posibles efectos derivados de los impactos ambientales potenciales esperados en cada una de las etapas de implementación del proyecto, en un marco de conservación y uso sostenible de los bienes y los servicios ambientales.

- Implementar las acciones que permitan dar atención y cumplimiento estricto a los términos y condicionantes que la SEMARNAT imponga en el caso de autorizarlo.

- Posibilitar la verificación del estricto cumplimiento de la legislación y la normatividad ambiental federal y estatal aplicable al proyecto.

Con lo anterior, se pretende que las medidas propuestas se encuentren orientadas e integradas a la conservación de la estructura y funcionamiento de los ecosistemas que se pretenden aprovechar, de forma tal que se cumpla con lo solicitado en el artículo 44 del reglamento en la materia respecto a:

> *[II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad funcional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos,…]*

Con base en la información anterior se estructuró el Plan de Manejo Ambiental que se compone de 6 Programas básicos con la finalidad de cubrir los rubros más importantes para la mitigación y/o compensación de los impactos ambientales adversos relacionados con este proyecto.

CONSULTA AL PÚBLICO

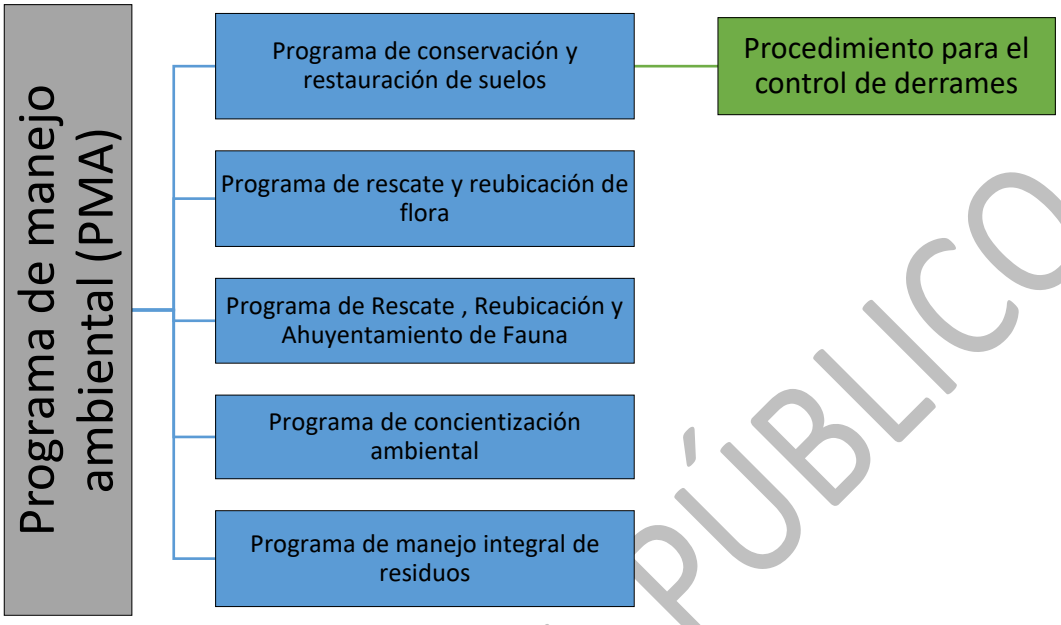


Figura VI.1. Estructura del plan de manejo ambiental (PMA)

Los programas que forman parte del PMA serán desarrollados en su momento por el promovente del Proyecto y deberán ser aprobados por las autoridades competentes antes de iniciar actividades. En el Anexo VI se describen de forma general los objetivos, alcance de cada uno de los Programas.

VI.1. Descripción de medidas de mitigación y programas ambientales aplicables por factor ambiental.

A continuación, se resumen los impactos observados con los distintos programas que conforman el plan de manejo ambiental (PMA) del Proyecto y se proponen medidas de mitigación generales, de forma tal que resulte evidente la atención a los mismos. Al someter las obras y actividades del Proyecto a medidas de mitigación, se garantiza la no afectación ambiental, manteniendo los impactos en niveles que no pongan en riesgo la integridad de los ecosistemas, hecho que deberá ser demostrado a través de la vida útil del Proyecto por medio de acciones de monitoreo para evaluar la eficacia de cada uno de los Programas.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto.

Clave	Descripción	Programa	Medida
Calidad del aire			
PS1, CO1, CA1	*Emisiones de gases de combustión y polvos.*	Mantenimiento de maquinaria Concientización ambiental	• Mediante convenios con los contratistas e inspecciones periódicas, se asegurará que la maquinaria y vehículos utilizados durante las etapas de preparación del sitio, construcción, y cierre y abandono, no generen humos o emisiones ostentosas a la atmósfera. • En caso de detectar maquinaria y vehículos generando humos o emisiones ostentosas se solicitará al operador el retiro de esta y la sustitución por otra en buenas condiciones. • Se solicitará a los contratistas contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo que asegure su buen estado. • Se restringirá la circulación de vehículos a las áreas específicas de trabajo y los vehículos conducirán a velocidades mínimas en caminos de terracería para evitar la dispersión de polvos.
Niveles de ruido			
PS2, CO2, CA2	*Emisiones de ruido*	Mantenimiento de maquinaria Concientización ambiental	• Se asegurará, mediante convenios con los contratistas e inspecciones periódicas, que la maquinaria y vehículos empleados durante las actividades de operación, no generen niveles de ruido elevados. • En caso de ser necesario, los vehículos, maquinaria y equipo utilizarán silenciadores de acuerdo con la capacidad del equipo. • En caso de que se identifiquen niveles de ruido importantes, el personal que labore en dicha actividad deberá utilizar el equipo de protección auditiva.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto.

Clave	Descripción	Programa	Medida
			• Se concientizará al personal en el uso de equipo de protección personal para protección auditiva.
Calidad del suelo			
PS3, CO3	*Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos por la eliminación de la cobertura vegetal y el movimiento de tierras*	Manejo integral de residuos.	• La capa de suelo removida se mantendrá separada del resto del material producto de la excavación para ser utilizada posteriormente en rellenos y nivelaciones. • Se realizarán las obras de drenaje pluvial que sean necesarias para evitar la acumulación de agua y la erosión del terreno; esto incluye la construcción de pequeños diques o desagües temporales, así como la extracción del agua acumulada en las zonas de excavación y en zonas de encharcamiento en caso de lluvias torrenciales. • Quedará estrictamente prohibido almacenar material en zonas donde pudiera presentarse el riesgo de arrastre de material por viento o por escurrimientos.
PS4, CO4, CA4	*Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos, así como posibles fugas y derrames de hidrocarburos de la maquinaria, equipo y tránsito de vehículos.*	Manejo integral de residuos. Procedimiento para la atención y control de derrames Restauración y conservación de suelos Concientización ambiental	• Mediante contratos e inspecciones periódicas, se asegurará, que los vehículos autorizados de los contratistas se encuentren en condiciones óptimas y no presenten goteos de combustible y/o aceites. • Se solicitará a los contratistas contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo que asegure su buen estado, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, realizar mantenimientos mayores y menores *in situ*. • En caso de detectar equipo, maquinaria o vehículos que presenten fugas o derrames de hidrocarburos o aceites, se deberán colocar charolas para contener el goteo y programar de inmediato su reparación o sustitución. • Las actividades de mantenimiento a equipo y maquinaria se realizarán fuera del sitio en talleres especializados en la

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto.

Clave	Descripción	Programa	Medida
			zona. En caso de que sea necesario realizar alguna reparación en el sitio, ésta se realizará siguiendo los protocolos de seguridad y evitando en todo momento derrames al suelo, para lo cual se deberán colocar charolas o plásticos para contener posibles goteos o derrames. • Se contará con un procedimiento para carga de combustibles para las unidades de almacenamiento y transporte. • En caso de un derrame de aceites, grasas y combustibles, se obligará a los contratistas a implementar las medidas para el control de derrames incluidas dentro del procedimiento de control de derrames, retirando el suelo contaminado y manejándolo como residuo peligroso. • Todos los residuos generados durante la operación del Proyecto deberán ser almacenados y dispuestos de conformidad con el programa de manejo integral de residuos. En el Anexo 6, se incluye el programa de manejo integral de residuos.
Agua superficial			
PS5, CO5, CA5	*Modificación del drenaje superficial*	Restauración y conservación de suelos Manejo integral de residuos	• Durante las actividades de preparación del sitio, se realizarán las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua y erosión del terreno. • El material generado por los trabajos de limpieza y excavaciones se debe almacenar de manera temporal en los sitios designados para ello, evitando con ello bordos que modifiquen los patrones de escurrimiento del terreno. Este material se utilizará para rellenos y nivelaciones, y en caso de tener material sobrante, éste se podrá disponer en

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto.

Clave	Descripción	Programa	Medida
			bancos de tiro o sitios de disposición final debidamente autorizados. • Quedará estrictamente prohibido almacenar material en zonas donde pudiera presentarse el riesgo de arrastre de material, por viento o por escurrimientos.
PS6, CO6, CA6	*Contaminación del agua por el mal manejo de residuos, así como por posibles fugas de hidrocarburos de la maquinaria y equipo*	Manejo integral de Residuos (Procedimiento para la atención y control de derrames) Concientización ambiental Mantenimiento de maquinaria	• En caso de detectar equipo, maquinaria o vehículos que presenten fugas o derrames de hidrocarburos o aceites, se deberán colocar charolas para contener el goteo y programar de inmediato su reparación o sustitución. • Las actividades de mantenimiento a equipo y maquinaria se realizarán fuera del sitio en talleres especializados en la zona. En caso de que sea necesario realizar alguna reparación en el sitio, ésta se realizará siguiendo los protocolos de seguridad y evitando en todo momento derrames al suelo, para lo cual se deberán colocar charolas o plásticos para contener posibles goteos o derrames. • Se contará con un procedimiento para carga de combustibles para las unidades de almacenamiento y transporte. • En caso de un derrame de aceites, grasas y combustibles, se obligará a los contratistas a implementar las medidas para el control de derrames incluidas dentro del procedimiento de control de Derrames, retirando el suelo contaminado y manejándolo como residuo peligroso. • Todos los residuos generados durante la operación del Proyecto deberán ser almacenados y dispuestos de conformidad con el Programa de Manejo Integral de Residuos.
Agua subterránea			

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto.

Clave	Descripción	Programa	Medida
PS7, CO7, CA7	*Disminución en la capacidad de recarga del acuífero*	Manejo integral de residuos	• Los caminos internos serán de suelo natural y en caso de ser necesario se colocará grava para permitir la infiltración al manto freático. • La vegetación que sea necesario remover será trozada y esparcida en áreas específicas para fomentar su reintegración al suelo • En los puntos donde se considere necesario, se realizarán obras para la captación y desvío de aguas pluviales hacia pozos de absorción. • Se promoverá el restablecimiento de la cobertura vegetal en las áreas afectadas temporalmente evaluando diferentes alternativas de pastos y cultivos para ello.
PS8, CO8, CA8	*Contaminación del agua por el mal manejo de residuos, así como por posibles fugas de hidrocarburos de la maquinaria y equipo.*	Manejo integral de residuos (Procedimiento para la atención y control de derrames) Concientización ambiental Mantenimiento de maquinaria	• En caso de detectar equipo, maquinaria o vehículos que presenten fugas o derrames de hidrocarburos o aceites, se deberán colocar charolas para contener el goteo y programar de inmediato su reparación o sustitución. • Las actividades de mantenimiento a equipo y maquinaria se realizarán fuera del sitio en talleres especializados en la zona. En caso de que sea necesario realizar alguna reparación en el sitio, ésta se realizará siguiendo los protocolos de seguridad y evitando en todo momento derrames al suelo, para lo cual se deberán colocar charolas o plásticos para contener posibles goteos o derrames. • Se contará con un procedimiento para carga de combustibles para las unidades de almacenamiento y transporte. • En caso de un derrame de aceites, grasas y combustibles, se obligará a los contratistas a implementar las medidas para el control de derrames incluidas dentro del procedimiento

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto.

Clave	Descripción	Programa	Medida
			de control de derrames, retirando el suelo contaminado y manejándolo como residuo peligroso. • Todos los residuos generados durante la operación del Proyecto deberán ser almacenados y dispuestos de conformidad con el Programa de Manejo Integral de Residuos.
Flora			
PS9, CO9	*Alteración de la cubierta de vegetación natural*	Manejo de flora Concientización ambiental	• La vegetación que sea necesaria remover será trozada y esparcida en áreas específicas para fomentar su reintegración al suelo. Los residuos de vegetación que no puedan ser incorporados al suelo podrán ser enterrados o manejados como residuo, cuyo manejo y disposición final se sujetará a lo que defina la autoridad competente o en su caso el plan de manejo correspondiente. • Todas las especies rescatadas y reubicadas tendrán que ser etiquetadas y se deberá dar seguimiento para asegurar su sobrevivencia. Lo anterior se realizará conforme a lo descrito en el programa de manejo de flora. • Se capacitará a los trabajadores encargados de hacer el rescate y reubicación de especies vegetales. • Se permitirá la repoblación vegetal natural de especies herbáceas, arbustivas bajas y de raíz superficial en zonas donde el proyecto lo permita.
PS10	*Especies bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.*	Manejo de flora Concientización ambiental	• Con forme a los trabajos de campo (enero 2024) no se registraron especies dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010, sin embargo, si durante los trabajos de preparación del sitio fueran encontradas algunas, estas deberán ser reubicadas en zonas aledañas. En cada frente de trabajo se contará con un especialista quien recorrerá previamente el

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto.

Clave	Descripción	Programa	Medida
			sitio para de identificar de dichas especies y determinar el proceso y técnicas de rescate y reubicación. • Quedará prohibido colectar, traficar o dañar a las especies de flora, especialmente si se encuentran en estatus de protección según la NOM-059- SEMARNAT-2010.
Fauna			
PS11	*Afectación de la calidad y conectividad del hábitat debido a la eliminación de la cobertura vegetal.*	Manejo de fauna Concientización ambiental	• Previo a las actividades de preparación del sitio se implementarán técnicas de amedrentamiento, modificación de hábitat y captura, dirigido a aquellas especies de fauna de lento desplazamiento o que se encuentran listadas en la NOM-59- SEMARNAT-2010, de acuerdo con lo establecido en el programa de manejo de fauna. • En caso de detectar nidos o madrigueras, se dejará que la especie cumpla con el ciclo reproductivo para posteriormente reubicar a las crías. • Se incluirán las fichas de todas las especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 con el fin de que todos los trabajadores las conozcan y den aviso al responsable ambiental en caso de encontrar alguna de ellas. • Las especies rescatadas serán liberadas en sitios seleccionados que cuenten con las mismas características ambientales que los sitios de donde fueron capturados. • No se prevé el marcaje de la fauna rescatada. • Durante las actividades de preparación del sitio, no se capturará, perseguirá, cazará, colectará, traficará ni perjudicará a las especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto.

Clave	Descripción	Programa	Medida
			• Atendiendo al programa de concientización ambiental, se impartirán cursos de capacitación a los trabajadores con la finalidad de promover el cuidado de la fauna silvestre de la zona.
PS12	*Afectación a especies de fauna citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010*	Manejo de fauna Concientización ambiental	• Previo a las actividades de preparación de sitio. se implementarán técnicas de amedrentamiento, modificación de hábitat y captura, dirigido a aquellas especies de fauna de lento desplazamiento o que se encuentran listadas en la NOM-59-SEMARNAT-2010, de acuerdo con lo establecido en el programa de manejo de fauna. • Se incluirán las fichas de todas las especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010 con el fin de que todo el personal las conozca y den aviso al responsable ambiental en caso de encontrar alguna de ellas. • Quedará prohibido casar, colectar, traficar o dañar a las especies de fauna, especialmente si se encuentran en estatus de protección según la NOM-059- SEMARNAT-2010.
Paisaje			
PS13, CO13, OM13, CA13	*Modificación del paisaje original por presencia de maquinaria y equipo y la construcción de elementos nuevos*	Restauración y conservación de suelos Manejo integral de residuos Concientización ambiental	• Se realizarán los trabajos de manera paulatina y conforme a las etapas establecidas en el programa de trabajo. • Evitar almacenar maquinaria y equipo fuera de los sitios destinados para ello y respetar el programa de obra. • Una vez terminada la construcción, en toda la superficie que fue temporalmente afectada, se implementará un programa de restauración y conservación de suelos.
Demanda de agua			

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VI.1. Impactos ambientales adversos y medidas de mitigación propuestas para las etapas de preparación del sitio (PS), construcción (CO), operación y mantenimiento (OM), así como cierre y abandono (CA) del Proyecto.

Clave	Descripción	Programa	Medida
PS16, CO16 y OM16, CA16	*Incremento en la demanda de agua para las actividades de preparación del sitio, construcción y cierre y abandono.*	Concientización ambiental	• Se vigilará que el riego de las áreas de trabajo se realice únicamente en caso de ser necesario para evitar dispersión de polvo y partículas, evitando el desperdicio de agua.
Demanda de energía			
PS17, CO17 y CA17	*Incremento en la demanda y consumo de energía para las actividades de preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y cierre y abandono.*	Concientización ambiental	• Durante la fase de preparación del sitio y construcción, se utilizarán planta de generación móviles que operan con diésel o gasolina. • Se supervisará que la iluminación de áreas de servicios se utilice únicamente en casos necesarios.
Manejo de residuos			
PS18, CO18 y CA18	*Demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición final de los mismos*	Manejo integral de residuos	• Los residuos sólidos urbanos serán dispuestos en sitios autorizados por el municipio y los de manejo especial serán dispuestos a través de empresas autorizadas por parte del gobierno estatal. • Los residuos peligrosos (los cuales serían generados en casos poco probables y en cantidades mínimas), serán manejados a través de empresas autorizadas por la federación para su manejo y disposición final, el Promovente solicitará los formatos correspondientes para su traslado y disposición final, apegándose en todo momento a la legislación federal vigente en cuanto al manejo de los mismos. • Todo lo anterior se llevará a cabo contemplando lo establecido en el Programa de Manejo Integral de Residuos.

CONSULTA AL PÚBLICO

VI.2. Programa de manejo ambiental.

A continuación, se presenta el programa de manejo ambiental (PMA) cuyo objetivo es establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las acciones y medidas de mitigación definidas en la sección anterior. En el PMA se señalan las medidas de mitigación o acciones concretas a aplicar por componente ambiental, indicando su relación con los programas ambientales del Proyecto. Asimismo, se incluye la descripción del responsable de su aplicación y supervisión, el medio de verificación o documentación probatoria, los indicadores ambientales sugeridos, puntos de comprobación en campo y el umbral de alerta.

Es importante mencionar que la etapa de abandono no se encuentra incluida dentro del PMA, debido a que en su momento se tendrá que presentar un programa de desmantelamiento donde se incluirán todas las obras a realizar, las medidas a tomar y los indicadores correspondientes de acuerdo con los avances tecnológicos del momento.

Componente	**Aire**		
Etapa	Preparación del sitio, construcción y cierre y abandono		
Código	AIR01		
Impacto	PS1, CO1 y CA1	Emisiones de gases de combustión y polvos derivados del uso de maquinaria y equipo y por el movimiento de materiales	
Programa	• Programas de mantenimiento de maquinaria		
Medida de mitigación	• Se asegurará mediante convenios con los contratistas e inspecciones periódicas, que la maquinaria y vehículos utilizados durante las etapas de preparación del sitio y construcción, así como durante labores de mantenimiento, no generen humos o emisiones ostentosas a la atmósfera. • En caso de detectar maquinaria y vehículos generando humos o emisiones ostentosas se solicitará al contratista el retiro de la misma y la sustitución por otra en buenas condiciones. • Se solicitará a los contratistas contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo que asegure su buen estado. • Se restringirá la circulación de vehículos a las áreas específicas de trabajo y los vehículos conducirán a velocidades mínimas en caminos de terracería para evitar la dispersión de polvos. • Los camiones que transporten tierra o material que pueda dispersarse en el aire estarán obligados a transitar con lonas o bien a realizar el transporte del material húmedo con la finalidad de evitar dispersión de polvos. • Se llevará a cabo el riego periódico de las áreas de trabajo con agua tratada para evitar la dispersión de polvo y partículas.		
Aplicación	Durante la etapa de preparación del sitio, construcción y cierre y abandono Durante labores de mantenimiento	**Responsable**	Contratista
Supervisión	Durante la etapa de preparación del sitio, construcción y cierre y abandono. Durante labores de mantenimiento	**Responsable**	Promovente

CONSULTA AL PÚBLICO

Medio de verificación o documentación probatoria	• Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo de los contratistas • Facturas de compra de agua tratada para riego de caminos y/o bitácoras de riego Bitácoras de mantenimiento de maquinaria y equipo de los contratistas • Bitácora de supervisión de obras
Indicador ambiental	• Número de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Número de vehículos y maquinarias totales = 1
Punto de comprobación en campo	• En los frentes de trabajo o zonas de tránsito • En las áreas afectadas o expuestas a erosión por el viento • En el punto de entrada y salida de vehículos.
Umbral de alerta	• Número de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Número de vehículos y maquinarias totales < 1 • Emisiones visibles de gases de combustión provenientes de maquinaria y vehículos • Emisiones de polvos visibles en los caminos de terracería • Camiones transitando sin lonas y a velocidades por arriba de lo permitido

Componente	**Ruido**		
Etapa	Preparación del sitio, construcción y cierre y abandono		
Código	AIR 02		
Impacto	PS2, CO2, CA2,	Emisiones de ruido derivadas del uso de maquinaria y equipo.	
Programa	• Programa de restauración y conservación de suelos. • Programa de concientización ambiental.		
Medida de mitigación	• Se asegurará, inspecciones periódicas, que la maquinaria y vehículos empleados durante las actividades de preparación del sitio, no generen niveles de ruido elevados. • En caso de ser necesario, los vehículos, maquinaria y equipo de obra utilizarán silenciadores de acuerdo a la capacidad del equipo. • En caso de que se identifiquen niveles de ruido importantes, el personal que labore en dicha actividad deberá utilizar el equipo de protección auditiva. • Se concientizará al personal en el uso de equipo de protección personal para protección auditiva.		
Aplicación	Durante la preparación del sitio y construcción	**Responsable**	Contratista
Supervisión	Durante la preparación del sitio y construcción	**Responsable**	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácoras de mantenimiento de maquinaria y equipo de los contratistas • Bitácora de supervisión de obras		
Indicador ambiental	• Número de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Número de vehículos y maquinarias totales = 1		
Punto de comprobación en campo	• En los frentes de trabajo donde se tenga presencia de maquinaria y equipo.		

CONSULTA AL PÚBLICO

Componente	Ruido	
Etapa	Preparación del sitio, construcción y cierre y abandono	
Código	AIR 02	
Impacto	PS2, CO2, CA2,	Emisiones de ruido derivadas del uso de maquinaria y equipo.
Umbral de alerta	• Número de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Número de vehículos y maquinarias totales < 1 • Emisiones de ruido que provoquen molestia en el personal, o que superen los límites máximos permisibles	

Componente	Suelo		
Etapa	Preparación del sitio y construcción		
Código	SUE01		
Impacto	PS3, CO3	Aumento en la exposición del suelo a procesos erosivos por el movimiento de tierras.	
Programa	• Programa de restauración y conservación de suelos • Programa de concientización ambiental		
Medida de mitigación	• Se realizarán las obras de drenaje pluvial que sean necesarias para evitar la acumulación de agua y la erosión del terreno; esto incluye la construcción de pequeños diques o desagües temporales, así como la extracción del agua acumulada en las zonas de excavación y en zonas de encharcamiento en caso de lluvias torrenciales. • Quedará estrictamente prohibido almacenar material en zonas donde pudiera presentarse el riesgo de arrastre de material por viento o por escurrimientos. • Fomento a la revegetación natural del terreno.		
Aplicación	Durante la preparación del sitio y construcción	**Responsable**	Contratista
Supervisión	Durante la preparación del sitio y construcción	**Responsable**	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácora de supervisión de obras • Reporte fotográfico		
Indicador ambiental	• Superficie autorizada (ha)/ Superficie afectada (ha) = 1		
Punto de comprobación en campo	• En toda la superficie de afectación		
Umbral de alerta	• Superficie autorizada (ha)/ Superficie afectada (ha) < 1 • Actividades de excavación y nivelación en áreas no autorizadas • Presencia de superficies erosionadas debido a la falta de obras para control		

CONSULTA AL PÚBLICO

Componente	Suelo	
Etapa	Preparación del sitio y construcción, cierre y abandono	
Código	SUE02	
Impacto	PS4, CO4 y CA4	Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos, así como por posibles fugas de hidrocarburos de la maquinaria y equipo, y derrames de combustible.
Programa	• Programa de manejo integral de residuos • Procedimiento para la atención y control de derrames	
Medida de mitigación	• Se asegurará, mediante contratos e inspecciones periódicas, que los vehículos autorizados de los contratistas se encuentren en condiciones óptimas y no presenten goteos de combustible y/o aceites. • Se solicitará a los contratistas contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo que asegure su buen estado, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, realizar mantenimientos mayores y menores *in situ*. • En caso de detectar equipo, maquinaria o vehículos que presenten goteos de hidrocarburos, se deberán colocar charolas para contener el goteo y programar de inmediato su reparación o sustitución. • Las actividades de mantenimiento a equipo y maquinaria se realizarán fuera del sitio en talleres especializados en la zona. En caso de que sea necesario realizar alguna reparación en el sitio, ésta se realizará siguiendo los protocolos de seguridad y evitando en todo momento derrames al suelo, para lo cual se deberán colocar charolas o plásticos para contener posibles goteos o derrames. • El combustible será adquirido en las estaciones de servicio cercanas y en caso de requerirlo se trasladará al sitio mediante el uso de pipas. En el sitio de trabajo no existirán tanques superficiales para almacenamiento de combustibles. • Únicamente, en casos excepcionales, se podrá almacenar combustible en tambos de 200 litros o en bidones en las áreas de trabajo. Los tambos y/o bidones deberán estar debidamente señalizados, deberán permanecer tapados y deberán colocarse sobre charolas de contención o bien en sitios pavimentados con diques de contención de derrames. • Se contará con un procedimiento para carga de combustibles a equipo y maquinaria mediante el uso de pipas, tambos y bidones, con el fin de evitar en todo momento posibles derrames sobre el piso. • En caso de un derrame de hidrocarburos (aceites, grasas y combustibles), se obligará a los contratistas a implementar las medidas para el control de derrames incluidas dentro del procedimiento de control de derrames, retirando el suelo contaminado y manejándolo como residuo peligroso. • En todos los frentes de trabajo deberán contar con un kit para control de derrames. • Todos los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto deberán ser almacenados y dispuestos de conformidad con el Programa de Manejo Integral de Residuos. • En los frentes de trabajo se colocarán contenedores adecuados para el acopio de los residuos, los cuales estarán debidamente señalizados. Los residuos deberán ser retirados del sitio después de cada jornada de trabajo y dispuestos en sitios de almacenamiento temporal debidamente acondicionadas de acuerdo a la normatividad aplicable.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Componente	Suelo		
Etapa	Preparación del sitio y construcción, cierre y abandono		
Código	SUE02		
Impacto	PS4, CO4 y CA4	Contaminación del suelo debido al mal manejo de residuos, así como por posibles fugas de hidrocarburos de la maquinaria y equipo, y derrames de combustible.	
Aplicación	Durante la preparación del sitio y construcción	Responsable	Contratista
Supervisión	Durante la preparación del sitio y construcción	Responsable	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácoras de supervisión de obra. • Programa de mantenimiento de maquinaria y equipo. • Bitácora de manejo de residuos. • Empresas autorizadas para la recolección y disposición de residuos peligrosos. • Reporte fotográfico.		
Indicador ambiental	• Número de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Número de vehículos y maquinarias totales = 1 • Superficie (m^2) de suelo contaminado.		
Punto de comprobación en campo	• En los frentes de trabajo donde se tenga presencia de maquinaria, equipo y personal • Sitios de almacenamiento de maquinaria y equipo • Sitios de almacenamiento de residuos		
Umbral de alerta	• Número de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Número de vehículos y maquinarias totales < 1 • Presencia de derrames de hidrocarburos u otros residuos líquidos en el suelo natural o derrames no atendidos • Almacenamiento de residuos en áreas no destinadas para ello • Falta de procedimientos de control de derrames		

Componente	Agua superficial	
Etapa	Preparación del sitio, construcción y cierre y abandono	
Código	AGA01	
Impacto	PS5, CO5 y CA5	Modificación al patrón hidrológico superficial
Programa	• Programa de manejo integral de residuos • Procedimiento para la atención y control de derrames	
Medida de mitigación	• Durante las actividades de preparación del sitio, se realizarán las obras de drenaje pluvial necesarias para evitar la acumulación de agua y erosión del terreno. • El material generado por los trabajos de excavaciones se debe almacenar de manera temporal en los sitios designados para ello, evitando con ello bordos que modifiquen los patrones de escurrimiento del terreno. Este material se utilizará para rellenos y nivelaciones, y en caso de tener material sobrante, éste se podrá disponer en bancos de tiro o sitios de disposición final debidamente autorizados. • Quedará estrictamente prohibido almacenar material en zonas donde pudiera presentarse el riesgo de arrastre de material, por viento o por escurrimientos.	

VERSIÓN PÚBLICA

Componente	Agua superficial		
Etapa	Preparación del sitio, construcción y cierre y abandono		
Código	AGA01		
Impacto	PS5, CO5 y CA5	Modificación al patrón hidrológico superficial	
Aplicación	Durante la preparación del sitio y construcción	**Responsable**	Contratista
Supervisión	Durante la preparación del sitio y construcción	**Responsable**	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácora de supervisión de obras • Reporte fotográfico		
Indicador ambiental	• Superficies inundadas • Obras de drenaje pluvial		
Punto de comprobación en campo	• En todo el polígono del Proyecto y en sitios cercanos a arroyos o corrientes de agua intermitentes dentro del área de influencia.		
Umbral de alerta	• Presencia de superficies altamente erosionadas. • Presencia de zonas inundadas. • Material almacenado fuera de áreas destinadas para ello expuesto a arrastre por agua o por viento.		

Componente	Agua subterránea	
Etapa	Preparación del sitio y construcción, cierre y abandono	
Código	AGA02	
Impacto	PS6, CO6 y CA6	Contaminación del agua debido al mal manejo de residuos, así como por posibles derrames o fugas de hidrocarburos
Programa	• Programa de manejo integral de residuos • Procedimiento para la atención y control de derrames	
Medida de mitigación	• Se asegurará, mediante contratos e inspecciones periódicas, que los vehículos autorizados de los contratistas se encuentren en condiciones óptimas y no presenten goteos de combustible y/o aceites. • Se solicitará a los contratistas contar con un programa de mantenimiento de maquinaria y equipo que asegure su buen estado, con el fin de evitar, en la medida de lo posible, realizar mantenimientos mayores y menores *in situ*. • En caso de detectar equipo, maquinaria o vehículos que presenten goteos de hidrocarburos, se deberán colocar charolas para contener el goteo y programar de inmediato su reparación o sustitución. • Las actividades de mantenimiento a equipo y maquinaria se realizarán fuera del sitio en talleres especializados en la zona. En caso de que sea necesario realizar alguna reparación en el sitio, ésta se realizará siguiendo los protocolos de seguridad y evitando en todo momento derrames al suelo, para lo cual se deberán colocar charolas o plásticos para contener posibles goteos o derrames. • El combustible será adquirido en las estaciones de servicio cercanas y en caso de requerirlo se trasladará al sitio mediante el uso de pipas. En el sitio de trabajo no	

CONSULTA AL PÚBLICO

<table>
<tr><td>Componente</td><td colspan="3">Agua subterránea</td></tr>
<tr><td>Etapa</td><td colspan="3">Preparación del sitio y construcción, cierre y abandono</td></tr>
<tr><td>Código</td><td colspan="3">AGA02</td></tr>
<tr><td>Impacto</td><td>PS6, CO6 y CA6</td><td colspan="2">Contaminación del agua debido al mal manejo de residuos, así como por posibles derrames o fugas de hidrocarburos</td></tr>
<tr><td></td><td colspan="3">existirán tanques superficiales para almacenamiento de combustibles.
• Únicamente, en casos excepcionales, se podrá almacenar combustible en tambos de 200 litros o en bidones en las áreas de trabajo. Los tambos y/o bidones deberán estar debidamente señalizados, deberán permanecer tapados y deberán colocarse sobre charolas de contención o bien en sitios pavimentados con diques de contención de derrames.
• Se contará con un procedimiento para carga de combustibles a equipo y maquinaria mediante el uso de pipas, tambos y bidones, con el fin de evitar en todo momento posibles derrames sobre el piso.
• En caso de un derrame de hidrocarburos (aceites, grasas y combustibles), se obligará a los contratistas a implementar las medidas para el control de derrames incluidas dentro del procedimiento de control de derrames, retirando el suelo contaminado y manejándolo como residuo peligroso.
• En todos los frentes de trabajo se deberá contar con un kit para control de derrames.
• Todos los residuos generados durante las diferentes etapas del proyecto deberán ser almacenados y dispuestos de conformidad con el Programa de Manejo Integral de Residuos.
• En los frentes de trabajo se colocarán contenedores adecuados para el acopio de los residuos, los cuales estarán debidamente señalizados. Los residuos deberán ser retirados del sitio después de cada jornada de trabajo y dispuestos en sitios de almacenamiento temporal debidamente acondicionadas de acuerdo con la normatividad aplicable.</td></tr>
<tr><td>Aplicación</td><td>Durante la preparación del sitio y construcción</td><td>Responsable</td><td>Contratista</td></tr>
<tr><td>Supervisión</td><td>Durante la preparación del sitio y construcción</td><td>Responsable</td><td>Promovente</td></tr>
<tr><td>Medio de verificación o documentación probatoria</td><td colspan="3">• Bitácoras de supervisión de obra
• Mantenimiento de maquinaria y equipo
• Bitácora de manejo de residuos
• Reporte fotográfico</td></tr>
<tr><td>Indicador ambiental</td><td colspan="3">• Número de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Número de vehículos y maquinarias totales = 1
• Evidencia de suelo contaminado</td></tr>
<tr><td>Punto de comprobación en campo</td><td colspan="3">• En los frentes de trabajo donde se tenga presencia de maquinaria, equipo y personal Sitios de almacenamiento de maquinaria y equipo
• Sitios de almacenamiento de residuos</td></tr>
<tr><td>Umbral de alerta</td><td colspan="3">• Número de vehículos y maquinarias en buenas condiciones de mantenimiento/ Número de vehículos y maquinarias totales < 1
• Presencia de derrames de hidrocarburos u otros residuos líquidos en el suelo natural o derrames no atendidos
• Almacenamiento de residuos en áreas no destinadas para ello Falta de</td></tr>
</table>

CONSULTA AL PÚBLICO

Componente	Agua subterránea	
Etapa	Preparación del sitio y construcción, cierre y abandono	
Código	AGA02	
Impacto	PS6, CO6 y CA6	Contaminación del agua debido al mal manejo de residuos, así como por posibles derrames o fugas de hidrocarburos
	procedimientos de control de derrames	

Componente	Agua subterránea		
Etapa	Preparación del sitio y construcción		
Código	AGA03		
Impacto	PS7, CO7	Disminución en la capacidad de recarga del acuífero	
Programa	• Programa de restauración y conservación de suelos		
Medida de mitigación	• Los caminos internos serán de suelo natural y en caso de ser necesario se colocará grava para permitir la infiltración al manto freático.		
Aplicación	Durante la preparación del sitio y construcción	**Responsable**	Contratista
Supervisión	Durante la preparación del sitio y construcción	**Responsable**	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácoras de supervisión de obra • Registro fotográfico		
Indicador ambiental	• Coeficiente de infiltración		
Punto de comprobación en campo	• En toda el área afectada y en donde se haya compactado el suelo		
Umbral de alerta	• Reducción en el coeficiente de infiltración		

Componente	Flora	
Etapa	Preparación del sitio	
Código	FLO01	
Impacto	PS8, PS9	• Alteración sobre la superficie cubierta de vegetación natural • Afectación a especies de flora citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Programa	• Programa de manejo de flora • Programa de concientización ambiental	
Medida de mitigación	• La vegetación que sea necesario remover será trozada y esparcida en áreas específicas para fomentar su reintegración al suelo. Los residuos de vegetación que no puedan ser incorporados al suelo podrán ser enterrados o manejados como residuo, cuyo manejo	

CONSULTA AL PÚBLICO

Componente	Flora			
Etapa	Preparación del sitio			
Código	FLO01			
Impacto	PS8, PS9	• Alteración sobre la superficie cubierta de vegetación natural • Afectación a especies de flora citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010		
	y disposición final se sujetará a lo que defina la autoridad competente o en su caso el plan de manejo correspondiente. • Las especies que sean factibles de reubicación y trasplantarse y que se encuentren dentro de las zonas a desmontar, deberán reubicarse en zonas aledañas. En cada frente de trabajo se contará con un especialista quien recorrerá el sitio previamente con el fin de identificar las especies que tendrán que ser reubicadas. • Todas las especies rescatadas y reubicadas tendrán que ser etiquetadas y se deberá dar seguimiento para asegurar su sobrevivencia. Lo anterior se realizará conforme a lo descrito en el subprograma de manejo de flora. • En actividades de restauración, se priorizará el uso de especies nativas, utilizando preferentemente aquellos individuos que sean rescatados. • Se capacitará a los trabajadores encargados de hacer el rescate y reubicación de especies vegetales. • Quedará prohibido colectar, traficar o dañar a las especies de flora, especialmente si se encuentran en estatus de protección según la NOM-059-SEMARNAT- 2010. • Se permitirá la repoblación vegetal natural de herbáceas y de las especies arbustivas bajas y de raíz superficial.			
Aplicación	Durante la preparación del sitio		**Responsable**	Contratistas
Supervisión	Durante la preparación del sitio		**Responsable**	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácoras de rescate y reubicación de flora • Registro de asistencia a cursos de capacitación de personal • Registro fotográfico			
Indicador ambiental	• Superficie autorizada (ha)/Superficie afectada (ha)= 1 Organismos rescatados por especie • Organismos reubicados por especie considerando especialmente la tasa de sobrevivencia de individuos reubicados.			
Punto de comprobación en campo	• En las áreas afectadas o sitios de reubicación de especies rescatadas			
Umbral de alerta	• Áreas afectadas sin autorización • Falta de registro de individuos rescatados y monitoreo de crecimiento, y supervivencia. • Tasa de sobrevivencia menor a 75%.			

Componente	Fauna	
Etapa	Preparación del sitio.	
Código	FAU01	
Impacto	PS10, PS11,	• Afectación a la calidad y conectividad del hábitat por la falta cobertura y la presencia de infraestructura. • Afectación a especies de fauna citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010
Programa	• Programa de manejo de fauna • Programa de concientización ambiental	

CONSULTA AL PÚBLICO

Componente	Fauna			
Etapa	Preparación del sitio.			
Código	FAU01			
Impacto	PS10, PS11,	• Afectación a la calidad y conectividad del hábitat por la falta cobertura y la presencia de infraestructura. • Afectación a especies de fauna citadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010		
Medida de mitigación	• Previo a las actividades de preparación de sitio, se implementarán técnicas de amedrentamiento, modificación de hábitat y captura, dirigido a aquellas especies de fauna de lento desplazamiento o que se encuentran listadas en la NOM-59-SEMARNAT-2010, de acuerdo con lo establecido en el programa de manejo de fauna. • En caso de detectar nidos o madrigueras, se dejará que la especie cumpla con el ciclo reproductivo para posteriormente reubicar a las crías. • Se incluirán las fichas de todas las especies citadas en la NOM-059-SEMARNAT- 2010 con el fin de que todos los trabajadores las conozcan y den aviso al responsable ambiental en caso de encontrar alguna de ellas. • Las especies rescatadas serán liberadas en sitios seleccionados con anterioridad comprobando que sean lo más parecido al sitio donde fueron capturados. • No se prevé el marcaje de la fauna rescatada. • Durante las actividades de preparación del sitio no se capturará, perseguirá, cazará, colectará, traficará ni perjudicará a las especies de fauna silvestre que habitan en la zona de estudio. • Atendiendo al programa de concientización ambiental, se impartirán cursos de capacitación a los trabajadores con la finalidad de promover el cuidado de la fauna silvestre de la zona.			
Aplicación	Durante la preparación del sitio		**Responsable**	Contratistas
Supervisión	Durante la preparación del sitio		**Responsable**	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácoras de registro de actividades de rescate de fauna • Registro fotográfico			
Indicador ambiental	• Superficie autorizada (ha)/Superficie afectada (ha) =1 Organismos rescatados por especie • Organismos reubicados por especie • Índice de efectividad de captura y liberación			
Punto de comprobación en campo	• En las áreas afectadas • En el área de reubicación que será designada de común acuerdo con las autoridades competentes			
Umbral de alerta	• Áreas afectadas sin autorización • Falta de registro de individuos rescatados y reubicados • Índice de efectividad de captura y reubicación menor a 75%			

Componente	Paisaje	
Etapa	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y cierre y abandono	
Código	PAI01	
Impacto	PS13, CO13, OM13, CA13	Modificación del paisaje original por la presencia de maquinaria y equipo y por la construcción de infraestructura.
Programa	• Programa de restauración y conservación de suelos.	

CONSULTA AL PÚBLICO

Componente	Paisaje			
Etapa	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento y cierre y abandono			
Código	PAI01			
Impacto	PS13, CO13, OM13, CA13	Modificación del paisaje original por la presencia de maquinaria y equipo y por la construcción de infraestructura.		
Medida de mitigación	• Se realizarán los trabajos de manera paulatina y conforme a las etapas establecidas en el programa de trabajo. • Evitar almacenar maquinaria y equipo fuera de los sitios destinados para ello y respetar el programa de obra • Una vez terminada la preparación del sitio y construcción, en toda la superficie que fue temporalmente afectada, se implementará un programa de restauración y conservación de suelos.			
Aplicación	Durante todas las etapas del proyecto.		**Responsable**	Contratistas
Supervisión	Durante todas las etapas del proyecto.		**Responsable**	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácoras de supervisión de obra • Registro fotográfico			
Indicador ambiental	• No aplica			
Puntos de comprobación en campo	• Dentro del polígono del Proyecto y zonas adyacentes • En carreteras y caminos cercanos al polígono del Proyecto			
Umbral de alerta	• Identificación de reflejos que afectan a conductores en caminos y carreteras circundantes • Falta de registros de zonas afectadas • Ubicación de maquinaria y equipo fuera de los tiempos y áreas designados			

Componente	Servicios (demanda de agua)			
Etapa	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y cierre y abandono			
Código	SERV01			
Impacto	PS16, CO, 16, OM16, CA16	Incremento en la demanda de agua		
Programa	• Programa de restauración y conservación de suelos • Programa de concientización ambiental			
Medida de mitigación	• Se realizarán los trabajos de manera paulatina y conforme a las etapas establecidas en el programa de trabajo. • Se utilizará únicamente agua tratada para riego y el abastecimiento será por medio de pipas llevando un registro del volumen de agua consumido evitando desperdicios. • Una vez terminada la construcción, en toda la superficie que fue temporalmente afectada, se implementará un programa de restauración y conservación de suelos			
Aplicación	Durante todas las etapas del Proyecto		**Responsable**	Contratistas
Supervisión	Durante todas las etapas del Proyecto		**Responsable**	Promovente
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácoras de supervisión de obra • Bitácoras de riego • Facturas de pipas de agua tratada • Registro fotográfico			
Indicador ambiental	• Volumen (m^3) de agua tratada/Superficie (m^2) afectada. • Volumen m^3 de agua tratada/día			
Puntos de comprobación	• En todas las áreas afectadas o expuestas a erosión eólica			

SUJETA AL PÚBLICO

en campo	
Umbral de alerta	• No aplica

CONSULTA AL PÚBLICO

Componente	Servicios (demanda de energía)			
Etapa	Operación y mantenimiento y cierre y abandono			
Código	SER02			
Impacto	OM17 y CA17	Incremento en la demanda de energía		
Programa	• Programa de concientización ambiental			
Medida de mitigación	• Durante las actividades de construcción, operación y cierre y abandono será necesario contar con energía eléctrica, lo cual provocará un incremento en la demanda de energía.			
Aplicación	Durante la operación y mantenimiento y cierre y abandono.		**Responsable**	Contratista
Supervisión	Durante la operación y mantenimiento y cierre y abandono.		**Responsable**	Promovente
Medio de verificación probatorio	• Bitácora de supervisión de obra. • Consumo de energía o contratos de generadores portátiles. • Registro fotográfico.			
Indicador ambiental	• Kw consumido/ Superficie construida (m^2)			
Punto de comprobación	• En toda el área de afectación del proyecto			
Umbral de alerta	• Falta de registro sobre la energía consumida durante las actividades realizadas.			

Componente	Servicios (manejo de residuos)			
Etapa	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y cierre y abandono			
Código	SERV 02			
Impacto	PS18, CO18, OM18 y CA18	Incremento en la demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición de los residuos sólidos		
Programa	• Programa de manejo integral de residuos. • Programa de concientización ambiental.			
Medida de mitigación	• En las zonas de trabajo se instalarán sanitarios portátiles para uso exclusivo de los trabajadores. La limpieza de los sanitarios la realizará el mismo proveedor del servicio. • Los residuos de manejo especial (material de excavación no aprovechado, empaques y residuos de la construcción), serán manejados a través de prestadores de servicio que cuenten con las autorizaciones correspondientes para su transporte y tratamiento y/o disposición final. • Los residuos peligrosos (los cuales serían generados en casos poco probables y en cantidades mínimas), serán manejados a través de empresas autorizadas por la federación para su manejo y disposición final; el promovente solicitará los formatos correspondientes para su traslado y disposición final, apegándose en todo momento a la legislación federal vigente en cuanto al manejo de los mismos. • Todo lo anterior se llevará a cabo contemplando lo establecido en el programa de manejo integral de residuos.			
Aplicación	Durante todas las etapas del Proyecto		**Responsable**	Promovente
Supervisión	Durante todas las etapas del Proyecto		**Responsable**	Contratista
Medio de verificación o documentación probatoria	• Bitácora de supervisión de obras • Bitácora de manejo de residuos • Manifiestos de generación de residuos peligrosos (en su caso) • Contratos con empresas autorizadas para el reciclaje y/o reutilización de residuos			

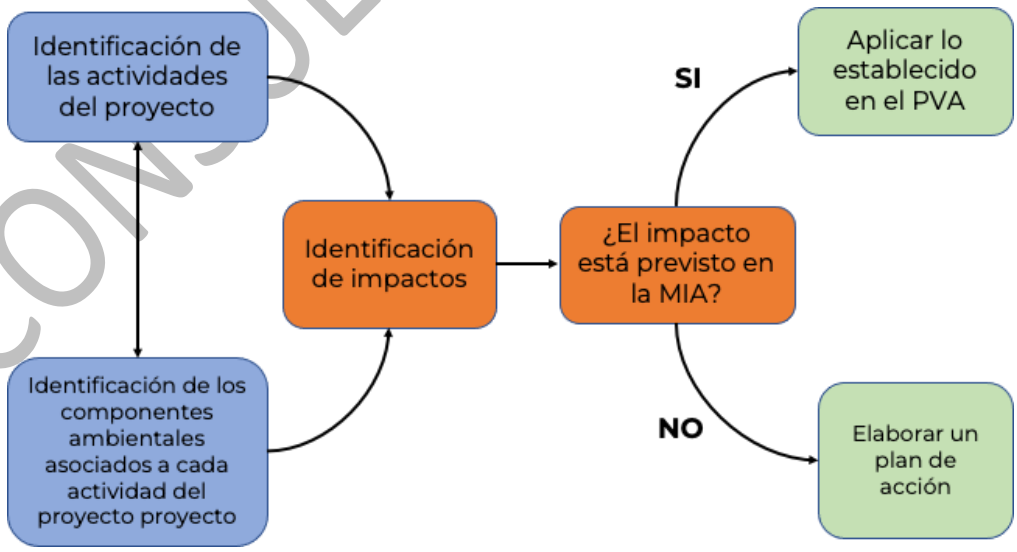
SUJETA AL PÚBLICO

Componente	Servicios (manejo de residuos)	
Etapa	Preparación del sitio, construcción, operación y mantenimiento, y cierre y abandono	
Código	SERV 02	
Impacto	PS18, CO18, OM18 y CA18	Incremento en la demanda de servicios para el manejo de residuos y sitios autorizados para el tratamiento y/o disposición de los residuos sólidos
Indicador ambiental	• Peso (kg) de residuos generados/superficie (m^2) afectada • Peso (kg) de residuos generados/MW generados.	
Punto de comprobación en campo	• En las áreas de generación y almacenamiento de residuos • En los puntos de recolección de residuos	
Umbral de alerta	• Residuos almacenados o dispuestos en zonas no designadas para ello No separación y/o clasificación adecuada de residuos • Exceso de residuos acumulados en zonas de almacenamiento	

VI.3. Seguimiento y control

El programa de manejo ambiental (PMA) antes descrito será una herramienta para poder dar seguimiento y monitoreo a cada una de las medidas, métodos y sistemas necesarios para el cumplimiento de las disposiciones jurídicas y normativas en materia ambiental.

Para la implementación de este programa se contará con un gerente ambiental, quien programará supervisiones y auditorías internas, en las cuales se considerará el seguimiento del PMA, así como la identificación de impactos ambientales no previstos dentro de la MIA. Como parte de estas supervisiones, se identificarán todas las actividades del proyecto en sus diferentes etapas, así como los componentes ambientales asociados a cada una de ellas. Con base en ello, se identificarán los impactos ambientales, determinando cuáles de ellos se encuentran previstos en la MIA e incluidos en el PMA, y elaborando un plan de acción en caso de que el impacto no se encuentre previsto dentro de la MIA, tal y como se muestra en la figura VI.2.



CONSULTA AL PÚBLICO

Figura VI.2. Metodología para identificación de impactos no previstos en la MIA**.**

El gerente o responsable ambiental realizará visitas de supervisión, mediante las cuales se verificará el debido cumplimiento de todas y cada uno de los compromisos ambientales de los contratistas y de los Programas y Subprogramas incluidos dentro del PMA. Durante las visitas de inspección se llenarán bitácoras de cumplimiento para dar un seguimiento adecuado a las observaciones. En la figura VI.3, se presenta un ejemplo de una bitácora de supervisión.

CONSULTA AL PÚBLICO

BITACORA DE SUPERVISION

Fecha: X/X/X Lugar:

Hora:

Emisiones a la atmósfera	si	no	Observaciones
Los vehículos y maquinaria se encuentra en buenas condiciones?			
Los vehículos y maquinaria presentan emisiones ostentosas a la atmosfera?			
Los vehículos que transportan material que puede dispersarse cuentan con lonas?			
Los caminos de acceso se encuentran húmedos?			
Derrames			
Se observan goteos de aceite o combustible en la maquinaria			
Se han presentado derrames sobre suelo natural			
En caso afirmativo ¿se ha retirado el suelo contaminado y dispuesto como residuo peligroso?			
Sanitarios portátiles			
El sanitario se encuentra limpio y se le ha dado mantenimiento?			
Existe evidencia de que los trabajadores realicen fecalismo al aire libre?			
Desmonte			
Las actividades de desmonte se han realizado exclusivamente dentro de los sitios autorizados?			
Se observan montículos de tierra sobre cañadas u obstruyendo algún cauce natural?			
Rescate de Flora			
Se han realizado labores de rescate de flora			
Se han llenado las bitácoras correspondientes			
Se han etiquetado a los individuos trasplantados			
Rescate de Fauna			
Se han realizado labores de rescate de fauna			
Se han llenado las bitácoras correspondientes			
Residuos			
En el sitio se cuenta con recipientes o bolsas para almacenar los residuos que se generen?			
Los residuos están siendo debidamente almacenados?			
Se observan residuos dispersos en las áreas de trabajo?			
Los residuos están siendo retirados del sitio al finalizar la jornada de trabajo?			

Nombre del supervisor

Firma

Figura VI.3. Ejemplo de la bitácora de supervisión.

Se elaborarán reportes bimestrales de cumplimiento del PMA, los cuales deberán contener todas las evidencias de cumplimiento de cada una de las condicionantes y términos del resolutivo de impacto, así como de todas y cada una de las medidas de prevención y mitigación propuestas.

Todos los impactos ambientales no previstos dentro de la MIA se registrarán y rastrearán a través del tiempo, y se establecerá un plan de acción específico para cada uno de ellos. En el formato se detallará el

impacto ambiental, el factor ambiental afectado, la actividad que lo generó, y la normatividad aplicable.

El gerente ambiental analizará la raíz del problema para posteriormente generar un plan de acción que incluya responsables, acciones (actividades) y fechas de conclusión. Aunado a esto, se deberá verificar y dar seguimiento a las acciones tomadas y aplicadas para mitigar el impacto ambiental identificado. Todas las medidas de mitigación deberán estar documentadas y soportadas con anexos con la finalidad de evidenciar las actividades realizadas.

Cabe mencionar que también se podrán identificar impactos ambientales derivados de visitas de inspección de las autoridades o bien de quejas de ciudadanos y/o comunidades adyacentes al proyecto.

El formato propuesto para seguimiento de impactos ambientales no previstos dentro de la MIA se presenta a en la tabla VI.2.

Tabla VI.2. Ejemplo del formato para determinar los impactos ambientales no previstos en la MIA.

FECHA:					
MARCAR CON UNA X EL MECANISMO POR EL CUAL SE DETECTÓ EL IMPACTO AMBIENTAL Y DETALLAR:					
	AUDITORIA INTERNA				
	QUEJA DE UN VECINO				
	VISITA DE INSPECCIÓN				
	OTRAS				
1.- DESCRIPCIÓN DEL IMPACTO:					
2.- FACTOR AMBIENTAL AFECTADO:					
3.- DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD O CAUSA QUE LO GENERA:					
4.- NORMATIVIDAD APLICABLE:					
5.- PLAN DE ACCIÓN:					
ID	**ACTIVIDAD**	**FECHA DE INICIO**	**FECHA DE TÉRMINO**	**RESPONSABLE**	

VI.4. Información necesaria para la fijación de montos para fianzas.

El promovente en su momento deberá presentar a la Secretaría una fianza o seguro (artículo 51 de la REIA) respecto del cumplimiento de las disposiciones de mitigación establecidas en el PMA.

En esta sección se proporciona información sobre la estimación de costos de implementación de las medidas aplicables, aunque en su momento se deberá presentar el estudio técnico económico (ETE), el cual dará soporte al instrumento de garantía o fianza que asegurará el debido cumplimiento de las medidas de mitigación, prevención y compensación definidas en la MIA-R y en los términos y condicionantes que se establezcan en el oficio resolutivo que emita la SEMARNAT para el Proyecto “PARQUE FOTOVOLTAICO (PFV) VALTIERRA”.

En la tabla VI.3 se presentan los montos aproximados que serán destinados para cada uno de los programas

CONSULTA AL PÚBLICO

planteados. Es importante considerar que la mayor parte de los costos de las medidas de mitigación están incluidos dentro del costo de construcción del Proyecto, sobre todo las medidas relacionadas con buenas prácticas como es el mantenimiento preventivo de maquinaria y equipo, el manejo de residuos sólidos, el riego de las áreas de trabajo, la contratación de sanitarios portátiles y la capacitación del personal.

Tabla VI.3. Costos aproximados de implementación de los programas que integran el PMA.

Programa	Concepto	Costo
Manejo ambiental	Elaboración del programa, salarios del gerente ambiental y un asistente durante 24 meses, equipo de comunicación y equipo de protección.	$650,000.00
Concientización ambiental	Elaboración del programa, salario de capacitador, materiales didácticos y materiales para la elaboración de trípticos y folletos.	$115,000.00
Conservación y restauración de suelos	Elaboración del programa, instalación de sanitarios portátiles, obras de control de la erosión y material para el control de derrames.	$319,000.00
Manejo integral de residuos	Elaboración del programa, salarios de un responsable y un asistente, construcción de almacén de residuos peligrosos y almacén de residuos no peligrosos, equipos y materiales, así como el costo por el manejo y disposición de los residuos.	$515,000.00
Manejo de flora	Elaboración del programa, salarios del jefe de brigada y dos técnicos de campo, material (palas, picos, bolsas, tijeras, guantes), actividades de monitoreo de supervivencia durante 1 año.	$510,000.00
Manejo de fauna	Elaboración del programa, salario del jefe de brigada y dos técnicos de campo, y material diverso (cámaras, brújulas, trampas, guantes, ganchos, costales), rescate de especie, estudios de monitoreo de fauna durante un año.	$950,000.00
Total		**$3,059,000.00**

CONSULTA AL PÚBLICO

TABLA DE CONTENIDO

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto y considerando las medidas de mitigación. 3

VII.2. Pronostico ambiental. 8

VII.3. Conclusiones. 8

Índice de Figuras

Figura VII.1. Imagen de las condiciones pasadas del área del Proyecto (Fuente: INEGI, 1999). 2
Figura VII.2. Imagen de las condiciones actuales del área del Proyecto (Fuente: ESRI, 2023). 3

Índice de Tablas

Tabla VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto y con las medidas de mitigación por componente ambiental. 4

CONSULTA AL PÚBLICO

VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES REGIONALES Y EVALUACION DE ALTERNATIVAS

Considerando la evaluación de impactos ambientales realizada (capítulo V), así como las medidas de mitigación (Capítulo VI) que serán contempladas dentro de los programas del Plan de Manejo Ambiental (capítulo VI), es posible concluir que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades a realizar no podrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos para el área del proyecto. En las siguientes figuras se presentan las imágenes de 1999 y 2023, donde se puede observar la evolución de las condiciones ambientales en el área del proyecto.

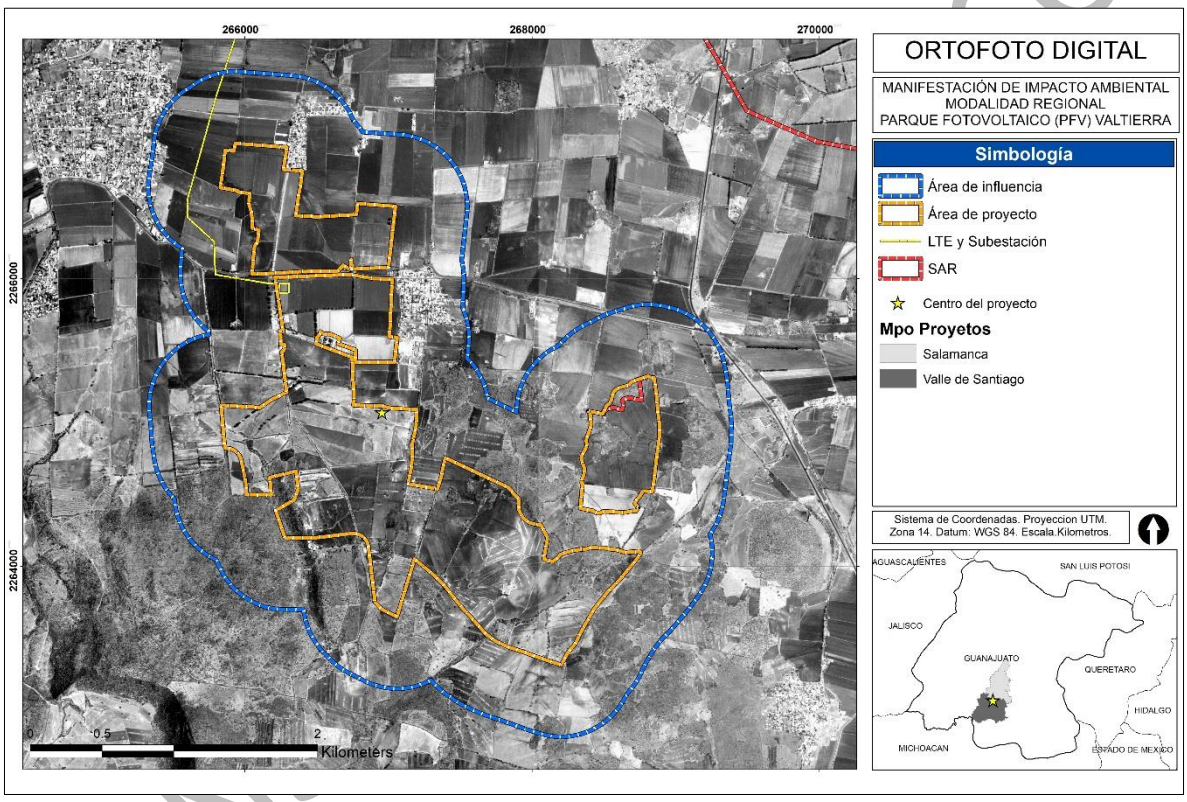


Figura VII.1. Imagen de las condiciones pasadas del área del Proyecto (Fuente: INEGI, 1999).

CONFIDENCIAL

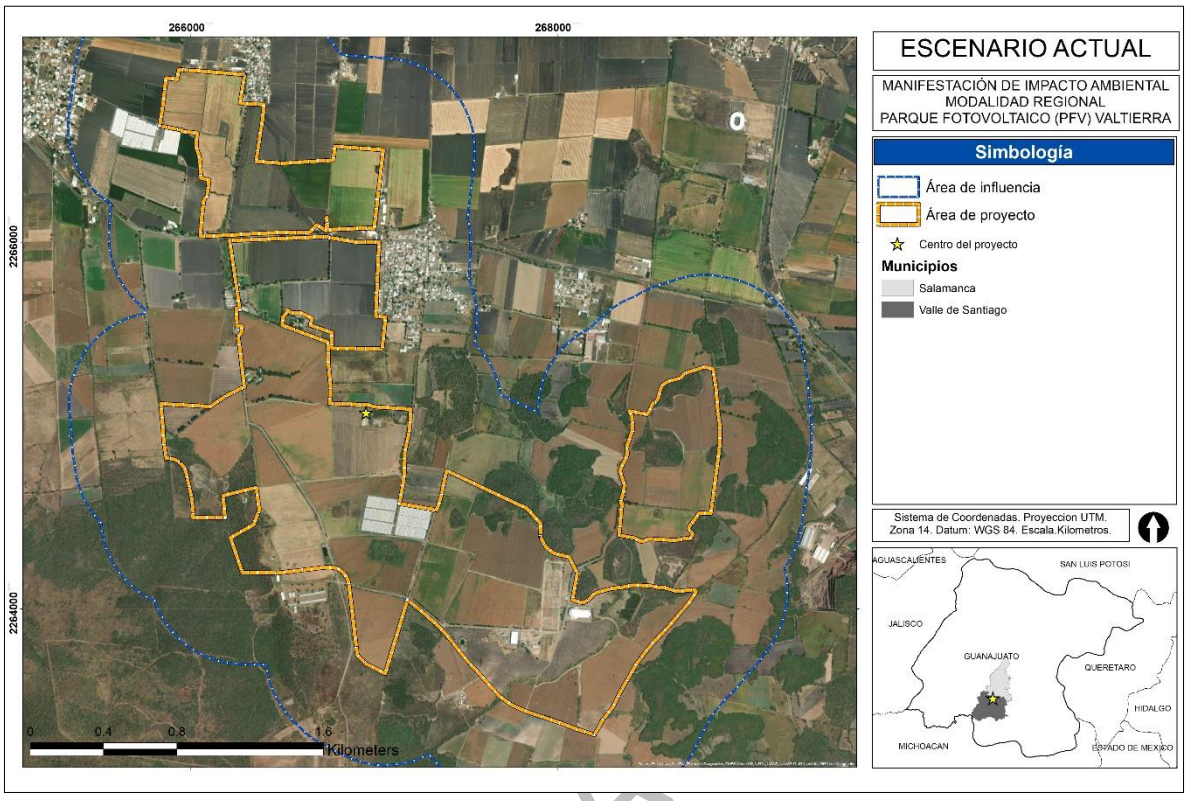


Figura VII.2. Imagen de las condiciones actuales del área del Proyecto (Fuente: ESRI, 2023).

Con base en las imágenes presentadas se puede notar el cambio en el paisaje y los escenarios, donde inicialmente (1999) no existía ningún tipo de obra en la zona y corresponde a zonas con actividades agrícolas, actualmente (2023) la zona se encuentra en desuso en su mayoría y en algunas partes se conserva el uso agrícola, con amplias zonas de pastizal, por lo que la instalación del proyecto no tendrá un impacto significativo en el escenario actual.

VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto y considerando las medidas de mitigación.

A continuación, se presenta una tabla con la descripción del estado actual de cada componente ambiental y el pronóstico del escenario una vez que el Proyecto se encuentre operando, es decir el escenario sin proyecto y con proyecto (ver Tabla VII.1).

CONSULTA P

Tabla VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto y con las medidas de mitigación por componente ambiental.

Componente	Estado actual del componente ambiental (escenario sin proyecto)	Estado futuro sin las medidas de prevención y mitigación	Pronóstico del escenario con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación (escenario con proyecto)
Medio abiótico			
Clima	Se trata de un clima de tipo Semicálido subhúmedo del grupo C	Actualmente, donde se instalará el proyecto presenta un tipo de cobertura de pastizal en su mayor superficie, por lo que la instalación del proyecto no modificará la sensación climática de la zona.	El clima del área donde se desarrollará el proyecto continuará como semi seco templado.
Calidad del aire	No existen fuentes importantes de emisiones de contaminantes a la atmósfera, por lo que la calidad del aire se considera como buena.	Las emisiones a la atmósfera serán puntuales y se presentarán principalmente durante la etapa de preparación del sitio y construcción por el movimiento de maquinaria y equipo, pero serán temporales y poco significativas. Es importante destacar que, se trata de un proyecto de energía renovable, por lo que las emisiones solo se consideran en la etapa de preparación del sitio y construcción.	Se estima que la calidad del aire continuará clasificada como buena.
Ruidos y vibraciones	En el sitio no existen fuentes de emisión de ruido	Las emisiones de ruido durante la preparación del sitio y construcción estarán relacionadas con el uso de maquinaria y equipo y se presentarán de forma puntual y temporal.	Durante la operación del proyecto se establecerá un reglamento para usuarios para controlar las emisiones de ruido, por lo que se considera que este factor se verá afectado en una magnitud muy baja en relación con el estado actual del sitio.
Suelo	A nivel de SAR y a nivel del Área de Influencia los suelos corresponden a pheozem háplico y vertisol Pélico, los cuales son suelos utilizados principalmente para la agricultura de riego y temporal	El área de paneles ocupará el total de la superficie de suelo y el resto corresponde al trazo de la línea eléctrica.	Se implementará un programa de restauración de suelo y un programa de manejo de residuos en los cuales se contemplan procedimientos para el control de derrames, con lo cual se conservará la condición de suelo, por lo que no se tendrá un incremento o modificación en la estructura y condiciones en las que actualmente se encuentra este.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto y con las medidas de mitigación por componente ambiental.

Componente	Estado actual del componente ambiental (escenario sin proyecto)	Estado futuro sin las medidas de prevención y mitigación	Pronóstico del escenario con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación (escenario con proyecto)
Hidrología superficial (Calidad)	En el sitio se presentan diversas corrientes de tipo intermitentes de acuerdo a la sub cuenca hidrológica.	Durante la etapa de preparación del sitio y construcción se generarán residuos y agua residual.	Con la implementación de medidas preventivas y de mitigación se estima que no existirán modificaciones en ninguna trayectoria de los escurrimientos naturales del sitio. Asimismo, no se tendrá una modificación en la calidad del agua, toda vez que, las aguas residuales se dispondrán en fosas sépticas herméticas.
Medio biótico			
Flora	Como se ha descrito en el capitulo 4 la mayor parte de la superficie del área del proyecto corresponde a zonas agrícolas 96.3% y solo un 3.7% a relictos de vegetación en forma de manchones aislados en medio de las zonas agrícolas. Durante los trabajos de campo no se registraron especies en la NOM-059-SEMARNAT-2010.	La instalación del parque fotovoltaico requiere de la remoción de la vegetación en su totalidad, sin embargo, como se ha referido se trata de zonas agrícolas por lo que no existe una cobertura natural en la zona y la existente son manchones de vegetación aislados dentro de las zonas de cultivo. La mayor afectación se refiere al desplazamiento de la fauna por las actividades de preparación del sitio y construcción, donde posteriormente algunas especies de fácil adaptación a las nuevas condiciones como algunos mamíferos pequeños o aves puedan regresar eventualmente al área del proyecto.	Si bien dentro del área del proyecto no será posible llevar a cabo actividades de restauración, se implementará un programa de rescate y reubicación de flora de aquellas especies que por su condición biológica (altura, diámetro, estado de salud) sea factibles de rescate garantizando su sobrevivencia. Así como en áreas aledañas llevar a cabo las actividades de compensación ambiental.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto y con las medidas de mitigación por componente ambiental.

Componente	Estado actual del componente ambiental (escenario sin proyecto)	Estado futuro sin las medidas de prevención y mitigación	Pronóstico del escenario con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación (escenario con proyecto)
Fauna	Durante los trabajos de campo, solamente se identificaron a 3 especies enlistadas en alguna categoría de la NOM-059 las cuales son: *Anas diazi* (A=Amenazada), *Tachybaptus dominicus* (Pr= Protección especial) y *Accipiter cooperii* (Pr= Protección especial). De acuerdo con el listado potencial de fauna son 19 especies las que se encuentran bajo alguna categoría de riesgo dentro de la NOM-059.	Uno de los principales impactos al medio biótico es sin duda el desplazamiento de la fauna a zonas con características similares a su hábitat dentro del área del proyecto. Es importante mencionar que, existe una cercanía al ANP Estatal Monumento Natural Siete luminarias que posee las características idóneas para albergar a las especies que llegue a ser desplazadas por el proyecto.	Como se ha mencionado la misma instalación del parque fotovoltaico tendrá como principal impacto al desplazamiento de la fauna. Sin embargo, con la debida aplicación de las medidas de mitigación a través del Plan de Manejo de Fauna algunas de las especies desplazadas, principalmente las de talla pequeña (aves, mamíferos y reptiles) se reubicarán en las zonas aledañas área del proyecto
Medio socioeconómico			
Paisaje	Como ya se ha mencionado reiteradamente, el proyecto se ubica en un sitio previamente impactado con amplias zonas con actividades agrícolas en desuso y pastizales	El sitio actualmente tiene un valor paisajístico bajo, con valores de NDVI que indica un bajo estado de salud de la poca vegetación presente y de acuerdo con el índice de impacto antropogénico una zona con valor de 0.9 que indica un grado máximo de afectación	Con relación al escenario final este no será muy diferentes al actual, ya que el sitio regresa a sus condiciones actuales, a excepción del área donde se colocarán los paneles solares.

CONSULTA AL PÚBLICO

Tabla VII.1. Descripción y análisis del escenario sin proyecto, con proyecto y con las medidas de mitigación por componente ambiental.

Componente	Estado actual del componente ambiental (escenario sin proyecto)	Estado futuro sin las medidas de prevención y mitigación	Pronóstico del escenario con la aplicación de las medidas de prevención y mitigación (escenario con proyecto)
Demografía	Actualmente el sitio no tiene ningún uso de tipo productivo redituable a la localidad.	Se contratará personal que radique en las localidades adyacentes, con el fin de contribuir a la generación de empleos temporales y permanentes en la región. Durante la fase de operación y mantenimiento también se estarán generando empleos directos y fijos por la contratación de personal para labores de limpieza, operación de establecimientos, mantenimiento de instalaciones, etc.-.	Generación de empleo locales y foráneos, crecimiento local.

CONSULTA AL PÚBLICO

VII.2. Pronostico ambiental.

1. La mayor parte de los impactos ambientales adversos que fueron evaluados resultaron poco significativos o bajos debido principalmente a tres factores:

    a) El Proyecto por su naturaleza no involucra actividades productivas que pudieran generan impactos ambientales significativos.
    b) El área del proyecto cuenta con uso de suelo predominantemente agrícola (96.3%) algunos relictos de vegetación (3.7%), zonas en desusó, así como algunos asentamientos humanos.
    c) Como parte del Proyecto se implementará un plan de manejo ambiental que incluye programas para atender los impactos ambientales adversos que se identificaron y evaluaron en el presente documento.

2. La mayor parte de los impactos adversos identificados ocurrirán únicamente durante la etapa de preparación y construcción; una vez que concluya dicha etapa, la mayoría de ellos podrán ser asimilados por el medio ambiente de manera natural o por medio de actividades dirigidas.

3. En lo que se refiere a impactos benéficos, los más significativos (que fueron clasificados como benéficos moderados), son los relacionados con la generación de empleos durante la preparación del sitio y construcción, así como el desarrollo económico relacionado al Proyecto.

4. Estas conclusiones se derivan de demostrar que se consideraron diversos elementos que conforman los ecosistemas y que en el contexto de impacto relevante definido en el propio Reglamento en materia de impacto ambiental, se evidencia que si bien el desarrollo del Proyecto puede generar impactos bajos, la aplicación de medidas preventivas y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar alteraciones en los ecosistemas de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el área del proyecto, así como los bienes y servicios ambientales que los ecosistemas prestan en el área del proyecto (AP), área de influencia (AI) y sistema ambiental regional (SAR).

VII.3. Conclusiones.

Considerando la evaluación de impactos ambientales realizada (capítulo V), así como las medidas de mitigación que serán contempladas dentro de los programas del Plan de Manejo Ambiental (capítulo VI), es posible concluir que el Proyecto se ajusta a lo establecido en el artículo 35 de la LGEEPA, en términos de que los posibles efectos de las actividades a realizar, **no podrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas descritos en el área del proyecto (AP), área de influencia (AI) y en el sistema ambiental regional (SAR).**
Del análisis de los resultados obtenidos se puede concluir lo siguiente:

CONSULTA AL PÚBLICO

1. El proyecto se ubica en un sitio previamente impactado como se aprecia en la Figura VII.2 de este capítulo. Y en la secuencia del análisis de la Serie 1 a la 7 de Uso de Suelo y Vegetación donde desde la serie 1 (1997), a la serie 7 (2021) la zona presenta un uso predominantemente agrícola.

2. El proyecto por su naturaleza contribuirá reducir emisiones de efecto invernadero y para combatir al cambio climático, por la sustitución de combustibles fósiles por energías renovables en la generación de energía eléctrica.

3. La mayor parte de los impactos ambientales adversos que fueron evaluados resultaron poco significativos o bajos debido principalmente a tres factores:

    a) El Proyecto por su naturaleza no involucra actividades productivas que pudieran generan impactos ambientales significativos.
    b) El predio no cuenta con ningún tipo de vegetación natural y solo se presentan algunos relictos de vegetación en forma de manchones aislados.
    c) Como parte del Proyecto, se implementará un plan de manejo ambiental que incluye programas y procedimientos específicos para atender los impactos ambientales adversos que se identificaron y evaluaron en el presente documento.

4. La mayor parte de los impactos adversos identificados ocurrirán únicamente durante la etapa de preparación y construcción una vez que concluya dicha etapa, la mayoría de ellos podrán ser asimilados por el medio ambiente de manera natural o por medio de actividades dirigidas.

5. Los impactos adversos más significativos para la etapa de preparación del sitio y construcción están relacionados con la potencial contaminación del suelo producto de un mal manejo de materiales y/o residuos, los cuales pueden prevenirse y mitigarse en gran medida a través de la implementación del Programa de Conservación de Suelos.

6. En lo que se refiere a impactos benéficos, los más significativos (que fueron clasificados como benéficos moderados), son los relacionados con la generación de empleos durante la preparación del sitio y construcción, así como el desarrollo económico relacionado al Proyecto y al fortalecimiento de la región.

7. Estas conclusiones se derivan de demostrar que se consideraron diversos elementos que conforman los ecosistemas y que en el contexto de impacto relevante establecido en el propio Reglamento en la materia, se evidencia que si bien el desarrollo del Proyecto puede generar impactos bajos, la aplicación de medidas preventivas y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar alteraciones en los ecosistemas de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el área del proyecto, así como los bienes y servicios ambientales

CONSULTA AL PÚBLICO

que los ecosistemas prestan en el Área del proyecto (AP), Área de Influencia (AI) y en el Sistema Ambiental Regional (SAR).

En conclusión, se estima que el proyecto **"Parque Fotovoltaico (PFV) Valtierra" no provocará impactos ambientales negativos relevantes dentro del SAR**. Aun así, para la atención de los impactos ambientales que se pudieran generar a causa del Proyecto, se desarrollará e implementarán diversos programas incluidos dentro del Programa de Manejo Ambiental (PMA), que tendrán como objetivo principal la aplicación de medidas de mitigación y compensación necesarias, así como el cumplimiento de los términos y condicionantes que disponga la Autoridad en materia de impacto ambiental.

CONSULTA AL PÚBLICO

TABLA DE CONTENIDO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL 2

VIII.1. Presentación de la información. 2

VIII.1.1. Documentación legal. 2

VIII.1.2. Planos. 2

VIII.1.3. Cartografía. 2

VIII.1.4. Ortofotos 2

VIII.1.5. Programas ambientales 2

VIII.1.6. Reporte fotográfico. 2

VIII.1.7. Videos. 2

VIII.1.8. Bases de datos. 2

CONSULTA AL PÚBLICO

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LOS RESULTADOS DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

VIII.1. Presentación de la información.

VIII.1.1. Documentación legal.

En el Anexo I se presentan copias de los instrumentos legales del promovente y del representantelegal, así como del responsable técnico.

VIII.1.2. Planos.

Los planos se presentan en formato PDF y JPG a doble carta (11 x 17”) en los Anexos II. Asimismo, se presenta la memoria descriotiva, las coordenadas del proyecto en excel y el archivo kmz del proyecto.

VIII.1.3. Cartografía.

Los archivos cartográficos en formato kmz y shape del área de influencia y sistema ambiental del Proyecto fueron generados con los programas Google Earth y ArcGIS 10, y se presentan en el Anexo III.

VIII.1.4. Ortofotos

En en el Anexo IV se presenta en formato difigotal la imagen de ortofoto.

VIII.1.5. Programas ambientales

En el Anexo V se presentan los programas ambientales que forman parte del Programa de Manejo Ambiental.

VIII.1.6. Reporte fotográfico.

En el Anexo VI se presenta el reprote fotográfico del trabajo de campo.

VIII.1.7. Videos.

No se incluyen videos.

VIII.1.8. Bases de datos.

En el Anexo VII se prsenta las bases de datos de flora y fauna, las cuales se generaron de los resultados de los trabajos de campo.

CONSULTA AL PÚBLICO