

ACUICOLA FERGALL SA DE RL DE CV



PRESENTA LA S GUENTE:

MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD PARTICULAR

DEL PROYECTO

NAVOLATQ SINALOA
MARZO 2020

“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA GRANJA PARA EL CULTIVO DE CAMARÓN EN ESTANQUERÍA RÚSTICA EN UNA SUPERFICIE TOTAL DE 111-08-62 25 HA, UBICADA EN ZONA DE MARISMAS DE LAS PUENTES, SINDICATURA LIC. BENTO JUÁREZ, NAVOLATQ SINALOA”

I N D I C E

RESUMEN EJECUTIVO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVIENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO	12
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN CASO CON LA REGULACIÓN SOBRE EL USO DEL SUELO	63
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO	93
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	149
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.	172
VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS.	190
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES.	200

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS

ANEXO 1 PAGO DE DERECHOS

ANEXO 2 CARTAJA DE PROTESTA DE DECIR VERDAD (FIRMADA POR EL CONSULTOR Y EL PROMOVENTE)

ANEXO 3 PODER LEGAL DEL REPRESENTANTE RFC DE LA EMPRESA IFE REPRESENTANTE LEGAL

ANEXO 4 PLANOS GENERALES DEL PROYECTO CON CUADRO DE CONSTRUCCIÓN EN COORDENADAS UTM

ANEXO 5 PROGRAMA DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS

CAPÍTULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO DEL PROMOVIENTE Y DEL RESPONSABLE DE ESTUDIO O DE IMPACTO AMBIENTAL

I.1 Proyecto

1.1.1 Nombre del proyecto

“CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE UNA GRANJA PARA EL CULTIVO DE CAMARÓN EN ESTANQUERÍA RÚSTICA EN UNA SUPERFICIE TOTAL DE 111-08-62.25 HA, UBICADA EN ZONA DE MARISMAS DE LAS PUENTES, SINDICATURALIC BENTOJUÁREZ, NAVOLATQ SINALOA”



Figura 1.1.- Polígono General

1.1.2 Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación

El predio donde se ubicará la granja objeto de estudio se encuentra a 26 km al suroeste en línea recta de la Ciudad de Navolato, frente al acostado del Golfo de California en el Ejido Las Puente, Sindicatualic Benito Juárez, Navolato, Sinaloa.

La localización exacta del predio bajo estudio, se aparece en las imágenes satelitales siguientes y se describe a detalle en el cuadro de construcción descriptiva continuación

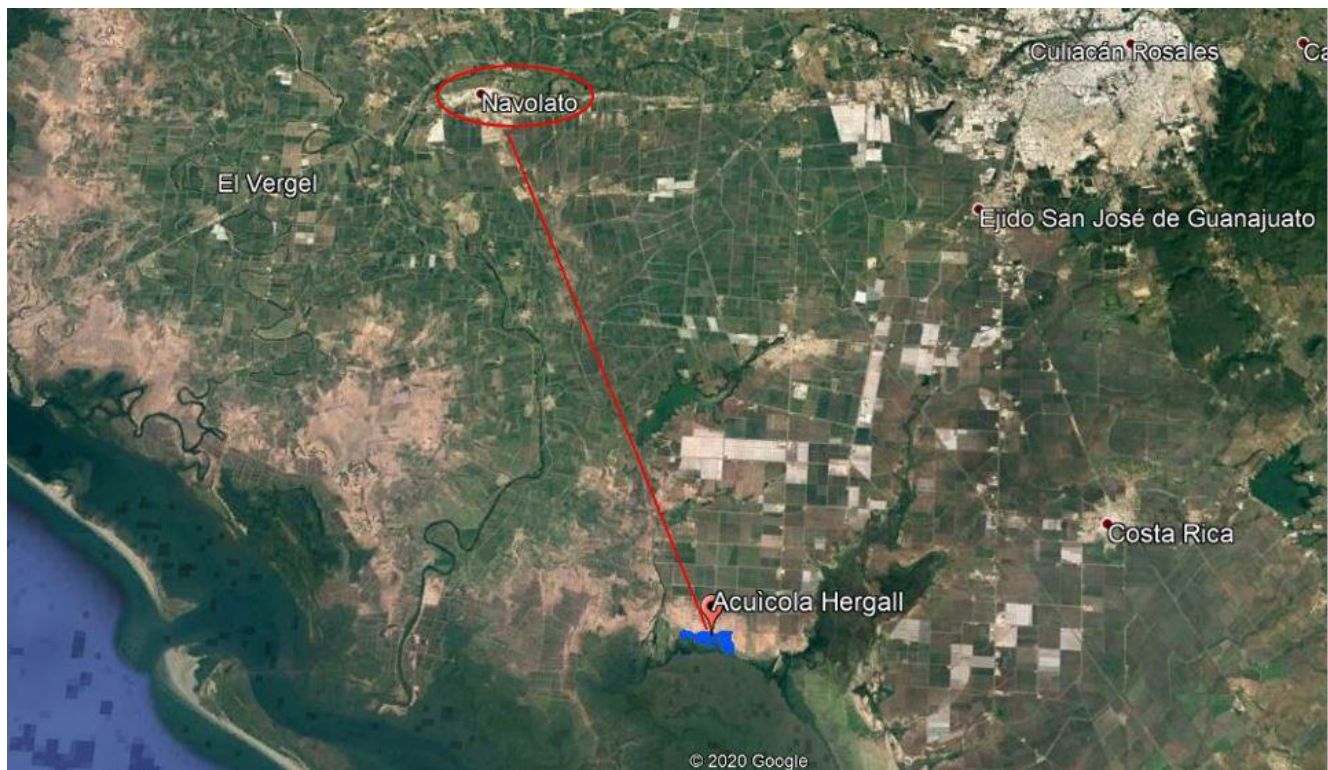


Figura 1.2 Macrolocalización del predio en estudio



Figura 1.3 Macrolocalización del predio en estudio

La localización exacta del área bajo estudio se describe a continuación en el siguiente cuadro de construcción que conforma el polígono general:

Tabla 1.1 Coordenadas de ubicación del polígono general.

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO				Doble superficie	
	X	Y				Grad	Min	Seg	Direcc		
1	237915.00	2715985.00									
2	238235.00	2715964.00	1	2	320.6883	86°	14'	43.25"	SE	6.46E+11	6.47E+11
3	238258.00	2715943.00	2	3	31.1448	47°	36'	9.22"	SE	6.47E+11	6.47E+11
4	238277.00	2715930.00	3	4	23.0217	55°	37'	10.76"	SE	6.47E+11	6.47E+11
5	238307.00	2715917.00	4	5	32.6956	66°	34'	16.71"	SE	6.47E+11	6.47E+11
6	238328.00	2715906.00	5	6	23.7065	62°	21'	14.49"	SE	6.47E+11	6.47E+11
7	238434.00	2715843.00	6	7	123.3086	59°	16'	31.10"	SE	6.47E+11	6.48E+11
8	238537.00	2715846.00	7	8	103.0437	88°	19'	53.99"	NE	6.48E+11	6.48E+11
9	238549.34	2715846.49	8	9	12.3497	87°	43'	33.88"	NE	6.48E+11	6.48E+11
10	238646.00	2715860.00	9	10	97.5996	82°	2'	36.29"	NE	6.48E+11	6.48E+11
11	238728.00	2715881.00	10	11	84.6463	75°	38'	7.50"	NE	6.48E+11	6.48E+11
12	238782.00	2715912.00	11	12	62.2656	60°	8'	27.54"	NE	6.48E+11	6.49E+11
13	238847.00	2715922.00	12	13	65.7647	81°	15'	13.82"	NE	6.49E+11	6.49E+11
14	238939.00	2715915.00	13	14	92.2659	85°	38'	56.12"	SE	6.49E+11	6.49E+11
15	239066.00	2715920.00	14	15	127.0984	87°	44'	43.53"	NE	6.49E+11	6.49E+11
16	239077.89	2715920.28	15	16	11.8933	88°	39'	3.53"	NE	6.49E+11	6.49E+11
17	239180.00	2715920.00	16	17	102.1104	89°	50'	34.39"	SE	6.49E+11	6.50E+11
18	239251.00	2715919.00	17	18	71.007	89°	11'	35.05"	SE	6.50E+11	6.50E+11
19	239291.00	2715862.00	18	19	69.6348	35°	3'	33.94"	SE	6.50E+11	6.50E+11
20	239345.00	2715868.00	19	20	54.3323	83°	39'	35.31"	NE	6.50E+11	6.50E+11
21	239392.00	2715859.00	20	21	47.8539	79°	9'	34.90"	SE	6.50E+11	6.50E+11
22	239429.00	2715881.00	21	22	43.0465	59°	15'	52.24"	NE	6.50E+11	6.50E+11
23	239461.00	2715876.00	22	23	32.3883	81°	7'	9.63"	SE	6.50E+11	6.50E+11
24	239471.00	2715872.00	23	24	10.7703	68°	11'	54.93"	SE	6.50E+11	6.50E+11
25	239516.00	2715850.00	24	25	50.0899	63°	56'	47.42"	SE	6.50E+11	6.50E+11
26	239522.00	2715847.00	25	26	6.7082	63°	26'	5.82"	SE	6.50E+11	6.51E+11
27	239543.00	2715834.00	26	27	24.6982	58°	14'	25.87"	SE	6.51E+11	6.51E+11
28	239555.16	2715834.62	27	28	12.1758	87°	4'	52.31"	NE	6.51E+11	6.51E+11
29	239630.00	2715844.00	28	29	75.4255	82°	51'	22.10"	NE	6.51E+11	6.51E+11
30	239650.00	2715864.00	29	30	28.2843	45°	0'	0.00"	NE	6.51E+11	6.51E+11
31	239645.00	2715892.00	30	31	28.4429	10°	7'	28.82"	NW	6.51E+11	6.51E+11
32	239640.00	2715920.00	31	32	28.4429	10°	7'	28.82"	NW	6.51E+11	6.51E+11
33	239684.00	2715981.00	32	33	75.213	35°	48'	12.04"	NE	6.51E+11	6.51E+11
34	239701.00	2715997.00	33	34	23.3452	46°	44'	8.54"	NE	6.51E+11	6.51E+11
35	240147.00	2716020.00	34	35	446.5927	87°	2'	52.44"	NE	6.51E+11	6.52E+11
36	240160.00	2715977.00	35	36	44.9222	16°	49'	17.08"	SE	6.52E+11	6.52E+11
37	240166.00	2715944.00	36	37	33.541	10°	18'	17.45"	SE	6.52E+11	6.52E+11
38	240155.00	2715908.00	37	38	37.6431	16°	59'	26.96"	SW	6.52E+11	6.52E+11
39	240139.00	2715874.00	38	39	37.5766	25°	12'	4.05"	SW	6.52E+11	6.52E+11
40	240130.00	2715841.00	39	40	34.2053	15°	15'	18.43"	SW	6.52E+11	6.52E+11
41	240118.00	2715823.00	40	41	21.6333	33°	41'	24.24"	SW	6.52E+11	6.52E+11
42	240100.00	2715814.00	41	42	20.1246	63°	26'	5.82"	SW	6.52E+11	6.52E+11
43	240084.00	2715778.00	42	43	39.3954	23°	57'	44.96"	SW	6.52E+11	6.52E+11
44	240099.00	2715744.00	43	44	37.1618	23°	48'	21.40"	SE	6.52E+11	6.52E+11
45	240094.00	2715716.00	44	45	28.4429	10°	7'	28.82"	SW	6.52E+11	6.52E+11
46	240097.00	2715686.00	45	46	30.1496	5°	42'	38.14"	SE	6.52E+11	6.52E+11
47	240097.00	2715684.00	46	47	2	0°	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
48	240103.00	2715628.00	47	48	56.3205	6°	6'	55.81"	SE	6.52E+11	6.52E+11
49	240124.00	2715585.00	48	49	47.8539	26°	1'	46.53"	SE	6.52E+11	6.52E+11
50	240143.00	2715549.00	49	50	40.7063	27°	49'	26.75"	SE	6.52E+11	6.52E+11
51	240166.00	2715528.00	50	51	31.1448	47°	36'	9.22"	SE	6.52E+11	6.52E+11
52	240192.00	2715494.00	51	52	42.8019	37°	24'	19.28"	SE	6.52E+11	6.52E+11
53	240219.00	2715476.00	52	53	32.45	56°	18'	35.76"	SE	6.52E+11	6.52E+11
54	240253.00	2715465.00	53	54	35.7351	72°	4'	19.49"	SE	6.52E+11	6.52E+11
55	240268.00	2715422.00	54	55	45.5412	19°	13'	50.42"	SE	6.52E+11	6.52E+11
56	240268.00	2715379.00	55	56	43	0°	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
57	240276.00	2715327.00	56	57	52.6118	8°	44'	46.18"	SE	6.52E+11	6.52E+11
58	240261.00	2715288.00	57	58	41.7852	21°	2'	15.04"	SW	6.52E+11	6.52E+11
59	240261.00	2715270.00	58	59	18	0°	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
60	240274.00	2715260.00	59	60	16.4012	52°	25'	53.07"	SE	6.52E+11	6.52E+11
61	240279.00	2715238.00	60	61	22.561	12°	48'	15.36"	SE	6.52E+11	6.52E+11
62	240278.00	2715226.00	61	62	12.0416	4°	45'	49.11"	SW	6.52E+11	6.52E+11
63	240274.00	2715198.00	62	63	28.2843	8°	7'	48.37"	SW	6.52E+11	6.52E+11
64	240267.00	2715174.00	63	64	25	16°	15'	36.74"	SW	6.52E+11	6.52E+11
65	240277.00	2715156.00	64	65	20.5913	29°	3'	16.57"	SE	6.52E+11	6.52E+11
66	240284.00	2715140.00	65	66	17.4642	23°	37'	45.76"	SE	6.52E+11	6.52E+11
67	240250.00	2715131.00	66	67	35.171	75°	10'	24.67"	SW	6.52E+11	6.52E+11
68	240232.00	2715117.00	67	68	22.8035	52°	7'	30.06"	SW	6.52E+11	6.52E+11
69	240238.00	2715098.00	68	69	19.9249	17°	31'	32.05"	SE	6.52E+11	6.52E+11
70	240270.00	2715102.00	69	70	32.249	82°	52'	29.94"	NE	6.52E+11	6.52E+11

71	240292.00	2715118.00	70	71	27.2029	53 °	58'	21.46"	NE	6.52E+11	6.52E+11
72	240300.00	2715121.00	71	72	8.544	69 °	26'	38.24"	NE	6.52E+11	6.52E+11
73	240299.00	2715061.00	72	73	60.0083	0 °	57'	17.43"	SW	6.52E+11	6.52E+11
74	240250.00	2715052.00	73	74	49.8197	79 °	35'	32.24"	SW	6.52E+11	6.52E+11
75	240212.00	2715073.00	74	75	43.4166	61 °	4'	24.87"	NW	6.52E+11	6.52E+11
76	240176.00	2715062.00	75	76	37.6431	73 °	0'	33.04"	SW	6.52E+11	6.52E+11
77	240229.00	2715016.00	76	77	70.1783	49 °	2'	40.15"	SE	6.52E+11	6.52E+11
78	240192.00	2714993.00	77	78	43.566	58 °	8'	2.48"	SW	6.52E+11	6.52E+11
79	240058.63	2714993.80	78	79	133.3744	89 °	39'	24.33"	NW	6.52E+11	6.52E+11
80	239789.00	2715116.00	79	80	296.0276	65 °	37'	8.33"	NW	6.52E+11	6.51E+11
81	239810.00	2715161.00	80	81	49.6588	25 °	1'	0.82"	NE	6.51E+11	6.51E+11
82	239821.37	2715161.57	81	82	11.388	87 °	9'	22.27"	NE	6.51E+11	6.51E+11
83	239827.00	2715135.00	82	83	27.1542	11 °	57'	27.20"	SE	6.51E+11	6.51E+11
84	239873.00	2715132.00	83	84	46.0977	86 °	16'	6.97"	SE	6.51E+11	6.51E+11
85	239900.00	2715175.00	84	85	50.774	32 °	7'	29.99"	NE	6.51E+11	6.51E+11
86	239814.00	2715229.00	85	86	101.548	57 °	52'	30.01"	NW	6.51E+11	6.51E+11
87	239817.00	2715255.00	86	87	26.1725	6 °	34'	55.00"	NE	6.51E+11	6.51E+11
88	239820.00	2715361.00	87	88	106.0424	1 °	37'	16.13"	NE	6.51E+11	6.51E+11
89	239894.00	2715368.00	88	89	74.3303	84 °	35'	46.35"	NE	6.51E+11	6.51E+11
90	239931.00	2715398.00	89	90	47.634	50 °	57'	52.15"	NE	6.51E+11	6.52E+11
91	239904.00	2715418.00	90	91	33.6006	53 °	28'	16.12"	NW	6.52E+11	6.51E+11
92	239871.00	2715399.00	91	92	38.0789	60 °	4'	6.56"	SW	6.51E+11	6.51E+11
93	239829.00	2715410.00	92	93	43.4166	75 °	19'	24.98"	NW	6.51E+11	6.51E+11
94	239777.00	2715406.00	93	94	52.1536	85 °	36'	4.66"	SW	6.51E+11	6.51E+11
95	239770.00	2715439.00	94	95	33.7343	11 °	58'	34.08"	NW	6.51E+11	6.51E+11
96	239801.00	2715476.00	95	96	48.2701	39 °	57'	27.18"	NE	6.51E+11	6.51E+11
97	239819.00	2715529.00	96	97	55.9732	18 °	45'	31.14"	NE	6.51E+11	6.51E+11
98	239804.00	2715586.00	97	98	58.9406	14 °	44'	36.83"	NW	6.51E+11	6.51E+11
99	239763.00	2715585.00	98	99	41.0122	88 °	36'	10.15"	SW	6.51E+11	6.51E+11
100	239704.00	2715584.00	99	100	59.0085	89 °	1'	44.32"	SW	6.51E+11	6.51E+11
101	239712.00	2715601.00	100	101	18.7883	25 °	12'	4.05"	NE	6.51E+11	6.51E+11
102	239745.00	2715625.00	101	102	40.8044	53 °	58'	21.46"	NE	6.51E+11	6.51E+11
103	239770.00	2715667.00	102	103	48.8774	30 °	45'	45.79"	NE	6.51E+11	6.51E+11
104	239790.00	2715674.00	103	104	21.1896	70 °	42'	35.83"	NE	6.51E+11	6.51E+11
105	239777.00	2715685.00	104	105	17.0294	49 °	45'	49.11"	NW	6.51E+11	6.51E+11
106	239763.00	2715688.00	105	106	14.3178	77 °	54'	18.87"	NW	6.51E+11	6.51E+11
107	239739.00	2715726.00	106	107	44.9444	32 °	16'	32.32"	NW	6.51E+11	6.51E+11
108	239760.00	2715738.00	107	108	24.1868	60 °	15'	18.43"	NE	6.51E+11	6.51E+11
109	239745.00	2715754.00	108	109	21.9317	43 °	9'	8.60"	NW	6.51E+11	6.51E+11
110	239730.00	2715757.00	109	110	15.2971	78 °	41'	24.24"	NW	6.51E+11	6.51E+11
111	239730.00	2715774.00	110	111	17	0 °	0'	0.00"		6.51E+11	6.51E+11
112	239743.00	2715797.00	111	112	26.4197	29 °	28'	33.20"	NE	6.51E+11	6.51E+11
113	239766.00	2715785.00	112	113	25.9422	62 °	26'	49.88"	SE	6.51E+11	6.51E+11
114	239774.00	2715794.00	113	114	12.0416	41 °	38'	0.74"	NE	6.51E+11	6.51E+11
115	239779.00	2715806.00	114	115	13	22 °	37'	11.51"	NE	6.51E+11	6.51E+11
116	239796.40	2715806.32	115	116	17.407	88 °	56'	24.23"	NE	6.51E+11	6.51E+11
117	239822.00	2715774.00	116	117	41.2294	38 °	22'	33.35"	SE	6.51E+11	6.51E+11
118	239828.00	2715759.00	117	118	16.1555	21 °	48'	5.07"	SE	6.51E+11	6.51E+11
119	239825.00	2715747.00	118	119	12.3693	14 °	2'	10.48"	SW	6.51E+11	6.51E+11
120	239832.00	2715743.00	119	120	8.0623	60 °	15'	18.43"	SE	6.51E+11	6.51E+11
121	239843.00	2715748.00	120	121	12.083	65 °	33'	21.76"	NE	6.51E+11	6.51E+11
122	239869.00	2715720.00	121	122	38.2099	42 °	52'	44.05"	SE	6.51E+11	6.51E+11
123	239914.00	2715706.00	122	123	47.1275	72 °	43'	6.61"	SE	6.51E+11	6.52E+11
124	239947.00	2715712.00	123	124	33.541	79 °	41'	42.55"	NE	6.52E+11	6.52E+11
125	239983.00	2715736.00	124	125	43.2666	56 °	18'	35.76"	NE	6.52E+11	6.52E+11
126	239987.00	2715745.00	125	126	9.8489	23 °	57'	44.96"	NE	6.52E+11	6.52E+11
127	240029.00	2715749.00	126	127	42.19	84 °	33'	34.80"	NE	6.52E+11	6.52E+11
128	240029.00	2715759.00	127	128	10	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
129	239986.00	2715761.00	128	129	43.0465	87 °	20'	13.20"	NW	6.52E+11	6.52E+11
130	239984.00	2715778.00	129	130	17.1172	6 °	42'	35.41"	NW	6.52E+11	6.52E+11
131	239984.00	2715806.00	130	131	28	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
132	240000.00	2715827.00	131	132	26.4008	37 °	18'	14.21"	NE	6.52E+11	6.52E+11
133	240000.00	2715853.00	132	133	26	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
134	239905.00	2715903.00	133	134	107.3546	62 °	14'	29.25"	NW	6.52E+11	6.52E+11
135	239885.00	2715934.00	134	135	36.8917	32 °	49'	42.75"	NW	6.52E+11	6.52E+11
136	239859.38	2715934.63	135	136	25.6237	88 °	35'	52.29"	NW	6.52E+11	6.51E+11
137	239864.00	2715917.00	136	137	18.2214	14 °	40'	28.50"	SE	6.51E+11	6.51E+11
138	239883.00	2715915.00	137	138	19.105	83 °	59'	27.58"	SE	6.51E+11	6.52E+11
139	239893.00	2715887.00	138	139	29.7321	19 °	39'	13.77"	SE	6.51E+11	6.52E+11
140	239960.00	2715859.00	139	140	72.6154	67 °	19'	9.99"	SE	6.52E+11	6.52E+11
141	239973.00	2715835.00	140	141	27.2947	28 °	26'	34.54"	SE	6.52E+11	6.52E+11
142	239961.00	2715813.00	141	142	25.0599	28 °	36'	37.65"	SW	6.52E+11	6.52E+11
143	239961.00	2715782.00	142	143	31	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
144	239952.00	2715741.00	143	144	41.9762	12 °	22'	50.72"	SW	6.52E+11	6.52E+11

145	239940.00	2715728.00	144	145	17.6918	42 °	42'	33.80"	S W	6.52E+11	6.52E+11
146	239925.00	2715734.00	145	146	16.1555	68 °	11'	54.93"	NW	6.52E+11	6.52E+11
147	239911.00	2715752.00	146	147	22.8035	37 °	52'	29.94"	NW	6.52E+11	6.52E+11
148	239798.00	2715833.00	147	148	139.0324	54 °	21'	59.44"	NW	6.52E+11	6.51E+11
149	239765.00	2715837.00	148	149	33.2415	83 °	5'	19.58"	NW	6.51E+11	6.51E+11
150	239732.00	2715828.00	149	150	34.2053	74 °	44'	41.57"	S W	6.51E+11	6.51E+11
151	239723.00	2715830.00	150	151	9.2195	77 °	28'	16.29"	NW	6.51E+11	6.51E+11
152	239703.00	2715814.00	151	152	25.6125	51 °	20'	24.69"	S W	6.51E+11	6.51E+11
153	239710.00	2715798.00	152	153	17.4642	23 °	37'	45.76"	SE	6.51E+11	6.51E+11
154	239710.00	2715772.00	153	154	26	0 °	0'	0.00"		6.51E+11	6.51E+11
155	239696.00	2715756.00	154	155	21.2603	41 °	11'	9.33"	S W	6.51E+11	6.51E+11
156	239703.00	2715725.00	155	156	31.7805	12 °	43'	27.68"	SE	6.51E+11	6.51E+11
157	239726.00	2715694.00	156	157	38.6005	36 °	34'	22.91"	SE	6.51E+11	6.51E+11
158	239726.00	2715650.00	157	158	44	0 °	0'	0.00"		6.51E+11	6.51E+11
159	239711.00	2715626.00	158	159	28.3019	32 °	0'	19.38"	S W	6.51E+11	6.51E+11
160	239685.00	2715621.00	159	160	26.4764	79 °	6'	52.10"	S W	6.51E+11	6.51E+11
161	239646.00	2715635.00	160	161	41.4367	70 °	15'	11.39"	NW	6.51E+11	6.51E+11
162	239651.00	2715688.00	161	162	53.2353	5 °	23'	21.52"	NE	6.51E+11	6.51E+11
163	239651.00	2715728.00	162	163	40	0 °	0'	0.00"		6.51E+11	6.51E+11
164	239640.00	2715744.00	163	164	19.4165	34 °	30'	30.68"	NW	6.51E+11	6.51E+11
165	239617.00	2715759.00	164	165	27.4591	56 °	53'	19.17"	NW	6.51E+11	6.51E+11
166	239574.00	2715763.00	165	166	43.1856	84 °	41'	7.64"	NW	6.51E+11	6.51E+11
167	239539.00	2715744.00	166	167	39.8246	61 °	30'	15.70"	S W	6.51E+11	6.51E+11
168	239528.00	2715724.00	167	168	22.8254	28 °	48'	38.86"	S W	6.51E+11	6.50E+11
169	239527.00	2715649.00	168	169	75.0067	0 °	45'	50.03"	S W	6.50E+11	6.50E+11
170	239484.00	2715654.00	169	170	43.2897	83 °	22'	2.95"	NW	6.50E+11	6.50E+11
171	239464.00	2715648.00	170	171	20.8806	73 °	18'	2.72"	S W	6.50E+11	6.50E+11
172	239476.00	2715633.00	171	172	19.2094	38 °	39'	35.31"	SE	6.50E+11	6.50E+11
173	239501.00	2715608.00	172	173	35.3553	45 °	0'	0.00"	SE	6.50E+11	6.50E+11
174	239546.00	2715577.00	173	174	54.6443	55 °	26'	14.91"	SE	6.50E+11	6.51E+11
175	239571.00	2715559.00	174	175	30.8058	54 °	14'	46.01"	SE	6.51E+11	6.51E+11
176	239557.00	2715540.00	175	176	23.6008	36 °	23'	3.67"	S W	6.51E+11	6.51E+11
177	239534.00	2715526.00	176	177	26.9258	58 °	40'	16.71"	S W	6.51E+11	6.50E+11
178	239587.00	2715495.00	177	178	61.4003	59 °	40'	35.02"	SE	6.50E+11	6.51E+11
179	239656.44	2715495.54	178	179	69.4461	89 °	33'	27.99"	NE	6.51E+11	6.51E+11
180	239691.00	2715480.00	179	180	37.8878	65 °	47'	30.61"	SE	6.51E+11	6.51E+11
181	239733.00	2715492.00	180	181	43.6807	74 °	3'	16.57"	NE	6.51E+11	6.51E+11
182	239750.00	2715467.00	181	182	30.2324	34 °	12'	56.53"	SE	6.51E+11	6.51E+11
183	239730.00	2715422.00	182	183	49.2443	23 °	57'	44.96"	S W	6.51E+11	6.51E+11
184	239745.00	2715395.00	183	184	30.8869	29 °	3'	16.57"	SE	6.51E+11	6.51E+11
185	239716.00	2715358.00	184	185	47.0106	38 °	5'	19.58"	S W	6.51E+11	6.51E+11
186	239640.00	2715344.00	185	186	77.2787	79 °	33'	45.09"	S W	6.51E+11	6.51E+11
187	239562.00	2715397.00	186	187	94.3027	55 °	48'	15.82"	NW	6.51E+11	6.50E+11
188	239495.00	2715436.00	187	188	77.5242	59 °	47'	48.34"	NW	6.51E+11	6.50E+11
189	239495.00	2715511.00	188	189	75	0 °	0'	0.00"		6.50E+11	6.50E+11
190	239470.00	2715529.00	189	190	30.8058	54 °	14'	46.01"	NW	6.50E+11	6.50E+11
191	239419.00	2715535.00	190	191	51.3517	83 °	17'	24.59"	NW	6.50E+11	6.50E+11
192	239389.00	2715611.00	191	192	81.7068	21 °	32'	27.51"	NW	6.50E+11	6.50E+11
193	239223.00	2715625.00	192	193	166.5893	85 °	10'	45.24"	NW	6.50E+11	6.50E+11
194	239200.00	2715518.00	193	194	109.444	12 °	7'	52.76"	S W	6.50E+11	6.50E+11
195	239232.00	2715414.00	194	195	108.8118	17 °	6'	9.82"	SE	6.50E+11	6.50E+11
196	239436.00	2715397.00	195	196	204.7071	85 °	14'	10.89"	SE	6.50E+11	6.50E+11
197	239431.00	2715333.00	196	197	64.195	4 °	28'	1.77"	S W	6.50E+11	6.50E+11
198	239273.00	2715294.00	197	198	162.7421	76 °	8'	4.32"	S W	6.50E+11	6.50E+11
199	239138.93	2715294.11	198	199	134.069	89 °	57'	7.69"	NW	6.50E+11	6.49E+11
200	239070.00	2715383.00	199	200	112.4836	37 °	47'	34.50"	NW	6.49E+11	6.49E+11
201	238940.00	2715410.00	200	201	132.7742	78 °	16'	0.90"	NW	6.49E+11	6.49E+11
202	238958.00	2715439.00	201	202	34.1321	31 °	49'	38.81"	NE	6.49E+11	6.49E+11
203	238929.00	2715457.00	202	203	34.1321	58 °	10'	21.19"	NW	6.49E+11	6.49E+11
204	238901.00	2715453.00	203	204	28.2843	81 °	52'	11.63"	S W	6.49E+11	6.49E+11
205	238883.00	2715411.00	204	205	45.6946	23 °	11'	54.93"	S W	6.49E+11	6.49E+11
206	238774.00	2715388.00	205	206	111.4002	78 °	5'	5.47"	S W	6.49E+11	6.48E+11
207	238686.00	2715419.00	206	207	93.3006	70 °	35'	38.51"	NW	6.48E+11	6.48E+11
208	238644.00	2715434.00	207	208	44.5982	70 °	20'	46.23"	NW	6.48E+11	6.48E+11
209	238614.00	2715465.00	208	209	43.1393	44 °	3'	38.91"	NW	6.48E+11	6.48E+11
210	238584.00	2715529.00	209	210	70.6824	25 °	6'	53.41"	NW	6.48E+11	6.48E+11
211	238582.00	2715546.00	210	211	17.1172	6 °	42'	35.41"	NW	6.48E+11	6.48E+11
212	238556.00	2715580.00	211	212	42.8019	37 °	24'	19.28"	NW	6.48E+11	6.48E+11
213	238577.00	2715584.00	212	213	21.3776	79 °	12'	56.53"	NE	6.48E+11	6.48E+11
214	238590.00	2715602.00	213	214	22.2036	35 °	50'	15.55"	NE	6.48E+11	6.48E+11
215	238597.00	2715587.00	214	215	16.5529	25 °	1'	0.82"	SE	6.48E+11	6.48E+11
216	238600.00	2715566.00	215	216	21.2132	8 °	7'	48.37"	SE	6.48E+11	6.48E+11
217	238617.00	2715562.00	216	217	17.4642	76 °	45'	34.13"	SE	6.48E+11	6.48E+11
218	238617.00	2715599.00	217	218	37	0 °	0'	0.00"		6.48E+11	6.48E+11

219	238634.00	2715612.00	218	219	21.4009	52 °	35'	40.72"	NE	6.48E+11	6.48E+11
220	238634.00	2715635.00	219	220	23	0 °	0'	0.00"		6.48E+11	6.48E+11
221	238671.00	2715657.00	220	221	43.0465	59 °	15'	52.24"	NE	6.48E+11	6.48E+11
222	238693.00	2715650.00	221	222	23.0868	72 °	20'	59.55"	SE	6.48E+11	6.48E+11
223	238683.00	2715601.00	222	223	50.01	11 °	32'	4.63"	SW	6.48E+11	6.48E+11
224	238688.00	2715548.00	223	224	53.2353	5 °	23'	21.52"	SE	6.48E+11	6.48E+11
225	238737.00	2715535.00	224	225	50.6952	75 °	8'	28.99"	SE	6.48E+11	6.48E+11
226	238745.00	2715560.00	225	226	26.2488	17 °	44'	40.82"	NE	6.48E+11	6.48E+11
227	238743.00	2715581.00	226	227	21.095	5 °	26'	25.20"	NW	6.48E+11	6.48E+11
228	238742.00	2715610.00	227	228	29.0172	1 °	58'	29.76"	NW	6.48E+11	6.48E+11
229	238770.00	2715621.00	228	229	30.0832	68 °	33'	8.15"	NE	6.48E+11	6.48E+11
230	238777.00	2715609.00	229	230	13.8924	30 °	15'	23.17"	SE	6.48E+11	6.48E+11
231	238777.00	2715597.00	230	231	12	0 °	0'	0.00"		6.48E+11	6.48E+11
232	238782.00	2715594.00	231	232	5.831	59 °	2'	10.48"	SE	6.48E+11	6.48E+11
233	238773.00	2715570.00	232	233	25.632	20 °	33'	21.76"	SW	6.48E+11	6.48E+11
234	238785.00	2715565.00	233	234	13	67 °	22'	48.49"	SE	6.48E+11	6.48E+11
235	238799.00	2715566.00	234	235	14.0357	85 °	54'	51.78"	NE	6.48E+11	6.48E+11
236	238821.00	2715543.00	235	236	31.8277	43 °	43'	37.09"	SE	6.48E+11	6.49E+11
237	238846.00	2715538.00	236	237	25.4951	78 °	41'	24.24"	SE	6.49E+11	6.49E+11
238	238864.00	2715505.00	237	238	37.5899	28 °	36'	37.65"	SE	6.49E+11	6.49E+11
239	238886.00	2715528.00	238	239	31.8277	43 °	43'	37.09"	NE	6.49E+11	6.49E+11
240	238896.00	2715561.00	239	240	34.4819	16 °	51'	30.24"	NE	6.49E+11	6.49E+11
241	238878.00	2715601.00	240	241	43.8634	24 °	13'	39.88"	NW	6.49E+11	6.49E+11
242	238923.00	2715615.00	241	242	47.1275	72 °	43'	6.61"	NE	6.49E+11	6.49E+11
243	238946.00	2715575.00	242	243	46.1411	29 °	53'	56.05"	SE	6.49E+11	6.49E+11
244	238957.57	2715575.86	243	244	11.5966	85 °	46'	18.54"	NE	6.49E+11	6.49E+11
245	238947.00	2715626.00	244	245	51.2459	11 °	53'	51.30"	NW	6.49E+11	6.49E+11
246	238965.00	2715633.00	245	246	19.3132	68 °	44'	58.18"	NE	6.49E+11	6.49E+11
247	239036.00	2715591.00	246	247	82.4924	59 °	23'	36.93"	SE	6.49E+11	6.49E+11
248	239036.00	2715609.00	247	248	18	0 °	0'	0.00"		6.49E+11	6.49E+11
249	239012.00	2715640.00	248	249	39.2046	37 °	44'	48.50"	NW	6.49E+11	6.49E+11
250	239012.00	2715653.00	249	250	13	0 °	0'	0.00"		6.49E+11	6.49E+11
251	239020.00	2715656.00	250	251	8.544	69 °	26'	38.24"	NE	6.49E+11	6.49E+11
252	239054.00	2715643.00	251	252	36.4005	69 °	4'	31.79"	SE	6.49E+11	6.49E+11
253	239053.00	2715667.00	252	253	24.0208	2 °	23'	9.40"	NW	6.49E+11	6.49E+11
254	239118.00	2715669.00	253	254	65.0308	88 °	14'	15.39"	NE	6.49E+11	6.49E+11
255	239117.00	2715688.00	254	255	19.0263	3 °	0'	46.04"	NW	6.49E+11	6.49E+11
256	239070.00	2715702.00	255	256	49.0408	73 °	24'	45.58"	NW	6.49E+11	6.49E+11
257	239087.00	2715727.00	256	257	30.2324	34 °	12'	56.53"	NE	6.49E+11	6.49E+11
258	239080.00	2715732.00	257	258	8.6023	54 °	27'	44.36"	NW	6.49E+11	6.49E+11
259	239054.00	2715721.00	258	259	28.2312	67 °	4'	4.44"	SW	6.49E+11	6.49E+11
260	239019.00	2715677.00	259	260	56.2228	38 °	30'	2.35"	SW	6.49E+11	6.49E+11
261	238919.00	2715644.00	260	261	105.3043	71 °	44'	13.60"	SW	6.49E+11	6.49E+11
262	238904.00	2715660.00	261	262	21.9317	43 °	9'	8.60"	NW	6.49E+11	6.49E+11
263	238884.00	2715666.00	262	263	20.8806	73 °	18'	2.72"	NW	6.49E+11	6.49E+11
264	238872.00	2715646.00	263	264	23.3238	30 °	57'	49.52"	SW	6.49E+11	6.49E+11
265	238887.00	2715637.00	264	265	17.4929	59 °	2'	10.48"	SE	6.49E+11	6.49E+11
266	238857.00	2715619.00	265	266	34.9857	59 °	2'	10.48"	SW	6.49E+11	6.49E+11
267	238833.00	2715586.00	266	267	40.8044	36 °	1'	38.54"	SW	6.49E+11	6.49E+11
268	238809.00	2715585.00	267	268	24.0208	87 °	36'	50.60"	SW	6.49E+11	6.49E+11
269	238797.00	2715599.00	268	269	18.4391	40 °	36'	4.66"	NW	6.49E+11	6.48E+11
270	238803.00	2715630.00	269	270	31.5753	10 °	57'	14.63"	NE	6.48E+11	6.48E+11
271	238774.00	2715647.00	270	271	33.6155	59 °	37'	15.15"	NW	6.49E+11	6.48E+11
272	238770.00	2715665.00	271	272	18.4391	12 °	31'	43.71"	NW	6.48E+11	6.48E+11
273	238754.00	2715660.00	272	273	16.7631	72 °	38'	45.51"	SW	6.48E+11	6.48E+11
274	238708.00	2715610.00	273	274	67.9412	42 °	36'	50.60"	SW	6.48E+11	6.48E+11
275	238702.00	2715619.00	274	275	10.8167	33 °	41'	24.24"	NW	6.48E+11	6.48E+11
276	238712.00	2715646.00	275	276	28.7924	20 °	19'	23.29"	NE	6.48E+11	6.48E+11
277	238689.00	2715690.00	276	277	49.6488	27 °	35'	50.27"	NW	6.48E+11	6.48E+11
278	238680.00	2715685.00	277	278	10.2956	60 °	56'	43.43"	SW	6.48E+11	6.48E+11
279	238676.00	2715675.00	278	279	10.7703	21 °	48'	5.07"	SW	6.48E+11	6.48E+11
280	238661.00	2715673.00	279	280	15.1327	82 °	24'	19.28"	SW	6.48E+11	6.48E+11
281	238603.00	2715627.00	280	281	74.027	51 °	34'	55.00"	SW	6.48E+11	6.48E+11
282	238580.00	2715632.00	281	282	23.5372	77 °	44'	6.81"	NW	6.48E+11	6.48E+11
283	238544.00	2715661.00	282	283	46.2277	51 °	8'	47.85"	NW	6.48E+11	6.48E+11
284	238521.00	2715665.00	283	284	23.3452	80 °	8'	3.10"	NW	6.48E+11	6.48E+11
285	238517.00	2715680.00	284	285	15.5242	14 °	55'	53.10"	NW	6.48E+11	6.48E+11
286	238529.00	2715718.00	285	286	39.8497	17 °	31'	32.05"	NE	6.48E+11	6.48E+11
287	238519.00	2715720.00	286	287	10.198	78 °	41'	24.24"	NW	6.48E+11	6.48E+11
288	238501.00	2715682.00	287	288	42.0476	25 °	20'	46.23"	SW	6.48E+11	6.48E+11
289	238485.00	2715696.00	288	289	21.2603	48 °	48'	50.67"	NW	6.48E+11	6.48E+11
290	238480.00	2715688.00	289	290	9.434	32 °	0'	19.38"	SW	6.48E+11	6.48E+11
291	238502.00	2715658.00	290	291	37.2022	36 °	15'	13.82"	SE	6.48E+11	6.48E+11
292	238492.00	2715652.00	291	292	11.6619	59 °	2'	10.48"	SW	6.48E+11	6.48E+11

293	238472.41	2715652.63	292	293	19.5972	88 °	9'	6.91"	NW	6.48E+11	6.48E+11
294	238458.00	2715662.00	293	294	17.1899	56 °	58'	38.60"	NW	6.48E+11	6.48E+11
295	238443.00	2715666.00	294	295	15.5242	75 °	4'	6.90"	NW	6.48E+11	6.48E+11
296	238438.00	2715658.00	295	296	9.434	32 °	0'	19.38"	SW	6.48E+11	6.48E+11
297	238455.00	2715648.00	296	297	19.7231	59 °	32'	4.04"	SE	6.48E+11	6.48E+11
298	238463.00	2715628.00	297	298	21.5407	21 °	48'	5.07"	SE	6.48E+11	6.48E+11
299	238460.00	2715624.00	298	299	5	36 °	52'	11.63"	SW	6.48E+11	6.48E+11
300	238445.00	2715628.00	299	300	15.5242	75 °	4'	6.90"	NW	6.48E+11	6.48E+11
301	238448.00	2715605.00	300	301	23.1948	7 °	25'	53.07"	SE	6.48E+11	6.48E+11
302	238461.00	2715594.00	301	302	17.0294	49 °	45'	49.11"	SE	6.48E+11	6.48E+11
303	238461.00	2715584.00	302	303	10	0 °	0'	0.00"		6.48E+11	6.48E+11
304	238449.00	2715581.00	303	304	12.3693	75 °	57'	49.52"	SW	6.48E+11	6.48E+11
305	238428.00	2715599.00	304	305	27.6586	49 °	23'	55.34"	NW	6.48E+11	6.47E+11
306	238413.00	2715603.00	305	306	15.5242	75 °	4'	6.90"	NW	6.47E+11	6.47E+11
307	238421.00	2715632.00	306	307	30.0832	15 °	25'	19.78"	NE	6.47E+11	6.47E+11
308	238435.00	2715647.00	307	308	20.5183	43 °	1'	30.24"	NE	6.47E+11	6.48E+11
309	238425.00	2715650.00	308	309	10.4403	73 °	18'	2.72"	NW	6.48E+11	6.47E+11
310	238407.00	2715624.00	309	310	31.6228	34 °	41'	42.55"	SW	6.47E+11	6.47E+11
311	238392.00	2715614.00	310	311	18.0278	56 °	18'	35.76"	SW	6.47E+11	6.47E+11
312	238347.14	2715614.11	311	312	44.8651	89 °	51'	52.67"	NW	6.47E+11	6.47E+11
313	238316.00	2715600.00	312	313	34.1814	65 °	37'	35.96"	SW	6.47E+11	6.47E+11
314	238306.00	2715586.00	313	314	17.2047	35 °	32'	15.64"	SW	6.47E+11	6.47E+11
315	238297.00	2715592.00	314	315	10.8167	56 °	18'	35.76"	NW	6.47E+11	6.47E+11
316	238273.00	2715624.00	315	316	40	36 °	52'	11.63"	NW	6.47E+11	6.47E+11
317	238298.00	2715657.00	316	317	41.4005	37 °	8'	48.07"	NE	6.47E+11	6.47E+11
318	238297.00	2715667.00	317	318	10.0499	5 °	42'	38.14"	NW	6.47E+11	6.47E+11
319	238286.00	2715668.00	318	319	11.0454	84 °	48'	20.06"	NW	6.47E+11	6.47E+11
320	238260.00	2715648.00	319	320	32.8024	52 °	25'	53.07"	SW	6.47E+11	6.47E+11
321	238249.00	2715655.00	320	321	13.0384	57 °	31'	43.71"	NW	6.47E+11	6.47E+11
322	238228.00	2715637.00	321	322	27.6586	49 °	23'	55.34"	SW	6.47E+11	6.47E+11
323	238191.00	2715657.00	322	323	42.0595	61 °	36'	25.13"	NW	6.47E+11	6.47E+11
324	238143.00	2715658.00	323	324	48.0104	88 °	48'	23.44"	NW	6.47E+11	6.47E+11
325	238140.00	2715731.00	324	325	73.0616	2 °	21'	11.87"	NW	6.47E+11	6.47E+11
326	238177.00	2715734.00	325	326	37.1214	85 °	21'	52.33"	NE	6.47E+11	6.47E+11
327	238194.00	2715742.00	326	327	18.7883	64 °	47'	55.95"	NE	6.47E+11	6.47E+11
328	238189.00	2715761.00	327	328	19.6469	14 °	44'	36.83"	NW	6.47E+11	6.47E+11
329	238145.00	2715753.00	328	329	44.7214	79 °	41'	42.55"	SW	6.47E+11	6.47E+11
330	238138.00	2715770.00	329	330	18.3848	22 °	22'	48.49"	NW	6.47E+11	6.47E+11
331	238146.00	2715802.00	330	331	32.9848	14 °	2'	10.48"	NE	6.47E+11	6.47E+11
332	238170.00	2715794.00	331	332	25.2982	71 °	33'	54.18"	SE	6.47E+11	6.47E+11
333	238189.00	2715814.00	332	333	27.5862	43 °	31'	52.32"	NE	6.47E+11	6.47E+11
334	238177.00	2715819.00	333	334	13	67 °	22'	48.49"	NW	6.47E+11	6.47E+11
335	238167.00	2715815.00	334	335	10.7703	68 °	11'	54.93"	SW	6.47E+11	6.47E+11
336	238143.00	2715818.00	335	336	24.1868	82 °	52'	29.94"	NW	6.47E+11	6.47E+11
337	238123.00	2715796.00	336	337	29.7321	42 °	16'	25.28"	SW	6.47E+11	6.47E+11
338	238121.00	2715775.00	337	338	21.095	5 °	26'	25.20"	SW	6.47E+11	6.47E+11
339	238106.00	2715765.00	338	339	18.0278	56 °	18'	35.76"	SW	6.47E+11	6.47E+11
340	238064.00	2715760.00	339	340	42.2966	83 °	12'	39.69"	SW	6.47E+11	6.47E+11
341	238030.00	2715786.00	340	341	42.8019	52 °	35'	40.72"	NW	6.47E+11	6.46E+11
342	238026.00	2715776.00	341	342	10.7703	21 °	48'	5.07"	SW	6.46E+11	6.46E+11
343	238051.00	2715744.00	342	343	40.6079	37 °	59'	55.44"	SE	6.46E+11	6.46E+11
344	238117.00	2715730.00	343	344	67.4685	78 °	1'	25.92"	SE	6.46E+11	6.47E+11
345	238123.00	2715631.00	344	345	99.1817	3 °	28'	5.63"	SE	6.47E+11	6.47E+11
346	238088.00	2715607.00	345	346	42.4382	55 °	33'	39.64"	SW	6.47E+11	6.47E+11
347	238053.00	2715617.00	346	347	36.4005	74 °	3'	16.57"	NW	6.47E+11	6.46E+11
348	238063.00	2715578.00	347	348	40.2616	14 °	22'	53.02"	SE	6.46E+11	6.46E+11
349	238030.00	2715560.00	348	349	37.5899	61 °	23'	22.35"	SW	6.46E+11	6.46E+11
350	238031.00	2715589.00	349	350	29.0172	1 °	58'	29.76"	NE	6.46E+11	6.46E+11
351	238019.00	2715592.00	350	351	12.3693	75 °	57'	49.52"	NW	6.46E+11	6.46E+11
352	238005.00	2715576.00	351	352	21.2603	41 °	11'	9.33"	SW	6.46E+11	6.46E+11
353	237988.00	2715599.00	352	353	28.6007	36 °	28'	9.24"	NW	6.46E+11	6.46E+11
354	237972.00	2715591.00	353	354	17.8885	63 °	26'	5.82"	SW	6.46E+11	6.46E+11
355	237954.00	2715606.00	354	355	23.4307	50 °	11'	39.94"	NW	6.46E+11	6.46E+11
356	237926.00	2715613.00	355	356	28.8617	75 °	57'	49.52"	NW	6.46E+11	6.46E+11
357	237919.00	2715598.00	356	357	16.5529	25 °	1'	0.82"	SW	6.46E+11	6.46E+11
358	237879.00	2715579.00	357	358	44.2832	64 °	35'	32.21"	SW	6.46E+11	6.46E+11
359	237862.00	2715611.00	358	359	36.2353	27 °	58'	46.11"	NW	6.46E+11	6.46E+11
360	237863.00	2715643.00	359	360	32.0156	1 °	47'	23.68"	NE	6.46E+11	6.46E+11
361	237922.00	2715680.00	360	361	69.6419	57 °	54'	26.67"	NE	6.46E+11	6.46E+11
362	237964.00	2715740.00	361	362	73.2393	34 °	59'	31.27"	NE	6.46E+11	6.46E+11
363	237925.00	2715751.00	362	363	40.5216	74 °	14'	55.77"	NW	6.46E+11	6.46E+11
364	237914.00	2715789.00	363	364	39.5601	16 °	8'	39.62"	NW	6.46E+11	6.46E+11
1	237915.00	2715985.00	364	1	2536.6752	70 °	5'	10.91"	NW	6.53E+11	6.46E+11
SUPERFICIE = 1,110,862.25 m²											

1.1.3 Superficie total de predio y del proyecto-

La superficie total del proyecto objeto del presente estudio es de 1, 110,862.25 m² (111-08-62.25 Ha) - es superficie donde se pretende construir las siguientes infraestructura

ÁREA	Has	m ²	%
Estaque 1	12-42-96.47	124,296.47	11.19
Estaque 2	11-58-24.36	115,824.36	10.43
Estaque 3	12-01-31.51	120,131.51	10.81
Estaque 4	09-30-58.36	93,058.36	8.38
Estaque 5	25-81-68.96	258,168.96	23.24
Reservorio	04-29-11.49	42,911.49	3.86
Área de Usos Múltiples	00-08-67.28	867.28	0.08
Área Recreativa	00-20-57.5	2,057.50	0.19
Bordeira	19-88-93.99	198,893.99	17.90
Drenes	07-73-19.02	77,319.02	6.96
Lagunas de Sedimentación	07-73-33.31	77,333.31	6.96
Total	111-08-62.25	1,110,862.25	100

Tabl a.l.2 Distribución de áreas dentro del polígono general

El área de obras complementarias, las cuales serán construidas sobre bordeira se describe a continuación:

OBRAS COMPLEMENTARIAS	SUPERFICIE (m ²)
Área de Usos Múltiples	867.28
Área Recreativa	2,057.50
Cárcamo De Bombeo	36.04
TOTAL	2,960.82

Tabl a.l.4 Distribución de áreas complementarias

1.1.4 Duración del proyecto

Total: se refiere a la consideración del periodo que ocupará el desarrollo de todas las etapas del proyecto y puede concretarse a definirlo en el tiempo estimado de vida útil del proyecto.

La duración del proyecto, se estima en 30 años, considerando la vida útil de las obras pero con un buen programa de mantenimiento preventivo, este periodo se puede prolongar hasta por otros 10 años más.

Paridad: es el rubro o deber aún darse si el proyecto se va a construir en varias etapas, en este caso, es recomendable justificar de manera fehaciente esta situación, para evitar crear impresión de una supuesta acción tendiente a simplificar un proyecto que, en otro sentido pudiera evaluarse como corresponde a una de las etapas antes citadas. Por lo expuesto, es necesario que se indique el tiempo estimado en que podrá desarrollarse cada etapa.

No aplica pues la totalidad de las obras será desarrollada en una sola etapa, la cual se estima sea de 18 meses. Ver programa de trabajo en el punto 1.3

1.1 Promovente

1.1.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

Registro Federal de Contribuyentes del promovente

[REDACTED]

1.1.2 Nombre del representante legal

[REDACTED]

1.2.4 Dirección del promovente para recibir y órdenes de notificación, calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal; colonia o barrio, código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, fax y correo electrónico

1.2.4.1 Calle

[REDACTED]

1.2.4.2 Colonia o barrio

[REDACTED]

1.2.4.3 Código postal

[REDACTED]

1.2.4.4 Entidad federativa

[REDACTED]

1.2.4.5 Municipio o delegación

[REDACTED]

1.2.4.6 Teléfono(s).

[REDACTED]

1.2 Responsable del estudio de impacto ambiental

1.3.1 Nombre o razón social

[REDACTED]

1.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.

[REDACTED]

1.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio Registro Federal de Contribuyentes,

[REDACTED]

Colaboradores:

[REDACTED]

1.3.4. Dirección del responsable del estudio Calle y número o bien lugar o rasgo geográfico de referencia en caso de carecer de dirección postal. Colonia o barrio código postal, municipio o delegación, entidad federativa, teléfonos, número de fax y correo electrónico.

[REDACTED]

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto objeto del presente estudio se encuentra ubicado en la Zona De Marismas de Las Puercas, Snd cat ur a Lic. Benito Juárez, Navd at q, Snd oa (ver en anexo No. 4 plano general de la granja).

ACÚCULA HERGALL S.C. de RL DE CV, pretende construir una granja para el cultivo de camarón en una superficie de 111-08-62 25 Has (1,110, 862 25 m²), dicha obra consistirá en la construcción de 5 estanques de cultivo, un canal reservorio, tres drenes de descarga y dos lagunas de sedimentación como principales de cultivo, así como un área de usos múltiples y un área recreativa.

La distribución y superficie de cada área de las áreas antes mencionadas se describe a continuación (Figura II.1):

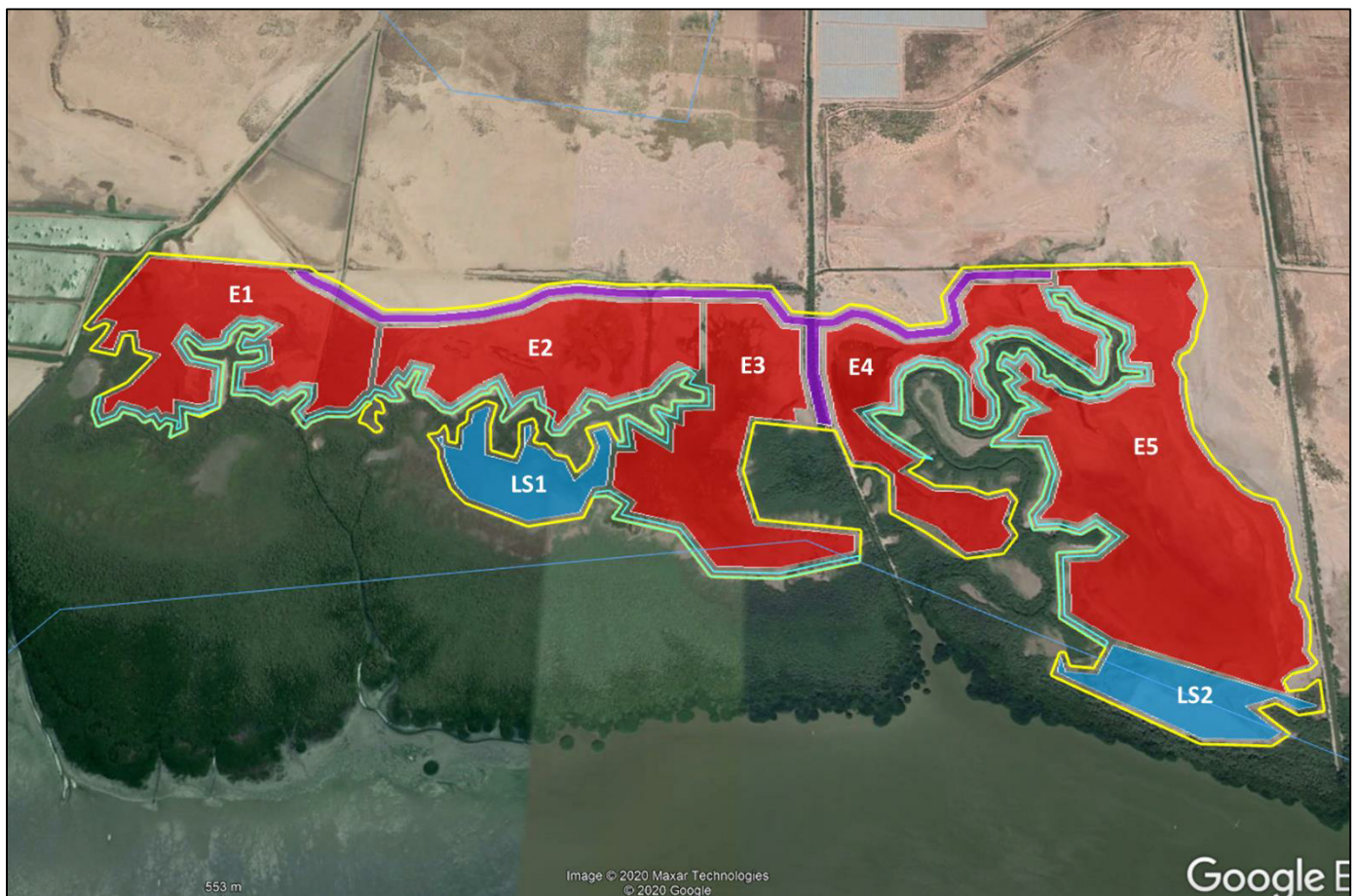


Figura II.1 Distribución de áreas en granja de cultivo de camarón

Tabl all.1 Áreas y superficies a construirse en la granja Acúcula Hergall

ÁREA	SUPERFICIE (m ²)	PORCENTAJE
Reservorio	42,911.49	3.86
Área de Usos Múltiples	867.28	0.08
Área Recreativa	2057.5	0.19
Bordeo	198,893.99	17.90
Drén	77,319.02	6.96
Estanques	711,479.66	64.05
Lagunas de Sedimentación	77,333.31	6.96
TOTAL	1'110,862.25	100

El proyecto pretende demostrar que en el presente capítulo se describe una innovadora forma de engorde de camarón de manera eficiente, biológica y sustentable, pues se pretende engordar camarón a compuerta cerrada, es decir con el mínimo o nulo intercambio de agua del agua de uso de productos que contienen bacterias que degradan la carga orgánica, esto ocasiona que tanto las heces como el sobrante de alimento puedan desdoblarse y ser reaprovechados en la alimentación de los organismos.

El sistema de cultivo de camarón blanco propuesto permite un excelente control sanitario y de reducción de contaminantes, sobre todo de aguas residuales, punto axial en las granjas de cultivo tradicionales.

A continuación se describen las obras y actividades que el proyecto considerará

INFRAESTRUCTURA A CONSTRUIR EN LA GRANJA (Descripción)

ESTANQUERÍA

La granja contará con 5 estanques rústicos construidos en 711,479.66 m². La estanquería representa el 64.05% del área superficial total del predio de la granja.

Estos estanques serán construidos en el suelo y estarán conformados por el borde perimetral y bordes interiores. Cada estanque contará con compuertas de entrada y salida de agua, con tallas de 3.1 y una profundidad de entrada de 95 cm y profundidad de salida de 1.50 m en promedio cuenta con 1.3 m de profundidad. Contienen cercos de malla mosquitera, tablas de nivel, bdsas filtradoras de 1000 micras.

No. Estanque	Superficie (m ²)	DISTANCIAS A PUNTO CENTRAL		Profundidad (m)	Nivel Unificado (m)
		Largo (m)	Ancho (m)		
1	124,296.47	568	180	1.3	0.95
2	115,824.36	670	186	1.3	0.95
3	120,131.51	578	218	1.3	0.95
4	93,058.36	170	525	1.3	0.95
5	258,168.96	870	409	1.3	0.95

Tabl all.2 Superficie de cada estanque de engorde

La ubicación exacta de cada uno de los estanques se muestra a continuación:

Tabla II.3 Coordenadas perimetrales de los estanques de la granja

ESTANQUE 1							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X	EST	PV	Y	X
1	2	2,715,974.178	237,921.442	34	35	2,715,786.588	238,098.562
2	3	2,715,955.340	238,213.925	35	36	2,715,783.368	238,070.593
3	4	2,715,926.819	238,244.406	36	37	2,715,820.762	238,021.176
4	5	2,715,911.293	238,266.348	37	38	2,715,773.673	238,000.809
5	6	2,715,897.156	238,266.348	38	39	2,715,724.130	238,038.602
6	7	2,715,886.966	238,428.518	39	40	2,715,712.208	238,096.608
7	8	2,715,821.525	238,423.541	40	41	2,715,644.968	238,100.601
8	9	2,715,676.178	238,422.014	41	42	2,715,635.290	238,081.213
9	10	2,715,673.645	238,416.814	42	43	2,715,645.768	238,024.269
10	11	2,715,674.886	238,391.888	43	44	2,715,611.740	238,032.641
11	12	2,715,636.106	238,385.314	44	45	2,715,617.356	238,032.641
12	13	2,715,636.106	238,342.487	45	46	2,715,611.863	238,006.743
13	14	2,715,636.106	238,304.846	46	47	2,715,627.144	238,006.743
14	15	2,715,624.549	238,300.940	47	48	2,715,617.664	237,975.545
15	16	2,715,650.226	238,320.638	48	49	2,715,626.244	237,964.645
16	17	2,715,688.246	238,318.839	49	50	2,715,639.336	237,914.690
17	18	2,715,691.348	238,280.307	50	51	2,715,615.374	237,903.260
18	19	2,715,675.287	238,259.186	51	52	2,715,608.672	237,889.000
19	20	2,715,682.895	238,247.409	52	53	2,715,617.068	237,884.491
20	21	2,715,682.895	238,225.538	53	54	2,715,644.415	237,885.681
21	22	2,715,682.895	238,196.885	54	55	2,715,672.531	237,930.366
22	23	2,715,679.923	238,164.995	55	56	2,715,747.203	237,982.793
23	24	2,715,710.896	238,163.723	56	57	2,715,760.332	237,934.343
24	25	2,715,712.512	238,183.266	57	58	2,715,801.720	237,922.695
25	26	2,715,730.509	238,219.391	58	59	2,715,798.239	237,887.125
26	27	2,715,787.568	238,206.261	59	60	2,715,755.484	237,880.207
27	28	2,715,784.633	238,191.211	60	61	2,715,761.929	237,849.069
28	29	2,715,821.746	238,228.568	61	62	2,715,785.423	237,863.604
29	30	2,715,842.853	238,177.475	62	63	2,715,821.603	237,876.585
30	31	2,715,837.987	238,164.288	63	64	2,715,828.082	237,849.869
31	32	2,715,841.251	238,134.317	64	65	2,715,813.226	237,824.541
32	33	2,715,806.014	238,102.904	65	1	2,715,974.178	237,921.442
33	34	2,715,788.008	238,100.696	Superficie 124,296.47 m ²			

ESTANQUE 2							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X	EST	PV	Y	X
1	2	2,715,821.832	238,440.936	22	23	2,715,641.958	238,793.834
2	3	2,715,824.560	238,651.181	23	24	2,715,661.889	238,785.363
3	4	2,715,838.487	238,736.563	24	25	2,715,694.774	238,741.756
4	5	2,715,861.255	238,789.506	25	26	2,715,679.292	238,727.952
5	6	2,715,891.648	238,848.007	26	27	2,715,664.084	238,785.363
6	7	2,715,900.215	238,938.895	27	28	2,715,720.110	238,741.756
7	8	2,715,893.702	239,066.913	28	29	2,715,701.372	238,727.952
8	9	2,715,898.331	239,109.500	29	30	2,715,695.639	238,660.794
9	10	2,715,736.467	239,109.727	30	31	2,715,650.926	238,652.287
10	11	2,715,758.410	239,084.993	31	32	2,715,650.926	238,598.014
11	12	2,715,739.181	239,040.983	32	33	2,715,652.775	238,590.039
12	13	2,715,696.094	239,006.540	33	34	2,715,681.564	238,553.993
13	14	2,715,669.581	238,926.330	34	35	2,715,684.084	238,541.756
14	15	2,715,679.893	238,916.533	35	36	2,715,734.816	238,557.135
15	16	2,715,692.681	238,874.903	36	37	2,715,746.371	238,506.986
16	17	2,715,639.652	238,874.903	37	38	2,715,718.275	238,493.879
17	18	2,715,637.737	238,842.216	38	39	2,715,718.275	238,479.339
18	19	2,715,637.737	238,845.323	39	40	2,715,686.134	238,453.975
19	20	2,715,635.812	238,842.211	40	41	2,715,731.060	238,436.435
20	21	2,715,608.080	238,822.278	41	1	2,715,731.060	238,440.936
21	22	2,715,608.067	238,821.344	Superficie 115,824.36 m ²			

ESTANQUE 3							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X	EST	PV	Y	X
1	2	2,715,898.348	239,121.900	17	18	2,715,403.328	238,975.933
2	3	2,715,898.430	239,180.202	18	19	2,715,446.747	238,988.937
3	4	2,715,897.328	239,240.058	19	20	2,715,477.863	238,938.689
4	5	2,715,841.430	239,279.663	20	21	2,715,553.855	238,944.500
5	6	2,715,838.367	239,319.807	21	22	2,715,553.855	238,984.155
6	7	2,715,738.050	239,319.461	22	23	2,715,602.224	238,974.934
7	8	2,715,655.830	239,334.986	23	24	2,715,553.217	239,058.011
8	9	2,715,658.343	239,305.091	24	25	2,715,617.010	239,058.011
9	10	2,715,628.864	239,310.658	25	26	2,715,620.087	239,055.645
10	11	2,715,636.889	239,215.195	26	27	2,715,611.427	239,078.731
11	12	2,715,517.729	239,189.544	27	28	2,715,646.042	239,076.755
12	13	2,715,403.768	239,224.001	28	29	2,715,648.372	239,141.874
13	14	2,715,387.162	239,424.493	29	30	2,715,705.822	239,139.015
14	15	2,715,353.784	239,421.728	30	31	2,715,710.565	239,122.163
15	16	2,715,316.112	239,271.166	31	1	2,715,898.348	239,121.900
16	17	2,715,316.112	239,149.753	Superficie 120,131.51 m ²			

ESTANQUE 4							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X	EST	PV	Y	X
1	2	2,715,836.941	239,372.602	37	38	2,715,650.263	239,673.577
2	3	2,715,838.341	239,399.518	38	39	2,715,687.347	239,673.577
3	4	2,715,858.403	239,434.334	39	40	2,715,734.450	239,656.744
4	5	2,715,855.575	239,455.241	40	41	2,715,760.870	239,624.318
5	6	2,715,852.753	239,461.885	41	42	2,715,780.433	239,570.087
6	7	2,715,827.989	239,511.797	42	43	2,715,786.361	239,523.131
7	8	2,715,811.163	239,540.154	43	44	2,715,761.101	239,506.846
8	9	2,715,823.681	239,640.811	44	45	2,715,730.161	239,505.981
9	10	2,715,823.681	239,673.902	45	46	2,715,674.382	239,482.480
10	11	2,715,915.585	239,664.252	46	47	2,715,677.012	239,427.731
11	12	2,715,954.554	239,691.881	47	48	2,715,659.552	239,459.728
12	13	2,715,963.384	239,860.317	48	49	2,715,618.630	239,487.893
13	14	2,715,956.627	239,860.672	49	50	2,715,591.121	239,533.464
14	15	2,715,956.627	239,829.583	50	51	2,715,548.243	239,549.324
15	16	2,715,897.222	239,847.891	51	52	2,715,548.243	239,513.572
16	17	2,715,895.259	239,867.520	52	53	2,715,484.536	239,584.827
17	18	2,715,870.710	239,876.695	53	54	2,715,484.536	239,654.277
18	19	2,715,842.455	239,944.400	54	55	2,715,469.373	239,691.270
19	20	2,715,835.345	239,948.261	55	56	2,715,479.565	239,729.044
20	21	2,715,819.175	239,939.357	56	57	2,715,466.330	239,737.631
21	22	2,715,784.946	239,939.357	57	58	2,715,421.644	239,718.471
22	23	2,715,759.676	239,933.884	58	59	2,715,396.329	239,732.084
23	24	2,715,768.608	239,927.175	59	60	2,715,368.823	239,710.794
24	25	2,715,854.402	239,806.647	60	61	2,715,356.316	239,642.499
25	26	2,715,859.557	239,763.374	61	62	2,715,407.148	239,568.519
26	27	2,715,850.947	239,732.700	62	63	2,715,442.763	239,506.554
27	28	2,715,855.224	239,718.333	63	64	2,715,517.166	239,506.554
28	29	2,715,821.429	239,676.371	64	65	2,715,540.460	239,474.597
29	30	2,715,793.744	239,688.108	65	66	2,715,545.863	239,426.949
30	31	2,715,780.370	239,688.108	66	67	2,715,621.573	239,397.389
31	32	2,715,761.558	239,673.112	67	68	2,715,621.761	239,395.152
32	33	2,715,715.893	239,682.982	68	69	2,715,742.901	239,372.278
33	34	2,715,687.196	239,704.187	69	1	2,715,836.941	239,372.602
34	35	2,715,656.695	239,704.095	Superficie 93,058.36 m ²			
35	36	2,715,646.313	239,697.666				

ESTANQUE 5							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X	EST	PV	Y	X
1	2	2,715,994.905	239,869.680	40	41	2,715,445.239	239,905.958
2	3	2,716,010.098	240,159.865	41	42	2,715,422.792	239,868.243
3	4	2,715,979.447	240,169.061	42	43	2,715,432.769	239,831.047
4	5	2,715,944.086	240,175.598	43	44	2,715,429.710	239,795.158
5	6	2,715,905.528	240,164.376	44	45	2,715,433.492	239,794.463
6	7	2,715,871.292	240,147.991	45	46	2,715,465.441	239,821.174
7	8	2,715,837.833	240,138.900	46	47	2,715,529.220	239,842.722
8	9	2,715,816.716	240,124.799	47	48	2,715,609.037	239,820.789
9	10	2,715,808.087	240,107.530	48	49	2,715,607.722	239,763.430
10	11	2,715,778.812	240,094.114	49	50	2,715,607.673	239,760.576
11	12	2,715,745.809	240,108.609	50	51	2,715,649.677	239,785.185
12	13	2,715,716.028	240,103.946	51	52	2,715,667.454	239,835.638
13	14	2,715,684.791	240,106.981	52	53	2,715,706.334	239,786.807
14	15	2,715,630.869	240,112.163	53	54	2,715,708.223	239,776.674
15	16	2,715,589.291	240,132.409	54	55	2,715,718.927	239,770.134
16	17	2,715,554.986	240,151.162	55	56	2,715,734.057	239,795.187
17	18	2,715,534.562	240,173.222	56	57	2,715,757.986	239,772.351
18	19	2,715,500.880	240,198.326	57	58	2,715,779.103	239,790.249
19	20	2,715,484.607	240,222.940	58	59	2,715,763.071	239,803.366
20	21	2,715,473.276	240,260.599	59	60	2,715,757.794	239,805.282
21	22	2,715,424.250	240,277.678	60	61	2,715,736.494	239,801.179
22	23	2,715,380.098	240,277.749	61	62	2,715,718.296	239,830.343
23	24	2,715,326.175	240,285.585	62	63	2,715,721.703	239,837.914
24	25	2,715,286.716	240,270.403	63	64	2,715,701.000	239,856.955
25	26	2,715,274.893	240,270.423	64	65	2,715,683.867	239,913.049
26	27	2,715,265.624	240,282.455	65	66	2,715,691.818	239,955.453
27	28	2,715,238.732	240,288.946	66	67	2,715,721.628	240,000.891
28	29	2,715,225.257	240,287.739	67	68	2,715,724.943	240,002.265
29	30	2,715,196.620	240,283.359	68	69	2,715,728.595	240,051.652
30	31	2,715,175.281	240,276.866	69	70	2,715,780.150	240,051.349
31	32	2,715,160.008	240,285.938	70	71	2,715,782.146	240,006.885
32	33	2,715,150.971	240,289.591	71	72	2,715,798.901	240,006.885
33	34	2,715,086.817	240,288.745	72	73	2,715,820.439	240,022.808
34	35	2,715,191.643	239,917.872	73	74	2,715,866.904	240,022.808
35	36	2,715,240.968	239,837.694	74	75	2,715,919.847	239,920.781
36	37	2,715,253.375	239,839.336	75	76	2,715,956.627	239,897.337
37	38	2,715,341.265	239,842.200	76	1	2,715,956.627	239,871.687
38	39	2,715,399.186	239,966.502	Superficie 258,168.96 m ²			

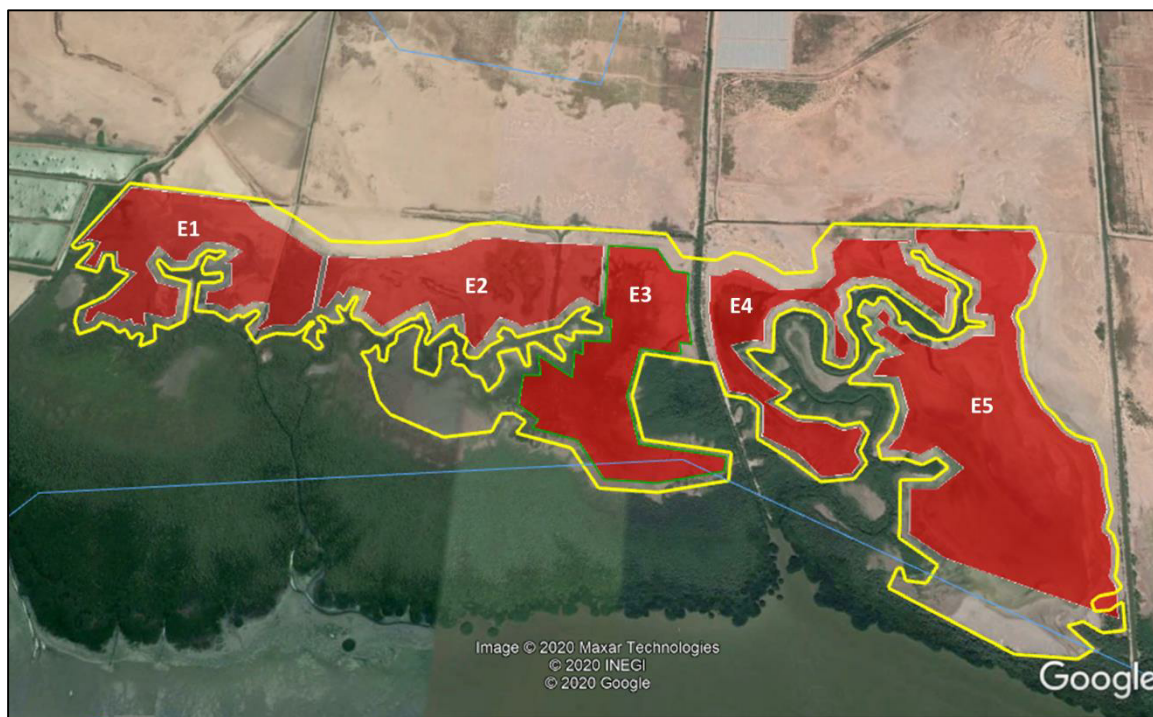


Figura 1.1. Distribución de estacueras en granja de cultivo de camarón

CÁRCAMO DE BOMBEO

La granja no demandará de la construcción de canal de la amada, puesto que el agua necesaria para el cultivo de camarón será tomada del Estero El Bincio el cual irriga el perímetro de la granja el punto de extracción será justo en las coordenadas UTM Zona 13 X= 239377.40 Y= 2715607.97 de dicho punto el agua será conducida a través del cárcamo de bombeo a un canal reservorio que el cárcamo tendrá una superficie de 36.04 m², donde serán instaladas 2 bombas de 42 pulgadas con 2 motores Cummins de 350 HP estos motores serán anclados sobre chardas anti derrames.

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO				Doble superficie	
	X	Y				Grad	Mn	Seg	Direcc		
1	239368.69	2715619.05									
2	239374.22	2715620.77	1	2	5.7913	72°	43'	21.72"	NE	6.50E+11	6.50E+11
3	239376.3	2715614.67	2	3	6.4449	18°	49'	42.73"	SE	6.50E+11	6.50E+11
4	239370.55	2715613.41	3	4	5.8864	77°	38'	24.40"	SW	6.50E+11	6.50E+11
5	239368.69	2715619.05	4	5	5.9388	18°	15'	6.83"	NW	6.50E+11	6.50E+11
Superficie: 36.04 m ²											

Tabla 4. Cuadro de construcción del cárcamo de bombeo

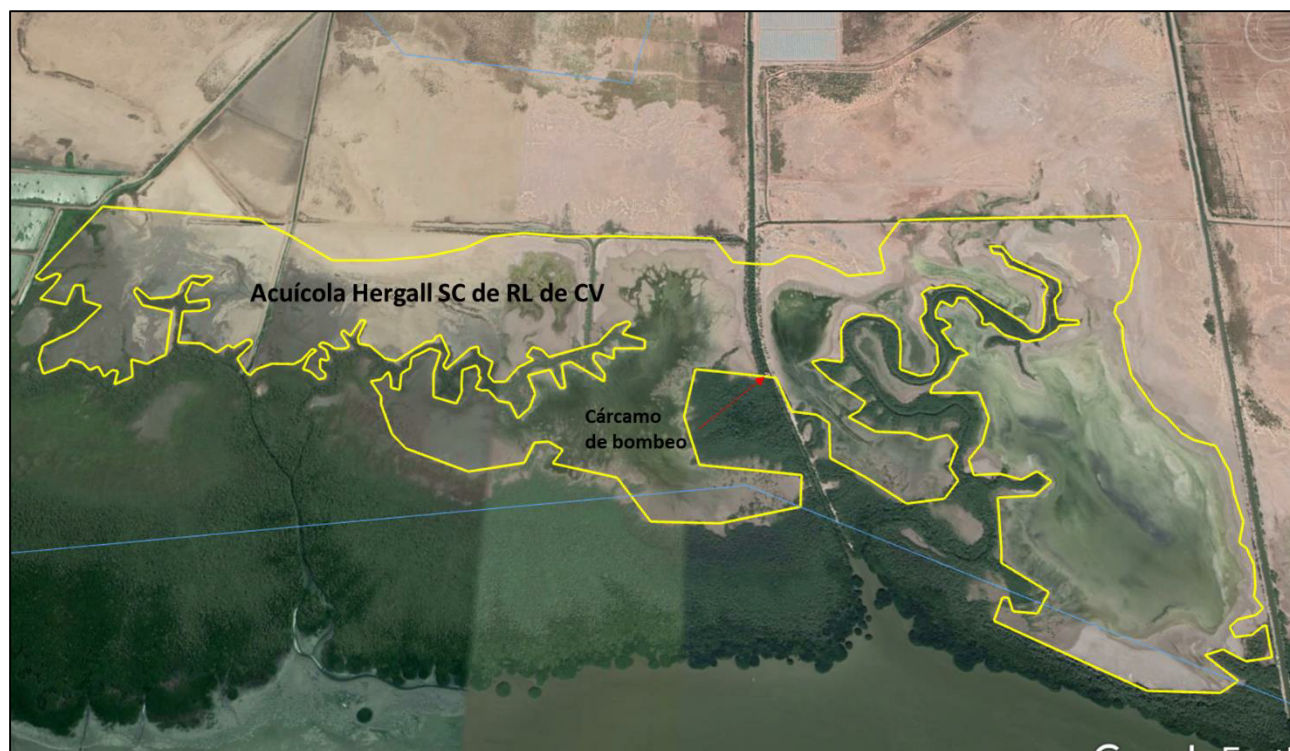


Figura 3. Punto de extracción de agua (●), polígono del área (—)

ESTANQUE RESERVOIRIO

La laguna contará con canal reservorio en forma de T construido en tierra el cual tendrá superficie de 42,911.49 m² y una profundidad de 2 m. El reservorio será construido mediante excavación, formación de taludes y compactación del suelo. Como medidas de control de fauna acuática se construirá un SEFA tipo III, y en las estructuras de alimentación se instalarán bastidores y sacos con malla de 1000 micras. A continuación se muestra el cuadro de construcción del canal reservorio.

RESERVOIRIO							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X	EST	PV	Y	X
1	2	238231.215	2715954.227	18	19	239296.540	2715871.232
2	3	238262.651	2715952.202	19	20	239346.307	2715867.464
3	4	238264.040	2715950.902	20	21	239361.612	2715867.412
4	5	238281.809	2715938.329	21	22	239390.483	2715868.913
5	6	238310.986	2715925.189	22	23	239428.016	2715890.540
6	7	238333.131	2715914.223	23	24	239463.525	2715885.737
7	8	238436.673	2715852.736	24	25	239474.845	2715880.929
8	9	238537.030	2715855.470	25	26	239526.617	2715855.242
9	10	238548.708	2715855.489	26	27	239546.852	2715843.235
10	11	238645.022	2715868.928	27	28	239554.561	2715843.620
11	12	238724.652	2715890.162	28	29	239626.507	2715853.172
12	13	238779.183	2715921.467	29	30	239631.538	2715923.041
13	14	238846.856	2715931.377	30	31	239636.128	2715891.328
14	15	238939.452	2715924.742	31	32	239640.734	2715867.314
15	16	239066.336	2715929.270	32	33	239675.271	2715984.726
16	17	239180.466	2715929.430	33	1	239858.695	2715994.342
17	18	239256.294	2715928.035	Superficie 42,911.49 m ²			

Tabla 5. Cuadro de construcción del canal reservorio

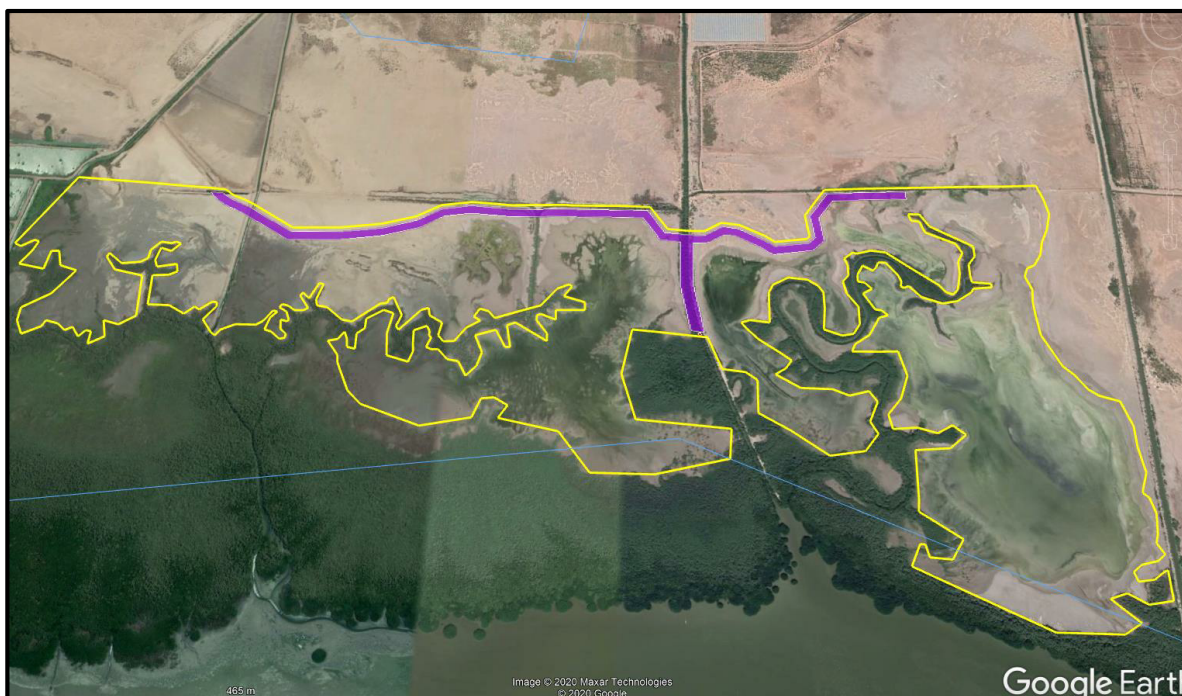


Figura 4 Ubicación del canal reservorio dentro del polígono del agrario

En lo que respecta a la ubicación del SEFA III cuya superficie será de 406.3687 m², esta se define en las siguientes coordenadas UTM

Vértice		Coordenadas UTM	
		X	Y
1	2	239348.1379	2715647.5722
2	3	239377.6170	2715653.1384
3	4	239374.6453	2715666.7105
4	1	239345.6578	2715660.7247
Superficie de 406.3687 m ²			

ESTRUCTURAS DE COSECHA Y ALIMENTACIÓN

Cada estanque contará con compuertas tanto de entrada y salida de agua, así también para el efecto de cosecha, estas estructuras serán de tipo morje hechas a base de concreto armado y reforzadas con varilla la estructura estará modificada por dos duros con un giro de 30° respecto al muro de contención, donde las alimentadoras de agua se presentarán duros en conexión con el reservorio y las de cosecha las tienen tanto interna como externamente, es decir por el lado del estanque y por el lado de drenes, lo cual forma una transición de entrada.

La altura de cada estructura llegará al límite de la corona del bordo, para evitar el derrumbe del muro de tierra y el azolvamiento de la estructura, el piso de la misma estará hecho de concreto con un espesor de 10 cm. La entrada y salida de agua a través de los muros es por medio de un ducto de concreto armado de 30" de diámetro con una varilla de 3/8".

El tubo que descargará al interior del estanque contará con piso hecho a base de piedra y concreto, el cual amortiguará la fuerza del agua, evitando en cierta medida la erosión y transporte de material fértil a otras zonas del estanque.

DREN DE DESCARGA

La grarja de carga á a tres drenes perimetrales de aproximadamente 6.9 Km de longitud cada uno y anchuras promedio de 8 a 10 m, los cuales ocuparán una superficie de 77,319.02 m².

Los afluentes de toda la grarja serán conducidos por los drenes de descarga a las lagunas de sedimentación proyectadas, el agua tras su estancia en el estanque de depuración será descargada al estero El Bínco en los puntos, coordenadas UTM X= 240287.02 Y= 2715086.93 y X= 237821.37, Y= 2715805.70, justo en el sitio para mantener la irrigación del acuífero de mangr presente.

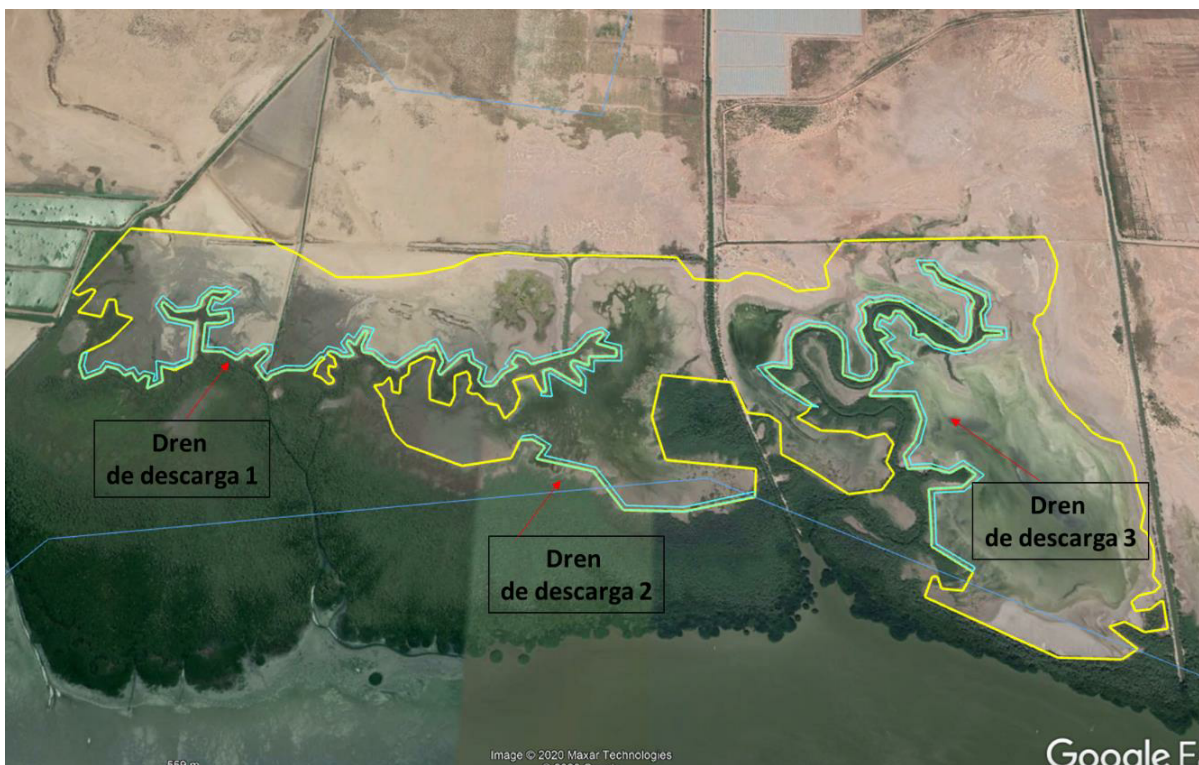


Figura II.5 Drenes de descarga

Los afluentes de los estanques 1, 2 y 3 descargarán al alaguna de sedimentación 1, en tanto los estanques 4 y 5 descargarán al alaguna de sedimentación 2.

Tabla II.6 Ubicación exacta de los drenes de descarga en coordenadas UTM

DREN DE DESCARGA 1							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y		EST	PV	Y	X
352	2	2,715,643.532	237,863.622	238	239	2,715,633.555	238,965.123
2	3	2,715,650.655	237,874.943	239	240	2,715,591.738	239,036.011
3	4	2,715,614.526	237,873.370	240	241	2,715,609.529	239,036.011
4	5	2,715,594.282	237,884.243	241	242	2,715,640.255	239,012.381
5	6	2,715,607.090	237,911.496	242	243	2,715,653.461	239,012.017
6	7	2,715,626.389	237,920.702	243	244	2,715,656.750	239,020.547

7	8	2, 715, 616.184	237, 959.641	244	245	2, 715, 643.885	239, 054.843
8	9	2, 715, 604.751	237, 974.166	245	246	2, 715, 667.224	239, 053.511
9	10	2, 715, 613.324	237, 991.731	246	247	2, 715, 669.560	239, 118.79
10	11	2, 715, 594.358	238, 006.344	247	248	2, 715, 688.930	239, 117.828
11	12	2, 715, 604.945	238, 015.299	248	249	2, 715, 702.229	239, 070.569
12	13	2, 715, 597.815	238, 042.280	249	250	2, 715, 727.137	239, 087.094
13	14	2, 715, 578.920	238, 041.829	250	251	2, 715, 732.620	239, 080.914
14	15	2, 715, 583.840	238, 050.833	251	252	2, 715, 721.198	239, 054.773
15	16	2, 715, 631.870	238, 039.017	252	253	2, 715, 677.256	239, 019.646
16	17	2, 715, 623.807	238, 082.837	253	254	2, 715, 644.314	238, 919.989
17	18	2, 715, 638.370	238, 112.012	254	255	2, 715, 660.557	238, 904.557
18	19	2, 715, 721.283	238, 107.089	255	256	2, 715, 666.656	238, 884.705
19	20	2, 715, 734.076	238, 044.850	256	257	2, 715, 646.836	238, 872.488
20	21	2, 715, 775.221	238, 013.463	257	258	2, 715, 637.772	238, 887.193
21	22	2, 715, 803.537	238, 025.710	258	259	2, 715, 619.411	238, 857.516
22	23	2, 715, 771.936	238, 067.471	259	260	2, 715, 586.233	238, 833.669
23	24	2, 715, 775.963	238, 102.452	260	261	2, 715, 599.89	238, 809.894
24	25	2, 715, 781.652	238, 110.999	261	262	2, 715, 630.84	238, 797.294
25	26	2, 715, 801.261	238, 113.404	262	263	2, 715, 647.50	238, 803.430
26	27	2, 715, 829.703	238, 138.758	263	264	2, 715, 666.00	238, 774.822
27	28	2, 715, 826.772	238, 165.668	264	265	2, 715, 660.41	238, 770.058
28	29	2, 715, 831.044	238, 177.248	265	266	2, 715, 610.06	238, 754.329
29	30	2, 715, 817.893	238, 209.083	266	267	2, 715, 619.30	238, 708.628
30	31	2, 715, 782.487	238, 173.444	267	268	2, 715, 646.25	238, 702.796
31	32	2, 715, 788.461	238, 154.296	268	269	2, 715, 690.36	238, 712.52
32	33	2, 715, 771.049	238, 149.769	269	270	2, 715, 685.88	238, 689.054
33	34	2, 715, 765.786	238, 152.028	270	271	2, 715, 675.49	238, 680.636
34	35	2, 715, 774.735	238, 197.927	271	272	2, 715, 673.52	238, 676.776
35	36	2, 715, 736.490	238, 206.727	272	273	2, 715, 673.52	238, 661.222
36	37	2, 715, 723.301	238, 180.253	273	274	2, 715, 627.08	238, 603.464
37	38	2, 715, 720.989	238, 152.299	274	275	2, 715, 632.47	238, 580.208
38	39	2, 715, 669.075	238, 154.431	275	276	2, 715, 661.08	238, 544.39
39	40	2, 715, 668.502	238, 194.029	276	277	2, 715, 665.80	238, 521.48
40	41	2, 715, 650.695	238, 226.990	277	278	2, 715, 680.90	238, 517.80
41	42	2, 715, 669.181	238, 248.367	278	279	2, 715, 718.67	238, 529.25
42	43	2, 715, 661.859	238, 259.701	279	280	2, 715, 720.94	238, 519.40
43	44	2, 715, 680.046	238, 283.617	280	281	2, 715, 682.37	238, 501.40
44	45	2, 715, 678.058	238, 308.309	281	282	2, 715, 696.64	238, 485.17
45	46	2, 715, 653.727	238, 309.460	282	283	2, 715, 688.22	238, 480.41
46	47	2, 715, 624.548	238, 287.076	283	284	2, 715, 658.80	238, 502.68
47	48	2, 715, 602.166	238, 304.250	284	285	2, 715, 652.63	238, 492.45

48	49	2, 715, 609.299	238, 309.070	285	286	2, 715, 652.63	238, 472.41
49	50	2, 715, 625.106	238, 344.811	286	287	2, 715, 662.28	238, 458.98
50	51	2, 715, 625.106	238, 388.719	287	288	2, 715, 666.12	238, 443.17
51	52	2, 715, 632.603	238, 399.668	288	156	2, 715, 658.27	238, 438.44
52	53	2, 715, 662.483	238, 421.396	156	301	2, 715, 648.81	238, 431.29
53	54	2, 715, 661.078	238, 427.284	301	302	2, 715, 650.08	238, 425.98
54	55	2, 715, 678.714	238, 437.913	302	303	2, 715, 624.60	238, 407.45
55	56	2, 715, 672.464	238, 463.656	303	304	2, 715, 614.11	238, 392.12
56	57	2, 715, 663.632	238, 475.953	304	305	2, 715, 614.11	238, 347.14
57	58	2, 715, 663.632	238, 485.222	305	306	2, 715, 600.52	238, 316.41
58	59	2, 715, 687.335	238, 467.286	306	307	2, 715, 586.41	238, 306.88
59	60	2, 715, 713.849	238, 482.254	307	308	2, 715, 592.60	238, 297.72
60	61	2, 715, 700.320	238, 497.641	308	309	2, 715, 624.55	238, 273.21
61	62	2, 715, 733.653	238, 513.191	309	310	2, 715, 657.23	238, 298.28
62	63	2, 715, 726.740	238, 543.192	310	311	2, 715, 667.87	238, 297.78
63	64	2, 715, 680.583	238, 529.201	311	312	2, 715, 668.74	238, 286.93
64	65	2, 715, 675.167	238, 530.520	312	313	2, 715, 648.43	238, 260.22
65	66	2, 715, 671.322	238, 549.190	313	314	2, 715, 655.47	238, 249.32
66	67	2, 715, 642.623	238, 585.124	314	315	2, 715, 637.41	238, 228.44
67	68	2, 715, 639.002	238, 600.739	315	316	2, 715, 657.54	238, 191.17
68	69	2, 715, 684.040	238, 656.754	316	317	2, 715, 658.23	238, 143.87
69	70	2, 715, 685.562	238, 668.785	317	318	2, 715, 731.08	238, 140.88
70	71	2, 715, 693.624	238, 671.780	318	319	2, 715, 734.09	238, 177.24
71	72	2, 715, 705.233	238, 693.598	319	320	2, 715, 761.90	238, 189.59
72	73	2, 715, 645.111	238, 725.586	320	321	2, 715, 753.29	238, 145.42
73	74	2, 715, 669.851	238, 748.042	321	322	2, 715, 753.290	238, 145.422
74	75	2, 715, 680.384	238, 777.711	322	323	2, 715, 770.171	238, 138.175
75	76	2, 715, 654.695	238, 784.328	323	324	2, 715, 802.399	238, 146.554
76	77	2, 715, 636.400	238, 815.745	324	325	2, 715, 794.962	238, 170.393
77	78	2, 715, 603.155	238, 809.156	325	326	2, 715, 814.041	238, 189.598
78	79	2, 715, 596.976	238, 814.727	326	327	2, 715, 819.236	238, 177.022
79	80	2, 715, 597.157	238, 827.974	327	328	2, 715, 815.556	238, 167.049
80	81	2, 715, 627.612	238, 849.864	328	329	2, 715, 818.154	238, 143.199
81	82	2, 715, 637.755	238, 866.258	329	330	2, 715, 796.508	238, 123.903
82	83	2, 715, 643.244	238, 857.352	330	331	2, 715, 775.296	238, 121.301
83	84	2, 715, 679.669	238, 879.804	331	332	2, 715, 765.339	238, 106.341
84	85	2, 715, 670.225	238, 910.545	332	333	2, 715, 760.504	238, 064.349
85	86	2, 715, 656.947	238, 923.160	333	334	2, 715, 786.311	238, 030.245
86	87	2, 715, 686.675	239, 013.093	334	335	2, 715, 776.769	238, 026.117
87	88	2, 715, 730.189	239, 047.878	335	336	2, 715, 744.022	238, 051.098
88	89	2, 715, 745.515	239, 082.953	336	337	2, 715, 730.359	238, 117.569

89	90	2, 715, 729.021	239, 101.545	337	338	2, 715, 631.772	238, 123.423
90	91	2, 715, 708.728	239, 088.082	338	339	2, 715, 612.323	238, 084.462
91	92	2, 715, 697.376	239, 128.422	339	340	2, 715, 617.972	238, 063.537
92	93	2, 715, 658.966	239, 130.333	340	341	2, 715, 578.247	238, 030.378
93	94	2, 715, 656.633	239, 065.133	341	342	2, 715, 560.127	238, 031.076
94	95	2, 715, 627.656	239, 066.787	342	343	2, 715, 589.398	238, 019.209
95	96	2, 715, 643.915	239, 023.443	343	344	2, 715, 592.534	238, 005.945
96	97	2, 715, 613.270	239, 047.011	344	345	2, 715, 599.503	237, 988.493
97	98	2, 715, 572.478	239, 047.011	345	346	2, 715, 591.837	237, 972.787
98	99	2, 715, 621.232	238, 964.362	346	347	2, 715, 606.124	237, 954.636
99	100	2, 715, 619.527	238, 960.438	347	348	2, 715, 613.442	237, 926.713
100	101	2, 715, 564.855	238, 970.860	348	349	2, 715, 598.806	237, 919.733
101	102	2, 715, 564.855	238, 945.341	349	350	2, 715, 579.893	237, 879.486
235	236	2, 715, 575.855	238, 946.182	350	351	2, 715, 611.984	237, 862.249
236	237	2, 715, 575.855	238, 957.565	351	352	2, 715, 643.532	237, 863.622
237	238	2, 715, 626.111	238, 947.985	Superficie 35,095.80 m ²			

DREN DE DESCARGA 2							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X	EST	PV	Y	X
1	2	2, 715, 464.999	238, 906.520	189	190	2, 715, 333.446	239, 431.081
2	3	2, 715, 468.900	238, 932.269	190	191	2, 715, 294.112	239, 273.877
3	4	2, 715, 443.186	238, 973.793	191	192	2, 715, 294.112	239, 138.931
4	5	2, 715, 418.210	238, 958.327	192	193	2, 715, 383.469	239, 070.081
5	6	2, 715, 393.398	239, 076.317	193	194	2, 715, 410.672	238, 940.720
6	7	2, 715, 305.112	239, 144.342	194	195	2, 715, 439.625	238, 958.650
7	8	2, 715, 305.112	239, 272.522	195	196	2, 715, 457.418	238, 929.917
8	189	2, 715, 345.025	239, 432.040	196	1	2, 715, 453.142	238, 901.691
Superficie 6, 970.11 m ²							

DREN DE DESCARGA 3							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X	EST	PV	Y	X
1	2	2, 715, 551.040	239, 565.287	78	79	2, 715, 229.855	239, 814.032
2	3	2, 715, 556.983	239, 556.014	79	80	2, 715, 255.181	239, 817.383
3	4	2, 715, 568.552	239, 539.789	80	81	2, 715, 361.193	239, 820.838
4	5	2, 715, 599.637	239, 494.917	81	82	2, 715, 368.782	239, 894.952
5	6	2, 715, 625.985	239, 467.940	82	83	2, 715, 398.505	239, 931.059
6	7	2, 715, 653.875	239, 446.134	83	84	2, 715, 418.742	239, 904.454
7	8	2, 715, 665.819	239, 483.588	84	85	2, 715, 399.137	239, 871.514
8	9	2, 715, 662.103	239, 516.792	85	86	2, 715, 410.521	239, 829.073
9	10	2, 715, 727.363	239, 517.804	86	87	2, 715, 406.094	239, 777.129
10	11	2, 715, 753.005	239, 531.301	87	88	2, 715, 439.677	239, 770.958
11	12	2, 715, 775.054	239, 572.289	88	89	2, 715, 476.388	239, 801.651
12	13	2, 715, 769.762	239, 620.712	89	90	2, 715, 529.883	239, 819.724

13	14	2, 715, 752 784	239, 648 853	90	91	2, 715, 586 649	239, 804 125
14	15	2, 715, 731 244	239, 662 577	91	92	2, 715, 585 726	239, 763 868
15	16	2, 715, 687 849	239, 662 577	92	93	2, 715, 584 725	239, 704 742
16	17	2, 715, 642 684	239, 658 447	93	94	2, 715, 601 284	239, 712 745
17	18	2, 715, 633 022	239, 686 374	94	95	2, 715, 625 410	239, 745 470
18	19	2, 715, 636 389	239, 704 459	95	96	2, 715, 667 749	239, 770 275
19	20	2, 715, 653 550	239, 715 085	96	97	2, 715, 674 997	239, 790 845
20	21	2, 715, 690 804	239, 715 198	97	98	2, 715, 685 711	239, 777 389
21	22	2, 715, 720 528	239, 693 234	98	99	2, 715, 688 393	239, 763 010
22	23	2, 715, 758 782	239, 684 966	99	100	2, 715, 726 326	239, 739 830
23	24	2, 715, 776 523	239, 699 108	100	101	2, 715, 738 711	239, 760 336
24	25	2, 715, 795 980	239, 699 108	101	102	2, 715, 754 080	239, 745 669
25	26	2, 715, 818 073	239, 689 741	102	103	2, 715, 757 119	239, 730 957
26	27	2, 715, 843 033	239, 720 732	103	104	2, 715, 774 355	239, 730 330
27	28	2, 715, 839 497	239, 732 610	104	105	2, 715, 797 696	239, 743 799
28	29	2, 715, 848 375	239, 764 242	105	106	2, 715, 785 011	239, 766 417
29	30	2, 715, 843 812	239, 802 556	106	107	2, 715, 794 905	239, 774 803
30	31	2, 715, 760 636	239, 919 405	107	108	2, 715, 806 322	239, 779 632
31	32	2, 715, 743 776	239, 932 071	108	109	2, 715, 806 322	239, 796 404
32	33	2, 715, 741 354	239, 937 634	109	110	2, 715, 774 102	239, 822 765
33	34	2, 715, 746 602	239, 942 307	110	111	2, 715, 759 597	239, 828 034
34	35	2, 715, 783 769	239, 950 357	111	112	2, 715, 747 163	239, 825 639
35	36	2, 715, 816 347	239, 950 357	112	113	2, 715, 743 178	239, 832 026
36	37	2, 715, 835 308	239, 960 799	113	114	2, 715, 748 279	239, 843 362
37	38	2, 715, 851 113	239, 952 215	114	115	2, 715, 720 294	239, 869 100
38	39	2, 715, 879 025	239, 885 330	115	116	2, 715, 706 486	239, 914 306
39	40	2, 715, 905 523	239, 875 427	116	117	2, 715, 712 629	239, 947 069
40	41	2, 715, 907 441	239, 856 253	117	118	2, 715, 736 308	239, 983 162
41	42	2, 715, 945 627	239, 844 483	118	119	2, 715, 745 884	239, 987 132
42	43	2, 715, 945 627	239, 891 304	119	120	2, 715, 749 019	240, 029 531
43	44	2, 715, 911 444	239, 913 093	120	121	2, 715, 759 110	240, 029 472
44	45	2, 715, 860 219	240, 011 808	121	122	2, 715, 761 018	239, 986 989
45	46	2, 715, 824 063	240, 011 808	122	123	2, 715, 778 971	239, 984 885
46	47	2, 715, 802 525	239, 995 885	123	124	2, 715, 806 150	239, 984 885
47	48	2, 715, 779 614	239, 995 885	124	125	2, 715, 827 688	240, 000 808
48	49	2, 715, 771 587	239, 996 826	125	126	2, 715, 853 534	240, 000 808
49	50	2, 715, 769 630	240, 040 410	126	127	2, 715, 903 041	239, 905 404
50	51	2, 715, 738 807	240, 040 591	127	128	2, 715, 934 627	239, 885 271
51	52	2, 715, 735 414	239, 994 699	128	129	2, 715, 934 627	239, 859 384
52	53	2, 715, 728 968	239, 992 026	129	130	2, 715, 917 659	239, 864 614
53	54	2, 715, 702 224	239, 951 261	130	131	2, 715, 915 787	239, 883 334
54	55	2, 715, 695 176	239, 913 677	131	132	2, 715, 887 341	239, 893 965
55	56	2, 715, 710 647	239, 863 028	132	133	2, 715, 859 771	239, 960 031
56	57	2, 715, 734 991	239, 840 638	133	134	2, 715, 835 271	239, 973 336
57	58	2, 715, 730 737	239, 831 184	134	135	2, 715, 813 518	239, 961 357
58	59	2, 715, 741 828	239, 813 409	135	136	2, 715, 782 591	239, 961 357
59	60	2, 715, 758 695	239, 816 658	136	137	2, 715, 741 448	239, 952 446
60	61	2, 715, 768 587	239, 813 065	137	138	2, 715, 728 086	239, 940 550
61	62	2, 715, 795 322	239, 791 191	138	139	2, 715, 734 849	239, 925 019
62	63	2, 715, 795 322	239, 786 923	139	140	2, 715, 752 664	239, 911 635
63	64	2, 715, 789 074	239, 784 280	140	141	2, 715, 833 221	239, 798 466
64	65	2, 715, 770 981	239, 768 945	141	142	2, 715, 837 194	239, 765 111
65	66	2, 715, 782 787	239, 747 896	142	143	2, 715, 828 047	239, 732 520
66	67	2, 715, 771 595	239, 741 438	143	144	2, 715, 830 841	239, 723 132
67	68	2, 715, 766 145	239, 741 636	144	145	2, 715, 814 718	239, 703 112
68	69	2, 715, 764 158	239, 751 257	145	146	2, 715, 798 215	239, 710 108
69	70	2, 715, 736 384	239, 777 761	146	147	2, 715, 772 675	239, 710 108
70	71	2, 715, 722 508	239, 755 054	147	148	2, 715, 756 005	239, 696 820
71	72	2, 715, 698 308	239, 769 842	148	149	2, 715, 725 164	239, 703 486
72	73	2, 715, 696 022	239, 782 098	149	150	2, 715, 694 413	239, 726 209
73	74	2, 715, 671 226	239, 813 241	150	151	2, 715, 650 405	239, 726 076
74	75	2, 715, 658 713	239, 777 730	151	152	2, 715, 626 464	239, 711 251
75	76	2, 715, 617 898	239, 753 817	152	153	2, 715, 621 676	239, 685 527
76	77	2, 715, 596 056	239, 724 191	153	154	2, 715, 635 106	239, 646 708
77	78	2, 715, 597 843	239, 812 457	154	155	2, 715, 688 351	239, 651 577

78	79	2, 715, 529.552	239, 831.223	155	156	2, 715, 728.037	239, 651.577
79	80	2, 715, 470.914	239, 811.412	156	157	2, 715, 744.698	239, 640.962
80	81	2, 715, 436.585	239, 782.711	157	158	2, 715, 759.090	239, 617.106
81	82	2, 715, 417.902	239, 786.144	158	159	2, 715, 763.748	239, 574.491
82	83	2, 715, 421.645	239, 830.060	159	160	2, 715, 744.909	239, 539.470
83	84	2, 715, 410.965	239, 869.878	160	161	2, 715, 724.565	239, 528.762
84	85	2, 715, 431.991	239, 905.206	161	162	2, 715, 649.824	239, 527.603
85	86	2, 715, 398.846	239, 948.780	162	163	2, 715, 654.627	239, 484.695
86	87	2, 715, 358.177	239, 899.378	163	164	2, 715, 648.198	239, 464.536
87	88	2, 715, 351.229	239, 831.519	164	165	2, 715, 633.341	239, 476.153
88	89	2, 715, 235.411	239, 825.863	165	166	2, 715, 608.152	239, 501.942
89	90	2, 715, 185.127	239, 905.879	166	167	2, 715, 577.552	239, 546.115
77	78	2, 715, 175.765	239, 900.103	167	1	2, 715, 559.552	239, 571.357
Superficie 35,253.11 m ²							

LAGUNA DE SEDIMENTACIÓN

Estas áreas tratarán los afluentes que se generen en los escapes recambios de agua durante el cultivo y el agua generada durante las cosechas, la laguna uno ocupará una superficie de 39685.50 m², y una segunda laguna ocupará una superficie de 37647.81 m² y contarán con dimensiones aproximadas de 376 m de largo x 192 m de ancho, con profundidad de 2.5 m serán lagunas de tipo facultativo, donde por acción bacteriológica los contaminantes orgánicos arrastrados por el cultivo serán debidamente tratados.

Las lagunas serán construidas sobre el suelo con fondos y taludes trapezoidales compactados, las lagunas dignas que el resto de las áreas de la granja serán debidamente compactadas.

La ubicación exacta y las dimensiones de las lagunas de oxidación serán descritas a continuación:

Tabla 1.7 Ubicación exacta de las lagunas de sedimentación en coordenadas UTM

LAGUNA DE SEDIMENTACIÓN 1							
LADO		COORDENADAS		LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X	EST	PV	Y	X
1	2	2, 715, 628.861	238, 645.923	21	22	2, 715, 561.931	238, 907.702
2	3	2, 715, 645.309	238, 673.244	22	23	2, 715, 594.593	238, 893.738
3	4	2, 715, 642.913	238, 680.833	23	24	2, 715, 602.625	238, 918.133
4	5	2, 715, 602.397	238, 672.842	24	25	2, 715, 575.245	238, 933.699
5	6	2, 715, 539.234	238, 677.811	25	26	2, 715, 478.493	238, 926.301
6	7	2, 715, 522.615	238, 744.991	26	27	2, 715, 474.908	238, 899.324
7	8	2, 715, 559.672	238, 756.787	27	28	2, 715, 463.116	238, 894.085
8	9	2, 715, 582.778	238, 754.261	28	29	2, 715, 400.359	238, 774.817
9	10	2, 715, 602.907	238, 753.440	29	30	2, 715, 400.359	238, 690.259
10	11	2, 715, 607.609	238, 765.636	30	31	2, 715, 444.051	238, 650.912
11	12	2, 715, 606.321	238, 766.309	31	32	2, 715, 471.669	238, 623.439
12	13	2, 715, 591.459	238, 767.396	32	33	2, 715, 532.093	238, 595.081
13	14	2, 715, 590.095	238, 769.387	33	34	2, 715, 550.672	238, 593.649
14	15	2, 715, 564.867	238, 759.046	34	35	2, 715, 573.078	238, 576.319
15	16	2, 715, 554.770	238, 783.681	35	36	2, 715, 574.460	238, 584.080
16	17	2, 715, 555.047	238, 794.907	36	37	2, 715, 579.177	238, 587.430
17	18	2, 715, 533.138	238, 815.801	37	38	2, 715, 557.791	238, 591.046
18	19	2, 715, 528.291	238, 839.026	38	39	2, 715, 549.091	238, 628.909
19	20	2, 715, 487.707	238, 861.456	39	40	2, 715, 594.044	238, 628.671
20	21	2, 715, 522.511	238, 896.613	40	1	2, 715, 607.005	238, 645.998
Superficie 39,685.50 m ²							

LAGUNA DE SEDIMENTACIÓN 2			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X
1	2	2,715,179.478	239,915.320
2	3	2,715,073.979	240,288.575
3	4	2,715,070.577	240,288.531
4	5	2,715,063.903	240,252.142
5	6	2,715,085.387	240,214.127
6	7	2,715,067.429	240,153.518
7	8	2,715,018.282	240,211.214
8	9	2,715,004.757	240,189.461
9	10	2,715,004.799	240,061.017
10	11	2,715,122.610	239,802.386
11	12	2,715,155.201	239,811.495
12	13	2,715,124.533	239,818.127
13	1	2,715,121.493	239,879.538
Superficie 37,647.81 m ²			

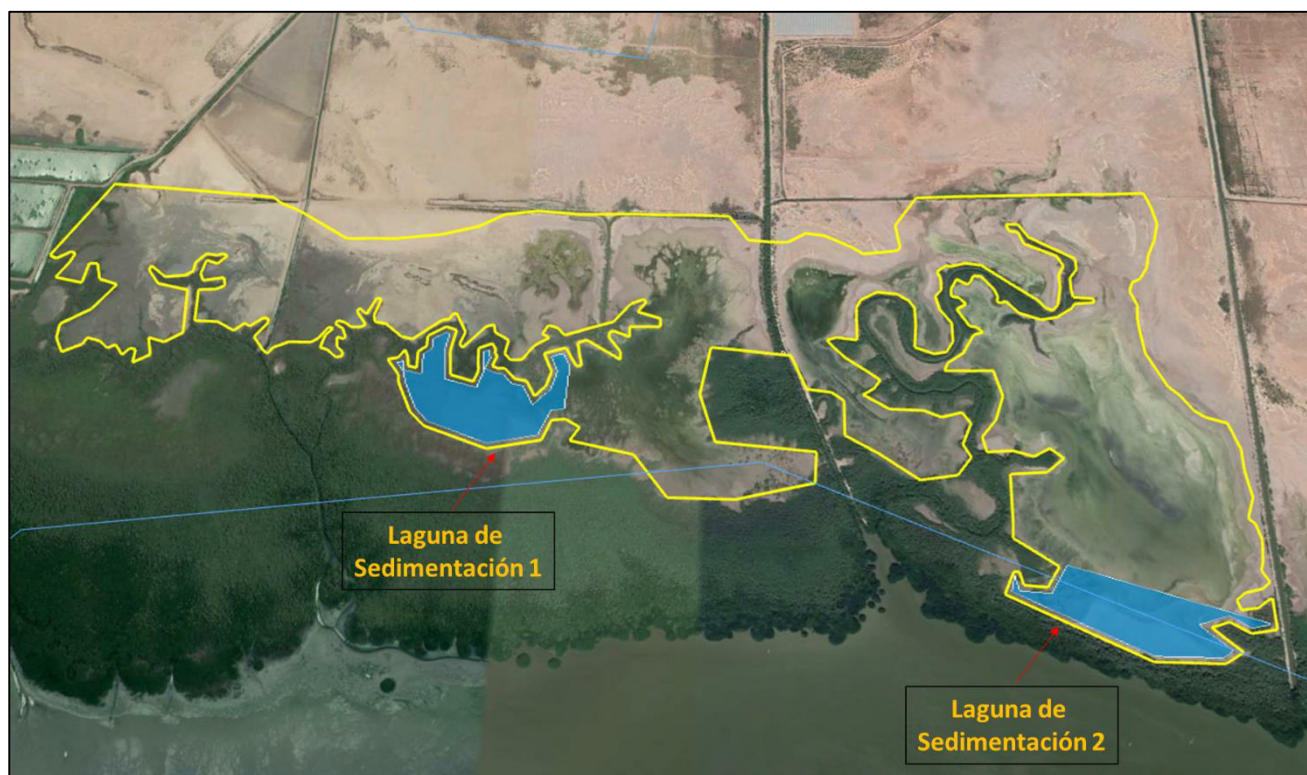


Figura II.5 Ubicación de Lagunas de Sedimentación

OBRAS COMPLEMENTARIAS:

La grarja objeto de estudio contará con la siguiente infraestructura construida sobre el abanico de la grarja, se construirá un cárcamo de bombeo con concreto armado, mismo que sujetará 2 equipos de bombeo que constarán de bombas de 42 pulgadas con motores de combustión interna. Las dimensiones del cárcamo de bombeo ocupará un área de 36.04 m².

Para el uso de los trabajadores se contará con un campamento el cual incluirá cocina, comedor, dormitorio, oficina y un baño, así como un almacén de alimentos y otro de equipo, esta

infraestructura se construirá en 867.28 m² el campamento que será edificado con materiales convencionales de construcción. Se construirá de la misma manera en el área de usos múltiples.

La grarja contará a su vez con un área recreativa, la cual contará con una superficie de 2057.5 m², donde al afearse no se define si se contará con alguna palapa o juegos infantiles.

La distribución de las obras complementarias será

OBRAS COMPLEMENTARIAS	SUPERFICIE (m ²)
Área de Usos Múltiples	867.28
Área Recreativa	2057.5
Cárcamo De Bombeo	36.04
TOTAL	2,960.82

Tabl all.8 Ubicación de las obras complementarias

Las ubicaciones en coordenadas UTM de estas instalaciones se presentan a continuación:

Tabl all.9 Ubicaciones en coordenadas extremas de las obras a construir

ÁREA RECREATIVA			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X
288	289	2,715,658.270	238,438.440
289	290	2,715,648.520	238,455.080
290	291	2,715,628.450	238,463.220
291	292	2,715,624.710	238,460.720
292	293	2,715,628.450	238,445.940
293	294	2,715,605.180	238,448.230
294	295	2,715,594.080	238,461.340
295	296	2,715,584.610	238,461.510
296	297	2,715,581.270	238,449.160
297	298	2,715,599.450	238,428.860
298	299	2,715,603.930	238,413.020
299	300	2,715,632.730	238,421.170
300	156	2,715,647.750	238,435.760
156	288	2,715,648.810	238,431.290
Superficie 2,057.50 m ²			

USOS MÚLTIPLES			
LADO		COORDENADAS	
EST	PV	Y	X
1	9	2,715,626.350	239,340.550
9	8	2,715,628.860	239,310.660
8	7	2,715,658.340	239,305.090
7	1	2,715,655.830	239,334.990
Superficie 867.28 m ²			

CÁRCAMO DE BOMBEO			
		Coordenadas	
EST	PV	Y	X
1	2	2,715,619.05	239,368.690
2	3	2,715,620.77	239,374.220
3	4	2,715,614.67	239,376.300
4	5	2,715,613.41	239,370.550
Superficie 36.04 m ²			

TECNOLÓGIA Y CARACTERÍSTICAS DEL CULTIVO A IMPLEMENTAR

Los organismos a cultivar pertenecen al género *Litopenaeus*, y su especie es *L. vannamei* (camarón blanco).

El criterio para esta selección, se basa en que son las especies de camarones que mejor se han adaptado a las condiciones de cultivo en estanquería y las que mejor precio y demanda tienen en el mercado tanto nacional y extranjero. Dado que esta especie es la que se cultiva en la región y se encuentran de manera normal en el medio silvestre al mismo tiempo que existe la disponibilidad en los laboratorios del área, se considera que no habrá introducción de especies exóticas.

Para el cultivo en la grarja se requerirá de la disponibilidad de organismos que no genere el proyecto los cuales serán de procedencia externa y no se contempla que sean del medio

silvestre, ya que se buscará la adquisición de post-larvas de dos laboratorios de Sinaloa Fitmar y Aquapacific

En la granja se sembrarán organismos que han sido seleccionados, por la sobrevivencia que presentan a diferentes condiciones adversas, en edades fluctuantes entre PL12 - PL16, y en densidades 10 a 15 org/ m², se manejará a un promedio de 13 org/ m².

La granja dispondrá de 711,479.66 m³ de espejo de agua, por lo que requerirá de un estimado entre 9'249,236 post-larvas por día (sembrando 13 organismos por m²). Para iniciar el cultivo de camarón, antes de la siembra, sellarán los estanques. El agua que se utilizará para el llenado de éstos, provendrá del Estero El Bincó, no será necesaria la construcción de canal llamada pues se aprovechará el canal hidráulico del mismo dren, sólo se requerirá de la construcción de un cárcamo y la instalación del equipo de bombeo propiamente. (Fig II.2), el cual abastecerá directamente al canal reservorio y de este se irán llenando los diferentes estanques.



Figura II.6 Estero El Bincó, sitio de donde será abastecida el agua a obra

El agua del canal llamada, al ingresar a granja a través del cárcamo, pasará primero a la SEFA que pretende ser construido como medida de mitigación, para finalmente ser conducido al canal reservorio donde el agua filtrada mediante la utilización de mallas de diferente abertura colocadas en las estructuras de entrada de los estanques será abastecida para el cultivo.

Una vez colocados los filtros y con la compuerta de salida herméticamente sellada, previo al llenado de estanquería se realizará como medida profiláctica la desinfección con cloro (aquabac) del cámara de bombeo y las estructuras de alimentación de agua, posterior a esto se iniciará el llenado de los estanques una semana antes del asiembr de agua deberá cubrir la superficie del estanque y contar por lo menos con 0.95 m de profundidad antes de introducir los organismos.

La fertilización consistirá en facilitar el desarrollo del fitoplancton mediante un aporte de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo. Se considerará importantes 2 tipos de fertilización:

- ≈ Fertilización inicial, para inducir la proliferación de microalgas.
- ≈ Fertilización de mantenimiento para mantener la productividad de los estanques durante el ciclo del cultivo.

Es pertinente mencionar que la fertilización se dará con base a los requerimientos del suelo, previo estudio de nutrientes presentes en éste, de lo contrario se correrá el riesgo de una sobre fertilización que podría originar un problema de anoxia nocturna (reducción drástica de oxígeno en el agua) en contra del cual, durante los primeros 15 días de cultivo ya que no es posible renovar el agua debido al tamaño de las postlarvas.

Cuando se genere el primer ciclo de la granja o bien por sus características naturales, el suelo no tiene una gran riqueza en materia orgánica, se realizará una fertilización inicial calculada según los resultados obtenidos de los análisis de suelo ya que cada granja tiene características específicas y por consiguiente no se puede aplicar una misma dosis que dé siempre un buen resultado.

Se probarán diferentes cantidades y dosis de fertilizantes hasta encontrar la más conveniente. Se aplicarán fertilizantes como el Aquasilid y fosforosilic que dan buenos resultados con dosis bajas y no ocasionan problemas sanitarios.

Debido a que la zona es rica en nutrientes, las dosis iniciales son bajas con fertilizantes ricos en nitratos, se utilizará alimento balanceado pelletizado marca Azteca y/o Maltta Ceyton, los cuales se suministrarán mediante una alimentadora en dosis de 25 kg/ha, garantizando una buena distribución en el estanque.

Una vez que las postlarvas han sido distribuidas, el laboratorio realizará una preadaptación en sus instalaciones, verificará el número de organismos que serán transportados y ejecutará el despacho de las mismas. Por su parte, la granja se preparará para recibir las postlarvas en fecha programada. Cuando las postlarvas sean recibidas en la granja se realizarán varias pruebas de calidad, tales como:

- ☐ Análisis de comportamiento. Se observará que el animal este a media agua o en superficie, esto es un indicativo que el camarón puede morir. El bajo consumo de alimento, cuando muda baja el consumo pero no lo ingiere y durante la alimentación el camarón se acercará a consumir alimento.
- ☐ Se practican análisis físicoquímicos de agua, se monitorearán parámetros como oxígeno, temperatura, pH, salinidad y se realizarán muestreos potabilizadores cada 15 días y se realizará biometría una vez al semana.

- Análisis de microscopía En esta se observará el tubo digestivo más mo que debe estar siempre lleno, no debe tener sudiedad en el apéndice, ni tampoco necrosis. Adicionalmente es necesario verificar si hay presencia de protozoarios parásitos.

Una vez que las postlarvas han sido revisadas por el personal técnico de la granja se dispondrá paulatinamente a adimatarlas al agua del estanque antes de ser sembradas.

La adimatación consistirá en colocar las postlarvas en una tina a una densidad máxima de 500 postlarvas/litro. Si el transporte se hizo en tina, ésta deberá tener una válvula en la que se conectará a una manguera de una pulgada de diámetro para vaciar las postlarvas directamente a la tina de adimatación.

Si el transporte se realizó en bolsas de polietileno, éstas se vaciarán a la tina de adimatación limpiándolas bien con agua del estanque para evitar que queden algunas postlarvas adentro. Al tiempo que se vaciadas, deberá llenarse la tina de adimatación con agua del estanque.

El aérateur deberá iniciarse con una buena distribución de los difusores. Se deberá utilizar aire y no oxígeno, ya que con una fuerte aereación con aire, el oxígeno llegará al punto de saturación y no presentará variaciones (aproximadamente 6 ppm). Además que las grandes burbujas de aire permitirán una mejor distribución de las postlarvas en la tina.

Los parámetros de temperatura, salinidad, pH y oxígeno disueltos tanto de la tina de adimatación, como del estanque, se registrarán en la hoja de adimatación.

Durante esta actividad se verificará el estado de las postlarvas, tomando muestras con un vaso de precipitado cada 15 minutos.

Las postlarvas se alimentarán cada dos horas; dicha alimentación consistirá básicamente en una porción de alimento balanceado microencapsulado o bien alimento vivo (nauplios de *Artemia* sp.).

Una vez que los parámetros de la tina de adimatación se han igualado a los del estanque se iniciará el proceso de siembra, en donde es adecuada la válvula de la tina, más que para permitir el ingreso de los organismos al estanque. Debido a la riqueza planctónica (fitoplancton y zooplancton), existente en el estanque, los requerimientos nutricionales de los organismos en los primeros días serán satisfechos con la productividad natural. El alimento balanceado empieza a suministrarse a partir de los 0.2 g de peso promedio, a razón de 50 kg diarios para 1'000, 000 de juveniles aproximadamente.

Con el objeto de aumentar la eficiencia del alimento, se suministran dos raciones diarias, 30% por la mañana (07:00 h) y el 70% restante por la tarde (12:00 h).

En la granja Acúcula Hergall S.C. de R.L. de C.V., se adquirirá alimento balanceado pelletizado marca Azteca y/o Malta Ceyton, con composición de proteína 40 hasta que los organismos alcancen un gramo de peso, proteína 35 hasta los 10 g y de los 10 g en adelante proteína 25.

A partir de la siembra a un gramo es miga a 40 % proteína, de 1-10 g micro pellet 35 % proteína y de los 10 g a cosecha 25 % de proteína.

La alimentación será al bodeg realizada hasta obtener organismos de un gramo. Se usará tablas de alimentación hasta obtener una biomasa que indique en las charcas de 250 L/ha, al llegar a esa biomasa se empieza a charcar. Se distribuirán seis charcas por estanque. La alimentación se hace por la mañana a las 08:00 h y por la tarde a partir de las 16:00 h.

Como se mencionó anteriormente la alimentación será controlada, misma que es en base a las necesidades que presente el camarón según el estado de crecimientos en el que se encuentre (se cuenta con tablas de alimentación), de la misma manera realiza monitoreo de la calidad biológica de los organismos para determinar si estos presentan buen estado de salud para su ingestión, con estas acciones y con base al análisis de comportamiento alimenticio se tiene un estimado de desperdicio de 3% del alimento total proporcionado por día, traducido en cantidades con base al consumo total de alimento en sus diferentes formas, en la granja Acúcula Hergall se tendrá alrededor de 16,500 Kg de desperdicio de alimento. En lo que respecta a las excretas que se producirán en el cultivo, expertos de alimentación acúcula de la empresa Purina y Malta Ceyton, aseguran que el 40% del alimento consumido por el camarón es excretado en heces, es por ello que la estimación de esta generación será tomando en consideración que solo el 97% del alimento es consumido (533,500 kg) y de eso el 40% será excretado, por tanto la cantidad de heces que la granja generará por día será de 213,400 Kg. cantidad de excremento que será aprovechado y degradado por otros organismos microscópicos presentes en el estanque.

Monitoreo de parámetros físico-químicos:

Esta actividad consistirá en validar la calidad del agua, esto se logrará mediante la medición de parámetros físico-químicos, tales como temperatura, oxígeno disuelto, salinidad, turbidez, pH y fitoplancton (productividad primaria).

Para la toma de estos parámetros (Tabla 10), usualmente se construirán estaciones de muestreo por estanque y consiste de un pequeño muelle de madera que se extiende de 4 a 5 m hacia dentro del estanque. El muelle se sitúa del lado del estanque en donde se encuentra ubicada la compuerta de salida. Generalmente estos son los lugares preferidos por los camarones ya que cuenta con una profundidad suficiente y condiciones favorables de calidad de agua.

Tabla 10. Parámetros físico-químicos considerados para definir la calidad en el agua

Parámetro	Frecuencia de muestreo	Toma de muestra	Horario
Temperatura	3 veces por día	Salida del estanque	06:00, 16:00, 24:00
Oxígeno disuelto	3 veces por día	Salida del estanque	06:00, 16:00, 24:00
Salinidad	1 vez por día	Salida del estanque	09:00 h
pH	1 vez por semana	Salida del estanque	09:00 h
Turbidez	1 vez por semana	Salida del estanque	09:00 h
Amorfo	1 vez por semana	N/A	N/A

Para la medición de parámetros se utilizarán equipos de campo con sonda para oxígeno disuelto y temperatura, refractómetro para salinidad, disco de secchi para turbidez y potenciómetro para la medición de pH.

Los resultados se registrarán en libretas de campo y posteriormente se capturarán en un equipo de cómputo para realizar el análisis de los parámetros con el fin de contar con el historial de cada estanque y con las herramientas necesarias para la toma oportuna de decisiones en caso de presentarse algún problema en la calidad del agua.

Muestreos poblacionales:

Se utilizará el método tradicional, que consiste en cuatro lances de atarraya de 9 m por Ha. Al final, se sumarán todos los camarones capturados en el total de lances y se dividirán entre el número de lances, posteriormente se dividirá entre el área de la atarraya y se obtiene el número de camarones por m².

Con base al consumo de alimento, se realizará el método para estimar la población de organismos. El primer muestreo se realizará cuando los organismos hayan alcanzado un gramo y después se hace cada 15 días, hasta antes de la cosecha final (en promedio se programan 6 a 8 análisis poblacionales por ciclo). Se realizará un segundo muestreo poblacional previo a la cosecha y un muestreo de crecimiento cada semana.

Recambios de agua

El agua no debe ser un factor limitante para el fundonamiento de una granja.

Existen muchas granjas que carecen de la posibilidad de renovación y que buscan la causa de sus problemas en otros factores, el agua debe considerarse como uno de los requerimientos más importantes de la granja, ya que funciona como medio de aporte de: oxígeno, nutrientes, factores de crecimiento, etc., así como medio de evacuación de desechos: heces, urea, amoníaco, materia orgánica, etc.

La renovación o recambio consistirá en la obtención de agua con la calidad adecuada para garantizar el buen desarrollo de los camarones. Cuando se contemplará realizar un recambio de agua es importante asegurarse de no autocontaminar el cultivo de camarón.

En cultivos semiintensivos, como el que se desarrollará en Acúcula Hergall S.C. de R.L. de C.V. los recambios serán aproximadamente del 2% del volumen total del espejo de agua de la granja es decir se descargarán 13,518.11 m³ diarios, esto será posible con la utilización de bacterias en los estanques, cuyo nombre comercial es Epión Hatcheries, producto que elimina tóxicos de desechos de las aguas contaminadas tales como amoníaco, nitratos y sulfuro de hidrógeno, por lo tanto disminuyendo el stress y proporcionando un ambiente más sano para el crecimiento del animal acuático. También mejora la salud de los animales y la resistencia a enfermedades creando un ambiente pro biótico.

La estanquería podrá ser llenada con 0.95 m de altura en la columna de agua sobre, y por necesidades de mejoramiento en la calidad de agua de cultivo y con la intención de reponer volúmenes evaporados, se realizarán recambios diarios que pueden de 2% (13,518.11 m³).

Cosecha

Esta actividad tendrá dos funciones principales: remover todos los organismos de los estanques de cultivo y evitar la muda de los camarones.

Durante la cosecha se realizarán las siguientes actividades:

- ≈ Disminuir los niveles de agua hasta que solo se cuente con 20 cm del alfilerina de agua
- ≈ Cambiar los filtros por otros de un centímetro de abertura
- ≈ Preparar los medios de contención (redes, sacos, etc) para la captura del producto

A conducir el vado del estanque, se recogerán manualmente de manera ordenada y rápida aquellos camiones que hayan quedado en el estanque.

II.1.2 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

a) El sitio donde se establecerá el proyecto o el cuerpo de agua que se aprovechará para el cultivo.

El predio donde se ubicará la granja objeto de estudio se encuentra a 26 km al suroeste en línea recta de la Ciudad de Navdlatq frente al as costal del Golfo de California en el Ejido Las Puente, Sndcatulic Berito Juaréz, Navdlatq Sndoa. La localización exacta del predio bajo estudio se describe a detalle en la siguiente tabla.

Tabla II.12 Cuadro de construcción del polígono de ACÚCULA HERGALL S.C. de R.L. de C.V.

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO				Doble superficie	
	X	Y				Grad	Min	Seg	Direcc		
1	237915.00	2715985.00									
2	238235.00	2715964.00	1	2	320.6883	86°	14'	43.25"	SE	6.46E+11	6.47E+11
3	238258.00	2715943.00	2	3	31.1448	47°	36'	9.22"	SE	6.47E+11	6.47E+11
4	238277.00	2715930.00	3	4	23.0217	55°	37'	10.76"	SE	6.47E+11	6.47E+11
5	238307.00	2715917.00	4	5	32.6956	66°	34'	16.71"	SE	6.47E+11	6.47E+11
6	238328.00	2715906.00	5	6	23.7065	62°	21'	14.49"	SE	6.47E+11	6.47E+11
7	238434.00	2715843.00	6	7	123.3086	59°	16'	31.10"	SE	6.47E+11	6.48E+11
8	238537.00	2715846.00	7	8	103.0437	88°	19'	53.99"	NE	6.48E+11	6.48E+11
9	238549.34	2715846.49	8	9	12.3497	87°	43'	33.88"	NE	6.48E+11	6.48E+11
10	238646.00	2715860.00	9	10	97.5996	82°	2'	36.29"	NE	6.48E+11	6.48E+11
11	238728.00	2715881.00	10	11	84.6463	75°	38'	7.50"	NE	6.48E+11	6.48E+11
12	238782.00	2715912.00	11	12	62.2656	60°	8'	27.54"	NE	6.48E+11	6.49E+11
13	238847.00	2715922.00	12	13	65.7647	81°	15'	13.82"	NE	6.49E+11	6.49E+11
14	238939.00	2715915.00	13	14	92.2659	85°	38'	56.12"	SE	6.49E+11	6.49E+11
15	239066.00	2715920.00	14	15	127.0984	87°	44'	43.53"	NE	6.49E+11	6.49E+11
16	239077.89	2715920.28	15	16	11.8933	88°	39'	3.53"	NE	6.49E+11	6.49E+11
17	239180.00	2715920.00	16	17	102.1104	89°	50'	34.39"	SE	6.49E+11	6.50E+11
18	239251.00	2715919.00	17	18	71.007	89°	11'	35.05"	SE	6.50E+11	6.50E+11
19	239291.00	2715862.00	18	19	69.6348	35°	3'	33.94"	SE	6.50E+11	6.50E+11
20	239345.00	2715868.00	19	20	54.3323	83°	39'	35.31"	NE	6.50E+11	6.50E+11
21	239392.00	2715859.00	20	21	47.8539	79°	9'	34.90"	SE	6.50E+11	6.50E+11
22	239429.00	2715881.00	21	22	43.0465	59°	15'	52.24"	NE	6.50E+11	6.50E+11
23	239461.00	2715876.00	22	23	32.3883	81°	7'	9.63"	SE	6.50E+11	6.50E+11
24	239471.00	2715872.00	23	24	10.7703	68°	11'	54.93"	SE	6.50E+11	6.50E+11
25	239516.00	2715850.00	24	25	50.0899	63°	56'	47.42"	SE	6.50E+11	6.50E+11
26	239522.00	2715847.00	25	26	6.7082	63°	26'	5.82"	SE	6.50E+11	6.51E+11
27	239543.00	2715834.00	26	27	24.6982	58°	14'	25.87"	SE	6.51E+11	6.51E+11
28	239555.16	2715834.62	27	28	12.1758	87°	4'	52.31"	NE	6.51E+11	6.51E+11
29	239630.00	2715844.00	28	29	75.4255	82°	51'	22.10"	NE	6.51E+11	6.51E+11
30	239650.00	2715864.00	29	30	28.2843	45°	0'	0.00"	NE	6.51E+11	6.51E+11
31	239645.00	2715892.00	30	31	28.4429	10°	7'	28.82"	NW	6.51E+11	6.51E+11
32	239640.00	2715920.00	31	32	28.4429	10°	7'	28.82"	NW	6.51E+11	6.51E+11
33	239684.00	2715981.00	32	33	75.213	35°	48'	12.04"	NE	6.51E+11	6.51E+11
34	239701.00	2715997.00	33	34	23.3452	46°	44'	8.54"	NE	6.51E+11	6.51E+11
35	240147.00	2716020.00	34	35	446.5927	87°	2'	52.44"	NE	6.51E+11	6.52E+11
36	240160.00	2715977.00	35	36	44.9222	16°	49'	17.08"	SE	6.52E+11	6.52E+11
37	240166.00	2715944.00	36	37	33.541	10°	18'	17.45"	SE	6.52E+11	6.52E+11
38	240155.00	2715908.00	37	38	37.6431	16°	59'	26.96"	SW	6.52E+11	6.52E+11
39	240139.00	2715874.00	38	39	37.5766	25°	12'	4.05"	SW	6.52E+11	6.52E+11
40	240130.00	2715841.00	39	40	34.2053	15°	15'	18.43"	SW	6.52E+11	6.52E+11
41	240118.00	2715823.00	40	41	21.6333	33°	41'	24.24"	SW	6.52E+11	6.52E+11
42	240100.00	2715814.00	41	42	20.1246	63°	26'	5.82"	SW	6.52E+11	6.52E+11
43	240084.00	2715778.00	42	43	39.3954	23°	57'	44.96"	SW	6.52E+11	6.52E+11
44	240099.00	2715744.00	43	44	37.1618	23°	48'	21.40"	SE	6.52E+11	6.52E+11
45	240094.00	2715716.00	44	45	28.4429	10°	7'	28.82"	SW	6.52E+11	6.52E+11
46	240097.00	2715686.00	45	46	30.1496	5°	42'	38.14"	SE	6.52E+11	6.52E+11
47	240097.00	2715684.00	46	47	2	0°	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
48	240103.00	2715628.00	47	48	56.3205	6°	6'	55.81"	SE	6.52E+11	6.52E+11
49	240124.00	2715585.00	48	49	47.8539	26°	1'	46.53"	SE	6.52E+11	6.52E+11
50	240143.00	2715549.00	49	50	40.7063	27°	49'	26.75"	SE	6.52E+11	6.52E+11
51	240166.00	2715528.00	50	51	31.1448	47°	36'	9.22"	SE	6.52E+11	6.52E+11
52	240192.00	2715494.00	51	52	42.8019	37°	24'	19.28"	SE	6.52E+11	6.52E+11

53	240219.00	2715476.00	52	53	32.45	56 °	18'	35.76"	SE	6.52E+11	6.52E+11
54	240253.00	2715465.00	53	54	35.7351	72 °	4'	19.49"	SE	6.52E+11	6.52E+11
55	240268.00	2715422.00	54	55	45.5412	19 °	13'	50.42"	SE	6.52E+11	6.52E+11
56	240268.00	2715379.00	55	56	43	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
57	240276.00	2715327.00	56	57	52.6118	8 °	44'	46.18"	SE	6.52E+11	6.52E+11
58	240261.00	2715288.00	57	58	41.7852	21 °	2'	15.04"	SW	6.52E+11	6.52E+11
59	240261.00	2715270.00	58	59	18	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
60	240274.00	2715260.00	59	60	16.4012	52 °	25'	53.07"	SE	6.52E+11	6.52E+11
61	240279.00	2715238.00	60	61	22.561	12 °	48'	15.36"	SE	6.52E+11	6.52E+11
62	240278.00	2715226.00	61	62	12.0416	4 °	45'	49.11"	SW	6.52E+11	6.52E+11
63	240274.00	2715198.00	62	63	28.2843	8 °	7'	48.37"	SW	6.52E+11	6.52E+11
64	240267.00	2715174.00	63	64	25	16 °	15'	36.74"	SW	6.52E+11	6.52E+11
65	240277.00	2715156.00	64	65	20.5913	29 °	3'	16.57"	SE	6.52E+11	6.52E+11
66	240284.00	2715140.00	65	66	17.4642	23 °	37'	45.76"	SE	6.52E+11	6.52E+11
67	240250.00	2715131.00	66	67	35.171	75 °	10'	24.67"	SW	6.52E+11	6.52E+11
68	240232.00	2715117.00	67	68	22.8035	52 °	7'	30.06"	SW	6.52E+11	6.52E+11
69	240238.00	2715098.00	68	69	19.9249	17 °	31'	32.05"	SE	6.52E+11	6.52E+11
70	240270.00	2715102.00	69	70	32.249	82 °	52'	29.94"	NE	6.52E+11	6.52E+11
71	240292.00	2715118.00	70	71	27.2029	53 °	58'	21.46"	NE	6.52E+11	6.52E+11
72	240300.00	2715121.00	71	72	8.544	69 °	26'	38.24"	NE	6.52E+11	6.52E+11
73	240299.00	2715061.00	72	73	60.0083	0 °	57'	17.43"	SW	6.52E+11	6.52E+11
74	240250.00	2715052.00	73	74	49.8197	79 °	35'	32.24"	SW	6.52E+11	6.52E+11
75	240212.00	2715073.00	74	75	43.4166	61 °	4'	24.87"	NW	6.52E+11	6.52E+11
76	240176.00	2715062.00	75	76	37.6431	73 °	0'	33.04"	SW	6.52E+11	6.52E+11
77	240229.00	2715016.00	76	77	70.1783	49 °	2'	40.15"	SE	6.52E+11	6.52E+11
78	240192.00	2714993.00	77	78	43.566	58 °	8'	2.48"	SW	6.52E+11	6.52E+11
79	240058.63	2714993.80	78	79	133.3744	89 °	39'	24.33"	NW	6.52E+11	6.52E+11
80	239789.00	2715116.00	79	80	296.0276	65 °	37'	8.33"	NW	6.52E+11	6.52E+11
81	239810.00	2715161.00	80	81	49.6588	25 °	1'	0.82"	NE	6.51E+11	6.51E+11
82	239821.37	2715161.57	81	82	11.388	87 °	9'	22.27"	NE	6.51E+11	6.51E+11
83	239827.00	2715135.00	82	83	27.1542	11 °	57'	27.20"	SE	6.51E+11	6.51E+11
84	239873.00	2715132.00	83	84	46.0977	86 °	16'	6.97"	SE	6.51E+11	6.51E+11
85	239900.00	2715175.00	84	85	50.774	32 °	7'	29.99"	NE	6.51E+11	6.51E+11
86	239814.00	2715229.00	85	86	101.548	57 °	52'	30.01"	NW	6.51E+11	6.51E+11
87	239817.00	2715255.00	86	87	26.1725	6 °	34'	55.00"	NE	6.51E+11	6.51E+11
88	239820.00	2715361.00	87	88	106.0424	1 °	37'	16.13"	NE	6.51E+11	6.51E+11
89	239894.00	2715368.00	88	89	74.3303	84 °	35'	46.35"	NE	6.51E+11	6.51E+11
90	239931.00	2715398.00	89	90	47.634	50 °	57'	52.15"	NE	6.51E+11	6.52E+11
91	239904.00	2715418.00	90	91	33.6006	53 °	28'	16.12"	NW	6.52E+11	6.51E+11
92	239871.00	2715399.00	91	92	38.0789	60 °	4'	6.56"	SW	6.51E+11	6.51E+11
93	239829.00	2715410.00	92	93	43.4166	75 °	19'	24.98"	NW	6.51E+11	6.51E+11
94	239777.00	2715406.00	93	94	52.1536	85 °	36'	4.66"	SW	6.51E+11	6.51E+11
95	239770.00	2715439.00	94	95	33.7343	11 °	58'	34.08"	NW	6.51E+11	6.51E+11
96	239801.00	2715476.00	95	96	48.2701	39 °	57'	27.18"	NE	6.51E+11	6.51E+11
97	239819.00	2715529.00	96	97	55.9732	18 °	45'	31.14"	NE	6.51E+11	6.51E+11
98	239804.00	2715586.00	97	98	58.9406	14 °	44'	36.83"	NW	6.51E+11	6.51E+11
99	239763.00	2715585.00	98	99	41.0122	88 °	36'	10.15"	SW	6.51E+11	6.51E+11
100	239704.00	2715584.00	99	100	59.0085	89 °	1'	44.32"	SW	6.51E+11	6.51E+11
101	239712.00	2715601.00	100	101	18.7883	25 °	12'	4.05"	NE	6.51E+11	6.51E+11
102	239745.00	2715625.00	101	102	40.8044	53 °	58'	21.46"	NE	6.51E+11	6.51E+11
103	239770.00	2715667.00	102	103	48.8774	30 °	45'	45.79"	NE	6.51E+11	6.51E+11
104	239790.00	2715674.00	103	104	21.1896	70 °	42'	35.83"	NE	6.51E+11	6.51E+11
105	239777.00	2715685.00	104	105	17.0294	49 °	45'	49.11"	NW	6.51E+11	6.51E+11
106	239763.00	2715688.00	105	106	14.3178	77 °	54'	18.87"	NW	6.51E+11	6.51E+11
107	239739.00	2715726.00	106	107	44.9444	32 °	16'	32.32"	NW	6.51E+11	6.51E+11
108	239760.00	2715738.00	107	108	24.1868	60 °	15'	18.43"	NE	6.51E+11	6.51E+11
109	239745.00	2715754.00	108	109	21.9317	43 °	9'	8.60"	NW	6.51E+11	6.51E+11
110	239730.00	2715757.00	109	110	15.2971	78 °	41'	24.24"	NW	6.51E+11	6.51E+11
111	239730.00	2715774.00	110	111	17	0 °	0'	0.00"		6.51E+11	6.51E+11
112	239743.00	2715797.00	111	112	26.4197	29 °	28'	33.20"	NE	6.51E+11	6.51E+11
113	239766.00	2715785.00	112	113	25.9422	62 °	26'	49.88"	SE	6.51E+11	6.51E+11
114	239774.00	2715794.00	113	114	12.0416	41 °	38'	0.74"	NE	6.51E+11	6.51E+11
115	239779.00	2715806.00	114	115	13	22 °	37'	11.51"	NE	6.51E+11	6.51E+11
116	239796.40	2715806.32	115	116	17.407	88 °	56'	24.23"	NE	6.51E+11	6.51E+11
117	239822.00	2715774.00	116	117	41.2294	38 °	22'	33.35"	SE	6.51E+11	6.51E+11
118	239828.00	2715759.00	117	118	16.1555	21 °	48'	5.07"	SE	6.51E+11	6.51E+11
119	239825.00	2715747.00	118	119	12.3693	14 °	2'	10.48"	SW	6.51E+11	6.51E+11
120	239832.00	2715743.00	119	120	8.0623	60 °	15'	18.43"	SE	6.51E+11	6.51E+11
121	239843.00	2715748.00	120	121	12.083	65 °	33'	21.76"	NE	6.51E+11	6.51E+11
122	239869.00	2715720.00	121	122	38.2099	42 °	52'	44.05"	SE	6.51E+11	6.51E+11
123	239914.00	2715706.00	122	123	47.1275	72 °	43'	6.61"	SE	6.51E+11	6.52E+11
124	239947.00	2715712.00	123	124	33.541	79 °	41'	42.55"	NE	6.52E+11	6.52E+11
125	239983.00	2715736.00	124	125	43.2666	56 °	18'	35.76"	NE	6.52E+11	6.52E+11
126	239987.00	2715745.00	125	126	9.8489	23 °	57'	44.96"	NE	6.52E+11	6.52E+11

127	240029.00	2715749.00	126	127	42.19	84 °	33'	34.80"	NE	6.52E+11	6.52E+11
128	240029.00	2715759.00	127	128	10	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
129	239986.00	2715761.00	128	129	43.0465	87 °	20'	13.20"	NW	6.52E+11	6.52E+11
130	239984.00	2715778.00	129	130	17.1172	6 °	42'	35.41"	NW	6.52E+11	6.52E+11
131	239984.00	2715806.00	130	131	28	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
132	240000.00	2715827.00	131	132	26.4008	37 °	18'	14.21"	NE	6.52E+11	6.52E+11
133	240000.00	2715853.00	132	133	26	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
134	239905.00	2715903.00	133	134	107.3546	62 °	14'	29.25"	NW	6.52E+11	6.52E+11
135	239885.00	2715934.00	134	135	36.8917	32 °	49'	42.75"	NW	6.52E+11	6.52E+11
136	239859.38	2715934.63	135	136	25.6237	88 °	35'	52.29"	NW	6.52E+11	6.51E+11
137	239864.00	2715917.00	136	137	18.2214	14 °	40'	28.50"	SE	6.51E+11	6.51E+11
138	239883.00	2715915.00	137	138	19.105	83 °	59'	27.58"	SE	6.51E+11	6.52E+11
139	239893.00	2715887.00	138	139	29.7321	19 °	39'	13.77"	SE	6.51E+11	6.52E+11
140	239960.00	2715859.00	139	140	72.6154	67 °	19'	9.99"	SE	6.52E+11	6.52E+11
141	239973.00	2715835.00	140	141	27.2947	28 °	26'	34.54"	SE	6.52E+11	6.52E+11
142	239961.00	2715813.00	141	142	25.0599	28 °	36'	37.65"	SW	6.52E+11	6.52E+11
143	239961.00	2715782.00	142	143	31	0 °	0'	0.00"		6.52E+11	6.52E+11
144	239952.00	2715741.00	143	144	41.9762	12 °	22'	50.72"	SW	6.52E+11	6.52E+11
145	239940.00	2715728.00	144	145	17.6918	42 °	42'	33.80"	SW	6.52E+11	6.52E+11
146	239925.00	2715734.00	145	146	16.1555	68 °	11'	54.93"	NW	6.52E+11	6.52E+11
147	239911.00	2715752.00	146	147	22.8035	37 °	52'	29.94"	NW	6.52E+11	6.52E+11
148	239798.00	2715833.00	147	148	139.0324	54 °	21'	59.44"	NW	6.52E+11	6.51E+11
149	239765.00	2715837.00	148	149	33.2415	83 °	5'	19.58"	NW	6.51E+11	6.51E+11
150	239732.00	2715828.00	149	150	34.2053	74 °	44'	41.57"	SW	6.51E+11	6.51E+11
151	239723.00	2715830.00	150	151	9.2195	77 °	28'	16.29"	NW	6.51E+11	6.51E+11
152	239703.00	2715814.00	151	152	25.6125	51 °	20'	24.69"	SW	6.51E+11	6.51E+11
153	239710.00	2715798.00	152	153	17.4642	23 °	37'	45.76"	SE	6.51E+11	6.51E+11
154	239710.00	2715772.00	153	154	26	0 °	0'	0.00"		6.51E+11	6.51E+11
155	239696.00	2715756.00	154	155	21.2603	41 °	11'	9.33"	SW	6.51E+11	6.51E+11
156	239703.00	2715725.00	155	156	31.7805	12 °	43'	27.68"	SE	6.51E+11	6.51E+11
157	239726.00	2715694.00	156	157	38.6005	36 °	34'	22.91"	SE	6.51E+11	6.51E+11
158	239726.00	2715650.00	157	158	44	0 °	0'	0.00"		6.51E+11	6.51E+11
159	239711.00	2715626.00	158	159	28.3019	32 °	0'	19.38"	SW	6.51E+11	6.51E+11
160	239685.00	2715621.00	159	160	26.4764	79 °	6'	52.10"	SW	6.51E+11	6.51E+11
161	239646.00	2715635.00	160	161	41.4367	70 °	15'	11.39"	NW	6.51E+11	6.51E+11
162	239651.00	2715688.00	161	162	53.2353	5 °	23'	21.52"	NE	6.51E+11	6.51E+11
163	239651.00	2715728.00	162	163	40	0 °	0'	0.00"		6.51E+11	6.51E+11
164	239640.00	2715744.00	163	164	19.4165	34 °	30'	30.68"	NW	6.51E+11	6.51E+11
165	239617.00	2715759.00	164	165	27.4591	56 °	53'	19.17"	NW	6.51E+11	6.51E+11
166	239574.00	2715763.00	165	166	43.1856	84 °	41'	7.64"	NW	6.51E+11	6.51E+11
167	239539.00	2715744.00	166	167	39.8246	61 °	30'	15.70"	SW	6.51E+11	6.51E+11
168	239528.00	2715724.00	167	168	22.8254	28 °	48'	38.86"	SW	6.51E+11	6.50E+11
169	239527.00	2715649.00	168	169	75.0067	0 °	45'	50.03"	SW	6.50E+11	6.50E+11
170	239484.00	2715654.00	169	170	43.2897	83 °	22'	2.95"	NW	6.50E+11	6.50E+11
171	239464.00	2715648.00	170	171	20.8806	73 °	18'	2.72"	SW	6.50E+11	6.50E+11
172	239476.00	2715633.00	171	172	19.2094	38 °	39'	35.31"	SE	6.50E+11	6.50E+11
173	239501.00	2715608.00	172	173	35.3553	45 °	0'	0.00"	SE	6.50E+11	6.50E+11
174	239546.00	2715577.00	173	174	54.6443	55 °	26'	14.91"	SE	6.50E+11	6.51E+11
175	239571.00	2715559.00	174	175	30.8058	54 °	14'	46.01"	SE	6.51E+11	6.51E+11
176	239557.00	2715540.00	175	176	23.6008	36 °	23'	3.67"	SW	6.51E+11	6.51E+11
177	239534.00	2715526.00	176	177	26.9258	58 °	40'	16.71"	SW	6.51E+11	6.50E+11
178	239587.00	2715495.00	177	178	61.4003	59 °	40'	35.02"	SE	6.50E+11	6.51E+11
179	239656.44	2715495.54	178	179	69.4461	89 °	33'	27.99"	NE	6.51E+11	6.51E+11
180	239691.00	2715480.00	179	180	37.8878	65 °	47'	30.61"	SE	6.51E+11	6.51E+11
181	239733.00	2715492.00	180	181	43.6807	74 °	3'	16.57"	NE	6.51E+11	6.51E+11
182	239750.00	2715467.00	181	182	30.2324	34 °	12'	56.53"	SE	6.51E+11	6.51E+11
183	239730.00	2715422.00	182	183	49.2443	23 °	57'	44.96"	SW	6.51E+11	6.51E+11
184	239745.00	2715395.00	183	184	30.8869	29 °	3'	16.57"	SE	6.51E+11	6.51E+11
185	239716.00	2715358.00	184	185	47.0106	38 °	5'	19.58"	SW	6.51E+11	6.51E+11
186	239640.00	2715344.00	185	186	77.2787	79 °	33'	45.09"	SW	6.51E+11	6.51E+11
187	239562.00	2715397.00	186	187	94.3027	55 °	48'	15.82"	NW	6.51E+11	6.50E+11
188	239495.00	2715436.00	187	188	77.5242	59 °	47'	48.34"	NW	6.51E+11	6.50E+11
189	239495.00	2715511.00	188	189	75	0 °	0'	0.00"		6.50E+11	6.50E+11
190	239470.00	2715529.00	189	190	30.8058	54 °	14'	46.01"	NW	6.50E+11	6.50E+11
191	239419.00	2715535.00	190	191	51.3517	83 °	17'	24.59"	NW	6.50E+11	6.50E+11
192	239389.00	2715611.00	191	192	81.7068	21 °	32'	27.51"	NW	6.50E+11	6.50E+11
193	239223.00	2715625.00	192	193	166.5893	85 °	10'	45.24"	NW	6.50E+11	6.50E+11
194	239200.00	2715518.00	193	194	109.444	12 °	7'	52.76"	SW	6.50E+11	6.50E+11
195	239232.00	2715414.00	194	195	108.8118	17 °	6'	9.82"	SE	6.50E+11	6.50E+11
196	239436.00	2715397.00	195	196	204.7071	85 °	14'	10.89"	SE	6.50E+11	6.50E+11
197	239431.00	2715333.00	196	197	64.195	4 °	28'	1.77"	SW	6.50E+11	6.50E+11
198	239273.00	2715294.00	197	198	162.7421	76 °	8'	4.32"	SW	6.50E+11	6.50E+11
199	239138.93	2715294.11	198	199	134.069	89 °	57'	7.69"	NW	6.50E+11	6.49E+11
200	239070.00	2715383.00	199	200	112.4836	37 °	47'	34.50"	NW	6.49E+11	6.49E+11

201	238940.00	2715410.00	200	201	132.7742	78 °	16'	0.90"	NW	6.49E+11	6.49E+11
202	238958.00	2715439.00	201	202	34.1321	31 °	49'	38.81"	NE	6.49E+11	6.49E+11
203	238929.00	2715457.00	202	203	34.1321	58 °	10'	21.19"	NW	6.49E+11	6.49E+11
204	238901.00	2715453.00	203	204	28.2843	81 °	52'	11.63"	SW	6.49E+11	6.49E+11
205	238883.00	2715411.00	204	205	45.6946	23 °	11'	54.93"	SW	6.49E+11	6.49E+11
206	238774.00	2715388.00	205	206	111.4002	78 °	5'	5.47"	SW	6.49E+11	6.48E+11
207	238686.00	2715419.00	206	207	93.3006	70 °	35'	38.51"	NW	6.48E+11	6.48E+11
208	238644.00	2715434.00	207	208	44.5982	70 °	20'	46.23"	NW	6.48E+11	6.48E+11
209	238614.00	2715465.00	208	209	43.1393	44 °	3'	38.91"	NW	6.48E+11	6.48E+11
210	238584.00	2715529.00	209	210	70.6824	25 °	6'	53.41"	NW	6.48E+11	6.48E+11
211	238582.00	2715546.00	210	211	17.1172	6 °	42'	35.41"	NW	6.48E+11	6.48E+11
212	238556.00	2715580.00	211	212	42.8019	37 °	24'	19.28"	NW	6.48E+11	6.48E+11
213	238577.00	2715584.00	212	213	21.3776	79 °	12'	56.53"	NE	6.48E+11	6.48E+11
214	238590.00	2715602.00	213	214	22.2036	35 °	50'	15.55"	NE	6.48E+11	6.48E+11
215	238597.00	2715587.00	214	215	16.5529	25 °	1'	0.82"	SE	6.48E+11	6.48E+11
216	238600.00	2715566.00	215	216	21.2132	8 °	7'	48.37"	SE	6.48E+11	6.48E+11
217	238617.00	2715562.00	216	217	17.4642	76 °	45'	34.13"	SE	6.48E+11	6.48E+11
218	238617.00	2715599.00	217	218	37	0 °	0'	0.00"		6.48E+11	6.48E+11
219	238634.00	2715612.00	218	219	21.4009	52 °	35'	40.72"	NE	6.48E+11	6.48E+11
220	238634.00	2715635.00	219	220	23	0 °	0'	0.00"		6.48E+11	6.48E+11
221	238671.00	2715657.00	220	221	43.0465	59 °	15'	52.24"	NE	6.48E+11	6.48E+11
222	238693.00	2715650.00	221	222	23.0868	72 °	20'	59.55"	SE	6.48E+11	6.48E+11
223	238683.00	2715601.00	222	223	50.01	11 °	32'	4.63"	SW	6.48E+11	6.48E+11
224	238688.00	2715548.00	223	224	53.2353	5 °	23'	21.52"	SE	6.48E+11	6.48E+11
225	238737.00	2715535.00	224	225	50.6952	75 °	8'	28.99"	SE	6.48E+11	6.48E+11
226	238745.00	2715560.00	225	226	26.2488	17 °	44'	40.82"	NE	6.48E+11	6.48E+11
227	238743.00	2715581.00	226	227	21.095	5 °	26'	25.20"	NW	6.48E+11	6.48E+11
228	238742.00	2715610.00	227	228	29.0172	1 °	58'	29.76"	NW	6.48E+11	6.48E+11
229	238770.00	2715621.00	228	229	30.0832	68 °	33'	8.15"	NE	6.48E+11	6.48E+11
230	238777.00	2715609.00	229	230	13.8924	30 °	15'	23.17"	SE	6.48E+11	6.48E+11
231	238777.00	2715597.00	230	231	12	0 °	0'	0.00"		6.48E+11	6.48E+11
232	238782.00	2715594.00	231	232	5.831	59 °	2'	10.48"	SE	6.48E+11	6.48E+11
233	238773.00	2715570.00	232	233	25.632	20 °	33'	21.76"	SW	6.48E+11	6.48E+11
234	238785.00	2715565.00	233	234	13	67 °	22'	48.49"	SE	6.48E+11	6.48E+11
235	238799.00	2715566.00	234	235	14.0357	85 °	54'	51.78"	NE	6.48E+11	6.48E+11
236	238821.00	2715543.00	235	236	31.8277	43 °	43'	37.09"	SE	6.48E+11	6.49E+11
237	238846.00	2715538.00	236	237	25.4951	78 °	41'	24.24"	SE	6.49E+11	6.49E+11
238	238864.00	2715505.00	237	238	37.5899	28 °	36'	37.65"	SE	6.49E+11	6.49E+11
239	238886.00	2715528.00	238	239	31.8277	43 °	43'	37.09"	NE	6.49E+11	6.49E+11
240	238896.00	2715561.00	239	240	34.4819	16 °	51'	30.24"	NE	6.49E+11	6.49E+11
241	238878.00	2715601.00	240	241	43.8634	24 °	13'	39.88"	NW	6.49E+11	6.49E+11
242	238923.00	2715615.00	241	242	47.1275	72 °	43'	6.61"	NE	6.49E+11	6.49E+11
243	238946.00	2715575.00	242	243	46.1411	29 °	53'	56.05"	SE	6.49E+11	6.49E+11
244	238957.57	2715575.86	243	244	11.5966	85 °	46'	18.54"	NE	6.49E+11	6.49E+11
245	238947.00	2715626.00	244	245	51.2459	11 °	53'	51.30"	NW	6.49E+11	6.49E+11
246	238965.00	2715633.00	245	246	19.3132	68 °	44'	58.18"	NE	6.49E+11	6.49E+11
247	239036.00	2715591.00	246	247	82.4924	59 °	23'	36.93"	SE	6.49E+11	6.49E+11
248	239036.00	2715609.00	247	248	18	0 °	0'	0.00"		6.49E+11	6.49E+11
249	239012.00	2715640.00	248	249	39.2046	37 °	44'	48.50"	NW	6.49E+11	6.49E+11
250	239012.00	2715653.00	249	250	13	0 °	0'	0.00"		6.49E+11	6.49E+11
251	239020.00	2715656.00	250	251	8.544	69 °	26'	38.24"	NE	6.49E+11	6.49E+11
252	239054.00	2715643.00	251	252	36.4005	69 °	4'	31.79"	SE	6.49E+11	6.49E+11
253	239053.00	2715667.00	252	253	24.0208	2 °	23'	9.40"	NW	6.49E+11	6.49E+11
254	239118.00	2715669.00	253	254	65.0308	88 °	14'	15.39"	NE	6.49E+11	6.49E+11
255	239117.00	2715688.00	254	255	19.0263	3 °	0'	46.04"	NW	6.49E+11	6.49E+11
256	239070.00	2715702.00	255	256	49.0408	73 °	24'	45.58"	NW	6.49E+11	6.49E+11
257	239087.00	2715727.00	256	257	30.2324	34 °	12'	56.53"	NE	6.49E+11	6.49E+11
258	239080.00	2715732.00	257	258	8.6023	54 °	27'	44.36"	NW	6.49E+11	6.49E+11
259	239054.00	2715721.00	258	259	28.2312	67 °	4'	4.44"	SW	6.49E+11	6.49E+11
260	239019.00	2715677.00	259	260	56.2228	38 °	30'	2.35"	SW	6.49E+11	6.49E+11
261	238919.00	2715644.00	260	261	105.3043	71 °	44'	13.60"	SW	6.49E+11	6.49E+11
262	238904.00	2715660.00	261	262	21.9317	43 °	9'	8.60"	NW	6.49E+11	6.49E+11
263	238884.00	2715666.00	262	263	20.8806	73 °	18'	2.72"	NW	6.49E+11	6.49E+11
264	238872.00	2715646.00	263	264	23.3238	30 °	57'	49.52"	SW	6.49E+11	6.49E+11
265	238887.00	2715637.00	264	265	17.4929	59 °	2'	10.48"	SE	6.49E+11	6.49E+11
266	238857.00	2715619.00	265	266	34.9857	59 °	2'	10.48"	SW	6.49E+11	6.49E+11
267	238833.00	2715586.00	266	267	40.8044	36 °	1'	38.54"	SW	6.49E+11	6.49E+11
268	238809.00	2715585.00	267	268	24.0208	87 °	36'	50.60"	SW	6.49E+11	6.49E+11
269	238797.00	2715599.00	268	269	18.4391	40 °	36'	4.66"	NW	6.49E+11	6.48E+11
270	238803.00	2715630.00	269	270	31.5753	10 °	57'	14.63"	NE	6.48E+11	6.48E+11
271	238774.00	2715647.00	270	271	33.6155	59 °	37'	15.15"	NW	6.49E+11	6.48E+11
272	238770.00	2715665.00	271	272	18.4391	12 °	31'	43.71"	NW	6.48E+11	6.48E+11
273	238754.00	2715660.00	272	273	16.7631	72 °	38'	45.51"	SW	6.48E+11	6.48E+11
274	238708.00	2715610.00	273	274	67.9412	42 °	36'	50.60"	SW	6.48E+11	6.48E+11

275	238702.00	2715619.00	274	275	10.8167	33 °	41'	24.24"	NW	6.48E+11	6.48E+11
276	238712.00	2715646.00	275	276	28.7924	20 °	19'	23.29"	NE	6.48E+11	6.48E+11
277	238689.00	2715690.00	276	277	49.6488	27 °	35'	50.27"	NW	6.48E+11	6.48E+11
278	238680.00	2715685.00	277	278	10.2956	60 °	56'	43.43"	SW	6.48E+11	6.48E+11
279	238676.00	2715675.00	278	279	10.7703	21 °	48'	5.07"	SW	6.48E+11	6.48E+11
280	238661.00	2715673.00	279	280	15.1327	82 °	24'	19.28"	SW	6.48E+11	6.48E+11
281	238603.00	2715627.00	280	281	74.027	51 °	34'	55.00"	SW	6.48E+11	6.48E+11
282	238580.00	2715632.00	281	282	23.5372	77 °	44'	6.81"	NW	6.48E+11	6.48E+11
283	238544.00	2715661.00	282	283	46.2277	51 °	8'	47.85"	NW	6.48E+11	6.48E+11
284	238521.00	2715665.00	283	284	23.3452	80 °	8'	3.10"	NW	6.48E+11	6.48E+11
285	238517.00	2715680.00	284	285	15.5242	14 °	55'	53.10"	NW	6.48E+11	6.48E+11
286	238529.00	2715718.00	285	286	39.8497	17 °	31'	32.05"	NE	6.48E+11	6.48E+11
287	238519.00	2715720.00	286	287	10.198	78 °	41'	24.24"	NW	6.48E+11	6.48E+11
288	238501.00	2715682.00	287	288	42.0476	25 °	20'	46.23"	SW	6.48E+11	6.48E+11
289	238485.00	2715696.00	288	289	21.2603	48 °	48'	50.67"	NW	6.48E+11	6.48E+11
290	238480.00	2715688.00	289	290	9.434	32 °	0'	19.38"	SW	6.48E+11	6.48E+11
291	238502.00	2715658.00	290	291	37.2022	36 °	15'	13.82"	SE	6.48E+11	6.48E+11
292	238492.00	2715652.00	291	292	11.6619	59 °	2'	10.48"	SW	6.48E+11	6.48E+11
293	238472.41	2715652.63	292	293	19.5972	88 °	9'	6.91"	NW	6.48E+11	6.48E+11
294	238458.00	2715662.00	293	294	17.1899	56 °	58'	38.60"	NW	6.48E+11	6.48E+11
295	238443.00	2715666.00	294	295	15.5242	75 °	4'	6.90"	NW	6.48E+11	6.48E+11
296	238438.00	2715658.00	295	296	9.434	32 °	0'	19.38"	SW	6.48E+11	6.48E+11
297	238455.00	2715648.00	296	297	19.7231	59 °	32'	4.04"	SE	6.48E+11	6.48E+11
298	238463.00	2715628.00	297	298	21.5407	21 °	48'	5.07"	SE	6.48E+11	6.48E+11
299	238460.00	2715624.00	298	299	5	36 °	52'	11.63"	SW	6.48E+11	6.48E+11
300	238445.00	2715628.00	299	300	15.5242	75 °	4'	6.90"	NW	6.48E+11	6.48E+11
301	238448.00	2715605.00	300	301	23.1948	7 °	25'	53.07"	SE	6.48E+11	6.48E+11
302	238461.00	2715594.00	301	302	17.0294	49 °	45'	49.11"	SE	6.48E+11	6.48E+11
303	238461.00	2715584.00	302	303	10	0 °	0'	0.00"		6.48E+11	6.48E+11
304	238449.00	2715581.00	303	304	12.3693	75 °	57'	49.52"	SW	6.48E+11	6.48E+11
305	238428.00	2715599.00	304	305	27.6586	49 °	23'	55.34"	NW	6.48E+11	6.47E+11
306	238413.00	2715603.00	305	306	15.5242	75 °	4'	6.90"	NW	6.47E+11	6.47E+11
307	238421.00	2715632.00	306	307	30.0832	15 °	25'	19.78"	NE	6.47E+11	6.47E+11
308	238435.00	2715647.00	307	308	20.5183	43 °	1'	30.24"	NE	6.47E+11	6.48E+11
309	238425.00	2715650.00	308	309	10.4403	73 °	18'	2.72"	NW	6.48E+11	6.47E+11
310	238407.00	2715624.00	309	310	31.6228	34 °	41'	42.55"	SW	6.47E+11	6.47E+11
311	238392.00	2715614.00	310	311	18.0278	56 °	18'	35.76"	SW	6.47E+11	6.47E+11
312	238347.14	2715614.11	311	312	44.8651	89 °	51'	52.67"	NW	6.47E+11	6.47E+11
313	238316.00	2715600.00	312	313	34.1814	65 °	37'	35.96"	SW	6.47E+11	6.47E+11
314	238306.00	2715586.00	313	314	17.2047	35 °	32'	15.64"	SW	6.47E+11	6.47E+11
315	238297.00	2715592.00	314	315	10.8167	56 °	18'	35.76"	NW	6.47E+11	6.47E+11
316	238273.00	2715624.00	315	316	40	36 °	52'	11.63"	NW	6.47E+11	6.47E+11
317	238298.00	2715657.00	316	317	41.4005	37 °	8'	48.07"	NE	6.47E+11	6.47E+11
318	238297.00	2715667.00	317	318	10.0499	5 °	42'	38.14"	NW	6.47E+11	6.47E+11
319	238286.00	2715668.00	318	319	11.0454	84 °	48'	20.06"	NW	6.47E+11	6.47E+11
320	238260.00	2715648.00	319	320	32.8024	52 °	25'	53.07"	SW	6.47E+11	6.47E+11
321	238249.00	2715655.00	320	321	13.0384	57 °	31'	43.71"	NW	6.47E+11	6.47E+11
322	238228.00	2715637.00	321	322	27.6586	49 °	23'	55.34"	SW	6.47E+11	6.47E+11
323	238191.00	2715657.00	322	323	42.0595	61 °	36'	25.13"	NW	6.47E+11	6.47E+11
324	238143.00	2715658.00	323	324	48.0104	88 °	48'	23.44"	NW	6.47E+11	6.47E+11
325	238140.00	2715731.00	324	325	73.0616	2 °	21'	11.87"	NW	6.47E+11	6.47E+11
326	238177.00	2715734.00	325	326	37.1214	85 °	21'	52.33"	NE	6.47E+11	6.47E+11
327	238194.00	2715742.00	326	327	18.7883	64 °	47'	55.95"	NE	6.47E+11	6.47E+11
328	238189.00	2715761.00	327	328	19.6469	14 °	44'	36.83"	NW	6.47E+11	6.47E+11
329	238145.00	2715753.00	328	329	44.7214	79 °	41'	42.55"	SW	6.47E+11	6.47E+11
330	238138.00	2715770.00	329	330	18.3848	22 °	22'	48.49"	NW	6.47E+11	6.47E+11
331	238146.00	2715802.00	330	331	32.9848	14 °	2'	10.48"	NE	6.47E+11	6.47E+11
332	238170.00	2715794.00	331	332	25.2982	71 °	33'	54.18"	SE	6.47E+11	6.47E+11
333	238189.00	2715814.00	332	333	27.5862	43 °	31'	52.32"	NE	6.47E+11	6.47E+11
334	238177.00	2715819.00	333	334	13	67 °	22'	48.49"	NW	6.47E+11	6.47E+11
335	238167.00	2715815.00	334	335	10.7703	68 °	11'	54.93"	SW	6.47E+11	6.47E+11
336	238143.00	2715818.00	335	336	24.1868	82 °	52'	29.94"	NW	6.47E+11	6.47E+11
337	238123.00	2715796.00	336	337	29.7321	42 °	16'	25.28"	SW	6.47E+11	6.47E+11
338	238121.00	2715775.00	337	338	21.095	5 °	26'	25.20"	SW	6.47E+11	6.47E+11
339	238106.00	2715765.00	338	339	18.0278	56 °	18'	35.76"	SW	6.47E+11	6.47E+11
340	238064.00	2715760.00	339	340	42.2966	83 °	12'	39.69"	SW	6.47E+11	6.47E+11
341	238030.00	2715786.00	340	341	42.8019	52 °	35'	40.72"	NW	6.47E+11	6.46E+11
342	238026.00	2715776.00	341	342	10.7703	21 °	48'	5.07"	SW	6.46E+11	6.46E+11
343	238051.00	2715744.00	342	343	40.6079	37 °	59'	55.44"	SE	6.46E+11	6.46E+11
344	238117.00	2715730.00	343	344	67.4685	78 °	1'	25.92"	SE	6.46E+11	6.47E+11
345	238123.00	2715631.00	344	345	99.1817	3 °	28'	5.63"	SE	6.47E+11	6.47E+11
346	238088.00	2715607.00	345	346	42.4382	55 °	33'	39.64"	SW	6.47E+11	6.47E+11
347	238053.00	2715617.00	346	347	36.4005	74 °	3'	16.57"	NW	6.47E+11	6.46E+11
348	238063.00	2715578.00	347	348	40.2616	14 °	22'	53.02"	SE	6.46E+11	6.46E+11

349	238030.00	2715560.00	348	349	37.5899	61 °	23'	22.35"	SW	6.46E+11	6.46E+11
350	238031.00	2715589.00	349	350	29.0172	1 °	58'	29.76"	NE	6.46E+11	6.46E+11
351	238019.00	2715592.00	350	351	12.3693	75 °	57'	49.52"	NW	6.46E+11	6.46E+11
352	238005.00	2715576.00	351	352	21.2603	41 °	11'	9.33"	SW	6.46E+11	6.46E+11
353	237988.00	2715599.00	352	353	28.6007	36 °	28'	9.24"	NW	6.46E+11	6.46E+11
354	237972.00	2715591.00	353	354	17.8885	63 °	26'	5.82"	SW	6.46E+11	6.46E+11
355	237954.00	2715606.00	354	355	23.4307	50 °	11'	39.94"	NW	6.46E+11	6.46E+11
356	237926.00	2715613.00	355	356	28.8617	75 °	57'	49.52"	NW	6.46E+11	6.46E+11
357	237919.00	2715598.00	356	357	16.5529	25 °	1'	0.82"	SW	6.46E+11	6.46E+11
358	237879.00	2715579.00	357	358	44.2832	64 °	35'	32.21"	SW	6.46E+11	6.46E+11
359	237862.00	2715611.00	358	359	36.2353	27 °	58'	46.11"	NW	6.46E+11	6.46E+11
360	237863.00	2715643.00	359	360	32.0156	1 °	47'	23.68"	NE	6.46E+11	6.46E+11
361	237922.00	2715680.00	360	361	69.6419	57 °	54'	26.67"	NE	6.46E+11	6.46E+11
362	237964.00	2715740.00	361	362	73.2393	34 °	59'	31.27"	NE	6.46E+11	6.46E+11
363	237925.00	2715751.00	362	363	40.5216	74 °	14'	55.77"	NW	6.46E+11	6.46E+11
364	237914.00	2715789.00	363	364	39.5601	16 °	8'	39.62"	NW	6.46E+11	6.46E+11
1	237915.00	2715985.00	364	1	2536.6752	70 °	5'	10.91"	NW	6.53E+11	6.46E+11
SUPERFICIE = 1,110,862.25 m²											

El predio cuenta con una superficie total de terreno 1' 110,862.25 m², ubicada 18 Km de la bahía de Atata, misma superficie donde se pretenden construir 5 estanques de engorda, un canal, reservorio, tres drenes de descarga y dos lagunas de sedimentación, así como algunas áreas auxiliares de usos múltiples y un área recreativa.

El sitio de donde se abastecerá de agua a la granja, es través del Estero El Bincó (Ver Plano de Pedígonos y Distribución de Estanquería en el Anexo 4).

b) Presencia de áreas naturales protegidas o bien en zonas que sean relevantes por sus características ambientales, como áreas de vegetación sumergida, sitios de aridación, etc., entre otras.

El pedígonos del proyecto acuícola objeto de estudio no se ubica dentro de área natural protegida alguna, ni se presenta vegetación listada en la NOM-059-SE-MARNAT-2010, sin embargo se encuentra próximo de las Islas del Golfo de California a la granja dentro de su pedígonos no cuenta con vegetación alguna, se observa en el Estero El Bincó manglares blancos, manglares cerizos, manglares rojos y vegetación halófila caracterizada por chamizo y vidillo. Por ello en el presente estudio se proponen las medidas sobre las cuales se trabajará para mitigar, prevenir y compensar los impactos ambientales que la construcción, operación y mantenimiento que la granja propiedad de Acuícola Hergall SC de RL de CV generará, mismas que pueden afectar a estas áreas, las cuales se ubican dentro de su área de influencia. Como fauna se observaron algunas aves costeras, las cuales se identificarán con fotografías y se describirán en el capítulo IV de esta manifestación de impacto ambiental.

c) Sitio(s) propuesto(s) para la instalación de infraestructura de apoyo.

No se tiene contemplado en el presente proyecto construir infraestructura de apoyo, la totalidad de las obras complementarias necesarias para la óptima operación de la granja ya se tienen consideradas, el área cuenta con todos los servicios y facilidades en perfecto estado, las cuales son transitables en cualquier época del año.

d) Vías de comunicación.

Al predio se puede acceder vía terrestre.

Vía Terrestre: Partiendo de la cabecera municipal de Navolato se toma la calle Sinaloa VII a Benito Juárez- Navolato-Sinaloa y recorrer 23.2 kilómetros, para posteriormente girar a mano izquierda hacia la Carretera Sinaloa Aguapito-Villa Benito Juárez y tras recorrer 13 km nos encontramos a la comunidad de Campo San Juan, y se gira a mano derecha para recorrer 3 kilómetros y tomar el camino a mano izquierda y recorrer 1 kilómetro de camino de terracería para llegar al predio de estudio.

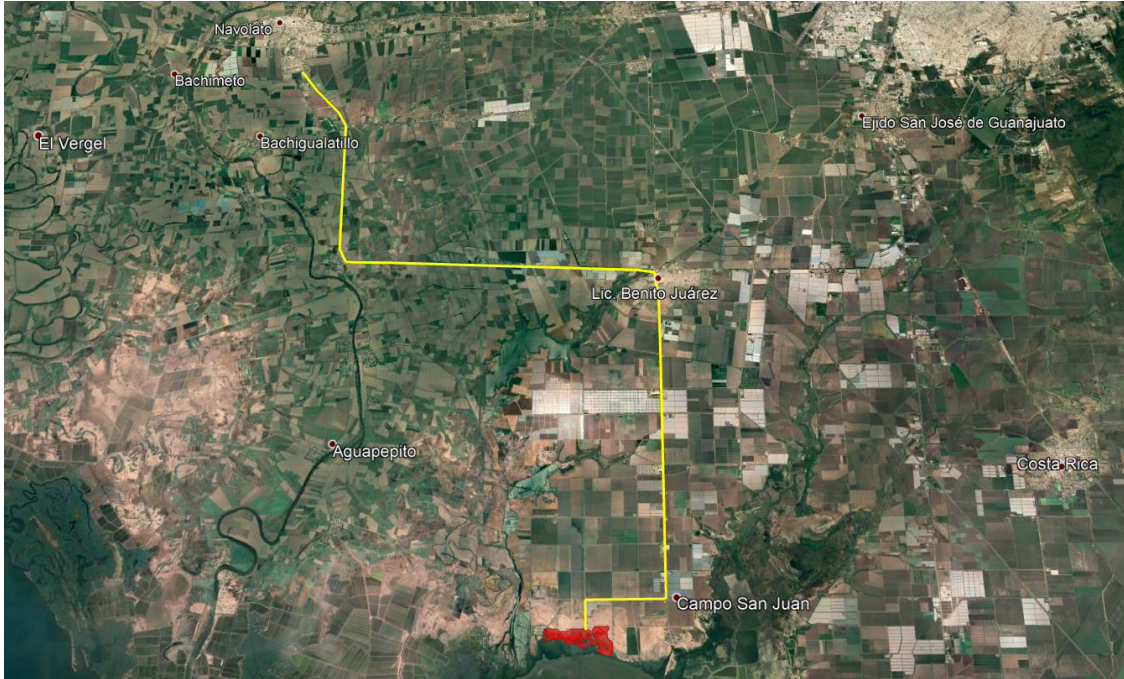


Figura 4. Vía de acceso terrestre girar a Acúcula Hegall S.C. de R.L. de C.V.

e) Principales núcleos de población existentes

Los poblados más cercanos al sitio del proyecto son Campo San Juan, Los Puentes, Campo Flaco, todos poblados del Municipio de Navolato-Sinaloa.

f) Otros proyectos productivos del sector

Existen diversos proyectos productivos cercanos al proyecto, como lo son granjas camaroneras de estanquería rústica con sistemas de engorda semi-intensivos. A escasos 18 Km al sur se tiene el campo pesquero Atata, donde la actividad económica principal de sus habitantes es la pesca comercial y la prestación de servicios restaurantes.

B. Indicar un plano topográfico actualizado, en el que se detallen las poligonales (indicando obras y/o actividades asociadas) y definiendo el sitio donde será desarrollado el proyecto, agregar para cada poligonal un recuadro donde se indiquen las coordenadas geográficas y/o UTM. En caso de que el proyecto se ubique dentro de un área natural protegida deberá indicar los límites de esta última, y la ubicación del proyecto con respecto a dicha área.

El predio donde se ubicará la granja objeto de estudio se localiza en las marismas del Ejido Los Puentes, Sinaloa, Lic. Benito Juárez, Navolato, Sinaloa.

La localización exacta del predio bajo estudio se describe a detalle en los cuadros de construcción en la Tabla 11.2.

(Ver plano del polígono y planta de conjunto en Anexo 4 planos que reúnen los requisitos señalados en el presente punto).

El predio no se ubica dentro de ANP alguna, sin embargo coincide con las Islas del Golfo de California sobre las cuales tendrá influencia, a igual que con la Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11 "Sinaloa Norte", la cual forma parte del Ordenamiento Ecológico Marino Golfo de California cuyo Programa fue expedido en el DCF 29 de Noviembre del año 2006.

El lineamiento ecológico para la UGA (Unidad de Gestión Ambiental) coincidente al predio se describe a continuación: Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta UGA, deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones generales de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesquería, pesca industrial y conservación que presentan interacciones. En esta unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta a la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte norte y alto en la parte sur, así como por un nivel de presión marino alto.

Por lo anteriormente descrito puede drámente establecerse que la actividad que desarrollará Acúcula Hergall S.C de R.L. de C.V. se enmarca en el lineamiento ecológico del programa del O.E.M del Golfo de California puesto que sus procesos están fundamentados en principios de sustentabilidad, por lo que no considerará deforestación de especies vegetativas y en especial de manglares, latitudinalidad de sus aguas serán tratadas y el estricto control sanitario implementado evitará enfermedades de camaroniles que pueden afectar poblaciones silvestres.

C. Presentar un plano de conjunto con la totalidad de la infraestructura (operativa de servicios, administrativa y las obras asociadas). Para el caso de los proyectos que requieren la construcción de canales o de obras de conducción de agua, deberán indicar en el plano de conjunto los siguientes:

Se anexa plano de conjunto de las obras construidas, con distribución de estanques y reservorio y dren de descarga. Ver anexo No. 4.

1. El cuerpo de agua de donde se abastecerá y/o la descargará, así como sus usos y aprovechamientos.

El cuerpo de agua del caudal se abastecerá a la grarja se á Estero El Brinco UTM Zona 13 Rjusto sobre las coordenadas X= 239377.40 Y= 2715607.97 y descargará sus aguas en el mismo estero en las coordenadas UTM zona 13 UTM X= 240287.02 Y= 2715086.93 y X= 237821.37, Y= 2715805.70. El uso del cuerpo de agua del cual se abastece a la grarja es: El Estero El Brinco, el cual es utilizado principalmente para la pesca y para el abastecimiento de otras grarjas cercanas al predio en estudio.

2. Los trazos de la obra de toma y de descarga.

Los trazos de la obra hidráulica (Toma y Descarga) se encuentran en los planos de construcción de la obra en el anexo No. 4, e imágenes satelitales, así como las obras hidráulicas internas, como los reservorios y drenes de descarga.

D. Se recomienda especificar la superficie total requerida para el proyecto, desglosando la información de la siguiente manera:

a) Superficie total del predio o del cuerpo de agua

El predio total de cuenta con una superficie de 111-08-62 25 Has (1, 110, 862 25 m²)

c) Superficie para obras permanentes.

Se consideran obras permanentes aquellas serán diseñadas y que por ende ocasionen la modificación de la estructura biogeoquímica del suelo, aquellas sobre las cuales se desarrolle obra civil.

OBRAS COMPLEMENTARIAS	SUPERFICIE (m ²)
Área de Usos Múltiples	867.28
Área Recreativa	2057.5
Cárcamo De Bombeo	36.04
TOTAL	2960.82

Tabla II.13 Distribución de áreas complementarias

II.1.3 Inversión Requerida

a) Reportar el importe total de la inversión requerida para el proyecto (inversión más capital de trabajo).

La inversión del proyecto asciende a \$ 11'000,000.00 pesos (Once millones de pesos m.n.) aproximadamente, cantidad referida al inversión fija del mismo. Sin embargo hay que considerar que además al inversión se tienen gastos variables y fijos.

b) Previsar el periodo de recuperación del capital, justificándolo con la memoria de cálculos respectiva

El periodo de recuperación de la inversión desde su ocupación y el equipamiento de la misma, se considera sea de 3 años, teniendo una utilidad proyectada por año de 4,850,000.00 pesos, cantidad que puede verse modificada por los costos de producción y el precio del producto estimado para tal a de 12 a 16 gramos como peso promedio del camarón a tal a de cosecha.

c) Especificar los costos necesarios para aplicar las medidas de prevención y mitigación.

COSTOS DE IMPLEMENTACIÓN DE MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS				
Concepto	Unidad	Cantidad	PU (\$)	Importe (\$)
Recepción mensual de residuos	Mes	12	500.00	6,000.00
Recepción semestral de residuos peligrosos	Servicio	2	2,000.00	4,000.00
Monitoreo trimestral de calidad de agua descargada	Muestras	8	9,000.00	7,2000.00
Elaboración y colocación del equipo preventivo	Pieza	5	500.00	2,500.00
Capacitación al personal en temas ambientales	Anual	1	8,500.00	8,500.00
Monitoreo y mantenimiento al sistema de tratamiento AR y SEFA	Mensual	12	3,000.00	36,000.00
Laguna de influencia	Mensual	12	7,500.00	90,000.00
TOTAL				219000.00

Tabla II.14 Costeo de la aplicación de medidas de prevención y mitigación de impactos

II.2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 Información biotecnológica de las especies a cultivar

a) Especie a cultivar y descripción de sus atributos y/o amenazas potenciales que pudieran derivar de su incorporación al ambiente de la zona donde se desarrollará el proyecto. Esta información deberá derivar de la consulta a fuentes bibliográficas actualizadas (máximo cinco años atrás). El proyecto objeto del presente estudio pertenece al ramo acuícola y requiere ser evaluado por el procedimiento del Impacto Ambiental de acuerdo a la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y su Reglamento en Materia de Impacto Ambiental y consiste en la operación y mantenimiento de una granja para el cultivo de camarón, mediante el método de cultivo en estanquería rústica, para lo cual contará con las siguientes instalaciones:

La descripción del aulicadón, superficie y obras a construir en la granja promovida por Acúcula Hergall S.C. de R.L. de C.V., se encuentra ampliamente descritas en el punto 1.1 “Naturaleza del Proyecto” información contenida de las páginas 13 a 37 del presente estudio de impacto ambiental, motivo por cual no será descritas nuevamente, por lo que en este punto solamente se describirán los aspectos del cultivo la especie y las particularidades de ambos.

La especie que se cultivará es camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), con la posibilidad de que en un momento determinado se pueda optar por el cultivo de camarón azul (*Litopenaeus stylirostris*), como especie alternativa. La adquisición de las post-lavas se realizará con alguno de estos dos laboratorios situados en Sinaloa: Fitmar y Aquapacific.

El criterio utilizado para la selección de la especie se basa en el dominio de la tecnología que actualmente se tiene para el desarrollo de su cultivo, la cual se adapta mejor a las condiciones climáticas y de calidad del agua predominante en el estado de Sinaloa, además de ser las que alcanzan el mejor precio y demanda tanto en el mercado nacional, como en el extranjero. Aunado a lo anterior son las especies que se cultivan en la región, se encuentran de manera normal en el medio silvestre y existe siempre disponibilidad en los laboratorios de la región, por lo que se considera que no habrá introducción de especies exóticas.

El sistema de cultivo propuesto es de tipo semi-intensivo, manejando una densidad de siembra de 13 post-lavas/m² en estado PL-12 a PL-16 preferentemente, con recambios de agua que van del 2% y estos solo dependerán de la necesidad extrema de mejorar la calidad del agua de engorda. Por su parte la fertilización se programará de acuerdo a la cantidad y calidad de la productividad primaria que se registre en cada uno de los estanques.

La aplicación de alimento balanceado estará sujeta al monitoreo de charcas de alimentación ocasionadas en los estanques, así como de la observación visual de los intestinos de los organismos sembrados.

La duración del ciclo de engorda es de 120 días, estimando una sobrevivencia del 70% y un peso individual al final del ciclo de 12 a 16 g aproximadamente, se proyecta obtener cosechas con un rendimiento promedio de 77.69 a 103.596 toneladas de camarón aproximadamente en 711479.66 m² un espejo de agua.

Es pertinente señalar que no se pretende realizar el cultivo de especies exóticas, ya que las que se manejarán están en una amplia distribución en las costas del Pacífico (organismos silvestres), además tampoco se pretende cultivar organismos silvestres ya que se cuenta con suficientes laboratorios de producción tanto en el estado, como en el país, los cuales mantienen una producción de post-lavas de excelente calidad.

La descripción de las actividades que en granja se realizarán se describe a continuación:

2) Toma de Agua

Para iniciar el cultivo de camarones, antes de la siembra, primero será necesario llenar los estanques de cultivo los cuales son llenados hasta 0.95 m de altura en la columna de agua.

El agua que se utilizará para el llenado de éstos, proviene directamente del Estero El Brinco. A partir de la estación de bombeo el agua será enviada hacia el canal reservorio mediante la utilización de 2 bombas 42 pulgadas con motores Cummins de 350 Hp que operan con diesel (30 litros por hora). Se prenden entre 4 horas diarias durante el día.

Dicha agua pasará de la estación de bombeo al canal reservorio, será filtrada mediante la utilización del SEFAIII, y mallas de diferente abertura colocadas al salida de agua de la estación de bombeo y en las estructuras de entrada de los estanques. Por medio de este sistema de filtros se busca evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores y/o competidores de camarón) a los estanques de cultivo de la granja.

3) Llenado de Estanques:

Una vez colocados los filtros y con las compuertas de salida herméticamente selladas, tras la desinfección del cárcamo y estructuras de alimentación, se iniciará el llenado de los estanques una semana antes de la siembra, el agua debe cubrir la superficie del estanque y contar por lo menos con 0.95 m de profundidad antes de introducir los organismos.

4) Fertilización

La fertilización consiste en facilitar el desarrollo fitoplanctónico mediante un aporte de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo. Se consideran importantes 2 tipos de fertilización:

- ≈ Fertilización inicial, para inducir la producción de microalgas.
- ≈ Fertilización de mantenimiento para mantener la productividad de los estanques durante el día de cultivo.

Es pertinente mencionar que la fertilización se da con base a los requerimientos del suelo, previo estudio de nutrientes presentes en éste, de lo contrario se corre el riesgo de una sobre fertilización que podría originar un problema de anoxia nocturna (reducción drástica del oxígeno disuelto en el agua) en contra de lo cual, durante los primeros 15 a 20 días de cultivo ya que no es posible realizar recambios de agua debido al tamaño de las postlarvas, además de ocasionar un gasto inadecuado.

Lo más adecuado es probar diferentes calidades y dosis de fertilizantes hasta obtener la más conveniente. El uso de fertilizantes Aquasolid y fosforosolido que den buenos resultados con dosis bajas y que no ocasionen problemas sanitarios.

5) Recepción y Adimantación de Postlarvas:

Una vez que las postlarvas han sido seleccionadas, el laboratorista realizará una preadimantación en sus instalaciones, verificará el número de organismos que serán transportados y ejecutará el despacho de los mismos. Por su parte, la granja se preparará para recibir las postlarvas en fecha programada.

Cuando las postlarvas sean recibidas en la granja se les realicen varias pruebas de calidad, tales como:

- ≈ Análisis de comportamiento Se observa que el ariete este a media agua o en superficie, esto es un indicativo que el camarón puede morir. El bajo consumo de alimento, cuando muda baja el consumo pero no lo ingiere y durante la alimentación el camarón se acerca a consumir alimento.
- ≈ Se practican análisis físicoquímicos de agua, se monitorean parámetros como oxígeno, temperatura, pH, salinidad y se realicen muestras poblacionales cada 15 días y se realice biometría 1 vez a la semana.
- ≈ Análisis al microscopio En esta se observa el tubo digestivo, mismo que debe estar siempre lleno, no tener sudoridad en el apéndice, ni tampoco necrosis. Adicionalmente es necesario verificar si hay presencia de protozoarios parásitos.

Una vez que las postlarvas han sido revisadas por el personal técnico de la granja, se dispondrá paulatinamente a adimarlas al agua de la estanquería antes de llevar a cabo la siembra.

Adimantación

La adimantación consistirá en colocar a las postlarvas en una tina a una densidad máxima de 500 postlarvas/litro. Si el transporte se hizo en tina, ésta debe tener una válvula en la que se conectará una manguera de una pulgada de diámetro para vaciar las postlarvas directamente a la tina de adimantación.

Si el transporte se realizó en bolsas de polietileno, éstas se vacían a la tina de adimantación, limpiándolas bien con agua del estanque para evitar que queden algunas postlarvas adentro. Al tiempo que son vaciadas, deben llenarse la tina de adimantación con agua del estanque.

El aireador deberá iniciarse con una buena distribución de los difusores.

Se debe utilizar aire comprimido y no oxígeno, ya que con una fuerte aireación con aire, el oxígeno llegará al punto de saturación y no presentará variaciones (aproximadamente 6 ppm). Además que las grandes burbujas de aire permiten una mejor distribución de las postlarvas en la tina.

Los parámetros de temperatura, salinidad, pH y oxígeno disuelto, tanto de la tina como del estanque, se registran en la hoja de adimantación. Durante esta actividad se deberá verificar el estado de las postlarvas, tomando muestras con un vaso de precipitado cada 15 minutos.

Las postlarvas se alimentarán cada dos horas; dicha alimentación consistirá básicamente en una porción de alimento balanceado microencapsulado o bien en alimento vivo (nauplios de *Artemia* sp.).

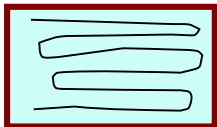
1) Siembra

Una vez que los parámetros de la tina de adimantación se han igualado a los del estanque se iniciará el proceso de siembra, en donde es accionada la válvula de la tina, misma que permite el ingreso de los organismos al estanque.

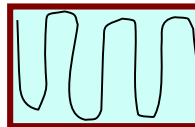
2) Alimentación:

Debido a la riqueza plancónica (fitoplancton y zooplancton), existente en el estanque, los requerimientos nutricionales de los organismos en los primeros días serán satisfechos con la productividad natural. El alimento balanceado empezará a suministrarse a partir de los 0.5 g de peso promedio por razón de 500 g de aïos por cada hectárea.

Con el objeto de aumentar la eficiencia del alimento, se suministrarán dos raciones diarias, 30% por la mañana (07:00 h) y el 70% restante a la tarde (14:00 h). El alimento contiene por lo menos un 35% de proteína y una calidad constante.



Mañana



Tarde

Su tamaño es de 2 a 3 mm de espesor y de menos de 1 cm de largo; eventualmente se administrará en rãgas con un pelletizado más grande.

Monitoreo de parámetros físicoquímicos:

Esta actividad consistirá en valorar la calidad del agua; esto se logrará mediante la medición de parámetros físicoquímicos, tales como temperatura, oxígeno disuelto, salinidad, turbidez, pH y fitoplancton (productividad primaria).

Para la toma de estos parámetros (Tabla 11), usualmente se construirán estaciones de muestreo por estanque y consiste de un pequeño muelle de madera que se extiende de 4 a 5 m hacia dentro del estanque. El muelle se sitúa del lado del estanque en donde se encuentra ubicada la compuerta de salida. Generalmente estos son los lugares preferidos por los camarones ya que cuenta con una profundidad suficiente y condiciones favorables de calidad de agua.

Tabla 11. Parámetros físicoquímicos considerados para definir la calidad en el agua

Parámetro	Frecuencia de muestreo	Toma de muestra	Horario
Temperatura	3 veces por día	Salida del estanque	06:00, 16:00, 24:00
Oxígeno disuelto	3 veces por día	Salida del estanque	06:00, 16:00, 24:00
Salinidad	1 vez por día	Salida del estanque	09:00 h
pH	1 vez por semana	Salida del estanque	09:00 h
Turbidez	1 vez por semana	Salida del estanque	09:00 h
Amorfo	1 vez por semana	N/A	N/A

Para la medición de parámetros se utilizarán equipos de campo con sonda para oxígeno disuelto y temperatura, refractómetro para salinidad, disco de secchi para turbidez y potenciómetro para la medición de pH.

Los resultados se registrarán en libretas de campo y posteriormente se capturarán en un equipo de cómputo para realizar el análisis de los parámetros con el fin de contar con el historial de cada estanque y con las herramientas necesarias para la toma oportuna de decisiones en caso de presentarse algún problema en la calidad del agua.

Muestreos poblacionales:

Se utilizará el método tradicional, que consiste en cuatro lances de atarraya de 9 m por Ha. Al final, se sumarán todos los camarones capturados en el total de lances y se dividirán entre el número de lances, posteriormente se divide entre el área de la atarraya y se obtiene el número de camarones por m².

Con base al consumo de alimento, se realizará el método para estimar la población de organismos. El primer muestreo se realizará cuando los organismos hayan alcanzado un gramo y después se hace cada 15 días, hasta antes de la cosecha final (en promedio se programan 6 a 8 análisis poblacionales por ciclo). Se realizará un segundo muestreo poblacional previo a la cosecha y un muestreo de crecimiento cada semana.

Recambios de agua:

El agua no debe ser un factor limitante para el fundonamiento de una granja.

Existen muchas granjas que carecen de la posibilidad de renovación y que buscan la causa de sus problemas en otros factores, el agua debe considerarse como uno de los requerimientos más importantes de la granja, ya que funciona como medio de aporte de: oxígeno, nutrientes, factores de crecimiento, etc., así como medio de evacuación de desechos: heces, urea, amoníaco, materia orgánica, etc.

La renovación o recambio consistirá en la obtención de agua con la calidad adecuada para garantizar el buen desarrollo de los camarones. Cuando se contemple realizar un recambio de agua es importante asegurarse de no autocontaminar el cultivo de camarón.

En cultivos semiintensivos, como el que se desarrollará en la Acúcula Heggall S.C. de R.L. de C.V. los recambios serán solo del 2% del volumen total del espejo de agua de la granja es decir se descargará 13,518.11 m³ diarios.

La estanquería puede ser llenada con 0.95 m de altura en la columna de agua sobre, y por necesidades de mejoramiento en la calidad de agua de cultivo y con la intención de reponer volúmenes evaporados, se realizarán recambios diarios del 2%.

Cosecha:

Esta actividad tiene dos funciones principales: sacar todos los organismos del criadero y evitar la muda de los camarones.

Durante la cosecha se realizarán las siguientes actividades:

- ≈ Disminuir los niveles de agua hasta que solo se cuente con 20 cm del alómina de agua
- ≈ Cambiar los filtros por otros de 1 cm de abertura
- ≈ Preparar sacos de tierra para sellar las compuertas de entrada y salida una vez terminada la cosecha

Se recogerán los camarones que quedan finalmente después del vaciado del mismo, manualmente de manera ordenada y rápida.

El proceso de producción anteriormente descrito es el típico implementado por todas las granjas del región, en donde dicho proceso comienza por el análisis y tratamiento de suelos en caso de ser requerido, con el fin de disminuir impurezas y contaminantes que durante el proceso de siembra y engorda pueden tener consecuencias severas sobre la calidad del agua y la salud del camarón.

Una vez tratado el suelo, se continúa con el lavado y llenado de estanques, en donde se aplicarán a su vez fertilizantes, mismos que permitirán el desarrollo de la productividad primaria de la cual se alimentarán los organismos a cultivar.

Se hace la solicitud de compra-venta de las post-larvas necesarias para el cultivo al laboratorio de producción de post-larvas, donde se programará la entrega de los organismos en la granja.

Una vez que dichas post-larvas son recibidas y previamente adaptadas, son sembradas en los estanques con una densidad de siembra promedio de 13 orgs/m², posteriormente se dispone a realizar los monitoreos de parámetros poblacionales y físico-químicos, los que permitirán caracterizar el medio y determinar las necesidades nutricionales del camarón.

Al alcanzarse el peso promedio deseado del camarón, se dispone finalmente a programar y efectuar las actividades de cosecha y comercialización del producto final. El principal mercado hacia donde se destinará el producto cosechado será el nacional.

La comercialización se efectuará directamente de la granja a través de intermediarios nacionales, aplicando las normas de calidad sanitaria que en su caso requiera.

b) Indicar el origen de los organismos a cultivar y registrar el número de organismos necesarios y las fases de su ciclo de vida (crías, semillas, post-larvas, juveniles, adultos reproductivos) que serán utilizados a lo largo del proceso productivo.

El origen de los organismos que se cultivan como enreñadas ocasionales se ha mencionado que se adquirirán de laboratorios de post-larvas; Fitmar y Aquapadific, ya que éstos garantizarán las mejores condiciones sanitarias mediante la expedición de un certificado que garantiza el estado de salud de las post-larvas.

El número de organismos necesarios para el primer ciclo productivo será de 9,249,236 PL/m².

Las fases del desarrollo de la especie a cultivar (*Litopenaeus vannamei*), son de manera general las siguientes:

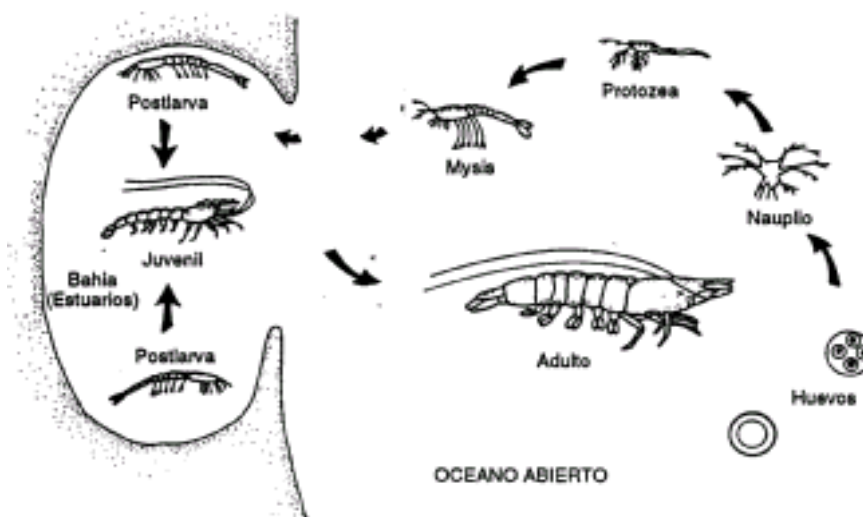


Figura 11.5 Ciclo de vida (PENAE DAE)

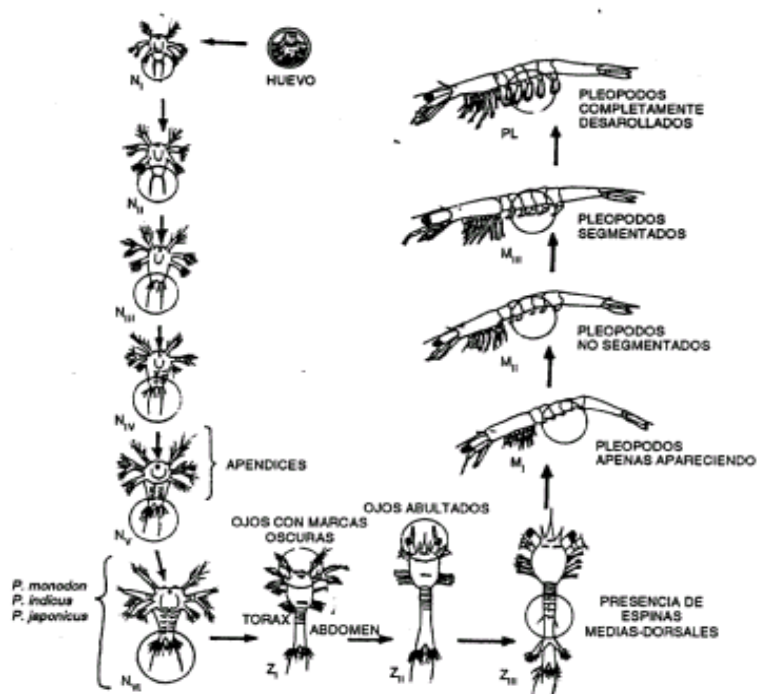


Figura 11.6 Desarrollo larval general del camarón (PENAEIDAE)

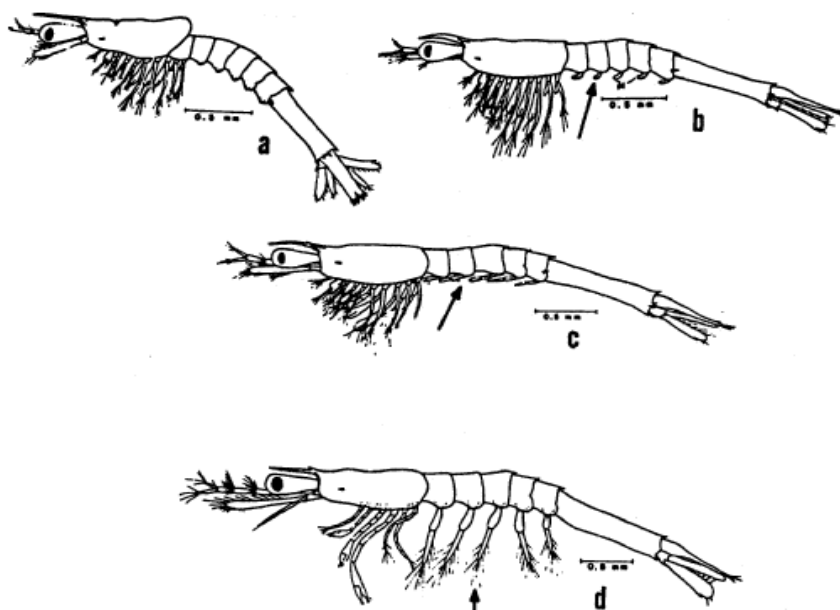


Figura 11.10 Subetapas mysis y postlarval del *Penaeus duorarum* P1 - pleópodo (en Dobkin 1961). a) Mysis I: Estructura semejante al camarón; b) Mysis II: Presencia de pleópodos no segmentados; c) Mysis III: Pleópodos alargados y segmentados; d) Postlarval: (PL1): Las setas de natación presente en pleópodos.

c) En caso de pretender el cultivo de especies exóticas (no originarias de la zona geográfica donde se pretende establecer el proyecto) o bien se propone la introducción de variedades híbridas y/o transgénicas, describir de manera detallada y objetiva los siguientes:

No se pretende cultivar ninguna especie exótica, ya que los organismos objeto de cultivo son residentes del Pacífico Mexicano y Golfo de California, por lo que no será necesario la introducción

de ninguna especie, además las especies que se producen en la región son las que se pretende cultivar.

c.1 Los mecanismos para evitar la probabilidad de fugas y transfaunación, así como para reducir significativamente los efectos potenciales negativos que ello pudiera propiciar en las poblaciones silvestres nativas.

No aplica, ya que la especie a cultivar es nativa de las costas del Pacífico Mexicano y Golfo de California.

c.2 Derivado de la consulta de fuentes documentales publicadas y recientes (de no más de cinco años atrás), realizar una descripción de las características biológicas de las especies, en particular de aspectos tales como: las probables relaciones que pudieran establecerse con otras poblaciones silvestres, los flujos potenciales de depredación, competencia por alimento y espacio, probable diseminación de enfermedades, parásitos y vectores y en general los posibles efectos perjudiciales para la conservación de la diversidad biológica característica de la zona seleccionada para el establecimiento del proyecto.

No aplica, ya que la especie, como ya se mencionó en el inciso c, es residente de la zona zoogeográfica donde se realizará el cultivo, existiendo poblaciones silvestres de estos organismos en los cuerpos de agua circundantes al área y en las costas del litoral adyacente, así como disponibilidad suficiente en los laboratorios productores de post-larvas de la región.

d) Si pretende el cultivo de especies foráneas como sustento o complemento alimenticio a la(s) especie(s) principal(es), desarrollará para estas la misma información solicitada para la especie principal.

No se pretende el cultivo de especies foráneas a alguna, ya que los organismos a cultivar se alimentan de elementos del plancton comúnmente encontrados en el agua proveniente de la fuente de abastecimiento de la zona, además se les proporcionará alimento suplementario por lo cual no será necesario la introducción de especies foráneas.

Estrategias de manejo de la(s) especie(s) a cultivar:

a) Número de ciclos de producción al año.

El número de ciclos de cultivo al año para la especie son de 2 ciclos de 120 días en condiciones semiintensas, dependiendo del manejo que se le dé a la especie.

b) Biomasa: iníciales y esperadas. Se sugiere relacionar esta información con cálculos estimados de la producción de metabitos y excretas, de su acumulación en el fondo de los estanques, recipientes o cuerpos de agua y de la posibilidad de favorecer la eutrofización del ambiente acuático.

La biomasa inicial será de 9,249,236 PL/m³, con un peso máximo aproximado de 0.30 mg por organismo. La biomasa esperada a la cosecha dependerá directamente del porcentaje de sobrevivencia (70%) la cual será de 77.69 a 103.596 toneladas de camarón con cabeza, con un peso promedio de 12 a 16 g por ciclo de engorda.

En lo que respecta a la producción de metabitos y excretas, y sus efectos en la calidad del agua, en la sección V del presente estudio se establecerán las condiciones de cargas hidráulicas y orgánicas sobre las cuales se está proponiendo como medida de mitigación principal, la implementación de un sistema de tratamiento de afluentes.

c) Tipo y cantidad de alimento a utilizar y forma de almacenamiento; en caso de utilizar alimentos balanceados es recomendable que se haga un análisis de sus características de durabilidad en el agua y del tipo de residuos que genera al no ser consumido por los organismos en cultivo y depositarse en el fondo del estanque o del recipiente de cultivo. Lo anterior es aún más recomendable si el alimento tiene algún compuesto químico que enriquece su fórmula o que le otorga características especiales (por ejemplo medicamentos, antibióticos), proyectar planta de alimentos se describirá el proceso inherente.

El tipo de alimento que será suministrado, dependerá de la tala de los organismos y de su requerimiento nutricional: pellet no mayor de un cm de longitud (rango de 1-3 mm) y con un contenido proteico del 40 % para tallas pequeñas (R-12 a 16 g) y con un 30 % para las tallas mayores hasta conducir el cultivo (eventualmente utilizado en migas, con un pelletizado más grande). La cantidad de alimento a suministrar dependerá directamente de la densidad de siembra y está determinado por la tablasemanal teórica de alimentación descrita anteriormente. Cabe destacar que durante todo el desarrollo del cultivo se propiciará la productividad primaria de los estanques de cultivo debido a que tanto el fitoplancton como el zooplancton son la base alimenticia de los camarones y la utilización del alimento balanceado solo es un suplemento de su nutrición. Por otro lado, la utilización de alimento medicado o la utilización de medicamentos tales como antibióticos u otro tipo de substancias solo dependerá de las condiciones sanitarias de los organismos, por lo que la utilización de este tipo de químicos en la granja proyectada, será restringida, incluso no será practicada, pues ante un problema sanitario se procederá a la cosecha.

Respecto a la durabilidad o permanencia del alimento en el agua, éste dependerá de la marca utilizada y el grado de compactación del pellet, aunque generalmente no sobrepasará los ocho minutos. Los residuos generados serán solo orgánicos, producto de la oxidación de la materia orgánica de que están compuestos, los cuales son biodegradables en su totalidad (dentro del proyecto no se contempla la construcción de una planta de producción de alimento balanceado).

d) Características de los tipos de abonos y/o fertilizantes a utilizar, formas y cantidades de suministrar y almacenamiento.

Los fertilizantes que se utilizan para la inducción de la productividad primaria de los estanques serán principalmente Aquasolid y fosforosilic. Las cantidades se determinan de acuerdo a la presencia de estos tanto en sedimentos como en agua, mediante la redisección de los análisis de éstos; la forma de almacenamiento es en el almacén de la granja y las cantidades almacenadas se determinarán en base a los requerimientos del cultivo.

II.2.2 DESCRIPCIÓN DE OBRAS PRINCIPALES DEL PROYECTO

Para el desarrollo de este apartado se sugiere desarrollar la siguiente información:

A) Para unidades de producción basadas en unidades de cultivo instalarse en cuerpos de agua. Dentro de este rubro se consideran al conjunto de artes de cultivo que se podrán ubicar en un sitio determinado, dentro de algún cuerpo de agua para quedar sumergidas por el todo y que no necesariamente habrán de requerir de infraestructura entera firme. A algunos ejemplos son:

A.1 Jaulas flotantes o canastillas.

A.2 Líneas o sartas.

A.3 Arredos artificiales.

Cabe advertir que en el caso de requerir obras enteras será necesario describirlas en el apartado

correspondiente a obras asociadas y provisionales. El desarrollo de este apartado requiere ofrecer información resumida que describa lo siguiente:

- a) Diseño y distribución de los núcleos o agregados de artefactos de cultivo. Implicaciones del diseño seleccionado en las estrategias de mitigación del impacto ambiental del proyecto. Número y dimensión de los artefactos que integran la unidad de producción.
- b) Acciones relativas al sitio donde se pretende establecer la unidad de producción (distancia de la unidad al arroyo o límite del cuerpo de agua; profundidad del sitio seleccionado y altura de la fracción de la cumbre no ocupada por los artefactos de cultivo, sistema de sujeción y anclaje).
- c) De acuerdo al patrón de hidrodinámica de las masas de agua en el sitio seleccionado, estimar:

- c.1 Tiempo requerido para lograr el recambio total de agua en el interior del recinto de cultivo.
- c.2 Acumulación de materia orgánica en el fondo del sitio seleccionado como consecuencia de la generación de excretas, residuos y alimentos no consumidos. Con base al análisis de la hidrodinámica, señalar las medidas que se adoptarán para permitir el adecuado flujo de agua a través de los artefactos de cultivo y la dispersión de los nutrientes y residuos en las áreas a ocupar.

No aplica

B.1 Granjas para cultivo extensivo a base de estanquería rústica

No Aplica, ya que la granja operará bajo el esquema de cultivo semi-intensivo

B.2 Granjas para cultivo semi-intensivo a base de estanquería rústica o de concreto

La granja operará bajo el sistema de cultivo semi-intensivo en estanquería rústica, con una superficie total de 1,110, 862.25 m², con 5 estanques de engorda construidos en 711,479.66 m², de espesor de agua

ESTANQUERÍA La granja contará con 5 estanques rústicos construidos en 711,479.66 m². La estanquería representa el 64.05% de la superficie total del polígono de la granja

Estos estanques serán construidos en el suelo y estarán conformados por el borde perimetral y bordointerior. Cada estanque contará con compuertas de entrada y salida de agua, con tudes de 3.1 y una profundidad de entrada de 95 cm y profundidad de salida de 1.50 m, en promedio cuenta con 1.3 m de profundidad. Contienen cercos de malla mosquitera a tablas de nivel, bdsas filtradoras de 1000 m² as.

CÁRCAMO DE BOMBEO La granja no demandará de la construcción de canal de la amada, puesto el agua necesaria para el cultivo de camarón será tomada del Estero El Brinco el cual irriga el perímetro de la granja, el punto de extracción será justo en las coordenadas UTM Zona 13 X= 239377.40 Y= 2715607.97 de dicho punto el agua será conducida a través del cárcamo de bombeo a un canal reservorio el cárcamo tendrá una superficie de 36.04 m², donde serán instaladas 2 bombas de 42 pulgadas con 2 motores Cummins de 350 HP estos motores serán anclados sobre charcas anti derrames.

ESTANQUE RESERVORIO La granja contará con canal reservorio en forma de T construido en tierra el cual tendrá superficie de 42,911.49 m² y una profundidad de 2 m El reservorio será construido mediante excavación, formación de tudes y compactación del suelo. Como medios de control de fauna acuática se construirá un SEFA tipo III, y en las estructuras de alimentación se

instalación bastidores y sacos con malla de 1000 micras. A continuación se muestra el cuadro de construcción del canal reservorio

DREN DE DESCARGA: La granja descargará a tres drenes perimetrales de aproximadamente 6.9 Km de longitud con anchuras promedio de 8 a 10 m los cuales ocuparán una superficie de 77,319.02 m².

El efuente de toda la granja será conducido por el dren de descarga a las lagunas de sedimentación proyectada, el agua tras su estancia en el estanque de depuración será descargada al estero El Bincó en los puntos, coordenadas UTM X= 240287.02 Y= 2715086.93 y X= 237821.37, Y= 2715805.70, justo en el sitio para mantener la irrigación de la comunidad de manglar presente.

LAGUNAS DE SEDIMENTACIÓN: Estas áreas tratarán los afluentes que se generen en los escasos recambios de agua durante el cultivo y el agua generada durante las cosechas, la laguna 1 ocupará una superficie de 39,685.50 m², y una segunda laguna ocupará una superficie de 37647.81 m² y contará con dimensiones aproximadas de 376 m de largo x 192 m de ancho, con profundidad de 2.5 m de profundidad, será una laguna de tipo facultativo donde por acción bacteriológica los contaminantes orgánicos arrastrados por el cultivo serán debidamente tratados.

La laguna será construida sobre el suelo con fondos y taludes trapezoidales compactados, la laguna adigual que el resto de las áreas de la granja será debidamente compactada.

OBRAS COMPLEMENTARIAS: La granja objeto de estudio contará con la siguiente infraestructura construida sobre la bordería de la granja se construirá un cárcamo de bombeo con concreto armado, mismo que sujetará 2 equipos de bombeo que constarán de bombas de 42 pulgadas con motores de combustión interna de 350 Hp. Las dimensiones del cárcamo de bombeo ocupará un área de 36.04 m².

Para el uso de los trabajadores se contará con un campamento el cual incluirá cocina, comedor, dormitorio, oficina y un baño, así como un almacén de alimentos y equipamiento, esto se construirá en 867.28 m² será edificado con materiales convencionales de construcción.

B.4 Centros de acopio, acuarios, laboratorios de producción de huevo, crías, larvas, postlarvas, semilla y material vegetativo. El desarrollo de este apartado requiere ofrecer información resumida que describa lo siguiente:

- Número y características de construcción de las unidades de cultivo.
- Estanques para preengorda, engorda, adaptación y manejo sanitario, canal de abastecimiento, dren de descarga, canales de distribución y estación de bombeo.
- Estructuras para control de organismos patógenos y evitar fuga de organismos.
- Características de las obras de toma y de descarga, particularmente relacionadas con la protección a diversos componentes del ambiente potencialmente afectados con su construcción y con la operación de la unidad de producción.

No aplica, debido a que el proyecto no considera este tipo de actividad acuícola y por ende no requiere de este tipo de infraestructura.

II.2.3 Descripción de obras provisionales al proyecto

Durante la pre cosecha durante el día se colocarán lonas de 5x15 m y en la cosecha final a la cual se realiza de noche, se colocará umbrado provisional sobre las áreas de cada estanque, junto con las lona sobre el suelo y tablas para el estiramiento de la camión.

II.3 PROGRAMA DE TRABAJO

ACTIVIDAD	MESES DEL 2020 AL 2021												2021- 2051
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
ETAPA DE CONSTRUCCIÓN													
Movimientos de tierras para conformación de bordería													
Construcción de estructuras de cosecha y almacenamiento													
Construcción de obras auxiliares													
Instalación de equipamiento													
ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO													
Tratamiento de agua y llenado de estanques													
Recepción y adaptación de posturas													
Alimentación y monitoreo diario de organismos y calidad de agua													
Control de depredadores													
Control sanitario del agraria													
Preparación de estanques pre-cosecha													
Cosecha y comercialización													
ETAPA DE MANTENIMIENTO													
Secado de estanques													
Reparación de coronas y bordería													
Desinfección y reparaciones en instalaciones													
Desazolve de drenes y canales													
Mantenimiento a bombas y motores													
ETAPA DE ABANDONO													
Suspensión de Actividades	Esta actividad se considera no se dé, si la actividad es productiva es sustentable y rentable sin embargo en caso extremo que esto suceda tras los 30 años proyectados, deberá												
Desmantelamiento de las instalaciones													
Restauración del sitio													

Tabla II.12 Calendario de trabajo

II.3.1 Descripción de actividades de acuerdo al a etapa del proyecto

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Movimiento de tierras para conformación de bordes. - Esta actividad consistirá en la excavación de los sitios donde serán construidas obras de la granja, de la misma manera serán nivelados y compactados los sitios que requieran, en esta etapa se construirán los taldes de los estanques, reservorios, drenes y lagunas de sedimentación, así como las coronas de los bordes, en esta

actividad sólo será necesario el uso de la maquinaria pesada como retroexcavadoras, paloder, camiones de volteo, pipas y compactadora de rodillo.

Construcción de estructuras de concreto. El agua del estero El Binco que será enviada al reservorio requerirá de la construcción de un cárcamo de bombeo, así como los estanques construidos requerirán de la construcción de las estructuras de cimentación y cosecha para ello será necesario el armado de acero, el mado y cado de los marcos con concreto hidráulico, una vez seco y curado el concreto serán las obras desd mdradas para finalmente proceder a cdoar los sistemas de control de depredadores, como los on bastidores, mal as perimetrías y/o sacos o cáctines.

Construcción de obras complementarias. Como se ha mencionado en reiteradas ocasiones, la grarja proyectada demandará de algunas obras para hacer más sustentable su producción, entre dichas obras tenemos la construcción del cárcamo de bombeo de 36.04 m³, por ello se construirá esta obra, cimentando sobre bdrerla a p lancha de concreto y estructura de acero que sostendrán 2 bombas y 2 motores, para ello serán necesarios trabajos de d bñil ería y sd dadura y corte, se empezará con la excavación para la construcción de pilotes, el d mdrado de las zapatas que sostendrán las cdumnas que soportarán la p lancha de concreto, posteriormente se redizará el armado de estructura de acero, misma que será d mdrada para posteriormente ser cdaada con concreto premezclado de $f'c=350 \text{ kg/cm}^2$, conl u da esta etapa con actividades desd dadura y corte se redizará la inst d adón de char d as anti derrames y equi pami ento (bombas y motores).

En el área de obras auxiliares se construirá el área de usos múltiples cual contará un área para dormitorio, cocina y baño, así como el macén de alimento y equipo (867.28 m³) todas las obras serán perfectamente d mdrados, zapatas aisladas, d d as y castillos sobre los cuales se amarrarán paredes de block erj arado, el techo será d mdrado con concreto d i gerado, y en sus paredes y techos serán introducidas líneas eléctricas, los pisos serán de concreto pulido. Para d i ment ar de agua áreas se inst d ará un tinaco de 3000 L, así como se inst d arán 1 fosa séptica com er d i ll amada fosap as, las cuales depurarán las aguas residuales de tipo sanitario que genere el proyecto.

Para el caso específico de el macén de alimento y equipamiento, éstas de igual manera serán construidas con materiales convencionales de construcción, serán d mdradas en el suelo con pl acas sd dadas a zapatas aisladas enterradas, las paredes serán de dur ock y los techos serán concreto d i gerado, la puerta principal será de herrería.

El inicio de las obras de modificación se realizará una vez que se cuente con los materiales necesarios para ello. Se estima un tiempo de aproximadamente de 18 meses, para que se edicen las modificación proyectadas.

Los residuos que se espera que esta etapa se generen tenemos:

Residuos sólidos urbanos: Estos se generarán por la d i ment adón propia de los trabajadores de las obras y consistirán en restos d i menti os, envd tur as y envases de alimentos y bebidas, la cantidad de generación aproximada será de 5 a 10 kg d i ar ios, durante los 18 meses de desarrollo de todas las obras, estos residuos serán d spuest os en contenedores de basura, los cuales cuentan con tapa para evitar la p d i fer adón de fauna n d va, estos contenedores al a semana son vadi ados a un contenedor de mayor tamaño, mismo que previo a su llenado es vadi ado por el servicio contratado por la empresa para la recolección y d i sposi d i ón final de los mismos.

Residuos de manejo especial: Durante el desarrollo de las obras se generarán restos de materiales de construcción como los son el acero en varillas, PTRs, tubos galvanizados, alambre recodado, cableado, tubería de PVC, trozos de geomembrana, todos materiales reciclables, motivo por el cual se recolectarán y enviarán a red de empresas autorizadas, el resto de los residuos de la obra civil como los escombros y sacos de cemento y otros materiales se enviarán a donde la autoridad municipal autorice, el nivel de generación por etapa se estima de 500 a 700 Kg.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Esta etapa se inicia una vez que al dar mantenimiento otras cada día que la empresa inicia las tareas de llenado de estakes, fertilización, admatación y recepción de postlarvas en estanques de engorda, tras 120 de alimentación (engorda), monitoreo y recambio de agua, el camarón es cosechado con talas aproximadas al 12 a 16 g manejando promedios de 14 g

Durante la etapa de operación y mantenimiento los residuos que en granja se generarán son los siguientes:

Residuos sólidos urbanos.- Durante la operación y mantenimiento se generarán este tipo de residuos los cuales provendrán principalmente de la alimentación de los trabajadores y restos de papeles, derivado de las actividades de oficina y baños, el nivel de generación de este tipo de residuos será de 40 Kg semanales, los residuos estarán siendo dispuestos en contenedores de 200 L con tapa, para posteriormente ser enviados a disposición final, para dicho servicio se contratarán servicios de terceros, los cuales se encuentran debidamente autorizados por el Municipio de Navolato.

Residuos de manejo especial.- Este tipo de residuos se generarán en grandes cantidades en el establecimiento, y estarán representados por la totalidad de los sacos vacíos de alimento, fertilizante y contenedores de insumos necesarios en el cultivo, se estimará que el nivel de generación por día sea de 800 Kg. Estos residuos serán acomodados en pacas, y enviados a red de

Residuos peligrosos.- En granja se generarán aproximadamente 40 L de aceite quemado por día mes, estopas impregnadas y otros materiales contaminados como tela y/o cartón cuyo nivel de generación no excederá de los 5 Kg al año, acumuladores usados y lámparas fluorescentes, de estos residuos puede decirse que no se excederá de 8 piezas al año. La totalidad de los residuos serán envasados y enviados al almacén temporal de residuos, de donde máximo cada 6 meses serán retirados por empresas prestadoras de servicios de recolección y disposición final, las cuales estarán autorizadas tanto por SEMARNAT y SCT. (Ver en anexo 5 programa de manejo de residuos peligrosos)

Aguas de tipo sanitario.- Estas aguas serán generadas de áreas de sanitarios y en cocina, y serán descargadas en una fosa séptica comercial, llamada fosapac con capacidad de 3000 L. La cantidad de generación diaria se estima sea de 0.20 m³/día

Aguas residuales del proceso de cultivo.- Estas provendrán del proceso de cultivo, de los recambios del 2 % diario y las generadas del proceso de cosecha, la totalidad de los volúmenes de agua serán tratados en lagunas de sedimentación, más que será descrito a detalle en el capítulo V. Los volúmenes a tratar serán de 13518.11 m³/día y de 675905.677 m³ en la cosecha.

II.3.2 Etapa de abandono del sitio

El promotor del Proyecto no contempla la fase de abandono, no obstante esta se evalúa en el presente estudio y se hace del conocimiento a los responsables de la operación, por lo anterior se manifiesta lo siguiente:

El proyecto tendrá una vida indefinida, para el logro de ello se deberá dar mantenimiento constante a las instalaciones como se describió anteriormente, la operación del proyecto así como su mantenimiento no altera la dinámica poblacional del zona. Dado que el proyecto se construirá a base de materiales del mismo predio y pequeñas cantidades de concreto, no generará problema severo o alteración de sus instalaciones, en donde podrán desarrollarse otras actividades, obviamente en beneficio de la comunidad.

II.3.3 Otros insumos

Durante la operación el promotor utilizará principalmente combustibles (diésel), grasas y aceites, los cuales son requeridos para el buen funcionamiento de los motores de las bombas instalados en granja, de mandado alimentación, fertilizantes químicos y desinfectantes. Se utilizan otros insumos los cuales a continuación se describen:

RELACION DE INSUMOS

NOMBRE COMÚN	NOMBRE TÉCNICO	ESTADO FÍSICO	CANTIDAD ALMACENADA	CONSUMO MENSUAL	TOTAL ANUAL
Alimento Balanceado	Alimento Balanceado	Sólido	Variable	Variable	55 Ton
Agentes Bacteriológicos	Epsin hatcher es	Sólido / Líquido	Variable	Variable	Variable
Óxido	Acuabac	Líquido	Variable	Variable	Variable
Sales cuaternarias de amonio	Sales de amonio	Sólido	Variable	Variable	Variable
Silicio	Aquisilido	Sólido	Variable	Variable	Variable
Aceite lubricante	Acéte	Líquido	Variable	Variable	50 L
Fosforosilicio	No disponible	Sólido	Variable	Variable	Variable
Gas LP	Propano-Butano	Gas	136 Kg	Variable	136 Kg

CAPITULO III

VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA

III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURÍDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO CON LA REGULACIÓN DE USO DE SUELO

A continuación se dan a conocer los instrumentos jurídicos que le aplican al proyecto y la descripción detallada de su vinculación con el proyecto bajo estudio

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE

Precepto legal: Artículo 28, de la cual a continuación se cita

"ARTÍCULO 28.- La evaluación del impacto es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras que se puedan desarrollar y preservar y restaurar los ecosistemas, afin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello en los casos que determine el Reglamento que a efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguno de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría

I.- Obras hidráulicas vías generales de comunicación, de eoductos, gasoductos, carbo ductos y pidi ductos;

X - Obras y actividades en los humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales.

XI.- Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que pueden poner en peligro la preservación de una o más especies o causar a los ecosistemas, y

Vinculación con el proyecto El proyecto manifestado se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una grarja para la engorda de camarón, obras acuícola que serán construidas sobre humedales cuyos efectos operativos impactarán la calidad ambiental de los esteros conectados al mar sobre los cuales tiene influencia. De la misma manera la grarja requerirá de la construcción de canal reservorio y drenes de descarga, obras hidráulicas construidas en bienes nacionales, aunado a lo anterior para su operación realizarán obras para la conducción de agua sobre desde el Estero El Bínco y descargarán aguas previamente tratadas aguas al mismo dren de extracción. Por lo antes descrito es que se considerará la obligatoriedad de cumplimiento del Art. 28 de LGEPA al presente proyecto

Precepto Legal: Artículo 30 de la LGEPA de la cual a continuación se cita

"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 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 medidas preventivas de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente."

Vinculación con el proyecto Para obtener autorización en materia de impacto ambiental por la construcción, operación y mantenimiento del a Grarja Acuícola Hergall S.C de RL de CV., fueron sometidas a evaluación cada una de las obras y actividades que considera el proyecto, cuyos resultados fueron plasmados en la presente manifestación de impacto ambiental modalidad particular sector acuícola, mismo estudio que incorpora la información solicitada en las guías oficiales, las cuales consideran la descripción de los posibles efectos en el 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

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

Precepto Legal: Artículo 5, de la cual a continuación se cita

“Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización del aSecretaría en materia de Impacto Ambiental:

A) HIDRÁULICAS

III. Proyectos de construcción de muelles, canales, esclusas, espigones, bordos, dársenas, represas, rompedas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento de agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no exceda 100 hectáreas.

VI. Plantas para el tratamiento de aguas residuales que descarguen líquidos o lodos en cuerpos receptores que constituyan bienes nacionales, excepto aquellas en las que se eúnan las siguientes características: a) Descarguen líquidos hasta un máximo de 100 litros por segundo, incluyendo las obras de descarga en la zona federal; b) En su tratamiento no realicen actividades consideradas altamente riesgosas, y c) No resulte aplicable el artículo 28 de la Ley,

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

I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y ...

U) ACTIVIDADES ACÚCULAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS:

I. Construcción y operación de grarj as, estanques o parques de producción o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando implique la ampliación de la superficie productiva, el incremento de la demanda de insumos, la generación de residuos peligrosos, el relleno de cuerpos de agua o la modificación de manglar, población y otravegetación de humedales, así como la vegetación riparia o marginal;

Vinculación con el proyecto Este artículo dispone que quienes pretendan desarrollar cualquier tipo de obra civil en humedales y/o esteros conectados al mar, sin excepción alguna requerirán previamente la autorización del aSecretaría en materia de impacto ambiental, tal es el caso del proyecto objeto de evaluación ya que como se describió anteriormente se trata de la construcción, operación y mantenimiento de una grarja camarónícola la cual engor dar á camarón blanco en estanqueriarística con un sistema de engorda semi-intensivo. Por lo antes descrito hace que el proyecto sea vinculable con los inñisos R y U del Art. 5 del REA

Para garantizar la conducción de aguas al obra del Estero El Bincq, la grarja construir á en bienes nacionales y mantendr á en operación canales (reservorio y drenes de descarga) obras hidráulicas vinculadas con el inñiso A del Art. 5 del REA

La grarja descargará 13,518.11 m³/día de aguas residuales en el Estero El Binco el proyecto considera la construcción de un sistema de tratamiento que garantizará el cumplimiento a la NOM 001-SE/MARNAT-1996, dicho sistema en promedio descargará 4 hrs/día la cantidad de 938,545 l/s, cantidad muy por encima de los 100 l/s exceptuados en el inciso a) de la fracción V de las actividades hidráulicas inducidas en el REA, motivo por el cual es vinculante con esta obligación legal.

A excepción de los incisos y fracciones ya manifestados, se considera no exista otro precepto legal vinculante de las obras y actividades propuestas en el proyecto con el Art. 5 del REA.

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, traspante, poda o cualquier obra o actividad que afecte la integridad del flujo hidrológico del manglar; del ecosistema y su zona de influencia; de su productividad natural; de la capacidad de carga natural del ecosistema para los proyectos turísticos; de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y desarrollo o bien de las interacciones entre el manglar, los ríos, la duna, la zona marítima adyacente y los corales, o que provoque cambios en las características y servicios ecológicos. Se exceptuarán de la prohibición a que se refiere el párrafo anterior las obras o actividades que tengan por objeto proteger, restaurar, investigar o conservar las áreas de manglar.

Vinculación con el proyecto El proyecto será realizado en un terreno de ZOFEMAT cediéndole a otras unidades de producción camaronícola, predio que carece de organismos de manglar, pero que si cediendo a escasos metros con manchones de bosque de tan importantes especies amenazadas, organismos que no serán removidos, rellenados, podados o dañados de cualquier manera por el proyecto. Se trabajará para garantizar su sobrevivencia y bienestar.

En la cediendo a su oeste del terreno que ocupará la grarja se observan machones de manglar en buen estado, y es precisamente sobre los cuales se trabajará para conservar y fomentar su cantidad y calidad. La grarja aun cuando contará con bordes en estanques y diques perimetrales, se tienen antecedentes que dichas obras no ocasionan afectaciones hidrológicas, toda vez que la zona presenta un mantofreático muy superficial el cual con las mareas altas irriga de manera importante a las comunidades de aves, es importante mencionar que la grarja se abastecerá del Estero El Binco, el cual se irriga del Mar de Cortés, y descargas sus aguas residuales en el estero del mismo nombre en punto distante al atomero.

La demanda de agua no comprometerá de la misma manera el flujo hidrológico de las marismas en la zona, sitio donde a su vez descargará aguas perfectamente bien tratadas.

No habrá ningún contacto de las obras o actividades del proyecto, con las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación de aves en manglares. También es importante establecer que no hay cercanos al sitio del proyecto ríos, dunas, zona marítima adyacente, por lo que no será utilizado en el desarrollo del proyecto.

Con lo anterior puede establecerse que no existirá afectación alguna a comunidades de manglar, y tampoco se comprometerá los abundantes servicios ambientales que estas importantes especies prestan al ecosistema del lugar.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y LA GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS

Artículo 5.- Para los efectos de esta Ley se entiende por:

XX. Pequeño Generador: Persona física o moral que genere una cantidad igual o mayor a cuatrocientos kilogramos y menos a diez toneladas en peso bruto total de residuos al año a su equivalente en otra unidad de medida.

XXII. Producción Limpia: Proceso productivo en el cual se adoptan métodos, técnicas y prácticas, o incorporan mejoras, tendientes a incrementar la eficiencia ambiental de los mismos en términos de aprovechamiento de la energía e insumos y de prevención o reducción de la generación de residuos;

XXIX. Residuo: Material o producto cuyo propietario o poseedor desecha y que se encuentra en estado sólido o semisólido, o es líquido o gas contenido en recipientes o depósitos, y que puede ser susceptible de ser valorizado o reutilizarse a través de tratamiento o disposición final conforme al dispuesto en esta Ley y de más ordenamientos que de él se deriven;

XXXI. Residuos Peligrosos: Son aquellos que posean alguna de las características de corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad, inflamabilidad, o que contengan agentes infecciosos que les confieren peligrosidad, así como envases, recipientes, embalajes y sudos que hayan sido contaminados cuando se transfieran a otro sitio de conformidad con lo que se establece en esta Ley, ...

XXXV. Riesgo: Probabilidad o posibilidad de que el manejo, la liberación al ambiente y la exposición a un material o residuo ocasionen efectos adversos en la salud humana, en los demás organismos vivos, en el agua, aire, suelo en los ecosistemas, o en los bienes y propiedades pertenecientes a las particulares;

Artículo 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:

VI. Residuos de la construcción, mantenimiento y demolición en general;

Artículo 31.- Están sujetos a un plan de manejo los siguientes residuos peligrosos y los productos usados, caducos, retirados del comercio o que se desechen y que estén identificados como tales en la norma oficial mexicana correspondiente:

I. Aceites lubricantes usados; ...

IV. Acumuladores de vehículos automotores conteniendo plomo;

V. Lámparas fluorescentes y de vapor de mercurio ...

Artículo 41.- Los generadores de residuos peligrosos y los gestores de este tipo de residuos, deberán manejarlos de manera segura y ambientalmente adecuada conforme a los términos señalados en esta Ley.

Artículo 42.- Los generadores y demás poseedores de residuos peligrosos, podrán contratar los servicios de manejo de estos residuos con empresas o gestores autorizados para tales efectos la Secretaría o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos ...

Artículo 44.- Los generadores de residuos peligrosos tendrán las siguientes categorías:

I. Pequeños generadores.

Artículo 47.- Los pequeños generadores de residuos peligrosos, deberán registrarse ante la Secretaría y contar con una bitácora en la que llevarán el registro del volumen anual de residuos peligrosos que genera y las modalidades de manejo sujetar sus residuos a planes de manejo, cuando sea el caso, así como cumplir con los demás requisitos que establezcan el Reglamento y demás disposiciones aplicables.

Vinculación con el proyecto. Existe vinculación directa con los artículos enunciados anteriormente porque a pesar de que los vehículos de transporte y maquinaria de construcción recibirán su mantenimiento mecánico y eléctrico en talleres especializados en Navolato, Sinaloa, durante la construcción se podrán presentar reparaciones emergentes y durante la operación y el mantenimiento de la grarjase generarán de manera permanente aceites lubricantes gastados, estopas, téas y cartón impregnados, y otros residuos sólidos como contenedores impregnados durante los mantenimientos a los motores de los sistemas de bombeo, se considera a su vez generar lámparas fluorescentes y acumuladores usados. Para la totalidad de estos residuos la empresa construirá un almacén temporal, donde los residuos serán dispuestos en contenedores identificados para evitar cualquier riesgo de derrame y/o contaminación.

Los residuos periódicamente se entregarán a una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección, transporte y manejo correspondiente, y se llevarán internamente contrados como las bitácoras de generación y salida del almacén temporal de residuos peligrosos.

El promovente con base a los niveles de generación que maneja puede categorizarse como pequeño generador pues sus cantidades anuales de residuos no superarán las 10 toneladas por año.

Reglamento delaley general para la prevención y la gestión integral de los residuos

Artículo 46.- Los grandes y pequeños generadores de residuos peligrosos deberán:

- I. Identificar y clasificar los residuos peligrosos que generan;
- II. Manejar separadamente los residuos peligrosos y no mezclar aquellos que sean incompatibles entre sí, en los términos de las normas oficiales mexicanas respectivas, ni con residuos peligrosos reductibles o que tengan un poder de valorización para su utilización como materia prima o como combustible alternativo, con residuos sólidos urbanos o de manejo especial;

- III. Envasar los residuos peligrosos generados de acuerdo con su estado físico, en recipientes cuyas dimensiones, formas y materiales reúnan las condiciones de seguridad para su manejo conforme a lo señalado en el presente reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes;
- IV. Marcar o etiquetar los envases que contienen residuos peligrosos con rótulos que señalen nombre del generador, nombre del residuo peligrosos, características de peligrosidad y fecha de ingreso al almacén y lo que establezca con las normas oficiales aplicables;
- V. Almacenar adecuadamente, conforme a su categoría de generación, los residuos peligrosos en un área que reúna las condiciones señaladas en el Art. 82 del presente Reglamento y en las normas oficiales mexicanas correspondientes, durante los plazos permitidos por la Ley;

Artículo 82 - Las áreas de almacenamiento de residuos peligrosos de pequeños y grandes generadores, así como de prestadores de servicios deberán cumplir con las condiciones siguientes, además de las que establezcan las normas oficiales mexicanas para algún tipo de residuo en particular:

I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento

- a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;
- b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;
- c) Contar con dispositivos para contener posibles derrames, tales como muros, pretilas de contención o fosas de retención para la captación de los residuos en estado líquido o de los lixiviados;
- d) Cuando se almacenen residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canales que conduzcan los derrames a las fosas de retención con capacidad para contener una quinta parte como mínimo de los residuos almacenados o del volumen del recipiente de mayor tamaño;
- e) Contar con pasillos que permitan el tránsito de equipos mecánicos, eléctricos o manuales, así como el movimiento de grupos de seguridad y bomberos, en casos de emergencia;
- g) Contar con señalamientos y letreros avisivos a la peligrosidad de los residuos peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;
- h) El almacenamiento deberá realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios...

Vinculación con el proyecto Existe vinculación directa con los artículos enunciados anteriormente, se pretende identificar los residuos peligrosos y las cantidades estimadas que genera, de la misma manera en cumplimiento o si en el proyecto construido un almacén temporal en el área de obras complementarias, mismo almacén que cumplirá cabalmente los requisitos establecidos en el reglamento, envasar, etiquetar y almacenar los residuos por periodos menores a 180 días. Los residuos periódicamente se entregarán a una empresa autorizada por SEMARNAT para su recolección, transporte y manejo correspondiente, y se llevarán internamente controlados como las bitácoras de generación y salida del almacén temporal de residuos peligrosos. Para garantizar el adecuado manejo se tiene considerado desarrollar jornadas de capacitación entre los

trabajadores de la empresa. El promotor se categoriza como pequeño generador por qué las cantidades generadas no superarán las 10 toneladas por año, y por ello se registrará ante su H. Secretaría como generador.

- Los planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (regionales o locales). Con base en estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto, así mismo se deberán definir las políticas ecológicas aplicables para cada una de las UGA involucradas así como los criterios ecológicos de cada una de ellas, con las características del proyecto, determinando su correspondencia a través de la descripción de la forma en que el proyecto dará cumplimiento a cada una de dichas políticas y criterios ecológicos.

En el ámbito del Ordenamiento Ecológico, hasta el momento de elaboración del presente documento, no se ha decretado ningún Programa de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) del Estado de Sinaloa ni del Municipio de Navolato.

Por lo que el proyecto se vinculará con el Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (POET), cuyo acuerdo fue publicado en el Diario Oficial de la Federación del 07 de septiembre de 2012, mismo que entre otros considerando, se sustenta en los contenidos del Eje 4, referido al "Sustentabilidad Ambiental" del Plan Nacional de Desarrollo del Gobierno 2007-2012, en el cual, identifica el ordenamiento ecológico del territorio como uno de los retos fundamentales en materia de desarrollo sustentable. Este instrumento establece originalmente el arreglo institucional ecológico que identifica tanto las áreas de atención prioritarias de aptitud sectorial como los lineamientos y estrategias ecológicas para la preservación, protección, restauración y el aprovechamiento sustentable de los recursos naturales; así mismo, posteriormente hace la diferenciación del territorio nacional en 145 unidades denominadas unidades ambientales biológicas (UAB), y de las cuales a cada una le fueron asignados lineamientos y estrategias ecológicas específicas. Por lo que hace a las Áreas de Atención prioritaria se establecieron 5 niveles de prioridad: Muy alta, Alta, Mediana, Baja y Muy baja. Dentro de éstos el muy alto se aplicó a aquellas UAB que requieren de atención urgente por que su estado ambiental es crítico y por que presentan muy alto o alto nivel de conflicto ambiental, por otro lado el nivel muy bajo se aplicó a las UAB que presentan un estado del medio ambiente estable a mediana mente estable y conflictos ambientales de mediano a muy bajo.

Sobre la base de las políticas ambientales (aprovechamiento, restauración, protección y preservación), asignadas para cada una de las 145 UAB, se definieron las 80 regiones ecológicas insertas en el POET y cuya vinculación con el proyecto en análisis, se concentra en lo siguiente:

La zona donde pretende desarrollarse el proyecto se ubica en la Región 18.6 correspondiente a la UAB 32 denominada "Llanuras Costeras y Delta de Sinaloa", con situación actual estable con conflicto sectorial bajo, prioridad de atención mediana, política ambiental de restauración y aprovechamiento sustentable, rectores de desarrollo Agrícola Industrial.

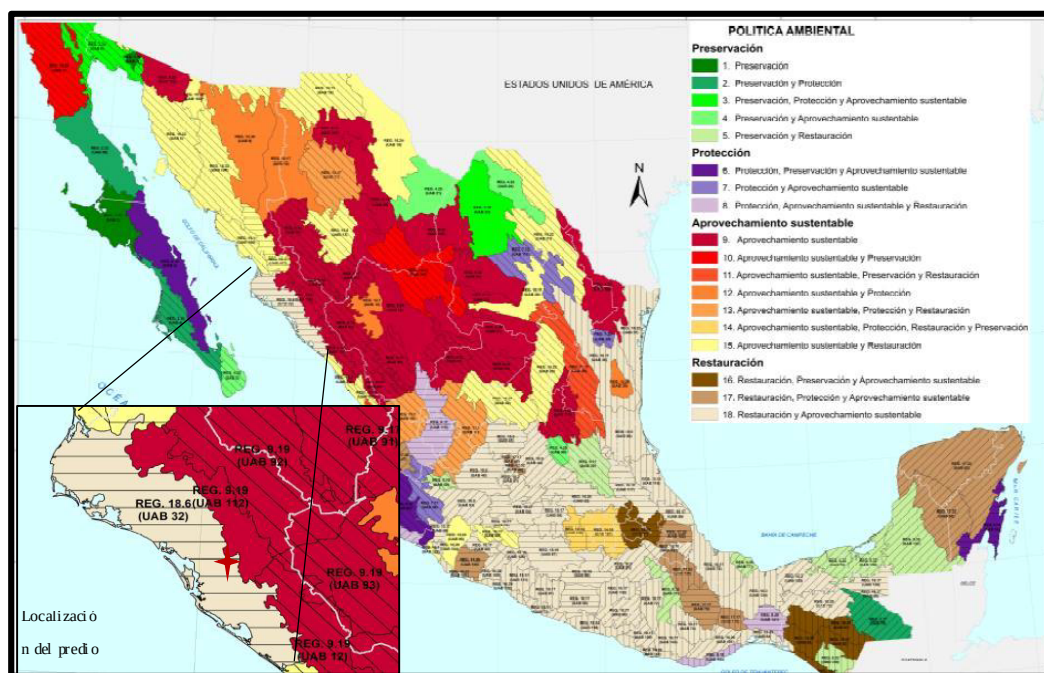


Figura III. 1 Ubicación del proyecto en la UAB 32, del región 18.6

En lo que respecta a la región ecológica 8.16, ésta la componen solamente 1 unidad ambiental física la 32. Las áreas Costeras y Delta de Sinaloa.

El proyecto acúcula en estudio se ubica como en otras ocasiones se ha descrito dentro de la UAB 32, la cual presenta las siguientes características: Se localiza en la Costa norte de Sinaloa, cuenta con una superficie de 17,424.36 Km² cuenta con una población total de 1'966,343 habitantes, y presenta poblaciones indígenas Mayo-Yaqui.

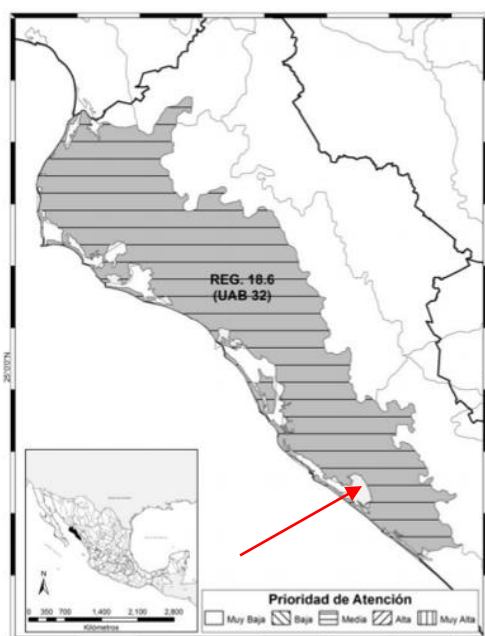


Figura III. 2 Ubicación de la UAB 32, en la región 8.16

La UAB 32 presenta el siguiente estado, Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANPs. Alta degradación del suelo. Muy Alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de mediana a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Mediana. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Mediana. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Fundada Alta. 14. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de contaminación de la vivienda. Muy bajo indicador de capitalización industrial. Bajo porcentaje de la tasa de dependencia económica municipal. Alto porcentaje de trabajadores por actividades remuneradas por municipio. Actividad agrícola altamente especializada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

Esta UAB presenta escenario proyectado para el 2033 como inestable a crítica.

La UAB 32 presenta política ambiental "Restauración y Aprovechamiento Sustentable", una prioridad de atención. Medias rectrices de desarrollo Agrícola-Industrial, coadyuvantes de desarrollo Ganadería y Estrategias sectoriales 4, 5, 6, 7, 8, 12, 13, 14, 16, 17, 19, 20, 24, 25, 26, 27, 28, 29, 31, 32, 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41, 42, 43, 44.

Las estrategias antes mencionadas se describen a continuación y sobre ellas se vincularán las obras y actividades del proyecto en estudio.

Grupo I. Dirigidas al lograr la sustentabilidad ambiental del Territorio.

A) Aprovechamiento sustentable

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
5. Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.
6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.
7. Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.
8. Valoración de los servicios ambientales.

Vinculación con el proyecto. El proyecto solo considerará las actividades propias de la engorda de camarón, para lo cual será necesario extraer buenas cantidades de agua sobre del Estero El Brinco dichas aguas tras ser utilizadas en proceso de cultivo serán tratadas en una laguna de oxidación, para garantizar aguas en cumplimiento a NOM-001-SEMARNAT-1996, el objetivo será extraer solo el agua requerida regresarla al estero en buenas condiciones, garantizando una adecuada producción de camarón. Las obras y actividades propuestas se consideran no comprometerán el estado ambiental que guarda la zona, en la cual predominan los usos pesqueros.

B) Protección de los recursos naturales

13. Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.

Vinculación con el Proyecto. El proyecto objeto de estudio no requiere de uso de los insumos agrícolas antes mencionados. Durante la realización del proyecto contemplará una serie de acciones encaminadas a proteger los ecosistemas presentes en los frentes de trabajo, setomarán medidas

para proteger y preservar las escasas especies de flora y fauna presentes en la granja y su área de influencia. Aunado a esto se tienen considerado aplicar la serie de medidas de prevención y mitigación propuestas en la presente M.A.P, con la única intención de coadyuvar a dicha protección de ecosistemas, revertiendo los impactos ambientales que las obras y actividades generen.

C) Restauración

14. Restauración de ecosistemas forestales y suelos agrícolas.

Vinculación con el proyecto. Primeramente es importante mencionar que el proyecto no considera el desmonte de recursos forestales, el predio está desprovisto de vegetación.

D) Aprovechamiento sustentable de recursos naturales no renovables y actividades económicas de producción y servicios.

16. Promover la reconversión de industrias básicas (textil-vestido, cuero-calzado, juguetes, entre otros), afin de que se posicionen en los mercados doméstico e internacional.

17. Impulsar el escalonamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).

19. Fortalecer la confiabilidad y seguridad energética para el suministro de electricidad en el territorio mediante la diversificación de las fuentes de energía incrementando la participación de tecnologías limpias, permitiendo de esta forma disminuir la dependencia de combustibles fósiles y las emisiones de gases de efecto invernadero.

20. Mitigar el incremento en las emisiones de Gases Efecto Invernadero y reducir los efectos del Cambio Climático, promoviendo las tecnologías limpias de generación eléctrica y facilitando el desarrollo del mercado de bioenergéticos bajo condiciones competitivas, protegiendo la seguridad alimentaria y la sustentabilidad ambiental.

Vinculación con el proyecto. Se considera que estas estrategias de tipo industrial no son de aplicabilidad al proyecto objeto de estudio.

Grupo II. Dirigidas al mejoramiento del sistema social e infraestructura urbana.

A) Suelo urbano y vivienda

24. Mejorar las condiciones de vivienda y entorno de los hogares en condiciones de pobreza para fortalecer su patrimonio.

Vinculación con el proyecto. El proyecto es un factor de contribución para el desarrollo urbano en la región, puesto que demandará grandes cantidades de bienes y servicios, aunado a que representará una fuente de empleo permanente durante su operación y mantenimiento.

B) Zonas de riesgo y prevención de contingencias.

25. Prevenir y atender los riesgos naturales en acciones coordinadas con la sociedad civil.

26. Promover la Reducción del Vulnerabilidad Física.

Vinculación con el proyecto. El proyecto será construido de tal manera que ante cualquier vulnerabilidad ambiental, la población laboral de la empresa puede estar salva, con el uso correcto del área se desea evitar que los terrenos desprovistos de vegetación se erosionen.

C) Agua y Saneamiento

27. Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento del área.
28. Considerar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.
29. Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.

Vinculación con el proyecto El proyecto considera al recurso agua como su eje axial, ya que con buena calidad de agua se garantiza la buena producción, por tal motivo su objetivo será demandar la menor cantidad de agua posible y descargar la misma en pleno cumplimiento al as exigencias establecidas en la NOM-001-SEMARNAT-1996, con ello se garantizará que existirá problemas ambientales en la zona de influencia del proyecto.

D) 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.
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 las mismas para impulsar el desarrollo regional.

Vinculación con el proyecto Estas estrategias están fuera del alcance del proyecto en estudio.

E) Desarrollo Social

35. Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos de fenómenos adversos.
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.
37. Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.
38. Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.
39. Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.
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.
41. Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.

Vinculación con el proyecto Con el desarrollo del proyecto, el promotor pretende ser una fuente de empleos directos e indirectos de manera permanente.

Grupo III. Dirigidas al fortalecimiento de la gestión y la coordinación institucional

A) Marco Jurídico

42. Asegurar al a definición y respeto a los derechos de propiedad rural.

B) Planeación del Ordenamiento Territorial

43. Integrar, modernizar y mejorar el acceso al catastro rural y la información agraria para impulsar proyectos productivos.
44. Impulsar el ordenamiento territorial estatal y municipal y el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Vinculación con el proyecto En apego total a estas estrategias consideradas en el POE GT es que el proyecto ha promovido el respeto a los derechos de la propiedad situados por la cual las obras y actividades solamente son desarrolladas en terrenos concesionados para tales fines, de cual forma parte de los bienes nacionales disponibles.

- Regiones prioritarias para la conservación de la biodiversidad establecidas por la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).
- Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

El proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica Prioritaria Bahía de Chiriquí - Ensenada de Pabellón.

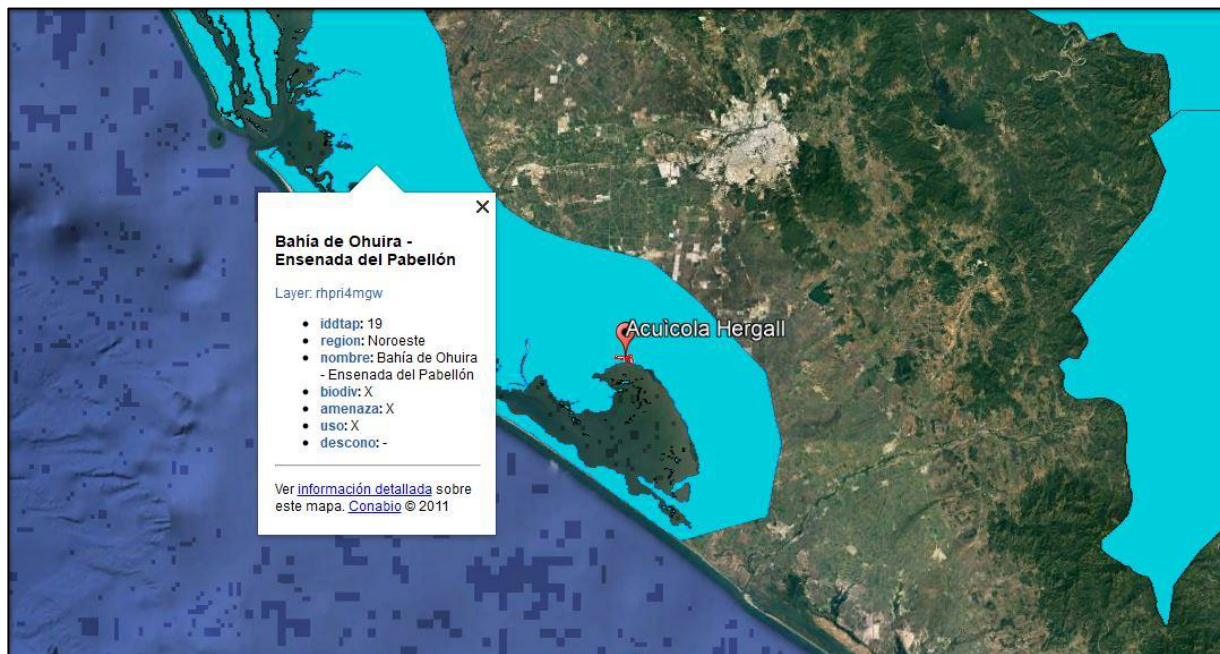


Figura III.3 Ubicación del proyecto en relación a la RHP

La cual presenta las siguientes características:

BAHÍA DE CHIRIQUÍ - ENSENADA DEL PABELLÓN

Estado(s): Sonora Extensión: 4 433.79 km²

Polígono:

Latitud 25° 45' 36" - 24° 18' 36" N

Longitud 109° 10' 12" - 107° 22' 12" W

Recursos hídricos principales

Lénticos: Humedales de inundación, pantanos de ceaguales, lagunas, esteros

Lóticos: Río Chiriquí, Sonora y Mocrito (cuencas bajas), ríos temporales, arroyos, drenajes agrícolas

Límite geográfico básico ND

Geografía/Edafología: rocas sedimentarias con suelos de tipo Regosol, litosol y Yermosol.

Características variables: clima muy seco semicálido con lluvias en verano y algunas en invierno. Temperatura media anual de 22-24°C. Precipitación total anual 200-600 mm.

Principales poblados: Topolobampo, Guasave, Los Mochis.

Actividad económica principal: agricultura (ingerios azucareros, algodón), pesca (camarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y empaque de mariscos, empaquetado de frutas, legumbres y carne.

Indicadores de calidad de agua ND

Biodiversidad: Tipos de vegetación: manglar, tular, bosque espinoso, vegetación halófila, matas de sáccaul, sámba, bajacal, diaca, vegetación de dunas costeras.

Fauna: características de moluscos: *Acanthochitona aragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litosol rocoso), *Bernardina margarita*, *Coralliophila maderae*, *Cyathodontia lucasana*, *Dendrodois krebsii* (zona de BC y común en costas del centro y sur), *Entodesma lucasana* (zonalitoral), *Fusinus* (*Fusinus*) *ambustus* (zonas arenosas), *Leptoplecten palmeri*, *Ludina* (*Caludina*) *lampra*, *Ludinalingualis*, *Nassaria* (*Stéronepion*) *tinctoria*, *Nassaria* (*Zanassaria*) *atella*, *Neorapana tuberculata* (litosol rocoso), *Nudidula subdula*, *Ricatulana onchodes* (en superficies rocosas), *Polymesoda mexicana*, *Pseudochama inermis* (zona litosol), *Rangia* (*Rangia*) *andela* mendocina (zonas de manglar y rompientes), *Semella* (*Amphidesma*) *verrucosa pacifica*, *Terebra alvini*, *Tidula transennella humilis*, *Tripsycha* (*Eudetes*) *centiquadrata* (litosol rocoso); de peces: *Atherinella cristallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*; de aves: *Anas acuta*, *Adypateuta*, *Anser albifrons*, *Aythya affinis*, *Americana*, *Bucephala albeola*, *Fregata magnificens*, *Fulica americana*, *Mergus serrator*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *Poedipenthes*. Endemismo de plantas costeras; de peces: *Poedipenthes ludica*, *P. presidoris*, *P. viriosa* del crustáceo *Pseudotellinella sonorensis*. Especies amenazadas del pez *Catostomus bernardini*, *Oncorhynchus chrysogaster*; del reptil *Cocodylus acutus*; de aves: *Anas acuta*, *Charadrius melodus*, *Larus heermanni*, por reducción y pérdida del hábitat, cacería y contaminación. Área de refugio de aves migratorias.

Aspectos económicos: Agricultura de riego y temporal, acuicultura, pesquerías de langostinos, Macrobrachium americanum y Mtenellum tilapia azul. Oecochromis aureus, camarones Penaeus vannamei y P. stylirostris; transporte del puerto de Topolobampo; turismo de bajío impactado.

Problemática

- Modificación del entorno por agricultura intensiva, construcción de presas, desertización, azdvañamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.
- Contaminación por trampas de agroquímicos y descargas de ingerios, aguas residuales domésticas y metales pesados.
- Uso de recursos: especies de Anátidos y Ardeidos en riesgo. Especies introducidas de lirio acuático Eichhornia crassipes y tilapia azul Oecochromis aureus. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados.

Conservación: Preocupa el azdvañamiento acelerado con la reducción del hábitat, la alteración de la calidad del agua por actividades agropecuarias y domésticas, así como la posibilidad de problemas de ingestión de plomo (muriónes). Se necesita un control de azdves, mejoría

calidad del agua y derecho de cuotas de agua, contraria a la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas.

Vinculación: El proyecto no pretende ni es el objetivo de la afectación de la zona, la cual presenta signos de deterioro por el desarrollo de las diversas actividades antropogénicas, la garantía de engorda considera diversas acciones encaminadas a la mitigación del impacto ambiental que la actividad genera, trabajarás sobre todo a la descarga de aguas residuales perfectamente tratadas.

o Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

La garantía en estudio se encuentra fuera de la Región Terrestre Prioritaria Marismas Topolobampo – Caimanero.

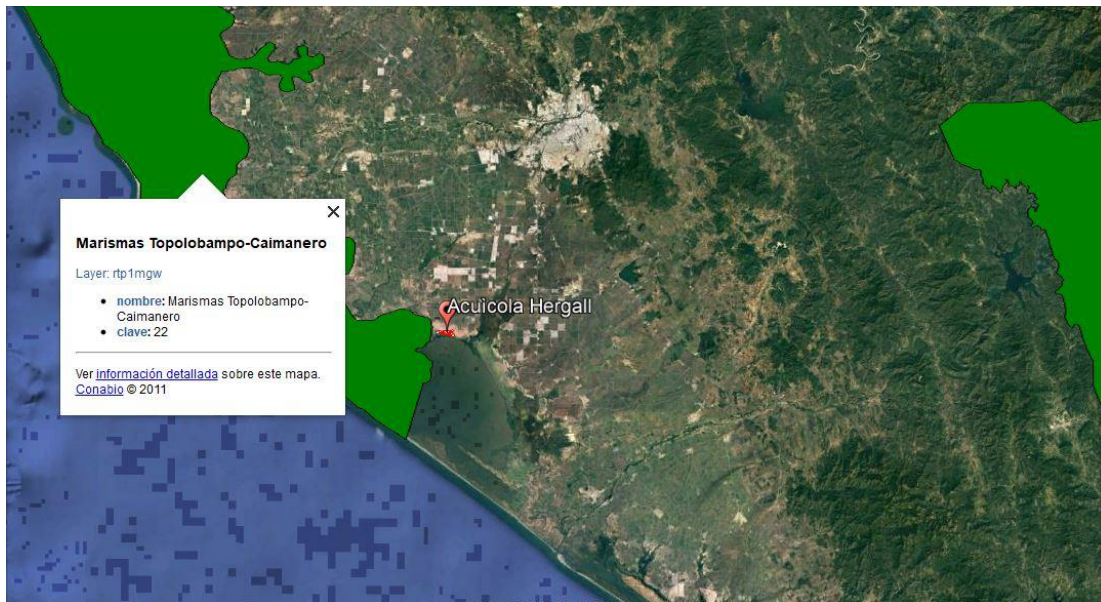


Figura III.4 - Ubicación del proyecto en relación a las RTP

La cual presenta las siguientes características:

REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA, MARISMAS TOPOLOBAMPO-CAIMANERO

A UBICACIÓN GEOGRÁFICA

Coordenadas extremas:

Latitud N 24° 23' 24" a 25° 50' 24"

Longitud W 107° 35' 24" a 109° 26' 24"

Entidades: Sinaloa

Municipios: Ahomé, Angostura, Culiacán, Guasave, Mocorito

Localidades de referencia: Los Mochis, Sinaloa; Guamúchil, Sinaloa; Guasave, Sinaloa; La Reforma, Sinaloa

B. SUPERFICIE

Superficie: 4,203 km²

Valor para la conservación: 3 (mayor a 1,000 km²)

C. CARACTERÍSTICAS GENERALES

Es una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de cocodrilos y aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófila y su problemática ambiental radica en la desecación de pantanos.

D. ASPECTOS CLIMÁTICOS (Y PORCENTAJE DE SUPERFICIE)

Tipo(s) de clima:

BS(h') w Árido, caída de temperatura media anual mayor de 22° C temperatura del mes más frío mayor de 18° C lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

BW(h') w Muy árido, caída de temperatura media anual mayor de 22° C temperatura del mes más frío mayor de 18° C lluvias de verano del 5% al 10.2% anual.

E. ASPECTOS FISIOGRÁFICOS

Geofórmos: Marismas, lagunas costeras.

Unidades de suelo y porcentaje de superficie: Solonchak hálico SCh (Clasificación FAO Unesco, 1989) Suelo con propiedades 100% salinas que tiene un horizonte lítico de 20 a 40 cm de espesor con una capa superficial de materia orgánica menor de 25 cm de espesor con alta proporción de carbono orgánico o escasas a diluir un horizonte B cámbico, de alteración, cálido, con muy bajo contenido de materia orgánica, textura fina, estructura moderadamente desarrollada, significativo contenido de diluy y evidenciada de dieminación de carbonatos; un horizonte cálico, con acumulación de carbonato cálico que puede decrecer con la profundidad y unogépsico, en el que se presenta un enriquecimiento en sulfato cálico secundario con 15 cm o más de espesor y una alta concentración de yeso. Este suelo presenta, además, un horizonte A órico, muy duro, con demasiado poco carbono orgánico y muy delgado y duro y madizo cuando se seca, aunque, por otra parte, carece de propiedades gélicas (alta saturación con agua) dentro de los 100 cmsuperficiales.

F. ASPECTOS BIÓTICOS

Diversidad ecosistémica: Valor para la conservación: 1 (bajo) Se refiere básicamente a los ambientes ligados a marismas o los relacionados con las lagunas costeras. Los principales tipos de vegetación y uso del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

Vegetación halófila	Vegetación que se establece en suelos salinos.	39%
Manglar	Vegetación halófila densa dominada por mangles en zonas costeras, estuarias y Fangosas, siempre zonas salobres. Pueden alcanzar los 25 m	22%
Matarral ariscuale	Vegetación dominada por cactáceas de gran tamaño como nopales, chichas y ahualos.	11%
Áreas sin vegetación aparente	Áreas áridas o erosionadas en donde la vegetación no representa más del 3% se incluyen riáes, depósitos de litología, jales, dunas y bancos de ríos.	10%
Agricultura pecuaria y forestal	Actividad que hace uso de los recursos forestales y ganaderos, puede ser permanente o temporal.	8%

Matarral saccaule	Vegetación arbustiva de tallos carnosos y tallos con corteza papirácea. De zonas áridas y semiáridas.	7%
Selva baja espñosa	Comunidad vegetal de 4 a 15 m de altura con dominancia de especies espñosas.	3%

Valor para la conservación

Integridad ecológica funcional:	2 (baja)
Entre baja y media debido a los proyectos de desarrollo establecidos.	
Función como corredor biológico: Básicamente para la biodiversidad.	2 (medio)
Fenómenos naturales extraordinarios: Migración de lavas anáctomas y catáctomas; aves en invernación y zona de aridación.	3 (muy importante)
Presencia de endemismos: Información no disponible.	0 (no se conoce)
Riqueza específica para aves.	3 (alto)
Función como centro de origen y diversificación natural: No se considerará de valor para el registro.	1 (poco importante)

G ASPECTOS ANTROPOGENICOS

Problemática ambiental: La desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola son de los principales problemas en el registro, así como el desarrollo de proyectos de acuicultura.

Valor para la conservación

Función como centro de domesticación o mantenimiento de especies útiles:	1 (poco importante)
Aspecto poco relevante para el registro.	
Pérdida de superficie original: Los ecosistemas originales están retrocediendo frente a la actividad agrícola.	2 (medio)
Nivel de fragmentación del registro: La integridad del registro se está viendo afectada con el desmonte para la agricultura.	2 (medio)
Cambios en la densidad poblacional: Hay una tendencia acelerada en el crecimiento de la densidad poblacional derivada de la ampliación de la frontera agrícola.	3 (alto)
Presión sobre especies de ave: Cambios en la calidad del agua y desecación de manglares.	3 (alto)
Concentración de especies en riesgo: Jaguar, ocelote, leonilla, aves como el pelícano blanco y la di güeña, y reptiles como los cocodrilos.	3 (alto)
Prácticas de manejo inadecuado: Desecación para agricultura e incompatibilidad con la actividad acuicultura.	2 (medio)

H CONSERVACIÓN

Valor para la conservación

Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Prácticamente no existe un manejo que haga compatible la conservación de las actividades económicas.	1 (bajo)
Importancia de los servicios ambientales: Refugio y centro de cría para camarón y otras especies.	3 (alto)
Proporción del área bajo algún tipo de manejo adecuado: Prácticamente no existe un manejo que haga compatible la conservación de las actividades económicas.	1 (bajo)
Presencia de grupos organizados: DUMAC	1 (bajo)

Políticas de conservación

Algunas instituciones que realizan actividades de conservación son DUMAC y el ITESM Guaymas.

Conocimiento

El grado de conocimiento se considera relativamente pobre, ya que sólo se han hecho estudios de aves.

La región se delimitó con base en los límites de la vegetación, la cual incluyó el tipo manglar y la vegetación halófila cercana a la línea de costa. Los límites extremos del noroeste y suroeste se ampliaron para abarcar la vegetación de manglar presente en la zona de las lagunas, quedando incluidos como parte de la región estos cuerpos de agua.

Vinculación: El proyecto no pretende ni eliminar la afectación de la zona, la cual presenta signos de deterioro por el desarrollo de las diversas actividades antropogénicas, la granja de engorda o la de estudio considera diversas acciones encaminadas sobre todo a mejorar la calidad del agua en estancamiento lo que reducirá significativamente los recambios de agua y por ende la descarga de aguas residuales, entre otras medidas que le permitirán desarrollar la actividad de manera sustentable.

- Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

La granja en estudio se encuentra fuera de cualquier Región Marina Prioritaria, la más próxima es la RMP Laguna de Chiricahuetla.

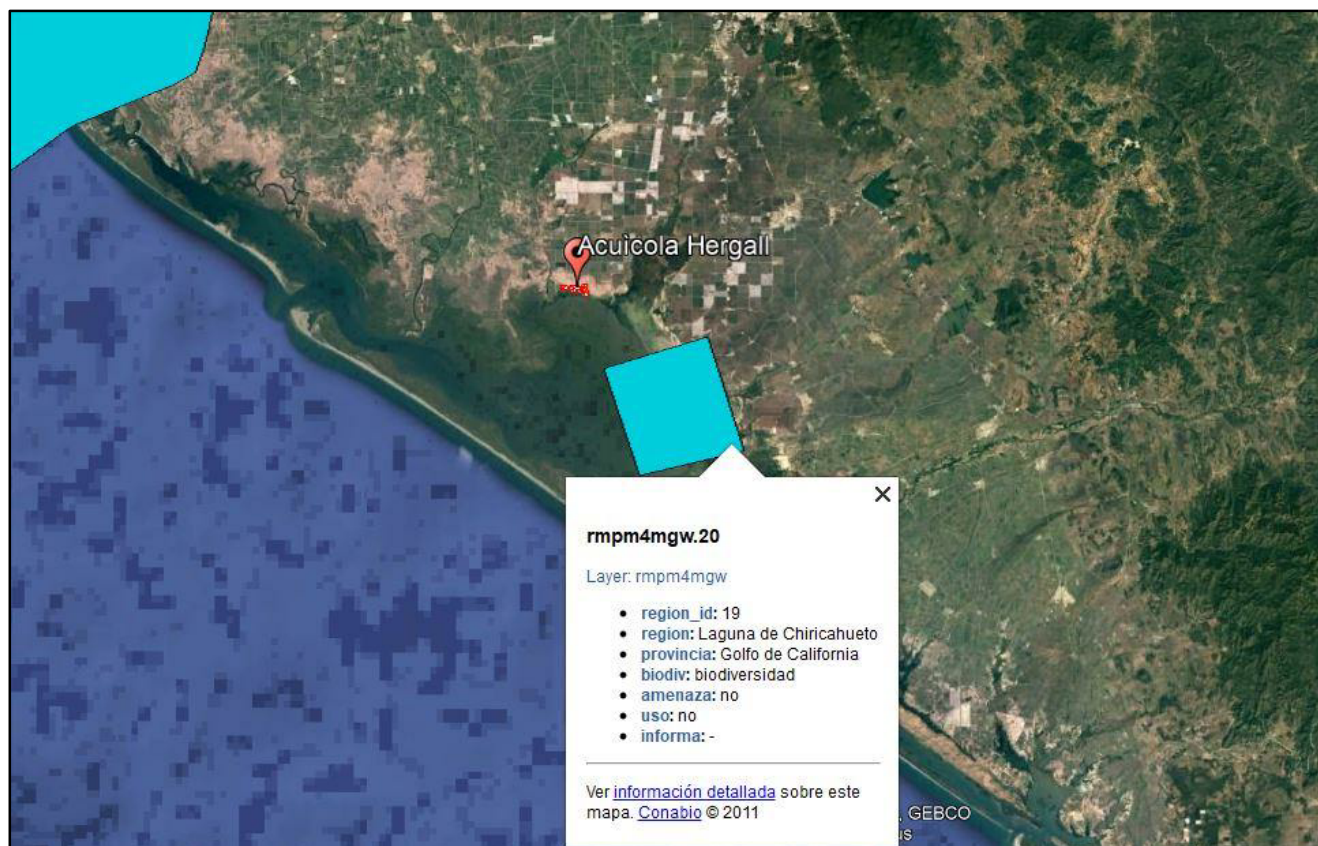


Figura III.5 - Ubicación del proyecto en relación al RMP

- Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS).

La granja se encuentra dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAS) Ensenada Pabellones (aica250kgw):

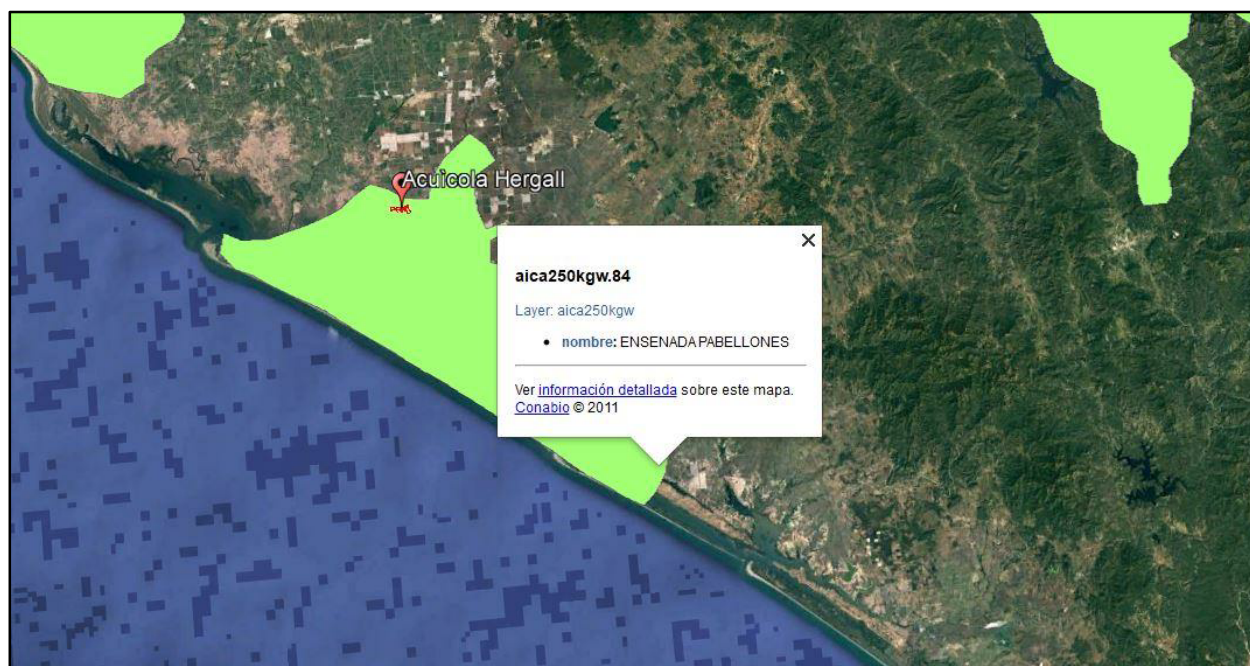


Figura III.6 - Ubicación del proyecto en relación al AICAS

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se localiza dentro de un Área de Importancia para la Conservación de las Aves, Ensenada Pabellones (67). Lo anterior se puede corroborar con la siguiente descripción y la imagen, en la que se detallan rasgos geográficos reconocibles, con el fin de lograr una mejor referencia al polígono del proyecto dentro de la ACA.

ENSENADA PABELLONES

Cave de la ACA No-67

Estado: Sinaloa

EBAS: NDRPCM No está incluida en ninguna RPCM KEY AREA ND

Superficie: 49,777.48 Hectáreas de manejo No

Tenencia de la tierra

Ejidal

Privada

Uso de la tierra y cobertura

Ganadería

Turismo

Agricultura

Amenazas

0 Introducción de especies exóticas

0 Turismo

0 Desarrollo industrial

0 Ganadería

0 Agricultura

Descripción: Se localiza en el municipio de Culiacán. Laguna costera de gran extensión con una amplia diversidad específica, comunicada con el mar por una estrecha apertura, en la desembocadura del Río Culiacán y otros de menor tamaño. El clima de la zona es seco con una temperatura promedio de entre 22 y 26 °C y una precipitación total de entre 300 y 600 mm. El suelo es muy árido o con drenaje deficiente y muy duro cuando seco.

Justificación: Es una zona de gran importancia por la presencia de patos, gallinetas y limícolas durante la temporada invernal, incluyendo a gansos de frente blanca y gansos nevados. Asimismo es importante considerar especies que anidan en la zona como el pelícano café y diferentes especies de garzas, el águila pescadora y las fregatas. Presenta alta actividad económica, siendo parte de la misma propiedad de los clubes de cazadores locales.

Vegetación: Mangr y túa.

Categorías a las que aplica

G-4-A Se congregan muchas especies de patos, garzas y pelícanos.

Especie	Abundancia	Estadonali dad	
Pelecanus erythrorhynchos	NO DISPONIBLE	ND	
Pelecanus occidentalis	NO DISPONIBLE	ND	
Fregata magnificens	NO DISPONIBLE	ND	
Casmerodius albus	NO DISPONIBLE	ND	
Egretta caerulea	NO DISPONIBLE	ND	
Egretta atricollis	NO DISPONIBLE	ND	
Anser albifrons	NO DISPONIBLE	ND	
Chen caerulescens	NO DISPONIBLE	ND	
Fulica americana	NO DISPONIBLE	ND	
Anas crecca	NO DISPONIBLE	ND	
Anas acuta	NO DISPONIBLE	ND	
Anas discors	NO DISPONIBLE	ND	
Anas platyrhynchos	NO DISPONIBLE	ND	
Pandion haliaetus	NO DISPONIBLE	ND	

Vinculación El proyecto considerará la redización de obras en perjuicio de las aves, incluso como medio de control de depredadores no considerará el uso de medios que afecten a estas en población, aunado a esta intención de la empresa es cumplir con las especificaciones y políticas de conservación de la A CA

- o Sitios RAMSAR (Por la ciudad Irán donde fue firmada la "Convención Relativa a los Humedales de Importancia Internacional, especialmente como Hábitat de Aves Acuáticas", también llamada "Convención sobre los Humedales" o "Convención de Ramsar".

Una pequeña proporción del polígono en estudio se encuentra fuera del cuadrado Sitio RAMSAR, el más cercano es Ensenada de Pabellones.

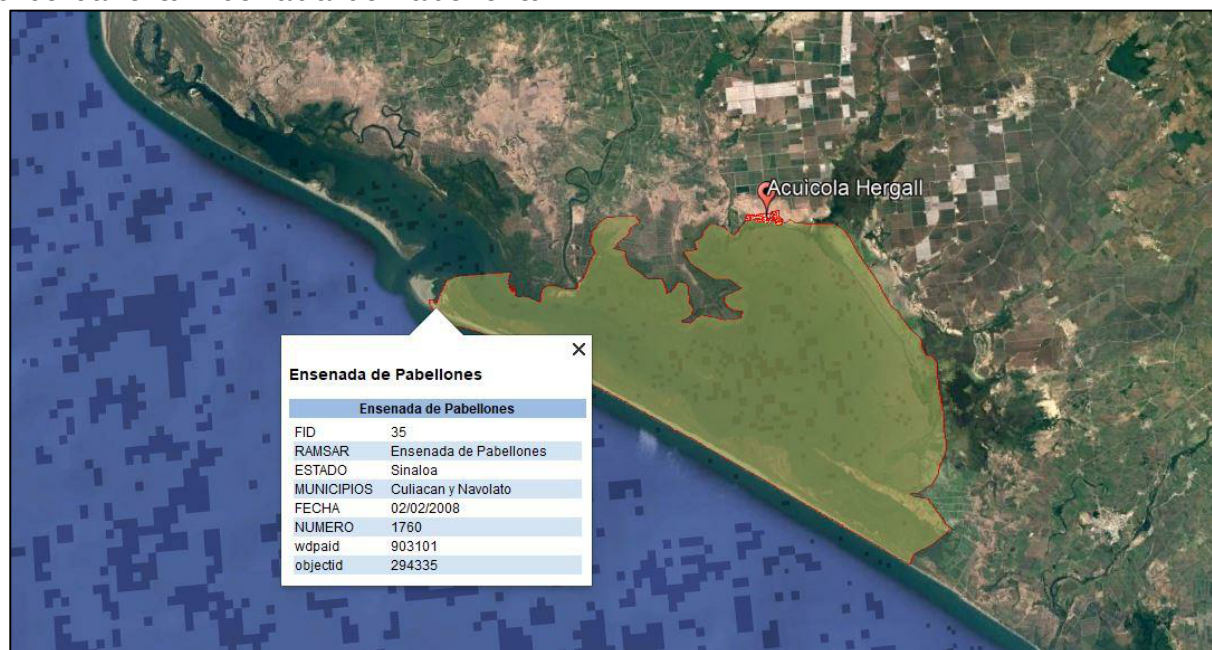


Figura III.7. Ubicación del proyecto con respecto a los sitios RAMSAR

ENSENADA DE PABELLONES

Estado Sinaloa

Coordenadas geográficas:

Se dan las coordenadas geográficas extremas del sitio así como el centro aproximado del humedal.

24° 30' 07.09" N y 107° 48' 27.05" O

24° 29' 50.64" N y 107° 42' 23.07" O

24° 19' 40.03" N y 107° 31' 45.14" O

24° 22' 13.08" N y 107° 30' 48.00" O

Coordenadas del Centro (aproximadamente) 24° 26' 24.46" N y 107° 33' 43.02" O

Ubicación General: El complejo lagunar Ensenada de Pabellones, se localiza en la parte central litoral del Estado de Sinaloa (Nor oeste de México); al nor oeste del Municipio de Culiacán y suroeste del Municipio de Navolato. El sistema lagunar está conectado con varios esteros y lagunas interiores, de las cuales, por su tamaño, destacan, Cámanero y Chiricahuetó con 3 y 18 km² de superficie respectivamente. Se puede acceder al área que comprende Ensenada de Pabellones por distintas carreteras y caminos vecinales los cuales se describen a continuación:

Por la parte sur se ingresa al zona de Península de Lucerilla por la carretera Culiacán-El Dorado, llegando al poblado de El Dorado se sigue por la carretera pavimentada El Dorado-Las Aristas y aproximadamente en el Km 15 se toma una desviación hacia el oeste por un camino de terracería hasta llegar a Raya Ponce, de ahí se toma un camino hacia el norte y se accede al zona.

Por la parte central se toma la carretera Culiacán-Navolato, al altura del poblado de San Pedro se toma la carretera hacia la localidad Villa Berito Juárez (Campo Gobierno), de ahí se sigue hasta el Campo Pesquero Las Puente.

Las comunidades que se encuentran en la zona de influencia de los sitios son Las Aristas, Municipio de Culiacán, con 1831 habitantes, Las Puente y El Castillo Municipio de Navolato, con 911 y 3008 habitantes respectivamente.

Altitud 10 msnm como media Área 40,638.67 hectáreas

Descripción general del sitio Ensenada de Pabellones representa uno de los refugios más importantes para las aves acuáticas en el estado de Sinaloa. Más de 292 especies de aves migratorias y residentes se han registrado en la zona. Las poblaciones de anátidas en la zona han sido contabilizadas en los últimos de miles, incluyendo 23 especies de patos, como: *Anas acuta*, *A. americana*, *A. crecca*, *A. platyrhynchos*, *A. discors*, *A. strepera*, *A. dypeata*, *A. cyanoptera*, *Aythya affinis*, *A. valisineria*, *A. americana*, *A. cailais*; *Bucephala albeola* y *Chen caerulescens*. La zona es también crítica para la supervivencia de, al menos, 23 especies de aves playeras como: *Numerus americanus*, *Charadrius alexandrinus*, *Himantopus mexicanus*, *Calidris canutus*, *Tringa solitaria*, *Limosafedoa*, *Aphriza virgata*, *Calidris mauri*, *Limnodromus griseus*, entre otros.

Por esta ubicación, dentro del Corredor Migratorio del Pacífico, se clasifica como un complejo lagunar prioritario para su conservación en Sinaloa y México. Por la "importancia de la localidad a planes nacionales e internacionales de conservación de aves" se incluye como: Humedal Prioritario de México; Área de prioridad para Aves Acuáticas (NAWMP) en la región de la Costa

del Pacífico Área prioritaria para las Aves Playeras (propuesta como sitio Hemisférico dentro de la RHRAP por Pronatura), sitio importante para la reproducción de diversas Aves Acuáticas Coloradas. CONABIO cataloga como un Área del Importancia para la Conservación de las Aves (No. 146); una Región Hidrológica Prioritaria (No. 19); una Región Terrestre Prioritaria (No. 22) y una Región Marina Prioritaria (No. 19).

Ensenada de Pabellones tienen una superficie con diversos complejos lagunares, pantanos, esteros, humedales y marismas que soportan una importante diversidad y riqueza biológica.

Valores hidrológicos: Existe muy poca información sobre los valores que este humedal presenta para la recarga de aguas subterráneas en la zona. El control de inundaciones, sobre todo, por el impacto de los huracanes y fuertes vientos se minimiza gracias a la franja costera de la Península de Yucatán aún y cuando en esta zona se han observado erosiones significativas en las playas después de estos eventos naturales antes mencionados. La retención de sedimentos no ha sido estudiada y la estabridad costera es variable dependiendo de las épocas del año.

La zona propuesta juega un papel importante para los poblados circundantes en la prevención de daños fuertes, especialmente en la temporada de lluvias, y favorece el control de la erosión por las penínsulas que se ubican en la entrada de las corrientes de aguas marinas.

Características ecológicas generales: La Ensenada de Pabellones es un complejo lagunar estratégico para la conservación en Sinaloa, por su importancia biológica y económica, juega un papel importante para la avifauna migratoria local, ya que es una zona relevante para anátidos, playeros, acuáticas coloradas y otras especies residentes, al estar situado dentro del Corredor Migratorio del Pacífico (Englis et al., 1998). Ensenada de Pabellones presenta diferentes importantes de manglares en algunos sitios, los cuales dan sustento a una riqueza icnofaunística de alto valor comercial y biológico.

La Península de Yucatán ubicada dentro del pedregal que comprende el área de estudio, es uno de los esfuerzos de conservación más importantes en Sinaloa, este proyecto de conservación, de tierras privadas está considerado con el litoral costero más extenso en América Latina, con una extensión superior a los 120 kilómetros.

Principales especies de flora: La vegetación natural de la Ensenada de Pabellones está compuesta por diferentes tipos de comunidades vegetales, entre las más representativas según el criterio de Miranda y Hernández X. (1963), se encuentran la selva baja espesa, selva baja espesa con vegetación secundaria arbustiva, vegetación de dunas costeras, bosque de galería manglar y vegetación halófila, y según el sistema de clasificación de Rzedowski (1988), serían bosque espeso, matorral xerófilo y vegetación acuática y subacuática. Dentro de las especies más importantes tenemos: *Rhizophora mangle*, *Avicennia germinans*, *Laguncularia racemosa* y *Guayacum coulteri* (Se anexa lista complementaria).

Principales especies de fauna: Un parámetro que se tomó para conocer la diversidad específica de la Ensenada de Pabellones, es el grupo de las aves, ya que son poblaciones muy numerosas, presentan una gran diversidad de hábitos y son fáciles de observar y monitorear. Tomando como referencia estudios formales de Pronatura revelan que la zona cuenta con más de 300 especies de aves de las cuales 235 se encuentran en la lista de aves neotrópicas, 112 ardean en la zona y

29 se encuentran en la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SEMARNAT-2001. Por ejemplo *Ixobrychus exilis*, *Ardea herodias*, *Egretta arufescens*, *Anser albifrons*, *Rallus longirostris*, *Sterna antillarum* Entre otras. No se conocen estudios formales de Peces, Mamíferos o reptiles, mas sin embargo, Pronaturati en reportes internos de avistamientos de *Carislátrons*, *linx rufus*, *Mephitis macroura*, *Didelphys marsupiales*, *Lepus aleri*, *Sylvilagus auduboni*, y *Tayassu tajacu*. En reptiles es casi nula la información, aunque la parte de la playa en Perisul de Lucerilla es un sitio importante de anidación del atotuga gdfina (*Lepydocheilus divacea*). En relación a peces, la Conabi o reporta *Atherinella crystallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*.

Tenencia de la tierra / régimen de propiedad:

Dentro del sitio Ramsar: Zona Federal Marítimo Terrestre (93%) y propiedad privada (7%).

En la zona circundante: Ejidal, zona federal, concesión federal.

Uso actual del suelo (comprendido el aprovechamiento del agua):

Dentro del sitio RAMSAR: Pesca, Acuicultura

En la zona circundante / cuenca: Agricultura, Actividades agrícolas.

Vinculación: El proyecto no pretende incrementar la afectación de la zona, en la realización de obras se prioriza la preservación de manglares y diversidad de organismos presentes, la granja de engorda objeto de estudio considera diversas acciones encaminadas sobre todo a mejorar la calidad del agua en estanquería lo que reducirá significativamente los recambios de agua y por ende la descarga de aguas residuales, entre otras medidas que le permitirán desarrollar la actividad de manera sustentable y segura.

- o Decretos y programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas. En este rubro se recomienda mencionar si el proyecto se ubicará total o parcialmente dentro de un Área Natural Protegida (ANP) y la categoría a la que ésta pertenece, de ser el caso, indicar si se afecta la zona núcleo o de amortiguamiento. Asimismo, se señalará claramente si es el documento de declaratoria de ANP, así como en su Programa de Manejo, se permite, se regula o se restringe la obra o la actividad que se pretende llevar a cabo y de qué modo lo hace, a fin de verificar si el proyecto es compatible con la regulación existente. Es conveniente que lo anterior se acompañe de un plano a escala gráfica en el que se detalle algún rasgo o punto físico, topográfico o urbano reconocible, con el fin de lograr una mejor referencia de la zona.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna Área Natural Protegida sin embargo se encuentra cdiandante con algunas del asis as del Gdfo de California por lo cual su construcción, operación y mantenimiento tendrá influencia sobre la calidad ambiental de las mismas.

Acúcula Hergall, tiene la intención de garantizar la sustentabilidad de su proyecto acúcula motivo por el cual desea dar cumplimiento a la normatividad aplicable a sus procesos, con esto se contará con una granja altamente productiva, que maneja y trata adecuadamente sus residuos, sobre todo sus aguas residuales.

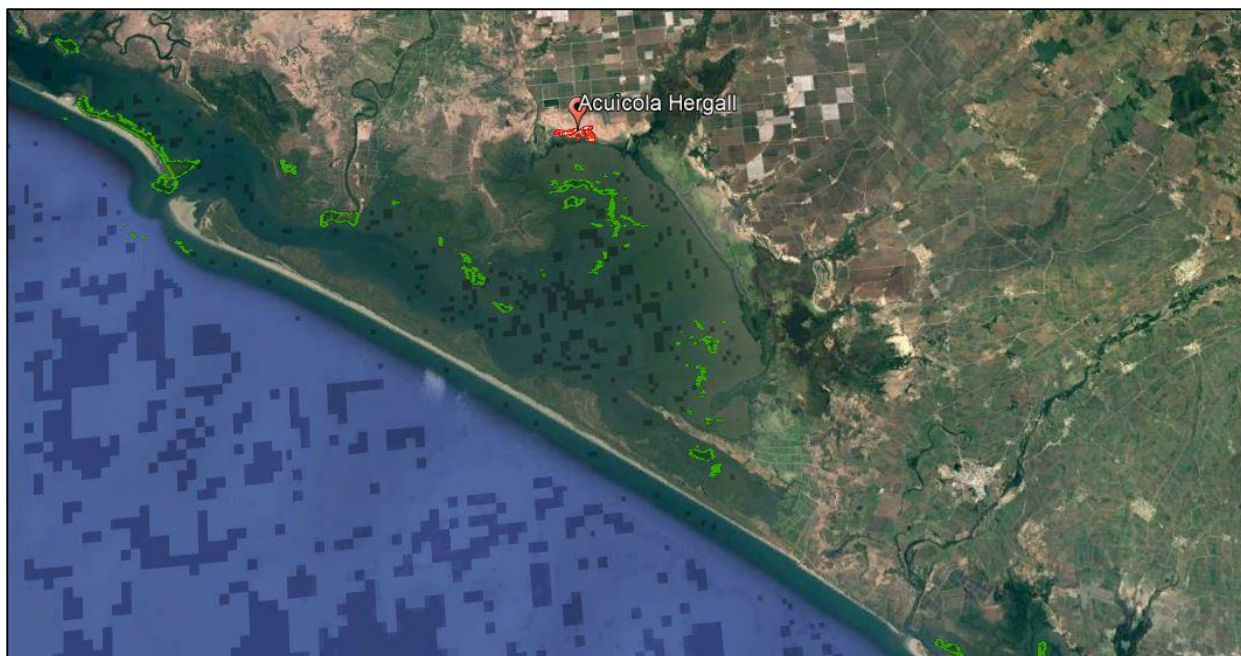


Figura III.8 Ubicación del proyecto con respecto a ANPs más próximas al zona

- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales y en su caso, del centro de población.

No se cuenta con planes y programas de desarrollo en el Estado de Sinaloa y Municipio de Navolato.

- Programas de recuperación y establecimiento de las zonas de restauración ecológica.

Para el área de estudio no existen programas de recuperación o establecimiento ecológico.

- Normas Cívicas Mexicanas.

No existen normas ambientales específicas para esta clase de actividad, sin embargo hay algunas Normas Cívicas Mexicanas que regulan ciertas actividades que se realicen durante la operación y mantenimiento del proyecto tales como:

NORMA Cívica Mexicana NOM-001-SE/MARNAT-1996, Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.

Para el cumplimiento de la presente norma se efectuarán los mínimos recambios necesarios, se trabajará en garantizar descargas de aguas residuales de buena calidad y a la vez se realizarán muestreos y análisis periódicos de la calidad del agua, cuyos resultados serán reportados trimestralmente a la Comisión Nacional del Agua (CONAGUA).

NORMA Cívica Mexicana NOM-022-SE/MARNAT-2003, Que establece las especificaciones para la preservación, conservación, aprovechamiento sustentable y restauración de los humedales costeros en zonas de manglar.

A continuación describiremos y describiremos como el proyecto se vincula o no con el punto de la norma.

4.0 El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de sostenibilidad en materia de cambio de uso de suelo, autorización de aprovechamiento de la vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello se contemplará en los siguientes puntos:

- ✓ La integridad del flujo hidrológico del humedal costero
- ✓ La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental
- ✓ Su productividad natural;
- ✓ La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas;
- ✓ Integridad de las interacciones fundamentales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales;
- ✓ Cambio de las características ecológicas;
- ✓ Servicios ecológicos
- ✓ Ecológicos y ecofisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, atascamientos de migración y mortalidad, así como la reducción de poblaciones principalmente aquellas en status, entre otros).

El objetivo de Acúcula Hegall SC de RL de CV, es garantizar operaciones sustentables, para ello desde sus inicios respetará a las comunidades de manglar adyacentes a su predio, incluso trabajará para respetar todas aquellas plantulas que logren prosperar en drenes de descarga y tudes de canal reservorio y estanques. Es importante mencionar que la densidad y diversidad de las comunidades de manglar en el área de influencia se han repoblado considerablemente los últimos 10 años, lo cual evidencia que son adecuadamente irrigados y éstos continúan con tan importante prestación de servicios ambientales.

4.1 Toda obra de canalización, interrupción de flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.

La granja no construirá canal del llamada, pues no es necesario para la adecuada operación de la granja, al no existir obras de canalización y/o interrupción de flujos hidrológicos, no se comprometerá el estado que guardan los manglares de la zona. En lo que respecta al canal reservorio y drenes de descarga estos han sido adecuadamente diseñados por lo que no comprometen la integridad de los ecosistemas costeros de la zona de influencia del proyecto.

4.2 Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del manglar afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.

El proyecto no requiere de la construcción de canal del llamada por lo que no habrá afectación de manglares en el estero El Bincó, en lo que respecta al canal reservorio y drenes de descarga estos serán construidos en el predio bajo estudio el cual carece de vegetación de manglar, pues solo presenta vegetación hábitat representada por algunos organismos de villor y charrizo.

4.3 Los Promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, asdvanimiento y modificación del balance hídrico.

Como se mencionó en el punto anterior, el proyecto objeto de estudio no considera la construcción de canales llamados alguno.

4.4 El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompedas, muelles, marinas y bordos) o cualquier otra obra que gane terreno a la unidad hidrológica en zonas de manglar queda prohibida excepto cuando tenga por objeto el mantenimiento o restauración de ésta.

Los bordos a construir serán en zona carente de manglar, por lo que no existirá desmonte y relleno alguno. El proyecto objeto de estudio no considera la construcción del resto de la infraestructura marina mencionada en el presente punto.

4.5 Cualquier bordo cdiindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.

Los bordos a construir en la zona cdiindante al manglar no bloquearán flujo alguno puesto el terreno donde se pretende construir la granja se ubica en zona mar adentro más alta.

4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asdvanimiento.

Acúcula Hergall desarrollará actividades en apego a las Normas Oficiales Mexicanas, y su objetivo será garantizar procesos sustentables, la MAP objeto de estudio considera medidas de mitigación y prevención de impactos como el desarrollo de sistemas de tratamiento de aguas residuales que evitarán que las actividades de descarga de la UPC contaminen el cuerpo lagunero receptor de sus aguas residuales.

4.7 La persona física o moral que utilice o vierta agua proveniente de la cuenca que alimenta a los humedales costeros, deberá restituirla al cuerpo de agua y asegurarse de que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garantice la vida del mismo.

Ver respuesta a punto anterior, el cual atiende también el presente punto.

4.8 Se deberá preverir que el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón metálicos pesados, solventes, grasas, aceites combustibles que modifiquen la temperatura del cuerpo de agua, alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas Provenientes de granjas acuículas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollo turístico y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.

Acúcula Hergall, solamente descargará aguas residuales cargadas con residuos orgánicos provenientes del cultivo de camarón, los cuales se proyecta sean adecuadamente tratados en las lagunas de sedimentación propuestas, con este tratamiento se garantizará el cumplimiento de NOM 001-SE-MARNAT-1996.

4.9 El permiso de vertimiento de aguas residuales a la unidad hidrológica debe ser solicitado directamente a la autoridad competente, quien le fijará las condiciones de calidad de la descarga y el monitoreo que deberá realizarse.

Acúcula Hergall, autorizada al presente M.A. trabajar a previo al puesta en marcha del agrarja en sdi ótar é título de descarga de aguas residuales en bienes nad ond es ante la Comisión Nad ond del Agua, entidad competente para expedir este tipo de autorizaciones.

4.10 La extracción de aguas subterránea por bombeo en áreas cdi ndantes a un mang ar debe de garantizar el balance hídrico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero

No aplica puestol as actividades del agrarja en estudio no realizan ni realizarán explotaciones subterráneas de agua

4.11 Se debe evitar la introducción de ejemplares o poblaciones que se puedan tornar perjudiciales, en aquellos casos en donde existan evidencias de que algunas especies estén provocando un daño inminente a los humedales costeros en zona de mang ar, la secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de correspondientes.

No aplica la UPC Acúcula Hergall no considera la introducción de especies foráneas y /o exóticas. La especie a cultivar es originaria y pobladora de las Costas Snd oenses.

4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que terminan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estearinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan

Información debidamente considerada para el diseño del agrarja objeto de estudio

4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitan el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no genere depósito de material de construcción ni generer esiduos sólidos en el área

No aplica puestol as actividades del agrarja no consideran el trazado ni construcción de vías de comunicación alguna

4.14 La construcción de vías de comunicación adedañas, cdi ndantes o paradas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo de agua y luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m (o en metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes recubiertos con vegetación nativa que garantice su estabilidad

No aplica puestol as actividades del agrarja no consideran el trazado ni construcción de vías de comunicación alguna

4.15 Cual quier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible border la comunidad de mang ar, o en el caso de cruzar el mang ar procurar el menor impacto posible

No aplica puestol as actividades del agrarja no consideran realización de obras de conducción eléctrica o vías de comunicación

4.16 Las actividades productivas como la agropecuaria acúcula intensiva o semintensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que se adedaña con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una

distancia mínima de 100 m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.

Dentro del pdígono que ocuparán las obras y actividades objeto de estudio se carece de vegetación de manglar sólo se observan plantas que han logrado prosperar en porciones del mismo, justo en el estanco que ocupará la laguna de oxidación, por lo que no serán removidas, en las cdiñdandās sdo al su oeste puede decirse que se cuenta con vegetación de manglar, se observa la vegetación dispersa y sólo presente en las zonas inundables del os ramales del os esteros adyacentes, la zona considerada bosque de manglar, misma que presenta buena densidad y estado de conservación se ubica a 110 m del perímetro de la granja la distancia como dramente es visible se ajusta a los 100 m establecidos en este punto sin embargo por el hecho que los brazos del os esteros lo presenten en sus tādudes el proyecto se apegará al punto 4.43 de la misma norma 022, que se adiciona en acuerdo publicado en el DCF 07 de mayo del 2004, el cual al al tr a d ce

"4.43 La prohibición de obras y actividades estipuladas en los numerales 4.4 y 4.22 y los límites establecidos en los numerales 4.14 y 4.16 podrán exceptuarse siempre que en el informe preventivo o en la manifestación de impacto ambiental, según sea el caso se establezcan medidas de compensación en beneficio de los humedales y se obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente

Ante esta situación, y tras la propuesta de medidas prevención, mitigación y compensación propuestas en la MA-P en estudio puede dramente evidenciarse que la construcción, operación y mantenimiento de la granja no se meritara al a cdiñdad ambiental del humedal, pues sus descargas de agua se realizarán en pleno cumplimiento del a NOM 001-SE MARNAT-1996 y con ellas se beneficiará al a cdiñdad ambiental del cuerpo receptor pues éstas dlúrán la carga de contaminantes existente en el mismo. Además se tiene el airtendón y el compromiso de llevar el manejo adecuado de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, no se realizará afectación a flora y fauna silvestre y el cultivo se realizará de tal manera que cumpla con las especificaciones de las buenas prácticas acúcdas, entre otras medidas.

4.17 La obtención del material para la construcción, se deberá realizar de los bancos de préstamo señalados por la autoridad competente, los cuales estarán ubicados fuera del área que ocupan los manglares y en sitios que no tengan influencia sobre la dinámica ecológica de los ecosistemas que los contienen.

No aplica, pues la construcción, operación y mantenimiento de la granja no requerirá de materiales de préstamo, sólo demandará algunos materiales de construcción que serán adquiridos en casas de distribución debidamente autorizadas.

4.18 Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, o dos o cualquier otra que implique pérdida de vegetación que no haya sido autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y específica en el informe preventivo que en su caso, el estudio de impacto ambiental.

No aplica, puesto las prohibiciones aquí mencionadas son ajenas complementarias a la actividad productiva de Acúcula Hergall.

4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material degradado dentro del manglar, y en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.

No aplica puestas prohibiciones aquí mencionadas son ajenas complemente a la actividad productiva de Acúcula Hergall y sus actividades de mantenimiento.

4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.

Acúcula Hergall, contará con un buen manejo de residuos sólidos urbanos, de manejo especial y peligrosos, para la totalidad contará con medios adecuados para contenerlos y almacenarlos adecuadamente previo a su retiro de grarja por empresas autorizadas que los disponen donde se tenga autorizado.

4.21 Queda prohibida la instalación de grarjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y quedará limitado a zonas de marismas y terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie del alaguna costera receptora de sus efluentes en lo que se determina la capacidad de carga de la unidad hidrológica. Esta medida responde a la afectación que tienen las aguas residuales de las grarjas camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.

La vinculación del proyecto con el presente punto de la NOM-022-SE-MARNAT-2003, se establece dejando claro que la grarja Acúcula Hergall no cuenta dentro de su superficie con vegetación de manglar, y mucho menos está ubicada dentro del Sistema Lagunar Bahía Santa María, la descarga de aguas tratadas será dirigida de manera directa sobre el estero El Brinco.

La superficie total del sistema lagunar es de 40,638.67 Has, y la superficie del proyecto (111-08-62.25 Ha) sólo corresponde al 0.27 % del sistema lagunar con el o directamente se establece que la superficie del proyecto no exceden del 10% establecido en el punto 4.21 de la NOM-022-SE-MARNAT-2003”

4.22 No se permite la construcción de infraestructura acuícula en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.

No aplica puestas obras sometidas a evaluación de impacto ambiental se realicen en un predio desprovisto de vegetación de manglar.

4.23 En los casos de autorización de canalización, en área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la reducción de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.

No aplica la grarja como en reiteradas ocasiones se ha manifestado, no requerirá de la construcción de canal de llamada, y el resto de la infraestructura será construida en áreas libres de manglar.

4.24 Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícula diferente a la canalización que utilicen tecnología de toma y descarga de agua, diferente a la canalización.

No aplica la grarja no considera la canalización, sólo la construcción de un cárcamo de bombeo.

4.25 La actividad acuícula deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.

Acúcula Hergall, efectivamente sólo de mandar á postlarvas de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*), las cuales serán adquiridas con laboratorios reconocidos de la localidad (Fitmar y Acquapadfi).

4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglares deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.

Acúcula Hergall, atendiendo el cumplimiento de este punto del anexo y otros preceptos legales de conservación de especies faunísticas, define como una de sus principales medidas de mitigación de impactos ambientales la construcción, operación y adecuado mantenimiento de un Sistema Exdúdor de Fauna Acuática (SEFA-3)

4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, sólo podrán ubicarse en salitres naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural de salitre ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.

No aplica, puesto a la producción de sal, no es la actividad productiva preponderante de Acúcula Hergall.

4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia de palafitos que no alteren el flujo superficial de agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de arriación y percha de aves acuáticas, requiere de zonificación, monitoreo y de infraestructura preventiva.

No aplica, puesto a la actividad turística, no es la actividad económica preponderante de Acúcula Hergall.

4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse a cabo de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en él se encuentran. Para ello se establezcan zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.

No aplica, puesto a turismo náutico, no es la actividad económica preponderante de Acúcula Hergall.

4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.

No aplica, puesto a turismo náutico, no es la actividad económica preponderante de Acúcula Hergall.

4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo de a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial riesgo de disturbio a zonas de arriación de aves, tortugas y otras especies.

No aplica, puesto a turismo educativo, ecoturismo y observación de aves, no es la actividad económica preponderante de Acúcula Hergall, sin embargo en el desarrollo de sus actividades la empresa sí promoverá la conservación de especies faunísticas mediante la capacitación de sus empleados y el uso de adecuados métodos de control de depredadores.

4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menos a 5 km de longitud del eje mayor, deberá tener un sólo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos

que crucen humedales costeros mayores a 5 km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30 km uno de otro.

Acúcula Hegall no se ubica en centros turísticos y por ende no realiza actividades de reducción de caminos de playa, ni de mandala construcción de los mismos.

4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.

El proyecto no considera la construcción de canal de llamada ni la derivación de alguno ya existente.

4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.

No aplica

4.35 Se dará preferencia a las obras y actividades que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas interiores de las bahías estuarias, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.

Las actividades de construcción, operativas y de mantenimiento descritas en la MAP no afectarán comunidad de manglar alguna en la zona, y aun así se trabaja en conservar las zonas cdiindantes mediante la aplicación de una serie de medidas de mitigación de impactos ambientales, como el tratamiento adecuado de aguas residuales y el desarrollo de un programa de reforestación de manglar en canal de llamada y/o drenes de descarga.

Con aguas bien tratadas, se propiciará de manera directa el mejoramiento de las condiciones del sistema lagunar de influente.

4.36 Se deberá restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas interiores de las bahías, estuarias, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre, de acuerdo como se determinen en el Informe Preventivo.

Las actividades de construcción, operativas y de mantenimiento descritas en la MAP no afectarán comunidad de manglar alguna en la zona, y aun así se trabaja en conservar las zonas cdiindantes mediante la aplicación de una serie de medidas de mitigación de impactos ambientales, como el tratamiento adecuado de aguas residuales y el desarrollo de un programa de reforestación de manglar en canal de llamada y/o drenes de descarga.

Con aguas bien tratadas, se propiciará de manera directa el mejoramiento de las condiciones del sistema lagunar de influente.

4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad vegetal y animal mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes y temporales, escurrimientos terrestres laminar es, aportes del manantial), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y su tratamiento protegiendo las áreas que presenten potencial para ello.

Se tiene considerada la construcción de un sistema de tratamiento de afluentes el cual propiciará el mejoramiento de las condiciones del estero y sistema lagunar receptor de las descargas.

4.38 Los programas proyectados de restauración de mangræs deberán estar fundamentados científicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo de egado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.

La MAP objeto de estudio requiere de una serie de medidas de mitigación de impactos ambientales, las cuales serán adecuadamente revisadas y/o autorizadas por su H. Secretaría.

4.39 La restauración humedal es costeros con zonas de mangræs deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de la comunidad vegetal local, los suelos, hidrologías y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.

La MAP objeto de estudio requiere de una serie de medidas de mitigación de impactos ambientales, las cuales serán adecuadamente revisadas y/o autorizadas por su H. Secretaría, entre ellas un programa de reforestación de mangræs con especies locales en zonas donde se cuente con buenas condiciones hidrológicas.

4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.

No se considera en el proyecto introducción de especies exóticas.

4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.

No aplica, puesto el proyecto objeto de estudio no es propiamente un programa de restauración costero, sin embargo la grarja establecerá un sistema de gestión ambiental el cual le permitirá llevar un monitoreo permanente de sus residuos y condiciones operativas y de mantenimiento.

4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.

Aspectos evaluados y considerados en la MAP.

NOR MA Oficial Mexicana NOM-041-SE-MARNAT-2015. Establece los límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.

Para el cumplimiento de la presente norma, se llevará a cabo un programa de mantenimiento de vehículos que utilicen gasolina, a efecto que en los talleres autorizados se controlen sus niveles de emisiones, a efecto que no excedan los límites establecidos que a continuación se detallan.

Límites máximos permisibles de emisión de contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible

Modelo del vehículo	Hidrocarburos	Monóxido de carbono	Oxígeno
	(HC) (ppm)	(CO) (% Vol)	(O ₂) (% Vol)
1979 y anteriores	600	5.00	3.00
1980 a 1985	500	4.00	3.00
1986 a 1991	400	3.50	3.00
1992 a 1993	350	3.00	3.00
1994 y posteriores	200	2.00	3.00

Tabl aIII.1 LMP emisiones de fuentes móviles a gasolina

Norma Oficial Mexicana NOM-045-SE/MARNAT-2017 que establece los niveles máximos permisibles de opacidad del humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel o mezclas que incluyen diésel como combustible”

A igual que en el caso anterior, se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria que utiliza diésel entaleres de Navd at q Sn, la maquinaria utilizará filtros adecuados, a efecto que los niveles de emisiones no rebasen los límites establecidos enseguida

Niveles máximos permisibles de opacidad del humo

Modelo del vehículo	Coefficiente de absorción de luz	Porcentaje de opacidad
	(m ⁻¹)	(%)
1995 y anteriores	1.99	57.61
1996 y posteriores	1.07	37.04

Tabl aIII.2 LMP emisiones de fuentes móviles a diésel

Norma Oficial Mexicana NOM-080-SE/MARNAT-1994 que establece los niveles máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y trididos motorizados en circulación y su método de medición”

De acuerdo al campo de aplicación de esta Norma, se exceptúan los tractores para uso agrícola, tractacabos, apañadoras y maquinaria pesada para la construcción y los que transitan por rí; no obstante lo anterior los camiones que se utilizan para el transporte de di mento, combustibles y postarvas se exigirá redibam mantenimiento preventivo y/o correctivo entaleres de Navd at q Sn, donde se les instalarán los filtros adecuados, a efecto de reducir considerablemente las emisiones de ruido.

Tabl aIII.3 LMP emisiones de ruido en fuentes móviles

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

Peso bruto vehicular (Kg)	Límites máximos permisibles
	dB (A)
Hasta 3000	86
Mas de 3000 y hasta 10000	92
Más de 10000	99

Norma Oficial Mexicana NOM-059-SE/MARNAT-2010 que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.”

No se observaron especies flora y fauna dentro del predio del proyecto que se encuentren listadas en la Norma Oficial Mexicana antes mencionada, en lo que respecta a especies de flora solo se observaron algunas especies herbáceas, y lo que corresponde a la fauna algunas aves y mamíferos, ninguno dentro de categoría alguna.

Para el caso de aquellas especies o subespecies de flora y fauna registradas para el sistema ambiental y que se encuentran catalogadas dentro de la presente norma, se manifiesta que no se realizará su captura, caza, aprovechamiento o daño alguno a ningún ejemplar y se trabajará en capacitar constantemente al personal en la conservación de especies en estado.

Norma Oficial Mexicana NOM-052-SE/MARNAT-2005, que establece las características de los residuos peligrosos, el listado de los mismos y los límites que hacen a un residuo peligroso por su toxicidad al ambiente.”

Se refiere a que la maquinaria y equipos de transporte utilizados en cualquier etapa del proyecto, recibirán su mantenimiento y reparaciones en talleres de Navolato, Sinaloa.

No obstante del anterior, el equipo de bombeo requiere de mantenimiento periódico, en donde es necesario el lubricación, motivo por el cual que durante una reparación emergente de unidades de transporte, será necesario tomar medidas de prevención de contaminación de suelo y agua, es por ello que se realizarán los trabajos con charcos antiderrames, procurando captar y envasar adecuadamente los residuos. Se desarrollarán también otros trabajos de mantenimiento e instalaciones que pueden generar otro tipo de residuos peligrosos, como los son las lámparas fluorescentes y/o pinturas y solventes usados. Los residuos peligrosos que se generen en general serán manejados de acuerdo al otorgado en los Artículos 83 y 84 del Reglamento de la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de los Residuos, publicado en el Diario Oficial de la Federación, de fecha 30 de noviembre de 2006, disponiéndolos en contenedores y entregándolos a una empresa contratada para su recolección, transporte y disposición para su reúso o reedificación o disposición final, la cual contará con autorización vigente del SE/MARNAT.

Para el cumplimiento del anterior, se realizará lo siguiente:

- o Los recipientes con residuos peligrosos serán identificados con etiquetas, considerando sus características de peligrosidad, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios.

- o Los depósitos serán ambos sin roturas, provistos con tapa, ubicados bajo techo.
 - o Los residuos peligrosos serán entregados a la empresa autorizada para su recolección, en un plazo no mayor a seis meses, contados a partir de su generación.
- Bando y reglamentos municipales.

En este caso se cumplirá con lo estipulado en el Bando de Policía y Buen Gobierno del Municipio de Navolato, Sinaloa.

CAPITULO IV

DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

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

Caracterización y análisis del sistema ambiental

- Para el desarrollo de estas secciones se analizarán de manera integral los elementos del medio físico, biológico, social, económico y cultural, así como los diferentes usos de suelo y de agua que hay en el área de estudio. En dicho análisis se considerará la variabilidad estacional de los componentes ambientales, con el propósito de reflejar su comportamiento y sus tendencias.

El área del proyecto se delimitó tomando como base la Microrregión Dautillós, la cual forma parte del Sistema Nacional de Microrregiones, mismas que ha establecido la CONAGUA y por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción del proyecto.

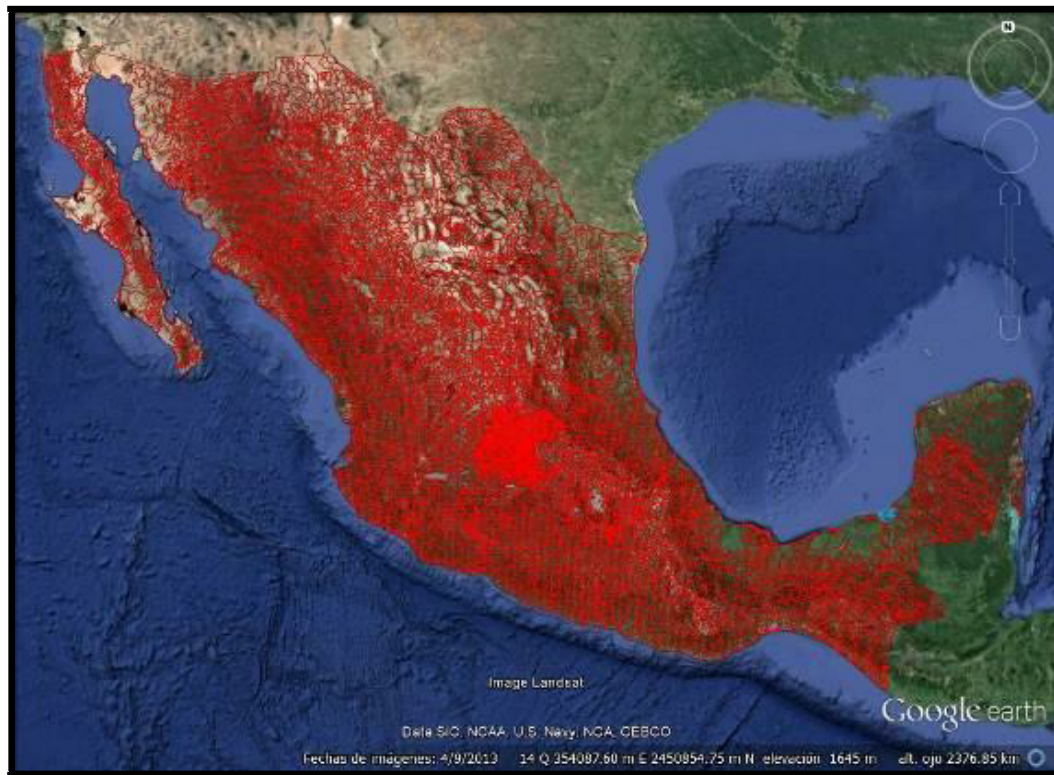


Figura V.1 Red Nacional de Microrregiones de la CONAGUA

De acuerdo al anterior, el Sistema Ambiental del presente proyecto se encuentra dentro de la Región Hidrológica RH-10 Sinaloa, en el Estado de Sinaloa, en la Cuenca Río Mocorito y en la Subcuenca Bajío Fuerte - Culiacán - Etapa 5, y está conformado por la Microrregión Dautillós, comprende un área de 112384.98119 ha lo cual se puede verificar en la siguiente correspondiente que es proporcional a CONAGUA en la siguiente imagen.

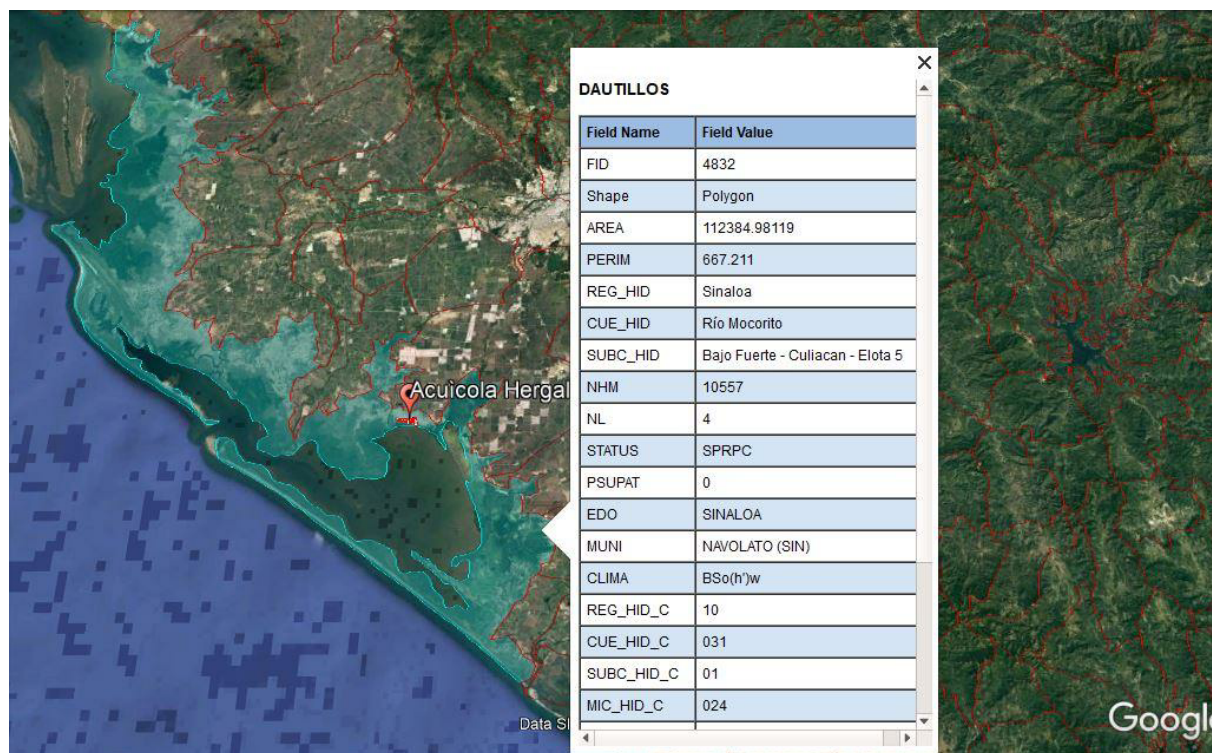


Figura V.2 - Ubicación del Sistema Ambiental del Proyecto

A continuación se presentan los vértices del polígono del Sistema Ambiental del proyecto



Figura V.3 Vértices del polígono del Sistema ambiental

Las coordenadas UTM Datum WGS84 Zona 13 de cada uno de los vértices del polígono del Sistema Ambiental y la superficie total que este cubre, se proporcionan en la siguiente tabla

Tabla V.1 Cuadro de Construcción del SA

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO				Doble superficie	
	X	Y				Grad	Min	Seg	Dirrec.		
1	215578.0000	2716363.0000									
2	215158.0000	2715966.0000	1	2	577.9351	46°	36'	45.19"	SW	5.85503E+11	5.84447E+11
3	214534.0000	2715889.0000	2	3	628.7329	82°	57'	55.47"	SW	5.84345E+11	5.82667E+11
4	213857.0000	2715970.0000	3	4	681.8284	83°	10'	38.10"	NW	5.82668E+11	5.80812E+11
5	213283.0000	2716467.0000	4	5	759.2661	49°	6'	44.02"	NW	5.80935E+11	5.7927E+11
6	212909.0000	2716946.0000	5	6	607.7146	37°	58'	56.93"	NW	5.79478E+11	5.7836E+11
7	212328.0000	2717423.0000	6	7	751.7247	50°	36'	50.63"	NW	5.78564E+11	5.76884E+11
8	211648.0000	2717974.0000	7	8	875.2148	50°	58'	56.47"	NW	5.77102E+11	5.75137E+11
9	211129.0000	2718352.0000	8	9	642.0631	53°	55'	59.74"	NW	5.75334E+11	5.73843E+11
10	210639.0000	2718678.0000	9	10	588.5372	56°	21'	50.16"	NW	5.73992E+11	5.72591E+11
11	209988.0000	2719116.0000	10	11	784.6305	56°	4'	0.83"	NW	5.72752E+11	5.7089E+11
12	209440.0000	2719486.0000	11	12	661.2140	55°	58'	24.48"	NW	5.71059E+11	5.69492E+11
13	208720.0000	2719821.0000	12	13	794.1190	65°	2'	54.56"	NW	5.69639E+11	5.67611E+11
14	208138.0000	2720207.0000	13	14	698.3695	56°	26'	47.25"	NW	5.67762E+11	5.66098E+11
15	207529.0000	2720526.0000	14	15	687.4896	62°	21'	14.49"	NW	5.66245E+11	5.64522E+11
16	206841.0000	2721126.0000	15	16	912.8768	48°	54'	30.76"	NW	5.64713E+11	5.62716E+11
17	206053.0000	2721619.0000	16	17	929.5122	57°	58'	6.53"	NW	5.62942E+11	5.60696E+11
18	205247.0000	2722053.0000	17	18	915.4190	61°	41'	57.28"	NW	5.60887E+11	5.58604E+11
19	204156.0000	2722683.0000	18	19	1259.8337	59°	59'	44.28"	NW	5.58823E+11	5.55723E+11
20	203290.0000	2723343.0000	19	20	1088.8324	52°	41'	17.08"	NW	5.55987E+11	5.53494E+11
21	202443.0000	2723879.0000	20	21	1002.3497	57°	40'	24.54"	NW	5.53737E+11	5.51322E+11
22	201576.0000	2724610.0000	21	22	1134.0414	49°	51'	52.25"	NW	5.51578E+11	5.49069E+11
23	200867.0000	2725240.0000	22	23	948.4624	48°	22'	35.38"	NW	5.49343E+11	5.47284E+11
24	200090.0000	2725861.0000	23	24	994.6708	51°	22'	1.85"	NW	5.47536E+11	5.45293E+11
25	199396.0000	2726313.0000	24	25	828.2149	56°	55'	26.15"	NW	5.45508E+11	5.43526E+11
26	197401.0000	2728202.0000	25	26	2747.4253	46°	33'	47.87"	NW	5.43993E+11	5.38177E+11
27	196690.0000	2727006.0000	26	27	1758.3905	47°	8'	35.77"	SE	5.38314E+11	5.42066E+11
28	196532.0000	2729125.0000	27	28	3024.4214	45°	31'	20.78"	NW	5.4225E+11	5.35944E+11
29	803008.0000	2730701.0000	28	29	606478.0477	89°	51'	4.00"	NE	5.3667E+11	2.19151E+12
30	802282.0000	2731550.0000	29	30	1117.0842	40°	32'	4.33"	NW	2.19346E+12	2.19079E+12
31	801604.0000	2733193.0000	30	31	1777.3950	22°	25'	26.29"	NW	2.19279E+12	2.18962E+12
32	802007.0000	2735184.0000	31	32	2031.3764	11°	26'	33.68"	NE	2.19253E+12	2.19204E+12
33	802023.0000	2736605.0000	32	33	1421.0901	0°	38'	42.38"	NE	2.19478E+12	2.19368E+12
34	802012.0000	2737847.0000	33	34	1242.0487	0°	30'	26.77"	NW	2.19582E+12	2.19479E+12
35	801220.0000	2738875.0000	34	35	1297.7088	37°	36'	41.99"	NW	2.19661E+12	2.19362E+12
36	800590.1600	2739641.8400	35	36	992.3417	39°	23'	52.05"	NW	2.19506E+12	2.19272E+12
37	800169.4400	2740468.1900	36	37	927.2862	26°	58'	55.32"	NW	2.19399E+12	2.19218E+12
38	799308.8300	2741261.6500	37	38	1170.5675	47°	19'	29.10"	NW	2.19347E+12	2.19048E+12
39	798726.5200	2741869.2100	38	39	841.5546	43°	47'	3.55"	NW	2.1916E+12	2.18952E+12
40	798216.6200	2742240.6000	39	40	630.8158	53°	55'	55.05"	NW	2.1903E+12	2.18861E+12
41	797890.9300	2742345.0300	40	41	342.0228	72°	13'	19.02"	NW	2.18899E+12	2.18801E+12
42	797436.4200	2742683.3900	41	42	566.6276	53°	20'	2.97"	NW	2.18836E+12	2.18685E+12
43	796950.7000	2743020.7300	42	43	591.3731	55°	13'	9.94"	NW	2.18738E+12	2.18578E+12
44	796302.7400	2743576.1100	43	44	853.4044	49°	23'	57.96"	NW	2.18649E+12	2.18427E+12
45	796433.6000	2744042.1200	44	45	484.0348	15°	41'	6.87"	NE	2.18509E+12	2.18508E+12
46	796750.4900	2744353.4700	45	46	444.2500	45°	30'	18.85"	NE	2.1857E+12	2.18632E+12
47	797005.6700	2744305.3600	46	47	259.6756	79°	19'	23.33"	SE	2.18653E+12	2.18727E+12
48	797311.3300	2744211.4800	47	48	319.7522	72°	55'	34.52"	SE	2.18715E+12	2.18807E+12
49	797634.1900	2744259.4200	48	49	326.3998	81°	33'	14.84"	NE	2.18803E+12	2.18888E+12
50	798025.9900	2744488.6800	49	50	453.9465	59°	39'	58.16"	NE	2.1891E+12	2.18999E+12
51	798256.2300	2744633.8400	50	51	272.1799	57°	46'	10.90"	NE	2.19029E+12	2.19081E+12
52	799040.6500	2744894.2700	51	52	826.5219	71°	38'	1.19"	NE	2.19113E+12	2.19307E+12
53	799042.0000	2744894.0000	52	53	1.3767	78°	41'	24.24"	SE	2.19328E+12	2.19329E+12
54	799191.0000	2744825.0000	53	54	164.2011	65°	9'	6.29"	SE	2.19323E+12	2.19369E+12

55	799064.8600	2744671.3800	54	55	198.7722	39°	23'	24.00"	SW	2.19352E+12	2.19329E+12
56	798938.7500	2744486.3500	55	56	223.9193	34°	16'	37.12"	SW	2.19302E+12	2.19282E+12
57	798926.3100	2744299.8600	56	57	186.9045	3°	48'	58.74"	SW	2.19253E+12	2.19264E+12
58	799022.5900	2744174.8900	57	58	157.7572	37°	36'	41.59"	SE	2.19239E+12	2.19276E+12
59	799159.8700	2744057.8400	58	59	180.4065	49°	32'	52.31"	SE	2.19256E+12	2.19303E+12
60	799269.0200	2743967.6400	59	60	141.5972	50°	25'	48.57"	SE	2.19287E+12	2.19324E+12
61	799383.1300	2743884.1900	60	61	141.3683	53°	49'	17.59"	SE	2.1931E+12	2.19348E+12
62	799607.4400	2743727.1400	61	62	273.8242	55°	0'	8.36"	SE	2.19329E+12	2.19403E+12
63	799831.6600	2743573.6500	62	63	271.7237	55°	36'	22.95"	SE	2.19378E+12	2.19452E+12
64	799932.8700	2743508.1200	63	64	120.5722	57°	4'	41.99"	SE	2.19434E+12	2.19467E+12
65	800076.7700	2743363.8800	64	65	203.7459	44°	55'	56.61"	SE	2.19451E+12	2.19502E+12
66	800167.0000	2743098.0000	65	66	280.7733	18°	44'	43.24"	SE	2.19469E+12	2.19515E+12
67	800137.0000	2742862.0000	66	67	237.8991	7°	14'	40.22"	SW	2.19475E+12	2.19485E+12
68	800188.0000	2742688.0000	67	68	181.3202	16°	20'	9.75"	SE	2.19453E+12	2.19481E+12
69	800255.0000	2742496.0000	68	69	203.3544	19°	14'	12.69"	SE	2.19451E+12	2.19485E+12
70	800589.0000	2742344.0000	69	70	366.9605	65°	31'	48.72"	SE	2.19457E+12	2.19561E+12
71	800593.8600	2742357.0000	70	71	13.8787	20°	29'	53.03"	NE	2.1955E+12	2.1955E+12
72	800713.0000	2742399.0000	71	72	126.3263	70°	34'	51.95"	NE	2.19555E+12	2.19584E+12
73	800846.0000	2742445.0000	72	73	140.7302	70°	55'	16.70"	NE	2.19591E+12	2.19624E+12
74	800995.0000	2742458.0000	73	74	149.5660	85°	0'	49.20"	NE	2.19629E+12	2.19668E+12
75	801258.0000	2742275.0000	74	75	320.4029	55°	10'	8.86"	SE	2.19655E+12	2.19742E+12
76	801566.5000	2741998.3100	75	76	414.4027	48°	6'	41.20"	SE	2.19705E+12	2.19812E+12
77	801855.0000	2741717.0000	76	77	402.9486	45°	43'	22.56"	SE	2.19767E+12	2.19869E+12
78	802154.8300	2741444.9100	77	78	404.8839	47°	46'	36.69"	SE	2.19824E+12	2.19928E+12
79	802420.0000	2741280.0000	78	79	312.2666	58°	7'	20.63"	SE	2.19893E+12	2.19979E+12
80	802757.0000	2741052.0000	79	80	406.8820	55°	55'	9.75"	SE	2.19947E+12	2.20058E+12
81	803127.0000	2740817.0000	80	81	438.3207	57°	34'	44.17"	SE	2.20021E+12	2.20141E+12
82	803262.0000	2740793.0000	81	82	137.1167	79°	55'	9.85"	SE	2.2012E+12	2.20159E+12
83	803423.9800	2740844.0000	82	83	169.8191	72°	31'	23.52"	NE	2.20162E+12	2.20202E+12
84	196606.0000	2742138.0000	83	84	606819.3597	89°	52'	40.15"	NW	2.2031E+12	5.38866E+11
85	197064.7600	2741905.9500	84	85	514.1089	63°	10'	7.68"	SE	5.39075E+11	5.40379E+11
86	197703.0000	2741429.0000	85	86	796.7632	53°	13'	46.66"	SE	5.40239E+11	5.42083E+11
87	197779.5300	2741619.1800	86	87	205.0007	21°	55'	12.94"	NE	5.42026E+11	5.42199E+11
88	197878.0000	2742786.7100	87	88	1171.6751	4°	49'	15.39"	NE	5.42467E+11	5.42506E+11
89	198227.4900	2743212.1500	88	89	550.5837	39°	24'	8.58"	NE	5.42821E+11	5.43696E+11
90	198829.0000	2743621.0000	89	90	727.3050	55°	47'	44.94"	NE	5.43861E+11	5.4543E+11
91	199305.6500	2744072.6700	90	91	656.6590	46°	32'	29.00"	NE	5.45601E+11	5.46819E+11
92	199551.0000	2744552.0000	91	92	538.4736	27°	6'	21.98"	NE	5.47005E+11	5.47582E+11
93	199549.0000	2745169.0000	92	93	617.0032	0°	11'	8.60"	NW	5.47801E+11	5.47673E+11
94	199375.0500	2745890.9300	93	94	742.5911	13°	32'	50.14"	NW	5.4794E+11	5.47318E+11
95	198570.8400	2747017.5100	94	95	1384.1735	35°	31'	16.22"	NW	5.47687E+11	5.45254E+11
96	197459.0000	2747675.0000	95	96	1291.6971	59°	24'	6.92"	NW	5.45608E+11	5.42423E+11
97	197143.0000	2748098.0000	96	97	528.0009	36°	45'	40.98"	NW	5.42637E+11	5.41685E+11
98	803238.0000	2749264.0000	97	98	606096.1216	89°	53'	23.19"	NE	5.41998E+11	2.20738E+12
99	196769.0000	2749622.0000	98	99	606469.1057	89°	57'	58.24"	NW	2.2086E+12	5.4097E+11
100	803100.0000	2749940.0000	99	100	606331.0834	89°	58'	11.82"	NE	5.41103E+11	2.20822E+12
101	802699.0000	2749897.0000	100	101	403.2989	83°	52'	46.03"	SW	2.20844E+12	2.20737E+12
102	802526.0400	2749846.1000	101	102	180.2941	73°	36'	5.37"	SW	2.2073E+12	2.20686E+12
103	802305.5900	2749856.9700	102	103	220.7178	87°	10'	37.68"	NW	2.20683E+12	2.20622E+12
104	802364.5700	2749886.7900	103	104	66.0899	63°	10'	44.62"	NE	2.20625E+12	2.20639E+12
105	801665.9900	2750285.5400	104	105	804.3728	60°	16'	56.07"	NW	2.20673E+12	2.20449E+12
106	801577.0000	2750436.0000	105	106	174.8068	30°	36'	8.33"	NW	2.20493E+12	2.20457E+12
107	801622.1000	2750663.6300	106	107	232.0548	11°	12'	24.45"	NE	2.20487E+12	2.20481E+12
108	801867.5900	2750755.9200	107	108	262.2647	69°	23'	47.94"	NE	2.20507E+12	2.20567E+12
109	802205.0000	2750631.0000	108	109	359.7923	69°	41'	1.80"	SE	2.20564E+12	2.20667E+12
110	802489.6100	2750792.3800	109	110	327.1794	60°	26'	44.99"	NE	2.2067E+12	2.20735E+12
111	802545.0000	2751109.0000	110	111	321.4285	9°	55'	22.79"	NE	2.20774E+12	2.20763E+12
112	802228.0000	2751454.0000	111	112	468.5232	42°	34'	41.01"	NW	2.20817E+12	2.20702E+12
113	801940.8900	2751603.6000	112	113	323.7473	62°	28'	40.89"	NW	2.20741E+12	2.2065E+12
114	802010.0000	2751813.0000	113	114	220.5098	18°	15'	53.51"	NE	2.20679E+12	2.20681E+12
115	802275.0000	2751971.0000	114	115	308.5271	59°	11'	43.75"	NE	2.20711E+12	2.20771E+12
116	802507.5800	2751976.1300	115	116	232.6366	88°	44'	11.17"	NE	2.20784E+12	2.20848E+12

117	802712.6200	2751895.0600	116	117	220.4853	68°	25'	36.62"	SE	2 20842E+12	2 20905E+12
118	802969.0000	2751686.0000	117	118	330.8123	50°	48'	18.57"	SE	2 20881E+12	2 20969E+12
119	803184.0000	2751708.0500	118	119	216.1277	84°	8'	39.57"	NE	2 20954E+12	2 21011E+12
120	196926.2500	2751783.5600	119	120	606257.7547	89°	59'	34.31"	NW	2 21019E+12	5.41884E+11
121	197072.3300	2751975.5800	120	121	241.2697	37°	15'	43.96"	NE	5.41936E+11	5.423E+11
122	197232.0000	2752380.0000	121	122	434.7989	21°	32'	40.98"	NE	5.42418E+11	5.42778E+11
123	197186.0000	2752784.0000	122	123	406.6104	6°	29'	44.89"	NW	5.42937E+11	5.42731E+11
124	197039.3100	2753627.2400	123	124	855.9040	9°	52'	6.30"	NW	5.42977E+11	5.42407E+11
125	197190.9700	2754079.8600	124	125	477.3527	18°	31'	28.29"	NE	5.42662E+11	5.4299E+11
126	197827.0500	2754678.3500	125	126	873.3774	46°	44'	38.38"	NE	5.43198E+11	5.44831E+11
127	198049.9900	2755178.1000	126	127	547.2224	24°	2'	30.47"	NE	5.45049E+11	5.45564E+11
128	197917.0000	2755945.0000	127	128	778.3456	9°	50'	16.67"	NW	5.45815E+11	5.45297E+11
129	197628.5100	2756069.3600	128	129	314.1527	66°	40'	49.70"	NW	5.45473E+11	5.44653E+11
130	196910.0000	196910.0000	129	130	2559159.4609	0°	0'	57.91"	SW	38915029904	5.42698E+11
131	802997.0800	2755986.9100	130	131	2629869.9930	13°	19'	27.54"	NE	5.42681E+11	1.58118E+11
132	802174.9500	2756109.3300	131	132	831.1946	81°	31'	49.99"	NW	2 21315E+12	2 21078E+12
133	801942.2800	2756380.9300	132	133	357.6337	40°	35'	7.73"	NW	2 2111E+12	2 21024E+12
134	801760.0300	2756398.2600	133	134	183.0721	84°	34'	5.25"	NW	2 21047E+12	2 20996E+12
135	801588.0200	2756511.1700	134	135	205.7574	56°	43'	6.57"	NW	2 21006E+12	2 2095E+12
136	801511.9900	2756823.7000	135	136	321.6451	13°	40'	22.43"	NW	2 20984E+12	2 20938E+12
137	801374.5300	2756843.6300	136	137	138.8973	81°	45'	1.10"	NW	2 20964E+12	2 20925E+12
138	801259.7400	2757007.9600	137	138	200.4522	34°	56'	8.11"	NW	2 2094E+12	2 20895E+12
139	801297.7500	2757135.9900	138	139	133.5531	16°	32'	7.04"	NE	2 20918E+12	2 20918E+12
140	801517.0000	2757334.0000	139	140	295.4294	47°	54'	50.55"	NE	2 20945E+12	2 20989E+12
141	801541.9200	2757632.8700	140	141	299.9071	4°	45'	58.82"	NE	2 21029E+12	2 21012E+12
142	801395.7400	2757766.3200	141	142	197.9331	47°	36'	23.61"	NW	2 21047E+12	2 20996E+12
143	801482.9700	2758094.0600	142	143	339.1498	14°	54'	14.77"	NE	2 21032E+12	2 2103E+12
144	801414.1100	2758265.6100	143	144	184.8543	21°	52'	13.72"	NW	2 2107E+12	2 21038E+12
145	801432.0000	2758565.0000	144	145	299.9240	3°	25'	10.68"	NE	2 21075E+12	2 21056E+12
146	801572.0000	2758779.0000	145	146	255.7264	33°	11'	34.57"	NE	2 21097E+12	2 21119E+12
147	801769.8300	2758758.4700	146	147	198.8924	84°	4'	31.02"	SE	2 21134E+12	2 21191E+12
148	802152.0000	2759485.0000	147	148	820.9140	27°	44'	43.12"	NE	2 21247E+12	2 21294E+12
149	802410.4500	2759771.7600	148	149	386.0411	42°	1'	39.32"	NE	2 21376E+12	2 21424E+12
150	802630.0000	2759947.0000	149	150	280.9115	51°	24'	14.04"	NE	2 21461E+12	2 21508E+12
152	802786.6400	2760125.1200	150	152	237.1979	41°	19'	43.06"	NE	2 21536E+12	2 21565E+12
153	802995.0000	2760201.0000	151	153	221.7468	69°	59'	22.27"	NE	2 21585E+12	2 21637E+12
154	197816.2800	2761277.3200	152	154	605179.6771	89°	53'	53.16"	NW	2 21729E+12	5.46013E+11
155	197801.0100	2761660.6900	153	155	383.6740	2°	16'	51.39"	NW	5.46301E+11	5.46183E+11
156	197982.7100	2762428.9800	155	156	789.4836	13°	18'	21.34"	NE	5.46411E+11	5.46761E+11
157	198137.2200	2762930.5900	156	157	524.8675	17°	7'	13.10"	NE	5.47012E+11	5.4734E+11
158	198222.0000	2763805.0000	157	158	878.5104	5°	32'	16.46"	NE	5.47613E+11	5.47674E+11
159	198377.9000	2764547.0000	158	159	758.2010	11°	51'	56.50"	NE	5.47994E+11	5.48278E+11
160	198246.6000	2764875.1200	159	160	353.4154	21°	48'	33.25"	NW	5.4849E+11	5.48062E+11
161	802877.5700	2765568.6200	160	161	604631.3677	89°	56'	3.42"	NE	5.48265E+11	2 21986E+12
162	802578.4000	2765615.7400	161	162	302.8580	81°	2'	57.50"	NW	2 22045E+12	2 21959E+12
163	802355.4600	2765720.3600	162	163	246.2673	64°	51'	37.96"	NW	2 21971E+12	2 21901E+12
164	802164.3700	2765975.8400	163	164	319.0383	36°	47'	42.68"	NW	2 2193E+12	2 21856E+12
165	802069.2200	2766184.9900	164	165	229.7765	24°	27'	45.10"	NW	2 21894E+12	2 2185E+12
166	801906.2400	2766296.0200	165	166	197.2058	55°	44'	7.38"	NW	2 21876E+12	2 21822E+12
167	801060.6700	2766476.4800	166	167	864.6123	77°	57'	9.99"	NW	2 21845E+12	2 21597E+12
168	800716.5400	2766442.1700	167	168	345.8361	84°	18'	22.99"	SW	2 21609E+12	2 21516E+12
169	800146.8400	2766720.2300	168	169	633.9365	63°	59'	1.88"	NW	2 21536E+12	2 21356E+12
170	799426.1500	2766912.1800	169	170	745.8142	75°	5'	9.43"	NW	2 21394E+12	2 21179E+12
171	799160.0000	2767106.0000	170	171	329.2446	53°	56'	11.57"	NW	2 2121E+12	2 21121E+12
172	798958.0000	2767346.0000	171	172	313.6941	40°	5'	10.32"	NW	2 21155E+12	2 2108E+12
173	798833.0000	2767730.0000	172	173	403.8329	18°	1'	52.13"	NW	2 2113E+12	2 21065E+12
174	798881.0000	2767890.0000	173	174	167.0449	16°	41'	57.28"	NE	2 21108E+12	2 21109E+12
175	798867.0000	2768152.0000	174	175	262.3738	3°	3'	31.31"	NW	2 21142E+12	2 21118E+12
176	799008.0400	2768310.3000	175	176	212.0169	41°	41'	59.89"	NE	2 21151E+12	2 21178E+12
177	799800.3800	2768808.4400	176	177	935.9199	57°	50'	33.51"	NE	2 2123E+12	2 2141E+12
178	799674.5700	2769288.5000	177	178	496.2719	14°	41'	7.18"	NW	2 21488E+12	2 21415E+12
179	799505.3700	2769576.0100	178	179	333.6025	30°	28'	36.72"	NW	2 21476E+12	2 21406E+12

180	799427.6300	2769807.7500	179	180	244.4319	18°	32'	40.75"	NW	2 21448E+12	2 21408E+12
181	799335.9800	2770181.2500	180	181	384.5803	13°	47'	12.92"	NW	2 21456E+12	2 21401E+12
182	799354.0100	2770644.0500	181	182	463.1511	2°	13'	51.71"	NE	2 21468E+12	2 21436E+12
183	799308.7300	2772330.0500	182	183	1686.6079	1°	32'	18.21"	NW	2 21607E+12	2 2146E+12
184	799243.7800	2772504.4500	183	184	186.1018	20°	25'	34.76"	NW	2 21609E+12	2 21577E+12
185	799084.6600	2772789.5100	184	185	326.4634	29°	10'	12.65"	NW	2 21613E+12	2 21547E+12
186	798959.3700	2773109.5800	185	186	343.7185	21°	22'	39.51"	NW	2 21595E+12	2 21535E+12
187	798921.0000	2773469.0000	186	187	361.4623	6°	5'	36.78"	NW	2 21589E+12	2 2155E+12
188	798925.2600	2773964.1900	187	188	495.2083	0°	29'	34.40"	NE	2 21618E+12	2 21579E+12
189	798705.2300	2774791.5800	188	189	856.1468	14°	53'	31.72"	NW	2 21685E+12	2 21558E+12
190	798598.9900	2775045.6400	189	190	275.3787	22°	41'	35.40"	NW	2 21644E+12	2 21595E+12
191	799421.3500	2775628.2200	190	191	1007.8072	54°	41'	7.11"	NE	2 21661E+12	2 21843E+12
192	799869.0900	2776094.3100	191	192	646.3057	43°	50'	58.69"	NE	2 21927E+12	2 22014E+12
193	799924.8400	2776184.8600	192	193	106.3361	31°	37'	11.48"	NE	2 22058E+12	2 22067E+12
194	800551.8000	2776039.1500	193	194	643.6694	76°	54'	58.73"	SE	2 22062E+12	2 22248E+12
195	800652.1000	2775509.3100	194	195	539.2500	10°	43'	9.79"	SE	2 22194E+12	2 22264E+12
196	801096.0100	2775940.4300	195	196	618.8057	45°	50'	14.68"	NE	2 22256E+12	2 22345E+12
197	801058.8900	2776541.1700	196	197	601.8857	3°	32'	9.01"	NW	2 22428E+12	2 22369E+12
198	801650.1500	2776713.8200	197	198	615.9516	73°	43'	19.24"	NE	2 22431E+12	2 22581E+12
199	801609.0700	2776306.9400	197	199	408.9485	5°	45'	54.87"	SW	2 22563E+12	2 22584E+12
200	801200.3600	2775342.4300	198	200	1047.5321	22°	57'	53.09"	SW	2 22474E+12	2 22438E+12
201	800839.3900	2774716.0200	199	201	722.9722	29°	57'	10.01"	SW	2 2231E+12	2 2226E+12
202	801127.9000	2774395.0000	200	202	431.6154	41°	56'	49.04"	SE	2 22184E+12	2 2229E+12
203	801575.6000	2774759.7100	202	203	577.4501	50°	49'	57.70"	NE	2 22294E+12	2 22389E+12
204	197440.0600	2774494.9100	203	204	604135.5980	89°	58'	29.59"	SW	2 22397E+12	5.47849E+11
205	198325.5800	198325.5800	204	205	2576169.4822	0°	1'	10.90"	SE	39157414415	5.50253E+11
206	199127.0800	2773925.6000	205	206	2575600.1447	0°	1'	4.19"	NE	5.5014E+11	39491993635
207	199256.0500	2774267.2000	206	207	365.1353	20°	41'	1.93"	NE	5.52432E+11	5.52721E+11
208	199242.2100	2774995.5600	207	208	728.4915	1°	5'	18.89"	NW	5.52935E+11	5.52751E+11
209	199769.3200	2775344.5300	208	209	632.1590	56°	29'	37.28"	NE	5.52966E+11	5.54359E+11
210	199910.9000	2775079.8000	209	210	300.2114	28°	8'	17.79"	SE	5.54376E+11	5.54822E+11
211	199592.3300	2774137.8100	210	211	994.4003	18°	41'	5.77"	SW	5.5458E+11	5.53885E+11
212	199599.9600	2773800.1300	211	212	337.7662	1°	17'	39.83"	SE	5.53629E+11	5.53718E+11
213	199945.7400	2773270.0400	212	213	632.8975	33°	6'	59.70"	SE	5.53545E+11	5.5461E+11
214	199878.6400	2772999.3000	213	214	278.9311	13°	55'	10.79"	SW	5.54449E+11	5.54317E+11
215	199150.3200	2772713.1900	214	215	782.5017	68°	33'	12.00"	SW	5.54206E+11	5.52244E+11
216	198890.7400	2772367.5500	215	216	432.2601	36°	54'	25.24"	SW	5.52118E+11	5.51467E+11
217	198839.2300	2771563.1100	216	217	806.0875	3°	39'	49.57"	SW	5.51238E+11	5.51255E+11
218	199111.9900	2771104.6500	217	218	533.4638	30°	45'	1.65"	SE	5.51004E+11	5.51851E+11
219	199670.5300	2770511.1700	218	219	814.9757	43°	15'	46.04"	SE	5.51642E+11	5.53308E+11
220	200424.2500	2769590.4500	219	220	1189.8820	39°	18'	16.02"	SE	5.53006E+11	5.55278E+11
221	201380.7800	2769751.7500	220	221	970.0347	80°	25'	41.67"	NE	5.55125E+11	5.57742E+11
222	202089.9900	2769820.2100	221	222	712.5066	84°	29'	10.77"	NE	5.57789E+11	5.59739E+11
223	202623.1900	2770174.8600	222	223	640.3740	56°	22'	14.63"	NE	5.59825E+11	5.6123E+11
224	202543.6900	2770767.7300	223	224	598.1765	7°	38'	14.75"	NW	5.61422E+11	5.61081E+11
225	202740.7700	2771248.0900	224	225	519.2170	22°	18'	25.73"	NE	5.61299E+11	5.61748E+11
226	203542.0300	2771253.9200	225	226	801.2812	89°	34'	59.24"	NE	5.61846E+11	5.64065E+11
227	203612.9700	2770992.1400	226	227	271.2218	15°	9'	44.92"	SE	5.64013E+11	5.64263E+11
228	203084.4400	2770302.7700	227	228	868.6627	37°	28'	36.70"	SW	5.6407E+11	5.62745E+11
229	203238.8000	2769647.0300	228	229	673.6631	13°	14'	46.21"	SE	5.62472E+11	5.63033E+11
230	202906.0000	2769440.0000	229	230	391.9404	58°	6'	53.51"	SW	5.62858E+11	5.61978E+11
231	202780.0000	2768965.0000	230	231	491.4275	14°	51'	22.73"	SW	5.6184E+11	5.61587E+11
232	202453.3900	2768555.4400	231	232	523.8449	38°	34'	16.16"	SW	5.61408E+11	5.60586E+11
233	202530.7900	2768080.7600	232	233	480.9489	9°	15'	39.56"	SE	5.60407E+11	5.60718E+11
234	202951.1100	2767229.7500	233	234	949.1506	26°	17'	6.36"	SE	5.60449E+11	5.61785E+11
235	203280.1200	2767432.9100	234	235	386.6802	58°	18'	18.48"	NE	5.61654E+11	5.62523E+11
236	203487.6800	2767364.6600	235	236	218.4931	71°	47'	53.05"	SE	5.6255E+11	5.63139E+11
237	203550.0000	2767121.0000	236	237	251.5034	14°	20'	48.36"	SE	5.63075E+11	5.63297E+11
238	203562.2600	2766834.3300	237	238	286.9320	2°	26'	55.94"	SE	5.63189E+11	5.63281E+11
239	202893.2000	2766819.5700	238	239	669.2228	88°	44'	10.37"	SW	5.6322E+11	5.61372E+11
240	202698.7000	2766549.1300	239	240	333.1187	35°	43'	25.05"	SW	5.61314E+11	5.60831E+11
241	203103.9500	2766285.4700	240	241	483.4709	56°	57'	5.54"	SE	5.60722E+11	5.61897E+11

242	203379.9600	2765957.2200	241	242	428.8701	40°	3'	32.05"	SE	5.61777E+11	5.62607E+11
243	203979.6200	2766103.8000	242	243	617.3150	76°	15'	50.59"	NE	5.6257E+11	5.64199E+11
244	204249.0000	2765975.0000	243	244	298.5884	64°	26'	45.26"	SE	5.64203E+11	5.64974E+11
245	204585.5600	2765982.2700	244	245	336.6385	88°	45'	45.19"	NE	5.64949E+11	5.65879E+11
246	204580.2800	2766249.9400	245	246	267.7221	1°	7'	48.21"	NW	5.65935E+11	5.65865E+11
247	204920.0000	2765983.0000	246	247	432.0494	51°	50'	27.55"	SE	5.65866E+11	5.6686E+11
248	205000.6300	2765319.8600	247	248	668.0238	6°	55'	56.86"	SE	5.66669E+11	5.67028E+11
249	205142.0000	2764918.0000	248	249	426.0011	19°	22'	52.75"	SE	5.6681E+11	5.67283E+11
250	205938.4800	2765403.7600	249	250	932.9218	58°	37'	18.03"	NE	5.673E+11	5.69403E+11
251	205919.9900	2766536.1100	205	251	1132.5010	0°	56'	7.77"	NW	5.69736E+11	5.69452E+11
252	206405.0300	2765944.2000	251	252	765.2589	39°	19'	58.32"	SE	5.69563E+11	5.71027E+11
253	206927.0000	2766366.0000	252	253	671.0946	51°	3'	30.91"	NE	5.70992E+11	5.72349E+11
254	206984.0000	2766832.0000	253	254	469.4731	6°	58'	25.11"	NE	5.72532E+11	5.72594E+11
255	207451.9200	2766840.2000	254	255	467.9918	88°	59'	45.71"	NE	5.72692E+11	5.73985E+11
256	207130.1300	2766229.5600	255	256	690.2391	27°	47'	16.66"	SW	5.7386E+11	5.73096E+11
257	207210.6500	2765624.1900	256	257	610.7015	7°	34'	35.10"	SE	5.72844E+11	5.73192E+11
258	207212.9400	2765495.1500	257	258	129.0603	1°	1'	0.08"	SE	5.7304E+11	5.73073E+11
259	207482.6100	2765432.5700	258	259	276.8360	76°	56'	6.40"	SE	5.73033E+11	5.73792E+11
260	207616.7900	2765303.1100	259	260	186.4515	46°	1'	32.41"	SE	5.73752E+11	5.7415E+11
261	207627.8400	2764768.4000	260	261	534.8242	1°	11'	1.94"	SE	5.74012E+11	5.74154E+11
262	206969.8400	2764149.0700	261	262	903.6225	46°	44'	2.57"	SW	5.73914E+11	5.72224E+11
263	206913.9700	2763679.3800	262	263	473.0012	6°	47'	0.62"	SW	5.71998E+11	5.71941E+11
264	206927.6400	2763078.2000	263	264	601.3354	1°	18'	9.37"	SE	5.71719E+11	5.71882E+11
265	207192.6800	2763148.5100	264	265	274.2074	75°	8'	33.88"	NE	5.71772E+11	5.7249E+11
266	208054.0400	2763633.9900	265	266	988.7527	60°	35'	36.63"	NE	5.72605E+11	5.74884E+11
267	208329.5900	2763304.7000	266	267	429.3713	39°	55'	21.38"	SE	5.74917E+11	5.75747E+11
268	208649.4700	2764054.7200	267	268	815.3853	23°	5'	52.87"	NE	5.75834E+11	5.76562E+11
269	209381.1100	2764462.4700	268	269	837.5901	60°	52'	7.16"	NE	5.76804E+11	5.78741E+11
270	209782.3500	2765078.7100	269	270	735.3538	33°	4'	6.79"	NE	5.78955E+11	5.79935E+11
271	210573.1800	2765086.8100	270	271	790.8715	89°	24'	47.43"	NE	5.80066E+11	5.82251E+11
272	211211.9600	2763563.3900	271	272	1651.9226	22°	44'	55.05"	SE	5.81932E+11	5.84019E+11
273	211411.4100	2763365.5900	272	273	280.9006	45°	14'	16.73"	SE	5.83656E+11	5.84249E+11
274	211560.9900	2762695.4300	273	274	686.6503	12°	34'	55.94"	SE	5.84065E+11	5.8462E+11
275	210488.0000	2762668.0000	274	275	1073.3406	88°	32'	8.18"	SW	5.84473E+11	5.81514E+11
276	210014.0000	2762995.0000	275	276	575.8515	55°	23'	57.26"	NW	5.81577E+11	5.80199E+11
277	209942.0000	2762658.0000	276	277	344.6056	12°	3'	35.71"	SW	5.80197E+11	5.80069E+11
278	209282.0000	2762577.0000	277	278	664.9519	83°	0'	11.64"	SW	5.79981E+11	5.78175E+11
279	209029.0000	2761844.0000	278	279	775.4341	19°	2'	32.88"	SW	5.78004E+11	5.77459E+11
280	210217.0000	2761184.0000	279	280	1359.0232	60°	56'	43.43"	SE	5.77168E+11	5.80587E+11
281	210862.0700	2760929.4300	280	281	693.4848	68°	27'	49.89"	SE	5.80394E+11	5.82229E+11
282	211126.7800	2760741.3600	281	282	324.7179	54°	36'	25.68"	SE	5.82136E+11	5.82906E+11
283	210259.0000	2760524.0000	282	283	894.5879	75°	56'	16.69"	SW	5.82821E+11	5.80471E+11
284	209158.0000	2760433.0000	283	284	1104.7543	85°	16'	30.44"	SW	5.80406E+11	5.77386E+11
285	208516.8800	2760428.2000	284	285	641.1380	89°	34'	15.75"	SW	5.77366E+11	5.75597E+11
286	207865.0000	2759863.0000	285	286	862.7854	49°	4'	25.34"	SW	5.75478E+11	5.73796E+11
287	207189.6700	2759860.0100	286	287	675.3366	89°	44'	46.78"	SW	5.73678E+11	5.71815E+11
288	207268.6200	2759190.0300	287	288	674.6157	6°	43'	14.53"	SE	5.71676E+11	5.72032E+11
289	206866.0000	2759182.0000	288	289	402.7001	88°	51'	26.72"	SW	5.71892E+11	5.70783E+11
290	207631.6500	2758049.9100	289	290	1366.6922	34°	4'	15.95"	SE	5.70547E+11	5.72894E+11
291	208370.2300	2757733.8200	290	291	803.3762	66°	49'	49.92"	SE	5.72593E+11	5.74695E+11
292	207642.6500	2757183.3200	291	292	912.3721	52°	53'	17.52"	SW	5.74515E+11	5.72623E+11
293	207655.2900	2756579.6400	292	293	603.8123	1°	11'	58.19"	SE	5.72384E+11	5.72544E+11
294	208199.0000	2756239.0000	293	294	641.6044	57°	55'	56.73"	SE	5.72348E+11	5.73917E+11
295	208874.0000	2755995.0000	294	295	717.7472	70°	7'	33.65"	SE	5.73795E+11	5.75707E+11
296	209149.9600	2755670.5300	295	296	425.9515	40°	22'	51.55"	SE	5.75588E+11	5.76416E+11
297	209623.4200	2755477.8900	296	297	511.1502	67°	51'	35.00"	SE	5.76308E+11	5.77653E+11
298	210161.7000	2755490.2300	297	298	538.4214	88°	41'	12.23"	NE	5.77615E+11	5.79096E+11
299	210292.8800	2755757.5400	298	299	297.7630	26°	8'	20.70"	NE	5.79155E+11	5.7946E+11
300	210283.9000	2756161.7700	299	300	404.3297	1°	16'	21.43"	NW	5.79601E+11	5.79491E+11
301	210540.9500	2756365.4500	300	301	327.9638	51°	36'	27.27"	NE	5.79619E+11	5.80285E+11
302	211490.2600	2756185.9700	301	302	966.1276	79°	17'	37.76"	SE	5.8029E+11	5.82944E+11
303	211812.5100	2756988.7100	302	303	865.0067	21°	52'	20.57"	NE	5.83076E+11	5.83795E+11

304	214089.0000	2756966.0000	303	304	2276.6033	89°	25'	42.39"	SE	5.8396E+11	5.90241E+11
305	213231.3400	2756155.0000	304	305	1180.3820	46°	36'	6.19"	SW	5.90062E+11	5.87872E+11
306	212763.1500	2756136.3500	305	306	468.5613	87°	43'	7.94"	SW	5.87695E+11	5.86408E+11
307	212504.0000	2755873.6500	306	307	369.0122	44°	36'	36.86"	SW	5.86348E+11	5.8569E+11
308	212311.2500	2755265.5800	3047	308	637.8885	17°	35'	16.49"	SW	5.85505E+11	5.85103E+11
309	211851.2400	2754777.0000	308	309	671.0586	43°	16'	29.51"	SW	5.8487E+11	5.83706E+11
310	210380.1300	2754743.3500	309	310	1471.4948	88°	41'	22.75"	SW	5.83596E+11	5.7955E+11
311	210866.4500	2753950.4000	310	311	930.2026	31°	31'	15.55"	SE	5.79376E+11	5.80883E+11
312	211081.2400	2753092.9700	311	312	883.9236	14°	3'	48.39"	SE	5.80535E+11	5.81307E+11
313	210456.0000	2753614.0000	312	313	592731.0643	89°	48'	56.75"	NW	2.21166E+12	5.79113E+11
314	209792.5200	2754002.3400	313	314	768.7741	59°	39'	33.23"	NW	5.79596E+11	5.77688E+11
315	210478.9200	2753077.3800	314	315	1151.8229		2194'	42.95"	SE	5.77575E+11	5.79659E+11
316	209474.1300	2752991.7000	315	316	1008.4364	85°	7'	33.93"	SW	5.79447E+11	5.76698E+11
317	208675.3000	2753042.4100	316	317	800.4379	86°	22'	3.79"	NW	5.76691E+11	5.74481E+11
318	207779.8800	2753695.6300	317	318	1108.3652	53°	53'	19.63"	NW	5.74628E+11	5.72027E+11
319	207838.3700	2754166.9800	318	319	474.9652	7°	4'	25.30"	NE	5.7226E+11	5.72324E+11
320	207379.2300	2753621.7800	319	320	712.7781	40°	6'	8.63"	SW	5.72308E+11	5.71157E+11
321	205315.8800	2752776.6900	320	321	2229.7063	67°	43'	38.56"	SW	5.70869E+11	5.65362E+11
322	205913.5200	2752645.2700	321	322	611.9189	77°	35'	53.31"	SE	5.65162E+11	5.66834E+11
323	206190.6000	2752326.3700	322	323	422.4577	40°	59'	10.06"	SE	5.66741E+11	5.6757E+11
324	206413.2300	2751722.2800	323	324	643.8081	20°	13'	50.70"	SE	5.67379E+11	5.68117E+11
325	206087.8100	2751315.0700	324	325	521.2659	38°	37'	47.78"	SW	5.67908E+11	5.67096E+11
326	205965.5300	2750556.8900	325	326	767.9774	9°	9'	42.57"	SW	5.66856E+11	5.66676E+11
327	206105.7900	2750187.5100	326	327	395.1132	20°	47'	33.50"	SE	5.66444E+11	5.66906E+11
328	206114.2400	2749633.4900	327	328	554.0844	0°	52'	25.74"	SE	5.66715E+11	5.66853E+11
329	205113.6900	2749346.3300	328	329	1040.9424	73°	59'	11.07"	SW	5.66679E+11	5.63987E+11
330	206215.6700	2747750.7400	329	330	1939.1409	34°	37'	49.99"	SE	5.63601E+11	5.66958E+11
331	207177.3000	2747101.8300	330	331	1160.0933	55°	59'	18.38"	SE	5.66495E+11	5.69272E+11
332	207431.8200	2746365.3300	331	332	779.2385	19°	3'	50.94"	SE	5.68985E+11	5.69836E+11
333	210250.0900	2743869.8500	332	333	3764.3148	48°	28'	34.42"	SE	5.69166E+11	5.77424E+11
334	209791.3100	2743866.4400	333	334	458.7927	89°	34'	26.91"	SW	5.76898E+11	5.7564E+11
335	210470.5100	2743344.9200	334	335	856.3269	52°	28'	52.83"	SE	5.7553E+11	5.77503E+11
336	210631.1800	2741937.5700	335	336	1416.4917	6°	30'	46.69"	SE	5.77097E+11	5.77834E+11
337	210251.4900	2741204.4900	336	337	825.5730	27°	22'	52.88"	SW	5.77383E+11	5.76496E+11
338	208907.8100	2740964.6600	337	338	1364.9155	79°	52'	47.97"	SW	5.76292E+11	5.72659E+11
339	209118.0300	2739829.1200	338	339	1154.8349	10°	29'	17.87"	SE	5.72372E+11	5.73185E+11
340	208825.1800	2738786.2600	339	340	1083.1981	15°	41'	7.80"	SW	5.7273E+11	5.72145E+11
341	207256.3300	2736734.8700	340	341	2582.5358	37°	24'	28.17"	SW	5.71499E+11	5.67631E+11
342	207208.4700	2736341.3700	341	342	396.3998	6°	56'	4.63"	SW	5.67124E+11	5.67075E+11
343	208135.5600	2736769.6900	342	343	1021.2511	65°	12'	10.22"	NE	5.67082E+11	5.6953E+11
344	209286.9600	2737369.2600	343	344	1298.1549	62°	29'	33.35"	NE	5.69744E+11	5.7277E+11
345	209238.1600	2736909.6200	344	345	462.2233	6°	3'	37.41"	SW	5.72799E+11	5.72762E+11
346	209529.3600	2735807.3700	345	346	1140.0669	14°	47'	55.28"	SE	5.72435E+11	5.73463E+11
347	208472.8400	2735655.7200	346	347	1067.3482	81°	49'	54.16"	SW	5.732E+11	5.70342E+11
348	206704.8000	2733392.9600	347	348	2871.5933	38°	0'	10.08"	SW	5.69838E+11	5.65473E+11
349	206546.1200	2731651.2100	348	349	1748.9632	5°	12'	19.77"	SW	5.64645E+11	5.64572E+11
350	206678.8800	2731451.6000	349	350	239.7277	33°	37'	39.93"	SE	5.64171E+11	5.64575E+11
351	207885.1500	2731463.9000	350	351	1206.3327	89°	24'	56.85"	NE	5.64536E+11	5.67828E+11
352	208970.8800	2731143.3500	351	352	1132.0609	73°	33'	4.81"	SE	5.67764E+11	5.70796E+11
353	209585.4700	2730566.6600	352	353	842.7884	46°	49'	20.00"	SE	5.70609E+11	5.72408E+11
354	210730.3200	2730045.7100	353	354	1257.8038	65°	31'	57.62"	SE	5.72178E+11	5.75413E+11
355	210920.2100	2728720.3000	354	355	1338.9436	8°	9'	11.59"	SE	5.75024E+11	5.75822E+11
356	211624.2300	2729802.6200	355	356	1291.1471	33°	2'	34.50"	NE	5.75771E+11	5.77463E+11
357	212619.4900	2729896.3100	356	357	999.6601	84°	37'	20.07"	NE	5.77712E+11	5.80409E+11
358	212950.4700	2730168.2400	357	358	428.3616	50°	35'	37.69"	NE	5.80487E+11	5.81333E+11
359	213264.4600	2730158.7900	358	359	314.1322	88°	16'	34.02"	SE	5.81389E+11	5.82248E+11
360	212723.6000	2728267.9400	359	360	1966.6833	15°	57'	45.66"	SW	5.81843E+11	5.80769E+11
361	213134.7500	2727498.5700	360	361	872.3385	28°	7'	11.89"	SE	5.80203E+11	5.81489E+11
362	213284.2900	2726762.3900	361	362	751.2145	11°	28'	56.09"	SE	5.81168E+11	5.81733E+11
363	213424.4700	2726619.1600	362	363	200.4127	44°	23'	0.31"	SE	5.81545E+11	5.81958E+11
364	214021.9800	2726704.3900	363	364	603.5581	81°	52'	55.13"	NE	5.81945E+11	5.83556E+11

365	214438.2600	2725970.1700	364	365	844.0190	29°	33'	6.82''	SE	5.83418E+11	5.8471E+11
366	214871.9900	2727787.0600	365	366	1867.9430	13°	25'	35.14''	NE	5.84942E+11	5.85735E+11
367	215946.3900	2727991.6500	366	367	1093.7058	79°	13'	7.20''	NE	5.86169E+11	5.89056E+11
368	217517.5700	2726503.9100	367	368	2163.7876	46°	33'	45.01''	SE	5.88779E+11	5.93386E+11
369	218649.5500	2726446.5900	368	369	1133.4303	87°	6'	4.30''	SE	5.9305E+11	5.96149E+11
370	219652.8900	2727288.3800	369	370	1309.6952	50°	0'	13.54''	NE	5.9632E+11	5.98872E+11
371	221392.7900	2727680.5700	370	371	1783.5540	77°	17'	50.23''	NE	5.99143E+11	6.03802E+11
372	221667.0800	2730199.3300	371	372	2533.6509	6°	12'	53.83''	NE	6.04446E+11	6.04637E+11
373	222814.3800	2730296.6500	372	373	1151.4202	85°	9'	5.32''	NE	6.05217E+11	6.08328E+11
374	223909.4800	2729247.7700	373	374	1516.3750	46°	14'	5.98''	SE	6.08116E+11	6.11339E+11
375	224648.5500	2729207.6000	374	375	740.1609	86°	53'	20.10''	SE	6.11095E+11	6.13122E+11
376	224697.2700	2729584.7000	375	376	380.2342	7°	21'	41.89''	NE	6.13197E+11	6.13245E+11
377	225628.8500	2730564.3400	376	377	1351.8638	43°	33'	34.31''	NE	6.1355E+11	6.15873E+11
378	226155.6400	2730431.2600	377	378	543.3397	75°	49'	20.36''	SE	6.16064E+11	6.17533E+11
379	226179.1500	2729362.3400	378	379	1069.1785	1°	15'	35.89''	SE	6.17261E+11	6.17567E+11
380	226541.4600	2728355.9200	379	380	1069.6494	19°	47'	55.74''	SE	6.17097E+11	6.18314E+11
381	227089.9500	2727185.3400	380	381	1292.7099	25°	6'	21.71''	SE	6.17821E+11	6.19582E+11
382	226635.4700	2727034.6900	381	382	478.7980	71°	39'	38.85''	SW	6.19282E+11	6.18077E+11
383	227069.3100	2725216.5800	382	383	1869.1552	13°	25'	15.69''	SE	6.17631E+11	6.19226E+11
384	226958.6500	2724661.6000	384	384	565.9050	11°	16'	35.67''	SW	6.18687E+11	6.18511E+11
385	226691.6200	2723943.1900	385	385	766.4320	20°	23'	23.61''	SW	6.18222E+11	6.17658E+11
386	227579.0400	2723362.3200	386	386	1060.6244	56°	47'	34.19''	SE	6.17363E+11	6.19912E+11
387	225459.5000	2721769.2300	387	387	2651.4874	53°	4'	14.60''	SW	6.19418E+11	6.14008E+11
388	224712.8500	2721739.1500	388	388	747.2557	87°	41'	34.78''	SW	6.13642E+11	6.11617E+11
389	224094.5200	2719295.8800	389	389	2520.2977	14°	12'	6.95''	SW	6.11061E+11	6.09927E+11
390	224238.8200	2718666.6700	390	390	645.5445	12°	54'	59.70''	SE	6.09238E+11	6.09772E+11
391	225239.2200	2718013.4500	391	391	1194.7789	56°	51'	25.62''	SE	6.09484E+11	6.1235E+11
392	224628.2300	2717810.6500	392	392	643.7675	71°	38'	16.60''	SW	6.12158E+11	6.10543E+11
393	224875.7800	2717185.4200	393	393	672.4534	21°	36'	1.12''	SE	6.10357E+11	6.1117E+11
394	224326.4100	2715439.2900	394	394	1830.5129	17°	27'	52.90''	SW	6.10637E+11	6.09536E+11
395	225361.3300	2713314.4200	395	395	2363.4999	25°	58'	6.39''	SE	6.08668E+11	6.11955E+11
396	225415.1600	2714238.5500	396	396	925.6965	3°	20'	1.24''	NE	6.11684E+11	6.11622E+11
397	225861.5400	2715257.6400	397	397	1112.5644	23°	39'	15.46''	NE	6.1206E+11	6.13042E+11
398	226307.0300	2716544.0700	398	398	1361.3829	19°	6'	3.39''	NE	6.13563E+11	6.14482E+11
399	227185.3500	2716911.2500	398	399	951.9807	67°	18'	45.82''	NE	6.14856E+11	6.17159E+11
400	227944.5700	2718458.4900	399	400	1723.4752	26°	8'	12.73''	NE	6.17594E+11	6.19305E+11
401	229188.0000	2718858.3000	400	401	1306.1264	72°	10'	31.54''	NE	6.19749E+11	6.23038E+11
402	227893.5800	2717657.0000	401	402	1765.9685	47°	8'	12.56''	SW	6.22854E+11	6.1961E+11
403	228585.7700	2716868.5000	402	403	1049.2184	41°	16'	42.58''	SE	6.19157E+11	6.21218E+11
404	229034.4800	2717528.0100	403	404	797.6805	34°	13'	48.53''	NE	6.21188E+11	6.22257E+11
405	228849.4000	2717068.4500	404	405	495.4291	21°	56'	10.59''	SW	6.22302E+11	6.21905E+11
406	228924.4900	2716462.8000	405	406	610.2872	7°	4'	3.39''	SE	6.21661E+11	6.22004E+11
407	230449.3000	2717433.0400	406	407	1807.3216	57°	31'	52.72''	NE	6.22087E+11	6.26007E+11
408	229780.5100	2718155.6400	407	408	984.5968	42°	47'	6.98''	NW	6.26397E+11	6.24413E+11
409	230343.8900	2719371.5100	408	409	1340.0511	24°	51'	39.26''	NE	6.24859E+11	6.26111E+11
410	231913.3100	2718538.9100	409	410	1776.5984	62°	3'	12.25''	SE	6.26199E+11	6.30658E+11
411	232570.2000	2719225.5900	410	411	950.2810	43°	43'	47.39''	NE	6.30625E+11	6.32251E+11
412	233633.8300	2719313.7500	411	412	1067.2774	85°	15'	42.53''	NE	6.32431E+11	6.35303E+11
413	234435.5800	2719865.1800	412	413	973.0766	55°	28'	49.69''	NE	6.35453E+11	6.37504E+11
414	234015.0700	2721525.0600	413	414	1712.3172	14°	12'	57.90''	NW	6.38022E+11	6.36489E+11
415	232848.5700	2722672.4300	414	415	1636.2091	45°	28'	25.26''	NW	6.37146E+11	6.33703E+11
416	232818.1100	2723313.6700	415	416	641.9630	2°	43'	10.57''	NW	6.3412E+11	6.33887E+11
417	233892.3200	2723407.5700	416	417	1078.3062	85°	0'	15.47''	NE	6.34059E+11	6.36962E+11
418	234007.0000	2724145.0000	417	418	746.2938	8°	50'	21.98''	NE	6.37157E+11	6.37296E+11
419	234475.1700	2724424.6200	418	419	545.3169	59°	9'	6.29''	NE	6.37534E+11	6.38744E+11
420	234531.0000	2724775.0000	419	420	354.8001	9°	3'	12.51''	NE	6.38892E+11	6.38962E+11
421	234198.0100	2725173.3400	420	421	519.1889	39°	53'	37.47''	NW	6.39138E+11	6.38137E+11
422	234173.5000	2725906.7200	421	422	733.7895	1°	54'	50.93''	NW	6.38402E+11	6.38163E+11
423	233758.1900	2726631.5900	421	423	835.4154	29°	48'	37.07''	NW	6.38505E+11	6.37203E+11
424	234762.8000	2726380.1800	423	424	1035.5908	75°	56'	59.77''	SE	6.37314E+11	6.40112E+11
425	235045.5700	2725851.6700	423	425	599.4011	28°	8'	53.62''	SE	6.39929E+11	6.40824E+11
426	235454.0600	2725795.0000	424	426	412.4022	82°	6'	6.28''	SE	6.40686E+11	6.41813E+11

427	235509.0600	235509.0600	425	427	2490285.9406	0°	0'	4.56"	SE	55451564344	6.41949E+11
428	236375.5900	2726618.7400	426	428	2491109.8307	0°	1'	11.75"	NE	6.42143E+11	55668593008
429	236564.6800	2727228.9200	427	429	638.8072	17°	13'	4.08"	NE	6.4465E+11	6.45022E+11
430	237223.5100	2727505.1200	428	430	714.3832	67°	15'	18.73"	NE	6.45231E+11	6.46963E+11
431	238030.8600	2727522.9600	429	431	807.5471	88°	44'	2.91"	NE	6.47033E+11	6.4923E+11
432	238510.0300	2726996.4900	430	432	711.8810	42°	18'	25.54"	SE	6.49109E+11	6.50542E+11
433	238849.8600	2727140.2400	432	433	368.9831	67°	4'	16.91"	NE	6.5045E+11	6.51343E+11
434	2727140.2400	2727472.8600	433	434	2488290.4022	89°	59'	32.43"	NE	6.51457E+11	7.43729E+12
435	2727472.8600	2727555.9600	434	435	342.8435	75°	58'	21.63"	NE	7.43843E+12	7.43911E+12
436	239326.4800	2726485.1000	435	436	2488146.6104	89°	58'	31.23"	SW	7.43641E+12	6.52776E+11
437	238986.4800	238986.4800	436	437	2487498.6432	0°	0'	28.19"	SW	57195793026	6.51593E+11
438	238861.1100	2726130.4500	437	438	2487143.9732	0°	0'	10.40"	NW	6.51508E+11	57084575888
439	238062.5900	2726053.0700	438	439	802.2605	84°	27'	54.27"	SW	6.51148E+11	6.4899E+11
440	237790.5400	2726516.7300	439	440	537.5796	30°	24'	7.38"	NW	6.49082E+11	6.4823E+11
441	237117.4700	2726236.8400	440	441	728.9456	67°	25'	13.67"	SW	6.48273E+11	6.46505E+11
442	237125.7300	2725829.1300	441	442	407.7937	1°	9'	38.25"	SE	6.46342E+11	6.46461E+11
443	236592.7000	2725554.2400	442	443	599.7379	62°	43'	9.47"	SW	6.46299E+11	6.44911E+11
444	236278.1200	2725009.8900	443	444	628.7110	30°	1'	25.06"	SW	6.44717E+11	6.43989E+11
445	236742.6500	2724944.7100	444	445	469.0805	82°	0'	45.91"	SE	6.43845E+11	6.45126E+11
446	237011.1100	2724693.7200	445	446	367.5143	46°	55'	34.43"	SE	6.45051E+11	6.45842E+11
447	236409.7200	2724401.0600	446	447	668.8197	64°	3'	2.25"	SW	6.45713E+11	6.44144E+11
448	236293.8400	2723902.6300	447	448	511.7232	13°	5'	17.48"	SW	6.43957E+11	6.43759E+11
449	236437.0000	2723722.0000	448	449	230.4821	38°	23'	56.09"	SE	6.43599E+11	6.44031E+11
450	237031.8100	2723679.2000	449	450	596.3479	85°	53'	3.60"	SE	6.43979E+11	6.45609E+11
451	237313.3600	2723016.5500	450	451	719.9829	23°	1'	11.67"	SE	6.45442E+11	6.46365E+11
452	237191.9700	2722606.2000	451	452	427.9283	16°	28'	45.50"	SW	6.46111E+11	6.45878E+11
453	237335.7900	2722139.6000	452	453	488.2620	17°	7'	51.08"	SE	6.4567E+11	6.46172E+11
454	237728.6500	2722624.6100	453	454	624.1584	39°	0'	27.39"	NE	6.46176E+11	6.47131E+11
455	238327.4500	2722632.8500	454	455	598.8567	89°	12'	41.80"	NE	6.47248E+11	6.48876E+11
456	238799.8300	2722433.2900	455	456	512.8031	67°	5'	53.01"	SE	6.48831E+11	6.50164E+11
457	239661.7800	2722592.7700	456	457	876.5795	79°	31'	3.16"	NE	6.50155E+11	6.52463E+11
458	239939.7200	2722731.0600	457	458	310.4429	63°	32'	49.92"	NE	6.52535E+11	6.53258E+11
459	240349.0600	2722271.6800	458	459	615.2960	41°	42'	11.85"	SE	6.53181E+11	6.54406E+11
460	240685.8200	2722277.4500	459	460	336.8094	89°	1'	6.23"	NE	6.54297E+11	6.55212E+11
461	241022.5800	2722084.8500	460	461	387.9459	60°	14'	1.93"	SE	6.55167E+11	6.5613E+11
462	240424.8000	2721938.6800	461	462	615.3914	76°	15'	34.46"	SW	6.56049E+11	6.54457E+11
463	239615.6000	2722124.2200	462	463	830.1986	77°	5'	9.51"	NW	6.54466E+11	6.52219E+11
464	239143.2800	2721980.4200	463	464	493.7252	73°	4'	0.80"	SW	6.52229E+11	6.50978E+11
465	238954.0900	2721509.1900	464	465	507.7899	21°	52'	28.32"	SW	6.50831E+11	6.50428E+11
466	238353.7700	2721431.5800	465	466	605.3160	82°	38'	0.96"	SW	6.50297E+11	6.48682E+11
467	238297.4000	2720954.9600	466	467	479.9419	6°	44'	42.21"	SW	6.4855E+11	6.4851E+11
468	238504.7300	2720554.9300	467	468	450.5660	27°	23'	49.49"	SE	6.48301E+11	6.48961E+11
469	237165.4600	2720400.0400	468	469	1348.1970	83°	24'	10.46"	SW	6.48828E+11	6.45222E+11
470	237170.8000	2719869.1900	469	470	530.8769	0°	34'	34.82"	SE	6.45059E+11	6.45199E+11
471	236049.0000	2719301.0000	470	471	1257.4876	63°	8'	16.28"	SW	6.44939E+11	6.42022E+11
472	235509.3000	2719564.7200	471	472	600.6865	63°	57'	28.55"	NW	6.41951E+11	6.40421E+11
473	235185.8100	2718881.5500	472	473	755.8882	25°	20'	17.42"	SW	6.40322E+11	6.39603E+11
474	236280.2700	2718221.4800	473	474	1278.0982	58°	54'	20.79"	SE	6.39287E+11	6.42418E+11
475	236810.2400	2718038.4200	474	475	560.6953	70°	56'	39.41"	SE	6.42219E+11	6.43703E+11
476	237169.0900	2717171.7400	475	476	938.0339	22°	29'	31.43"	SE	6.43454E+11	6.44635E+11
477	237896.1000	2717529.2800	476	477	810.1718	63°	48'	44.15"	NE	6.44514E+11	6.46405E+11
478	238433.2200	2717394.1400	477	478	553.8598	75°	52'	38.81"	SE	6.46457E+11	6.47949E+11
479	238445.3200	2716932.8500	478	479	461.4487	1°	30'	9.25"	SE	6.47807E+11	6.4795E+11
480	239723.2400	2716822.3000	479	480	1282.6928	85°	3'	20.81"	SE	6.47814E+11	6.51312E+11
481	240453.3400	2717108.4300	480	481	784.1660	68°	35'	58.30"	NE	6.51354E+11	6.53269E+11
482	240798.0900	2716704.3600	481	482	531.1545	40°	28'	14.17"	SE	6.53241E+11	6.54275E+11
483	241541.7500	2716325.5000	482	483	834.6048	63°	0'	11.82"	SE	6.54086E+11	6.56198E+11
484	242441.2400	2715133.0300	483	484	1493.6757	37°	1'	39.19"	SE	6.55818E+11	6.58549E+11
485	243108.5200	2715306.1000	484	485	689.3590	75°	27'	35.26"	NE	6.58302E+11	6.60072E+11
486	243354.4500	2716646.7600	485	486	1363.0300	10°	23'	41.07"	NE	6.6044E+11	6.60782E+11
487	244068.4900	2717707.6200	486	487	1278.7795	33°	56'	36.86"	NE	6.61366E+11	6.63048E+11
488	244051.6100	2718545.2300	487	488	837.7801	1°	9'	16.20"	NW	6.63511E+11	6.63261E+11

489	244549.9700	2719922.1800	488	489	1464.3613	19°	53'	48.22"	NE	6.63801E+11	6.6482E+11
490	247426.3800	2722389.0400	489	490	3789.3446	49°	22'	58.90"	NE	6.6576E+11	6.7298E+11
491	247780.5500	2720711.4500	490	491	1714.5683	11°	55'	16.08"	SE	6.73176E+11	6.74555E+11
492	248207.6700	2720404.8400	491	492	7378.8855	76°	50'	22.54"	SE	6.55679E+11	6.75642E+11
493	249995.4100	2720334.2900	492	493	9704.1560	80°	29'	0.90"	SE	6.54036E+11	6.80472E+11
494	250808.8900	2720986.0700	493	494	11251.0056	84°	11'	38.53"	SE	6.51991E+11	6.82733E+11
495	250222.0800	2718976.4300	494	495	11478.8399	74°	49'	44.97"	SE	6.50225E+11	6.811E+11
496	248999.3300	2717588.1900	495	496	10783.3709	68°	40'	39.37"	SE	6.49379E+11	6.77654E+11
497	247124.0300	2716300.2900	496	497	10161.0825	59°	40'	8.46"	SE	6.4744E+11	6.72531E+11
498	247548.2500	2715460.7000	497	498	10759.4200	59°	17'	35.16"	SE	6.47087E+11	6.73568E+11
499	247548.0000	2715460.0000	498	499	10379.7420	60°	36'	11.96"	SE	6.4765E+11	6.73468E+11
500	246418.8200	2714930.3300	499	500	10749.0650	59°	24'	44.79"	SE	6.43888E+11	6.70358E+11
501	247085.7400	2713663.8300	500	501	11696.6888	57°	57'	33.18"	SE	6.43602E+11	6.72041E+11
502	247129.8100	2711152.7600	501	502	13754.2054	53°	40'	16.35"	SE	6.39965E+11	6.7202E+11
503	247847.7100	2711176.4200	502	503	14919.7835	55°	47'	24.27"	SE	6.38507E+11	6.74038E+11
504	248401.1600	2710763.4300	503	504	15509.6534	58°	26'	16.13"	SE	6.37533E+11	6.75373E+11
505	250396.3200	2711119.9100	504	505	15801.7456	63°	17'	37.42"	SE	6.40584E+11	6.80633E+11
506	251849.2600	2711035.0500	505	506	16589.7352	65°	1'	46.38"	SE	6.42001E+11	6.84536E+11
507	248545.7600	2709312.9100	506	507	13827.1410	55°	21'	49.95"	SE	6.42565E+11	6.75342E+11
508	249013.8200	2707695.7000	507	508	14842.6074	48°	30'	26.52"	SE	6.4415E+11	6.76702E+11
509	251843.5100	2706646.0100	508	509	17185.9878	51°	17'	18.21"	SE	6.45354E+11	6.84358E+11
510	252043.4300	2708198.7700	509	510	16161.4588	57°	17'	14.37"	SE	6.45757E+11	6.84785E+11
511	254030.2300	2707411.4200	510	511	17124.6788	56°	39'	49.69"	SE	6.49029E+11	6.90155E+11
512	254645.0400	2708162.3000	511	512	16776.1018	57°	46'	24.91"	SE	6.51187E+11	6.91898E+11
513	255789.2800	2708388.7300	512	513	17143.0884	60°	58'	58.15"	SE	6.52175E+11	6.94904E+11
514	256101.9700	2708201.7500	513	514	16673.1917	60°	50'	27.75"	SE	6.54144E+11	6.95656E+11
515	255176.1500	2707762.9600	514	515	14713.7984	59°	56'	26.74"	SE	6.56473E+11	6.92837E+11
516	255390.3400	2706288.2900	515	516	15236.9288	53°	42'	44.55"	SE	6.57922E+11	6.93463E+11
517	254393.0000	2705874.0000	516	517	15424.0703	45°	41'	53.39"	SE	6.58486E+11	6.91096E+11
518	253341.0000	2705728.0000	517	518	15148.9517	37°	44'	26.60"	SE	6.60383E+11	6.88507E+11
519	253558.9600	2703726.0800	518	519	17606.7291	32°	40'	57.15"	SE	6.59849E+11	6.89312E+11
520	255365.2100	2703539.4900	519	520	19630.6380	33°	25'	52.69"	SE	6.61151E+11	6.94573E+11
521	256318.9700	2702955.7800	520	521	21371.2365	24°	35'	19.18"	SE	6.68783E+11	6.978E+11
522	256848.3600	2702942.5000	521	522	19948.9539	27°	2'	9.69"	SE	6.69737E+11	6.9881E+11
523	258107.4400	2702161.1600	522	523	20756.6208	28°	29'	9.87"	SE	6.70697E+11	7.02157E+11
524	256228.6300	2701914.0600	523	524	19446.2825	18°	41'	43.08"	SE	6.75466E+11	6.97028E+11
525	256562.6800	2701181.1600	524	525	20623.7863	16°	11'	59.34"	SE	6.7748E+11	6.98103E+11
526	257071.0600	2701824.4800	525	526	18468.8363	21°	46'	2.71"	SE	6.76056E+11	6.9897E+11
527	258028.3800	2701110.9200	526	527	18788.9375	28°	43'	17.11"	SE	6.72575E+11	7.01215E+11
528	257341.0200	2698905.0200	527	528	20173.8024	30°	25'	39.17"	SE	6.66964E+11	6.99015E+11
529	256841.0700	2697738.5900	528	529	20010.7393	27°	40'	15.09"	SE	6.6782E+11	6.97442E+11
530	255795.2100	2697504.8600	529	530	19758.6317	24°	40'	13.48"	SE	6.67762E+11	6.94602E+11
531	255810.0200	2696666.8100	530	531	20536.5723	27°	12'	44.89"	SE	6.64509E+11	6.94506E+11
532	254671.3500	2695806.3200	531	532	19401.8593	23°	0'	54.28"	SE	6.66095E+11	6.91092E+11
533	254288.9100	2694229.1600	532	533	18375.5530	22°	55'	46.42"	SE	6.65824E+11	6.89416E+11
534	253881.6300	2693590.2300	533	534	18592.5326	18°	56'	14.57"	SE	6.676E+11	6.88318E+11
535	252950.5500	2693149.6600	533	535	18191.8070	14°	28'	55.89"	SE	6.68981E+11	6.85689E+11
536	252345.7200	2691988.9000	535	536	19230.0729	5°	49'	5.55"	SE	6.74064E+11	6.8414E+11
537	250306.2800	2689001.1000	536	537	22087.9094	4°	0'	20.64"	SW	6.77223E+11	6.78589E+11
538	251568.6400	2689117.4500	537	538	20420.4409	8°	30'	46.44"	SE	6.68369E+11	6.81578E+11
539	252083.4900	2689423.5300	538	539	18528.2236	9°	32'	11.29"	SE	6.69704E+11	6.82565E+11
540	253366.4000	2688327.1700	539	540	18382.0318	4°	45'	7.96"	SE	6.77038E+11	6.85773E+11
541	253954.2400	2687127.5100	540	541	21157.7218	5°	10'	53.74"	SE	6.77273E+11	6.87759E+11
542	255318.1400	2686253.9700	541	542	21196.6130	3°	29'	0.41"	SE	6.8239E+11	6.91251E+11
543	255479.0300	2685869.1600	542	543	22308.7344	2°	8'	32.80"	SE	6.83943E+11	6.91879E+11
544	254930.2300	2684599.7000	543	544	23804.5356	2°	4'	5.23"	SW	6.86692E+11	6.9045E+11
545	253898.1600	2684170.3800	544	545	24132.2092	5°	14'	22.87"	SW	6.87421E+11	6.87607E+11
546	253905.7500	2683958.4300	545	546	23838.4052	3°	3'	17.51"	SW	6.84882E+11	6.87517E+11
547	251529.1700	2685948.6900	546	547	20702.8491	10°	44'	55.85"	SW	6.85965E+11	6.8071E+11
548	247851.6700	2689063.9700	547	548	18037.9075	21°	15'	45.47"	SW	6.84079E+11	6.70655E+11
549	243096.0500	2692680.3100	548	549	16589.1897	38°	8'	19.47"	SW	6.82166E+11	6.57752E+11
550	238489.4600	2696328.4700	549	550	16787.3305	63°	51'	12.97"	SW	6.83678E+11	6.4481E+11

551	233428.5100	2700051.4800	550	551	22212.2718	80°	57'	55.47"	SW	6.89499E+11	6.31083E+11
552	227084.3000	2704729.0500	551	552	29288.4007	86°	31'	44.03"	NW	6.93273E+11	6.13799E+11
553	222409.4000	2707747.5900	552	553	34772.5589	82°	3'	25.54"	NW	6.95481E+11	6.0116E+11
554	219683.0000	2709023.0000	553	554	39032.3255	79°	52'	29.45"	NW	6.99219E+11	5.93619E+11
555	215989.0000	2711546.0000	554	555	41376.3470	76°	32'	19.32"	NW	6.94776E+11	5.83584E+11
556	215453.0300	2712998.2100	555	556	42774.3614	73°	57'	45.35"	NW	6.96054E+11	5.81978E+11
557	215437.5200	2713781.3300	556	557	43316.4855	73°	58'	34.75"	NW	6.97635E+11	5.82074E+11
558	215812.8300	2714284.8800	557	558	44223.3636	72°	40'	7.42"	NW	7.00363E+11	5.82934E+11
559	217019.2800	2714033.4800	558	559	43066.3792	69°	26'	3.22"	NW	6.98432E+11	5.85714E+11
560	217903.6800	2713265.3400	559	560	41918.9731	68°	15'	35.16"	NW	6.96878E+11	5.87847E+11
561	218276.5000	2712149.9200	560	561	40275.6922	68°	40'	38.28"	NW	6.93755E+11	5.88802E+11
562	219137.9900	2711157.8400	561	562	39431.3040	68°	26'	18.39"	NW	6.93541E+11	5.90942E+11
563	221098.4200	2710677.0000	562	563	36718.9155	66°	6'	34.90"	NW	6.90332E+11	5.96039E+11
564	221597.2300	2710404.8000	563	564	36474.6113	63°	40'	26.69"	NW	6.89226E+11	5.97034E+11
565	222162.8000	2709943.0600	564	565	35686.1209	62°	43'	34.91"	NW	6.88005E+11	5.98416E+11
566	222901.7000	2708874.1900	565	566	33914.5136	62°	22'	37.15"	NW	6.85211E+11	6.00308E+11
567	223303.3700	2708442.4200	566	567	33379.2812	60°	28'	0.88"	NW	6.83464E+11	6.0113E+11
568	225968.9200	2707490.7200	567	568	30564.2461	52°	46'	30.99"	NW	6.77702E+11	6.07631E+11
569	228397.2400	2705261.5500	568	569	28240.8524	55°	8'	2.75"	NW	6.80559E+11	6.14187E+11
570	230057.9700	2704032.0300	569	570	26429.7522	56°	26'	43.94"	NW	6.81642E+11	6.18723E+11
571	231375.6200	2703913.4400	570	571	26954.1503	54°	40'	20.51"	NW	6.85081E+11	6.22013E+11
572	231951.8300	2703536.2100	571	572	27447.2491	53°	17'	8.13"	NW	6.86574E+11	6.23284E+11
573	232686.4600	2701737.0600	572	573	27421.1418	55°	37'	21.58"	NW	6.89802E+11	6.25055E+11
574	233723.8700	2700822.0000	573	574	26398.3789	55°	29'	53.99"	NW	6.90003E+11	6.27752E+11
575	234320.8000	2700787.1300	574	575	26206.5163	51°	51'	9.22"	NW	6.88512E+11	6.29058E+11
576	234882.3000	2700993.6600	575	576	25389.4797	48°	30'	3.24"	NW	6.85777E+11	6.30464E+11
577	235631.5100	2700930.8400	576	577	24940.1393	47°	6'	54.90"	NW	6.85782E+11	6.32425E+11
578	238086.7000	2699759.9900	577	578	19273.0902	44°	13'	28.75"	NW	6.79068E+11	6.39489E+11
579	238707.9600	2698531.1400	578	579	13161.8669	44°	0'	15.45"	NW	6.68835E+11	6.41901E+11
580	238717.2800	2697886.1300	579	580	6802.5134	40°	4'	5.48"	NW	6.55845E+11	6.42789E+11
581	239162.3000	2697158.9200	580	581	1068.8128	39°	0'	53.22"	NE	6.43244E+11	6.4486E+11
582	239806.3500	2696814.6900	581	582	7152.1782	63°	5'	31.01"	SE	6.29513E+11	6.47489E+11
583	242038.8800	2697031.0400	582	583	16819.5963	62°	45'	44.75"	SE	6.12453E+11	6.5465E+11
584	242654.4200	2696467.5900	583	584	23175.4015	60°	52'	28.50"	SE	5.9972E+11	6.57047E+11
585	243216.5100	2695069.0600	583	585	27359.4323	59°	20'	4.70"	SE	5.92061E+11	6.58879E+11
586	244108.3300	2694315.6300	585	586	32978.5138	58°	30'	6.28"	SE	5.81943E+11	6.61911E+11
587	244578.1300	2693248.7800	586	587	35189.6495	55°	51'	33.15"	SE	5.80269E+11	6.6354E+11
588	244929.8600	2692725.7600	587	588	36237.2067	54°	28'	32.47"	SE	5.80114E+11	6.64686E+11
589	246078.4300	2693062.4700	588	589	36964.8107	54°	57'	41.92"	SE	5.81197E+11	6.67927E+11
590	247201.9200	2692436.7300	589	590	37113.4931	54°	24'	53.77"	SE	5.84311E+11	6.70914E+11
591	247655.8400	2692731.5200	590	591	36150.0870	55°	23'	16.89"	SE	5.86756E+11	6.71956E+11
592	245590.1000	2695219.0700	591	592	32135.4388	58°	12'	23.45"	SE	5.88303E+11	6.66077E+11
593	245061.2700	2695537.1000	592	593	30265.8878	58°	55'	40.27"	SE	5.90695E+11	6.644E+11
594	244492.1500	2695536.6300	593	594	27865.7031	57°	5'	20.92"	SE	5.95979E+11	6.62739E+11
595	244092.1000	2696061.6100	594	595	26678.5733	57°	28'	39.29"	SE	5.9744E+11	6.61588E+11
596	241545.3300	2698290.2600	595	596	22615.7073	58°	59'	8.39"	SE	5.9946E+11	6.54574E+11
597	241020.4900	2698460.2600	596	597	20898.3370	60°	6'	41.38"	SE	6.01491E+11	6.52894E+11
598	240601.2700	2698917.7000	597	598	19746.8386	61°	9'	41.61"	SE	6.02677E+11	6.51655E+11
599	240452.6200	2699493.4400	598	599	16544.9102	61°	5'	39.83"	SE	6.10002E+11	6.51023E+11
600	241010.1500	2699380.2800	599	600	13916.7107	65°	0'	3.04"	SE	6.16531E+11	6.51995E+11
601	241380.3900	2698947.6300	600	601	12411.6203	65°	49'	2.11"	SE	6.20914E+11	6.527E+11
602	242592.2700	2698470.2800	601	602	12467.6071	64°	6'	49.89"	SE	6.2436E+11	6.55948E+11
603	242919.9800	2697959.8300	602	603	12304.3215	63°	3'	1.80"	SE	6.25797E+11	6.56743E+11
604	243803.2200	2697160.2900	603	604	12022.0288	67°	37'	22.93"	SE	6.27593E+11	6.58692E+11
605	245873.2700	2695939.4000	604	605	13093.8040	68°	6'	20.86"	SE	6.30105E+11	6.6406E+11
606	247335.1600	2696138.7100	605	606	13819.6011	70°	20'	40.13"	SE	6.31761E+11	6.68E+11
607	247406.2800	2698149.2300	606	607	12842.9302	77°	12'	14.85"	SE	6.33747E+11	6.68243E+11
608	246866.0700	2698247.5200	607	608	11550.5647	76°	34'	0.65"	SE	6.35792E+11	6.66768E+11
609	245932.4700	2697540.1700	608	609	8153.7542	74°	12'	7.52"	SE	6.42248E+11	6.63959E+11
610	245327.0300	2697449.0900	609	610	6706.9307	80°	42'	56.58"	SE	6.43903E+11	6.62023E+11
611	245243.1000	2698003.6600	610	611	6526.8783	88°	58'	5.57"	NE	6.4406E+11	6.61638E+11
612	245594.7400	2698596.1000	611	612	6591.0371	77°	24'	19.57"	NE	6.45402E+11	6.62408E+11

613	248359.2600	2699519.6900	612	613	8970.4679	72°	26'	58.47"	NE	6.47362E+11	6.69779E+11
614	248685.9400	2700015.1600	613	614	7286.1772	65°	49'	22.30"	NE	6.53509E+11	6.70714E+11
615	248828.9000	2700656.6400	614	615	7461.3902	55°	50'	42.84"	NE	6.55326E+11	6.70959E+11
616	246673.6100	2707307.7000	615	616	12717.5410	15°	46'	25.02"	NE	6.58462E+11	6.64802E+11
617	246552.2400	2707931.4400	616	617	13833.4008	10°	10'	32.52"	NE	6.61029E+11	6.6429E+11
618	246974.4800	2707526.4900	617	618	14477.4133	9°	31'	39.50"	NE	6.62202E+11	6.65164E+11
619	247418.0700	2707840.0300	618	619	15317.7135	9°	20'	54.79"	NE	6.63231E+11	6.66229E+11
620	247138.7300	2708354.4000	619	620	15328.6451	3°	57'	58.98"	NE	6.66468E+11	6.6556E+11
621	247203.2600	2709635.6600	620	621	17198.9301	0°	0'	16.07"	NE	6.69827E+11	6.65579E+11
622	246468.1100	2710664.9100	621	622	17972.6787	3°	47'	21.01"	NW	6.71312E+11	6.63672E+11
623	246241.5600	2711766.4200	622	623	16560.1688	2°	15'	16.34"	NE	6.65983E+11	6.63675E+11
624	245597.1000	2712901.0900	623	624	17372.2555	1°	46'	3.04"	NE	6.64827E+11	6.62016E+11
625	245454.3300	2713432.9900	624	625	17922.2067	3°	4'	38.96"	NE	6.63413E+11	6.61631E+11
626	245481.5700	2714641.1200	625	626	18631.3934	4°	16'	36.87"	NE	6.62622E+11	6.61833E+11
627	244885.0100	2714748.5900	626	627	16793.7515	11°	28'	14.02"	NE	6.55735E+11	6.60771E+11
628	244632.5400	2715237.5000	627	628	17161.6633	12°	9'	0.06"	NE	6.54428E+11	6.60131E+11
629	244034.7000	2715447.3800	628	629	16882.4987	11°	44'	3.20"	NE	6.5334E+11	6.5863E+11
630	243154.0600	2713844.1600	629	630	14602.7717	10°	39'	39.03"	NE	6.52551E+11	6.56393E+11
631	243650.0000	2712793.6300	630	631	20664.4505	9°	53'	50.88"	NW	6.70608E+11	6.56012E+11
632	244040.1000	2712308.2000	631	632	19907.7868	10°	27'	51.81"	NW	6.71719E+11	6.57134E+11
633	244048.5300	2711646.3500	632	633	16499.4535	5°	21'	39.80"	NW	6.65953E+11	6.57764E+11
634	243228.3000	2712637.5900	633	634	17198.4458	6°	7'	5.05"	NW	6.64762E+11	6.55631E+11
635	242885.1300	2713108.8400	634	635	17645.5399	5°	13'	31.08"	NW	6.63334E+11	6.54706E+11
636	242659.8600	2713697.7300	635	636	17694.1810	4°	38'	34.21"	NW	6.62392E+11	6.54226E+11
637	242001.1400	2713999.8400	636	637	15716.1912	1°	39'	43.05"	NE	6.55554E+11	6.52989E+11
638	241390.0700	2714477.5200	637	638	16021.5233	1°	19'	18.48"	NE	6.54245E+11	6.51382E+11
639	240118.5700	2714931.6900	638	639	16021.2632	1°	43'	35.43"	NW	6.53216E+11	6.4806E+11
640	237616.1100	2714850.1500	639	640	15616.4763	10°	27'	54.18"	NW	6.52793E+11	6.41443E+11
641	237131.9300	2714502.8100	640	641	15611.9026	14°	23'	1.32"	NW	6.54223E+11	6.40109E+11
642	236459.8900	2714241.7900	641	642	16066.1959	17°	50'	3.25"	NW	6.55165E+11	6.38193E+11
643	236123.9800	2713689.6800	642	643	16536.8955	23°	1'	32.29"	NW	6.5832E+11	6.37174E+11
644	234996.9200	2713486.7000	643	644	17431.5396	27°	2'	3.61"	NW	6.5916E+11	6.34012E+11
645	234595.0100	2713039.0100	644	645	18355.5136	30°	6'	35.37"	NW	6.61448E+11	6.3274E+11
646	235201.3300	2712918.4400	645	646	20054.3786	32°	9'	3.04"	NW	6.67034E+11	6.34089E+11
647	235843.8600	2712631.4400	646	647	20101.2467	34°	52'	0.60"	NW	6.70929E+11	6.35868E+11
648	236660.3700	2711722.8200	647	648	17312.3345	38°	22'	4.36"	NW	6.70897E+11	6.38545E+11
649	237164.6200	2711452.4400	648	649	16385.6048	36°	18'	14.93"	NW	6.69366E+11	6.39929E+11
650	237230.5200	2710867.0100	649	650	15916.2998	33°	8'	35.16"	NW	6.6669E+11	6.39939E+11
651	236797.1500	2710329.9500	650	651	15449.1232	33°	30'	47.04"	NW	6.64917E+11	6.38748E+11
652	236865.9100	2709088.3400	651	652	13894.1514	37°	4'	47.92"	NW	6.64385E+11	6.39065E+11
653	236616.7500	2708613.4900	652	653	13451.8551	41°	52'	4.73"	NW	6.65221E+11	6.38533E+11
654	235257.4100	2708435.2500	653	654	10341.4783	30°	9'	24.03"	NW	6.5125E+11	6.35076E+11
655	234662.6500	2708313.1100	654	655	10958.3853	35°	23'	48.77"	NW	6.52731E+11	6.33444E+11
656	233469.8400	2708573.4800	655	656	12459.2853	39°	24'	48.45"	NW	6.53797E+11	6.30123E+11
657	232439.3600	2708204.2200	656	657	14065.2469	46°	12'	24.88"	NW	6.56989E+11	6.27231E+11
658	231875.6400	2708674.3500	657	658	15387.6049	45°	52'	6.31"	NW	6.57991E+11	6.25591E+11
659	231120.7600	2709873.6400	658	659	17957.5627	44°	55'	49.11"	NW	6.60676E+11	6.2337E+11
660	229953.0000	2710027.0000	659	660	21258.3036	48°	29'	41.58"	NW	6.66323E+11	6.19939E+11
661	229438.8200	2710321.2900	660	661	22834.7227	51°	36'	13.34"	NW	6.70358E+11	6.18599E+11
662	228608.7700	2711223.7400	661	662	22897.3622	55°	10'	46.77"	NW	6.70774E+11	6.16821E+11
663	228325.2500	2711720.7900	662	663	22919.2280	53°	59'	41.25"	NW	6.69432E+11	6.16078E+11
664	228118.4200	2712881.8500	663	664	23509.7325	49°	15'	52.42"	NW	6.67186E+11	6.15359E+11
665	227268.7100	2713502.4600	664	665	24162.2352	48°	21'	49.50"	NW	6.65695E+11	6.13046E+11
666	225347.1700	2711881.8000	665	666	24258.0049	55°	6'	10.13"	NW	6.6507E+11	6.07987E+11
667	224821.0000	2711550.0000	666	667	24481.6625	58°	3'	12.73"	NW	6.65942E+11	6.06701E+11
668	223694.0000	2711751.0000	667	668	27531.4365	63°	37'	24.76"	NW	6.73488E+11	6.03866E+11
669	223071.0000	2711471.0000	668	669	28059.9612	65°	54'	15.27"	NW	6.74305E+11	6.02295E+11
670	220860.0000	2712470.0000	669	670	30361.4038	67°	6'	7.30"	NW	6.74941E+11	5.96467E+11
671	220729.0000	2713620.0000	670	671	26701.4591	76°	19'	32.42"	NW	6.69378E+11	5.97581E+11
672	221867.5400	2714269.1900	671	672	25485.3191	75°	36'	1.60"	NW	6.69209E+11	6.00802E+11
673	221334.3900	2715341.6700	672	673	26804.6872	73°	2'	55.01"	NW	6.7062E+11	5.99269E+11
674	220391.5300	2716038.5200	673	674	28242.6823	73°	7'	29.45"	NW	6.71997E+11	5.96785E+11

675	219827.5100	2716069.4600	674	675	28380.0086	74°	13'	32 57"	NW	6.71246E+11	5.95371E+11
676	219438.3300	2716577.4700	675	676	28619.5748	75°	57'	45 49"	NW	6.71547E+11	5.94598E+11
677	217489.3500	2719076.1400	676	677	30174.7796	73°	48'	51 71"	NW	6.70166E+11	5.89541E+11
678	216766.3400	2719080.4500	677	678	30369.1230	76°	3'	50 44"	NW	6.69551E+11	5.8782E+11
679	216103.5700	2720144.5000	678	679	30369.9737	76°	12'	5 91"	NW	6.6806E+11	5.86268E+11
680	211736.4300	2723245.3300	679	680	35116.6456	73°	46'	27 58"	NW	6.68432E+11	5.74533E+11
681	209612.9500	2723951.0500	680	681	37057.1545	75°	26'	58 54"	NW	6.6868E+11	5.69024E+11
682	209259.3700	2724168.9000	681	682	36850.0809	75°	11'	18 82"	NW	6.67108E+11	5.68087E+11
683	208286.7900	2724277.3600	682	683	37453.0721	76°	1'	58 38"	NW	6.66447E+11	5.65548E+11
684	206520.7900	2725422.0200	683	684	38817.3529	75°	6'	36 15"	NW	6.65098E+11	5.60796E+11
685	205630.1000	2725861.1400	684	685	39401.2104	72°	14'	32 75"	NW	6.62804E+11	5.58048E+11
686	205117.9800	2726760.0400	685	686	40985.0848	70°	4'	34 76"	NW	6.64375E+11	5.56443E+11
687	204804.4000	2727022.5600	686	687	41904.0874	69°	26'	33 76"	NW	6.65503E+11	5.55493E+11
688	204183.0000	2726534.0000	687	688	42554.7013	69°	31'	19 27"	NW	6.65407E+11	5.53672E+11
689	203472.0000	2726580.0000	688	689	42130.2052	70°	40'	27 81"	NW	6.63181E+11	5.51946E+11
690	202583.0000	2727369.0000	689	690	42750.6005	70°	30'	52 63"	NW	6.62437E+11	5.4963E+11
691	202408.0000	2727865.0000	690	691	42672.2834	70°	36'	34 87"	NW	6.61943E+11	5.49274E+11
692	200844.0000	2729481.0000	691	692	43972.4515	69°	23'	10 79"	NW	6.60538E+11	5.45091E+11
693	200638.0000	2729428.0000	692	693	47585.1214	70°	21'	30 41"	NW	6.6995E+11	5.44418E+11
694	200510.0000	2728929.0000	6936	694	56186.5761	59°	1'	44 42"	NW	6.78646E+11	5.4138E+11
695	201444.1000	2727950.7500	694	695	54683.5232	60°	3'	27 49"	NW	6.78793E+11	5.44031E+11
696	201952.2800	2726432.8300	695	696	48639.1607	66°	50'	45 49"	NW	6.72539E+11	5.46747E+11
697	203075.2300	2725025.2800	696	697	46716.6968	68°	32'	12 32"	NW	6.71861E+11	5.49914E+11
698	203878.4700	2724983.1800	697	698	46497.3344	67°	56'	55 85"	NW	6.73001E+11	5.52006E+11
699	204726.2900	2724595.6800	698	699	45862.1836	68°	34'	15 63"	NW	6.74114E+11	5.54366E+11
700	204461.0300	2724078.6100	699	700	45482.2697	69°	46'	26 90"	NW	6.73225E+11	5.53753E+11
701	204825.9500	2723510.4800	700	701	44590.8851	71°	52'	15 44"	NW	6.73261E+11	5.55004E+11
702	206067.5700	2722906.0200	701	702	42214.3152	73°	8'	36 68"	NW	6.7111E+11	5.5858E+11
703	206579.6200	2722628.1100	702	703	41122.3272	74°	41'	4 79"	NW	6.70424E+11	5.60196E+11
704	206961.6700	2722272.8200	703	704	39755.8269	76°	21'	54 76"	NW	6.68582E+11	5.61467E+11
705	207276.6100	2721834.1700	704	705	39091.1516	77°	35'	22 57"	NW	6.68086E+11	5.62431E+11
706	207542.8100	2721271.6400	705	706	38513.8067	80°	5'	11 74"	NW	6.68022E+11	5.63404E+11
707	208102.3500	2720970.3900	706	707	37305.1588	80°	23'	57 39"	NW	6.66325E+11	5.64946E+11
708	208759.7700	2721029.9900	707	708	36337.4265	80°	49'	38 79"	NW	6.65652E+11	5.66832E+11
709	209281.2500	2720777.9800	708	709	35159.8860	81°	16'	47 08"	NW	6.63964E+11	5.68292E+11
710	209869.6800	2720635.3300	709	710	33970.1331	78°	28'	4 65"	NW	6.61534E+11	5.69554E+11
711	210280.9000	2720275.0300	710	711	34197.4879	77°	21'	47 43"	NW	6.62795E+11	5.70449E+11
712	210317.2400	2719723.4600	711	712	34528.5008	77°	35'	55 28"	NW	6.63722E+11	5.70445E+11
713	210917.0200	2719820.2100	712	713	34124.9021	76°	8'	28 80"	NW	6.63768E+11	5.71932E+11
714	211421.2600	2719572.4700	713	714	32554.2678	77°	42'	1 09"	NW	6.61477E+11	5.73509E+11
715	211836.4700	2718385.7000	714	715	35036.0541	79°	6'	35 24"	NW	6.6938E+11	5.74451E+11
716	212233.3500	2717936.5600	715	716	33741.6030	81°	25'	2 39"	NW	6.67517E+11	5.75768E+11
717	213276.7800	2716922.4000	716	717	32366.1970	83°	48'	39 22"	NW	6.6688E+11	5.78712E+11
718	213734.2700	2716562.5100	717	718	31805.3894	86°	32'	11 78"	NW	6.66866E+11	5.80212E+11
719	214367.4200	2716537.5000	718	719	30569.9771	86°	38'	42 79"	NW	6.65239E+11	5.81954E+11
720	214931.4200	2716384.5900	719	720	29723.2627	87°	47'	17 78"	NW	6.64516E+11	5.8359E+11
1	215578.0000	2716363.0000	720	1	30581.1549	56°	15'	58 88"	NW	6.54671E+11	5.81927E+11
Superficie 112384.98119 Ha											

La Matruencia Dautill es, sel ocliza dentro del aregón fisiogrfico: provinci all anur a costera y del es de Sonora y Sinaloa, cuya figura es la siguiente

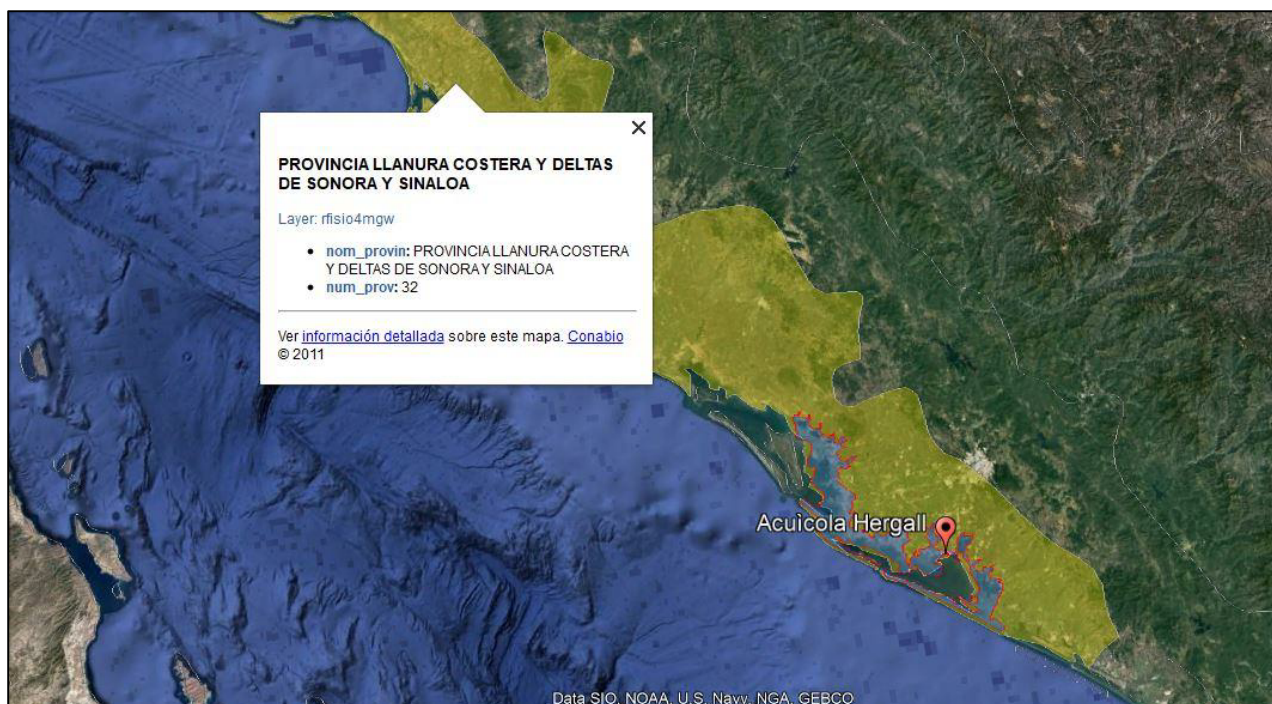


Figura V.4 - Ubicación del Sistema Ambiental con respecto al arreglo fisiográfico

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

El sistema ambiental proporciona servicios ambientales a las comunidades rurales circundantes como materias primas, madera leña y diámetro, provenientes de distintas especies de plantas y animales. Cuando se conservan las comunidades boscosas de las zonas montañosas, se favorece la infiltración del agua de lluvia por lo que se convierten en zonas prioritarias de captación. La vegetación también mantiene la fertilidad del suelo mediante la degradación de hojas, ramas y raíces.

Otros servicios ambientales son la mitigación de emisiones de gases de efecto invernadero, polinización, dispersión de semillas y mantenimiento de la información genética de plantas y animales.

Para poder georreferenciar el Sistema Ambiental, se recurrió a la Información Topográfica Digital Escala: 250000 INEGI, de donde se tomaron mapas y se ubicó la Microcuencia y el sitio del proyecto sobre el área del Municipio de Navolato, Sinaloa.

También se consultó el Programa Regiones Prioritarias para la Conservación del Biodiversidad de la CONABIO para verificar el estado de la Microcuencia dentro de alguna Área Prioritaria y/o Área Natural Protegida. En la siguiente imagen podrá observarse que el proyecto está ubicado dentro de la zona costera del Municipio de Navolato, Sinaloa y dentro del Sistema Ambiental, Dautillós; el proyecto se identifica con estrella de color rojo.

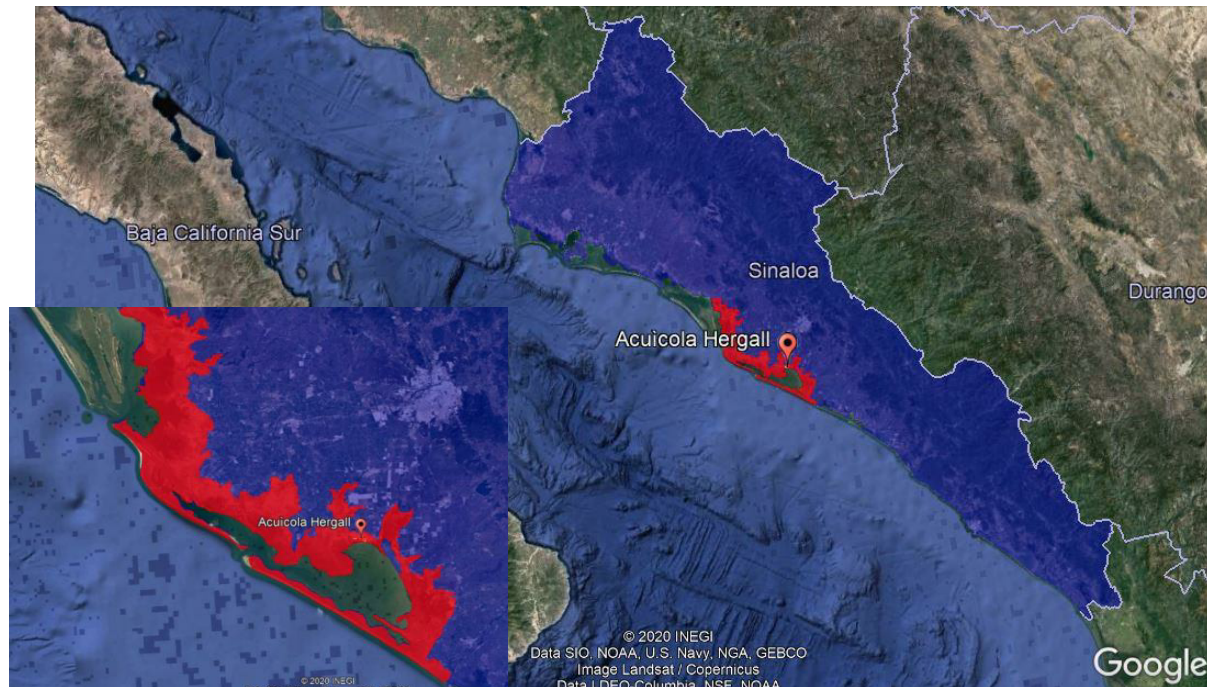


Figura I V.5.- Ubicación del proyecto dentro del Sistema Ambiental y el Estado de Sinaloa

ASPECTOS ABIÓTI COS

CLIMA

Con base en el sistema de clasificación climática de Wihem Köppen, modificado por Enrique Garza (1973), se tiene para la zona del proyecto son de clima tipo BSO(h')hw correspondiente al grupo de los desérticos, cálido, de verano entre 5 y 10, $2 > 22 < 18$ y BS, estepario Q seco, (h')h, cálido, w de verano, N/A, entre 5 y 10, $2 > 22 < 18$ respectivamente.

Temperaturas promedio.

La temperatura ha acusado los siguientes registros: la media registró 25.8° C la máxima 33.5° C y la mínima 18° C Los meses más calurosos abarcan de junio a octubre y los más fríos de noviembre a marzo.

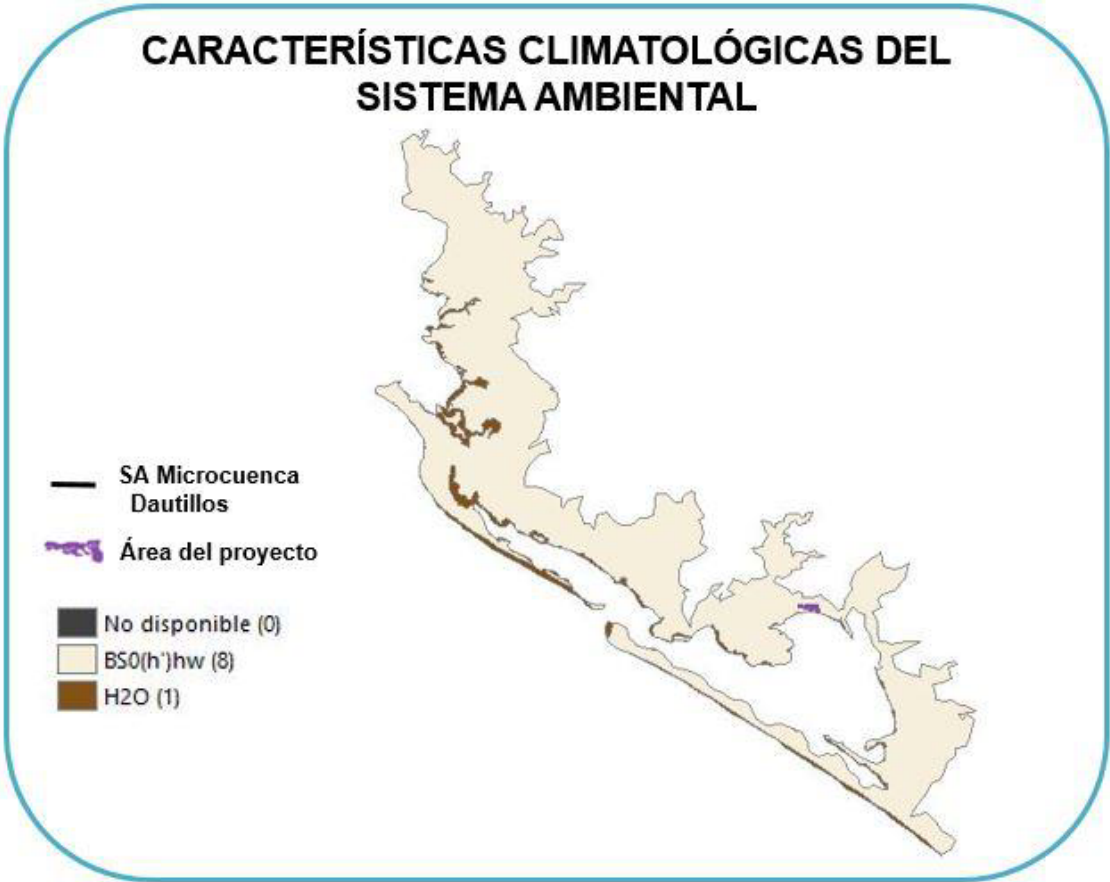


Figura V.6 - Características climáticas del SA

SERVICIO METEOROLÓGICO NACIONAL

NORMALES CLIMATOLÓGICAS

ESTADO DE: SINALOA
1951-2010

PERIODO:

ESTACION: 00025171 NAVOLATO
16.0 MSNM.

LATITUD: 24°45'56" N.

LONGITUD: 107°42'11" W.

ALTURA:

ELEMENTOS DIC ANUAL	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SEP	OCT	NOV
TEMPERATURA MAXIMA NORMAL	27.7	29.2	31.0	33.1	35.6	36.4	36.6	36.4	35.5	35.1	32.6
28.6 33.2											
MAXIMA MENSUAL	30.0	31.4	34.0	35.5	37.8	39.3	38.5	38.3	38.6	37.7	35.5
31.0											
AÑO DE MAXIMA	2003	2006	1980	2006	2004	2006	2003	2002	2005	1999	2001
2000											
MAXIMA DIARIA	39.5	39.5	37.5	41.5	42.0	43.0	44.0	42.0	43.0	42.0	42.0
37.0											
FECHA MAXIMA DIARIA	09/2004	19/2004	21/2004	22/1999	19/1999	29/2006	05/2006	23/2002	27/2009	19/2008	02/2005
31/2007											
AÑOS CON DATOS	17	18	18	18	18	18	17	16	16	17	17
13											
TEMPERATURA MEDIA NORMAL	19.4	20.2	21.6	23.7	26.3	29.1	30.0	30.2	29.6	27.9	24.0
20.0 25.2											
AÑOS CON DATOS	17	18	18	18	18	18	17	16	16	17	17
13											
TEMPERATURA MINIMA NORMAL	11.1	11.1	12.2	14.2	17.0	21.7	23.4	24.0	23.8	20.8	15.3
11.4 17.2											
MINIMA MENSUAL	8.4	9.8	10.6	12.3	15.9	13.6	12.6	22.8	22.9	19.1	11.9
9.6											

AÑO DE MINIMA 2001	2000	2001	2008	1999	1999	1979	1979	2000	1978	1982	1979
MINIMA DIARIA 5.0	4.0	5.0	7.5	9.0	11.0	10.0	10.0	18.0	16.0	11.0	5.0
FECHA MINIMA DIARIA 09/1978	19/2001	02/2001	03/2001	02/1980	02/1984	09/1979	28/1979	10/2009	22/2010	31/1979	23/1979
AÑOS CON DATOS 13	17	18	18	18	18	18	17	16	16	17	17
PRECIPITACION NORMAL 11.5 470.6	22.6	9.2	2.1	1.2	7.4	6.5	71.6	120.8	134.5	76.7	6.5
MAXIMA MENSUAL 77.0	137.6	70.6	17.5	11.0	132.0	44.0	161.7	234.7	266.5	274.9	49.5
AÑO DE MAXIMA 1982	1981	2005	2001	1983	2008	1999	1983	2010	1980	2000	1983
MAXIMA DIARIA 38.5	70.0	62.0	17.5	11.0	132.0	14.5	47.0	114.0	120.0	197.5	28.5
FECHA MAXIMA DIARIA 31/1982	30/1984	04/2005	01/2001	06/1983	02/2008	22/1999	28/1978	14/2010	18/2002	24/2006	03/1983
AÑOS CON DATOS 12	17	18	18	18	18	19	18	18	16	17	17
EVAPORACION TOTAL NORMAL 90.2 1,605.6	85.5	96.2	135.4	159.8	192.5	177.8	169.4	149.8	126.7	123.1	99.2
AÑOS CON DATOS 11	16	18	18	18	18	18	18	18	14	17	17
NUMERO DE DIAS CON LLUVIA 1.3 36.1	2.0	1.1	0.4	0.2	0.1	1.2	7.4	9.8	8.7	2.9	1.0
AÑOS CON DATOS 12	17	18	18	18	18	19	18	18	16	17	17
NIEBLA 0.0 0.8	0.0	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS 13	17	18	18	18	18	19	18	18	16	17	17
GRANIZO 0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS 13	17	18	18	18	18	19	18	18	16	17	17
TORRENTA E. 0.0 0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
AÑOS CON DATOS 13	17	18	18	18	18	19	18	18	16	17	17

Predicción pluviométrica.

Típicamente, debido al clima seco del área, en la mayor parte del año hay ausencia de lluvia, la presencia de estas ocurre principalmente entre los meses de julio y octubre, en los que ocasionalmente hay formación de tormentas y huracanes de gran intensidad, como parte de los fenómenos estacionales.

El municipio pierde una precipitación pluvial anual media de 520.9 milímetros, con una máxima de 806.6 y una mínima de 249.6 milímetros.

Vientos dominantes.

Los vientos predominantes son en dirección suroeste, y llegan a alcanzar velocidades de hasta 2 metros por segundo.

Temperaturas severas.

En el caso del municipio de Navolato el contexto natural geográfico lo expone principalmente a efectos de fenómenos hidrometeorológicos, aunado a esto su morfología plana y las características urbanas generan escenarios de riesgo que pueden originar situaciones de peligro. Sin embargo la acción de los fenómenos naturales sobre la ciudad no se limita a estos eventos, recientemente en el área se ha observado un aumento en actividad sísmica, que si bien no ha

generado situaciones de peligro si representan un riesgo potencial fundamentado en las características geológicas del área que la ubican como zona altamente sísmica de acuerdo a los criterios de regionalización de la Comisión Federal de Electricidad.

GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA

GEOLÓGICA

En el municipio de Navolato predominan rocas sedimentarias pertenecientes al cenozoico de la era cuaternaria. En la mayor parte del territorio se presentan llanuras delticas compuestas por gravas, arenas, limos, y arcillas depositado en antiguas deltas; en el litoral es alta la presencia de playas actuales conformadas por dunas activas así como por llanuras de inundación y de intermareas con arenas, limos, arcillas y gravas.

Su localización de acuerdo a la regionalización sísmica corresponde mayormente a la zona sísmica tipo "C", de cual indica que existe una baja frecuencia de sismo, aunque sus intensidades se pueden considerar como mediana y se encuentra en alerta de tsunamis lejano.

GEOMORFOLÓGICA

Se decreta con una orientación nort-sur oeste, el desprendimiento de una franja de llanuras de inundación, grava, arena, limo y arcilla. Existen depósitos de tálud y abaricos aluviales del cuaternario pleistoceno en dirección noroeste a suroeste. Hacia el rumbo noroeste se localiza una combinación de depósitos de tálud y abaricos aluviales del Cuaternario Pleistoceno Clásico con gravas, arena, limo y arcillas depositadas en deltas del Cuaternario actual.

En la sección noroeste del municipio se halla afloramientos de andesitas, ríditas, areniscas, tobáceas y brechas del Terciario inferior básico. En esta misma región se dan afloramientos con llanuras delticas compuestas de gravas, arena, limos y arcillas, así como aparatos volcánicos, lavas, brechas basálticas, andesita basáltica y latitas, además de depósitos de tálud y abaricos aluviales. En la región suroeste se localiza básicamente gravas, arena, limos y arcillas depositadas en antiguas deltas, así como aparatos volcánicos, lavas, brechas basálticas, andesitas y latitas.

Seguendo por la costa se detectan llanuras actuales de intermareas formadas por limos y arcillas, con cantidad variable de arena y grava depositadas por acción de las mareas en manglar; así mismo es factible encontrar estos elementos en llanuras de inundación mixta por procesos fluviales. Con relación a la parte central del litoral es característico las dunas estabilizadas, formadas por arenas de grano mediano a fino en dunas de vegetación del cuaternario actual, combinadas con redentes bermas, arenas de grano grueso a fino depositados en antiguas líneas de costa.

Prácticamente la totalidad de la superficie está constituida por una vasta planicie con ligeras ondulaciones, donde sobresalen pequeños cerros aislados y un sistema de lomeríos suaves en la parte sureste del municipio.

En el Sistema Ambiental se alcanzan a apreciar todos los factores geológicos, mismos que se describen a continuación:

UNIDADES DEL SISTEMA AMBIENTAL				
CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA
Q(s)	Suño	N/A	N/A	Cenozoico

Ts (l geb)	Oronoestratigráfica	Ígnea extrusiva	Ígnea extrusiva intermedia	Cenozoico
------------	---------------------	-----------------	----------------------------	-----------

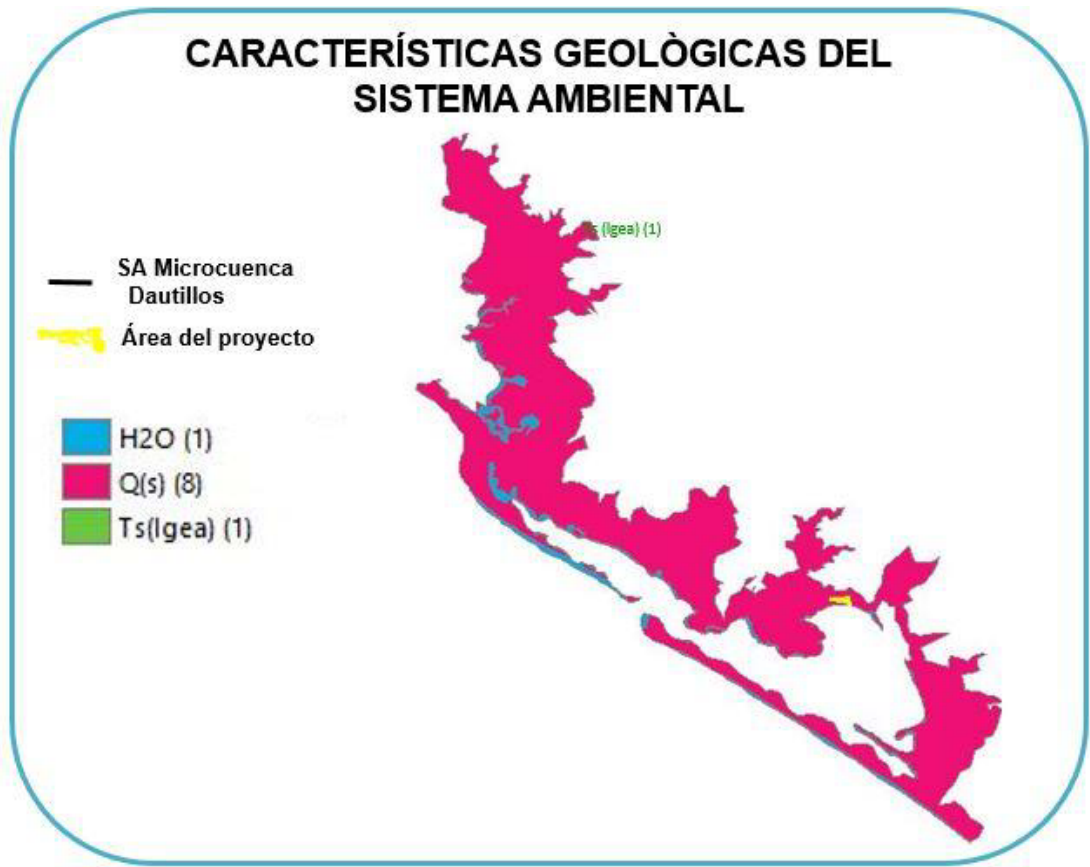


Figura V.7.- Características Geológicas del SA

SUELO

En la clasificación de los suelos, se utilizó el Mapa Edafológico del NEG, para cuya elaboración se utilizó el sistema internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo publicado en 1999 por la Sociedad Internacional de las Ciencias del Suelo Centro Internacional de referencia e Información en Suelos (ISRIC) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO/UNESCO).

FUENTE: INEG.

TIPO DE SUELO	CLAVE
Cambisol	Be+Hh/2
Cambisol Feozem	Be+Hh/2/s
Cambisol Fluvisol	Be+Je+Hh/
Cambisol	Be+Vc+Hh
Vertisol Feozem	Vc+Hh+Vp
Vertisol	Vc+Vp/3
Vertisol	Vc/3
Vertisol Regosol	Zg+Re/2
Solonchak Regosol	Zg+Re/2/n
Solonchak	Zo+Re/2
Solonchak Regosol	Zo+Re/2/n
Solonchak	Zo+Zg/2/n

Sd onchak

Zo+Zg/3/n

En el sistema ambiental se identificaron 13 tipos de suelo tal como se presenta en la siguiente Figura

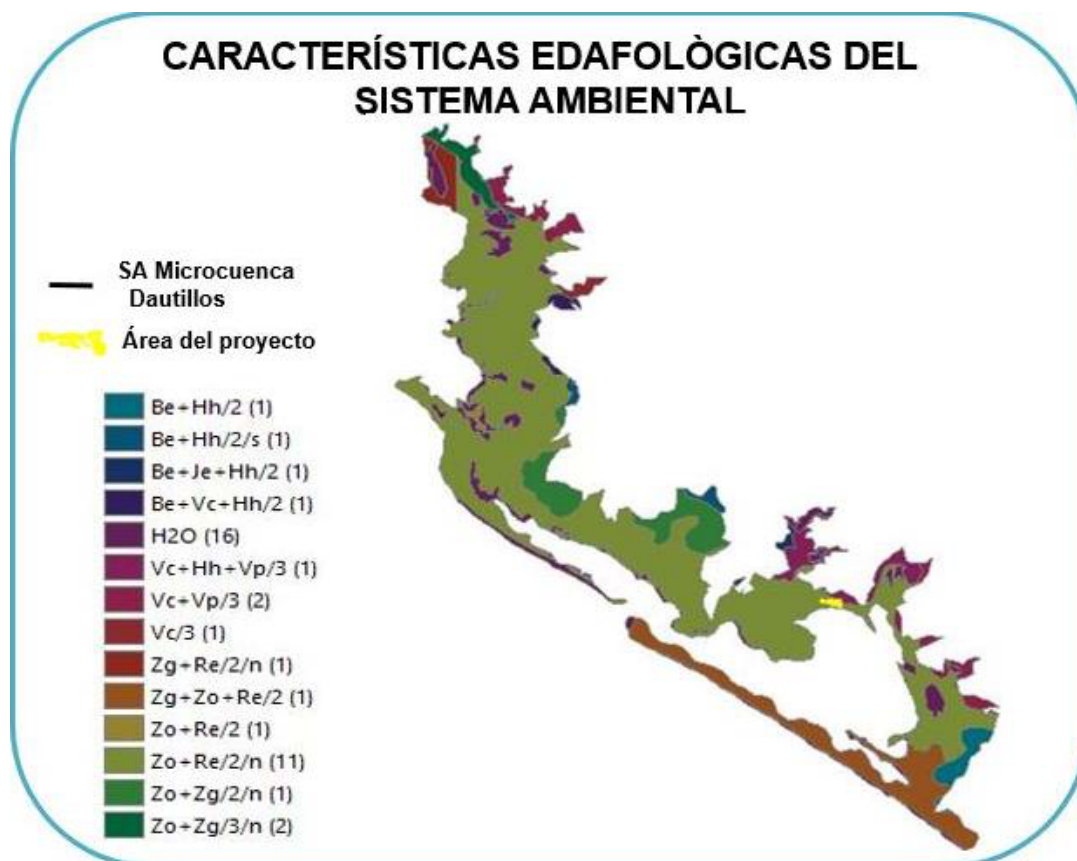


Figura V.8 - Características Edafológicas del SA

FEZEM Suelos que se pueden presentar en cualquier tipo de relieve y clima, excepto en regiones tropicales lluviosas o zonas muy desérticas. Es el cuarto tipo de suelo más abundante en el país. Se caracteriza por tener una capa superficial oscura suave, rica en materia orgánica y en nutrientes, semejante a las capas superficiales de los Chernozems y los Castañozems, pero sin presentar las capas ricas en cal con las que cuentan estos dos tipos de suelos. Los Feozems son de profundidad muy variable. Cuando son profundos se encuentran generalmente en terrenos planos y se utilizan para la agricultura de riego o temporal, de granos, legumbres u hortalizas, con rendimientos altos. Los Feozems menos profundos, situados en laderas o pendientes, presentan como principal limitante la poca o alguna cementación muy fuerte en el suelo que tienen rendimientos más bajos y se erosionan con más facilidad, sin embargo, pueden utilizarse para el pastoreo o la ganadería con resultados aceptables. El uso óptimo de estos suelos depende en muchas ocasiones de otras características del terreno y sobre todo de la disponibilidad de agua para riego. Su símbolo en la carta edafológica es (H).

VERTISOL. El término vertisol deriva del vocablo latino "vertere" que significa verter o revolver, haciendo alusión al efecto de batido y mezcla provocado por la presencia de arcillas hinchables. El material original lo constituyen sedimentos con una elevada proporción de arcillas esmeclíticas, o productos de alteración de rocas que las generan.

Se encuentran en depresiones de áreas llanas suavemente onduladas. El clima suele ser tropical, semiárido a subhúmedo o mediterráneo con estaciones contrastadas en cuanto a humedad. La vegetación típicamente es de sabana, o de praderas naturales o con vegetación leñosa. El perfil es de tipo ABC. La alternancia entre el hinchamiento y la contracción del arcilla, genera profundas grietas en la estación seca y la formación de superficies de presión y agregados estructurales en forma de cuña en los horizontes subsuperficiales. Los Vertisoles se vuelven muy duros en la estación seca y muy plásticos en la húmeda.

REGOSOL. El término Regosol deriva del vocablo griego "rhegos" que significa sabana, haciendo alusión al manto de alteración que cubre la tierra. Los Regosoles se desarrollan sobre materiales no consolidados, alterados y de textura fina. Aparecen en cualquier zona climática sin permios y a cualquier altitud. Son muy comunes en zonas áridas, en los trópicos secos y en las regiones montañosas. El perfil es de tipo AC. No existe horizonte de diagnóstico alguno excepto un órico superficial. La evaluación del perfil es mínima como consecuencia de su juventud, o de un lento proceso de formación por una prolongada sequedad. Su uso y manejo varían muy ampliamente. Bajoregados soportan una amplia variedad de usos, si bien los pastos extensivos de baja carga son su principal utilización. En zonas montañosas es preferible mantenerlos bajos.

SOLONCHAK. Del ruso sol: sal. Literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el agua, tales como lagunas costeras y lechos de ríos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en toda o alguna parte del suelo.

La agrupación de los suelos contiene los siguientes atributos del objeto geográfico:

Unidad Edafológica. Área que representa una asociación de hasta 3 grupos de suelo, excepcionalmente se presenta uno solo del primer tipo, es el dominante y así sucesivamente, los menos dominantes cubren una área mínima del 20 %.

Cada unidad se representa por una clave o etiqueta cuyo orden es indicativo de la dominancia de los suelos presentes. Asimismo, muestra la textura de los 30 cm superficiales, las limitantes físicas y/o químicas si están presentes, están asociadas como atributos del suelo dominante.

Textura. Porcentaje de los diferentes tamaños de partículas minerales de los primeros 30 centímetros de profundidad (arena, limo y arcilla) correspondiente al suelo dominante de la unidad edafológica.

Fase Física Superficial: Presencia y abundancia de grava, piedra o ambas.

Fase Química: Presencia de sales solubles, sodio intercambiable o ambas por lo menos en una parte del suelo a menos de 125 cm de profundidad, se indica como atributo dentro de la clave del suelo.

HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

- Hidrología superficial

El río Culiacán es la principal corriente hidrográfica que atraviesa el municipio de Navolato; dicho escurrimiento se forma con la confluencia de los ríos Humaya y Tamazula en la ciudad de

Culiacán; penetra el municipio por el este de la altura de San Pedro dirigiéndose hacia el oeste, hasta llegar a la altura de la ciudad de Navolato, de donde se dirige al sur, inclinándose al suroeste, para desaguar en el Golfo de California frente a la península de Lucerilla en la ensenada del Pablón.

Tiene una longitud de su nacimiento a la desembocadura de 72 kilómetros, su área de cuenca es de 17,195 kilómetros cuadrados y su escurrimiento medio anual es de 3 mil 276.2 millones de metros cúbicos en el año.

Agua subterránea: La presencia de agua subterránea está en función de la permeabilidad de los materiales consolidados y no consolidados; por sus características físicas y deformaciones estructurales a que están sujetos los materiales, por lo que se les asignan permeabilidades alta, media y baja, en este sentido, el Municipio presenta permeabilidad alta en materiales no consolidados; tales como sedimentos dásticos depositados en grandes fosas que conforman la plataforma continental, la cual contiene arenas, gravas y bloques en una matriz arcillosa o arenarillosa mal compactada. De acuerdo con la publicación "Estadísticas de Agua en México" (CONAGUA, 2005), el estado de Sinaloa no cuenta con acuíferos sobre explotados, con intrusión salina y/o bajo el fenómeno de salinización de suelos. El agua subterránea en el área de proyecto corresponde a agua dulce, su situación hidrológica es de subexplotada.



Figura V.9.- Características Hidrológicas del Sistema Ambiental

VEGETACIÓN EN EL SISTEMA AMBIENTAL

Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Sistema Ambiental se determinan tomando

como base del Proyecto Uso de Suelo y Vegetación Serie III, de la Información Referenciada Geoespacialmente Integrada, editada por el INEGI, y la información obtenida en la visita al polígono del proyecto, durante la cual se realizaron observaciones in situ (criterio fisonómico-florístico), considerando géneros dominantes y levantamiento de toma de datos mediante un inventario otológico, además del relevamiento bibliográfico para el área.

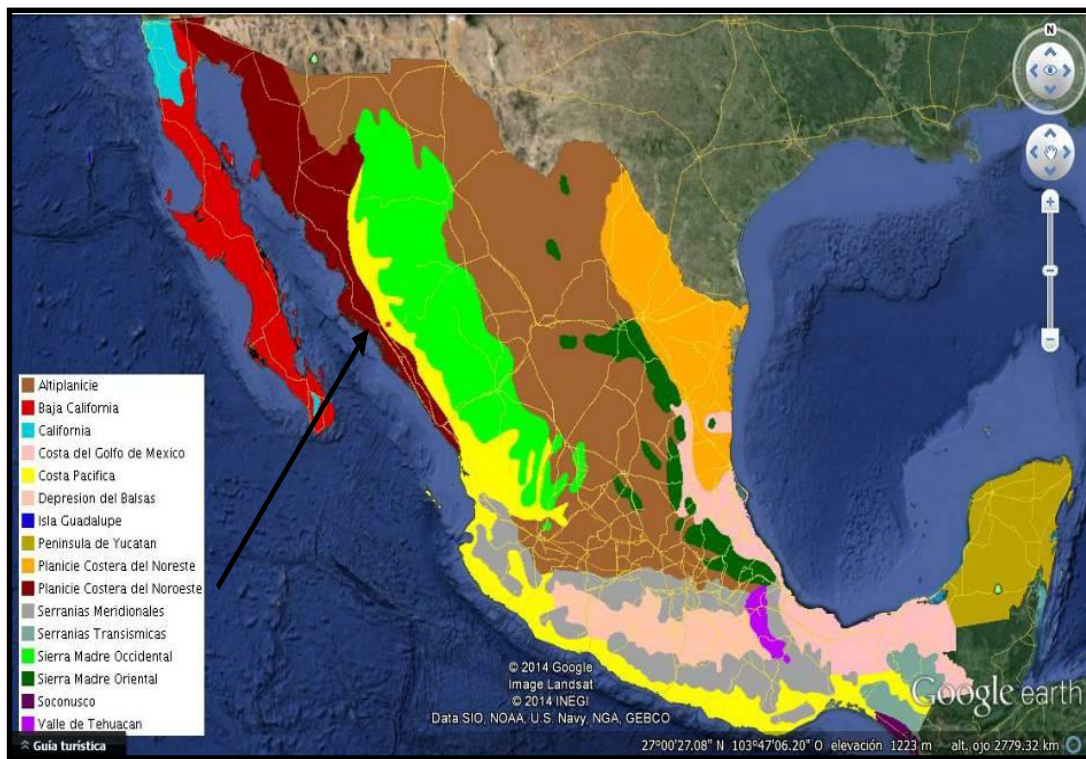
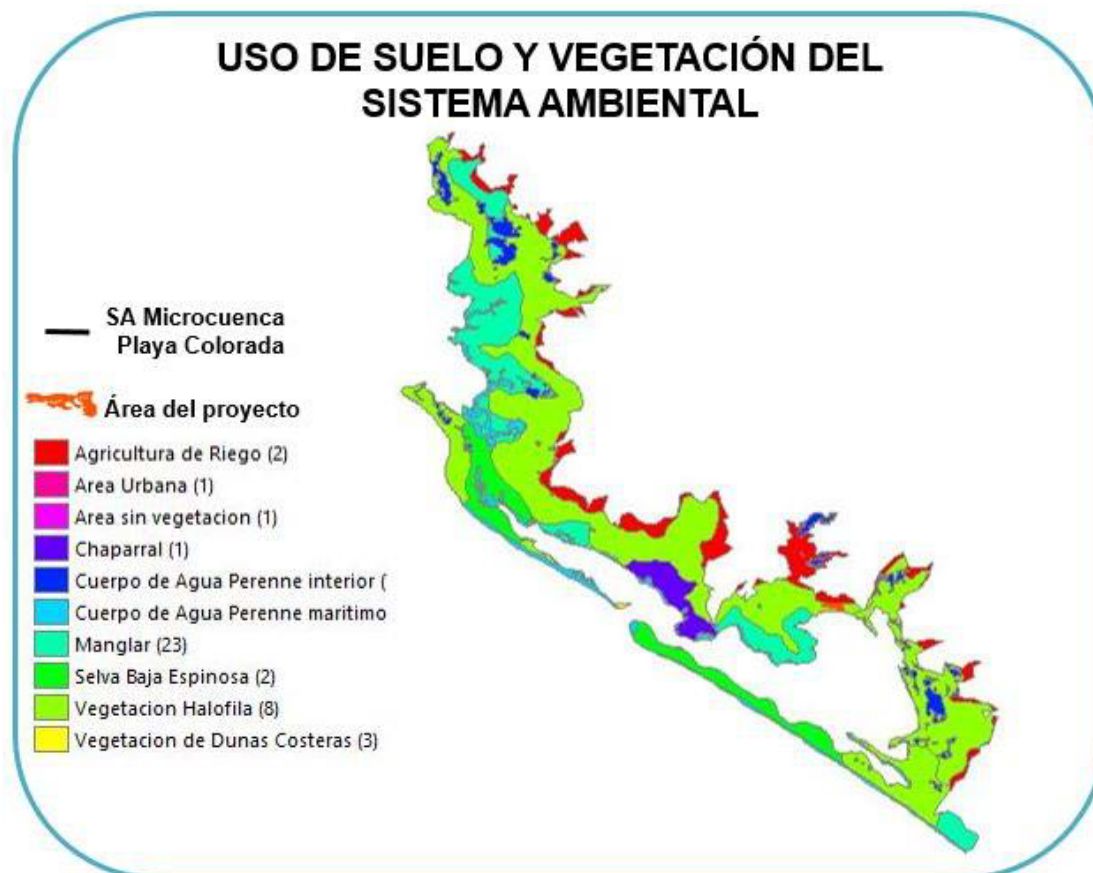


Figura V.10. - División florística de México

El sistema ambiental se ubica en la División Florística "Árida y Costera del Noroeste", y en el área del Sistema Ambiental presenta usos de suelo y vegetación, según 10 Proyecto de Uso del Suelo y Vegetación INEGI.

- Agricultura de riego
- Área Urbana
- Área sin vegetación
- Chaparral
- Cuerpo de agua perenne interior
- Cuerpos de agua perenne marítimo
- Manglar
- Selva baja espesa
- Vegetación hídrica
- Vegetación de dunas costeras

La distribución de todos los usos de suelo se aprende en la siguiente imagen:



Figural V.11.- Tipos de Vegetación en el Sistema Ambiental

A continuación se realiza una descripción de las comunidades vegetales más representativas del SA, a manera de describir los elementos más importantes presentes del Sistema Ambiental:

➤ Agricultura de Riego

Consiste en el suministro de importantes cantidades de agua a los cultivos a través de diversos métodos artificiales de riego. Este tipo de agricultura requiere grandes inversiones económicas y una cuidadosa infraestructura hídrica: canales, acequias, aspersores, tuberías, etc., que exige, a su vez, un diseño técnico avanzado.

La superficie de estos terrenos agrícolas dentro del SA representa aproximadamente el 10% de la superficie total, y tenemos que se observaron en los linderos de dichos terrenos de siembra, así como en los taludes de drenes y canales de riego las siguientes especies:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE GENÉRICO	FAMILIA	ESTATUS EN LA NOM-059-SE-MARNAT-2010
VALERO PRETO	Rorippa capitata	NYCTAGINACEAE	SIN ESTATUS
CUCA- GARABATILLA	Mimosa pudica	LEGUMINOSAE	SIN ESTATUS
SOSA	Sida acuminata	SCROPHULARIACEAE	SIN ESTATUS
VARA BLANCA	Vara blanca Gordoniana	EUPHORBIACEAE	SIN ESTATUS
GATUNO	Mimosa	LEGUMINOSAE	SIN ESTATUS
VIOLINO	Acacia cochinchinensis	LEGUMINOSAE	SIN ESTATUS
VINORAMA	Acacia farnesiana	LEGUMINOSAE	SIN ESTATUS
PALO VERDE	Parinari aculeata	FABACEAE	SIN ESTATUS
HUERLLA	Rhus communis	EUPHORBIACEAE	SIN ESTATUS

TOLUACHE	Datura discolor	SOLANACEAE	SINESTATUS
PIÑOSALADO	Tamarix sp.	TAMARICACEAE	SINESTATUS
BLEDO	Amarantus palmeri	AMARANTHACEAE	SINESTATUS
COQUILLO	Cyperus rotundus	CYPERACEAE	SINESTATUS
SEBANA	Sesbania exaltata	MAGNOLIOPHYTA	SINESTATUS
ESTROPAJO	Luffa cylindrica	CUCURBITACEAE	SINESTATUS
CUNDEAMOR	Morinda charantia	CUCURBITACEAE	SINESTATUS

➤ Vegetación halófila

Es una vegetación característica de los suelos salinos. Su distribución en el SA es del 55% y esta puede ser tanto terrestre como acuática, algunas de esas comunidades acuáticas halófilas soportan salinidades superiores a las que podemos encontrar en un medio marino. Podemos distinguir comunidades halófilas continentales, costeras, marismas, litóreas, etc.

Los organismos de vegetación halófila identificados en el sistema ambiental son:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE GENÉRICO	FAMILIA	ESTATUS EN LA NOM-059-SE-MARNAT-2010
CHAMZO	Atriplex sp.	AMARANTHACEAE	SINESTATUS
VIDILLO	Batis maritima	BATACEAE	SINESTATUS
VERDOLAGA DE PLAYA	Sesuvium portulacastrum	AIZOACEAE	SINESTATUS

➤ Áreas urbanas

En el Sistema Ambiental, estas áreas representan a los poblados Villa Angel Flores, San Pedro, Licenciado Villa Berito Juárez, Salaya, Bachimet, Avándaro, Tetuan y Atlatla.

➤ Manglar

El manglar es oficialmente un bioma, formado por árboles muy tolerantes a la sal que ocupan la zona intermareal cercana a las desembocaduras de cursos de agua dulce de las costas de latitudes tropicales y subtropicales de la Tierra. Así, entre las áreas con manglares se incluyen estuarios y zonas costeras. Tienen una gran diversidad biológica con alta productividad, encontrándose muchas especies de aves como de peces, crustáceos, moluscos y cocodrilos.

En México predominan cuatro especies en los manglares: manglar rojo (Rhizophora mangle), manglar salado (Avicennia germinans), manglar blanco (Laguncularia racemosa) y manglar botonillo (Conocarpus erectus); frecuentemente estas especies se encuentran asociadas entre sí, pero con diferentes grados de dominancia cada una de ellas.

Las especies observadas en el SA son:

NOMBRE COMÚN	NOMBRE GENÉRICO	FAMILIA	ESTATUS EN LA NOM-059-SE-MARNAT-2010
MANGLE BLANCO	Laguncularia racemosa	COMBRETACEAE	AMENAZADA
MANGLE CENZO	Avicennia germinans	COMBRETACEAE	AMENAZADA
MANGLE ROJO	Rhizophora mangle	RHIZOPHORACEAE	AMENAZADA

➤ Selva Espinosa

Un tipo espedal de sava baja caduñidía es la espñosa que crece cerca de la costa en áreas donde la precipitación pluvial llega a ser de apenas 500 milímetros anuales. Es más baja – cinco o seis metros solamente – y se caracteriza por la mayor abundancia de cactáceas y agaves capaces de vivir con poca agua, y el elevado número de plantas cubiertas de espñas como protección contra animales herbívoros que andan en busca del escaso alimento.

Entre las espedes más abundantes se puede mencionar el catzín (*Mimosa bahamensis*), el biesinkché (*Avicennia tomentosa*), el chukum (*Rhizophora mangle*), endémico de la península y el ts'itsilché (*Gymnocladium dioica*), además del omnipresente chacá o papéillo (*Bursera simaruba*). En la sava baja espñosa abundan las espedes del género *Acacia*, muy resistentes a la sequía, que también se encuentran en las zonas áridas. Por el reducido porte de los árboles y el reducido de sus troncos, casi ninguno tiene importancia maderera. Las espedes de esta sava han sido aprovechadas básicamente para producción de carbón y leña y para construcciones rústicas. En su mayor parte han sido arrasada para establecer plantaciones de henequén pero aún se conserva en muchos lugares, aunque fuertemente alterada por los desmontes para cultivos milperos de subsistencia.

➤ Chaparral

Se desarrolla en regiones áridas y semiáridas como son las laderas de algunos cerros; con un clima seco y semiseco, con inviernos húmedos y veranos cálidos y secos. Se encuentran arbustos que son muy resistentes al fuego, como el endrillo y el charasqillo pero aun así sufren quemazones en épocas de sequía. También crecen chanizos, manzanita y rosa de Castilla. En algunas zonas llega a ser tan densa la vegetación que no permite el acceso de animales grandes o seres humanos.

➤ Vegetación de dunas costeras

La vegetación de dunas costeras es considerada como halófila ya que es un tipo de vegetación que se desarrolla en suelos con alto contenido de sales solubles. Se establece sobre las dunas costeras que se desarrollan al largo del alineamiento costero, originadas a partir del depósito de granos de arena por acción violenta, lo cual es pueden ser de origen biológico, espedalmente calcáreo, producto de la desintegración de moluscos.

• Vegetación presente en el área del proyecto

El predio se encuentra sin uso alguno, se observa en su estado influenciado por la operación de granjas camaroneras vedinas y por el turismo que visita ocasionalmente los fines de semana los campos pesqueros de Atata, Avándaro y El Tetuán, por tanto la vegetación de la zona del proyecto que ha logrado prosperar con el paso del tiempo se encuentra formando escasos pequeños manchones aislados de vegetación arbustiva así como herbáceas representativas de la vegetación halófila (chanizo y villo). Se realizó un recorrido en toda el área productiva del proyecto, en lo que respecta al predio no se pudo percatar de la existencia de pequeños manchones de vegetación, mismos que de forma esporádica se podrían observar en los perímetros del predio que colindan con el estero El Brinco.

En los linderos del terreno se observaron algunas espedes de herbáceas marófitas tales como:

PRELIMINAR ESTUDIO			
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	NOMBRE ORGANISMOS	NOM-059-SE-MAR-NAT-2010

HERBACEAS			
CHAMZO	<i>Atriplex</i> sp	ESCASO	Sin estatus
VIDILLO	<i>Batis maritima</i>	MODERADO	Sin estatus



Figura IV.
12 Vista
del
predio en
estudio

Cuando el predio con el Estero El Brinco cuerpo de agua sobre del cual la granja se abastecerá por lo que la sección de la granja que cuando con tal cuerpo de agua presenta vegetación en mayor proporción, se pudo observar vegetación halófila como el chamizo (*Atriplex* spp) y vidillo (*Batis maritima*) y rebrotes de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), estas están presentes en forma moderada solo en las zonas que se mantienen húmedas, el desarrollo de las obras contempladas o la afectación de los siguientes organismos, por las actividades de conformación de bordos y construcción de cárcamo de bombeo.

Vegetación en Estero de Abasto			
NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTÍFICO	Nº ORGANISMOS	NOM-059-SE MAR NAT-2010
ARBUSTOS			
CHAMZO	<i>Atriplex</i> sp	48	Sin estatus
MANGLE BLANCO	<i>Laguncularia racemosa</i>	82	Amenazada
HERBACEAS			
VIDILLO	<i>Batis maritima</i>	MODERADO	Sin estatus



Figura IV. 13 Vegetación en el Estero El Brinco

Es importante mencionar que se observaron en los taludes del Estero El Brinco organismos de manglares blancos (*Laguncularia racemosa*), mismos que se encuentran fuera del área de influencia directa del proyecto, ya que al momento de instalarse la toma, se trabajó en no afectar ningún organismo, durante las actividades operativas se trabajará en garantizar su permanencia y mejoramiento.

De las especies encontradas en el sitio ninguna se encuentra listada en la NOM-059-SE-MARNAT-2010, solo se puede determinar organismos como los manglares antes mencionados, los cuales se encuentran fuera del predio en estudio se encuentran listados en la norma antes referida como especies Amenazadas, sobre las cuales no se pretende ejercer afectación alguna.

• Fauna observada en el sitio del proyecto

a) Descripción del método de muestreo

Para la caracterización de la fauna presente en el área del proyecto y del lugar para efectuar el muestreo, se utilizaron los mismos sitios que se ubicaron para la determinación de la flora, cuyas dimensiones y ubicación geográfica ya fueron descritas en el apartado sobre vegetación nativa del presente estudio.

Posteriormente se evaluó su factibilidad de análisis, a través de esta visita prospectiva y de verificación se decidió realizar los estudios correspondientes y analizar cada uno de los puntos. El trabajo consistió en realizar recorridos para la observación directa de las especies. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas,

buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Así para cada grupo de organismos se realizó lo siguiente

Mamíferos. Se determinó la presencia de la fauna del área mediante observaciones directas y auditivas dirigidas, que nos permitieron determinar la presencia/ausencia de especies de los principales grupos muestreados. Para complementar la información, se realizaron búsquedas intensivas de huellas, rastros, madrigueras y raspaderos de mamíferos medanos, para registrar su presencia en el área.

Aves. Para el grupo aves, la técnica seleccionada es la conocida como "Conteo por puntos" (Wunderle, 1994), así como recorridos de observación por cada uno de los transectos antes mencionados. Para ello se utilizaron binoculares (7X35 mm) y guías de campo para la identificación de las especies observadas. Durante el recorrido se realizaron paradas, en las cuales se esperaban 10 min para minimizar la presencia del efecto de datos y posteriormente durante 15 min se registraban las especies observadas directamente y las identificadas por sus cantos, con el propósito de obtener registros de especies oritológicas de diferentes hábitos y actividades.

Reptiles. El muestreo de reptiles se realizó por métodos directos, es decir, no se utilizaron trampas, sino que sólo se observaron. En el caso de las serpientes se realizaron búsquedas dirigidas de culabrás y víboras en sitios propensos, como troncos secos, debajo de piedras, arbustos, epífitas, etc.

Con la información obtenida se integraron las listas de las especies de fauna avistada en toda el área del proyecto además de consultar la literatura científica regional disponible acerca de la fauna silvestre que se distribuye en este tipo de ecosistema, obteniendo información de artículos, tesis, libros y revistas.

En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Peterson, Roger (1980); Ramírez-P. J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro (1986); Mackinnon (1986); Peterson and Chalif (1989); Lee (1996); Ramírez-P. J. y A. Castro-C. 1990; Nadión Geográfico (1999); Starker Leopold (2000) y Kaufman Focus Guides (2008).

Para tener una idea precisa de las categorías de riesgo de las especies registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SE/MARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establecen las especificaciones para su protección.

b) Material y equipo utilizado para el muestreo

Geoposicionador satelital marca Garmin, binoculares, plano de cada uno de los predios, lámparas de mano, cinta métrica, machetes, guías de campo y aves especializadas.

c) Resultados.

En las siguientes tablas se enlistan las especies de fauna silvestre registradas para el área del proyecto, mismas que se encuentran registradas por nombres comunes, especies, familias y en su caso la categoría de riesgo en que se encuentren los ejemplares, de acuerdo a la NOM-059-SE/MARNAT-2010.

Mañíferos. Se registró la presencia de 6 especies de mañíferos, de estas solo la liebre torca se encuentra enlistada en la NOM 059- SEMARNAT- 2010, como se puede observar en la tabla siguiente:

Mañíferos

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SE MARNAT- 2010
CONEJO	<i>Sylvilagus auduboni</i>	Ninguna
LIEBRE TORCA	<i>Lepus aleri</i>	Pr
RATAGRIS	<i>Rattus norvegicus</i>	Ninguna
PERRO	<i>Canis lupus</i>	Ninguna
RATAGLONODERA	<i>Sigmodon hispidus</i>	Ninguna
ARMADILLO	<i>Dasypus novemcinctus</i>	Ninguna

Reptiles. Se observaron 3 especies de reptiles, como se puede observar en la tabla siguiente:

Reptiles

No mbr e co mún	No mbr e d ientí f co	Est at us
CACHORA	<i>Urosaurus ornatus</i>	Ninguna
CACHORÓN	<i>Sceloporus nelson</i>	Ninguna
GÜCO	<i>Cnemidophorus costatus</i>	Ninguna

Aves. Se registró la presencia de 14, ninguna se encuentra registrada en la NOM 059-SEMARNAT-2010, según se puede verificar en la tabla siguiente:

Aves

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SE MARNAT- 2010
GARZA	<i>Egretta sp</i>	Ninguna
GARZA ESPÁTULA	<i>Anas platyrhynchos</i>	Ninguna
LI MOSA CANELA	<i>Limosa fedoa</i>	Ninguna
GAVIOTA	<i>Sterna sp</i>	Ninguna
MOSQUETEROS	<i>Tyrannus sp</i>	Ninguna
PALOMA ALABLANCA	<i>Zenaidura macroura</i>	Ninguna
CENZONTLE	<i>Mniotilta varia</i>	Ninguna
GORRIÓN DOMESTICO	<i>Passer domesticus</i>	Ninguna
ZANATE	<i>Zanate mexicana</i>	Ninguna
ZORILOTE	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguna
AURA	<i>Cathartes aura</i>	Ninguna
AGUILLA GRIS	<i>Buteo ridgwayi</i>	Ninguna
CARACARA	<i>Caracara cheriway</i>	Ninguna
GARCETA D MORFA	<i>Egretta garzetta</i>	Ninguna

Especies registradas en la NOM-059-SEMARNAT-2010:

Delo anterior se concluye que en el área de estudio se presentan de manera ocasional especies de fauna silvestre, de las especies observadas y manifestadas por los pobladores solo la liebre torca (*Lepus aleri*) se encuentra enlistada en la NOM 059- SEMARNAT-2010 como protegida.

IV.2.3 Paisaje

Calidad paisajística. La calidad del paisaje del SA es de valor medio, ya que es un área que se conserva en un 55% su vegetación natural, la cual está representada en su gran mayoría por vegetación herbácea. El Sistema Ambiental representado por la microcuenca Dautillos, presenta

una calidad paisajística en donde los terrenos desiertos y escasas grasas camaroneras, y áreas sin vegetación abarcan la mitad de la superficie, se cuenta a su vez con algunos asentamientos humanos de no más de 2 500 habitantes.

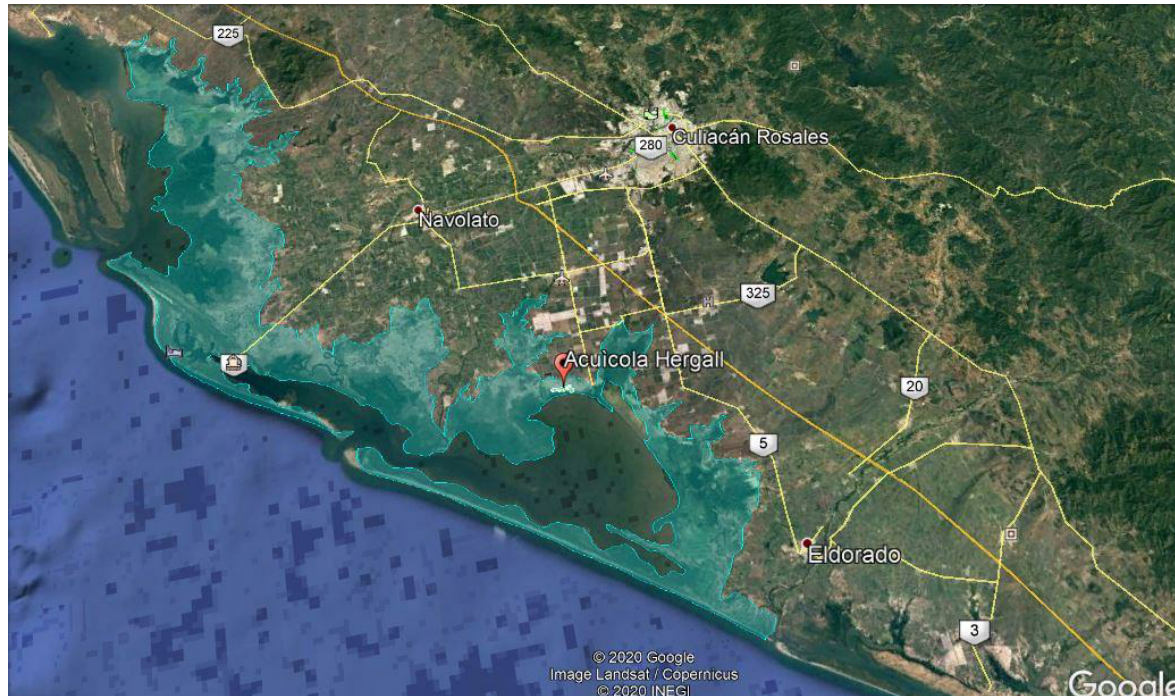


Figura IV.14. Imagen que muestra el paisaje del Sistema Ambiental y zona de estudio

En lo que respecta al tramo en estudio (sitio del proyecto), este presenta las siguientes condiciones paisajísticas.

Visibilidad. Este atributo presenta una condición adversa debido a la constante explotación agrícola, acuicultura y pesquera que por años ha sufrido, ya que se observan escasos organismos herbáceos en linderos de los terrenos, la visibilidad del terreno es llana, de escasa a nula vegetación, características de los terrenos agrícolas y otros estrados del Municipio de Navolato, en la cdiindand a del pdígono se observa manchones de vegetación hálfit a y mangr, así como mala disposición de residuos sólidos urbanos, lo cual es característico por las inmediaciones con los poblados cdiindantes.

Fragilidad. Por ser un predio con escasos atributos naturales, el paisaje del sitio del proyecto tiene capacidad potencial para absorber los cambios que serán introducidos por el proyecto, los cuales serán mejorados con las medidas de mitigación y compensación que se proponen.

IV.2.4 Caracterización y análisis retrospectivo de la calidad ambiental del área de influencia

Se determinó el Área de Influencia (A) del proyecto, el cual cubre una superficie de 1034-05-43.66 Has (10, 340, 543.66 m²). Las obras objeto del proyecto cubren un área de 1, 110, 862.25 m² y se representan el 10.74% Ha del A y su caracterización también se describe a continuación.

No	Coordenadas		EST	P. V.	DISTANCIA	RUMBO				Doble superficie	
	X	Y				Grad.	Min.	Seg.	Direcc.		
1	237854.01	2716987.22									
2	237961.27	2716975.26	1	2	107.9247	83°	38'	15.11"	SE	6.46243E+11	6.46538E+11

3	238061.64	2716975.15	2	3	100.3701	89 °	56'	13.95"	SE	6.46535E+11	6.46808E+11
4	238163.09	2716973.65	3	4	101.4611	89 °	9'	10.47"	SE	6.46807E+11	6.47083E+11
5	238262.8	2716965.93	4	5	100.0084	85 °	34'	21.84"	SE	6.47081E+11	6.47354E+11
6	238328.19	2716947.11	5	6	68.0444	73 °	56'	36.85"	SE	6.47347E+11	6.4753E+11
7	238402.82	2716921.75	6	7	78.8211	71 °	13'	54.26"	SE	6.47519E+11	6.47728E+11
8	238475.38	2716908.41	7	8	73.7761	79 °	34'	57.45"	SE	6.47719E+11	6.47919E+11
9	238554.5200	2716874.3700	8	9	86.1502	66 °	43'	34.71"	SE	6.47908E+11	6.48131E+11
10	238626.9400	2716835.6300	9	10	82.1307	61 °	51'	22.00"	SE	6.48113E+11	6.48319E+11
11	238688.8900	2716857.1700	10	11	65.5879	70 °	49'	38.82"	NE	6.48315E+11	6.48478E+11
12	238770.9800	2716869.1900	11	12	82.9653	81 °	40'	10.86"	NE	6.48486E+11	6.48707E+11
13	238845.5800	2716890.5400	12	13	77.5950	74 °	1'	45.29"	NE	6.48715E+11	6.48912E+11
14	238912.4200	2716928.7500	13	14	76.9908	60 °	14'	41.87"	NE	6.48926E+11	6.49099E+11
15	238988.2900	2716933.9300	14	15	76.0466	86 °	5'	39.16"	NE	6.49109E+11	6.49314E+11
16	239068.6700	2716924.5100	15	16	80.9301	83 °	18'	56.90"	SE	6.49313E+11	6.49534E+11
17	239174.3200	2716930.9900	16	17	105.8485	86 °	29'	24.66"	NE	6.49533E+11	6.49819E+11
18	239287.5900	2716934.8800	17	18	113.3368	88 °	1'	59.09"	NE	6.49821E+11	6.50128E+11
19	239403.1300	2716920.6100	18	19	116.4179	82 °	57'	33.21"	SE	6.50125E+11	6.50443E+11
20	239475.8800	2716865.3000	19	20	91.3880	52 °	45'	18.66"	SE	6.50426E+11	6.50637E+11
21	239564.7900	2716863.8400	20	21	88.9220	89 °	3'	33.21"	SE	6.50623E+11	6.50865E+11
22	239613.4300	2716876.9900	21	22	50.3862	74 °	52'	17.55"	NE	6.50868E+11	6.50997E+11
23	239663.2700	2716873.1700	22	23	49.9862	85 °	37'	1.63"	SE	6.50999E+11	6.51136E+11
24	239760.0700	2716831.5300	23	24	105.3761	66 °	43'	27.49"	SE	6.51125E+11	6.51398E+11
25	239889.7100	2716974.1900	24	25	192.7652	42 °	15'	44.97"	NE	6.51422E+11	6.5174E+11
26	240104.8700	2716985.6100	25	26	215.4629	86 °	57'	42.39"	NE	6.51777E+11	6.52359E+11
27	240382.7200	2716997.5700	26	27	278.1073	87 °	32'	6.85"	NE	6.52364E+11	6.53116E+11
28	240918.0600	2716616.8400	27	28	656.9203	54 °	34'	47.40"	SE	6.53028E+11	6.54574E+11
29	241153.3800	2716026.5700	28	29	635.4480	21 °	44'	7.59"	SE	6.5434E+11	6.55121E+11
30	241130.9400	2715690.8500	29	30	336.4691	3 °	49'	26.55"	SW	6.54898E+11	6.54918E+11
31	241070.8300	2715535.1800	30	31	166.8723	21 °	6'	48.37"	SW	6.548E+11	6.54674E+11
32	241110.8900	2715460.8700	31	32	84.4203	28 °	19'	43.66"	SE	6.54618E+11	6.54745E+11
33	241142.5800	2715392.1200	32	33	75.7022	24 °	44'	49.65"	SE	6.54711E+11	6.54813E+11
34	241252.5000	2715330.6500	33	34	125.9403	60 °	47'	5.98"	SE	6.54782E+11	6.55095E+11
35	241279.7800	2715246.4100	34	35	88.5470	17 °	56'	37.88"	SE	6.5506E+11	6.55154E+11
36	241271.1300	2715137.7200	35	36	109.0337	4 °	33'	0.88"	SW	6.55108E+11	6.55111E+11
37	241283.4500	2715063.0500	36	37	75.6795	9 °	22'	8.31"	SE	6.55066E+11	6.55118E+11
38	241278.0600	2714987.7800	37	38	75.4627	4 °	5'	45.22"	SW	6.55082E+11	6.55085E+11
39	241247.2900	2714744.7100	38	39	245.0098	7 °	12'	52.72"	SW	6.55008E+11	6.54983E+11
40	241080.7900	2714486.1100	39	40	307.5650	32 °	46'	31.88"	SW	6.54862E+11	6.54473E+11
41	240776.9600	2714180.6100	40	41	430.8630	44 °	50'	34.69"	SW	6.54337E+11	6.53586E+11
42	239991.7900	2713987.2800	41	42	808.6213	76 °	10'	2.64"	SW	6.53466E+11	6.51381E+11
43	239644.2300	2714089.2500	42	43	362.2097	73 °	38'	56.16"	NW	6.51359E+11	6.50391E+11
44	239432.1300	2714184.6400	43	44	232.5632	65 °	47'	4.60"	NW	6.50439E+11	6.4984E+11
45	239269.4200	2714395.3300	44	45	266.2045	37 °	40'	40.46"	NW	6.49913E+11	6.49421E+11
46	239259.9600	2714416.2300	45	46	22.9413	24 °	21'	10.83"	NW	6.49477E+11	6.49446E+11
47	239206.1600	2714363.9000	46	47	75.0524	45 °	47'	36.78"	SW	6.49439E+11	6.49305E+11
48	239123.9300	2714294.5600	47	48	107.5630	49 °	51'	39.32"	SW	6.49276E+11	6.49069E+11
49	239012.2800	2714301.6400	48	49	111.8743	86 °	22'	17.73"	NW	6.49054E+11	6.4875E+11
50	238930.1100	2714389.2000	49	50	120.0777	43 °	10'	51.99"	NW	6.48772E+11	6.48528E+11
51	238782.2200	2714419.2200	50	51	150.9061	78 °	31'	31.83"	NW	6.48556E+11	6.48148E+11
52	238686.7000	2714415.1600	51	52	95.6062	87 °	33'	58.16"	SW	6.48154E+11	6.47896E+11
53	238619.9700	2714403.0000	52	53	67.8289	79 °	40'	20.96"	SW	6.47892E+11	6.47714E+11
54	238462.2700	2714437.9500	53	54	161.5264	77 °	30'	14.02"	NW	6.47719E+11	6.47283E+11
55	238327.6900	2714488.8000	54	55	143.8663	69 °	18'	4.75"	NW	6.47303E+11	6.46926E+11
56	238241.4900	2714601.9400	55	56	142.2361	37 °	18'	12.02"	NW	6.46965E+11	6.46704E+11
57	238145.2100	2714621.0900	56	57	98.1660	78 °	45'	2.64"	NW	6.46735E+11	6.46469E+11
58	238004.7500	2714629.7100	57	58	140.7243	86 °	29'	17.43"	NW	6.46476E+11	6.46093E+11
59	237900.5300	2714693.8100	58	59	122.3545	58 °	24'	23.79"	NW	6.4611E+11	6.45812E+11
60	237707.5800	2714611.9900	59	60	209.5810	67 °	1'	14.66"	SW	6.45808E+11	6.45303E+11
61	237525.2300	2714646.4800	60	61	185.5831	79 °	17'	22.20"	NW	6.45292E+11	6.44789E+11
62	237121.8900	2714941.6600	61	62	499.8144	53 °	48'	6.75"	NW	6.44867E+11	6.43702E+11
63	237008.1800	2715356.4200	62	63	430.0649	15 °	19'	53.11"	NW	6.4387E+11	6.43463E+11
64	236825.4300	2715714.0100	63	64	401.5821	27 °	4'	11.15"	NW	6.43646E+11	6.43065E+11
65	236903.7400	2716165.6300	64	65	458.3591	9 °	50'	13.78"	NE	6.43257E+11	6.43363E+11
66	237088.2900	2716516.2200	65	66	396.1970	27 °	45'	44.08"	NE	6.43553E+11	6.43971E+11
67	237455.3100	2716831.7800	66	67	484.0266	49 °	18'	41.03"	NE	6.44129E+11	6.45051E+11

1	237854.01	2716987.22	2	1	427.9291	68 ° 42' 2.98"	NE	6.45163E+11	6.46209E+11
67	237455.3100	2716831.7800	68	67	427.9291	68 ° 42' 2.98"	SW	6.46209E+11	6.45163E+11
Superficie 1034-05-43.66 Has (10, 340, 543.66 m ²)									

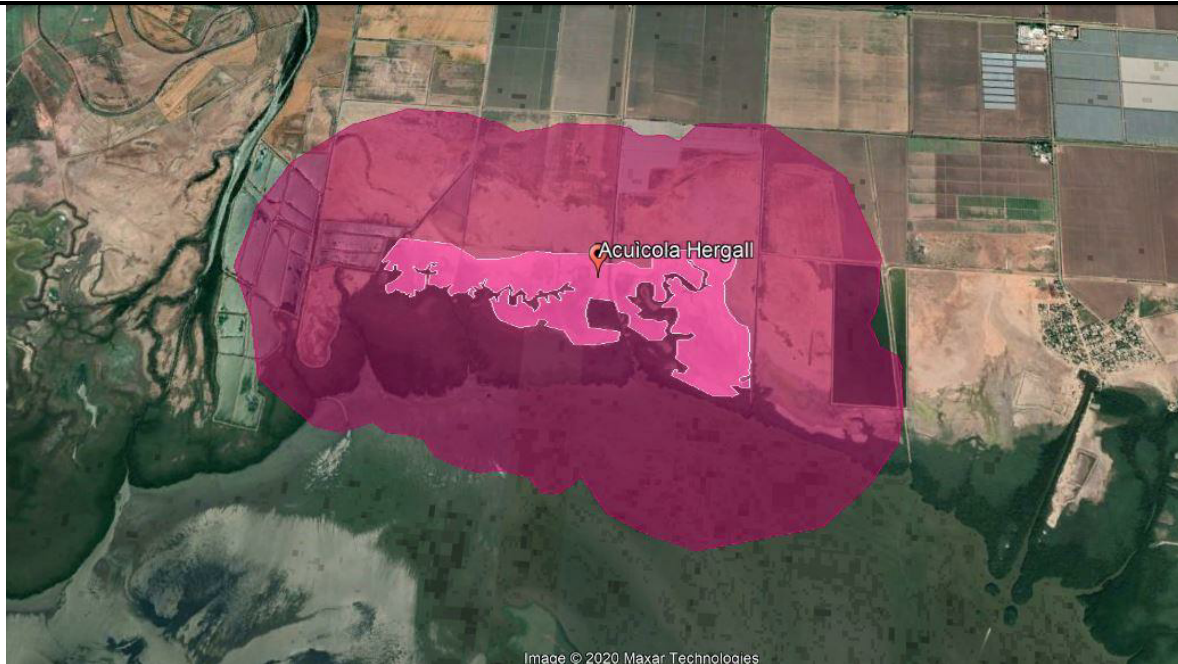


Figura V.15. Área de influencia

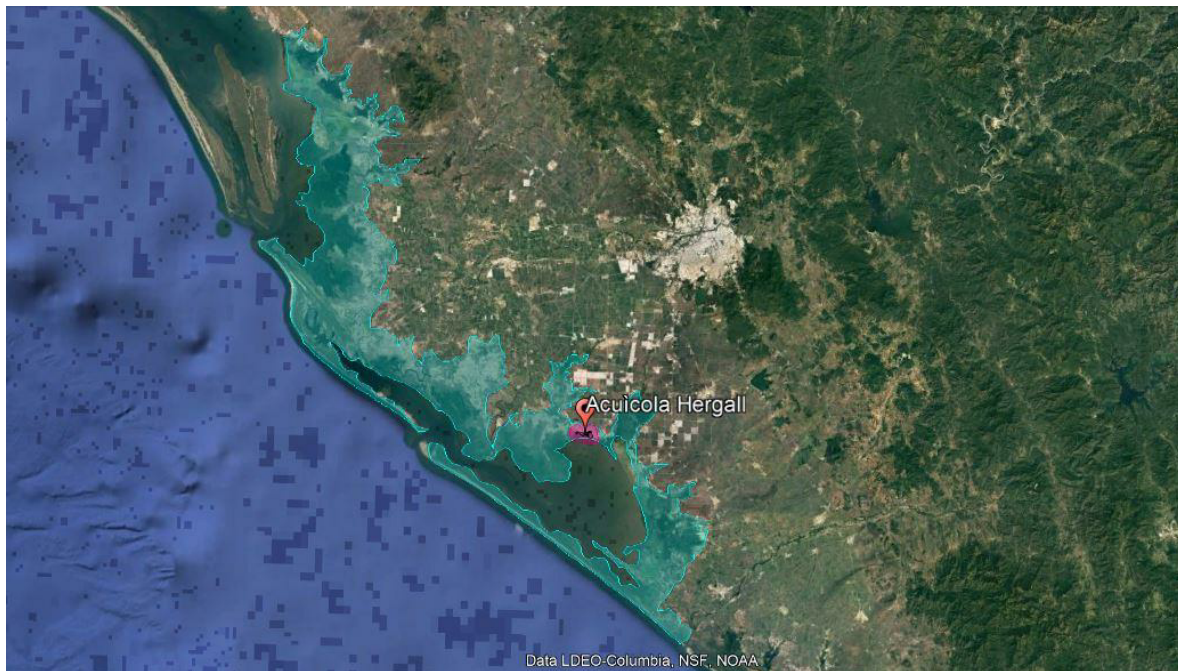


Figura V.16. Área de influencia dentro del Sistema Ambiental

La delimitación del área de influencia se llevó a cabo tomando como base a los impactos ambientales que pueden generar las obras y actividades que se pretenden desarrollar, razón por la cual se estimó una distancia de 1 km a partir del perímetro del acuario y de esa forma se obtuvo como resultado el polígono de influencia antes ilustrado.

En este apartado se efectúa una caracterización retrospectiva de la calidad del Área de Influencia, de tal forma que se define cómo es su estructura y su funcionamiento, a través del

análisis de sus componentes bióticos, abióticos de importancia sustantiva. El análisis se realizará tomando como antecedente la caracterización previa del Sistema Ambiental.

ASPECTOS ABIÓTICOS

1. CLIMA

Con base en el sistema de clasificación climática de Wilhelm Köppen, modificado por Enrique A. García (1973), se tiene para el área de influencia del proyecto un clima tipo BSo (h')hw correspondiente al grupo de los desérticos, cálido, de verano entre 5 y 10.2, >22, <18. Dicho clima abarca el 100% del sistema ambiental.

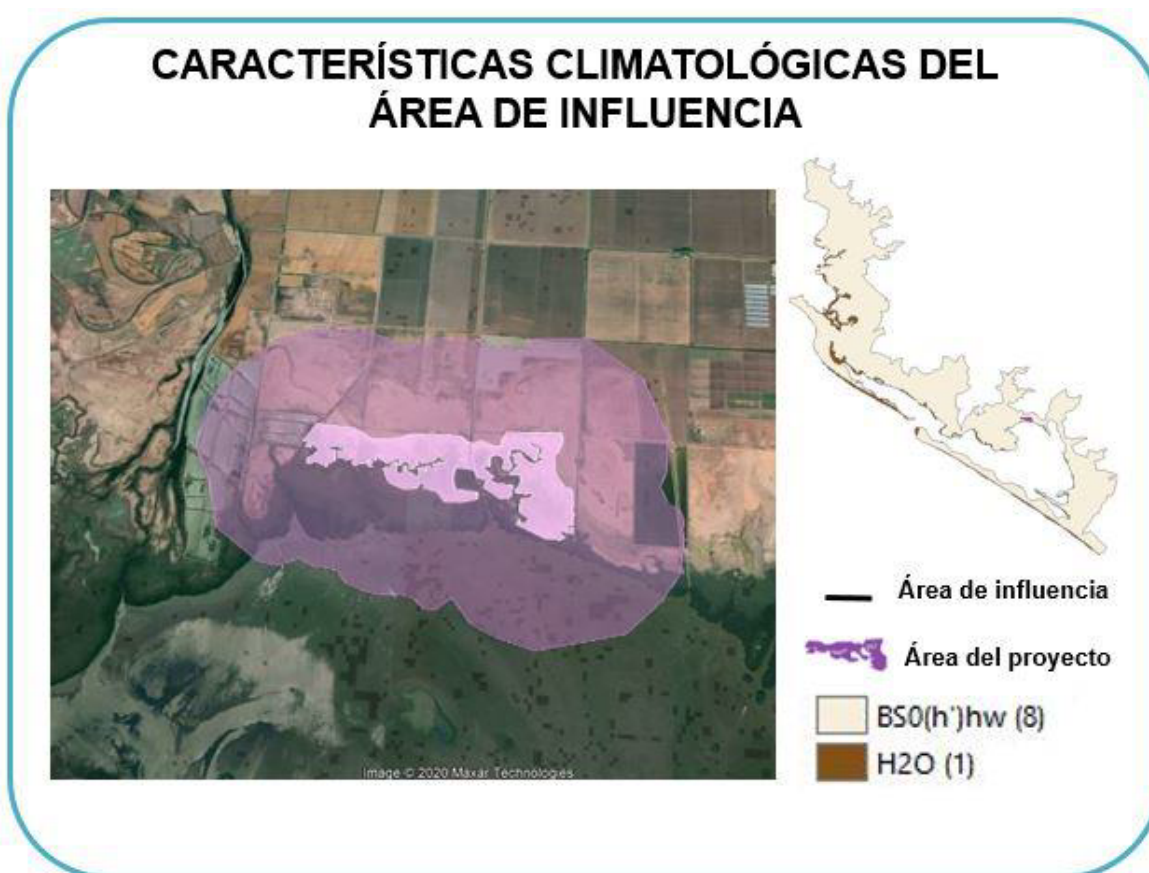


Figura IV.17 Características Climáticas del Área de Influencia

La temperatura ha acusado los siguientes registros: la media registró 24° C, la máxima 31.5° C, y la mínima 16.5° C. Los meses más cálidos abarcan de junio a octubre y los más fríos de noviembre a marzo.

2. GEOLÓGICA Y GEOMORFOLÓGICA

Los componentes geológicos en el Área de Influencia donde se ubica el proyecto, están representados por suelos formados en la era cenozoica en el sistema cuaternario la cual se describe a continuación:

UNIDADES DEL SISTEMA AMBIENTAL				
CLAVE	ENTIDAD	CLASE	TIPO	ERA
Q(s)	Sudáfrica	N/A	N/A	Cenozoico

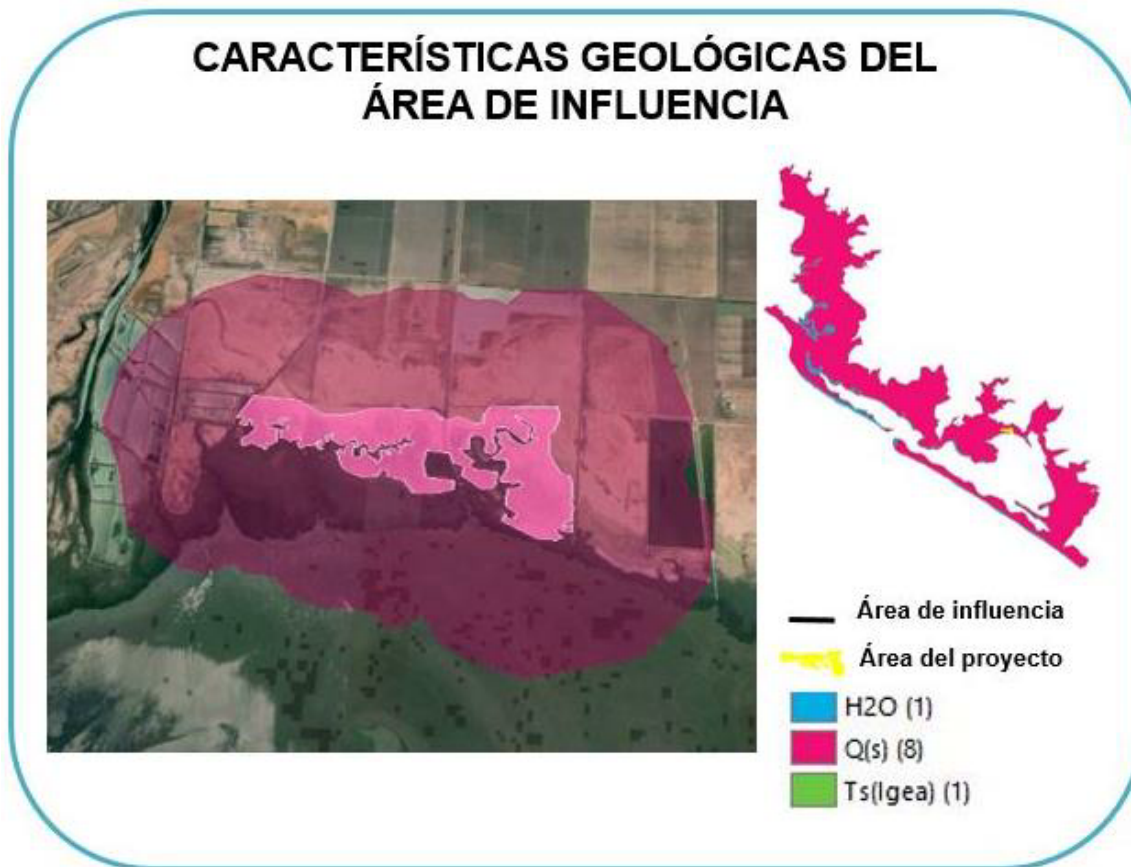


Figura V.19. Características Geológicas del Área de Influencia

3. EDAFOLÓGICA

En la clasificación de los suelos, se utilizó el Mapa Edafológico del NEG, para cuya elaboración se utilizó el sistema internacional Base Referencial Mundial del Recurso Suelo publicado en 1999 por la Sociedad Internacional de las Ciencias del Suelo Centro Internacional de referencia e Información en Suelos (ISR) y la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO/UNESCO).

En el Área de Influencia se presentan un tipo de suelo como se presenta en la siguiente imagen.

Tipos de suelo, según proyecto Edafológico

TIPO DE SUELO	CLAVE
Sd onchak	Zo+Re/2/

CARACTERÍSTICAS EDAFOLÓGICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

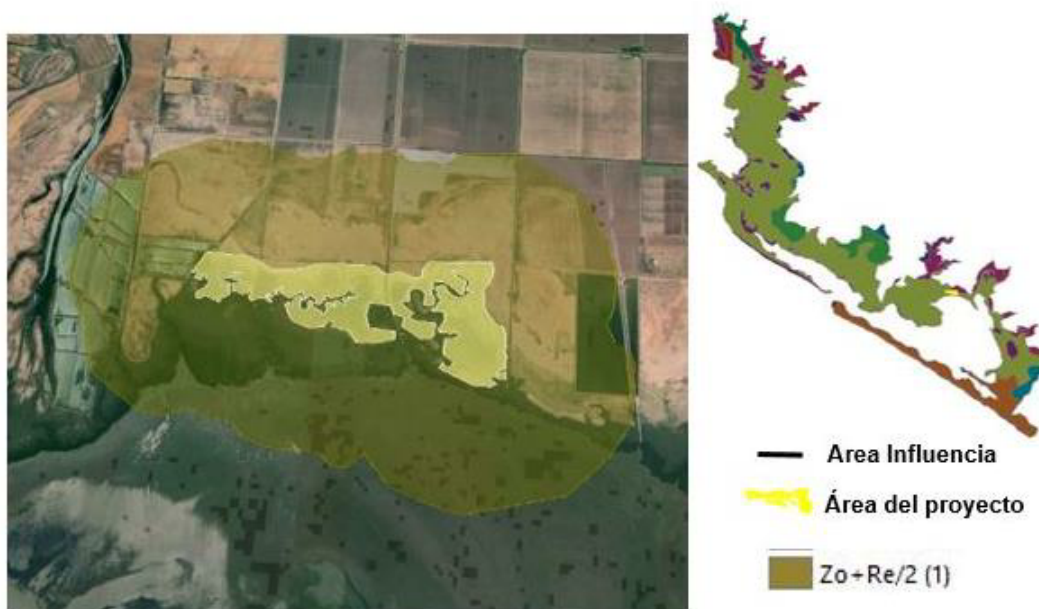


Figura 1 V.19. Características Edafológicas del Área de Influencia

SOLONCHAK. Del ruso: sal. literalmente suelos salinos. Se presentan en zonas donde se acumula el salitre tales como lagunas costeras y lechos de lagos, o en las partes más bajas de los valles y llanos de las regiones secas del país. Tienen alto contenido de sales en toda o alguna parte del suelo. La vegetación típica para este tipo de suelos es el pastizal u otras plantas que toleran el exceso de sal (halófilas). Su empleo agrícola se ha limitado a cultivos resistentes a la sal o donde se ha disminuido la concentración de salitre por medio del lavado del suelo. Su uso pecuario depende del tipo de pastizal pero con rendimientos bajos. Su símbolo es (Z).

4. HIDROLOGÍA

El área se localiza en el municipio de Navolato en la Región Hidrológica RH-10, Sinaloa en el Estado de Sinaloa, en la R. Mocrity y en la Subcuenca bajo Fuerte Culiacán-Eta 5, y está conformado por la cuenca Dautillos, comprende un área de 112384.98119 ha.

En cuanto a las corrientes de agua se puede apreciar que no cruza ninguna dentro de área de influencia y tampoco se cuenta con lagunas costeras.

CARACTERÍSTICAS HIDROLÓGICAS DEL ÁREA DE INFLUENCIA

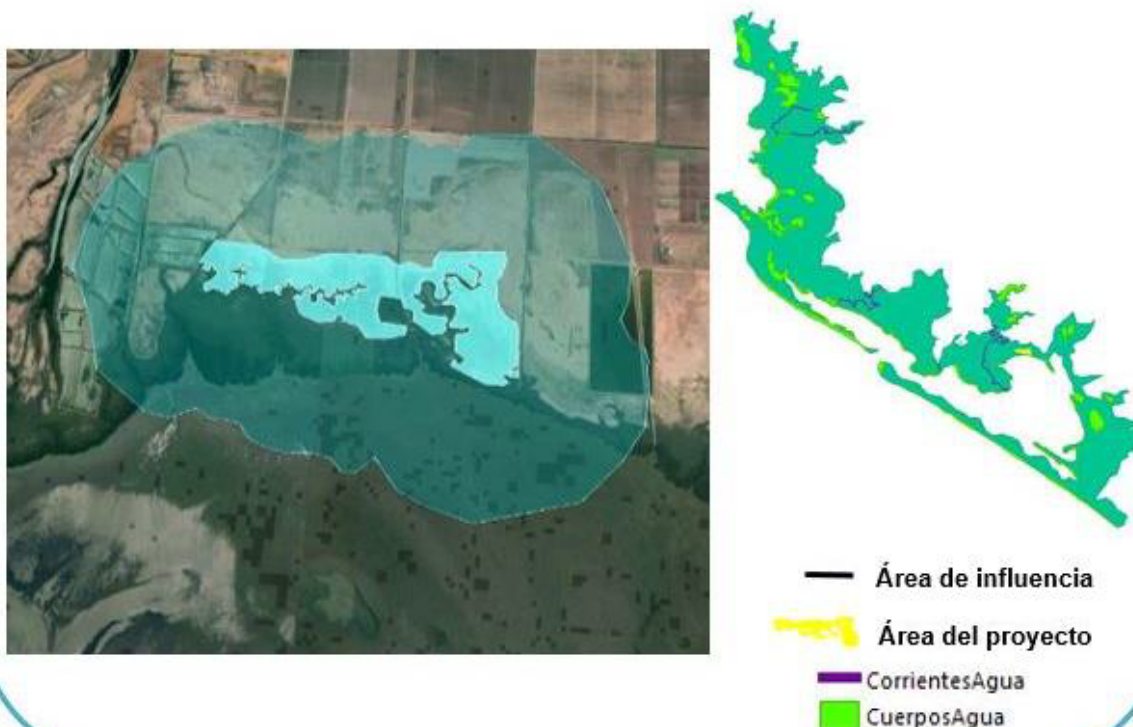


Figura IV.20 Cuerpos de agua

ASPECTOS BIÓTICOS

1. USOS DE SUELO Y VEGETACIÓN EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

En el Área de influencia como fue descrito anteriormente existen usos de suelo y vegetación:

- Sé va baja espinoza
- Vegetación halófila

A continuación se rediza una descripción del uso de suelo y comunidades vegetales, en el Área de influencia

Vegetación Halófila La constituyen comunidades vegetales herbáceas o arbustivas que se caracterizan por desarrollarse sobre suelos con alto contenido de sales en cualquier parte del país, es común en partes bajas de cuencas cerradas de las zonas áridas y semiáridas.

Esta comunidad se caracteriza por especies de baja altura por la dominancia de pastos rizomatosos y tallos rígidos, además de una escasa cobertura de especies arbustivas. Esta vegetación se desarrolla en zonas donde los factores climáticos y geológicos dieron origen a áreas salinas. Las especies más abundantes corresponden estrictamente a halófitas como charizo (*Atriplex* spp), romerito (*Suaeda* spp), hierba euema (*Frankeria* spp.) y lavanda (*Limonium* spp). Otras especies capaces de soportar estas condiciones son verdolaga (*Sesuvium* spp), zacate

totobos o (*Hilaria* spp.), zacate (*Eragrostis obtusiflora*), entre varias más. Son comunes las asociaciones de *Atriplex* spp., *Suaeda* spp. *Frankia* spp., entre otras.

Este tipo de vegetación, característico de suelos con alto contenido de sales solubles, puede asumir formas diversas, florística, fisonómica y ecológicamente diferentes, pues pueden dominar en el área más herbáceas, arbustivas y aun arbóreas. Tal hecho se debe, al menos en parte, a que en los suelos salinos se presentan en condiciones climáticas variadas y además, a que también las características edáficas varían tanto en lo que concierne a la cantidad y tipos de sales, como a la reacción pH, textura, permeabilidad, cantidad de agua disponible, etcétera.

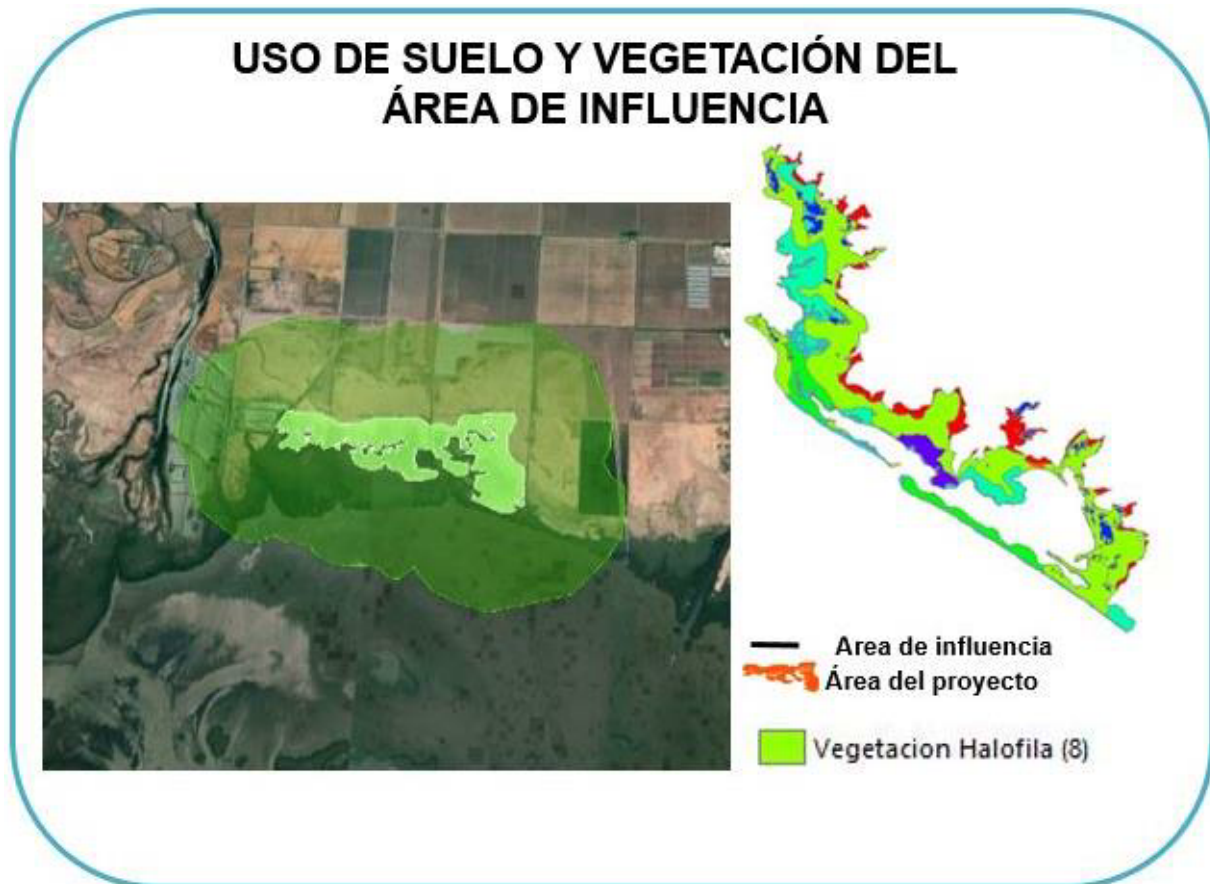


Figura V.22. Uso de suelo y vegetación en el área de influencia

2. FLORA

Vegetación presente en el área de influencia

En el área de influencia se realizaron recorridos en los que se pudo percatar de la existencia de vegetación, misma que de forma esporádica se podían observar en linderos de terrenos agrícolas, orillas de canales de drenaje de parcelas existentes y ramales de los esteros existentes.

De esta forma y con revisión de la misma se determinó que en el área de influencia predomina

LISTADO DE ESPECIES FLORÍSTICAS OBSERVADAS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

NOMBRE GENÉRICO	NOMBRE COMÚN	FAMILIA	ESTATUS NOM-059 SEMANAR-2010
Acadafarnesi ana	Vinor ama	MIMOSACEAE	SINESTATUS
Lagunculari arace mos a	Mang e blanco	COMBRETACEAE	AME NAZADA
Rhizophora mang e	Mang ergo	RHizophoraCEAE	AME NAZADA
Ayeri a pusilla	Malvita	STERCULIACEAE	SINESTATUS
Baccharis saratrodos	Escobilla	ASTERACEAE	SINESTATUS
Batis maritima	Vidillo	BATI DACEAE	SINESTATUS
Cyperus	Coquillo	CYPERACEAE	SINESTATUS
Daturastramonium	Tdoache	SOLANACEAE	SINESTATUS
Distichlis spicata	Zacatesado	POACEAE	SINESTATUS
Mammillaria occidentalis	Viznaguita	CACTACEAE	SINESTATUS
Nopal	Opuntiasp	CACTACEAE	SINESTATUS
Choya	Cylindropuntiafulgida	CACTACEAE	SINESTATUS
Siri	Cylindropuntia intricata	CACTACEAE	SINESTATUS
Marsdenia coultteri	Palometa	ASCLEPIADACEAE	SINESTATUS
Ratiburi a damensis	Sinajao	CACTACEAE	SINESTATUS
Salicornia pacifica	Chanizo	CHENOPODIACEAE	SINESTATUS
Sesuvium portulacastrum	Chanizo	AIZOACEAE	SINESTATUS
Parkinsonia aculeata	Paloverde	FABACEAE	SINESTATUS
Amaranthus retrofractus	Bledo	AMARANTHACEAE	SINESTATUS



Figura V.22. Vegetación natural en el área de influencia

3. FAUNA OBSERVADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA

Descripción del método de muestreo

Se evaluó su factibilidad de análisis, a través de una visita prospectiva y de verificación se decidió realizar los estudios correspondientes y analizar cada uno de los puntos. El trabajo consistió en realizar recorridos para la observación directa de las especies.

El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos).

Las especies encontradas, a continuación se describen:

Mamíferos

NOMBRE COMÚN	NOMBRE GENÉRICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SE MAR NAT- 2010
CONEJO	<i>Sylvilagus auduboni</i>	N NGUNA
TLACUACHE	<i>Didelphis virginiana</i>	N NGUNA
ZORRILLO	<i>Mephitis mephitis</i>	N NGUNA
RATAGRIS	<i>Rattus norvegicus</i>	N NGUNA
RATAGONODERA	<i>Sigmodon hispidus</i>	N NGUNA
ARDILLA	<i>Sciurus aureogaster</i>	N NGUNA
PERRO	<i>Canis lupus</i>	N NGUNA

Reptiles

Anfibios

No mbr e co mún	No mbr e d e n t í f i c o	Est at us
CACHORA	<i>Urosaurus ornatus</i>	N NGUNA
CACHORÓN	<i>Sceloporus nelson</i>	N NGUNA
CACHORÓN	<i>Sceloporus horridus</i>	N NGUNA
LAGARTIJA	<i>Heterosaurus maculata</i>	N NGUNA
GÜCO	<i>Cnemidophorus costatus</i>	N NGUNA
LAGARTIJA ESPINOSA	<i>Sceloporus orcutti</i>	N NGUNA
NOMBRE COMÚN	NOMBRE GENÉRICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SE MAR NAT- 2010
SAPO COMÚN	BUFOVALLEPS	N NGUNA

Aves.

NOMBRE COMÚN	NOMBRE GENÉRICO	FAMILIA	ESTATUS
GAMOTA	<i>Larus occidentalis</i>	LARIDAE	SIN ESTATUS
GAMOTAPLATEADA	<i>Larus argentatus</i>	LARIDAE	SIN ESTATUS
GAMOTAREDORA	<i>Larus delawarensis</i>	LARIDAE	SIN ESTATUS
CHORLITO GRITÓN	<i>Charadrius vociferus</i>	CHARADRIIDAE	SIN ESTATUS

GAVILÁN PESCADOR	Pand on hai aet us	ACQ PRTUDAE	S N EST AT US
GARCETA RE DORADO	Egr ett a thul a	ANATI DAE	S N EST AT US
IBS BLANCO	Eudod mus d bus	THRESK CRNTH DAE	S N EST AT US
ZARAPI TOTIRADOR	Nu meri us phaeopus	SCQL OPAQ DAE	S N EST AT US
FI COPANDO CANELO	Li ms a fedoa	SCQL OPAQ DAE	S N EST AT US
MONJITA	H mant opus mexi canus	RE CURBI ROSTR DAE	S N EST AT US
ZORLOTE AURA	Cat hart es aur a	Q CON DAE	S N EST AT US
ZORLOTE COMÚN	Cor agyps atr at us	CAT HARTI DAE	S N EST AT US
CARPINTERO	Mel aner pes ur op gydis	FI Q DAE	S N EST AT US
FRAGATA	Fregat a magni fens	FRE GATI DAE	S N EST AT US
GARCETA	N di cor ax ri di cor ax	ARDEI DAE	S N EST AT US
GARCETA TRICOLOR	Egr et a tri cd α	ARDEI DAE	S N EST AT US
PATOBOLUDO MENOR	Ayt hya affi ris	ANATI DAE	S N EST AT US
MERGO COPETON	Mer gus ser at α	ANATI DAE	S N EST AT US
PLAYERO ALZACOLITA	Actitis macu ari a	SCQL OPAQ DAE	S N EST AT US
PALOMA HULOTA	Zenā da macr our a	COL UMBI DAE	S N EST AT US
PALOMA ALA BLANCA	Zenā da asi āti ca	COL UMBI DAE	S N EST AT US
CARPINTERILLO MEXICANO	Fi cō des scā ris	FI Q DAE	S N EST AT US
PLAYERO BLANCO	Cali dis ā ba	SCQL OPAQ DAE	S N EST AT US
PLAYERO OCO DENTAL	Cali dis mauri	SCQL OPAQ DAE	S N EST AT US

Fauna Acuática

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO
CAMARÓN BLANCO	Lit openaeus vanna mei
CAMARÓN AZUL	Lit openaeus stylirostris
CAMARÓN CAFÉ	Farfant openaeus californiensis
JABA	Callinectes toxotes
CANGREJO VIOLETISTA	Uca spp
OSTIÓN	Crassostrea corteziensis
ALMEJA CHOCOLATE	Megapitaria sp
ALMEJA ROÑOSA	Chione undatella
PARGO	Pagrus pagrus
JUREL BLANCO	Caranx latus
USA RAYADA	Mugil cephalus

IV.2.5 MEDIO SOCIOECONÓMICO

Navdátoselocaliza en la parte central del estado entre las coordenadas extremas de 107° 14 00' y 108° 04 50' delongitud oeste del meridiano de Greenwich y a una latitud norte de 24° 25 45' y 25° 59 30'. Su colindancia al Norte es con los municipios de Mocrito y Angostura al Sur, Oeste, Noroeste, Sureste y Suroeste con el gdo de California y al Este y Noroeste con el municipio de Culiacán.

Su altitud sobre el nivel del mar varía de los cero a los 20 m en sus partes más altas.

En la zona de influencia del proyecto indy el las poblaciones de Atata Tetuán Vieja Tetuán Nuevo y Bariometoll, siendo la de mayor población la de Atata con 1,737 habitantes, seguida por Tetuán Nuevo con 317 habitantes y la comunidad de Bariometoll 805 habitantes. Se espera un impacto

directo e indirecto en la economía de los poblados cercanos, ya que la capacidad de hospedaje en la zona aumentará con la apertura de este fraccionamiento.

Su extensión territorial es de 2,329.35 kilómetros cuadrados que significan el 4.06% de la superficie total del estado, lo que permite figurar como el treceavo municipio más extenso. Representa el 0.11% de la superficie del país.

Actividades económicas.

La mayor parte de la población de esta localidad se ocupa en las labores desahucadas en los campos agrícolas de los municipios de Culiacán y Navolato, mientras que un porcentaje mínimo alrededor de un 3 a un 4% se desempeñan en el sector terciario, las actividades industriales ocupan un tercer lugar debido a que en esta localidad son escasas estas formas de empleo.

Vivienda

De acuerdo con el censo 2010 (INEGI), en el municipio de Navolato se cuenta con un total de 33,187 de viviendas particulares habitadas, teniendo un promedio de 4.1 de ocupantes en las viviendas habitadas.

Vías y medios de comunicación existentes.

Medios de Comunicación

En Navolato la principal vía de transportación lo constituye una red caminera de 745.8 kilómetros, de los cuales 258.2 son pavimentados y 350 de terracería. Debe destacarse la red de construcción de la autopista Culiacán, Navolato, que incrementó el inventario de caminos pavimentados y la rehabilitación del carretera Navolato-Atatla.

Por la longitud de caminos pavimentados, el municipio se ubica en el contexto estatal en el cuarto sitio siendo superado únicamente por Culiacán, Ahome y Guasave. El Ferrocarril del Pacífico (FERROMEX) ha instalado 51 kilómetros de vía, además de un ramal de vía angosta que une la ciudad de Navolato con la vía principal.

Vías de Comunicación

65 comunidades disponen de servicio telefónico por conducto de 4,513 líneas digitales; el teléfono está presente en Navolato, San Pedro de Rosales, Villa Angel Flores y Villa Benito Juárez; a su vez, el correo llega a 11 comunidades, mediante 3 administraciones y 8 agencias.

Disponibilidad de servicios básicos y equipamiento

Según el Censo de Población y Vivienda 2010 de INEGI 32,791 viviendas particulares habitadas disponen de energía eléctrica, 29,359 viviendas disponen de agua del acueducto público en el ámbito de la vivienda, 30,486 viviendas disponen de drenaje.

Salud y seguridad social.

Para el 2010 las unidades médicas en el municipio eran 19 (3.8% del total de unidades médicas del estado).

El personal médico era de 203 personas (3.7% del total de médicos en la entidad) y la razón de médicos por unidad médica era de 10.7, frente al promedio de 10.8 en todo el estado, estos atienden entre otros casos los siguientes padecimientos:

Principales causas de morbilidad

Núm	Causa
1	Infecciones respiratorias agudas
2	Faringitis y amigdalitis estreptocócicas
3	Infecciones intestinales por otros organismos y las mal definidas
4	Infección de vías urinarias
5	Úlceras, gastritis y duodenitis
6	Amibiasis intestinal
7	Otitis media aguda
8	Otros helmintiasis
9	Hipertensión arterial
10	Dengue clásico
11	Traumatismos y accidentes
12	Gingivitis y enfermedad periodontal
13	Candidiasis urogenital
14	Variola
15	Asma y estado asmático
16	Diabetes mellitus no insulino dependiente (Tipo II)
17	Dermatofitosis y otras dermatofitosis
18	Intoxicación por picadura de alacrán
19	Otras infecciones intestinales debido a protozoarios
20	Neumonías y bronconeumonías

Educación

El grado promedio de escolaridad de la población de 15 años o más en el municipio era en 2010 de 7.7, frente al grado promedio de escolaridad de 9.1 en la entidad.

En 2010, el municipio contaba con 152 escuelas preescolares (6.2% del total estatal), 177 primarias (6.3% del total) y 38 secundarias (4.4%). Además, el municipio contaba con 12 bachilleratos (4.2%), tres escuelas de profesorado (7%) y cuatro escuelas de formación para el trabajo (3.2%). El municipio no contaba con ninguna primaria indígena.

Indicadores de pobreza

De acuerdo con las cifras que aporta el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el municipio de Navolato, Sinaloa, registra que el 1.7% de los habitantes (50,584 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 1.9% (37,612 personas) son pobres moderados y el 3.8% (6,109 personas) son pobres extremos.

MEDICIÓN MUNICIPAL DE LA POBREZA 2010

Porcentaje de la población, número de personas, número promedio de carencias sociales en los indicadores de pobreza, México, 2010

25018 Navd at q 25 S na oa

Indicadores	Porcentaje	Número de personas	Número promedio de carencias
Pobreza (Ver gráfica)			
Población en situación de pobreza	33.1	43,721	2.2
Población en situación de pobreza moderada	28.5	37,612	1.9
Población en situación de pobreza extrema	4.6	6,109	3.8
Población vulnerable por carencias sociales	38.3	50,584	1.7
Población vulnerable por ingresos	7.6	10,054	--
Población no pobre y no vulnerable	21.0	27,816	--
Privación social			
Población con al menos una carencia social	71.3	94,305	1.9
Población con al menos tres carencias sociales	18.8	24,852	3.5
Indicadores de carencia social			
Rezago educativo	24.6	32,462	2.3
Acceso a los servicios de salud	15.4	20,341	3.1
Acceso a la seguridad social	46.6	61,628	2.2
Calidad y espacio de la vivienda	12.0	15,801	3.2
Acceso a los servicios básicos en la vivienda	19.2	25,328	2.6
Acceso a la alimentación	21.0	27,800	3.0
Bienestar económico			
Población con ingresos inferior al índice de bienestar mínimo	11.2	14,825	2.3
Población con ingresos inferior al índice de bienestar	40.7	53,775	1.8

Tipos de organizaciones sociales predominantes.

En estas poblaciones no hay mucha sensibilidad social con los aspectos ambientales, los grupos ambientalistas que han surgido en Navd at q S na oa lo han hecho más bien con fines políticos y han demostrado buscar y satisfacer sus intereses personales.

Población económicamente activa (PEA) con remuneración por tipo de actividad

La Tasa Neta de Participación Económica (TNPE), que es la relación entre la Población Económicamente Activa (PEA) y la población en edad de trabajar -12 años y más se ubicó en el pasado año 2011 en 55.8% lo que significa que alrededor de seis de cada diez personas en edad activa participan en la actividad económica, ya sea por que están ocupadas, o por que buscan estarlo (población desocupada). Este dato supera en 0.7 puntos porcentuales al porcentaje registrado en el mismo mes del año anterior.

Salario mínimo vigente.

Establecidos por la Comisión Nacional de los Salarios Mínimos mediante resolución publicada en el Diario Oficial de la Federación establece que el importe del salario mínimo para el 2020 será de:

El Salario mínimo vigente es de \$123.22 pesos.

PEA que cubre la canasta básica

En Sinaloa el 58.97% de la población total es económicamente activa, ésta se ocupa principalmente en las actividades terciarias, en segundo término en las actividades primarias y en menor medida en la industria

POBLACIÓN	TOTAL	HOMBRES	MUJERES
Comercio	41,878	24,305	17,573
Industria	14,191	11,097	3,094
Minería	155	141	14
Pesca	2,096	2,017	79
Servicios	33,891	20,478	13,413
Agua	705	591	114
TOTAL	92,916	58,629	34,287

De acuerdo con INEGI, el desempleo en Sinaloa se incrementó 16.6 por ciento durante el primer trimestre del año con respecto al mismo periodo del año 2011, el número de desocupados se elevó de 38 mil 541 a 46 mil 240 individuos, de acuerdo a los datos del Instituto Nacional de Geografía y Estadística que presentó para los tres primeros meses del año 2012.

En los últimos años el municipio de Navolato se ha desarrollado considerablemente y ha crecido socioeconómicamente, esto ha llevado a modificar su fisonomía urbana, rural y costera, sobre todo en diferentes sectores de la capital municipal de acuerdo al desarrollo de las distintas actividades y necesidades de la población.

A su vez el municipio busca promover actividades económicas en aquellos sitios rurales que cuentan con atractivos de desarrollo sustentable, pues se tiene la plena convicción que con dicha promoción se atraerán inversionistas que permitirán mejorar las condiciones socioeconómicas de los pobladores mediante la generación de empleos, de esta misma manera se busca erradicar el desarrollo de actividades que ponen en riesgo la cohesión social y que desencadenan la problemática que atraviesa la zona, ya que al existir baja productividad de las actividades primarias se recurre al desarrollo de otras actividades que erosionan la cohesión social y abren camino al conflicto y la violación del ley, con graves consecuencias que ponen en riesgo la integridad de los pobladores y visitantes.

El proyecto en estudio, nace con la intención de darle uso a un terreno que no presentaba atractivos naturales, cuyas condiciones desarrollaban la misma actividad propuesta con excelentes resultados productivos, en la zona el proyecto tiene una justificación comercial, ya que se encuentra en zona de buena productividad agrícola con lo se pretende cooperar con el desarrollo del Municipio y el Estado respetando y preservando el medio ambiente mediante el cumplimiento de las disposiciones que las autoridades competentes establezcan en las autorizaciones del proyecto.

a) Integración e interpretación del inventario ambiental

Aunque un paso fundamental en el proceso de Evaluación del Impacto Ambiental de un proyecto es precisamente la evaluación de alternativas, los proyectos de desarrollo rural están restringidos por el hecho de que tienen que ubicarse en donde se encuentre el problema social, cuya localización no está sujeta a alternativas.

En cumplimiento al o dispuesto en la “Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular”, que se proporciona en el portal electrónico de la SEMARNAT, a continuación se establece la valoración diferenciada de cada componente del medio físico, biológico y socioeconómico. El predio de 1,110,862.25 m² (111-08-625 Has) de terrenos de ZOFEMAT, se ubica colindante a otras unidades de producción camaronícola, las cuales presentan las características propias de los terrenos costeros, cuyo suelo se encuentran ensiltrados, prácticamente libres de vegetación, y erosionados.

Las características actuales de los componentes ambientales son las siguientes:

Las características actuales de los componentes ambientales son las siguientes:

Flora Los tipos de vegetación que se distribuyen en el Sistema Ambiental se determinaron tomando como base el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación editado por el INEGI, y la información obtenida en la visita al predio del proyecto, durante la cual se realizaron observaciones in situ (criterio fisonómico-florístico), considerando géneros dominantes y levantamiento de toma de datos mediante un inventario total, además de la revisión bibliográfica para la región. El sistema ambiental se ubica en la región Fisiográfica provino allanura costera y deltas de Sonora y Sinaloa y en la división florística “Paríete costera del noroeste” para el Sistema Ambiental Dautillós, reconocen 10 tipos de uso de suelo y vegetación según el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación INEGI.

- Agricultura de riego
- Área Urbana
- Área sin vegetación
- Chaparral
- Cuerpos de agua perenne interior
- Cuerpos de agua perenne marítimo
- Manglar
- Selva baja Espinosa
- Vegetación herbácea
- Vegetación de Dunas Costeras

En el predio en estudio sólo se encontraron escasos organismos de chanizo y viciillo que se presentan en forma escasas tomando en cuenta el área total del predio, de la misma manera se encontraron escasas plantas de mangle blanco (*Laguncularia racemosa*) en el estero de donde se abastecerá el proyecto. En general la vegetación existente en el sitio no representa ni el 0.0012% y que por sus características fisonómicas, viabilidad y estado sanitario carecen de estructura sobre el terreno en dicha área.

De acuerdo al o anterior, la valoración ambiental de este componente es baja.

Fauna. En el Sistema Ambiental y el área de influencia se encontró 1 especie listada en la NOM 059-SE-MARNAT-2010. En el polígono del proyecto se observaron escasas especies de fauna silvestre características del ecosistema, cabe mencionar que la fauna, principalmente mamíferos, aves y reptiles, que se en su momento se presentan en la zona del sitio del proyecto es de manera temporal, debido a que existen varios factores que la ahuyenta y permite así el movimiento de las mismas hacia zonas de mayor tranquilidad y estabilidad, las cuales presentan mejores condiciones para proveerles alimentación y protección en general.

La valoración ambiental de este componente se considera baja ya que la abundancia y distribución de las especies con respecto a la magnitud del proyecto es muy poca, sin embargo se considera importante el trabajar en la preservación de las especies listadas que pudieran concurrir en el sitio y evitar que perezca cualquier otro organismo de desplazamiento lento que pueda presentarse en los frentes de trabajo.

Suelo. Dentro del sistema ambiental se identificaron los siguientes tipos de suelo:

TIPO DE SUELO	CLAVE
Cambisol	Be+Hh/2
Cambisol Feozem	Be+Hh/2/s
Cambisol Fluvisol	Be+Je+Hh/2
Cambisol	Be+Vc+Hh/2
Vertisol Feozem	Vc+Hh+Vp/3
Vertisol	Vc+Vp/3
Vertisol	Vc/3
Vertisol Regosol	Zg+Re/2
Solonchak Regosol	Zg+Re/2/n
Solonchak	Zo+Re/2
Solonchak Regosol	Zo+Re/2/n
Solonchak	Zo+Zg/2/n
Solonchak	Zo+Zg/3/n

En el polígono del proyecto el suelo se encuentra desprovisto de vegetación, y erosionado, por lo que también se establece que la valoración ambiental de este componente es baja.

Agua. El río Culiacán es la principal corriente hídrica que atraviesa el municipio de Navolato, dicho curso de agua se forma con la confluencia de los ríos Humaya y Tamazula en la ciudad de Culiacán; penetra al municipio por el este de la altura de San Pedro dirigiéndose hacia el oeste, hasta llegar a la altura de la ciudad de Navolato, de donde se dirige al sur, inclinándose al suroeste, para desaguar en el Golfo de California, frente a la península de Lucerilla en la ensenada del Pablón.

El proyecto demandará buena cantidad de agua la cual tomará del estero El Binco y la descargará se realizará en el mismo estero, es decir que varios metros aguas abajo.

Calidad del agua. En lo que respecta a la calidad del agua superficial dentro del Sistema Ambiental, puede establecerse que es buena, El río Culiacán es la principal corriente hídrica que atraviesa el municipio de Navolato, por todo lo anteriormente descrito se considera que la calidad ambiental de este componente es media. De la misma manera la zona costera recibe las descargas de aguas residuales provenientes de los poblados aguas arriba, así como los excedentes de riego utilizados en el desarrollo de la agricultura y la descarga de estancueros durante el cultivo acuícola del área de influencia.

Atmósfera La calidad del aire en el sistema ambiental es muy buena, puesto se carece de fuentes fijas y la proporción de fuentes móviles es relativamente poca, si la comparamos con la Cabecera Municipal, sólo en ciertas horas del día en los poblados que se encuentran dentro del sistema ambiental se observan pavos que se desprenden de las actividades de terracería, sin embargo todas las concentraciones de partículas fugitivas son sdotemporales. En el área específica del proyecto se carece de barreras que interfieran con las tasas de recambio de aire, no se cuenta con fuentes fijas, ni móviles. De acuerdo a lo anteriormente descrito se determina que la calidad ambiental de este componente es alta.

Paisaje La calidad del paisaje del SA es de valor mediano ya que es un área que sólo conserva en un 55% su vegetación natural, la cual está representada en su gran mayoría por vegetación herbácea. El Sistema Ambiental representado por la microcuencia Dautillas, presenta una calidad paisajística en donde los terrenos de siembra y escasas granjas camaroneras, y áreas sin vegetación abarcan la mitad de la superficie, se cuenta a su vez con algunos asentamientos humanos de no más de 2,500 habitantes.

Socioeconomía El proyecto se encuentra en la zona rural de Municipio de Navolato, el predomina con todos los servicios básicos que se requieren para llevar a cabo la obra como son energía eléctrica y agua potable.

De acuerdo con las cifras que aporta el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el municipio de Navolato, Sinaloa, registra que el 17% de los habitantes (50,584 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 19 % (37,612 personas) son pobres moderados y el 38 % (6,109 personas) son pobres extremos.

De acuerdo a lo anterior, se determina que la valoración ambiental de este componente es media.

b) Síntesis del inventario

La "Guía para la Elaboración de la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular", que se proporciona en el portal electrónico de la SEMARNAT, señala que en algunos estudios de Impacto Ambiental, a efectos de resumir la información derivada del inventario ambiental, ofrecen en este apartado una panorámica en la que se intentan reflejar las características de cada área relevante del territorio, agrupadas en unidades homogéneas. En seguimiento a lo establecido anteriormente, se establecieron las siguientes unidades homogéneas que se determinaron tomando como base el Proyecto Uso de Suelo y Vegetación editada por el INEGI.

A continuación se proporciona una síntesis del inventario descrito en el numeral anterior:

Síntesis del inventario

ESCENARIOS IN PROYECTO		
Factores	Estatus	Valoración
Actividades:		
Suelo	Se encuentra ensuciado y erosionado	Baja

Agua superficial	La calidad del agua en la zona recibe las descargas de aguas residuales provenientes de las diversas actividades antropogénicas, principalmente de la agricultura y la acuicultura	Media
Agua subterránea	Subexplorada, sin pretender usarla en el proyecto	Alta
Atmósfera	Muy buena se carece de fuentes fijas, y móviles, la zona está despejada y abierta	Alta
Bióticos:		
Flora	En el predio en estudio se encuentra desprovisto de vegetación, solo se encuentran escasos organismos dispersos de herbáceos y arbustos en los linderos del terreno, en las zonas que por su condición ase mantienen húmedas.	Baja
Fauna	En el predio del proyecto se presentan de manera ocasional especies de fauna silvestre, de las especies avistadas y manifestadas por los pobladores solo una especie (liebre torcaza) se encuentra listadas en la NOM 059 SE MARNAT 2010	Baja
Perceptuales:		
Paisaje	La calidad del paisaje del SA es de valor medio, ya que es un área que solo conserva en un 55% su vegetación natural, la cual está representada en su gran mayoría por vegetación herbácea del Sistema Ambiental representado por la microcuenca Dautillo, presenta una calidad paisajística en donde los terrenos de siembra y escasas gráficas camaroneras, y áreas sin vegetación abarcan la mitad de la superficie, se cuenta a su vez con algunos asentamientos humanos de no más de 2,500 habitantes.	Medio
Socioeconómicos:		
Empleo y bienestar	De acuerdo con las cifras que aporta el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el municipio de Navolato, Sinaloa, registra que el 1.7% de los habitantes (50,584 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 1.9% (37,612 personas) son pobres moderados y el 3.8% (6,109 personas) son pobres extremos.	Medio

CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

Todo proyecto pasa por una serie de fases: generación de idea, estudios de viabilidad, técnica económica, social, anteproyecto, proyecto de ingeniería, preparación del sitio, construcción, operación, mantenimiento y abandono, más o menos explícitas pero siempre presentes, al olvido del cual se va profundizando en la idea hasta su total concreción en el proyecto. La integración ambiental del proyecto exige ir incorporando sensibilidad y criterios ambientales desde el comienzo del proceso, en todas las fases; en tal sentido de integración debe ser entendida la Evaluación del Impacto Ambiental (EIA). (Gómez Olea, 2002).

Existen diversas metodologías para la identificación y evaluación de los impactos ambientales generados de la ejecución de un proyecto 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 prevenir los efectos negativos sobre el ambiente.

Por lo anterior, se desarrolló una metodología que garantiza la estimación de los impactos provocados por la ejecución del proyecto y que permite reducir en gran medida la subjetividad en la detección y valoración de los impactos ambientales generados por el proyecto, derivando de ello el análisis que permitió determinar las afectaciones y modificaciones que se presentarán sobre los componentes del Sistema Ambiental del sitio.

Para la evaluación de impacto ambiental se consideraron tres funciones principales:

- Identificación
- Caracterización y
- Evaluación

Seguendo este orden de ideas, se consideró la información derivada del análisis del proyecto, identificando sus fases y en particular las acciones que pueden desencadenar impactos en los componentes del entorno, considerando la información sobre las obras y actividades a desarrollar, usos de suelo, etc.

También se tomó la información de definición y delimitación del Sistema Ambiental, así como la descripción de sus componentes.

Así mismo se identificaron las relaciones causa-efecto, a partir de la cual se elaboró una matriz de identificación de los impactos potenciales, que sirvió de base para integrar en una segunda matriz en la que se determina el índice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales, que se refiere a la severidad y forma de la alteración del componente ambiental, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por Gómez Orea (2002). A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto se obtiene su significancia, la cual siempre está relacionada a su efecto ecosistémico, para luego ordenar y describir los impactos de todo el proyecto sobre el Sistema Ambiental y se finaliza el capítulo con las conclusiones de la evaluación.

V.1.1 Indicadores de impacto

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es que son útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. De acuerdo con Gómez Orea (2002), desde el punto de vista de la valoración hay dos clases de indicadores de impacto:

- Los cuantitativos, que son medibles porque para ellos se dispone de una unidad de medida, de tal manera que las situaciones “con” y “sin” proyecto son cuantificables en una métrica convencional, y
- Los cualitativos, aquellos para los que no se dispone de una unidad de medida y hay que recurrir a sistemas no convencionales de valoración.

Se establecieron los siguientes indicadores para valorar los impactos potenciales ambientales del proyecto:

Tabla V.1 Indicadores ambientales para la evaluación de impactos

Medio	Componente	Indicador Ambiental
	Suelo	Pérdida de Suelo en m ²
		Contaminación del suelo con residuos peligrosos listados en la NOM 052-SE/MARNAT o caracterizados en análisis CRT

Ambiéntico	Agua	Contaminación del suelo por lixiviación de residuos no peligrosos
		Concentración de contaminantes establecidos en la NOM 001-SE MARNAT-1996
		Contaminación del recurso con residuos peligrosos listados en la NOM 052-SE MARNAT o caracterizados en análisis CRT
		Escurrimiento m ³ /seg
	Aire	Concentración de emisiones establecidos en NOM 041-SE MARNAT-2006
		Concentración de emisiones establecidos en NOM 045-SE MARNAT-2006
		LMP derivado establecidos en NOM 080-SE MARNAT-1994
		Concentración de PST establecidos en NOM 025-SSA1-1993
Biótico	Flora	Pérdida de cubierta vegetal No. organismos/m ²
		Pérdida en número de organismos por especie listados en la NOM 059-SE MARNAT-2010
	Fauna	Pérdida de número de organismos por especie
		Pérdida de número de organismos por especie listados en la NOM 059-SE MARNAT-2010
	Ecosistema	Pérdida de hábitat en m ²
Socioeconómico	Social y Económico	Modificación del paisaje en m ²
		Derrama económica
		Mejoramiento de calidad de vida

V.1.2 Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos:

Se entiende por acción, en general, la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez-Orea 2002).

Para la determinación de dichas acciones, se desagrega cada una de las obras y actividades del proyecto en dos niveles: las fases y las acciones concretas, propiamente dichas.

Fases: se refieren a las etapas en tiempo que forman la estructura vertical del proyecto y son las siguientes:

- I. Construcción
- II. Operación
- III. Mantenimiento
- IV. Abandono del sitio

Acciones concretas: Las acciones se refieren a una causa simple concreta bien definida y localizada susceptible de producir impactos.

Tabla V.2 Acciones susceptibles de producir impactos

Etapa 1 - Construcción
Movimiento de tierras para conformación de bordos en estanques, reservorios, tomas y drenes
Construcción de estructuras de cosecha y almacenamiento
Construcción de cárcamos de bombeo
Construcción de obras auxiliares
Etapa 2 - Operación
Tratamiento de agua y llenado de estanques
Recepción, almacenamiento y siembra de postlarvas
Alimentación y monitoreo diario de organismos y calidad del agua

Contról de depredadores
Contról sanitario del agua
Cosecha y comercialización
Etapas 3 - Mantenimiento
Secado de estanques
Reparación de coronas y boquillas
Desazolve de drenes y canales
Mantenimiento a bombas y motores
Etapas 4 - Abandono del sitio
Retiro de infraestructura
Restitución de condiciones de la zona

V.1.3 Factores del entorno susceptible de recibir impactos:

De acuerdo con Gómez Olea (2002), se denomina entorno a la parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales, así como las consideraciones de índole social.

Por su parte, el Artículo 35 del ALGEEPA establece en su párrafo tercer, que la Secretaría deberá evaluar los posibles efectos de dichas obras o actividades en los ecosistemas de que se trate, considerando el conjunto de elementos que los conforman y no únicamente los recursos que, en su caso, serían sujetos de aprovechamiento o afectación.

En cumplimiento al anterior, se describen a continuación los factores del entorno susceptibles de recibir impactos sobre el sistema ambiental, mismo que se delimitó y caracterizó en el Capítulo IV de la presente estudio de infraestructura adicional:

Tabla V.3 Factores susceptibles de recibir impactos		
Medio	Componente	Factor
Abiótico	Suelo	Relieve
		Cantidad de suelo
		Calidad del suelo
	Agua	Escurrimiento superficial
		Infiltración de agua
		Calidad del agua
Biótico	Aire	Calidad del aire
	Pasaje	Calidad pasajística
	Flora	Cobertura vegetal
		Organismos listados en la NOM-059-SE-MARNAT-2010
	Fauna	Hábitat
		Organismos listados en la NOM-059-SE-MARNAT-2010
Socioeconómico	Ecosistema	Corredores
		Biodiversidad
	Social y económico	Cumplimiento de la normatividad
		Empleos
		Inversión

V.1.4 Criterios y metodologías de evaluación

Para el desarrollo de la presente sección, se utilizó la información generada con el empleo de herramientas conocidas para la identificación de impactos en las diversas etapas del proyecto, entre las que se encuentran las siguientes:

a) El sistema de información geográfica

Se elaboraron de mapas de inventario de la forma que a través de la superposición que se realizó con el sistema de información geográfica, los impactos de ocupación surgen de forma directa y evidente.

Para la caracterización del Sistema Ambiental se utilizó la siguiente:

- Proyecto ejecutivo del promotor
- Información oficial generada para el área del proyecto por el INEG; SEMARNAT; CONABIO, CONAGUA; CONANP; CONEVAL; SGM, Gobierno del Estado de Sinaloa y H. Ayuntamiento Municipal de Navolato, Sinaloa
- Información generada en los trabajos de campo

b) Grafos o redes de interacción causa-efecto

Consistió en representar sobre el papel las cadenas de relaciones sucesivas que van del proyecto al medio.

Aun cuando esta técnica es menos utilizada que las matrices de interacción, sirvió de base para elaborar esta última, reflejando de una mejor manera la cadena de acontecimientos y sus interconexiones, es decir, las redes de relaciones entre la actividad y su entorno. Gómez Olea (2002) sugiere que la técnica del grafo y la de las matrices deben considerarse de forma complementaria.

c) Matrices de interacción o de identificación de impactos:

Se elaboraron cuadros de doble entrada, en una de las cuales se disponen las acciones del proyecto que son causa de impacto y en la otra los elementos, factores o componentes ambientales relevantes, que son receptores de los efectos.

En la matriz se señalan las casillas donde se puede producir una interacción, las cuales se identifican impactos potenciales, cuya significación se calcula para cada impacto. En este tipo de matrices se realiza la valoración para calcular el índice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales, que se refiere a la severidad y forma de la alteración del componente ambiental.

A partir de la matriz anterior, se integra una matriz de cribado, que resume los impactos ambientales significativos, que generará el proyecto sobre su entorno.

V.1.5 Criterios de evaluación

V.1.5.1 Identificación de impactos ambientales por cada etapa del proyecto

Todas las acciones generadas por una obra o actividad intervienen en la relación causa-efecto, cada una de las cuales define los impactos ambientales que serán producidos. De acuerdo al anterior, se elaboró una matriz en la que se identifican los impactos ambientales que se generarán por la realización de las obras y actividades contempladas por cada una de las etapas del proyecto.

Con la matriz referida se identificaron 16 acciones del proyecto entre las cuales se detectaron 96 interacciones con los 8 componentes del entorno que pueden ser afectados.

De lo anterior se detectaron 55 impactos ambientales negativos (color rojo), de los cuales, 26 en la etapa de construcción, 16 en la etapa de operación, 11 en la etapa de mantenimiento y 2 en la etapa de abandono.

A su vez, se registraron 41 impactos ambientales positivos (color verde), de los cuales, 8 corresponden a la etapa de construcción, 13 a la etapa de operación, 6 a la etapa de mantenimiento y 14 a la etapa de abandono.

MATRIZ DE IDENTIFICACION DE IMPACTOS AMBIENTALES																								
FACTOR			SUELO		AGUA		AIRE		FLORA		FAUNA		ECOSISTEMA		PAISAJE		SOCIOECONOMICO			TOTALES				
ETAPAS	IMPACTOS	Modificación del relieve	Pérdida de suelo	Contaminación del suelo	Modificación de escorrentía superficial	Alteración de la infiltración	Contaminación del agua	Contaminación atmósfera por gases y polvos	Contaminación por ruido	Pérdida de cobertura vegetal	Pérdida de ejemplares	Conservación de individuos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Pérdida de hábitat	Conservación de individuos listados en la NOM-059-SEMARNAT-2010	Fragmentación de corredores ecológicos	Pérdida de biodiversidad a nivel de individuos (Diversidad Alfa)	Modificación del paisaje natural	Cumplimiento de la Normatividad	Generación de empleos	Derrama económica	Subtotal de interacciones negativas	Subtotal de interacciones positivas	Interacciones negativas por etapa	Interacciones positivas por etapa
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19				
		Acciones																						
CONSTRUCCIÓN	Movimiento de tierras para conformación de bordos en estanques, reservorio y drenes	1		1	1			1	1	1			1				1		1	1	8	2	26	8
	Construcción de estructuras de cosecha y alimentación		1	1				1	1										1	1	4	2		
	Construcción de cárcamo de bombeo			1			1	1	1				1				1		1	1	6	2		
	Construcción de obras auxiliares		1	1	1	1		1	1				1				1		1	1	8	2		
OPERACIÓN	Tratamiento de agua y llenado de estanques			1			1	1	1				1					1	1	1	5	3	16	13
	Recepción, aclimatación y siembra de PL																		1	1	0	2		
	Alimentación y Monitoreo			1			1						1				1		1	1	4	2		
	Control de depredadores												1	1							2	0		
	Control sanitario de la granja			1									1	1				1	1	1	3	3		
	Cosecha y comercialización				1		1											1	1	1	2	3		
MANTENIMIENTO	Secado de estanques			1			1						1						1		3	1	11	6
	Reparación de coronas y bordería		1				1												1	1	2	2		
	Desazolve de drenes y canales						1						1						1	1	2	2		
	Mantenimiento a bombas y motores			1			1	1	1										1		4	1		
ABANDONO	Retiro de infraestructura						1	1	1								1		1	1	2	4	2	14
	Restitución de condiciones de la zona		1			1		1		1	1	1	1	1			1		1		0	10		
SUBTOTAL	Interacciones negativas	1	3	9	3	1	8	6	6	1	0	0	9	2	0	0	4	0	1	1			55	
	Interacciones positivas	0	1	0	0	1	1	2	1	1	1	1	1	1	0	0	2	3	14	11			41	
TOTAL																								
			SUELO		AGUA		AIRE		FLORA		FAUNA		ECOSISTEMA		PAISAJE		SOCIOECONOMICO			SUBTOTAL		TOTAL		
	Interacciones negativas		13		12		12		1		11		0		4		2			55		96		
	Interacciones positivas		1		2		3		3		2		0		2		28			41				

Tabla V.41 Identificación de impactos ambientales

V.1.5.2 Valoración de impactos ambientales

Según Gómez-Olea (2002), el valor de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el “grado de bondad” cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad,

calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y el significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de magnitud y dependencia de la alteración.

- a) La independencia se refiere a la severidad, grado 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 que son los siguientes: consecuencia, acumulación, sinérgica, momentánea, reversibilidad, periodicidad, permanencia y recuperabilidad.
- b) La magnitud representa la cantidad y calidad del factor modificado.

La independencia se refiere a la severidad y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, por lo que tomando como referencia el juicio de expertos, la Matriz de Identificación de Impactos Ambientales se generó una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental, a cada impacto se atribuye un índice de independencia que varía de 0 a 1 mediante la aplicación del modelo conocido que se describe a continuación y propuesto por Gómez Oca (2002):

- 1) Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo, es decir el carácter del Atributo.
- 2) Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo, acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable.
- 3) El índice de independencia de cada impacto se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple, que se muestra a continuación, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala.

Expresión V.3.1.1

$$I = C + A + S + T + Rv + Fl + Pm + Rc$$

- 4) Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la expresión V.2

Expresión V.3.1.2

$$I_{\text{independia}} = (I - I_{\text{mín}}) / (I_{\text{máx}} - I_{\text{mín}})$$

Siendo:

- $I =$ El valor de independencia obtenido por un impacto.
- $I_{\text{máx}} =$ El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifestaran con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 24, por ser 8 atributos con un valor máximo cada uno de 3.
- $I_{\text{mín}} =$ El valor de la expresión en caso de que los atributos se manifestaran con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 8, por ser 8 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

A continuación se muestra una tabla donde se presentan los atributos de los impactos ambientales y su valor.

Tabla V.5 Atributos de los impactos ambientales y su valor

Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
Signo del efecto	Benéfico	Positivo (+)
	Perjudicial	Negativo (-)
Consecuencia (Q)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sensibilidad (S)	No sensible	1
	Sensible	3
Momento o Tiempo (T)	Corto plazo	1
	Mediano plazo	2
	Largo plazo	3
Reversibilidad (Rv)	Reversible a corto plazo	1
	Reversible a mediano plazo	2
	Irreversible o reversible a largo	3
Periodicidad (R)	Periódico	3
	Aparición irregular	1
Permanencia (Pn)	Permanente	3
	Temporal	1
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable	1
	Irrecuperable	3

Los criterios para realizar la asignación del carácter y la calificación de cada atributo en una matriz de valoración de impactos ambientales, se explica en la tabla siguiente.

Tabla V.6 Criterios para caracterizar y calificar cada atributo en una matriz de valoración de impactos ambientales

Atributos	Escala del 1 a 3		
	1	2	3
Consecuencia (Q)	Indirecto e impacto ocurre de manera indirecta	No aplica	Directo e impacto ocurre de manera directa

Acumulación (A)	Simple cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica	Acumulativa cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinérgica (S)	No Sinérgica cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	No aplica	Sinérgica cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Momento o Tiempo (T)	Corta cuando la actividad dura menos de 1 año.	Mediana la acción dura más de 1 año y menos de 5 años.	Larga la actividad dura más de 5 años.
Reversibilidad (R)	A corto plazo la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	A largo plazo el impacto podrá ser revertido naturalmente en un período mayor a tres años, o no ser reversible.
Periodicidad (R)	Aparición irregular: cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica	Periódica cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pm)	Temporal: el efecto se produce durante un período definido de tiempo.	No aplica	Permanente el efecto se mantiene al paso del tiempo.
Recuperabilidad (R)	Recuperable que el componente afectado puede volver a contar con sus características.		Irrecuperable que el componente afectado no puede volver a contar con sus características (efecto residual).

Con la aplicación de los pasos descritos, se obtuvo la siguiente matriz de valoración de impactos ambientales, la cual permite evaluar los impactos ambientales generados en términos del índice de incidencia y conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto.

ETAPA	ACCIONES	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO DEL DETERIORO	CONSECUENCIA ©	ACUMULACIÓN (A)	SINERGIA (S)	MOMENTO O TIEMPO (T)	REVERSIBILIDAD (RV)	PERIODICIDAD (PI)	PERMANENCIA (Pm)	RECUPERABILIDAD ®	INCIDENCIA	INDICE DE INCIDENCIA
CONSTRUCCIÓN	Movimiento de tierras para conformación de bordos en estanques, reservorio y drenes	Suelo	Modificación del relieve	-	3	3	1	1	2	1	3	3	17	0.56
			Contaminación del suelo	-	3	3	1	1	2	1	3	1	15	0.44
		Agua	Modificación de escorrentía sup	-	3	3	1	1	2	1	3	1	15	0.44
			Contaminación atm con gases y polvos	-	3	1	1	1	1	3	1	1	12	0.25
		Aire	Contaminación por ruido	-	3	1	1	1	1	3	1	1	12	0.25
		Fauna	Pérdida del hábitat	-	1	3	1	1	2	3	1	1	13	0.31
		Flora	Pérdida de cobertura vegetal	-	3	3	1	1	1	1	3	1	14	0.38
		Paisaje	Modificación del paisaje natural	-	3	3	1	1	2	3	3	1	17	0.56
	Construcción de estructura de cosecha y alimentación	Socioeconomico	Generación de empleos	+	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
			Derrama económica	+	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
		Suelo	Pérdida de suelo	-	3	1	1	1	2	3	3	1	15	0.44
			Contaminación del suelo	-	3	1	1	1	2	1	3	1	13	0.31
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	-	1	3	1	1	1	1	1	1	10	0.13
			Contaminación por ruido	-	1	3	1	1	1	1	1	1	10	0.13
		Socioeconomia	Generación de empleos	+	3	1	1	1	2	1	1	1	11	0.19
			Derrama económica	+	3	1	3	1	2	1	1	1	13	0.31
	Construcción de cárcamo de bombeo	Suelo	Contaminación del suelo	-	3	3	1	1	2	1	3	3	17	0.56
			Contaminación del agua	-	3	3	3	1	3	1	3	1	18	0.63
		Agua	Contaminación atm con gases y polvos	-	1	3	1	1	1	1	1	1	10	0.13
			Contaminación por ruido	-	1	3	1	1	1	1	1	1	10	0.13
		Fauna	Pérdida de hábitat	-	3	3	1	1	2	1	1	1	13	0.31
		Paisaje	Modificación paisaje natural	-	3	3	1	1	2	1	3	1	15	0.44
		Socioeconomico	Generación de empleos	+	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
			Derrama económica	+	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
	Construcción de obras auxiliares	Suelo	Pérdida de suelo	-	3	1	1	1	3	2	1	3	15	0.44
			Contaminación del suelo	-	3	3	1	1	3	3	1	3	18	0.63
		Agua	Modificación de escorrentía sup	-	3	3	1	1	2	3	3	1	17	0.56
			Alteración de la infiltración	-	3	3	1	1	2	3	3	1	17	0.56
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	-	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
			Contaminación por ruido	-	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
		Fauna	Pérdida del hábitat	-	1	3	1	1	1	1	1	1	10	0.13
		Paisaje	Modificación del paisaje natural	-	3	3	1	1	3	3	3	3	20	0.75
		Socioeconomia	Generación de empleos	+	1	1	1	1	2	3	1	1	11	0.19
			Derrama económica	+	1	1	1	1	2	3	1	1	11	0.19

Tabla V. 7 Jerarquización de impactos en etapa de ampliación de grarja

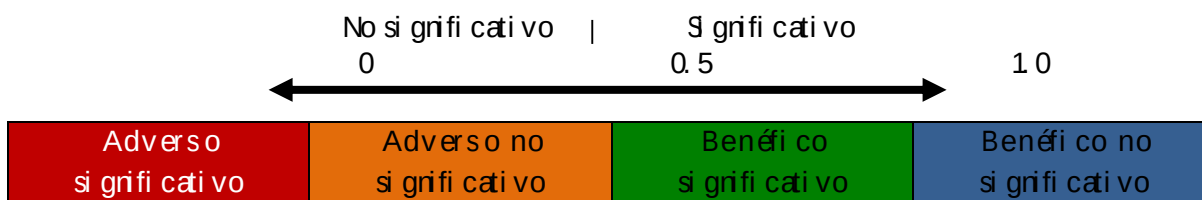
ETAPA	ACCIONES	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO DEL DETERIORO	CONSECUENCIA ©	ACUMULACIÓN (A)	SINERGIA (S)	MOMENTO O TIEMPO (T)	REVERSIBILIDAD (Rv)	PERIODICIDAD (Pi)	PERMANENCIA (Pm)	RECUPERABILIDAD ©	INCIDENCIA	INDICE DE INCIDENCIA
OPERACIÓN	Trat. De agua, llenado de estanques	Suelo	Contaminación suelo	-	1	1	1	3	1	3	1	1	12	0.25
		Agua	Contaminación del agua	-	3	1	1	3	2	3	1	1	15	0.44
		Aire	Contaminación atm gases y polvos	-	1	1	1	3	1	3	1	1	12	0.25
			Contaminación por ruido	-	1	1	1	3	1	3	1	1	12	0.25
		Fauna	Pérdida de hábitat	-	1	3	1	3	2	3	1	1	15	0.44
		Socioeconomía	Cumplimiento normativo	+	3	1	1	3	2	3	3	1	17	0.56
			Generación de empleos	+	3	3	1	3	2	3	3	1	19	0.69
			Derrama económica	+	3	3	1	3	2	3	3	1	19	0.69
	Recepción, aclimatación y siembra de postlarvas	Socioeconomía	Generación de empleos	+	3	3	1	3	2	3	3	1	19	0.69
			Derrama económica	+	3	3	1	3	2	3	3	1	19	0.69
	Alimentación y monitoreo	Suelo	Contaminación del suelo	-	3	3	1	2	3	1	1	1	15	0.44
		Agua	Contaminación del agua	-	3	3	1	2	3	3	3	1	19	0.69
		Fauna	Pérdida del hábitat	-	3	3	3	3	3	1	1	3	20	0.75
		Paisaje	Modificación del paisaje natural	-	3	3	1	2	3	1	3	3	19	0.69
		Socioeconomía	Generación de empleos	+	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.63
			Derrama económica	+	3	3	1	3	1	3	3	1	18	0.63
	Control de depredadores	Fauna	Pérdida del hábitat	-	3	1	1	2	3	1	3	3	17	0.56
			Conservación de individuos listados NOM-059 SMT	-	3	1	1	2	3	2	1	3	16	0.50
	Control sanitario de la granja	Suelo	Contaminación del suelo	-	1	1	1	2	3	3	1	3	15	0.44
		Fauna	Pérdida del hábitat	-	1	3	1	3	3	3	1	1	16	0.50
			Conservación de individuos listados NOM-059 SMT	-	1	3	1	3	3	3	1	1	16	0.50
		Socioeconomía	Cumplimiento normativo	+	3	3	1	3	3	3	3	3	22	0.88
			Generación de empleos	+	3	3	1	3	2	3	3	3	21	0.81
			Derrama económica	+	3	3	1	3	2	3	3	3	21	0.81
	Cosecha y comercialización	Agua	Modificación de escorrentía sup	-	3	1	1	3	1	1	1	3	14	0.38
			Contaminación del agua	-	3	3	1	3	3	1	1	3	18	0.63
		Socioeconomía	Cumplimiento normativo	+	3	3	1	2	3	3	3	3	21	0.81
			Generación de empleos	+	3	3	1	2	3	3	1	1	17	0.56
			Derrama económica	+	3	3	1	2	3	3	1	1	17	0.56

Tabla V. 8 Jerarquización de impactos en etapa de operación del agraria

ETAPA	ACCIONES	COMPONENTE	IMPACTO AMBIENTAL	SIGNO DEL DETERIORO	CONSECUENCIA ©	ACUMULACIÓN (A)	SINERGIA (S)	MOMENTO O TIEMPO (T)	REVERSIBILIDAD (RV)	PERIODICIDAD (Pi)	PERMANENCIA (Pm)	RECUPERABILIDAD®	INCIDENCIA	ÍNDICE DE INCIDENCIA
MANTENIMIENTO	Secado de estanques	Suelo	Contaminación del suelo	-	3	1	1	2	1	1	1	1	11	0.19
		Agua	Contaminación del agua	-	3	1	1	2	1	1	1	1	11	0.19
		Fauna	Pérdida de hábitat	-	3	1	1	2	1	1	1	1	11	0.19
		Socioeconomía	Generación de empleos	+	3	1	1	2	1	1	1	1	11	0.19
	Reparación de bordería y coronas	Suelo	Pérdida de suelo	-	3	1	1	2	1	1	1	1	11	0.19
		Agua	Contaminación de Agua	-	3	1	1	2	1	1	1	1	11	0.19
		Socioeconomía	Generación de empleos	+	3	3	1	2	1	1	1	1	13	0.31
			Derrama económica	+	3	3	1	2	1	1	1	1	13	0.31
	Desazolve de drenes y canales	Agua	Contaminación del agua	-	3	3	1	1	3	3	3	3	20	0.75
		Fauna	Contaminación atm con gases y polvos	-	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
		Socioeconomía	Generación de empleos	-	1	3	1	1	1	3	3	1	14	0.38
			Derrama económica	+	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
	Reparación de bombas y motores	Suelo	Contaminación del suelo	-	3	3	3	2	2	1	3	1	18	0.63
		Agua	Contaminación del agua	-	3	3	3	2	2	1	3	1	18	0.63
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	-	1	1	1	2	1	3	1	1	11	0.19
			Contaminación por ruido	-	1	1	1	2	1	3	1	1	11	0.19
		Socioeconomía	Generación de empleos	+	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
			Derrama económica	+	3	1	1	1	1	1	1	1	10	0.13
ABANDONO DEL SITIO	Retiro de infraestructura	Agua	Contaminación del agua	+	3	3	1	3	3	3	3	3	22	0.88
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	+	3	3	1	3	3	3	3	1	20	0.75
			Contaminación por ruido	+	3	3	1	3	1	1	3	1	16	0.50
		Paisaje	Modificación paisaje natural	+	3	3	1	3	1	1	3	1	16	0.50
		Socioeconomico	Generación de empleos	-	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
			Derrama económica	-	3	1	1	3	3	3	3	3	20	0.75
	Restitución de condiciones de la zona	Suelo	Pérdida de suelo	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Agua	Alteración de infiltración	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Aire	Contaminación atm con gases y polvos	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Flora	Pérdida de cobertura vegetal	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
			Pérdida de ejemplares	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
			Conservación de individuos listados en NOM-059-SMT	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Fauna	Pérdida de hábitat	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
			Conservación de individuos listados en NOM-059-SMT	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Paisaje	Modificación paisaje natural	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88
		Socioeconomico	Generación de empleos	+	3	3	3	3	3	3	3	1	22	0.88

Tabla V. 9 Jerarquización de impactos en etapa de mantenimiento y abandono del sitio

Con los resultados de la determinación del índice de incidencia, bajo la metodología establecida por Gómez-Olea (2002), puede establecerse el tipo de impacto ambiental (positivo=beneficio, negativo=adverso) identificado en el estudio. Aplicando a su vez el criterio que establece a 1.0 como valor mayor de incidencia por tipo de impacto, puede establecerse el siguiente escalamiento para determinar cuando un impacto es significativo y no significativo.



V.1.6 Descripción de los impactos ambientales:

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Movimiento de tierras para conformación de bordos

La principal actividad que se realizará para la conformación de la bordera es el movimiento de tierras, lo que representa casi la totalidad de las obras a realizarse. Se tendrá una influencia sobre los siguientes factores:

Suelo: Con la construcción de estanquería de engorda, así como en la construcción de reservorios, tomas de agua y drenes de descarga se alterará el relieve del terreno y su dinámica biogeoquímica debido a la excavación y remoción del subsuelo. El impacto causado sobre el recurso suelo referente al área del predio será local, permanente y de tipo adverso si significativo.

Aunado a lo anterior, hay que considerar que el movimiento de tierras, se realizará con maquinaria pesada, la cual puede accidentalmente derramar aceite o combustibles derivado de una descompostura mecánica, el impacto sobre el factor suelo será sobre su composición natural, pues ocasionaría problemas de contaminación, el impacto adicional al suelo se considera adverso no significativo derivado a que la probabilidad es escasa pues los equipos se mantienen en buen estado.

Agua: La bordera será un obstáculo físico para los escurrimientos naturales en la temporada de lluvia, por lo que se considera el impacto de tipo adverso si significativo sobre la calidad del agua estuarina y sus comunidades bióticas. A mediano o largo plazo, cuando una cobertura mayor de gráficas camaronícolas se establezca, se puede llegar a presentar un efecto sobre el manglar y el grado de salinidad de los esteros de la zona, sin embargo en apego a las sugerencias emitidas Comité Estatal de Saneamiento Acuícola se trabajará en garantizar adecuados drenajes internos.

Aire: El tráfico frecuente de vehículos y maquinaria pesada alterará la calidad del aire por la emisión de humos, ruidos y polvo, pero debido a que se trata de un área abierta relativamente alejada de asentamientos humanos y con una constante influencia de corrientes de aire, el impacto se considera adverso no significativo de tipo temporal.

Fauna: Con la operación constante de maquinaria y equipo en el predio, generará que el ruido y las vibraciones ahuyent temporalmente la escasa fauna presente en el área del proyecto, de la misma manera con la entrada y salida de maquinaria y equipo se puede dar el atropellamiento de especies de lento desplazamiento, el impacto ambiental sobre dicho factor se considera adverso no significativo, debido a la escasa fauna presente y a la temporalidad del efecto.

Flora: El predio presenta en la sección a construir algunos escasos organismos de vegetación halófila caracterizados por chamizo y vidillo en su gran mayoría, con el desarrollo de las obras esta pequeña y escasa población vegetal será removida, el impacto se considera adverso no significativo debido a la escasa densidad poblacional y abundancia, de la misma manera los organismos a remover no son considerados de gran importancia biológica.

Paisaje: Con el incremento de elementos artificiales dentro del 111-08-62.25 Ha de terreno, se está incrementando la intensidad en la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto adverso si significativo sumándose a los impactos que por años han originado otros

proyectos en operación o futuros. Con la transformación de las marismas se crea un paisaje artificial estableciéndose así un sistema acuático artificial dinámico.

Socioeconomía: Para la construcción del abastecedor requerirá de la contratación de servicios de movimiento de tierras, y la contratación mano de obra, esto conllevará al derrama económica del proveedor de dicho servicio y al generación de empleos indirectos. El impacto sobre dichos factores socioeconómicos se considera beneficio no significativo.

Construcción de Estructuras de Alimentación y Cosecha

El desarrollo de la obra civil, sumará impactos ambientales al os siguientes factores.

Suelo: La construcción de las estructuras de alimentación y cosecha, requerirá de la excavación e introducción de estructuras de concreto armado, es decir del armado de acero de dichas estructuras y el vaciado de concreto hidráulico y el montaje de bastidores y mallas de filtrado para el caso de la estanquería. El impacto sobre este factor por la pérdida y contaminación del mismo se considerará impactos de tipo adverso significativo y no significativo respectivamente.

Aire: La utilización de maquinaria pesada, preparación de mezcla cementante y uso de diversos materiales de construcción, atenta a la calidad del aire por la emisión de polvo, de la misma manera durante la construcción se utilizan revolvedores y herramientas que generan ruido, pero debido a que se trata de un área abierta relativamente alejada de asentamientos humanos y con una constante influencia de corrientes de aire, el impacto se considera temporal de tipo adverso no significativo.

Socioeconomía: Para la construcción de las estructuras de alimentación y cosecha en los estques nuevos a desarrollar, así como en el entubamiento del reservorio, obras consideradas en ampliación de la ganja requerirá de la contratación de servicios de ingeriería y abastecimiento, esto conllevará al derrama económica de la zona de influencia de donde se contratará la mano de obra. El impacto sobre dicho factor socioeconómico se considera beneficio no significativo.

Construcción de Cárcamos de bombeo.

La construcción del cárcamo de bombeo, genera sobre el estero cdi ndante, los siguientes impactos ambientales:

Suelo: Con la excavación y alimentación de estructuras de acero y concreto armado, se afectará este factor ambiental por la contaminación del mismo con la introducción de materiales de construcción ajenos a la naturaleza y estructura del mismo. El impacto sobre este factor se considera adverso significativo.

Agua: Con la realización de los trabajos proyectados de la construcción de un cárcamo, se afectará la calidad del agua del estero cdi ndante, debido a que podrán caer al cuerpo de agua materiales de construcción diversos que alteren la composición natural del mismo, así como durante la excavación para alimentación se puede originar la suspensión de materiales que generarán turbiedad. El impacto ambiental generado sobre este factor se considera adverso significativo, con medidas de prevención adecuadas.

Aire: El tráfico frecuente de vehículos y maquinaria pesada, así como por la introducción y manejo de materiales pétreos y mezclas cementantes, se atenta a la calidad del aire por la emisión de

humos, ruidos y polvo, pero debido a que se trata de un área abierta relativamente ajada de asentamientos humanos y con una constante influencia de corrientes de aire, el impacto se considera adverso no significativo de tipo temporal.

Fauna: Con la operación constante de maquinaria pesada y equipo diverso y el uso de diversas herramientas, se generarán vibraciones que pueden ocasionar el ahuyentamiento de las aves y fauna terrestre y acuática presente, esta pérdida de hábitat para los organismos se considera adversa no significativa por la temporalidad de las obras.

Paisaje: Con el incremento en 2,960.82 m² de elementos artificiales dentro de las 111-08-62.25 Ha de terreno, se está incrementando la intensidad en la modificación del paisaje identificándose por el impacto adverso no significativo debido al tipo de obras de fácil desmonte y restitución del sitio.

Socioeconomía: Para la construcción del cárcamo de bombeo, se requerirá de bienes y contratación de servicios, así como se requerirá de contratación mano de obra, esto conllevará al derrama económica del proveedor de dichos servicios y a la generación de empleos indirectos. El impacto sobre dichos factores socioeconómicos se considera beneficio no significativo por la temporalidad de los mismos.

Construcción de obras auxiliares

La grarja proyectada de mandará de algunas obras para hacer más sustentable su producción, entre dichas obras tenemos la construcción de 1 cárcamo de bombeo de 36.04 m² cada uno (cuyos impactos ambientales fueron descritos en el punto anterior), por lo se construirá esta obra cimentando sobre bodega la plancha de concreto y estructura de acero que sostendrán las bombas y motores, para ello se harán necesarios trabajos de abastecimiento y suministro y corte, se empezará con la excavación para la construcción de pilotes, el diseño de las zapatas que sostendrán las columnas que soportarán la plancha de concreto, posteriormente se realizará el armado de estructura de acero, misma que será diseñada para posteriormente ser cubierta con concreto premezclado f'c=350 kg/cm², conuida esta etapa con actividades de suministro y corte se realizará la instalación de charcos antiderrames y equipamiento (bombas y motores).

En el área de obras auxiliares se construirá un campamento el cual contará un área para dormitorio, cocina, comedor y baño todas las obras serán perfectamente diseñadas, zapatas aisladas, dadas y castillos sobre los cuales se amarrarán las paredes de block erizado, el techo será diseñado con concreto aligerado, y en sus paredes y techos se introducirán las líneas eléctricas, los pisos serán de concreto pulido. Para el almacenamiento de agua se instalará un tinaco de 3000 L, así como se instalarán 1 fosa séptica comedi llamada fosas, la cual depurará las aguas residuales de tipo sanitario que genere el proyecto.

Se instalará en el área un almacén temporal de residuos peligrosos de 9 m² y tanque de diésel de 2000 L con muro de contención de derrames en 3.74 m². Para el caso específico de almacenamiento y equipos, éstos de igual manera serán construidos con materiales convencionales de construcción, serán diseñados en el suelo con placas soportadas a zapatas aisladas enterradas, las paredes serán de durlock y los techos serán concreto aligerado, la puerta principal será de herrería.

Los impactos por estas obras se consideran:

Suelo: La rediseño estas obras consideramos generar impacto sobre este factor por la pérdida de suelo y contaminación del mismo se consideran de tipo adverso no significativo debido a que la

superficie a excavar es muy pequeña, y por la contaminación del suelo se considera adversa significativa ya que la adición de materiales de construcción diversos, altera a la composición y estructura del suelo.

Agua: El incremento de superficie impermeable en el predio ocasionará que el agua pluvial no sea adecuadamente absorbida ni conducida en drenaje natural, esto alterará de manera significativa este factor a nivel subterráneo.

Aire: La preparación de mezcla cementante y el uso de diversos materiales de construcción, altera a la calidad del aire por la emisión de polvo, de la misma manera durante la construcción se utilizan revolvedores y herramientas que generan ruido, pero debido a que se trata de un área abierta relativamente alejada de asentamientos humanos y con una constante influencia de corrientes de aire, el impacto se considera temporal del tipo adverso no significativo.

Fauna: Con el desarrollo de la obra civil, por el uso de herramientas diversas y equipamiento se generan emisiones de ruido, el impacto se considera adverso no significativo por la temporalidad del mismo.

Paisaje: Con la construcción de 2960.82 m² adonde se de obras permanentes se estará sumando a la modificación del paisaje en la zona, identificándose por ello un impacto adverso significativo sumándose a los impactos que por años han originado otros proyectos acuícolas. Con la transformación del predio se creará un paisaje artificial estableciéndose así un sistema acuático artificial dinámico.

Socioeconomía: Para la construcción de la obra civil de la granja se requerirá de la contratación de servicios de albañilería, esto conllevará a la derrama económica de la zona de influencia, principalmente de los poblados de Atlatla y Tetuanlugar es de donde se contratará a mano de obra. El impacto sobre dichos factores socioeconómicos se considera beneficio no significativo.

OPERACIÓN

Tratamiento de agua y llenado de estanques de engorda

El agua del estero, al ingresar a granja a través de la toma y el cárcamo de bombeo, pasará primeramente por el SEFA que pretende ser construido como medida de mitigación, para finalmente ser conducido a los canales reservorios, donde el agua es agua filtrada mediante la utilización de mallas de diferente abertura colocadas en las estructuras de entrada de los estanques será abastecida para el cultivo. Una vez colocados los filtros y con la compuerta de salida herméticamente sellada, previo al llenado de estanquería se realizará como medida profiláctica la desinfección con cloro (aquabac) del cárcamo de bombeo y las estructuras de alimentación de agua, posterior a esto se iniciará el llenado de los estanques una semana antes de la siembra, el agua deberá cubrir la superficie del estanque y contar por lo menos con 0.95 m de profundidad antes de introducir los organismos. Lo anteriormente descrito implica la generación de impactos ambientales sobre los factores:

Suelo: Con el manejo de productos químicos y sus envases en la zona pueden ocasionar la contaminación de este factor, el impacto se considera adverso no significativo, con medidas de prevención.

Agua: Con la demanda de agua en la granja, implica el uso de agentes desinfectantes, bacterias para agua y suelo, medicamentos, probióticos, vitaminas y otros complementos nutricionales para

El camarón, se incrementa el riesgo de contaminación del recurso agua si este no es adecuadamente tratado, la UPC considerará tratar el agua de descarga de la grarja, sin embargo entrando en operaciones deberá de comprobarse su eficiencia en la depuración de contaminantes, el impacto ambiental sobre este factor se considera adverso no significativo.

Aire: Con el accionamiento de las bombas y motores se tendrá una fuente fija de contaminación atmosférica por emisiones de gases de combustión y ruido, sin embargo por las características de la zona donde se carece prácticamente de fuentes fijas y móviles, se considera el impacto sea del tipo adverso no significativo.

Fauna: Con la puesta en marcha de equipo de bombeo y motores, se generan emisiones de ruido y vibraciones, las cuales vienen a sumarse a la generación de ruido en la zona de estudio el impacto se considera adverso no significativo por la temporalidad del mismo.

Socioeconomía: Con el llenado y tratamiento de estanques se requerirá de la adquisición y abastecimiento de bacterias para agua y suelo fertilizantes, desinfectantes, probióticos, alimento y complementos nutricionales, con el que se pretende mejorar y sustanciar la calidad del agua, y contar con los requerimientos totales que garanticen la supervivencia de los organismos y por ende su adecuada engorda, con el que se dará cumplimiento a las indicaciones del manual de buenas prácticas acuáticas de SENASICA, se ocasionará la derrama económica en las empresas al acudarse los adquiren de manera permanente los insumos, mismas empresas que demandan mano de obra, el impacto ambiental sobre estos factores se considera beneficio significativo. Aunado anterior para el llenado de estanquería y el tratamiento del agua en grarjas se requerirá de la contratación de mano de obra especializada (búfalo encargado de la grarja) y no especializada (técnicos de operación), el impacto se considera beneficio significativo debido a que la contratación será permanente y en beneficio de los pobladores de la zona.

Recepción, adaptación y siembra de postlarvas.

El proyecto como en reiteradas ocasiones se ha mencionado demandará de aproximadamente 9'249,236 postlarvas, puesto se considerará sembrar densidades de 10 a 15 σ /g/m² se manejará un promedio de 13 σ /g/m², en 711,479.66 m² de espejo de agua, para ello dicha cantidad de organismos deben de ser suministrados a los laboratorios, para que en tiempo los dispongan en instalaciones, una vez recibidos el personal de grarja trabajará en adaptarlos.

Los impactos ambientales a generar por dicha actividad será

Socioeconomía: La grarja demandará de mayor contratación de mano de obra tanto especializada como no especializada al iniciar actividades, pues la atención que demandan los organismos es esta área debe ser estricto y de extremo cuidado, el impacto se considera sobre los factores generación de empleos directos e indirectos, la derrama económica se espera sobre el laboratorio de postlarvas se económico para el abastecimiento y de la misma manera se espera para la grarja, pues las ventajitas de las maternidades en el día de engorda son de gran beneficio para el promotor, pues le garantizarán mayor sobrevivencia y le acortará los tiempos de engorda.

Los impactos sobre este factor se consideran de beneficio significativo.

Alimentación y monitoreo

Una inadecuada fertilización de los estanques puede provocar explosión de ciertos grupos de fitoplancton como son; diatomeas, dinofitae y dinoflagelados, entre otros. Cuando ocurre una explosión de diatomeas (surgenidas), ocurre poca asimilación de nutrientes en el camarón, ya que le provocan "diarrea", mientras que las dinofitae principalmente *Chlorella* spp que proliferan cuando la relación de urea-superfosfato se incrementa de 1:1 a 6:1, inhibe el desarrollo de otros grupos que pueden servir de alimento para los camarones.

La fertilización inapropiada puede causar; anoxia del agua (deficiencias de oxígeno), alta concentración de amonio y gas sulfídico (el agua y el lodo huelen a huevo podrido), muerte total o parcial (más del 50%) del camarón, el porcentaje de mortalidad depende de la magnitud de la surgida, si una parte del camarón ha logrado sobrevivir, en la cosecha ese camarón tendrá un sabor desagradable.

De la misma manera una inadecuada alimentación genera problemas de calidad del agua en el estanque, pues un exceso de materia orgánica ocasiona de la misma manera anoxia y demanda del recambio de la misma. Por ello es muy importante el monitoreo de la calidad del agua y de las condiciones de los organismos, pues solo deben de abastecerse los insumos para satisfacer demandas probadas.

Los impactos ambientales por esta actividad son:

Agua: Al perderse la calidad del agua y productividad, se generará un impacto adverso significativo de tipo ambiental y otro igual de tipo socioeconómico con medidas de mitigación. El primero por causar la muerte del camarón y exportar agentes contaminantes (metano, ácido sulfídico, etc.) en las aguas residuales hacia el cuerpo receptor, y del segundo por causar pérdidas económicas en los socios del agrario y de manera indirecta desempleo en los poblados circundantes.

El tener explosiones selectivas de dinoflagelados de los géneros *Pyrodinium* spp y *Gymnodinium* spp, entre otras, puede provocar una marea roja local, causando mortalidad de peces e intoxicaciones en las personas que los lleguen a consumir. También una sobrepoblación de diatomeas (que son ideales para el crecimiento del camarón) puede llegar a tener efectos semejantes a la marea roja con un abatimiento del oxígeno libre del agua.

Fauna: Dependiendo del grado en que se presenten las surgidas de fito y zooplancton será el tipo de impacto que se presente sobre las poblaciones de crustáceos, peces, moluscos y el hombre, pudiendo ser desde que no haya impacto hasta los de categoría adverso significativo, de gran magnitud e importancia, con efectos locales y a distancia reversibles con medida de mitigación.

Suelo: Por el alto contenido de Nitrógeno que contiene el fertilizante inorgánico que se aplicará en los estanques para aumentar su productividad primaria, provocará una acumulación de Nitrógeno en el suelo en forma de Amonio (NH_4^+), el cual por la acción bacteriana se estará transformando en Nitritos y Nitratos, provocando alargar el plazo de asentamiento del piso del agrario y problemas subsecuentes con la engorda de camarón. Debido a que el impacto será local por el incremento de la acidez del suelo que éste se ha clasificado como adverso no significativo, con medida de mitigación.

Paisaje: Un exceso en la alimentación y fertilización puede llegar a provocar condiciones anóxicas, con excesivo crecimiento de bacterias, azufre y liberación de gases (H_2S , CH_4 y NH_4^+) tóxicos para los organismos del estero en caso de la descarga sin control del agua de estanque a con ellos.

signos de alteración ocasionarían modificación en el pasaje costero, e impacto sobre este factor se considera adverso si significativo.

Socioeconomía: Con la siembra de postlarvas y su proceso de engorda, se tendrá la demanda constante de alimentos, fertilizantes y otros insumos, esto conllevará al beneficio directo de la economía de dichas empresas comercializadoras de tales productos, y generarálala creación de empleos directos e indirectos, e impacto se considera beneficio si significativo.

Control de predadores.

El control comúnmente aplicado para disminuir los depredadores del camarón en los estanques, es sacrificándolos, lo cual pone en riesgo las poblaciones naturales de la zona, principalmente aves. El uso de armas de fuego que utilizan municiones de plomo, puede provocar la acumulación de este metal en el sedimento de los estanques con el riesgo de aumentar su concentración en el agua y ser incorporado a la cadena alimenticia a través del camarón. El Buró Internacional de Investigación de Aves Acuáticas y Humedales (IWRB) e igual que DUMAC (Duck Unlimited de México, A.C.), reportan que la intoxicación por plomo es un problema grave en diferentes humedales del mundo, estimándose que al año mueren un millón de patos, entre otras aves acuáticas, situación por lo cual el proyecto considerará como métodos para el control de la avifauna los siguientes:

1- Instalación de repelentes sónicos, estos emiten sonidos audibles y son ideales para entornos abiertos pues cubren grandes extensiones que llegan hasta las 12 hectáreas. Estos productos reproducen gritos agóricos y de ataque de aves, junto con otros sonidos artificiales con el propósito de ahuyentar cualquier tipo de ave.

2- Como complemento a la medida anteriormente dada se usarán disuasivos visuales (visual scare), en determinadas circunstancias pueden ser de utilidad métodos de distracción y desorientación como material reflectante, globos y siluetas de depredadores.

Fauna: El impacto sobre la avifauna se ha clasificado como adverso si significativo, por que además de disminuir las poblaciones, alteran su dinámica natural, de descanso y/o alimentación en las inmediaciones de la granja ya que es común ahuyentarlas. Este impacto puede mitigarse con medidas a corto plazo.

En lo que respecta a la fauna acuática estuarina (jábals, moluscos y peces), su control es efectuado mediante la utilización de trampas o medios de filtración (calcutines, bastidores, mallas perimetrales con tela mosquitera, etc), siendo común el matarlos, pero debido a que son organismos con una alta tasa de reproducción, el impacto se ha identificado como adverso si significativo local, con medida de mitigación. Este impacto se puede prevenir con la implementación de medidas como las planteadas en el siguiente capítulo.

Control sanitario de la granja

Con la finalidad de evitar la proliferación de microorganismos patógenos para el camarón, es común el encalado del piso de los estanques y la aplicación de antibióticos (tetraciclina) cuando el caso lo amerita, desinfección de instalaciones con cloro.

Suelo El encalado por un lado es un agente preventivo de enfermedades del camarón pero por el otro lado puede ocasionar una mineralización del suelo a largo plazo, que puede llegar a interferir en la frecuencia de muda en el camarón.

Con base al anterior el impacto se ha identificado y jerarquizado como adverso no significativo, por ser local, de baja magnitud e importancia y con medidas de mitigación.

Fauna La aplicación de antibióticos o productos químicos para el control de las enfermedades, a mediano o largo plazo pueden generar la proliferación de microorganismos patógenos resistentes a dichos agentes químicos, además de alterar las poblaciones bacterianas que intervienen en los procesos productivos del estanco y de desintegración de la materia (bacterias nitrómonas). El impacto probable ocasionado sería de tipo adverso significativo con efectos locales y a distancias sobre las poblaciones silvestres de camarón y en otras granjas, debido a la proliferación de organismos patógenos resistentes a los antibióticos. Al respecto se pueden implementar algunas medidas de prevención y mitigación dentro de la granja.

Socioeconomía Con el control sanitario de la granja se pretende cumplir con la totalidad de exigencias sanitarias y ambientales para este tipo de granjas. Por lo que el impacto ambiental sobre el cumplimiento normativo se considera benéfico significativo. Para el control sanitario de la granja se requerirá de la contratación de mano de obra especializada (biólogo encargado de la granja) y no especializada (técnicos de operación), el impacto se considera benéfico significativo debido a que la contratación será permanente y en beneficio de los pobladores del área de influencia, con ello se mejorará sustancialmente la economía y calidad de vida de dichos pobladores.

Cosecha y comercialización

El factor ambiental inducido durante la cosecha y comercialización del camarón es principalmente el agua.

Agua Durante la cosecha los estanques de engorda son desaguados, descargando la totalidad de su volumen y carga de contaminantes, estas cargas orgánicas y volumétricas pueden ocasionar que el cuerpo receptor de las descargas se vea alterado, el impacto ambiental se considera acumulativo pues recibe aporte de contaminantes de otras granjas, por lo que el impacto generado se considera de tipo adverso significativo con medida de mitigación, misma que en el siguiente capítulo será expuesta para su evaluación.

Socioeconomía Con la cosecha se tendrá la demanda de bienes y servicios entre ellos la adquisición y abastecimiento oportuno de insumos, el servicio de descabezado, lavado y congelación de marquetas, con ello se beneficiará significativamente la economía a varias empresas de la región y conllevará a la contratación de mano de obra calificada y no calificada.

MANTENIMIENTO

Secado de estanques.

Suelo, Agua y Fauna Al dejar expuesto al área del fondo de los estanques, la oxidación del sulfuro de hidrógeno (H_2S) puede ocurrir transfiriéndose a sulfato (SO_4), aumentando la acidez del suelo y agua, hasta pH de 5 a 4, y con la probable liberación de amoníaco de las arcillas, metáxico para los crustáceos y peces. Este impacto se ha clasificado como adverso no significativo por tener efectos a largo plazo y de baja magnitud de los factores suelo y agua.

Socioeconomía: El secado, rastreo, encañado y adición de bacterias de oxidación de la materia orgánica en estanques requiere de la mano de obra permanente, por lo cual se considera que el impacto es benéfico no significativo sobre la generación de empleos, ya que la actividad es de tipo temporal, tras cada cosecha.

Reparación de bordos.

Suelo y Agua: Con la remodelación del suelo que se aumentará el rastreo de materia terrígena hacia el cuerpo de agua receptora, incrementándose la velocidad de sedimentación de las partes bajas, el impacto se considera adverso no significativo y se desconoce qué efectos pueda traer este hecho al ecosistema estuarino. Pero se puede inferir que influirá en la alteración de la abundancia de organismos.

Socioeconomía: Con la reparación de bordos de estanques, canales y drenes se requerirá de la contratación de empresas constructoras que se dediquen a tal actividad, mismas que deberán garantizar que no afectarán los organismos de manglar que se han establecido y prosperado, por lo cual se considera que el impacto es benéfico no significativo sobre la generación de empleos y la derrama económica, ya que la actividad es de tipo temporal, tras cada cosecha.

Desazdve de drenes y canales.

Factores Agua y Fauna: Se altera a la abundancia y distribución de la fauna acuática ya asentada sobre el canal, con efectos como la disminución temporal de las poblaciones afectadas. Debido a que este impacto es temporal y local, pero con frecuencia se ha documentado como adverso no significativo, al igual que la modificación temporal en la calidad del agua del estero, por la remodelación de sedimentos al momento de estar realizando la obra.

Socioeconomía: Con el desazdve de estanques, canales y drenes se requerirá de la contratación de empresas constructoras que se dediquen a tal actividad, por lo cual se considera que el impacto es benéfico no significativo sobre la generación de empleos y la derrama económica, ya que la actividad es de tipo temporal, tras cada cosecha.

Reparaciones a bombas y motores.

Suelo y Agua: Con estas reparaciones al equipo puede darse la fuga de aceite lubricante gastado sobre el suelo y/o agua del canal de la llamada, lo cual puede ocasionar contaminación con residuos peligrosos de ambos factores ambientales, este impacto ambiental se considera adverso no significativo, mismo que puede prevenirse con la aplicación de ciertas medidas efectivas.

Aire: Con la reparación de bombas y motores, se realicen actividades diversas entre ellas la soldadura y corte, esto conlleva a que se generen humos tóxicos al ambiente, sin embargo debido a que la actividad es temporal y la zona presenta adecuadas condiciones de recambio de aire, el impacto se considera adverso no significativo.

Socioeconomía: Con la reparación de bombas y motores se requerirá de la contratación de empresas dedicadas a tal actividad, por lo cual se considera que el impacto es benéfico no significativo sobre la generación de empleos y la derrama económica, ya que la actividad es de tipo temporal, tras cada cosecha.

ABANDONO DEL SITIO

Suspensión de Actividades.

Suelo y Agua: Con el retiro de infraestructura y la suspensión de la actividad, se tendrá un impacto ambiental benéfico significativo sobre el suelo y el agua, pues se dejará de alterar su composición natural con materia orgánica y/o otros compuestos que se generan por la contaminación, fertilización y/o defecación del camaron en engorda.

Aire: Sin la operación de la grarja no será necesario la operación constante de bombas y motores, por lo que el ruido y la emanación de gases desaparecerán, el impacto de igual forma se considera benéfico significativo sobre este factor.

Paisaje: Al retirarse equipo e infraestructura se disminuirán los escenarios artificiales de la zona del proyecto y se trabajará en la compensación de daños, causando con ello un impacto benéfico significativo.

Socioeconomía: El desmantelamiento y abandono del proyecto, generará impactos adversos significativos sobre factores tales como la economía de los pobladores pues perderán estos sus empleos, y por consiguiente disminuirá su calidad de vida.

Restauración del sitio

Desmanteladas las instalaciones, se procederá a realizar acciones de restauración del sitio las cuales consistirán en tratamiento de las áreas contaminadas, se introducirán materiales terrígenos adecuados y se procederá a la plantación de árboles en la periferia.

Los impactos ambientales generados por esta actividad consistirán:

Flora: Se introducirán especies características de la zona principalmente manglares, los cuales serán fuentes generadoras de servicios ambientales en el sitio situado por la cual el impacto ambiental a generar es de tipo benéfico significativo.

Fauna: Con el cese de la actividad y las tareas de restauración, las comunidades de especies faunísticas desplazadas, retornarán al sitio e iniciarán con la adaptación de su hábitat nuevamente. El impacto se considera benéfico significativo.

Suelo: La eliminación de pasivos ambientales en el recurso suelo y la restauración del mismo con la introducción material terrígeno y vegetación, generará impacto ambiental benéfico significativo sobre este factor ambiental.

Agua: Con la demolición de borderíos, y la nivelación del terreno con base a sus patrones naturales de escurrimiento la escorrentía de agua pluvial continuará en el terreno y por ende la infiltración de agua al suelo se dará. El impacto ambiental se considera benéfico significativo.

Aire: Con la introducción de vegetación se generará el mejoramiento del microclima en el predio y a su vez provocará la generación de oxígeno atmosférico, con esto se generará un impacto ambiental benéfico significativo.

Paisaje: Con el desmantelamiento de planta, la eliminación de escenarios artificiales y la restauración del sitio se mejorará significativamente la calidad paisajística en la zona, situación por la cual el impacto sobre este factor se considera benéfico significativo.

Socioeconómica. Para las actividades de restitución del azona y su seguimiento será necesario la contratación de mano de obra, es por ello que el impacto sobre este factor se considera beneficiosa significativa.

DESCRIPCIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES ACUMULATIVOS

El predio prácticamente se encuentra cdiindante con otras unidades de producción camaronícd a las cuales de la misma manera extraen y descargan aguas residuales ala Bahía Santa María misma que está compuesto de varios esteros, sin embargo por la actividad de descarga de aguas residuales del proyecto en estudio no se tiene considerado que el impacto ambiental sea de efectos acumulativos, pues el proyecto tiene prevista la descarga de aguas residuales bien tratadas y de calidad tal que permita la dilución de contaminantes en sus sitios de descarga, en el capítulo V como medida de mitigación se describe a detalle el sistema de implementación.

Sin embargo con la intención de conocer la magnitud del impacto ambiental en caso de presentarse problemas operativos y que se vea en la necesidad de descarga aguas sin tratamiento alguno, tenemos:

Agua - La descarga de aguas residuales en el cuerpo de agua donde el resto de las unidades de producción descargan, ocasionará el incremento en la concentración de contaminantes del cuerpo de agua, principalmente amoníaco, esto conllevará a la disminución de oxígeno disuelto lo que a su vez genera metanogénesis y alteración de PH, conductividad y transparencia del agua, el impacto se considera adverso significativo, con efectos acumulativos reversibles a largo tiempo.

Suelo - El excedente de materia orgánica en los suelos a causa de la descarga constante y excesiva de contaminantes orgánicos en las descargas, puede ocasionar la proliferación bacteriana en los mismos, ocasionando su descomposición, presentándose alteración de sedimentos en su composición química, estructura y fundiones. Algunos efectos del aumento de la carga de materia orgánica y de los nutrientes en los sedimentos son: disminución de las concentraciones de oxígeno y aumento de la demanda biológica de oxígeno (los sedimentos aumentan su condición anaeróbica y reductor a); se producen alteraciones en los ciclos normales de nutrientes, incrementando el ingreso de nitrógeno (N) y fósforo (P) desde los sedimentos hacia la columna de agua, producción de metanogénesis e hidrógeno sulfídico en zonas estuarias. El impacto ambiental se cataloga como adverso significativo, con efecto acumulativo, sinérgico y de efectos a largo plazo, mismo impacto ambiental que puede ser prevenido con adecuados sistemas de tratamiento de efluentes camaronícdas.

Flora y Fauna Acuática. Con el incremento de contaminantes en las aguas del sistema lagunar, se alteran los ciclos normales de nutrientes, afectando la abundancia del fitoplancton, zooplancton y peces, fenómenos que han sido detectados ampliamente en diferentes sistemas lagunares utilizados por prácticas de acuicultura. Asimismo, no sólo se ha constatado el aumento en la abundancia de las especies que habitan en la columna de agua sino cambios en la estructura y fundión de las especies planctónicas presentes.

Por ejemplo se ha descrito el cambio de una comunidad dominada por microalgas hacia otra dominada por diatomeas bacterias. El impacto ambiental sobre estos factores ambientales se considera adverso significativo por su trascendencia y consecuencias.

Paisaje - Con la descarga de aguas residuales y el incremento de contaminantes, se altera la composición del agua dando un aspecto de turbidez, se generarán malos olores y se apreciará

La mortandad de especies de fauna acuática, e impactos sobre la diversidad biológica del sistema lagunar se considera adverso si es significativo, reversible al largo tiempo.

Economía Local.- Con problemas de contaminación, se ocasionará que dichos problemas sean introducidos a los sistemas de cultivo lo que puede traer problemas de enfermedades y mortandad de las especies en cultivo, e impacto sobre este factor se considera adverso si es significativo, con medidas de prevención.

V.1.7 Conclusiones

Con base en la información analizada del Capítulo II, los datos obtenidos de los estudios ambientales del Capítulo IV y las diversas técnicas de evaluación de los impactos ambientales utilizadas en el presente capítulo se estima que el proyecto generará una serie de impactos ambientales de naturaleza negativa (adversos), sin embargo y considerando los resultados de los análisis, se identifican también los significativos.

Por otra parte, en el Capítulo VI se presentan las medidas mediante las cuales se podrá prevenir y mitigar la relevancia de dichos impactos, con lo cual el proyecto, en términos ambientales, es viable en todas sus secciones.

Por lo anterior, es factible aseverar que el proyecto se ajusta al establecido en el artículo 35 de la LGEPA respecto a que la presente Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (M A P) y en especial la identificación y evaluación de impactos presentada evidenció que los posibles efectos de las actividades del proyecto no pondrán en riesgo la estructura y función de los ecosistemas que se encuentran dentro del SAREGONAL aquí descrito.

Estas conclusiones demuestran que:

1. Se describen y analizan los diversos factores que conforman los ecosistemas, en específico aquellos con los que el proyecto tiene interacción, por lo que la evaluación de impactos cumplió con el doble enfoque establecido en la LGEPA y su Reglamento en la materia respectiva:
 - a) Calificar el efecto de los impactos sobre los elementos que conforman a los ecosistemas, en cuanto a la relevancia de las posibles afectaciones a la integridad funcional de los mismos (Artículo 44, fracción II del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEPA).
 - b) Derivar esta calificación en el contexto de un SA (Artículo 12, fracción IV del Reglamento en Materia de Evaluación de Impacto Ambiental de la LGEPA), de forma tal que la evaluación se refiera al sistema y no solo al predio objeto de aprovechamiento.

En el contexto de impacto relevante establecido en el propio Reglamento en la materia la extensión de los mismos es no significativa, ya que se cuenta con un área de producción de 111-08-62.25 Ha que representa el 0.0988% del sistema ambiental (112384.98119 Ha), donde también se debe considerar que la superficie en estudio es un predio que por años ha recibido la influencia de los poblados vecinos y las gráficas camaroneras vecinas, donde además es importante mencionar que la ejecución del proyecto no afectará ni afectará a especies de flora y fauna indígenas en la NOM 059-SE/MARNAT-2010.

2. En el presente estudio se ha evidenciado que el proyecto no tendrá efectos puntuales y que la aplicación de medidas preventivas y correctivas permitirá no ocasionar ningún impacto que por sus atributos y naturaleza pueda provocar desequilibrios ecológicos, de forma tal que se afecte la continuidad de los procesos naturales que actualmente ocurren en el SA.
3. Las conclusiones del presente capítulo permiten señalar que se respeta la integridad funcional de los ecosistemas, ya que como se identificó, los componentes ambientales que por sí mismos son relevantes tal como los corredores biológicos y especies listadas en la NOM-059-SE-MARNAT-2010, no serán afectadas debido a que en todos los casos las áreas de distribución de las mismas están alejados del polígono del proyecto, por lo que no representa efectos negativos a poblaciones y mucho menos a especies como tales a la escala regional (conservación de la diversidad beta y gamma). Consecuentemente, se aportan elementos que evidencian la conservación de la biodiversidad, demuestra que el proyecto no puede ocasionar que una o más especies sean declaradas como amenazadas o en peligro de extinción o que si bien se afectará el hábitat de individuos de flora y fauna, este será reubicado y no se afecta a las especies como tales, quedando fuera del supuesto establecido en el artículo 35, numeral III, inciso b) de la LGEEPA.
4. Adicionalmente, tal y como se presentará en el siguiente capítulo, para todos los impactos se proponen medidas de prevención, mitigación y planeación para el desarrollo del proyecto, lo cual permitirá disminuir la relevancia y establecer la compatibilidad del proyecto con los atributos ambientales para la zona (SA).
5. Finalmente, como resultado de las anteriores conclusiones es factible aseverar que el proyecto no genera ni generará alteraciones de las relaciones de interdependencia entre los elementos naturales que conforman el ambiente, que afectan negativamente la existencia, transformación y desarrollo del hombre y demás seres vivos, permitiendo la continuidad en el funcionamiento de los ecosistemas presentes en el SA.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

En el Capítulo V del presente Manifiesto del Impacto Ambiental, modalidad Particular (M A-P), fueron identificados y evaluados los impactos ambientales que potencialmente puede causar el proyecto sobre el sistema ambiental (SA) y el predio a ocupar; en este sentido, las medidas propuestas en el presente capítulo corresponden a los impactos con mayor valor.

Asimismo, tal y como se demostró en el Capítulo V antes referido, el proyecto puede ocasionar potencialmente impactos ambientales significativos, razón por la cual las medidas propuestas atienden a las acciones que el promovente pretende implementar para garantizar el cumplimiento de la normatividad ambiental, así como para prevenir y mitigar dichos impactos, de tal manera que, en todo momento, el proyecto se ajuste al establecido en el artículo 30 de la LGEEPA, que en su primer párrafo señala lo siguiente:

ARTÍCULO 30.- Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar al a 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 el hecho que una vez identificados los impactos ambientales relevantes, se deben definir las medidas que permitan la mitigación, prevención o compensación de los mismos. Por lo tanto, bajo una perspectiva integral y ecosistémica se propone aplicar las siguientes

acciones que, además de atender en conjunto las medidas solicitadas por la normatividad, permitan visibilizar el enfoque integral en la atención de los efectos negativos al ambiente:

- Desarrollar un proyecto en 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 comprometidas en la presente M A P, para prevenir, mitigar y restaurar según sea el caso los posibles efectos derivados de los impactos ambientales relevantes y potenciales esperados en cada una de las etapas de desarrollo del proyecto, en un marco de conservación y uso sostenible de los ecosistemas, los bienes y los servicios ambientales.
- Implementar las acciones que permitan dar atención y cumplimiento a los Términos y Condiciones que la SEMARNAT resuelva 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 presentes en el sitio del proyecto, de forma tal que se cumpla con lo solicitado en el artículo 44 del Reglamento de la LGEEPA en la materia respectiva.

II. La utilización de los recursos naturales en forma que se respete la integridad fundacional y las capacidades de carga de los ecosistemas de los que forman parte dichos recursos, por periodos indefinidos, y...

En este orden de ideas, los impactos ambientales significativos que se atienden conforme al establecido en el Capítulo V, y las medidas de prevención, mitigación y de compensación que serán aplicados se describen a continuación:

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación por componente ambiental

Las medidas preventivas resultan de la evaluación del impacto ambiental bajo las técnicas utilizadas, una vez identificadas, el grupo de trabajo determinó las medidas aplicables.

Las medidas de mitigación y prevención que se proponen en este Capítulo se entienden como aquellas acciones que tendrán que implementarse para evitar, minimizar o corregir los impactos adversos que en las diferentes etapas del Proyecto se irán generando y que pueden llevarse a cabo sin alterar el presupuesto inicial o el diseño de la obra. De los 55 impactos adversos identificados, el 90% se puede minimizar con la implementación de medidas factibles de realizar.

Las medidas propuestas se describen a continuación:

ETAPA DE CONSTRUCCIÓN

Construcción de bordera en estanques, reservorio y drenes

Una vez se edicionada la empresa que coadyuvar a la empresa en la confirmación de los bordos visuales en estanquería, reservorio y drenes, se les envía a comunicado con los requisitos deberán de cumplir durante el acceso y desarrollo de los trabajos en granja entre ellos tenemos:

- La maquinaria pesada que destinen para el movimiento de tierras, deberán de recibir mantenimiento preventivo y correctivo en talleres autorizados en la ciudad de Navolato, con la intención de que garanticen cerofugas de hidrocarburos, así como buen estado de carburación que evite la generación de gases de combustión y ruidos innecesarios, incluso deberán de dotarse de silenciadores.
- Los choferes y ayudantes deberán de recibir capacitación en materia ambiental, en temas relacionados con el manejo de residuos y en la importación en el cuidado y preservación de especies faunísticas.

Por ningún motivo se permitirá la caza, captura, ahuyentamiento o persecución de la fauna silvestre y/o la comercialización de especies de la flora que se encuentre en el predio o terrenos adyacentes.

Se permitirá y/o inducir a la producción de plantas de chamizco, vidillo, pino sáado, coquillo y mangé en áreas adecuadas y táludes externos de los bordos para reducir la erosión de los mismos.

Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo los táludes interiores de los bordos deberán tener una pendiente 3:1, para evitar la rápida erosión de los mismos, además de prolongar su vida útil.

Para facilitar que los escurrimientos pluviales lleguen a las marismas y esteros, deberá dejarse alrededor del agrario un dren con pendiente hacia los esteros de la Bahía Esta medida también contribuirá a mitigar las probables inundaciones que se den en terrenos adyacentes.

El hecho de facilitar que el agua pluvial pueda llegar al manglar, evitará la pérdida de vida y con ello la degeneración estructural del manglar.

Las vacantes necesarias para el proyecto deberán ser satisfechas con mano de obra local, de preferencia de los poblados circundantes, de la misma manera los proveedores seleccionados deberán ser de la región, para que la derrama económica que genere el proyecto sea de beneficio local, municipal y estatal.

Para mitigar el impacto ambiental generado por el incremento de escenarios artificiales, se trabajará en coadyuvar con el mejoramiento de las zonas que presentan un buen estado de conservación, mismas que se encuentran en los perímetros del agrario.

Construcción de la obra civil (estructuras de cosecha, alimentación, obras auxiliares)

Se deberán trazar las áreas que requerirán de excavación, para que solo así se impacte la superficie necesaria, de la misma manera se deberá de cuidar los sitios de disposición temporal del material fértil para evitar que este sean descargado en otras áreas y cause en ellas asdva mient o

Si damente serán introducidos materiales de construcción, en las áreas que los requieran de esta manera se evita dter ar mayor superficie

Se llevará estricto control en la generación de residuos propios de esta etapa, para evitar su inadecuado almacenamiento y por ende sea estos focos de contaminación en el suelo y cuerpos de agua circundantes.

Los materiales de construcción serán adecuadamente almacenados para evitar la propagación de sus polvos en la granja, durante la preparación de las mezclas cementantes se cuidará la dotación de agua adecuada para evitar polvos.

Los bienes y servicios que demande la construcción de la obra civil, así como la contratación de mano de obra, serán adquiridos con empresas del localidad, para garantizar los beneficios de la derrama económica en la región.

Instalación de equipos

Para disminuir el ruido que estos generen, se supervisará que durante su instalación estos queden bien instalados, indusos sujetos y/o andados sobre los pisos de concreto.

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A. OPERACIÓN

Tratamiento de agua, llenado de estanques de engorda

El agua que se requerirá en el área de estanques es desinfectada con acquabac en pequeña proporción esto además al filtrado que se tiene en el SEFA y estructuras de alimentación, de la misma manera las instalaciones serán desinfectadas, y el agua tratada acondicionada con dimitos y complementos previo al recepcón de las postlarvas, se trabajará en garantizar solo el abasto de lo necesario para abastecer las necesidades, con ello se evitarán desperdicios y excedentes de contaminantes en el agua, con ello se disminuyen los recambios de agua y la descarga de aguas durante la cosecha será de buena calidad.

Se llevará a un estricto control de las dosificaciones, y de los residuos que en dicha área se generen.

Alimentación, fertilización y monitoreo

Monitorear permanentemente la calidad del agua, la salud de los camarones y el sustrato de los estanques en busca de evidencias de una sobrealimentación y/o fertilización, para así hacer ajustes en las cantidades de alimento o fertilizante suministrado. La aplicación de alimento y fertilizante en cantidades racionalizadas contribuirá a mitigar la alteración de la calidad del agua así como a minimizar la exportación de impactos al sistema lagunar-estuarino circundante.

Utilizar charcos de alimentación, para dar el seguimiento permanente a las demandas alimenticias del camarón, esta medida contribuirá a ahorrar alimento y evitar condiciones anóxicas en las áreas muertas de los estanques.

Para garantizar buena calidad del agua y suelo de estanques, se adicionarán productos como Epsin bacterias y Epsin pons, los cuales son productos de degradación biológica de contaminantes orgánicos.

Monitorear la calidad del agua de los estanques para detectar riesgos potenciales en materia de sanidad para evitar problemas futuros de enfermedades de camarón y de salud pública mediante la identificación y cuantificación del zooplancton.

Monitorear las condiciones patológicas del camarón para la detección oportuna de enfermedades.

Para evitar una rápida acidificación del sustrato de los estanques estos deberán airearse por lo menos durante quince días entre cada día de siembra.

Si el estanque tiene 80 cm o 1 m de columna de agua, se puede bajar el nivel hasta una cuarta parte después de fertilizar para inmediatamente verse al nivel original.

Con densidades hasta de 12 org/m³, al quinto o sexto día del afertilización proceder a renovar el agua de abajo hacia arriba. A mayor densidad la renovación puede irse al 8 o 10 días, así se obtiene el resultado esperado del contrario se está afertilizando inútilmente.

Control de depredadores.

El control de aves depredadoras de camarón solo se podrá hacer con los métodos auditivos y visuales descritos en el impacto ambiental, se prohíbe utilizar métodos que pongan en riesgo la vida de las aves.

Para evitar la entrada de organismos depredadores al canal reservorio y estanques de engorda, y garantizar la permanencia de tales especies, se instalará con base a las características hidráulicas del sistema de bombeo, y en apego a las indicaciones de la NOM 074-SAG/PESC-2014, un Sistema de Exclusión de Fauna Acuática tipo 3 (SEFA-3).

Los SEFA-3 consisten en la colocación de compuertas y bastidores con registros excludores. El SEFA-3 consiste en la construcción de una estructura en la cual el área de amortiguamiento forma una pileta o piscina dentro del reservorio que recibe el agua proveniente de las bombas. Posteriormente se coloca un muro divisor donde se instala el dispositivo de filtrado y los demás elementos del sistema.

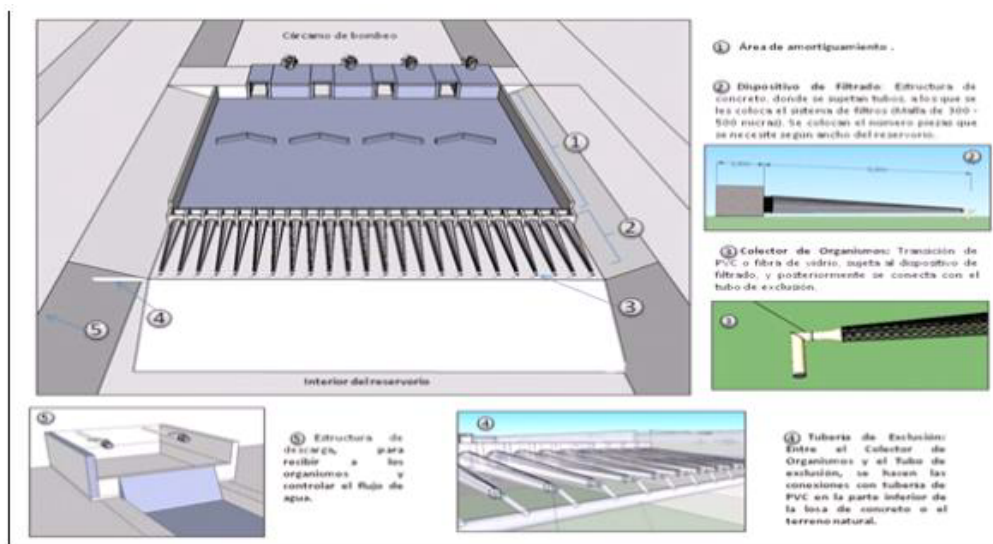


Figura V.1 Prototipo del SEFA-3 instalado

Las características constructivas del SEFA-3 ainstá a son:

- a) Área de amortiguamiento: A salir de los ductos del cárcamo, se contará con una plataforma del mismo material del terreno natural compactado (a manera de persona, plaza o reservorio), la cual se encontrará desplantada al mismo nivel sobre material del terreno natural del sitio con el ancho del reservorio y un largo de 20 metros.
- b) Dispositivo de filtrado: Estará formado inicialmente por una red acerada de 0.635 centímetros ($\frac{1}{4}$ de pulgada) deluz de malla, colocada sobre una línea de bastidores al ancho del reservorio, sus muros serán de concreto reforzado. Posteriormente se tendrá un filtro en forma de budo cónico de mallatipo monofilamento de polietileno de alta densidad entre 300 y 500 micrómetros deluz de malla y una longitud mínima de 5 metros del largo, estos bolsos estarán sujetos a unos tubos de plástico, madera o materiales similares, de 50.8 centímetros (20 pulgadas) de diámetro empotrados en los muros de concreto.
- c) Colector de organismos: Será un dispositivo cónico de fibra de vidrio o plástico, con una longitud mínima de reducción de 0.30 metros del largo (distancia mínima para ir reduciendo del extremo inicial al extremo final), su diámetro inicial debe ser de 20.32 centímetros (8 pulgadas) con una brida donde se sujete el budo, con una reducción a 7.62 centímetros (3 pulgadas) de diámetro, la que se le conectará a una tubería de PVC hidráulico de cédula 40 y codos de 90° y/o 45° para dirigirla a la tubería de exdusión.
- d) Tubo de exdusión: Estará interconectado al colector de organismos, es de PVC hidráulico de cédula 40, su diámetro será de 25.4 centímetros (10 pulgadas) de diámetro. La tubería se encontrará oculta empotrada en la losa de concreto.
- e) Registro de recuperación (se utilizará cuando la distancia del colector de organismos a la estructura de descarga sea mayor a 50 metros): Estructura que estará formada por una losa de concreto en su base, las paredes deberán ser resistentes para soportar la presión del agua, por lo que deberán construirse mediante blocks o ladrillos y mezcla de mortero-cemento-arena u otros materiales. Sus dimensiones interiores mínimas serán de 0.30 metros x 0.60 metros de ancho y largo, su profundidad será variable dependiendo del topografía del terreno, con una pendiente suave que permita el flujo del agua. El diámetro de la tubería de entrada y salida será el mismo que el del tubo de exdusión.
- f) Estructura de descarga: Estructura formada por una poza natural cuyas dimensiones mínimas deben ser de 1.00 metro x 1.00 metro de ancho y largo y con una altura de al menos 0.30 metros, o en su caso, por una losa de cimentación de concreto armado para su base, cuyas paredes deben ser resistentes para soportar la presión del agua, por lo que deben construirse mediante blocks o ladrillos y mezcla de mortero-cemento-arena. Sus dimensiones mínimas deben ser de 1.00 metro x 1.00 metro de ancho y largo, la altura de las paredes es de 0.30 metros. Al asida del tubo debe tener una válvula de PVC con un diámetro igual al del tubo de exdusión.

Control sanitario del agraria

Las mejores medidas sanitarias a implementar para facilitar la eliminación de organismos patógenos al camaron son:

Secar los canales y estanques por periodos mínimos de 15 días, cada día de engorda del camarón y adición bacterias de oxidación de materia orgánica (Episínops)

Rastrear el piso de los estanques y canales, para facilitar la oxidación de la materia orgánica sedimentada durante el proceso de engorda, que es la causa de problemas de anoxia en los estanques.

Llevar a cabo muestreos periódicos (una vez al mes) tanto de los estanques, canales y estero en busca de organismos patógenos al camarón o bioindicadores del deterioro de la calidad del agua, como espes de crustáceos o moluscos.

Fomentar y establecer un registro de la calidad del agua que se suministrará y descargará, que contenga información sobre el comportamiento de la demanda biológica de oxígeno (DBO), sólidos suspendidos totales (SST), sólidos sedimentables totales (SST), bacterias coliformes, virus, protozoos y dinoflagelados.

Cuando se presente un problema sanitario se procederá a implementar las siguientes medidas:

Notificar a la autoridad competente (CESASIN) y گزارش vedas sobre los problemas sanitarios detectados.

Realizar pruebas con muestras de agua y/o camarón contagiados, sobre los mecanismos a contrar o disminuir el problema.

Identificar la fuente que originó el problema sanitario, para poder establecer programas integrales de manejo de los recursos.

En casos graves de sanidad deberá ponerse en cuarentena la گزارش, no debiendo operar hasta que no se confirme por un laboratorio certificado que el problema ha desaparecido.

La aplicación de antibióticos sólo se llevará a cabo cuando realmente se requiera y bajo un control muy estricto como es el cerrar compuertas de salida durante el tiempo recomendado para que actúe el producto aplicado y no se deberán aplicar antibióticos de manera profiláctica.

Como medidas de mitigación principales del proyecto tenemos todas aquellas involucradas en la disminución de la cantidad de aguas residuales y el mejoramiento sustancial de la calidad de las mismas, entre dichas medidas tenemos:

Llevar un control estricto de dosificación de alimento e insumos para evitar que sean incrementados los volúmenes de recambio diario.

Dosificar algunos productos que degraden los contaminantes en estanquería, como lo es el caso de probióticos y Episínops.

Implementar y supervisar el adecuado funcionamiento del siguiente sistema de tratamiento de aguas residuales.

SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AFLUENTES ACUÍCOLAS MEDIANTE SISTEMA DE OXIDACIÓN EN LAGUNA DE OXIDACIÓN Y FILTRACIÓN BIOLÓGICA CON OSTIÓN EN CHAROLAS FLOTANTES.

a) Introducción

Entérminos de calidad de agua, la acuicultura en general y la camaricultura en particular, se encuentran a nivel mundial entre las actividades mayormente señaladas como causantes de grandes impactos ambientales, especialmente por la descarga de efluentes con un alto contenido de materia orgánica, nutrientes inorgánicos y sólidos suspendidos, que son potencialmente responsables de eutrofización, nutrificación y enterramiento de comunidades bentónicas en los ecosistemas receptores, entre otros muchos impactos (Pimavera, 2006; Martínez-Córdova et al., 2009).

Esta gran cantidad de materia orgánica transportada en los efluentes acuícolas es producida por las excreciones de los organismos, por el alimento y por las prácticas alimentarias, por el alimento no consumido y por otros insumos adicionados en los estanques de cultivo. De acuerdo a Páez-Guana (2001), y Moroyoqui-Rojó et al. (2012), del total del nitrógeno introducido en los estanques para alimentar a los camarones, el 46.7% se convierte en biomasa y el 53.3% es liberado al medio ambiente. En el caso del fósforo el 20.4% se recupera como biomasa y el 79.6% se descarga al medio natural.

Estos efluentes, ya sea durante los recambios o durante la cosecha, situación cuando esta condición es más crítica, van hacia el ambiente natural generando variaciones como disminución en la concentración de oxígeno (OD), aumento en la concentración de sólidos en suspensión (SST), aumento en la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), aumento en la demanda química de oxígeno (DQO), altas concentraciones de nitrógeno y fósforo, crecimiento exagerado de algas, entre otras manifestaciones (Pardo et al., 2006), conjunto de fenómenos conocidos como eutrofización, y dependiendo de la dinámica natural del ecosistema receptor dada por sus características particulares (corrientes, profundidad, tiempo de residencia, vegetación sumergida, tipo de sedimentos, etc.), puede originar efectos adversos en su equilibrio ecológico.

Diversos estudios se han realizado en México para caracterizar los efluentes de la camaricultura y el aporte de nutrientes al medio natural, habiéndose obtenido valores de entre 25 y 122 kg ha⁻¹ a⁻¹ de N y de 2.49 a 14 kg ha⁻¹ a⁻¹ de P (Jackson et al., 2004; Lemonnier & Farinós, 2006; Miranda et al., 2009; Escobedo-Urías, 2010), por lo que es estrictamente necesario reducir el impacto al medio natural por esta actividad mediante la implementación de sistemas de tratamiento de los efluentes.

Sobre el particular, no obstante ha existido interés en el tratamiento de los efluentes de la acuicultura desde la década de los 70s, hubo un estancamiento en las investigaciones al respecto y solamente a partir del final de los 80 y comienzo de los 90 se realizaron basadas más bien en lograr aprovechar el residuo más que descargarlo y diluirlo (Técheret-Coddington et al., 1999), pero sin que los resultados obtenidos en esos esfuerzos hayan modificado las prácticas acuícolas de disposición de efluentes.

Para determinar la cantidad de materia orgánica generada en el proceso de cultivo de camarón, se tomaron en consideración los criterios establecidos por Claude E. Boyd en su publicación "Prácticas de Manejo para Reducir el Impacto Ambiental del Cultivo de Camarón".

Primera y principalmente estableceremos la relación entre las entradas de alimento, la producción de camarón, y la generación de desperdicios. El alimento usado para el camarón usualmente es un

pellet seco. Este alimento contiene cerca del 90% de materia seca y 10% de agua, mientras el camarón contiene 25% y 75% respectivamente. Así, en la producción de 1 kg de camarón con 1.5 kg de alimento (tasa de conversión de alimento de 1.5), 1.35 kg de materia seca en el alimento produce 0.25 kg de materia seca de camarón. Desde un punto de vista ecológico, 1.35 kg (1.5 kg de alimento $\times$ 0.9) de sustancia seca produce 0.25 kg (1 kg de camarón $\times$ 0.25) de materia seca de camarón. Así, la tasa de conversión de materia seca es de 5.4 (1.35 kg de alimento seco entre 0.25 kg de camarón seco). La proporción de 1:0.5 para estimar la conversión de alimento es aparente, pero la real, basada en materia seca es 1:4.4. Suponga que el alimento de camarón contiene 35% de proteína cruda y 1.2% de fósforo. La proteína cruda es un % de nitrógeno multiplicado por 6.25, así el alimento tiene 5.6% de N y 1.5 kg tiene 84 g de nitrógeno (1500 g de alimento $\times$ 0.056) y 18 g de fósforo (1500 g de alimento $\times$ 0.012). El kg de camarón producido por el alimento contendrá 0.25 kg de materia seca, y la materia seca del camarón contiene cerca de 11% de nitrógeno y 1.25% de fósforo. Así, 27.5 g de nitrógeno (250 g de camarón seco $\times$ 0.11) y 3 g de fósforo (250 g de camarón seco $\times$ 0.0125) están contenidos en el kg de camarón.

Las diferencias entre las cantidades de nitrógeno y fósforo en el alimento y en el camarón cosechado representan las cantidades de nitrógeno y fósforo que entran al agua del estanque. En este ejemplo cada kilogramo de camarón vivo resultaría en 56.5 g de nitrógeno y 15 g de fósforo de desperdicio. Por lo tanto, sería 56.5 kg de nitrógeno y 15 kg de fósforo. En un estanque sin recambio de agua, mucho del nitrógeno y fósforo será eliminado del agua. El nitrógeno se perderá en el aire gracias a la volatilización del amonio y la desnitrificación microbiana. Algo del mismo quedará en la materia orgánica del fondo del estanque, y el fósforo será absorbido por el sedimento. Estudios recientes sugieren que cerca del 50% del nitrógeno y 65% del fósforo agregado en el alimento podrían ser extraídos del agua de un estanque sin recambio de agua a través de procesos físicos, químicos, y biológicos. Considerando que entre el 25 y 35% del nitrógeno y el 15 y 25% del fósforo agregado en el alimento es recuperado en la cosecha de camarón, solo del 15 al 25% del N y del 10 al 20% del P aplicado en el alimento se perdería al momento de drenar el estanque.

Claro que con el recambio de agua habría una mayor pérdida de nitrógeno y fósforo en los efluentes, pues más nitrógeno y fósforo se liberaría de los estanques antes de ser extraídos del agua por procesos de purificación natural del estanque. Aún con el recambio de agua, la pérdida de nitrógeno y fósforo al momento del drenaje puede ser de 12.6 a 21 kg y de 1.8 a 3.6 kg respectivamente, para la producción de una tonelada de camarón con una tasa de conversión de alimento de 1.5 (ver el ejemplo arriba).

Así, para diferentes niveles de producción, las salidas de nitrógeno y fósforo en efluentes es:

Producción (kg)	N (kg/ha)	P (kg/ha)
500	6.3-10.5	0.9-1.8
1000	12.6-21	1.8-3.6
2000	25-42	3.6-7.2
3000	37.8-63	5.4-10.8
4000	50.4-84	7.2-14.4

Tomando en consideración la información anterior, aunado a la estadística establecida por el Departamento de Pesca y Acuicultura Aledas, de la Universidad Auburn Alabama en EUA, el cual establece una carga orgánica promedio en efluentes semintensivos de cultivo de camarón blanco de 5 mg/L de DBO₅ y 100 mg/L de SST, tenemos que para la granja objeto de estudio se

tomar en la consideración para el diseño del sistema de tratamiento de aguas residuales los siguientes parámetros.

b) Datos hidráulicos y orgánicos considerados en diseño

AGUA DRENADA EN RECAMBIOS

Carga hidráulica

Tasa de recambio de agua: 2%

Superficie de espejo de agua en cultivo: 711,479.66 m²

Profundidad del llenado de estanque: 0.95 m

Volumen diario descargado: 13,518.11 m³

Volumen en día: 1,622,173.2 m³/día

Carga orgánica

Contaminante	Concentración (mg/L) recambio diario		Carga (kg/L) recambio diario	
	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Recambio de Agua	5	100	67.5905	1351.811

AGUA DRENADA EN COSECHA

Volumen en cosecha: 675,905.677 m³

En la cosecha, las concentraciones de DBO₅ y SST suben a 10 mg/L y 150 mg/L respectivamente. Al drenar, la composición del efluente será casi idéntica al agua del estanque mientras se drena el 80% del estanque. Durante el 20% final las concentraciones de DBO₅ y SST, y otras sustancias se incrementarán debido a la suspensión de los sedimentos causada por el hacinamiento de los asustados camarones, por el flujo rápido de agua superficial, y por la actividad de la cosecha. En el último 20% del volumen del efluente las concentraciones promedio de DBO₅ y SST con frecuencia son cercanas a 50 mg/L y 1000 mg/L respectivamente. La siguiente tabla permite una mejor evaluación de la situación arriba descrita.

Contaminante	Concentración (mg/L) cosecha diario		Carga (kg/L) cosecha diario	
	DBO ₅	SST	DBO ₅	SST
Drenaje en cosecha (80%)	10	150	5407.2454	81108.6812
Drenaje final en cosecha (20%)	50	1000	6759.0567	135181.1354
Total			12166.3021	216289.8166

Los niveles de generación de carga orgánica que la granja objeto de estudio genera así enden al así guientes cantidades

Por recambios de agua

	DB O ₅	SST
Kg/ día	67.5905	1351.811
Kg/semana	473.1335	9462.677
Kg/ mes	2027.715	40554.330
Kg/ día do	8110.860	162217.320

La determinación de la carga orgánica anteriormente descrita es considerando que efectivamente se recambian los 120 días del ciclo de cultivo.

Por cosecha

Aunado a la carga orgánica descargada al día por los recambios, durante la cosecha se descargará contenido total del estanque, generando con ello adicionalmente al día 12166.3021 Kg de DBO₅ y 216289.8166 Kg de SST. Para efectos de diseño de tratamiento de aguas residuales, se consideró como carga hidráulica y orgánica de diseño la referente al % de recambio diario de agua, toda vez que dicha descarga es constante, y la cosecha se realizará bajo programación, es decir no se detendrá la totalidad del estanque al mismo tiempo.

c) Tratamiento propuesto

Para el caso de Acúcula Hergall, y debido a las restricciones de espacio para la implementación de un sistema de tratamiento de los efluentes, es recomendable combinar los tratamientos de aguas residuales, por lo que es necesario efectuar el tratamiento en 2 fases:

1. Como se ha mencionado en el capítulo II del presente estudio el proyecto tiene considerada la construcción de dos lagunas de oxidación para el tratamiento de los afluentes generados por el recambio diario en estanques, las lagunas ocuparán una superficie de 39,685.50 m² (laguna de sedimentación 1) y 37,647.81 m² (laguna de sedimentación 2), ambas con profundidad de 2.5 m de profundidad, serán lagunas de tipo facultativo donde por acción bacteriológica los contaminantes orgánicos arrastrados por el cultivo serán debidamente tratados.

Las lagunas serán construidas sobre el suelo con fondos y taludes trapezoidales compactados, la laguna ligada que el resto del área de la granja será debidamente compactada.

La laguna de sedimentación 1 recibirá los afluentes de los estanques 1, 2 y 3, la capacidad volumétrica de dicha laguna será de 99213.75 m³, esta capacidad le permitirá almacenar los 6844.7945 m³/día en un tiempo de 14.5 días de residencia tiempo suficiente para degradar la materia orgánica. La laguna de sedimentación 2 contará con 94119.525 m³ y recibirá las aguas de los estanques 4 y 5, la capacidad de dicha laguna permitirá degradar la materia orgánica en un tiempo de retención de 14 días.

2- La segunda parte del sistema será pasar el agua provéda de aire por una sección del dren que contendrá cultivo de mdcos bivalvos en cestas suspendidas dispuestas en el centro del estanque mediante el sistema Long Line (Fig. V.3)



Figura V.2 Canastas de cultivo de ostión

Este sistema está ampliamente utilizado en Sinaloa, y consiste en la instalación de líneas de cabo de polietileno con una longitud máxima de 80 m, los cuales se encuentran sujetos al extremo usando boyas para flotar la línea donde serán colocadas las canastas de crecimiento tipo Nestler, las cuales son canastas de plástico perforadas para permitir el flujo de agua, por lo general son cuadradas de 250 cm². A partir de la siembra y como se va desarrollando el cultivo, el número de módulos se va incrementando.

Al respecto, diversos trabajos realizados han demostrado que la utilización de organismos bivalvos es un método eficaz para la disminución de bacterias, fitoplancton, nitrógeno total y fósforo total y otras partículas suspendidas de los efluentes de estanques camaroneros (Peña-Messina et al., 2009; Martínez-Córdova et al., 2011; Ramos-Correla et al., 2014; Parra, 2011). Los bivalvos son animales bentónicos y de régimen alimentario exclusivamente filtrador. Las branquias cubiertas de mucus y lío víbrátiles, además de cumplir con la función respiratoria, retienen las partículas en suspensión y protistas planctónicos.

Esto es posible gracias a que estos animales poseen un elevado ritmo de bombeo, que se ha estimado entre 0.5 y 4 litros por hora por animal, dependiendo de su tamaño y de las condiciones ambientales, por lo que constituyen verdaderos concentradores biológicos (Parra, 2011).

Para Acúcula Hergall se propone utilizar el ostión de pacer u ostión de Cortez *Cassostrea corteziensis* que es el organismo que se encuentra en medio natural en la zona.

Las semillas se obtendrán de un laboratorio certificado y se sembrarán en la laguna previa adaptación de la misma para ser colocadas en bdsas de tela mosquitera con una abertura de malla de 1 mm de luz con el propósito de retenerlas e impedir que caigan al fondo, las cuales después son introducidas en la canasta tipo Nestler, las densidades que pueden manejar en la siembra son de 1000 semillas/canasta. El manejo del cultivo se llevará a cabo de acuerdo al descripto en Zárate-Herzberg y Villalobos-Fernández (2012) y Góngora-Gómez et al. (2012).

Alternativamente se establecerá un programa de monitoreo de la calidad del agua en el cuerpo receptor de la descarga. Los muestreos se harán para determinar los parámetros indicados en la NOM-001-SE-MARNAT-1996, establecidos por la Comisión Nacional de Agua.

Otras medidas en la descarga de aguas residuales

Se coordinará con las gráficas que descargan sus aguas residuales en el mismo cuerpo receptor, acciones para mejorar el medio del cuerpo de agua.

B. MANTENIMIENTO

Reparación de bordes

Una vez terminados los trabajos de reparación de los bordes se procederá a plantar ejemplares de chanizo y villo para que más rápidamente se cubran los taludes y se mitigue la erosión, sin embargo no se dejará que invada el interior de los estanques, ya que esto provocará que los trabajos de cosecha se dificulten.

Desazolve de drenes y canales.

El material extraído de los drenes y canales se depositará sobre los bordes que conforman los estanques, compactándose para evitar una rápida erosión.

Se evitará afectar cualquier organismo de manglar en taludes de drenes de descarga y canal de llamada.

Reparación de motores y bombas.

Para evitar el derrame de aceites lubricantes se deberá colocar charola metálica de 30 x 30 cm debajo de la sección del motor o la bomba donde se esté trabajando, esto con la finalidad de captar el posible derrame, posteriormente dicha charola será vaciada en el contenedor de aceite lubricante gastado correspondiente.

Llevar un estricto manejo de residuos peligrosos, envasando, etiquetando y almacenando temporalmente los residuos en apego al procedimiento del reglamento de la LGPR.

Capacitar a personal de granja en la identificación, y buen manejo de residuos en granja.

ABANDONO DEL SITIO

Establecer un programa de restauración del sitio y área de influencia afectada por el desarrollo del proyecto. Dicho programa deberá estar en coordinación con las Autoridades Federales, Estadales y Municipales.

Reutilizar la mayor cantidad de los materiales que se recuperen de las obras auxiliares, así como romper los bordes para que con la acción erosiva del agua y el viento, y a través del tiempo se vuelvan a existir las condiciones topográficas originales.

Se propone a su vez promover entre los productores vecinos la reforestación de manglar en la zona para darle valor agregado a las acciones de restitución de del sitio.

Entre otras medidas de mitigación y prevención propuestas tenemos:

- ❖ Para depositar la basura doméstica que se genere durante la totalidad de las obras y actividades, se colocarán en los frentes de trabajo diversos tambores metálicos de 200 litros los cuales estarán identificados para que los trabajadores y/o usuarios depositen cada tipo de residuo en su lugar.
- ❖ Los residuos sólidos que se generen serán transportados internamente y depositados en contenedor que recoge el servicio contratado para disposición final.
- ❖ En lo referente a los residuos líquidos, de tipo sanitario provenientes de baños y cocina, se verificará que sean adecuadamente tratados.
- ❖ Colocar letreros en los frentes de trabajo en donde se manifieste la prohibición de la caza o captura de especies faunísticas, y se exhorta el cuidado del medio ambiente, en los

caninos de acceso cd ocar á señalizad ón de velocidad máxi ma y de entrada y sáida constante de vehí cul os.

- ★ Capacit a constantemente a personal temas r ead onados con el cuidado a medio ambiente
- ★ La mano de obra que el proy ecto requiera será contratada de los m s mos pob ados de Atat a, Avandar o y El Tetuan, con la int endón de que los benefici os econó micos se vean reflej ados en la m s ma comuni cada cdi ndante

A conti nuad ón se present an los cost os que se esti ma aplic ar en las medidas de prevenci ón y de miti gaci ón de los impact os ocasi onados por la ej eci ón del proy ecto

COST OS POR IMPLEMENTACI ÓN DE MEDIDAS DE PREVENCI ÓN Y MITIGACI ÓN DE IMPACT OS				
Concepto	Unidad	Cantidad	PU (\$)	Importe (\$)
Construcci ón de un SEFA III	Sistema	3	85,000.00	255,000.00
SUBTOTAL				255,000.00
Recd eci ón mensual de residuos	Mes	12	500.00	6,000.00
Recd eci ón semestral de residuos peligrosos	Servicio	2	2,000.00	4,000.00
Monitoreo trimestral de calidad de agua de carga	Muestras	8	12,000.00	96,000.00
Elaboraci ón y cd eci ón de l et res preventivos	Foja	6	300	1,800.00
Capacitaci ón a personal en temas ambientales	Anual	1	8,500.00	8,500.00
Mantenimiento a SEFA	Ciclo	3	5,800.00	17,400.00
Monitoreo y Mantenimiento a sistema tratamiento AR	Mensual	12	3,000.00	36,000.00
Honorarios consultora para vigilancia al Sistema Lagunar del rfluencia	Mensual	12	7,500.00	90,000.00
SUBTOTAL				259,700.00
TOTAL				514,700.00

M.2 Impactos residuales

Tal y como lo establece la fracci ón V del Artí culo 13 del REA se deber á n i denti fic ar, evaluar, y descri bir los impactos residuales, es por el o que se dedica esta secci ón especia l del presente capít ul o a su análisis. Con la aplicaci ón de medidas de prevenci ón y miti gaci ón, es factible que un impact o que puede alterar el fundam ento o la estructura de á rt o componente o proceso ecosistémico dentro del SA reduzca su efecto o si gni ficand a. Sin embargo, invari ablemente, existen impactos cuyos efectos persisten aún con la aplicaci ón de medidas, y que son denominados como residuales.

La i denti ficaci ón y valoraci ón de este tipo de impactos ambientales es fundamental, ya que en úti ma instancia representan el efecto inevitable y permanente del proy ecto sobre el ambiente, en consecuencia el resultado de esta secci ón, aporta la defi ni ci ón y el análisis del “costo ambiental” del proy ecto, entendi endo por tal la disminuci ón real y permanente en calidad y/o cantidad de los bienes y servicios ambientales en el SAR. La i denti ficaci ón de dichos factores se lle vó a cabo en fundón al atributo de la recuperabilidad, derivado del o anterior se tiene que el proy ecto generar á impactos residuales sólo en aquél as áreas donde exista desarrollo de obra

civil, de la misma manera durante la operación puede decirse que podrían presentar impactos residuales en caso de ocurrir una contingencia epidemiológica ya sea bacteriana o viral, pudiéndose desarrollar las enfermedades en los organismos (camarones) del sistema receptor o bien la resistencia de los microorganismos a determinados antibióticos y que pueden invadir el sistema receptor de las aguas residuales de la granja.

CAPITULO VI

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VI.1 Pronóstico del escenario

Los escenarios, son las opciones afuturo de las tendencias actuales o de los cambios que puedan ser introducidos al Sistema Ambiental, e incluyen los elementos que modifican dichas tendencias. La elaboración de escenarios, tiene la finalidad, para el presente caso, de pronosticar las consecuencias causadas al ambiente por el desarrollo del proyecto.

La importancia de pronosticar los efectos que pudiera generar el proyecto radica en que permite identificar factores relevantes que influyen en la ejecución del mismo, lo que permitirá a modificar dichos factores, con el único objetivo de generar menor afectación a los elementos ambientales que conforman el Sistema Ambiental así como al área del proyecto.

Es así que se pueden generar diferentes escenarios de acuerdo a los factores que se consideren para la elaboración de los mismos. Los escenarios futuros, se crean a partir de las condiciones ambientales actuales, y pueden ser modificados de acuerdo a las variables consideradas en su construcción.

A continuación se presentan tres escenarios futuros bajo los siguientes supuestos:

1. Primer supuesto Estado del Ambiente sin la ejecución del proyecto
2. Segundo supuesto Estado del Ambiente con la ejecución del proyecto sin la aplicación de medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales generados por el proyecto
3. Tercer Supuesto Estado del Ambiente con la ejecución del proyecto y la implementación de las medidas de prevención, mitigación o compensación de los impactos ambientales.

Tabla VI.1 Escenarios sin proyecto con proyecto y con medidas de mitigación

	Escenario sin proyecto	Escenario con proyecto	Escenario con medidas de mitigación
Suelo	El suelo del área del proyecto se encuentra ensuciado, parcialmente erosionado y desprovisto prácticamente de vegetación.	Con el desarrollo del proyecto y la construcción de la granja y sus obras auxiliares, se afecta al suelo por la pérdida del mismo durante la excavación, contaminación por adición de materiales de construcción como concreto hidráulico, calquímica y otros, durante la operación, presenta exceso de materia orgánica en descomposición lo cual lo ha afectado. Y sin medidas de prevención durante el mantenimiento se ha contaminado con residuos peligrosos.	En lo que respecta a la pérdida de suelo y contaminación durante el desarrollo de la obra civil, no existe ninguna medida de mitigación o de compensación para este impacto ambiental, por lo tanto se mantendrá como un impacto residual. No está contaminado con compuestos tóxicos por exceso de materia orgánica, mal manejo de residuos y no presenta manchas de contaminación con hidrocarburos.
Agua	No demandará agua sobre, y no generará aguas residuales.	Se extraerán grandes cantidades de agua y se generarán de la misma manera las aguas residuales, cuya calidad de agua afecta al ecosistema estuarino y la operación sanitaria de las granjas vedinas.	Con la adición de probióticos, bacterias, y la implementación del tratamiento propuesto la calidad del agua en estanquería es buena, se ha reducido la cantidad de recambios de aros y la descarga de las AR cumplen con los LMP de la NOM 001-SE MARNAT-1996.
Aire	La zona presenta buena calidad del aire, no existen fuentes fijas en la zona y las fuentes móviles son escasas.	La calidad del aire con el desarrollo del proyecto sin medidas de prevención y mitigación se ha deteriorado a causa de malos olores ocasionados en el manejo inadecuado del cultivo, los motores sin mantenimiento emiten grandes cantidades de humos y hollín.	La calidad del aire es buena, ya que con el buen manejo del camarón en cosecha se evitan los malos olores, la maquinaria y equipo solo se encuentran cuando se ocupa y el mantenimiento al mismo permite tener buena carburación, por lo que no emiten gases, ni hollín. El ruido se ha reducido considerablemente.
Flora	Existen pocas vegetación hídrica en el predio y manglar en zonas inundables o bien irrigadas.	Existen pocas vegetación hídrica en el predio del proyecto no considera afectación a las comunidades de manglar.	Con las medidas propuestas y la promoción de reforestación de manglar en la zona, se han incrementado los sitios para la alimentación, crianza, refugio y reproducción de especies, poblaciones que retornaron una vez que las obras de modificación concluyeron. Se ha repoblado el A de la granja presenta nuevos manchones de bosques de manglar y los servicios ambientales de estos son evidentes.

Fauna	Dentro del polígono del proyecto se observaron algunas especies faunísticas, de estas solamente la liebre torca lista en la NOM-059-SE-MARNAT-2010. No se impactará a la fauna acuática a causa del bombeo de agua.	Los especímenes faunísticos emigraron a sitios de mayor tranquilidad, algunas perecieron con el desarrollo de las obras. La fauna acuática capturada en los medios filtrantes del desagüe pereció.	Con las medidas propuestas y la promoción de reforestación de manglar en la zona, se crearon nuevos espacios para la alimentación, reproducción, resguardo y reproducción de especímenes, poblaciones que retornaron una vez que las obras de construcción concluyeron. Las aves no han sido afectadas, solo temporalmente ahuyentadas, las cuales retornan conduciendo. La fauna acuática retorna a sus lugares de origen con el eficaz SEFA construido. Con medidas de control sanitario y tratamiento de aguas se está garantizando el bienestar de los especímenes acuáticos presentes en el estero.
Paisaje	El paisaje es tradicional de la zona estuarina, suelos llanos, ensillados, con escasas flores y fauna. Con escenarios caracterizados por gráficas acuícolas.	Las obras se han sumado a los escenarios artificiales de la zona, donde en las colonias existen otras gráficas camaroneras.	Con las obras de promoción a la reforestación el impacto de la modificación al paisaje natural se ha mitigado, y las obras solo se sumaron a las ya existentes las cuales se observan limpias y ordenadas.
Empleo y bienestar	De acuerdo con las cifras que aporta el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), el municipio de Navolato, Sinaloa, registra que el 17% de los habitantes (50,584 personas) se encuentran vulnerables por carencia social; 19% (37,612 personas) son pobres moderados y el 38% (6,109 personas) son pobres extremos.	Durante la continuidad del proyecto se creará la demanda directa e indirecta de empleos y se generará una derrama económica que incluye el pago de estudios; de trámites e impuestos; de maquinaria y equipo; combustibles; refacciones; equipo y papelería, entre otros.	Se realizarán acciones para garantizar la adecuada distribución de beneficios económicos, se contratará mano de obra local, se adquirieron bienes y servicios en la región, se arrendaron bienes y servicios en los pueblos vecinos y se realizaron a su vez acciones que dieron certeza para la conclusión completa y correcta de las obras.

VI.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Se recomienda presentar un programa de vigilancia ambiental que tenga por función básica establecer un sistema que garantice el cumplimiento de las indicaciones y medidas correctivas o de mitigación indicadas en el Estudio de Impacto Ambiental.

Otras funciones adicionales de este programa deberán ser:

- Que permita comprobar la dimensión de ciertos impactos cuya predicción resulta difícil. Por lo tanto, el programa deberá permitir evaluar estos impactos y articular nuevas medidas correctivas en el caso de que las ya aplicadas resulten insuficientes.
- Que sea una fuente de datos importante para mejorar el contenido de los futuros estudios de impacto ambiental, puesto que deberá permitir evaluar hasta qué punto las predicciones efectuadas son correctas. Este conocimiento adquiere todo un valor si se tiene en cuenta que muchas de las predicciones se efectúan mediante la técnica de escenarios comparados.
- Detectar alteraciones no previstas en el Estudio de Impacto Ambiental, debiendo en este caso adoptarse medidas correctivas.

El programa deberá incorporar, al menos, los siguientes apartados: objetivos, éstos deben identificar los sistemas

ambientales afectados, los tipos de impactos y los indicadores previamente seleccionados. Para que el programa sea efectivo el marco ideal es que el número de estos indicadores sea mínimo, medible y representativos del sistema afectado. Levantamiento del aireformación, el o implica además, su almacenamiento y acceso y su clasificación por variables. Debe tener una frecuencia temporal suficiente, la cual dependerá de la variable que se esté controlando. Interpretación del aireformación: este es el rubro más importante del programa, consiste en analizar la aireformación, con una visión que superela posición que ha prevalecido entre algunos consultores de que el cambio se pueda medir por la desviación respecto a estados anteriores. Los sistemas ambientales tienen variaciones de diversa amplitud y frecuencia pudiendo darse el caso de que la ausencia de desviaciones sea producto de cambios importantes. Las dos técnicas posibles para interpretar los cambios son tener una base de datos de un período de tiempo importante, anterior a la obra o su control en zonas testigo. Retroalimentación de resultados: deberá identificar los niveles de impacto que resultan del proyecto, valorar la eficacia observada por la aplicación de las medidas de mitigación y perfeccionar el Programa de Vigilancia Ambiental.

Considerando todos estos aspectos, el programa de vigilancia de un determinado proyecto acúcula está condicionado por los impactos que se van a producir, siendo posible fijar un programa que abarque todos y cada una de las etapas del proyecto. Este programa debe ser por tanto específico de cada proyecto y su alcance dependerá de la magnitud de los impactos que se produzcan, debiendo recoger en sus distintos apartados los diferentes impactos previsibles.

Objetivos

Dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SE-MARNAT-1996 en materia de aguas, para la protección de la vida acuática.

Monitoreo patológico de los organismos para producir camarones libre de patógenos.

Para cumplir con el programa de monitoreo ambiental, se pretende realizar diversos muestreos tanto dentro del predio, como fuera del mismo, tales como análisis de calidad de agua y suelo, entre los que destacan por su importancia: Oxígeno disuelto, pH, salinidad, Temperatura, productividad, presencia de metales pesados tanto en el área de establecimiento de la toma de agua como en el cuerpo receptor.

Además se analizarán los parámetros poblacionales (crecimiento poblacional, crecimiento individual, determinación de los índices de mortalidad por día), monitoreo de enfermedades (bacterianas, protozoos, virus, etc.) tratando de disminuir al mínimo su incidencia, además de detectar las posibles alteraciones que pudiera haber, o bien que se pudiesen presentar y poder contrarrestar sus efectos de manera oportuna.

Como parte del programa de monitoreo ambiental se tiene vigilar y dar seguimiento al programa de repoblamiento de manglares.

MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA

- Se realizarán muestreos diarios de parámetros físico-químicos en estanquería, reservorio y canal de descarga.
- Se realizarán muestreos semanales de parámetros físico-químicos en la toma de agua y cuerpo receptor de las aguas residuales.
- Se realizarán muestreos trimestrales para la detección de metales pesados en la zona de establecimiento de la toma de agua de la granja y para dar cumplimiento a la NOM-001-SE-MARNAT-1996, requerido por la CONAGUA cada tres meses.
- Muestreos de productividad primaria (en estanquería y en el cuerpo de agua de abastecimiento).

MANEJO DE LA CALIDAD DEL AGUA

En el manejo de la calidad del agua se deben considerar las siguientes metas:

- 1- Regulación de las condiciones ambientales, para buscar que se den los rangos de sobrevivencia y crecimiento deseados por el acuicultor.
- 2- Manipulación de los nutrientes para incrementar la producción de plancton (alimento natural del camarón).
- 3- Manipulación de la turbidez y contenidos tóxicos producidos por la densidad de organismos y los desechos del alimento suplementario.
- 4- Manejo eficiente de los recambios de agua (menor o igual a 5% como medida para mantener niveles).
- 5- Cuidados a atención de los problemas de calidad del agua que se pudieran presentar durante el manejo del cultivo.

Los muestreos de calidad del agua serán muestreados durante los trabajos de alimentación cerca de la compuerta de salida del agua; las mediciones se tomarán a una profundidad de 20 cm de la superficie del agua. Además se evaluarán las condiciones atmosféricas prevalentes al momento de realizarse dichos muestreos.

MUESTREO DE PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS

Los muestreos de parámetros físico-químicos se deberán realizar dos veces al día (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), siendo éstos Temperatura del Agua y Ambiental ($T^{\circ}C$), Salinidad (‰), Potencial hidrógeno (pH), Turbidez, Oxígeno disuelto (O_2), Ammonia (NH_3), Nitritos, Nitratos y Fosfatos, llevándose a cabo de acuerdo al método o guía recomendada para ello.

Estos muestreos se deberán realizar tanto en la estanquería de la granja como en canal reservorio y dren de descarga de aguas residuales, además se deberán analizar los parámetros que se encuentran especificados en la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996, los cuales se realizarán mensualmente.

En canal de llanada y cuerpo de agua de abastecimiento estos muestreos se realizarán de manera semanal y también dos veces por día (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), debiéndose registrar en una bitácora de control con el fin de referenciar las variaciones de estos parámetros.

Análisis de Metales pesados. Es muy importante llevar a cabo estos análisis en la zona donde se encuentra establecida la toma de agua para la granja ya que al detectar a tiempo estos contaminantes en el agua nos podemos evitar problemas de mortalidad de organismos a causa de ellos y establecer las medidas necesarias para su control.

La toma de muestras de agua para determinar la presencia de este tipo de contaminantes en el agua se realizará de acuerdo al protocolo establecido por el laboratorio donde serán analizadas las muestras.

MONITOREO DE MICROORGANISMOS PATÓGENOS.

-Se realizarán muestreos semanales de poblaciones bacterianas presentes en estanques.

- En agua
- En sustrato
- En organismos

Este monitoreo es uno de los más importantes de realizar, ya que de este depende el buen resultado de nuestro cultivo, debido a que nos permitirá obtener un mayor conocimiento de las enfermedades que ciclo tras ciclo nos está ocasionando problemas de mortalidad en los organismos cultivados y su forma de tratamiento es específica.

El análisis de patógenos se deberá realizar cada semana y se tomarán muestras de agua, bentos y organismos, la metodología de toma de muestras que se empleará será la establecida por el laboratorio al cual se envíen las muestras, en este caso el CESASIN.

Dentro de los microorganismos que se están aumentando se encuentran los virus, los cuales en los últimos años son la principal causa de mortalidad en las granjas.

Para la detección de esta clase de microorganismos se utilizan las técnicas de Dot-Blot y PCR, las cuales dan resultados favorables en la identificación de esta clase de virus (VSVS y TSV, entre los más importantes), entre otros. Cabe destacar que estos virus, son los que mayormente atacan a la principal especie cultivada en las granjas de Estado (L. vannamei), aunque también se presentan otros que ocasionan problemas de mortalidad de organismos.

Presencia de virus.

Antes del cambio de las condiciones climáticas, o bien si se detectan alteraciones en el comportamiento normal de los camarones, se deberán enviar para su análisis muestras de camarones al laboratorio certificados, para que se realicen las pruebas de detección de Taura y Mancha Blanca.

MONITOREO DE POBLACIONES SILVESTRES

Se monitorearán las poblaciones silvestres existentes en el cuerpo de agua de abastecimiento, considerando los principales grupos zoológicos (peces, crustáceos y moluscos), determinándose los índices de dominancia de especies, abundancia relativa y estimación de la cantidad de las poblaciones de organismos. Cabe destacar que dentro de este monitoreo se deberá incluir la determinación del patrón de escorrentías de la zona de humedal (hidrodinámica del sistema), determinar cuáles son las zonas de reproducción, crianza, refugio y depredación de las diferentes especies, con el fin de desarrollar medidas de corrección de cualquier impacto adverso que pudiera existir en estas áreas.

MONITOREO DE PARÁMETROS POBLACIONALES

Estos se llevarán a cabo de manera rutinaria y como parte del trabajo cotidiano que se desarrolle en la granja, debiéndose realizar semanalmente tanto de poblacional como el muestreo de

crecimiento. Con esto nos podemos dar cuenta de la cantidad de organismos presentes en el estanque y su crecimiento en peso, registrándose en una bitácora de control.

MUESTREO DE CRECIMIENTO

El muestreo de crecimiento es la única medición que se tiene para evaluar el óptimo desarrollo de la grarja camarón a des del siembra hasta la cosecha, ya que para manejar correctamente el a grarja, éste muestreo deberá el el lo más acertado posible el estado de la población existente en cada uno de los estanques, tanto en lo que se refiere al peso promedio como a la homogeneidad en las tablas.

Este muestreo se deberá aprovechar para estimar el estado de salud que guardan los organismos, su distribución por estanque y su densidad diaria. Es también punto de ave del manejo de la camarón a y se debe poner mucha atención a su realización tanto en la técnica de llevarlo a cabo, como en el análisis de los resultados de éste.

MUESTREO POBLACIONAL

Los datos de camarones capturados en la orilla durante los muestreos, tienen una gran fluctuación debido a factores diversos, tales como cambios de temperatura y la influencia de las fases lunares, entre otros.

Cuando la marea se encuentra baja o la influencia alunar, se pueden obtener una mayor cantidad de organismos por muestreo, pudiéndose obtener una mejor aproximación de la densidad que se encuentra en cada estanque, en cambio cuando hay marea baja en el mismo estanque se puede obtener una menor cantidad de organismos por atarayo, lo cual puede dar un resultado erróneo, aunque con experiencia es posible calcular la densidad existente bajo estas condiciones. Lo anterior se puede corroborar mediante la realización de muestreos mensuales de población, lanzando la ataraya 10 veces / ha en todo el estanque (25 % en las orillas y el 75 % en el resto del mismo).

En algunas grarjas se realizan los muestreos durante la noche, cuando hay marea alta, para estimar con mayor exactitud la densidad existente, aunque esto es posible lograrse mediante la repetición de los muestreos poblacionales, los cuales es posible realizarse en cualquier momento y combinados con los muestreos de crecimiento.

El crecimiento puede utilizarse también como índice poblacional, ya que ambos están directamente relacionados. El tratamiento sistemático de los datos reales, mediante el uso de la estadística, permite establecer con un determinado grado de confianza los intervalos de seguridad para los coeficientes de corrección, que son los que explican la tasa de crecimiento del camarón en función de la densidad de siembra. Los muestreos en la zona de establecimiento de la toma de agua, se realizarán una vez cada quince días, con la finalidad de conocer la calidad de agua que se está introduciendo a la grarja. Para los muestreos de fitoplancton, se realizarán análisis cualitativos y cuantitativos de las especies que hay que controlar y adicionales con los datos de turbidez, y de acuerdo a los resultados obtenidos deberán tomarse las medidas que según los valores de los muestreos de turbidez, temperatura y oxígeno tomados por la mañana se obtengan.

VI.3 Condiciones

Finalmente, con base en una autoevaluación integral del proyecto, redizar un balance impacto-desarrollo en el que se discutan los beneficios que podría generar el proyecto y su importancia en la economía local, regional y nacional, así como la influencia del proyecto en la modificación de los procesos naturales.

La zona donde se ubica el predio se ha realizado cultivo y engorda de camarón por varios años en una superficie aproximada de 830 Ha, incluso en los terrenos cdi ndantes al predio se tienen 3 granjas, por lo que la operación de Acúcula Hergall no alterará directamente las condiciones del medio, sino que contribuirá de manera superficial al deterioro ya existente en la zona. Dado a que la zona ha sostenido una actividad acuícola, los factores ambientales más directamente influenciados fueron la cubierta vegetal, el suelo y la calidad del agua. Del aflorar regional quedan restos dispersos en las áreas por arriba de un metro del nivel de mareas más altas, como son los montículos que se observan en terrenos cdi ndantes.

Para la mayoría de los impactos adversos identificados para las diferentes etapas del proyecto camaronícola se encontraron medidas de mitigación o prevención, que pueden ser puestas en práctica sin la implicación de cambios en el presupuesto y diseño del proyecto.

Entre las medidas que destacan para la etapa operativa que es donde se generarán los impactos más importantes tanto locales como a distancia, podrán ser mitigados y/o prevenidos por el mismo Proyecto, pero una gran parte del éxito de no causar un deterioro del ambiente será con la participación de las granjas adyacentes en los primeros 10 Km, así como la adopción de medidas complementarias por los nuevos proyectos a establecerse en el futuro.

Las medidas más importantes en esta etapa son: mantener una adecuada calidad del agua dentro de los estanques, implementar un programa permanente de monitoreo tanto de la fuente de abastecimiento, granja y cuerpo receptor de las descargas de aguas residuales, respetar la vida silvestre y promover la reforestación de manglar y otras especies hídricas, contrasmitario de la granja mediante monitoreo de bióndcadores de contaminación y no introducir especies de camarón que no sean pobladoras de la zona, garantizar el tratamiento de las aguas residuales y promover la cultura del cuidado al medio ambiente entre los trabajadores.

El análisis descriptivo del proyecto medio natural y socioeconómico demostró que la unidad natural más influenciada serán las marismas cdi ndantes con el predio y que está comprendido dentro de los primeros 10 Km derivado de la exportación de impactos que se manifestarán a distancia sumándose sus efectos a las alteraciones ambientales que ya presenta la bahía por otros proyectos camaronícolas ya establecidos o por actividades diferentes como la agricultura que prácticamente ha verificado la alteración de la zona costera desde décadas atrás. Entre las acciones más inmediatas a implementar para contrarrestar los impactos acumulativos en la zona, está el redizar en colaboración con los granjeros circundantes y las autoridades gubernamentales lo siguiente: Exigir el tratamiento de aguas residuales en todas las unidades producción camaronícola de la zona, promover la colaboración del Estudio de Ordenamiento Ecológico Costero de la Zona, Programa de Monitoreo de la Calidad del Agua de los Esteros y Cuerpo Lagunar, llevar a cabo un Programa Sanitario del Agua y Especies Acuáticas y un Programa de Propagación y Reforestación de Manglar, así como la implementación del Protocolo de Manejo para Granjas Camaronícolas.

Estos programas tienen que redizarse con el conjunto de las granjas circundantes para alcanzar los objetivos y metas planteados, ya que se tendrán resultados positivos con la participación de un solo proyecto o granja. Los rendimientos que pueden ser del 40 % de los ingresos, permitirán

establecer un porcentaje para programas de investigación en la identificación de efectos acumulativos por los impactos provocados durante la operación de la granja así como de restaurar y conservar áreas circundantes. El éxito de la actividad camaronícd arad ca en el buen manejo del recurso acuático, faunístico y florístico de la zona, para lo cual ya existe una normatividad ambiental que regula su aprovechamiento y manejo.

La camaronicultura es para el Estado representa una fuente importante de trabajo y de divisas que coadyuva al arraigo de las poblaciones locales, observándose rápidos resultados en el mejoramiento del nivel de vida de los trabajadores y el sector comercio en las ciudades más importantes del estado. Así pues y contrario a los impactos adversos que causará el Proyecto acuícd a también generará impactos benéficos significativos tanto para la zona como el Estado e indirectamente para el País, con la introducción de divisas y la derrama económica que esto origina.

CAPITULO VIII

IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

En la elaboración del presente Manifestación del Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MA-P), se dio cumplimiento a los requerimientos de información establecidos en la “GUÍA PARA LA

PRESENTACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, MODALIDAD PARTICULAR", que se proporciona en el portal electrónico de la SEMARNAT.

(<http://tramites.semarnat.gob.mx/Doctos/DGRA/Guia/MAParticular.pdf>)

De acuerdo al artículo número 19 del Reglamento de la Ley General de Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente en materia de Evaluación de Impacto Ambiental (REIA), se entregan cuatro ejemplares impresos de la MAP, de los cuales uno está destinado para consulta pública. Asimismo cada uno de los ejemplares contiene todo el estudio grabado en un disco compacto (CD), incluyendo imágenes, planos e información que complementa el estudio mismo que está presentado en formato WORD.

Adjunto a la presente Manifestación de Impacto Ambiental se proporciona un resumen ejecutivo de que no excede de 20 cuartillas en los cuatro ejemplares, mismo que también se encuentra grabado en un CD en formato WORD.

Es importante señalar que la información solicitada está completa y en idioma español, para evitar que la autoridad requiera de información adicional y esto ocasiona retraso o falta de continuidad en el proceso de evaluación.

a) Planos definitivos

Se proporcionan los planos que contienen el título y el número o clave de identificación, el nombre y firma de la persona autorizada; la fecha de elaboración; la nomenclatura y simbología explicadas; coordenadas geográficas, la escala gráfica y numérica y orientación geográfica.

En el cuerpo de la MAP también se proporcionan planos con sobreposiciones sobre el sistema ambiental.

b) Fotografías

También se presentan en el cuerpo de la MAP fotografías en las que se describen de manera breve los aspectos que se desean destacar del área de estudio.

c) Videos

En este estudio no se incluyen videos.

d) Listas de flora y fauna

Las listas de flora y fauna se incluyen en el cuerpo de esta MAP.

e) Otros anexos

Se incluye la declaración bajo protesta de decir verdad de quien elabora la Manifestación, en la que se menciona que los resultados se obtuvieron a través de la aplicación de las mejores técnicas y metodologías comúnmente utilizadas por la comunidad científica del país y del uso de la mayor información disponible y que las medidas de prevención y mitigación, así como técnicas y metodologías sugeridas son las más efectivas para atenuar los impactos ambientales.

VII.2 Metodología para la caracterización ambiental

a) Estudios de campo

Se realizó un recorrido por todo el Sistema Ambiental (SA) para comprobar si se mantienen las condiciones ambientales descritas en la bibliografía consultada, observándose que si continúa de manera general los tipos y características de flora, fauna, suelo y agua, que se describieron en el SA del proyecto. Este recorrido se efectuó con el uso de vehículos de doble tracción. Posteriormente al recorrido efectuado, se procedió a realizar la caracterización ambiental del polígono de construcción, basándose en la información recabada y obteniendo los siguientes resultados:

Estudio de flora Se efectuó un inventario de todas las plantas encontradas en predio bajo estudio como susceptibles de desmontar, cuyos nombres comunes y científicos, así como su cantidad y fitogeografía se presentaron en el capítulo V del presente M A P. La determinación del material botánico se llevó a cabo mediante el apoyo de databases de floras locales y regionales tales como: Clave para Familias (Magnoliophyta) de México "FAMEX" (Villañosa, J.L. y M. Murguía, 1993); Flora de México (Standley, 1961); Claves y Manuales para la identificación de Campo de los Árboles Tropicales de México (Pennington y Sarukhán, 1968); Vegetación de México (Rzedowski, 1978); Semillas de Plantas Leñosas y Anatomía Comparada (Niembro, 1989); Árboles y Arbustos Útiles de México (Niembro, 1990); Catálogo de Nombres Vulgares y Científicos de Plantas Mexicanas (Martínez, M., 1994) y Catálogo de Cactáceas Mexicanas (Guzmán, U., Arias, S., Dávalos, P., 2003).

Estudio de fauna Se realizó un recorrido terrestre en el área del proyecto. El reconocimiento de los vertebrados terrestres se realizó a partir de observaciones directas e indirectas, buscando elementos que pudieran servir de referencia para identificar organismos (rastros, huellas, sonidos). El trabajo consistió en realizar el recorrido desde las 06:00 hrs., hasta las 19:00 hrs. para la observación directa de las especies, realizando las siguientes acciones por grupo faunístico:

En la corroboración de los individuos se recurrió a listados y guías especializadas, particularmente en los trabajos de Peterson, Roger (1980); Ramírez-P. J., M. C. Britton, A. Perdomo y A. Castro (1986); Mackinnon (1986); Peterson and Chalif (1989); Lee (1996); Ramírez-P. J. y A. Castro-C (1990); Nadón Geographica (1999); Starker Leopold (2000) y Kaufman Focus Guías (2008). Para tener determinadas categorías de riesgo de las especies de flora y fauna registradas, se revisó la Norma Oficial Mexicana NOM-059-SE-MARNAT-2010, que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece especialidades para su protección.

VII.3 Metodología para identificar y valorar impactos ambientales

La metodología aplicada consistió en identificar las relaciones causa-efecto a partir de la cual se elaboró una matriz de identificación de los impactos potenciales, que sirvió de base para integrar una segunda matriz en la que se determina el índice de incidencia de cada uno de los impactos ambientales, que se refiere a la severidad y forma de la alteración del componente ambiental, para lo cual se utilizaron los atributos y el algoritmo propuesto por Gómez Orea (2002).

A partir del índice de incidencia y la magnitud de cada impacto se obtuvo su significancia, la cual siempre está relacionada a su efecto ecosistémico, para luego jerarquizar y describir los impactos de todo el proyecto sobre los componentes del Sistema Ambiental (SA) identificado y finalizó el

capítulo con las conclusiones de la evaluación, todo lo cual se describe más detalladamente a continuación:

a) Identificación de impactos

Se identificó cada uno de los factores y subfactores que pueden resultar afectados de manera significativa por las actividades del proyecto de manera que se permita realizar un análisis de las interacciones que se producen entre en las acciones del proyecto y de factores y subfactores afectados y así realizar una interpretación del comportamiento del Sistema Ambiental.

b) Acciones del proyecto susceptibles de producir impactos

Para efectos de la EIA se entiende por acción a la parte activa que interviene en la relación causa-efecto que define un impacto ambiental (Gómez Olea, 2002). Todas las acciones generadas de las obras o actividades del proyecto intervienen en la relación causa-efecto las cuales definen los impactos ambientales. En razón de lo anterior, se deterrminaron las acciones del proyecto susceptibles de producir impactos por cada etapa.

c) Factores del entorno susceptibles de recibir impactos.

Se denomina factor ecológico a todos los elementos del ambiente susceptibles de actuar directamente sobre los seres vivos, por lo menos durante una etapa de su desarrollo. Se clasifican en abióticos, que incluyen el conjunto de características físico-químicas del medio y bióticos, que son el conjunto de interacciones que tienen lugar entre los individuos de la misma especie o de especies diferentes (Dajoz, 2001).

Para la evaluación de los impactos ambientales fue necesario identificar cada uno de los factores del entorno que pudieran resultar afectados de manera significativa por las obras o actividades del proyecto, a partir del diagnóstico ambiental del SA (Capítulo V).

De esta forma al aplicar las técnicas de análisis, las interacciones identificadas alcanzaron gradualmente una interpretación del comportamiento del SA. Como parte de ello se describió la interacción del proyecto con el SA y con el predio del proyecto en donde se demostró que no se pone en riesgo la integridad fundonal y la capacidad de carga de los ecosistemas presentes.

También se mostraron las propiedades de cada factor que pudieran medirse durante todas las fases del proyecto y que fundonan como indicadores de impacto. La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto es que son útiles para cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones del proyecto.

En base a lo anterior, se establecieron los factores del entorno susceptibles de recibir impactos del proyecto y los indicadores para valorar los impactos potenciales ambientales y socioeconómicos.

d) Listas de chequeo de identificación de impactos

Las listas de chequeo se elaboraron a partir de los factores naturales del entorno susceptibles de ser modificados, así como de las acciones en cada fase del proyecto que pudieran generar impactos en dichos factores. Los impactos se dividieron de acuerdo con la etapa de ejecución del proyecto y de factores sobre el que inciden.

e) Caracterización de impactos:

De acuerdo con Gómez-Orea (2002), se denomina entrono al a parte del medio ambiente que interacciona con el proyecto en términos de fuentes de recursos y materias primas, soporte de elementos físicos y receptores de efluentes a través de los vectores ambientales, así como las consideraciones de índole social.

f) Matrices de interacción

La Matriz de identificación del Impacto Ambiental es consiste en una tabla que confronta cada actividad prevista por el proyecto con el factor sobre el que incidirá y el impacto que provoca en él. Los impactos fueron identificados previamente en la lista de Chequeo, en donde también fueron calificados los impactos como negativos o positivos. Según Gómez-Orea (2002), el signo de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el “grado de bondad” cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y el significado ambiental de dicha alteración.

Como en el caso de la lista de Chequeo, esta Matriz se fundamentó en el análisis de la información cuantitativa generada con la información georreferenciada y en los datos arrojados por los estudios desarrollados específicamente para los temas de vegetación, fauna, suelo e hidrología del SA del INTADO.

Su objetivo fue identificar las interacciones que producen impactos positivos (+) y negativos (-), mediante la ponderación de:

- El componente ambiental más afectado por el proyecto
- La etapa que más efectos ambientales positivos o negativos provoca y
- Las actividades que generan la mayor recurrencia de cada impacto ambiental identificado.

Con la información obtenida de esta manera fue posible determinar las medidas de mitigación y compensación que se integraron al Programa de Vigilancia Ambiental propuesto para el proyecto y descrito en el Capítulo VI de la presente MIA-P, así como establecer medidas precautorias para la no afectación de elementos, procesos o ecosistemas sensibles.

Para el caso del proyecto se tomó la información del SA, analizándola en la interacción de las obras y actividades del proyecto.

Tomando como base la información anterior, se elaboró y presentó la matriz que confronta cada actividad prevista por el proyecto con el factor sobre el que incidirá y el impacto que provoca en él.

g) Evaluación de impactos

Según Gómez-Orea (2002), el valor de un impacto mide la gravedad de éste cuando es negativo y el “grado de bondad” cuando es positivo; en uno u otro caso, el valor se refiere a la cantidad, calidad, grado y forma en que un factor ambiental es alterado y el significado ambiental de dicha alteración. Se puede concretar en términos de magnitud y de intensidad de la alteración.

- a) La índica de severidad grado 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 que son los siguientes: consecuencia, acumulación, sinergia, momento, reversibilidad, periodicidad, permanencia y recuperabilidad.
- b) La magnitud representa la cantidad y calidad del factor modificado.

La índica de severidad grado y forma de la alteración, la cual viene definida por una serie de atributos de tipo cualitativo que caracterizan dicha alteración, por lo que tomando como referencial a Matriz de Identificación del Impacto Ambiental se generó una tabla de impactos ambientales por componente y factor ambiental, a cada impacto se atribuye un índice de índica que varía de 0 a 1 mediante la aplicación del modelo conocido que se describe a continuación y propuesto por Gómez Olea (2002):

- a) Se tipificaron las formas en que se puede describir cada atributo es decir el carácter del Atributo
- b) Se atribuyó un código numérico a cada carácter del atributo acotado entre un valor máximo para la más desfavorable y uno mínimo para la más favorable
- c) El índice de índica de cada impacto se evaluó a partir del siguiente algoritmo simple que se muestra a continuación, por medio de la sumatoria de los valores asignados a los atributos de cada impacto y sus rangos de valor o escala

Lo anterior se expresa de la forma siguiente:

Expresión V.3.1.1

$$I = C + A + S + T + Rv + Rf + Pm + Rc$$

- 5) Se estandarizó cada valor de cada impacto entre 0 y 1 mediante la expresión V.2

Expresión V.3.1.2

$$\text{Índice de índica} = (I - I_{\min}) / (I_{\max} - I_{\min})$$

Siendo:

I = El valor de índice obtenido por un impacto

$I_{\max}$ = El valor de la expresión en el caso de que los atributos se manifiestan con el mayor valor, que para el caso de esta evaluación será 24, por ser 8 atributos con un valor máximo cada uno de 3.

$I_{\min}$ = El valor de la expresión en caso de que los atributos se manifiestan con el menor valor, que para el caso de esta evaluación será 8, por ser 8 atributos con un valor mínimo cada uno de 1.

A continuación se muestra una tabla donde se presentan los atributos de los impactos ambientales y su valor.

Atributos de los impactos ambientales y su valor

Atributo	Carácter del atributo	Valor o calificación
Signo del efecto	Benéfico	Positivo (+)
	Perjudicial	Negativo (-)
Consecuencia (Q)	Directo	3
	Indirecto	1
Acumulación (A)	Simple	1
	Acumulativo	3
Sinergia (S)	No sinérgico	1
	Sinérgico	3
Momento o Tiempo (T)	Corto plazo	3
	Mediano plazo	1
	Largo plazo	2
Reversibilidad (Rv)	A corto plazo	1
	A mediano plazo	
	A largo plazo o irreversible	3
Periodicidad (R)	Período	3
	Aparición irregular	1
Permanencia (Pn)	Permanente	3
	Temporal	1
Recuperabilidad (Rc)	Recuperable	1
	Irrecuperable	3

Los criterios para realizar la asignación del carácter y la calificación de cada atributo en una matriz de valoración de impactos ambientales, se explica en la tabla siguiente:

Criterios para caracterizar y calificar cada atributo en una matriz de valoración de impactos ambientales.

Atributos	Escala del 1 al 3		
	1	2	3
Consecuencia (C)	Indirecto: el impacto ocurre de manera indirecta.	No aplica	Directo: el impacto ocurre de manera directa.
Acumulación (A)	Simple: cuando el efecto en el ambiente no resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.	No aplica	Acumulativa: cuando el efecto en el ambiente resulta de la suma de los efectos de acciones particulares ocasionados por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.
Sinérgica (S)	No Sinérgica: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones no supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.	No aplica	Sinérgica: cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.
Momento o Tiempo (T)	Corta: cuando la actividad dura menos de 1 año.	Mediana: la acción dura más de 1 año y menos de 5 años.	Larga: la actividad dura más de 5 años.
Reversibilidad (R)	A corto plazo la tensión puede ser revertida por las actuales condiciones del sistema en un período de tiempo relativamente corto, menos de un año.	A mediano plazo el impacto puede ser revertido por las condiciones naturales del sistema, pero el efecto permanece de 1 a 3 años.	A largo plazo el impacto podrá ser revertido naturalmente en un período mayor a tres años, o no ser reversible.
Periodicidad (R)	Aparición irregular: cuando el efecto ocurre de manera ocasional.	No aplica	Periódica: cuando el efecto se produce de manera reiterativa.
Permanencia (Pm)	Temporal: el efecto se produce durante un período definido de tiempo.	No aplica	Permanente: el efecto se mantiene a paso del tiempo.
Recuperabilidad (R)	Recuperable: que el componente afectado puede volver a contar con sus características.		Irrecuperable: que el componente afectado no puede volver a contar con sus características (efector es dud).

Con la aplicación de los pasos descritos, se obtuvo una segunda matriz de valoración de impactos ambientales, la cual permite evaluar los impactos ambientales generados en términos del índice de incidencia y conocer los componentes ambientales más afectados por el proyecto.

A partir de la matriz de valoración se elaboró la tercer matriz de jerarquización de impactos ambientales, en la cual se ordenaron de mayor a menor los impactos ambientales, de acuerdo al valor del índice de incidencia de cada uno de ellos.

h) Descripción de impactos ambientales significativos:

Como resultado del análisis anterior, se describieron los Impactos Ambientales Adversos Significativos que generará el proyecto sustentándose esto en la propuesta de Gómez Orea (2002), sobre no estudiar todos los impactos con la misma intensidad, sino que conviene centrarse sobre los Impactos Relevantes o Significativos.

i) Impactos residuales.

Con la realización de obras y actividades, se generará un impacto ambiental cuyo efecto persistirá aún con la aplicación de la medida de mitigación, y que es denominado como residual. La identificación y valoración de este tipo de impactos ambientales representa el efecto inevitable y permanente del proyecto sobre el ambiente, en consecuencia se presentan los resultados de esta sección en el Capítulo V de la presente M A P.

VII.3 Glosario de términos

Impacto ambiental: Modificación del ambiente ocasionada por la acción del hombre o de la naturaleza.

Impacto ambiental acumulativo: El efecto en el ambiente que resulta del incremento de los impactos de acciones particulares ocasionado por la interacción con otros que se efectuaron en el pasado o que están ocurriendo en el presente.

Impacto ambiental sinérgico: Aquel que se produce cuando el efecto conjunto de la presencia simultánea de varias acciones supone una incidencia ambiental mayor que la suma de las incidencias individuales contempladas aisladamente.

Impacto ambiental significativo o relevante: Aquel que resulta de la acción del hombre o de la naturaleza que provoca alteraciones en los ecosistemas y sus recursos naturales o en la salud, obstaculizando la existencia y desarrollo del hombre y de los demás seres vivos, así como la continuidad de los procesos naturales.

Impacto ambiental residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

Duración: El tiempo de duración del impacto, por ejemplo, permanente o temporal.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se consideralo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran todos los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de las afecciones afectadas en el sistema ambiental.
- c) La calidad ambiental del sitio la incidencia del impacto en los procesos de deterioro.
- d) La capacidad ambiental expresada como el potencial de asimilación del impacto y la regeneración o autorregulación del sistema.
- e) El grado de concordancia con los usos del suelo y/o de los recursos naturales actuales y proyectados.

Irreversible: Aquel cuyo efecto supone la imposibilidad o dificultad extrema de retornar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecute la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

Naturaleza del impacto: Ser efímero o efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

Urgencia de aplicación de medidas de mitigación: Rapidez e importancia de las medidas correctivas para mitigar el impacto, considerando como criterios si el impacto sobrepasa umbrales o la relevancia de la pérdida ambiental, principalmente cuando afecta las estructuras o funciones críticas.

Reversibilidad: Ocurre cuando la alteración causada por impactos generados por la realización de obras o actividades sobre el medio natural puede ser asimilada por el entorno debido a la fundación o de procesos naturales del asuceso o ciclo y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Medidas de prevención: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para evitar efectos previsibles de deterioro del ambiente.

Medidas de mitigación: Conjunto de acciones que deberá ejecutar el promovente para atenuar el impacto ambiental y restablecer o compensar las condiciones ambientales existentes antes de la perturbación que se causará con la realización de un proyecto en cualquier etapa.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes bióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluyendo los aspectos culturales) del área donde se pretende establecer el proyecto.

Componentes ambientales críticos: Serán definidos de acuerdo con los siguientes criterios: fragilidad, vulnerabilidad, importancia en la estructura y función del sistema, presencia de especies de flora y fauna y

otros recursos naturales considerados en alguna categoría de protección, así como aquellos elementos de importancia desde el punto de vista cultural, religioso y social.

Componentes ambientales relevantes: Se determinarán sobre la base de la importancia que tienen en el equilibrio y mantenimiento del sistema, así como por las interacciones proyecto-ambiente previstas.

Especies de difícil regeneración: Las especies vulnerables a la extinción biológica por la especificidad de sus requerimientos de hábitat y de las condiciones para su reproducción.

Daño ambiental: Es el que ocurre sobre algún elemento ambiental a consecuencia de un impacto ambiental adverso.

Daño a los ecosistemas: Es el resultado de uno o más impactos ambientales sobre uno o varios elementos ambientales o procesos del ecosistema que desencadenan un desequilibrio ecológico.

Daño grave al ecosistema: Es aquel que propicia la pérdida de uno o varios elementos ambientales, que afecta la estructura o función, o que modifica las tendencias evolutivas o sucesionales del ecosistema.

Desequilibrio ecológico grave: Alteración significativa de las condiciones ambientales en las que se prevén impactos acumulativos, sinérgicos y residuales que ocasionarán la destrucción, desplazamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vd. III. Trabajo técnico Vd. 154. Washington, D C (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vd. I. Trabajo técnico Vd. 139. Washington, D C (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BATELLE COLLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- Bisset, R Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on environmental impact assessment. Reed Publishing Company. Dorchester.
- BROSSA, M De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC/CCREE. Quebec.
- B. Fischer, H y cd. 1979. Mixing Inland and Coastal Waters. Academic Press, Inc. págs. 229-278, 280-314 y 390-442.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT., 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panel_pro.htm).
- CANTER, L W, 1977. Environmental Impact Assessment. Mc. Graw Hill. New York.
- COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica (www.conama.d/sea/).

- Casas, Gustavo A y McCoy, C J. 1987. Anfibios y Reptiles de México. Edt. Limusa México, DF. pp. 87.
- CONESA FERNÁNDEZ.- VITORA V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundiprensa, Madrid España.
- Contreras, F. 1985. Las lagunas costeras mexicanas. Centro de Ecodesarrollo SEPESCA México.
- DÍAZ, A Y A RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETS M. Madrid.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco.
(www.cét.es/Asignaturas/Ecdog/Trabajos/Impacto/visud/biologafia.htm)
- DORCASH, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal.
(www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E/PDE).
- ECHARRI, L. Cendices de la tierra y medio ambiente. EUNSA (www.cét.es/Asignaturas/Ecdog/Trabajos/Impacto/visud/biologafia.htm). • ELÍAS, C.F. Y BLÚZ, 1977. Agronomía de España. Cuadernos del INIA Un. 7. Ministerio de Agricultura Madrid.
- ESCOBAN, M. M., DE FRUTOS, E. IGLESAS, C. MATALLA Y L. TORRELLA, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Cendices Ambientales. Madrid España.
- ESTEVAN BLEA, M.T., 1984. Evaluación de impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- FONDEPESCA 1988. Manual de Engorda de Camarón. Cultivo semi-intensivo del camarón blanco del Pacífico Mexicano.
- FORMAN, R. T. T. Y M. GODRON, 1987. Landscape Ecology. Wiley and Sons. New York.
- FUNDACIÓN AMBIENTE Y RECURSOS NATURALES, 1988. Evaluación de impacto ambiental. Programa Buenos Aires Sustentable (www.fan.org.ar/docs/p11/publicaciones11.htm#ndice).
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. (www.txirri.net.com/mader/ecotraved/trade/ambient.htm).
- GARCÍA DE MIRANDA E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köppen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Editorial Garza, México.
- GARCÍA SENCHERMES, A., 1983. Ruido de tráfico urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.
- GEMMA7 MOPU, Manual No. 4. Madrid.
- GÓMEZ CREDA, 1988. Evaluación de impacto ambiental de proyectos agrícolas. IRYDA. Madrid.
- GONZÁLEZ ALONSO, S. M. AGUILERA RAMOS, 1983. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. ETS Montes de Madrid. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F. et. al., 1973. Estudio ecológico del subregión de Madrid. COPLACO. Madrid.
- GONZÁLEZ BERNALDEZ, F., 1981. Ecología y paisaje. Bumeed. Madrid.

- HERNÁNDEZ FERNÁNDEZ, S. Ecd o g a p a i n g e r i e r o s . E i m p a c t o a m b i e n t a l . C d e g i o d e l n g e r i e r o s d e C a n ñ o s , C a n a l e s y P u e r t o s . C d e c c i ó n S e r i e r . V d . 2 E s p a ñ a (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- I Ñ I G O M S O B R I N I S A G A S T E A D E I L U R D O Z , 1997. Avances en l a e v a l u a d ó n d e i m p a c t o a m b i e n t a l y e c o a u d i t ó r i a E d i ó n d e M a n u e l P é n a d o L ó r c a . M a d r i d (// z a p e . c m a . j u n t a . a n d a l u d . a e s / c g i - b i n / a b w e b / X 5 1 0 2 / I D 4 3 9 3 / G O) .
- J I M É N E Z B E L T R A N , D , 1977. D e s a r r o l l o c o n t e r i d o y p r o g r a m a d e l a s e v a l u a d o n e s d e i m p a c t o s a m b i e n t a l e s . T e o r í a g e n e r a l d e e v a l u a c i ó n d e i m p a c t o s . C e n t r o I n t e r n a d o n a l e n C e n d a s A m b i e n t a l e s . M a d r i d
- K R A W E T S , N . M , W R . M A C D O N A L D Y P . N I C H O L S , 1987. A F r a m e w o r k f o r E f f e c t i v e M o n i t o r i n g C E A R C / C C R E E . Q u e b e c .
- M a n u a l d e C u r s o d e l i m p a c t o A m b i e n t a l . 1981. S u b s e c r e t a r í a d e E d u c a d ó n . D i r e c c i ó n G e n e r a l d e P r o t e c c i ó n y O r d e n a m i e n t o E c d o g i c o . S . A R H . M é x i c o . D F . p p . 860.
- K R Y T E R , K . D , 1970. T h e E f f e c t s o f N o i s e o n M a n . A c a d e m i c P r e s s . N e w Y o r k .
- K U R T Z E , G , 1972. F í s i c a y t é c n i c a d e l a l u c h a c o n t r a e l r ú d o . U r m o . D . L . B i b a o .
- L E E , N . Y . C . W O O D , 1980. M e t h o d s o f E n v i r o n m e n t a l I m p a c t A s s e s s m e n t f o r U s e i n P r o j e c t A p p a i s a l a n d P h y s i c a l P l a n n i n g . O c a s i o n a l p a p e r 13 , D e p . o f T o w n a n d C o u n t r y P l a n n i n g U n i v e r s i t y o f M a n c h e s t e r . M a n c h e s t e r .
- L E O P O L D L . B , F . E . C L A R K , B . B . H A N S H A W Y J . R . B A L S L E Y , 1971. A P r o c e d u r e f o r E v a l u a t i n g E n v i r o n m e n t a l I m p a c t . U . S . G e o l o g i c a l S u r v e y C i r c u l a r , 645 , D e p a r t m e n t o f I n t e r i o r . W a s h i n g t o n , D C
- M A R T I N M A T E O R , 2001. R e v i s t a d e D e r e c h o A m b i e n t a l . A p a r t a d o d e C o r r e o s 4 234 , 30080 M u r d i a , E s p a ñ a (www.accesis.es/negociudad/rda/index.htm).
- M A R T Í N E Z C A M A C H O R , 2001. E v a l u a d ó n e s t r a t é g i c a . P u b l i c a d i o n e s R e v i s t a M e d i o A m b i e n t e . M A m e d i o a m b i e n t e 2001/38 (// z a p e . c m a . j u n t a a n d a l u d . a e s / r e v i s t a _ m a 3 8 / i n d m a 3 8 . h t m) .
- M C H A R G I . , 1968. A C o m p r e h e n s i v e R o u t e S e l e c t i o n M e t h o d . H i g h w a y R e s e a r c h R e c o r d 246 H i g h w a y R e s e a r c h B o a r d . W a s h i n g t o n D C
- M I N I S T E R E D E S T R A N S P O R T S , 1980. L e s P r a t i q u e s d e s R o u t e s N a t i o n a l e s . 1 . C o n c e p t i o n . 2 . R é a l i z a t i o n e t e n t r e t i e n . 3 . A n n e x e s . S E T R A B a g n e u x .
- M I N I S T E R O D E E C O N O M Í A , O B R A S Y S E R V I C I O S P Ú B L I C O S , 1993. M a n u a l d e e v a l u a d ó n y g e s t i ó n a m b i e n t a l d e o b r a s v i a s . S e c c i o n e s I , I I y I I I . D i r e c c i ó n N a c i o n a l d e V i d a d B u e n o s A r e s . M E Y O S P . (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- M I N I S T E R O D E O B R A S P Ú B L I C A S Y U R B A N I S M O 1977. N o r m a c o m p l e m e n t a r i a d e l a 3 . 1 - 1 c . T r a z a d o d e a u t o p i s t a s . D i r e c c i ó n G e n e r a l d e C a r r e t e r a s . M a d r i d .
- M I N I S T E R O D E O B R A S P Ú B L I C A S Y U R B A N I S M O 1981. G ú a p a r a l a e l a b o r a d i ó n d e e s t u d i o s d e l m e d i o f í s i c o C o n t e r i d o y m e t o d o l ó g i c o . C E O T M A . M a d r i d
- M I N I S T E R O D E O B R A S P Ú B L I C A S Y U R B A N I S M O 1984. C u r s o s o b r e e v a l u a d o n e s d e i m p a c t o a m b i e n t a l . D G M A 7 G F C A . M a d r i d
- M U N N , R . T . (e d) , 1979. E n v i r o n m e n t a l I m p a c t A s s e s s m e n t . W i l e y & S o n s . N e w Y o r k
- O D U M , H . T . , 1972. T h e U s e o f E n e r g y D i a g r a m s f o r E n v i r o n m e n t a l I m p a c t A s s e s s m e n t s . I n P r o c e e d i n g s o f t h e C o n f e r e n c e T o d s o f C o a s t a l M a n a g e m e n t , 197-231 . M a r i n e T e c h n o l o g y S o c i e t y . W a s h i n g t o n D C
- O F I C I N A R E G I O N A L P A R A A S I A Y E L P A C Í F I C O 1988. E v a l u a d ó n d e l i m p a c t o a m b i e n t a l . P r o c e d i m i e n t o s b á s i c o s p a r a p a í s e s e n d e s a r r o l l o . P r o g r a m a d e l a s N a c i o n e s U n i d a s p a r a e l M e d i o A m b i e n t e (www.cepis.ops-ops.org/es/www/ultext/r ep/nd51/pbp/pbp.htm).

- OMS, 1980. Environmental Health Criteria 12. Noise. OMS. Geneva
- OMS, 1982. Criterios de salud ambiental 8. Óxidos de azufre y partículas en suspensión. OPS/OMS publicación científica No. 424. México
- OMS, 1983. Criterios de salud ambiental 13. Monóxido de Carbono. OPS/OMS publicación científica No. 455. México
- PEÑALDO M Y S. RIVAS-MARTÍNEZ (eds.), 1987. La vegetación de España. Colección aula abierta. Universidad de Alcalá de Henares. Alcalá de Henares.
- Perkins, E. J. 1985. The Biology of estuaries and coastal waters. Academic Press. 25-37. págs. 25-37, 105-129.
- RAMOS, A (ed), 1974. Tratamiento de fundación y paisajístico de aguas artificiales. Monografías del ICONA. Madrid
- RAMOS, A (ed), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. España. Calpe. Madrid.
- RIVAS- MARTÍNEZ, S. Et. Cds., 1987. Memoria y mapas de series de vegetación de España. 1:400.000. ICONA. Madrid
- RZEDOWSKI, J., 1978. Vegetación de México. Ed Limusa. México
- SANZ SA, J. M., 1987. El ruido. Unidades Temáticas Ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid
- SEDESOL Y SEPESCA. Estudio de Ordenamiento Ecológico para el asentamiento de Zonas con Vocación Acuática en la Zona Costera de las Grutas, Sinaloa Mazatlán, Sn. (1ª Etapa).
- SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. (www.medoambiente.gov.mx/aplicaciones).
- SECRETARÍA DE ENERGÍA DE ARGENTINA, 1987. Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético (home.unas.edu.ar/sma/dgesto/nac/node37.htm).
- Terry Peterson, Roger y Chalif, Edward L. 1989. Aves de México. Rim Edición. México. DF. pp. 232-320.
- Vega, A. R. y cd. 1989. Flora de Sinaloa. Edt. por la Universidad Autónoma de Sinaloa. pp. 49.
- Vega, A. 1986. Manual de Taxonomía de Plantas Vasculares. Universidad Autónoma de Sinaloa. 117 p.
- WARD, D. V., 1978. Biological Environmental Studies: Theory and Methods. Academic Press. New York.
- WATHERN P. (ed), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.