

PRESENTA A SEMARNAT DELEGACION SINALOA.

**LA SIGUIENTE:
MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL
MODALIDAD PARTICULAR**

**SECTOR: AGRICULTURA, GANADERÍA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA.
SUBSECTOR: 13 PESCA; 130020 ACUACULTURA.**

“OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LA GRANJA ACUÍCOLA
CHAPETEADO TRES”, UBICADA EN EJIDO MEZQUITILLO, SINDICATURA
DE COSTA RICA, MUNICIPIO DE CULIACÁN, ESTADO DE SINALOA., EN
UNA SUPERFICIE DE **4,825,734.183 M²**.



ÍNDICE

RESUMEN EJECUTIVO

I. DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL DOCUMENTO TECNICO UNIFICADO;	3
II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO;	12
III. VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APPLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y, ENCASO, CON LA REGULACION SOBRE EL USO DEL SUELO	102
IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO	138
V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	191
VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	208
VII. PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	216
VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	227

BIBLIOGRAFÍA

ANEXOS.

ANEXO 1.

COPIA DEL IFE (INE) DEL PROMOVENTE.
CURP DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA PROMOVENTE.
R.F.C. DEL REPRESENTANTE LEGAL DE LA PROMOVENTE.
COMPROBANTE DE DOMICILIO DEL PROMOVENTE.

ANEXO 2.

IDENTIFICACION OFICIAL DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.
CURP DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO.
CEDULA PROFESIONAL DEL RESPONSABLE TÉCNICO.

ANEXO 3.

PLANOS GENERALES DEL PROYECTO.
POLIGONOS KML.

ANEXO 4.

PLAN DE MANEJO DE RESIDUOS PELIGROSOS Y
PLAN DE MANEJO Y ATENCION A CONTINGENCIAS.

CAPITULO I

DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL

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

I.1 PROYECTO.

I.1.1 Nombre del proyecto.

“Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres”, ubicada en ejido Mezquitillo, sindicatura de Costa Rica, municipio de Culiacán, estado de Sinaloa.

Tipo de proyecto:

Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular (MIA-P).

Sector 1: AGRICULTURA, GANADERIA, CAZA, SILVICULTURA Y PESCA.

Subsector 13: PESCA

Código Clase CMAP 130020: ACUACULTURA (Comprende la acuicultura de especies marinas y de agua dulce).

Tipo de actividad proyectada:

Operación y mantenimiento de una granja acuícola para el cultivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*).

I.1.2 Ubicación del proyecto

Ubicación del proyecto. El predio donde se desarrollará el proyecto es perteneciente, al ejido Mezquitillo, sindicatura de Costa Rica, municipio de Culiacán, estado de Sinaloa. El área para el desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas 24°30'0.2596" Latitud Norte Y 107°29'31.5999" Longitud Oeste.



Imagen. Macrolocalización del sitio de proyecto. Google Earth.

La superficie total que abarca el proyecto es de **4,825,734.183 m²**, constituida por dos polígonos generales, la granja esta conformada por 48 estanques de cultivo de camarón, reservorio, lagunas de oxidación, canal de llamada, dren de descarga, carcamos de bombeo, área de borderías perimetrales y divisorias y excluidores, que son necesarios y fundamentales para el buen funcionamiento de la Granja acuícola.

A continuación, se presentan los cuadros de construcción de los Polígonos generales del proyecto en coordenadas UTM DATUM WGS84, así como también el cuadro de resumen de áreas del proyecto que establecen la granja acuícola de camarón:

Cuadro de construcción de la división de las áreas para cada promovente:

POLIGONO GENERAL CHAPETEADO 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,709,210.3580	248,872.3860
1	2	S 02°30'57.90" W	558.089	2	2,708,652.8070	248,847.8860
2	3	S 01°27'19.81" W	248.183	3	2,708,404.7040	248,841.5820
3	4	N 88°57'59.79" E	110.536	4	2,708,406.6975	248,952.0999
4	5	S 00°00'00" E	148.929	5	2,708,257.7684	248,952.0999
5	6	N 89°39'36.52" E	282.567	6	2,708,259.4445	249,234.6616
6	7	S 08°51'51.64" E	67.270	7	2,708,192.9783	249,245.0276
7	8	S 10°05'34.49" W	77.187	8	2,708,116.9857	249,231.5009

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

8	9	N 88°41'24.58" E	138.734	9	2,708,120.1570	249,370.1984
9	10	S 72°29'30.59" E	20.125	10	2,708,114.1026	249,389.3910
10	11	S 51°12'21.12" E	22.735	11	2,708,099.8584	249,407.1109
11	12	S 04°42'53.68" E	54.891	12	2,708,045.1536	249,411.6228
12	13	S 17°51'37.38" E	15.272	13	2,708,030.6171	249,416.3068
13	14	S 61°59'53.21" E	11.298	14	2,708,025.3129	249,426.2818
14	15	S 73°43'11.29" E	58.357	15	2,708,008.9534	249,482.2989
15	16	S 73°48'37.75" E	86.698	16	2,707,984.7806	249,565.5590
16	17	S 73°17'33.12" E	29.475	17	2,707,976.3069	249,593.7899
17	18	S 73°11'14.92" E	54.400	18	2,707,960.5723	249,645.8642
18	19	S 69°49'12.51" E	25.637	19	2,707,951.7284	249,669.9275
19	20	S 44°09'01.70" E	19.281	20	2,707,937.8940	249,683.3576
20	21	S 76°13'00.08" E	97.634	21	2,707,914.6327	249,778.1799
21	22	S 54°23'23.18" E	36.393	22	2,707,893.4421	249,807.7674
22	23	S 08°11'07.77" E	23.478	23	2,707,870.2038	249,811.1101
23	24	N 49°38'17.00" E	11.794	24	2,707,877.8415	249,820.0966
24	25	N 44°12'50.44" E	24.640	25	2,707,895.5021	249,837.2791
25	26	N 65°51'41.39" E	18.565	26	2,707,903.0940	249,854.2204
26	27	S 80°40'50.67" E	32.202	27	2,707,897.8793	249,885.9974
27	28	S 57°26'02.24" E	131.962	28	2,707,826.8480	249,997.2113
28	29	S 58°32'07.13" E	157.256	29	2,707,744.7645	250,131.3447
29	30	S 56°17'07.69" E	49.002	30	2,707,717.5656	250,172.1054
30	31	S 37°25'20.59" E	35.534	31	2,707,689.3454	250,193.6989
31	32	S 00°52'09.19" W	27.583	32	2,707,661.7656	250,193.2804
32	33	S 10°55'45.45" W	25.253	33	2,707,636.9711	250,188.4926
33	34	S 09°59'56.72" W	8.622	34	2,707,628.4805	250,186.9956
34	35	S 13°23'38.43" W	25.285	35	2,707,603.8830	250,181.1384
35	36	S 14°14'51.40" W	24.800	36	2,707,579.8463	250,175.0349
36	37	S 11°29'42.64" W	24.675	37	2,707,555.6660	250,170.1175
37	38	S 09°46'53.76" W	23.843	38	2,707,532.1695	250,166.0667
38	39	S 09°55'31.17" W	72.121	39	2,707,461.1278	250,153.6356
39	40	S 10°01'50.90" W	46.588	40	2,707,415.2518	250,145.5210
40	41	S 09°23'34.41" W	20.680	41	2,707,394.8488	250,142.1459
41	42	S 12°50'30.16" W	24.376	42	2,707,371.0827	250,136.7282
42	43	S 33°51'57.48" W	31.525	43	2,707,344.9060	250,119.1607
43	44	S 50°03'54.32" W	22.773	44	2,707,330.2878	250,101.6992
44	45	S 49°39'57.52" W	12.772	45	2,707,322.0211	250,091.9632
45	46	S 42°32'32.06" W	19.325	46	2,707,307.7825	250,078.8966
46	47	S 22°26'46.84" W	14.692	47	2,707,294.2039	250,073.2870
47	48	S 23°10'50.81" W	72.617	48	2,707,227.4492	250,044.7024
48	49	S 22°11'42.62" W	45.977	49	2,707,184.8789	250,027.3340
49	50	S 23°45'45.48" W	11.345	50	2,707,174.4952	250,022.7623
50	51	S 27°04'05.26" W	17.485	51	2,707,158.9251	250,014.8056
51	52	S 44°18'10.22" W	15.334	52	2,707,147.9512	250,004.0955
52	53	S 47°33'56.18" W	8.956	53	2,707,141.9079	249,997.4853
53	54	S 42°46'42.23" W	15.086	54	2,707,130.8349	249,987.2393
54	55	S 27°45'34.09" W	9.569	55	2,707,122.3667	249,982.7822
55	56	S 66°09'07.74" W	8.267	56	2,707,119.0244	249,975.2213
56	57	S 09°01'39.57" E	13.273	57	2,707,105.9155	249,977.3041
57	58	S 12°27'01.45" W	9.839	58	2,707,096.3079	249,975.1828
58	59	S 28°26'25.90" W	13.133	59	2,707,084.7599	249,968.9283
59	60	S 68°42'37.61" W	17.923	60	2,707,078.2523	249,952.2282
60	61	N 85°30'57.13" W	19.297	61	2,707,079.7610	249,932.9901

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

61	62	N 80°21'45.40" W	8.626	62	2,707,081.2050	249,924.4863
62	63	N 76°58'52.62" W	34.506	63	2,707,088.9783	249,890.8668
63	64	N 74°18'25.25" W	23.573	64	2,707,095.3543	249,868.1727
64	65	N 69°38'52.90" W	12.856	65	2,707,099.8254	249,856.1193
65	66	N 55°07'08.59" W	13.068	66	2,707,107.2988	249,845.3989
66	67	N 50°33'07.96" W	8.573	67	2,707,112.7458	249,838.7788
67	68	N 47°56'09.37" W	35.748	68	2,707,136.6954	249,812.2398
68	69	N 48°51'16.86" W	66.469	69	2,707,180.4303	249,762.1856
69	70	N 46°31'00.91" W	93.789	70	2,707,244.9699	249,694.1347
70	71	N 47°03'08.14" W	19.921	71	2,707,258.5426	249,679.5532
71	72	N 63°40'53.02" W	15.535	72	2,707,265.4303	249,665.6284
72	73	N 81°38'29.19" W	174.851	73	2,707,290.8479	249,492.6349
73	74	N 76°24'51.62" W	22.785	74	2,707,296.2002	249,470.4871
74	75	N 87°57'59.61" W	12.528	75	2,707,296.6447	249,457.9666
75	76	S 82°19'25.63" W	9.786	76	2,707,295.3375	249,448.2681
76	77	S 86°41'24.26" W	49.072	77	2,707,292.5042	249,399.2780
77	78	N 85°38'56.66" W	22.720	78	2,707,294.2279	249,376.6237
78	79	N 79°59'56.50" W	25.384	79	2,707,298.6361	249,351.6258
79	80	N 69°41'52.40" W	43.084	80	2,707,313.5850	249,311.2184
80	81	N 68°29'16.10" W	5.024	81	2,707,315.4274	249,306.5441
81	82	N 72°53'47.00" W	14.420	82	2,707,319.6683	249,292.7618
82	83	N 67°47'35.39" W	25.926	83	2,707,329.4672	249,268.7585
83	84	N 64°21'54.41" W	27.337	84	2,707,341.2941	249,244.1125
84	85	N 55°37'43.88" W	23.937	85	2,707,354.8079	249,224.3547
85	86	N 40°50'09.16" W	16.939	86	2,707,367.6240	249,213.2781
86	87	N 41°35'07.11" W	20.365	87	2,707,382.8561	249,199.7614
87	88	N 54°13'00.93" W	28.921	88	2,707,399.7669	249,176.2994
88	89	N 52°44'15.96" W	44.943	89	2,707,426.9784	249,140.5304
89	90	N 44°14'13.46" W	37.935	90	2,707,454.1570	249,114.0660
90	91	N 38°33'35.35" W	24.833	91	2,707,473.5756	249,098.5867
91	92	N 46°07'24.67" W	6.931	92	2,707,478.3793	249,093.5908
92	93	N 40°41'15.82" W	11.666	93	2,707,487.2252	249,085.9854
93	94	S 85°01'41.88" W	23.312	94	2,707,485.2050	249,062.7612
94	95	S 72°55'54.39" W	29.211	95	2,707,476.6312	249,034.8366
95	96	N 88°16'45.41" W	20.358	96	2,707,477.2425	249,014.4878
96	97	N 88°16'45.41" W	20.501	97	2,707,477.8581	248,993.9963
97	98	N 20°20'21.22" W	204.001	98	2,707,669.1400	248,923.0900
98	99	N 63°53'20.57" E	85.206	99	2,707,706.6400	248,999.6000
99	100	N 20°25'37.69" W	143.349	100	2,707,840.9748	248,949.5689
100	101	N 64°16'06.69" W	29.407	101	2,707,853.7417	248,923.0784
101	102	S 76°14'35.74" W	552.762	102	2,707,722.2948	248,386.1726
102	103	S 87°53'54.98" W	4.950	103	2,707,722.1133	248,381.2260
103	104	N 25°52'55.74" W	60.775	104	2,707,776.7918	248,354.6966
104	105	N 17°39'39.85" W	23.920	105	2,707,799.5840	248,347.4398
105	106	N 06°25'35.69" W	84.671	106	2,707,883.7227	248,337.9626
106	107	N 12°01'44.96" W	316.760	107	2,708,193.5273	248,271.9468
107	108	N 14°47'28.69" W	160.469	108	2,708,348.6789	248,230.9791
108	109	N 12°03'21.60" W	86.670	109	2,708,433.4372	248,212.8766
109	110	N 09°58'40.05" W	60.841	110	2,708,493.3576	248,202.3350
110	111	N 07°29'46.58" E	69.981	111	2,708,562.7406	248,211.4648
111	112	N 14°18'11.62" E	26.419	112	2,708,588.3409	248,217.9918
112	113	N 44°16'57.09" W	15.155	113	2,708,599.1902	248,207.4109
113	114	S 85°03'32.51" W	1225.494	114	2,708,493.6392	246,986.4710
114	115	S 85°44'42.79" W	560.473	115	2,708,452.0567	246,427.5422

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

115	116	S 83°07'17.13" W	281.369	116	2,708,418.3584	246,148.1985
116	117	S 29°15'38.59" W	12.383	117	2,708,407.5558	246,142.1461
117	118	N 24°35'59.94" W	209.269	118	2,708,597.8310	246,055.0314
118	119	N 00°40'50.00" W	117.528	119	2,708,715.3511	246,053.6354
119	120	N 26°55'13.05" W	28.196	120	2,708,740.4919	246,040.8695
120	121	N 18°23'57.83" E	83.847	121	2,708,820.0528	246,067.3350
121	122	N 58°22'40.25" E	11.088	122	2,708,825.8664	246,076.7766
122	123	N 89°43'05.27" W	8.726	123	2,708,825.9093	246,068.0509
123	124	N 48°35'48.61" W	20.655	124	2,708,839.5699	246,052.5577
124	125	N 36°55'31.65" W	16.589	125	2,708,852.8316	246,042.5913
125	126	N 31°55'53.17" W	20.956	126	2,708,870.6165	246,031.5077
126	127	N 34°22'41.78" W	13.715	127	2,708,881.9356	246,023.7636
127	128	N 40°41'07.35" W	65.309	128	2,708,931.4597	245,981.1881
128	129	N 39°27'11.13" W	37.719	129	2,708,960.5841	245,957.2199
129	130	N 41°39'04.35" W	13.615	130	2,708,970.7573	245,948.1714
130	131	N 36°55'09.37" W	14.604	131	2,708,982.4331	245,939.3988
131	132	N 33°21'58.30" W	14.591	132	2,708,994.6193	245,931.3738
132	133	N 30°53'19.73" W	14.364	133	2,709,006.9460	245,923.9997
133	134	N 30°33'27.51" W	28.382	134	2,709,031.3859	245,909.5704
134	135	N 30°44'33.55" W	13.970	135	2,709,043.3931	245,902.4289
135	136	N 33°40'40.91" W	13.953	136	2,709,055.0045	245,894.6915
136	137	N 34°10'29.89" W	29.294	137	2,709,079.2398	245,878.2367
137	138	N 33°30'28.15" W	28.555	138	2,709,103.0491	245,862.4730
138	139	N 32°20'34.03" W	14.895	139	2,709,115.6336	245,854.5042
139	140	N 27°16'07.01" W	16.053	140	2,709,129.9023	245,847.1495
140	141	N 20°19'34.54" W	15.485	141	2,709,144.4234	245,841.7704
141	142	N 18°22'07.47" W	14.628	142	2,709,158.3059	245,837.1607
142	143	N 14°37'51.92" W	14.975	143	2,709,172.7954	245,833.3781
143	144	N 13°26'11.44" W	14.404	144	2,709,186.8054	245,830.0310
144	145	N 12°51'50.20" W	42.463	145	2,709,228.2031	245,820.5771
145	146	N 13°13'18.07" W	13.850	146	2,709,241.6858	245,817.4094
146	147	N 14°25'36.86" W	13.767	147	2,709,255.0182	245,813.9795
147	148	N 17°30'31.65" W	13.283	148	2,709,267.6859	245,809.9832
148	149	N 21°09'20.67" W	13.464	149	2,709,280.2426	245,805.1240
149	150	N 24°51'18.48" W	13.984	150	2,709,292.9311	245,799.2463
150	151	N 26°07'22.73" W	14.934	151	2,709,306.3398	245,792.6707
151	152	N 26°01'32.35" W	75.406	152	2,709,374.0993	245,759.5846
152	153	N 26°02'08.02" W	90.597	153	2,709,455.5024	245,719.8191
153	154	N 26°34'18.86" W	14.962	154	2,709,468.8840	245,713.1263
154	155	N 25°58'15.99" W	57.675	155	2,709,520.7351	245,687.8692
155	156	N 25°18'12.76" W	13.418	156	2,709,532.8656	245,682.1342
156	157	N 23°41'57.17" W	13.114	157	2,709,544.8740	245,676.8631
157	158	N 20°26'28.10" W	13.209	158	2,709,557.2517	245,672.2498
158	159	N 11°16'47.80" W	15.268	159	2,709,572.2244	245,669.2634
159	160	N 10°20'24.71" E	14.956	160	2,709,586.9372	245,671.9478
160	161	N 57°32'07.57" E	30.748	161	2,709,603.4419	245,697.8904
161	162	N 89°59'22.66" E	2497.522	162	2,709,603.8940	248,195.4121
162	163	S 89°30'32.11" E	12.506	163	2,709,603.7868	248,207.9181
163	164	S 72°39'06.14" E	14.251	164	2,709,599.5375	248,221.5205
164	165	N 87°16'08.40" E	58.107	165	2,709,602.3061	248,279.5614
165	166	N 18°02'09.70" E	37.436	166	2,709,637.9027	248,291.1521
166	167	N 30°35'51.15" E	41.466	167	2,709,673.5950	248,312.2584
167	168	N 44°10'40.66" E	49.343	168	2,709,708.9826	248,346.6449
168	169	N 59°19'37.50" E	19.525	169	2,709,718.9431	248,363.4383

169	170	N 70°20'50.48" E	99.176	170	2,709,752.2977	248,456.8375
170	171	N 72°03'30.22" E	67.751	171	2,709,773.1683	248,521.2941
171	172	N 68°08'25.35" E	36.215	172	2,709,786.6522	248,554.9048
172	173	N 47°28'39.65" E	46.250	173	2,709,817.9112	248,588.9913
173	174	N 54°46'36.23" E	48.138	174	2,709,845.6753	248,628.3155
174	175	N 43°13'01.62" E	146.084	175	2,709,952.1363	248,728.3488
175	176	S 69°37'07.55" E	55.586	176	2,709,932.7776	248,780.4550
176	177	S 58°15'29.13" E	31.643	177	2,709,916.1302	248,807.3654
177	178	S 40°01'40.20" E	88.436	178	2,709,848.4119	248,864.2439
178	179	S 39°43'58.97" E	115.232	179	2,709,759.7951	248,937.9013
179	180	S 40°58'10.87" E	77.585	180	2,709,701.2141	248,988.7707
180	181	S 42°19'18.81" E	97.959	181	2,709,628.7859	249,054.7258
181	182	S 47°05'40.74" E	25.213	182	2,709,611.6210	249,073.1940
182	183	S 02°17'16.37" E	208.039	183	2,709,403.7479	249,081.4990
183	184	S 03°55'09.33" W	207.233	184	2,709,196.9994	249,067.3345
184	1	N 86°04'47.99" W	195.406	1	2,709,210.3580	248,872.3860
SUPERFICIE = 4,825,734.183 m2						

Superficies de la infraestructura de Acuícola Chapeteado tres.

TABLA DE SUPERFICIES ACUÍCOLA CHAPETEADO 4		
OBRA	SUPERFICIE M2	PORCENTAJE
Estanquería (48)	3,631,295.71	75.248
5 Lagunas de Oxidación	260,327.72	5.394
3 Reservoirio	90,863.66	1.882
3 Dren de Descarga	123,501.77	2.559
3 Cárcamo de bombeo	585.35	.012
3 Sistema excluidor	575.662	.011
Canal de llamada	18,143.740	.375
Bordería	700,440.573	14.514
TOTAL	4,251,919.97	100.000

1.1.3 Tiempo de vida útil del proyecto

Se estima que la vida útil de la Granja para el cultivo de Camarón es de 25 años, sin embargo, se requiere realizar el mantenimiento adecuado de las instalaciones para garantizar un mayor periodo de vida útil.

1.1.4 Presentación de la documentación legal:

Se anexa.

I.2 PROMOVENTE

1.2.1 Nombre o razón social del promovente

[REDACTED]

1.2.2 Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

[REDACTED]

1.2.3 CURP.

[REDACTED]

1.2.6 Dirección del promovente o de su representante legal para recibir u oír notificaciones

[REDACTED]

I.3 RESPONSABLE DE LA ELABORACIÓN DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL

I.3.1 Registro Federal de Contribuyentes o CURP

[REDACTED]

I.3.2 Nombre del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

Colaborador:

[REDACTED]

I.3.3 Dirección del responsable técnico del estudio

[REDACTED]

CAPITULO II

DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 Información general del proyecto

II.1.1 Naturaleza del proyecto

El proyecto “Operación y mantenimiento de una granja acuícola llamada Chapeteado tres”, ubicada en Ejido Mezquitillo, sindicatura de Costa Rica, municipio de Culiacán, estado de Sinaloa, se refiere a la operación y mantenimiento de una Granja productora de camarón blanco, a partir de engorda en cautiverio. La granja contará con 48 estanques de espejo de agua para la engorda de camarón, demás obras que harán posible su funcionamiento, tales como canales de llamada, reservorio y dren, borderia perimetral y divisorias, sin dejar de mencionar una obra principal y de gran importancia lagunas de oxidación, que servirán para tratar el agua producto de los recambios diarios del 10%, además de obras complementarias tales como:

- Sistema Excluidor de Fauna para el control de competidores y depredadores en el canal de llamada, que impidan el paso de dichos organismos.
- Estructura de control de competidores y depredadores en las compuertas de entrada y salida de agua de los estanques, elaborado con mallas que impidan el paso de dichos organismos.
- Filtros físicos para retener sólidos en suspensión de origen orgánico (restos de alimento no consumido, heces fecales, etc.).
- Puentes alcantarillas sobre reservorio y / o sobre dren.
- Sanitarios portátiles.
- Carcamos de bombeo.

La operación de la Granja, se desarrollará mediante tecnología semiintensiva, con requerimientos de postlarvas de camarón anuales, los cuales provienen del Laboratorio VL, S.A. DE C.V., el cual cuenta con el siguiente domicilio fiscal: Macario Gaxiola #100, Localidad La Reforma, municipio Angostura, Sinaloa.

La región donde se ubica este proyecto es la zona litoral en el centro del estado de Sinaloa, presenta un desarrollo de la camaronicultura con condiciones apropiadas, cuya integración será de acuerdo a las características ecológicas y ambientales, a fin de minimizar los efectos o impactos negativos y favorecer los positivos, en los renglones de Tenencia de la Tierra, Uso del Suelo, Manejo Hidráulico, Uso de Agua Marina, cauces naturales sin modificar su trayectoria; optimizando el manejo técnico. El proyecto acuícola consta en total de una superficie de **4,251,919.97 m²**, cuya característica edafológica, no ha sido propicia para desarrollo de otras actividades pecuarias, como de agricultura o ganadería, debido a su alta condición química salino-sódica.

Es importante hacer mención que en este proyecto solo se está solicitando la autorización para operación y mantenimiento de la actividad acuícola y abandono del sitio, sin dejar de lado los sistemas excluidores de fauna (SEFA) y lagunas de sedimentación, las obras del presente proyecto presentaran

afectación mínima, y por lo consiguiente no se requiere Cambio de Uso De Suelo en Terrenos Forestales.

Tipo de actividad proyectada:

Operación de una granja acuícola para el cultivo de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*).

Sector:

1 Agricultura, Ganadería, Caza, Silvicultura y Pesca.

Subsector:

13 Pesca.

130020 Acuicultura.

Características ambientales del predio:

El sitio se ubica en la Región Hidrológica 10 (Sinaloa). El sistema hidrográfico de la Región descarga a la vertiente del Océano Pacífico. El clima Seco muy cálido y cálido. En la zona la vegetación dominante es de Selva Baja Caducifolia y Vegetación de Manglar.

La zona fisiográfica corresponde a la zona de llanura, denominada Provincia Llanura Costera y Deltas De Sonora y Sinaloa.

La Construcción de la granja fue realizada sin previa autorización en materia de impacto ambiental, sin embargo, esta granja se encuentra en apego al programa de la Regularización de Granjas por parte de la Procuraduría Federal de Protección al Ambiente (PROFEPA) y de la Secretaría de Medio Ambiente y Recursos Naturales (SEMARNAT) ambas en el estado de Sinaloa, Por lo que esta granja ya fue visitada y multada por PROFEPA.

II.1.2 Selección del sitio.

Criterios principales:

- Poca afectación al medio ambiente.
- Vía de Comunicación:

La Vía de comunicación principal al sitio del proyecto desde el punto “El trébol” de la ciudad de Culiacán, Sinaloa es la Carretera Federal México 15 D Culiacán-Mazatlán, la cual se sigue hasta llegar al entronque con rumbo hacia la localidad El Amapal, y desde ese punto se conduce con rumbo al ejido Mezquitillo, pasando los algunos poblados que se encuentran a un costado de la carretera como lo son Cinco y medio, Campo Patricia, El Traky, El Realito hasta llegar al poblado llamado Eureka, de

MIA-P del Proyecto: “Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres”.

ahí se gira a la deracha hasta llegar al Ejido Mezquitillo, la cual se atravesará y se conducirá con rumbo hacia la costa, tomando una brecha de terracería en buen estado de aproximadamente 7.5 kilómetros hasta llegar a los sitios del proyecto. La siguiente imagen sirve de apoyo para llegar al sitio del proyecto:

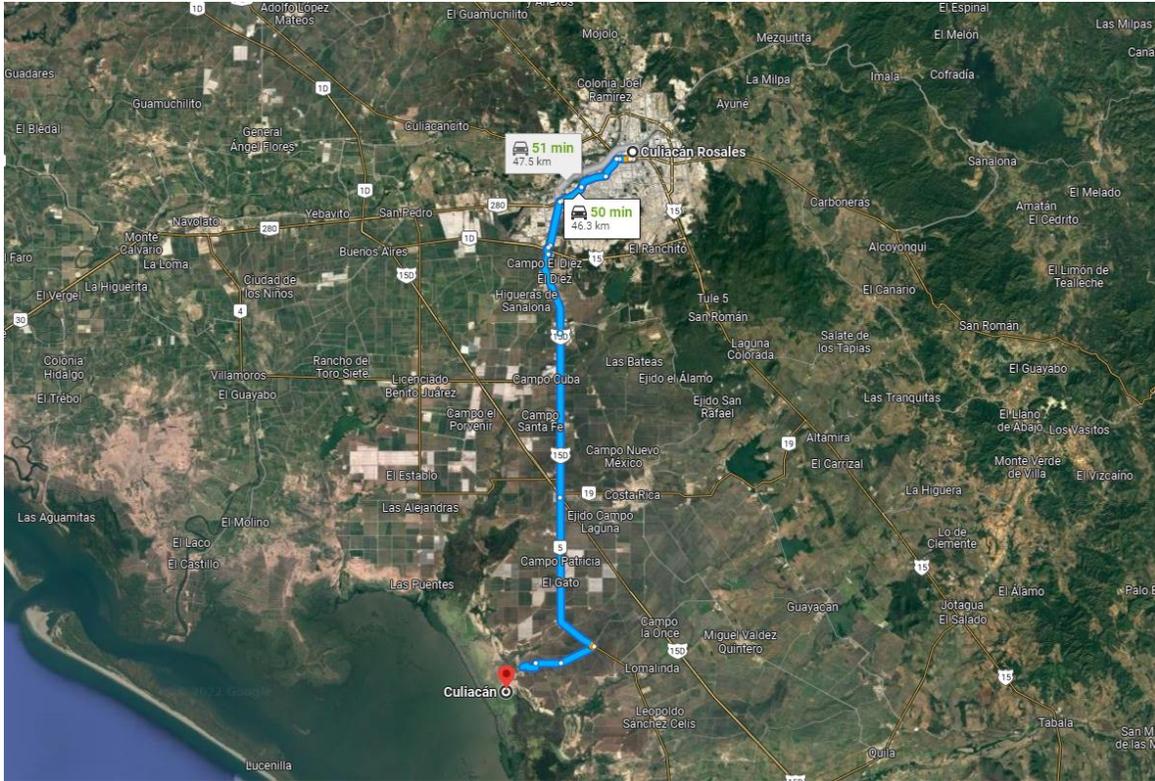


Imagen. Tipos de caminos para la vía de acceso al predio, en color verde el camino de pavimento, en naranja el camino de Terracería y en rojo el sitio del proyecto.

- En la zona se encuentran establecidos campos de cultivo tanto de temporal como de riego y granjas acuícolas en las cuales se cultiva principalmente el camarón.

II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Ubicación del proyecto. El predio donde se desarrollará el proyecto es perteneciente, al ejido Mezquitillo, sindicatura de Costa Rica, municipio de Culiacán, estado de Sinaloa. El área para el desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas 24°30'0.2596" Latitud Norte Y 107°29'31.5999" Longitud Oeste.

II.1.4 Inversión requerida.

La inversión inicial del proyecto será de **\$3, 000,000.00** (tres millones de pesos) los cuales serán utilizados en estudios previos, en la compra de insumos, renta y transporte de la maquinaria para la construcción de la granja y pago a los trabajadores; y el resto de la inversión programada será para ejercerse en los 25 años de duración del proyecto.

Inversión para aplicarse en las medidas de mitigación:

Resumen de los principales generadores de impacto y sus medidas de mitigación.

Actividades que generan impactos ambientales acumulativos, sinérgicos, significativo o relevante y residuales.	MEDIDAS DE MITIGACIÓN.	COSTO EN M. N.
Funcionamiento de vehículos de transporte de personal y materiales, maquinaria necesaria para la explotación.	Afinar los motores de los vehículos para que estén en buenas condiciones de operación.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS.
Aguas residuales sanitarias.	Operar sanitarios portátiles.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS
Generación de Residuos sólidos municipales, no peligrosos, de lenta degradación.	Enviar a reciclaje, los que tengan esta factibilidad, y el resto al sitio de disposición final en el basurón más cercano.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS.
Los residuos peligrosos como grasas y aceites, trapos y filtros impregnados de aceites y grasas, durante las etapas de operación y mantenimiento.	Serán confinados en un sitio especial de acuerdo a la Normatividad Oficial Mexicana, vigente.	INCLUIDO EN GASTOS OPERATIVOS

II.1.5 Dimensiones del proyecto

La superficie total que abarca el proyecto es de **4, 251,919.97 m²**, Conformada por dos polígonos generales, constituidos como ya se menciona anteriormente en el capítulo I. A continuación, se presenta todos los cuadros de construcción que conforman el proyecto.

Cuadros de construcción de las áreas que constituyen el proyecto:

POLIGONO GENERAL CHAPETEADO 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1	2,709,210.3580	248,872.3860
1	2	S 02°30'57.90" W	558.089	2	2,708,652.8070	248,847.8860
2	3	S 01°27'19.81" W	248.183	3	2,708,404.7040	248,841.5820
3	4	N 88°57'59.79" E	110.536	4	2,708,406.6975	248,952.0999
4	5	S 00°00'00" E	148.929	5	2,708,257.7684	248,952.0999
5	6	N 89°39'36.52" E	282.567	6	2,708,259.4445	249,234.6616
6	7	S 08°51'51.64" E	67.270	7	2,708,192.9783	249,245.0276
7	8	S 10°05'34.49" W	77.187	8	2,708,116.9857	249,231.5009
8	9	N 88°41'24.58" E	138.734	9	2,708,120.1570	249,370.1984
9	10	S 72°29'30.59" E	20.125	10	2,708,114.1026	249,389.3910
10	11	S 51°12'21.12" E	22.735	11	2,708,099.8584	249,407.1109
11	12	S 04°42'53.68" E	54.891	12	2,708,045.1536	249,411.6228

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

12	13	S 17°51'37.38" E	15.272	13	2,708,030.6171	249,416.3068
13	14	S 61°59'53.21" E	11.298	14	2,708,025.3129	249,426.2818
14	15	S 73°43'11.29" E	58.357	15	2,708,008.9534	249,482.2989
15	16	S 73°48'37.75" E	86.698	16	2,707,984.7806	249,565.5590
16	17	S 73°17'33.12" E	29.475	17	2,707,976.3069	249,593.7899
17	18	S 73°11'14.92" E	54.400	18	2,707,960.5723	249,645.8642
18	19	S 69°49'12.51" E	25.637	19	2,707,951.7284	249,669.9275
19	20	S 44°09'01.70" E	19.281	20	2,707,937.8940	249,683.3576
20	21	S 76°13'00.08" E	97.634	21	2,707,914.6327	249,778.1799
21	22	S 54°23'23.18" E	36.393	22	2,707,893.4421	249,807.7674
22	23	S 08°11'07.77" E	23.478	23	2,707,870.2038	249,811.1101
23	24	N 49°38'17.00" E	11.794	24	2,707,877.8415	249,820.0966
24	25	N 44°12'50.44" E	24.640	25	2,707,895.5021	249,837.2791
25	26	N 65°51'41.39" E	18.565	26	2,707,903.0940	249,854.2204
26	27	S 80°40'50.67" E	32.202	27	2,707,897.8793	249,885.9974
27	28	S 57°26'02.24" E	131.962	28	2,707,826.8480	249,997.2113
28	29	S 58°32'07.13" E	157.256	29	2,707,744.7645	250,131.3447
29	30	S 56°17'07.69" E	49.002	30	2,707,717.5656	250,172.1054
30	31	S 37°25'20.59" E	35.534	31	2,707,689.3454	250,193.6989
31	32	S 00°52'09.19" W	27.583	32	2,707,661.7656	250,193.2804
32	33	S 10°55'45.45" W	25.253	33	2,707,636.9711	250,188.4926
33	34	S 09°59'56.72" W	8.622	34	2,707,628.4805	250,186.9956
34	35	S 13°23'38.43" W	25.285	35	2,707,603.8830	250,181.1384
35	36	S 14°14'51.40" W	24.800	36	2,707,579.8463	250,175.0349
36	37	S 11°29'42.64" W	24.675	37	2,707,555.6660	250,170.1175
37	38	S 09°46'53.76" W	23.843	38	2,707,532.1695	250,166.0667
38	39	S 09°55'31.17" W	72.121	39	2,707,461.1278	250,153.6356
39	40	S 10°01'50.90" W	46.588	40	2,707,415.2518	250,145.5210
40	41	S 09°23'34.41" W	20.680	41	2,707,394.8488	250,142.1459
41	42	S 12°50'30.16" W	24.376	42	2,707,371.0827	250,136.7282
42	43	S 33°51'57.48" W	31.525	43	2,707,344.9060	250,119.1607
43	44	S 50°03'54.32" W	22.773	44	2,707,330.2878	250,101.6992
44	45	S 49°39'57.52" W	12.772	45	2,707,322.0211	250,091.9632
45	46	S 42°32'32.06" W	19.325	46	2,707,307.7825	250,078.8966
46	47	S 22°26'46.84" W	14.692	47	2,707,294.2039	250,073.2870
47	48	S 23°10'50.81" W	72.617	48	2,707,227.4492	250,044.7024
48	49	S 22°11'42.62" W	45.977	49	2,707,184.8789	250,027.3340
49	50	S 23°45'45.48" W	11.345	50	2,707,174.4952	250,022.7623
50	51	S 27°04'05.26" W	17.485	51	2,707,158.9251	250,014.8056
51	52	S 44°18'10.22" W	15.334	52	2,707,147.9512	250,004.0955
52	53	S 47°33'56.18" W	8.956	53	2,707,141.9079	249,997.4853
53	54	S 42°46'42.23" W	15.086	54	2,707,130.8349	249,987.2393
54	55	S 27°45'34.09" W	9.569	55	2,707,122.3667	249,982.7822
55	56	S 66°09'07.74" W	8.267	56	2,707,119.0244	249,975.2213
56	57	S 09°01'39.57" E	13.273	57	2,707,105.9155	249,977.3041
57	58	S 12°27'01.45" W	9.839	58	2,707,096.3079	249,975.1828
58	59	S 28°26'25.90" W	13.133	59	2,707,084.7599	249,968.9283
59	60	S 68°42'37.61" W	17.923	60	2,707,078.2523	249,952.2282
60	61	N 85°30'57.13" W	19.297	61	2,707,079.7610	249,932.9901
61	62	N 80°21'45.40" W	8.626	62	2,707,081.2050	249,924.4863
62	63	N 76°58'52.62" W	34.506	63	2,707,088.9783	249,890.8668
63	64	N 74°18'25.25" W	23.573	64	2,707,095.3543	249,868.1727
64	65	N 69°38'52.90" W	12.856	65	2,707,099.8254	249,856.1193
65	66	N 55°07'08.59" W	13.068	66	2,707,107.2988	249,845.3989

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

66	67	N 50°33'07.96" W	8.573	67	2,707,112.7458	249,838.7788
67	68	N 47°56'09.37" W	35.748	68	2,707,136.6954	249,812.2398
68	69	N 48°51'16.86" W	66.469	69	2,707,180.4303	249,762.1856
69	70	N 46°31'00.91" W	93.789	70	2,707,244.9699	249,694.1347
70	71	N 47°03'08.14" W	19.921	71	2,707,258.5426	249,679.5532
71	72	N 63°40'53.02" W	15.535	72	2,707,265.4303	249,665.6284
72	73	N 81°38'29.19" W	174.851	73	2,707,290.8479	249,492.6349
73	74	N 76°24'51.62" W	22.785	74	2,707,296.2002	249,470.4871
74	75	N 87°57'59.61" W	12.528	75	2,707,296.6447	249,457.9666
75	76	S 82°19'25.63" W	9.786	76	2,707,295.3375	249,448.2681
76	77	S 86°41'24.26" W	49.072	77	2,707,292.5042	249,399.2780
77	78	N 85°38'56.66" W	22.720	78	2,707,294.2279	249,376.6237
78	79	N 79°59'56.50" W	25.384	79	2,707,298.6361	249,351.6258
79	80	N 69°41'52.40" W	43.084	80	2,707,313.5850	249,311.2184
80	81	N 68°29'16.10" W	5.024	81	2,707,315.4274	249,306.5441
81	82	N 72°53'47.00" W	14.420	82	2,707,319.6683	249,292.7618
82	83	N 67°47'35.39" W	25.926	83	2,707,329.4672	249,268.7585
83	84	N 64°21'54.41" W	27.337	84	2,707,341.2941	249,244.1125
84	85	N 55°37'43.88" W	23.937	85	2,707,354.8079	249,224.3547
85	86	N 40°50'09.16" W	16.939	86	2,707,367.6240	249,213.2781
86	87	N 41°35'07.11" W	20.365	87	2,707,382.8561	249,199.7614
87	88	N 54°13'00.93" W	28.921	88	2,707,399.7669	249,176.2994
88	89	N 52°44'15.96" W	44.943	89	2,707,426.9784	249,140.5304
89	90	N 44°14'13.46" W	37.935	90	2,707,454.1570	249,114.0660
90	91	N 38°33'35.35" W	24.833	91	2,707,473.5756	249,098.5867
91	92	N 46°07'24.67" W	6.931	92	2,707,478.3793	249,093.5908
92	93	N 40°41'15.82" W	11.666	93	2,707,487.2252	249,085.9854
93	94	S 85°01'41.88" W	23.312	94	2,707,485.2050	249,062.7612
94	95	S 72°55'54.39" W	29.211	95	2,707,476.6312	249,034.8366
95	96	N 88°16'45.41" W	20.358	96	2,707,477.2425	249,014.4878
96	97	N 88°16'45.41" W	20.501	97	2,707,477.8581	248,993.9963
97	98	N 20°20'21.22" W	204.001	98	2,707,669.1400	248,923.0900
98	99	N 63°53'20.57" E	85.206	99	2,707,706.6400	248,999.6000
99	100	N 20°25'37.69" W	143.349	100	2,707,840.9748	248,949.5689
100	101	N 64°16'06.69" W	29.407	101	2,707,853.7417	248,923.0784
101	102	S 76°14'35.74" W	552.762	102	2,707,722.2948	248,386.1726
102	103	S 87°53'54.98" W	4.950	103	2,707,722.1133	248,381.2260
103	104	N 25°52'55.74" W	60.775	104	2,707,776.7918	248,354.6966
104	105	N 17°39'39.85" W	23.920	105	2,707,799.5840	248,347.4398
105	106	N 06°25'35.69" W	84.671	106	2,707,883.7227	248,337.9626
106	107	N 12°01'44.96" W	316.760	107	2,708,193.5273	248,271.9468
107	108	N 14°47'28.69" W	160.469	108	2,708,348.6789	248,230.9791
108	109	N 12°03'21.60" W	86.670	109	2,708,433.4372	248,212.8766
109	110	N 09°58'40.05" W	60.841	110	2,708,493.3576	248,202.3350
110	111	N 07°29'46.58" E	69.981	111	2,708,562.7406	248,211.4648
111	112	N 14°18'11.62" E	26.419	112	2,708,588.3409	248,217.9918
112	113	N 44°16'57.09" W	15.155	113	2,708,599.1902	248,207.4109
113	114	S 85°03'32.51" W	1225.494	114	2,708,493.6392	246,986.4710
114	115	S 85°44'42.79" W	560.473	115	2,708,452.0567	246,427.5422
115	116	S 83°07'17.13" W	281.369	116	2,708,418.3584	246,148.1985
116	117	S 29°15'38.59" W	12.383	117	2,708,407.5558	246,142.1461
117	118	N 24°35'59.94" W	209.269	118	2,708,597.8310	246,055.0314
118	119	N 00°40'50.00" W	117.528	119	2,708,715.3511	246,053.6354
119	120	N 26°55'13.05" W	28.196	120	2,708,740.4919	246,040.8695

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

120	121	N 18°23'57.83" E	83.847	121	2,708,820.0528	246,067.3350
121	122	N 58°22'40.25" E	11.088	122	2,708,825.8664	246,076.7766
122	123	N 89°43'05.27" W	8.726	123	2,708,825.9093	246,068.0509
123	124	N 48°35'48.61" W	20.655	124	2,708,839.5699	246,052.5577
124	125	N 36°55'31.65" W	16.589	125	2,708,852.8316	246,042.5913
125	126	N 31°55'53.17" W	20.956	126	2,708,870.6165	246,031.5077
126	127	N 34°22'41.78" W	13.715	127	2,708,881.9356	246,023.7636
127	128	N 40°41'07.35" W	65.309	128	2,708,931.4597	245,981.1881
128	129	N 39°27'11.13" W	37.719	129	2,708,960.5841	245,957.2199
129	130	N 41°39'04.35" W	13.615	130	2,708,970.7573	245,948.1714
130	131	N 36°55'09.37" W	14.604	131	2,708,982.4331	245,939.3988
131	132	N 33°21'58.30" W	14.591	132	2,708,994.6193	245,931.3738
132	133	N 30°53'19.73" W	14.364	133	2,709,006.9460	245,923.9997
133	134	N 30°33'27.51" W	28.382	134	2,709,031.3859	245,909.5704
134	135	N 30°44'33.55" W	13.970	135	2,709,043.3931	245,902.4289
135	136	N 33°40'40.91" W	13.953	136	2,709,055.0045	245,894.6915
136	137	N 34°10'29.89" W	29.294	137	2,709,079.2398	245,878.2367
137	138	N 33°30'28.15" W	28.555	138	2,709,103.0491	245,862.4730
138	139	N 32°20'34.03" W	14.895	139	2,709,115.6336	245,854.5042
139	140	N 27°16'07.01" W	16.053	140	2,709,129.9023	245,847.1495
140	141	N 20°19'34.54" W	15.485	141	2,709,144.4234	245,841.7704
141	142	N 18°22'07.47" W	14.628	142	2,709,158.3059	245,837.1607
142	143	N 14°37'51.92" W	14.975	143	2,709,172.7954	245,833.3781
143	144	N 13°26'11.44" W	14.404	144	2,709,186.8054	245,830.0310
144	145	N 12°51'50.20" W	42.463	145	2,709,228.2031	245,820.5771
145	146	N 13°13'18.07" W	13.850	146	2,709,241.6858	245,817.4094
146	147	N 14°25'36.86" W	13.767	147	2,709,255.0182	245,813.9795
147	148	N 17°30'31.65" W	13.283	148	2,709,267.6859	245,809.9832
148	149	N 21°09'20.67" W	13.464	149	2,709,280.2426	245,805.1240
149	150	N 24°51'18.48" W	13.984	150	2,709,292.9311	245,799.2463
150	151	N 26°07'22.73" W	14.934	151	2,709,306.3398	245,792.6707
151	152	N 26°01'32.35" W	75.406	152	2,709,374.0993	245,759.5846
152	153	N 26°02'08.02" W	90.597	153	2,709,455.5024	245,719.8191
153	154	N 26°34'18.86" W	14.962	154	2,709,468.8840	245,713.1263
154	155	N 25°58'15.99" W	57.675	155	2,709,520.7351	245,687.8692
155	156	N 25°18'12.76" W	13.418	156	2,709,532.8656	245,682.1342
156	157	N 23°41'57.17" W	13.114	157	2,709,544.8740	245,676.8631
157	158	N 20°26'28.10" W	13.209	158	2,709,557.2517	245,672.2498
158	159	N 11°16'47.80" W	15.268	159	2,709,572.2244	245,669.2634
159	160	N 10°20'24.71" E	14.956	160	2,709,586.9372	245,671.9478
160	161	N 57°32'07.57" E	30.748	161	2,709,603.4419	245,697.8904
161	162	N 89°59'22.66" E	2497.522	162	2,709,603.8940	248,195.4121
162	163	S 89°30'32.11" E	12.506	163	2,709,603.7868	248,207.9181
163	164	S 72°39'06.14" E	14.251	164	2,709,599.5375	248,221.5205
164	165	N 87°16'08.40" E	58.107	165	2,709,602.3061	248,279.5614
165	166	N 18°02'09.70" E	37.436	166	2,709,637.9027	248,291.1521
166	167	N 30°35'51.15" E	41.466	167	2,709,673.5950	248,312.2584
167	168	N 44°10'40.66" E	49.343	168	2,709,708.9826	248,346.6449
168	169	N 59°19'37.50" E	19.525	169	2,709,718.9431	248,363.4383
169	170	N 70°20'50.48" E	99.176	170	2,709,752.2977	248,456.8375
170	171	N 72°03'30.22" E	67.751	171	2,709,773.1683	248,521.2941
171	172	N 68°08'25.35" E	36.215	172	2,709,786.6522	248,554.9048
172	173	N 47°28'39.65" E	46.250	173	2,709,817.9112	248,588.9913
173	174	N 54°46'36.23" E	48.138	174	2,709,845.6753	248,628.3155

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

174	175	N 43°13'01.62" E	146.084	175	2,709,952.1363	248,728.3488
175	176	S 69°37'07.55" E	55.586	176	2,709,932.7776	248,780.4550
176	177	S 58°15'29.13" E	31.643	177	2,709,916.1302	248,807.3654
177	178	S 40°01'40.20" E	88.436	178	2,709,848.4119	248,864.2439
178	179	S 39°43'58.97" E	115.232	179	2,709,759.7951	248,937.9013
179	180	S 40°58'10.87" E	77.585	180	2,709,701.2141	248,988.7707
180	181	S 42°19'18.81" E	97.959	181	2,709,628.7859	249,054.7258
181	182	S 47°05'40.74" E	25.213	182	2,709,611.6210	249,073.1940
182	183	S 02°17'16.37" E	208.039	183	2,709,403.7479	249,081.4990
183	184	S 03°55'09.33" W	207.233	184	2,709,196.9994	249,067.3345
184	1	N 86°04'47.99" W	195.406	1	2,709,210.3580	248,872.3860
SUPERFICIE = 4,825,734.183 m2						

ESTANQUE NO.-1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				185	2,709,579.0257	246,188.0228
185	186	S 00°01'04.12" W	141.824	186	2,709,437.2018	246,187.9787
186	188	S 45°00'13.39" W CENTRO DE CURVA DELTA = 89°58'18.54" RADIO = 12.000	16.966 LONG. CURVA= 18.844 SUB.TAN.= 11.994	188	2,709,425.2055	246,175.9809
				187	2,709,437.2055	246,175.9787
188	189	S 89°59'22.66" W	402.635	189	2,709,425.1327	245,773.3461
189	191	N 58°00'32.44" W CENTRO DE CURVA DELTA = 64°0'9.80" RADIO = 12.000	12.719 LONG. CURVA= 13.405 SUB.TAN.= 7.499	191	2,709,431.8708	245,762.5591
				190	2,709,437.1327	245,773.3439
191	192	N 26°00'27.54" W	125.352	192	2,709,544.5295	245,707.5931
192	193	N 23°41'57.17" W	11.871	193	2,709,555.3990	245,702.8219
193	194	N 20°26'28.10" W	10.170	194	2,709,564.9286	245,699.2701
194	195	N 11°16'47.80" W	7.678	195	2,709,572.4581	245,697.7683
195	196	N 10°20'24.71" E	8.802	196	2,709,581.1174	245,699.3482
196	197	N 48°25'39.16" E	8.129	197	2,709,586.5115	245,705.4296
197	198	N 73°42'15.84" E	12.238	198	2,709,589.9453	245,717.1759
198	199	S 89°53'09.76" E	460.846	199	2,709,589.0288	246,178.0210
199	185	S 44°59'46.61" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°1'41.46" RADIO = 10.000	14.146 LONG. CURVA= 15.713 SUB.TAN.= 10.005	185	2,709,579.0257	246,188.0228
				200	2,709,579.0288	246,178.0228
SUPERFICIE = 75,651.994 m2						

ESTANQUE NO.-2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				201	2,709,397.2018	246,187.9663
201	202	S 00°01'04.12" W	179.002	202	2,709,218.2000	246,187.9106

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

202	204	S 45°00'13.39" W CENTRO DE CURVA DELTA = 89°58'18.54" RADIO = 12.000	16.966 LONG. CURVA= 18.844 SUB.TAN.= 11.994	204 203	2,709,206.2038 2,709,218.2038	246,175.9128 246,175.9106
204	205	S 89°59'22.66" W	311.644	205	2,709,206.1473	245,864.2691
205	207	N 51°48'42.87" W CENTRO DE CURVA DELTA = 76°23'48.94" RADIO = 12.000	14.841 LONG. CURVA= 16.001 SUB.TAN.= 9.443	207 206	2,709,215.3229 2,709,218.1473	245,852.6041 245,864.2670
207	208	N 13°36'48.40" W	34.040	208	2,709,248.4064	245,844.5921
208	209	N 14°25'36.86" W	14.784	209	2,709,262.7238	245,840.9089
209	210	N 17°30'31.65" W	14.928	210	2,709,276.9599	245,836.4178
210	211	N 21°09'20.67" W	15.260	211	2,709,291.1912	245,830.9105
211	212	N 24°51'18.48" W	15.198	212	2,709,304.9813	245,824.5225
212	213	N 26°07'22.77" W	15.221	213	2,709,318.6471	245,817.8209
213	214	N 26°04'35.18" W	15.150	214	2,709,332.2553	245,811.1613
214	215	N 26°00'27.54" W	66.337	215	2,709,391.8743	245,782.0733
215	217	N 31°59'27.56" E CENTRO DE CURVA DELTA = 115°59'50.20" RADIO = 12.000	20.353 LONG. CURVA= 24.294 SUB.TAN.= 19.203	217 216	2,709,409.1362 2,709,397.1362	245,792.8559 245,792.8581
217	218	N 89°59'22.66" E	383.108	218	2,709,409.2055	246,175.9641
218	201	S 44°59'46.61" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°1'41.46" RADIO = 12.000	16.975 LONG. CURVA= 18.855 SUB.TAN.= 12.006	201 219	2,709,397.2018 2,709,397.2055	246,187.9663 246,175.9663
SUPERFICIE = 74,560.856 m2						

ESTANQUE NO.-3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				220	2,709,190.1480	245,868.1553
220	221	N 89°59'22.66" E	307.741	221	2,709,190.2038	246,175.8960
221	223	S 44°59'46.61" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°1'41.46" RADIO = 12.000	16.975 LONG.= 18.855 CURVA SUB.TAN.= 12.006	223 222	2,709,178.2000 2,709,178.2038	246,187.8982 246,175.8982
223	224	S 00°01'04.12" W	245.059	224	2,708,933.1415	246,187.8220
224	225	S 00°01'04.12" W	5.509	225	2,708,927.6323	246,187.8203
225	227	S 29°20'17.21" W CENTRO DE CURVA DELTA = 58°38'26.17" RADIO = 10.000	9.794 LONG.= 10.235 CURVA SUB.TAN.= 5.616	227 226	2,708,919.0945 2,708,927.6354	246,183.0217 246,177.8203

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

227	228	S 58°39'30.29" W	26.055	228	2,708,905.5421	246,160.7682
228	229	S 58°07'44.48" W	24.861	229	2,708,892.4152	246,139.6552
229	230	S 60°16'35.42" W	22.702	230	2,708,881.1590	246,119.9398
230	231	S 52°33'48.05" W	22.355	231	2,708,867.5698	246,102.1894
231	232	S 49°03'29.72" W	14.190	232	2,708,858.2712	246,091.4705
232	233	S 54°34'03.59" W	7.669	233	2,708,853.8252	246,085.2218
233	234	N 89°43'05.27" W	6.531	234	2,708,853.8573	246,078.6911
234	235	N 48°35'48.61" W	7.291	235	2,708,858.6793	246,073.2221
235	236	N 36°55'31.65" W	12.600	236	2,708,868.7518	246,065.6525
236	237	N 33°07'04.06" W	9.543	237	2,708,876.7448	246,060.4384
237	238	N 30°48'00.67" W	10.612	238	2,708,885.8599	246,055.0047
238	239	N 34°22'41.78" W	11.391	239	2,708,895.2612	246,048.5727
239	240	N 38°14'16.21" W	11.713	240	2,708,904.4614	246,041.3230
240	241	N 40°41'07.35" W	59.374	241	2,708,949.4848	246,002.6168
241	242	N 39°27'11.13" W	37.955	242	2,708,978.7913	245,978.4986
242	243	N 41°39'04.35" W	12.995	243	2,708,988.5015	245,969.8620
243	244	N 36°55'09.37" W	12.579	244	2,708,998.5580	245,962.3060
244	245	N 33°21'58.30" W	13.102	245	2,709,009.5001	245,955.1003
245	246	N 30°41'09.58" W	56.794	246	2,709,058.3416	245,926.1165
246	247	N 34°00'36.57" W	43.979	247	2,709,094.7974	245,901.5174
247	248	N 33°07'27.75" W	41.579	248	2,709,129.6196	245,878.7959
248	249	N 27°16'07.01" W	13.052	249	2,709,141.2212	245,872.8159
249	250	N 20°19'34.54" W	13.309	250	2,709,153.7011	245,868.1930
250	251	N 18°22'07.47" W	13.236	251	2,709,166.2625	245,864.0220
251	252	N 14°34'39.84" W	14.326	252	2,709,180.1273	245,860.4162
252	220	N 37°40'45.37" E CENTRO DE CURVA DELTA = 104°37'14.58" RADIO = 8.000	12.661 LONG. CURVA= 14.608 SUB.TAN.= 10.355	220 253	2,709,190.1480 2,709,182.1480	245,868.1553 245,868.1568
SUPERFICIE = 74,687.889 m2						

ESTANQUE NO.-4						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				254	2,709,547.3574	246,368.9271
254	255	S 00°00'25.62" E	599.827	255	2,708,947.5302	246,369.0016
255	257	S 42°17'21.09" W CENTRO DE CURVA DELTA = 84°35'33.43" RADIO = 12.000	16.151 LONG. CURVA= 17.717 SUB.TAN.= 10.918	257 256	2,708,935.5823 2,708,947.5287	246,358.1339 246,357.0016
257	258	S 84°35'07.81" W	76.043	258	2,708,928.4068	246,282.4297
258	259	S 86°52'27.79" W	43.751	259	2,708,926.0213	246,238.7435
259	260	S 86°33'28.47" W	24.365	260	2,708,924.5584	246,214.4228
260	262	N 46°42'43.70" W	14.563	262	2,708,934.5435	246,203.8224

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

		CENTRO DE CURVA DELTA = 93°27'35.65" RADIO = 10.000	LONG. CURVA= 16.312 SUB.TAN.= 10.623	261	2,708,934.5404	246,213.8224
262	263	N 00°01'04.12" E	198.066	263	2,709,132.6094	246,203.8840
263	264	N 71°07'33.71" E	24.059	264	2,709,140.3921	246,226.6491
264	265	N 00°00'00" E	11.136	265	2,709,151.5281	246,226.6491
265	266	N 00°03'03.31" E	395.774	266	2,709,547.3021	246,227.0008
266	268	N 45°00'35.24" E CENTRO DE CURVA DELTA = 89°55'3.86" RADIO = 12.000	16.958 LONG. CURVA= 18.832 SUB.TAN.= 11.983	268 267	2,709,559.2914 2,709,547.2914	246,238.9942 246,239.0008
268	269	N 89°58'07.17" E	117.926	269	2,709,559.3559	246,356.9205
269	254	S 45°01'09.23" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°1'27.21" RADIO = 12.000	16.974 LONG. CURVA= 18.855 SUB.TAN.= 12.005	254 270	2,709,547.3574 2,709,547.3559	246,368.9271 246,356.9271
SUPERFICIE = 94,165.039 m2						

ESTANQUE NO.-5						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				271	2,709,549.4593	246,541.6751
271	272	S 00°02'40.11" E	588.004	272	2,708,961.4556	246,542.1316
272	274	S 42°30'03.09" W CENTRO DE CURVA DELTA = 85°5'26.41" RADIO = 10.000	13.523 LONG. CURVA= 14.851 SUB.TAN.= 9.178	274 273	2,708,951.4852 2,708,961.4479	246,532.9951 246,532.1316
274	275	S 85°02'46.30" W	9.541	275	2,708,950.6613	246,523.4896
275	276	S 84°53'25.13" W	111.138	276	2,708,940.7631	246,412.7936
276	277	S 84°35'07.81" W	14.735	277	2,708,939.3727	246,398.1239
277	279	N 47°43'22.51" W CENTRO DE CURVA DELTA = 95°22'59.36" RADIO = 12.000	17.749 LONG. CURVA= 19.977 SUB.TAN.= 13.184	279 278	2,708,951.3126 2,708,951.3191	246,384.9915 246,396.9915
279	280	N 00°01'52.83" W	596.059	280	2,709,547.3711	246,384.6655
280	282	N 44°58'07.17" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°0'0.00" RADIO = 12.000	16.971 LONG. CURVA= 18.850 SUB.TAN.= 12.000	282 281	2,709,559.3777 2,709,547.3777	246,396.6589 246,396.6655
282	283	N 89°58'07.17" E	135.011	283	2,709,559.4515	246,531.6697
283	271	S 45°02'16.47" E CENTRO DE CURVA	14.141	271 284	2,709,549.4593 2,709,549.4515	246,541.6751 246,531.6752

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

		DELTA = 89°59'12.72"	LONG. CURVA= 15.706		
		RADIO = 10.000	SUB.TAN.= 9.998		
SUPERFICIE = 96,358.171 m2					

ESTANQUE NO.-6						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				285	2,709,547.5811	246,724.7002
285	286	S 00°08'45.87" E	568.084	286	2,708,979.4987	246,726.1486
286	288	S 42°22'54.72" W CENTRO DE CURVA DELTA = 85°3'21.18" RADIO = 12.000	16.223 LONG. CURVA= 17.814 SUB.TAN.= 11.007	288	2,708,967.5154	246,715.2133
				287	2,708,979.4681	246,714.1486
288	289	S 84°54'35.31" W	98.857	289	2,708,958.7445	246,616.7462
289	290	S 85°02'46.30" W	47.933	290	2,708,954.6054	246,568.9927
290	292	N 47°29'56.91" W CENTRO DE CURVA DELTA = 94°54'33.59" RADIO = 10.000	14.735 LONG. CURVA= 16.565 SUB.TAN.= 10.896	292	2,708,964.5602	246,558.1292
				291	2,708,964.5680	246,568.1292
292	293	N 00°02'40.11" W	584.903	293	2,709,549.4635	246,557.6751
293	295	N 44°57'43.53" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°0'47.28" RADIO = 10.000	14.144 LONG. CURVA= 15.710 SUB.TAN.= 10.002	295	2,709,559.4712	246,567.6697
				294	2,709,549.4712	246,567.6751
295	296	N 89°58'07.17" E	145.024	296	2,709,559.5506	246,712.6937
296	285	S 45°05'19.35" E CENTRO DE CURVA DELTA = 89°53'6.96" RADIO = 12.000	16.954 LONG. CURVA= 18.826 SUB.TAN.= 11.976	285	2,709,547.5811	246,724.7002
				297	2,709,547.5506	246,712.7003
SUPERFICIE = 100,161.418 m2						

ESTANQUE NO.-7						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				298	2,709,549.6696	246,913.2542
298	299	S 00°05'05.99" E	555.277	299	2,708,994.3930	246,914.0779
299	301	S 42°24'44.66" W CENTRO DE CURVA DELTA = 84°59'41.29" RADIO = 10.000	13.511 LONG. CURVA= 14.834 SUB.TAN.= 9.162	301	2,708,984.4176	246,904.9652
				300	2,708,994.3782	246,904.0779
301	302	S 84°54'35.31" W	150.354	302	2,708,971.0776	246,755.2043

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

302	304	N 47°37'05.28" W CENTRO DE CURVA DELTA = 94°56'38.82" RADIO = 12.000	17.687 LONG. CURVA= 19.885 SUB.TAN.= 13.083	304 303	2,708,982.9997 2,708,983.0303	246,742.1397 246,754.1396
304	305	N 00°08'45.87" W	564.544	305	2,709,547.5418	246,740.7004
305	307	N 44°54'40.65" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°6'53.04" RADIO = 12.000	16.988 LONG. CURVA= 18.874 SUB.TAN.= 12.024	307 306	2,709,559.5724 2,709,547.5724	246,752.6938 246,752.7003
307	308	N 89°58'07.17" E	150.555	308	2,709,559.6548	246,903.2487
308	298	S 45°03'29.41" E CENTRO DE CURVA DELTA = 89°56'46.84" RADIO = 10.000	14.136 LONG. CURVA= 15.699 SUB.TAN.= 9.991	298 309	2,709,549.6696 2,709,549.6548	246,913.2542 246,903.2542
SUPERFICIE = 100,154.307 m2						

ESTANQUE NO.-8						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				310	2,709,547.3465	247,105.7608
310	311	S 00°08'45.87" E	534.545	311	2,709,012.8029	247,107.1236
311	313	S 42°29'14.63" W CENTRO DE CURVA DELTA = 85°16'1.00" RADIO = 12.000	16.255 LONG. CURVA= 17.858 SUB.TAN.= 11.048	313 312	2,709,000.8158 2,709,012.7723	247,096.1443 247,095.1236
313	314	S 85°07'15.13" W	155.785	314	2,708,987.5656	246,940.9238
314	316	N 47°28'55.43" W CENTRO DE CURVA DELTA = 94°47'38.89" RADIO = 10.000	14.721 LONG. CURVA= 16.545 SUB.TAN.= 10.874	316 315	2,708,997.5146 2,708,997.5294	246,930.0733 246,940.0733
316	317	N 00°05'05.99" W	552.085	317	2,709,549.5986	246,929.2543
317	319	N 45°00'45.64" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°11'43.25" RADIO = 10.000	14.166 LONG. CURVA= 15.742 SUB.TAN.= 10.034	319 318	2,709,559.6135 2,709,549.6135	246,939.2736 246,939.2543
319	320	S 89°53'22.73" E	154.511	320	2,709,559.3159	247,093.7839
320	310	S 45°01'04.30" E CENTRO DE CURVA DELTA = 89°44'36.86" RADIO = 12.000	16.933 LONG. CURVA= 18.796 SUB.TAN.= 11.946	310 321	2,709,547.3465 2,709,547.3159	247,105.7608 247,093.7608
SUPERFICIE = 99,830.311 m2						

ESTANQUE NO.-9						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				322	2,709,548.9290	247,304.7090
322	323	S 00°00'03.48" E	521.126	323	2,709,027.8032	247,304.7178
323	325	S 42°33'35.83" W	13.527	325	2,709,017.8393	247,295.5683
		CENTRO DE CURVA		324	2,709,027.8030	247,294.7178
		DELTA = 85°7'18.60"	LONG. CURVA= 14.857			
		RADIO = 10.000	SUB.TAN.= 9.183			
325	326	S 85°07'15.13" W	160.012	326	2,709,004.2296	247,136.1357
326	328	N 47°30'45.37" W	17.657	328	2,709,016.1555	247,123.1151
		CENTRO DE CURVA		327	2,709,016.1861	247,135.1150
		DELTA = 94°43'59.00"	LONG. CURVA= 19.841			
		RADIO = 12.000	SUB.TAN.= 13.035			
328	329	N 00°08'45.87" W	531.055	329	2,709,547.2083	247,121.7612
329	331	N 44°58'55.70" E	17.008	331	2,709,559.2388	247,133.7842
		CENTRO DE CURVA		330	2,709,547.2389	247,133.7611
		DELTA = 90°15'23.14"	LONG. CURVA= 18.903			
		RADIO = 12.000	SUB.TAN.= 12.054			
331	332	S 89°53'22.73" E	160.944	332	2,709,558.9289	247,294.7283
332	322	S 44°56'43.11" E	14.128	322	2,709,548.9290	247,304.7090
		CENTRO DE CURVA		333	2,709,548.9289	247,294.7090
		DELTA = 89°53'19.26"	LONG. CURVA= 15.689			
		RADIO = 10.000	SUB.TAN.= 9.981			
SUPERFICIE = 99,823.302 m2						

ESTANQUE NO.-10						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				334	2,709,546.5699	247,508.9619
334	335	S 00°08'45.87" E	499.259	335	2,709,047.3127	247,510.2348
335	337	S 42°27'10.05" W	16.245	337	2,709,035.3269	247,499.2699
		CENTRO DE CURVA		336	2,709,047.2821	247,498.2348
		DELTA = 85°11'51.85"	LONG. CURVA= 17.844			
		RADIO = 12.000	SUB.TAN.= 11.034			
337	338	S 85°03'05.98" W	81.627	338	2,709,028.2859	247,417.9471
338	339	S 85°07'15.13" W	86.693	339	2,709,020.9123	247,331.5683
339	341	N 47°26'24.17" W	14.731	341	2,709,030.8759	247,320.7178
		CENTRO DE CURVA		340	2,709,030.8761	247,330.7178
		DELTA = 94°52'41.40"	LONG. CURVA= 16.559			
		RADIO = 10.000	SUB.TAN.= 10.890			
341	342	N 00°00'03.48" W	517.983	342	2,709,548.8594	247,320.7090

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

342	344	N 45°03'16.89" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°6'40.74" RADIO = 10.000	14.156 LONG. CURVA= 15.727 SUB.TAN.= 10.019	344 343	2,709,558.8595 2,709,548.8595	247,330.7283 247,330.7090
344	345	S 89°53'22.73" E	166.257	345	2,709,558.5393	247,496.9851
345	334	S 45°01'04.30" E CENTRO DE CURVA DELTA = 89°44'36.86" RADIO = 12.000	16.933 LONG. CURVA= 18.796 SUB.TAN.= 11.946	334 346	2,709,546.5699 2,709,546.5393	247,508.9619 247,496.9620
SUPERFICIE = 100,122.385 m2						

ESTANQUE NO.-11						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				347	2,709,548.1226	247,721.3508
347	348	S 00°01'17.90" W	482.663	348	2,709,065.4592	247,721.1685
348	350	S 37°06'35.81" W CENTRO DE CURVA DELTA = 83°23'0.04" RADIO = 10.918	14.524 LONG. CURVA= 15.889 SUB.TAN.= 9.725	350 349	2,709,053.8768 2,709,064.5870	247,712.4057 247,710.2853
350	351	S 85°03'05.98" W	173.066	351	2,709,038.9486	247,539.9851
351	353	N 49°27'57.11" W CENTRO DE CURVA DELTA = 92°33'57.03" RADIO = 12.524	18.103 LONG. CURVA= 20.233 SUB.TAN.= 13.098	353 352	2,709,050.7140 2,709,051.4094	247,526.2262 247,538.7306
353	354	N 00°08'45.87" W	495.719	354	2,709,546.4317	247,524.9623
354	356	N 44°58'55.70" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°15'23.14" RADIO = 12.000	17.008 LONG. CURVA= 18.903 SUB.TAN.= 12.054	356 355	2,709,558.4623 2,709,546.4623	247,536.9854 247,536.9623
356	357	S 89°53'22.73" E	174.385	357	2,709,558.1264	247,711.3701
357	347	S 44°56'02.42" E CENTRO DE CURVA DELTA = 89°54'40.64" RADIO = 10.000	14.131 LONG. CURVA= 15.692 SUB.TAN.= 9.985	347 358	2,709,548.1226 2,709,548.1264	247,721.3508 247,711.3508
SUPERFICIE = 100,090.966 m2						

ESTANQUE NO.-12						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

				359	2,709,546.5758	247,940.9024
359	360	S 00°08'45.87" E	461.875	360	2,709,084.7020	247,942.0799
360	362	S 42°27'10.05" W CENTRO DE CURVA DELTA = 85°11'51.85" RADIO = 12.000	16.245 LONG. CURVA= 17.844 SUB.TAN.= 11.034	362 361	2,709,072.7161 2,709,084.6714	247,931.1150 247,930.0800
362	363	S 85°03'05.98" W	183.768	363	2,709,056.8647	247,748.0316
363	365	N 47°27'48.06" W CENTRO DE CURVA DELTA = 94°58'11.92" RADIO = 10.000	14.742 LONG. CURVA= 16.575 SUB.TAN.= 10.907	365 364	2,709,066.8312 2,709,066.8274	247,737.1690 247,747.1690
365	366	N 00°01'17.90" E	481.255	366	2,709,548.0861	247,737.3508
366	368	N 44°56'16.01" E CENTRO DE CURVA DELTA = 89°49'56.22" RADIO = 10.000	14.121 LONG. CURVA= 15.679 SUB.TAN.= 9.971	368 367	2,709,558.0823 2,709,548.0823	247,747.3253 247,747.3508
368	369	N 89°51'14.13" E	181.547	369	2,709,558.5452	247,928.8718
369	359	S 45°08'45.87" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°0'0.00" RADIO = 12.000	16.971 LONG. CURVA= 18.850 SUB.TAN.= 12.000	359 370	2,709,546.5758 2,709,546.5452	247,940.9024 247,928.9024
SUPERFICIE = 100,692.781 m2						

ESTANQUE NO.-13						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				407	2,709,438.0053	248,163.4608
407	408	S 30°00'35.25" W	27.464	408	2,709,414.2230	248,149.7246
408	409	S 28°55'01.34" W	14.879	409	2,709,401.1991	248,142.5300
409	410	S 21°22'00.78" W	16.368	410	2,709,385.9564	248,136.5666
410	411	S 02°27'32.47" W	17.105	411	2,709,368.8676	248,135.8327
411	412	S 18°32'27.30" E	16.271	412	2,709,353.4412	248,141.0066
412	413	S 21°36'03.87" E	15.507	413	2,709,339.0228	248,146.7155
413	371	S 19°53'15.71" E	15.859	371	2,709,324.1095	248,152.1105
371	372	S 21°40'24.31" E	31.685	372	2,709,294.6649	248,163.8121
372	373	S 20°02'50.13" E	15.029	373	2,709,280.5467	248,168.9639
373	374	S 14°50'04.12" E	14.905	374	2,709,266.1386	248,172.7799
374	375	S 10°06'37.02" E	14.705	375	2,709,251.6616	248,175.3613
375	376	S 04°12'39.66" E	14.774	376	2,709,236.9271	248,176.4462
376	377	S 00°18'19.95" W	31.517	377	2,709,205.4110	248,176.2782
377	378	S 01°59'10.53" E	16.128	378	2,709,189.2931	248,176.8371
378	379	S 02°59'31.65" E	15.779	379	2,709,173.5360	248,177.6608
379	380	S 04°20'02.73" E	15.295	380	2,709,158.2847	248,178.8166

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

380	381	S 05°29'51.10" E	40.026	381	2,709,118.4425	248,182.6513
381	382	S 01°13'50.93" E	9.166	382	2,709,109.2788	248,182.8482
382	383	S 19°14'43.05" W	9.847	383	2,709,099.9819	248,179.6024
383	384	S 52°56'39.71" W	9.808	384	2,709,094.0717	248,171.7751
384	385	S 79°04'06.58" W	8.825	385	2,709,092.3981	248,163.1100
385	386	S 84°32'00.78" W	12.839	386	2,709,091.1751	248,150.3293
386	387	S 85°03'58.95" W	14.367	387	2,709,089.9395	248,136.0157
387	388	S 86°13'30.92" W	15.300	388	2,709,088.9322	248,120.7486
388	389	S 85°12'21.23" W	74.911	389	2,709,082.6715	248,046.0998
389	390	S 85°03'05.98" W	75.274	390	2,709,076.1786	247,971.1063
390	392	N 47°32'49.95" W CENTRO DE CURVA DELTA = 94°48'8.15" RADIO = 12.000	17.667 LONG. CURVA= 19.855 SUB.TAN.= 13.050	392 391	2,709,088.1032 2,709,088.1338	247,958.0713 247,970.0713
392	393	N 00°08'45.87" W	458.515	393	2,709,546.6166	247,956.9023
393	395	N 44°51'14.13" E CENTRO DE CURVA DELTA = 90°0'0.00" RADIO = 12.000	16.971 LONG. CURVA = 18.085 SUB.TAN.= 12.000	395 394	2,709,558.6471 2,709,546.6472	247,968.8717 247,968.9023
395	396	N 89°51'14.13" E	35.250	396	2,709,558.7370	248,004.1214
396	397	N 89°56'57.88" E	150.392	397	2,709,558.8698	248,154.5139
397	398	S 87°05'46.29" E	37.016	398	2,709,556.9946	248,191.4823
398	400	S 43°13'25.02" E CENTRO DE CURVA DELTA = 98°5'23.07" RADIO = 10.000	15.104 LONG. CURVA= 17.120 SUB.TAN.= 11.52	400 399	2,709,545.9882 2,709,547.0024	248,201.8265 248,191.8781
400	401	S 11°05'27.65" W	13.498	401	2,709,532.7421	248,199.2299
401	402	S 17°29'29.61" W	22.083	402	2,709,511.6803	248,192.5926
402	403	S 27°01'04.69" W	23.466	403	2,709,490.7757	248,181.9329
403	404	S 26°16'43.96" W	14.191	404	2,709,478.0516	248,175.6500
404	405	S 18°29'36.79" W	14.777	405	2,709,464.0375	248,170.9627
405	406	S 15°16'54.25" W	14.092	406	2,709,450.4435	248,167.2485
406	407	S 16°56'12.36" W	13.002	407	2,709,438.0053	248,163.4608
SUPERFICIE = 100,686.031 m2						

ESTANQUE NO.-14						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				425	2,708,927.0724	246,764.3915
425	426	S 04°50'55.37" E	402.839	426	2,708,525.6755	246,798.4415
426	427	S 85°11'51.69" W	342.172	427	2,708,497.0295	246,457.4706
427	428	N 04°50'55.37" W	399.512	428	2,708,895.1121	246,423.7018
428	425	N 84°38'26.65" E	342.186	425	2,708,927.0724	246,764.3915
SUPERFICIE = 137,270.990 m2						

ESTANQUE NO.-15						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				429	2,708,961.4678	247,131.0387
429	430	S 04°50'55.37" E	406.418	430	2,708,556.5040	247,165.3913
430	431	S 85°11'51.69" W	352.242	431	2,708,527.0150	246,814.3853
431	432	N 04°50'55.37" W	402.994	432	2,708,928.5669	246,780.3222
432	429	N 84°38'26.65" E	352.256	429	2,708,961.4678	247,131.0387
SUPERFICIE = 142,554.644 m2						

ESTANQUE NO.-16						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				433	2,708,994.2481	247,480.4698
433	434	S 04°50'55.37" E	409.830	434	2,708,585.8850	247,515.1107
434	435	S 85°11'51.69" W	334.951	435	2,708,557.8435	247,181.3351
435	436	N 04°50'55.37" W	406.574	436	2,708,962.9623	247,146.9694
436	433	N 84°38'26.65" E	334.965	433	2,708,994.2481	247,480.4698
SUPERFICIE = 136,727.733 m2						

ESTANQUE NO.-17						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				437	2,709,027.8778	247,838.9546
437	438	S 04°15'17.21" E	413.348	438	2,708,615.6685	247,869.6216
438	439	S 85°11'51.69" W	339.760	439	2,708,587.2245	247,531.0545
439	440	N 04°50'55.37" W	409.985	440	2,708,995.7426	247,496.4005
440	437	N 84°38'26.65" E	344.058	437	2,709,027.8778	247,838.9546
SUPERFICIE = 140,742.986 m2						

ESTANQUE NO.-18						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				441	2,708,889.0363	248,229.5806
441	442	S 07°08'03.78" W	247.628	442	2,708,643.3259	248,198.8260
442	443	S 85°11'51.69" W	314.363	443	2,708,617.0080	247,885.5662
443	444	N 04°15'17.21" W	413.504	444	2,709,029.3725	247,854.8876
444	445	N 84°38'26.65" E	356.333	445	2,709,062.6541	248,209.6625
445	446	S 09°50'39.83" E	14.957	446	2,709,047.9168	248,212.2198
446	447	S 01°38'59.81" E	23.978	447	2,709,023.9490	248,212.9102
447	448	S 14°42'29.48" W	60.443	448	2,708,965.4865	248,197.5639
448	449	S 05°17'43.55" E	28.955	449	2,708,936.6551	248,200.2362
449	450	S 31°32'01.57" E	34.466	450	2,708,907.2791	248,218.2617
450	441	S 31°49'03.96" E	21.469	441	2,708,889.0363	248,229.5806
SUPERFICIE = 142,350.624 m2						

ESTANQUE NO.-19						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				451	2,709,827.3482	248,633.5661
451	452	S 06°20'24.69" W	223.620	452	2,709,605.0960	248,608.8714
452	453	N 89°59'19.94" W	309.452	453	2,709,605.1561	248,299.4196
453	454	N 18°02'09.70" E	26.597	454	2,709,630.4459	248,307.6543
454	455	N 30°35'51.15" E	37.341	455	2,709,662.5880	248,326.6613
455	456	N 44°10'40.66" E	44.806	456	2,709,694.7219	248,357.8861
456	457	N 59°19'37.50" E	15.395	457	2,709,702.5756	248,371.1273
457	458	N 70°20'50.48" E	97.171	458	2,709,735.2558	248,462.6380
458	459	N 72°03'30.22" E	68.098	459	2,709,756.2333	248,527.4247
459	460	N 68°08'25.35" E	40.112	460	2,709,771.1682	248,564.6522
460	461	N 47°28'39.65" E	48.383	461	2,709,803.8690	248,600.3109
461	451	N 54°46'36.23" E	40.708	451	2,709,827.3482	248,633.5661
SUPERFICIE = 40,611.930 m2						

ESTANQUE NO.-20						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				462	2,709,748.1399	248,924.1829
462	463	S 40°58'10.87" E	77.916	463	2,709,689.3087	248,975.2695
463	464	S 41°50'30.65" E	47.372	464	2,709,654.0172	249,006.8701
464	465	N 87°57'07.18" W	154.884	465	2,709,659.5523	248,852.0852
465	466	N 89°59'19.94" W	81.796	466	2,709,659.5682	248,770.2897
466	467	S 02°30'57.66" W	54.556	467	2,709,605.0651	248,767.8947
467	468	N 89°59'19.94" W	142.925	468	2,709,605.0929	248,624.9696
468	469	N 06°20'24.69" E	240.467	469	2,709,844.0895	248,651.5247
469	470	N 43°13'01.62" E	119.396	470	2,709,931.1010	248,733.2829
470	471	S 69°37'07.55" E	41.845	471	2,709,916.5280	248,772.5080
471	472	S 58°15'29.13" E	26.965	472	2,709,902.3419	248,795.4397
472	473	S 40°01'40.20" E	85.502	473	2,709,836.8705	248,850.4309
473	462	S 39°43'58.97" E	115.380	462	2,709,748.1399	248,924.1829
SUPERFICIE = 69,508.250 m2						

ESTANQUE NO.-21						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				474	2,709,608.2630	249,046.8070
474	475	S 02°17'16.37" E	112.265	475	2,709,496.0871	249,051.2887
475	476	N 89°05'14.38" W	165.204	476	2,709,498.7185	248,886.1058
476	477	N 01°17'54.41" E	101.555	477	2,709,600.2479	248,888.4071
477	478	N 14°45'18.39" E	11.314	478	2,709,611.1884	248,891.2885
478	479	N 48°37'25.70" E	9.189	479	2,709,617.2621	248,898.1836
479	480	N 79°17'27.35" E	11.379	480	2,709,619.3766	248,909.3643
480	481	S 88°10'31.09" E	14.639	481	2,709,618.9105	248,923.9959

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

481	482	S 87°15'56.18" E	86.977	482	2,709,614.7611	249,010.8738
482	474	S 79°44'58.19" E	36.516	474	2,709,608.2630	249,046.8070
SUPERFICIE = 19,092.516 m2						

ESTANQUE NO.-22						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				483	2,709,643.5524	248,851.3822
483	484	S 02°30'57.66" W	38.540	484	2,709,605.0492	248,849.6903
484	485	N 89°59'19.94" W	65.780	485	2,709,605.0620	248,783.9100
485	486	N 02°30'57.66" E	38.540	486	2,709,643.5652	248,785.6019
486	483	S 89°59'19.94" E	65.780	483	2,709,643.5524	248,851.3822
SUPERFICIE = 2,532.771 m2						

ESTANQUE NO.-23						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				487	2,709,480.0749	249,051.9284
487	488	S 01°36'10.49" E	79.525	488	2,709,400.5814	249,054.1529
488	489	S 02°20'31.14" W	20.638	489	2,709,379.9609	249,053.3096
489	490	N 89°05'14.38" W	171.146	490	2,709,382.6870	248,882.1856
490	491	N 02°02'12.51" E	100.098	491	2,709,482.7223	248,885.7433
491	487	S 89°05'14.38" E	166.206	487	2,709,480.0749	249,051.9284
SUPERFICIE = 16,937.418 m2						

ESTANQUE NO.-24						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				492	2,709,363.9764	249,052.2143
492	493	S 03°55'12.01" W	139.053	493	2,709,225.2490	249,042.7081
493	494	N 86°04'47.99" W	167.488	494	2,709,236.6991	248,875.6118
494	495	N 03°07'15.57" E	10.028	495	2,709,246.7124	248,876.1577
495	496	N 02°32'17.88" E	120.102	496	2,709,366.6963	248,881.4767
496	492	S 89°05'14.38" E	170.759	492	2,709,363.9764	249,052.2143
SUPERFICIE = 22,744.394 m2						

ESTANQUE NO.-25						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				497	2,709,122.7468	248,840.5086
497	498	S 02°30'57.66" W	143.551	498	2,708,979.3342	248,834.2069
498	499	N 89°58'53.02" W	407.551	499	2,708,979.4665	248,426.6563
499	500	N 13°22'38.39" E	112.461	500	2,709,088.8758	248,452.6756
500	501	N 85°00'31.66" E	100.018	501	2,709,097.5776	248,552.3139
501	502	N 85°00'31.66" E	157.004	502	2,709,111.2375	248,708.7229

502	497	N 85°00'31.66" E	132.287	497	2,709,122.7468	248,840.5086
SUPERFICIE = 50,000.000 m2						

ESTANQUE NO.-26						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				503	2,708,963.3344	248,833.5039
503	504	S 02°30'57.66" W	118.559	504	2,708,844.8900	248,828.2993
504	505	N 89°58'53.02" W	433.614	505	2,708,845.0308	248,394.6854
505	506	N 13°22'38.39" E	121.740	506	2,708,963.4677	248,422.8516
506	503	S 89°58'53.02" E	410.652	503	2,708,963.3344	248,833.5039
SUPERFICIE = 50,000.000 m2						

ESTANQUE NO.-27						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				507	2,708,828.8903	248,827.5963
507	508	S 02°30'57.66" W	116.879	508	2,708,712.1237	248,822.4654
508	509	N 89°58'53.02" W	466.896	509	2,708,712.2754	248,355.5696
509	510	N 06°15'03.80" W	1.614	510	2,708,713.8797	248,355.3939
510	511	N 17°56'45.49" E	98.954	511	2,708,808.0190	248,385.8834
511	512	N 13°22'38.39" E	21.599	512	2,708,829.0321	248,390.8807
512	507	S 89°58'53.02" E	436.716	507	2,708,828.8903	248,827.5963
SUPERFICIE = 52,709.994 m2						

ESTANQUE NO.-28						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				513	2,708,696.1240	248,821.7624
513	514	S 02°30'57.66" W	115.129	514	2,708,581.1062	248,816.7084
514	515	S 84°35'43.49" W	228.605	515	2,708,559.5743	248,589.1192
515	516	N 74°12'23.93" W	232.534	516	2,708,622.8628	248,365.3635
516	517	N 06°15'03.80" W	73.851	517	2,708,696.2748	248,357.3222
517	513	S 89°58'53.02" E	464.440	513	2,708,696.1240	248,821.7624
SUPERFICIE = 52,719.817 m2						

ESTANQUE NO.-29						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				518	2,708,565.5032	248,821.6600
518	519	S 01°27'19.81" W	185.307	519	2,708,380.2559	248,816.9531
519	520	N 88°57'59.82" E	111.302	520	2,708,382.2632	248,928.2370
520	521	S 00°00'00" E	134.589	521	2,708,247.6740	248,928.2370
521	522	N 90°00'00" W	234.205	522	2,708,247.6740	248,694.0323
522	523	N 37°00'35.76" E	145.920	523	2,708,364.1960	248,781.8697

523	524	N 44°32'12.31" W	171.167	524	2,708,486.2037	248,661.8191
524	525	N 44°32'12.31" W	8.214	525	2,708,492.0586	248,656.0582
525	526	N 44°32'12.31" W	74.154	526	2,708,544.9154	248,604.0492
526	527	N 84°35'43.49" E	41.859	527	2,708,548.8580	248,645.7226
527	528	N 84°35'43.49" E	8.605	528	2,708,549.6685	248,654.2892
528	518	N 84°35'43.49" E	168.118	518	2,708,565.5032	248,821.6600
SUPERFICIE = 49,058.583 m2						

ESTANQUE NO.-30						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				529	2,708,193.2609	249,218.6692
529	530	S 10°05'34.49" W	86.020	530	2,708,108.5719	249,203.5946
530	531	S 89°07'00.51" W	496.980	531	2,708,100.9115	248,706.6736
531	532	N 29°11'01.92" W	107.593	532	2,708,194.8466	248,654.2097
532	533	N 37°00'35.76" E	46.119	533	2,708,231.6740	248,681.9711
533	534	N 90°00'00" E	304.175	534	2,708,231.6740	248,986.1458
534	535	N 90°00'00" E	142.332	535	2,708,231.6740	249,128.4773
535	536	N 88°56'28.22" E	83.973	536	2,708,233.2257	249,212.4363
536	529	S 08°51'51.64" E	40.448	529	2,708,193.2609	249,218.6692
SUPERFICIE = 68,128.010 m2						

ESTANQUE NO.-31						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				559	2,707,994.4548	249,276.2341
559	560	S 70°46'37.26" W	339.231	560	2,707,882.7646	248,955.9174
560	561	N 64°16'05.46" W	193.523	561	2,707,966.7844	248,781.5851
561	562	N 29°11'01.92" W	135.457	562	2,708,085.0462	248,715.5345
562	563	N 89°07'00.51" E	552.672	563	2,708,093.5650	249,268.1409
563	564	S 04°07'13.44" W	17.109	564	2,708,076.4998	249,266.9115
564	559	S 06°28'57.43" E	82.573	559	2,707,994.4548	249,276.2341
SUPERFICIE = 80,643.885 m2						

ESTANQUE NO.-32						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				537	2,707,928.5078	249,654.8395
537	538	S 44°09'01.70" E	13.549	538	2,707,918.7865	249,664.2767
538	539	S 53°03'53.71" W	284.925	539	2,707,747.5726	249,436.5317
539	540	N 45°11'40.37" W	63.346	540	2,707,792.2129	249,391.5872
540	541	N 52°25'06.27" W	47.109	541	2,707,820.9442	249,354.2540
541	542	N 36°00'54.31" W	22.822	542	2,707,839.4040	249,340.8348
542	543	N 07°36'57.73" W	43.661	543	2,707,882.6801	249,335.0482
543	544	N 11°06'47.71" W	126.169	544	2,708,006.4828	249,310.7293
544	545	S 70°46'37.26" W	22.179	545	2,707,999.1806	249,289.7872

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

545	546	N 06°28'57.43" W	78.108	546	2,708,076.7896	249,280.9687
546	547	N 04°07'13.44" E	14.381	547	2,708,091.1333	249,282.0020
547	548	N 88°41'24.58" E	84.363	548	2,708,093.0618	249,366.3425
548	549	S 72°29'30.59" E	10.577	549	2,708,089.8798	249,376.4294
549	550	S 51°12'21.12" E	6.064	550	2,708,086.0807	249,381.1555
550	551	S 04°42'53.68" E	46.404	551	2,708,039.8338	249,384.9698
551	552	S 17°51'37.38" E	29.330	552	2,708,011.9173	249,393.9653
552	553	S 61°59'53.21" E	24.705	553	2,708,000.3181	249,415.7785
553	554	S 73°17'34.26" E	8.456	554	2,707,997.8871	249,423.8777
554	555	S 73°43'11.29" E	52.998	555	2,707,983.0300	249,474.7504
555	556	S 73°48'37.75" E	86.597	556	2,707,958.8853	249,557.9138
556	557	S 73°17'33.12" E	29.328	557	2,707,950.4538	249,586.0041
557	558	S 73°11'14.92" E	53.581	558	2,707,934.9560	249,637.2950
558	537	S 69°49'12.51" E	18.692	537	2,707,928.5078	249,654.8395
SUPERFICIE = 60,352.937 m2						

ESTANQUE NO.-33						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				565	2,707,837.4818	249,788.5391
565	566	S 51°16'16.16" W	313.964	566	2,707,641.0547	249,543.6108
566	567	N 39°41'28.07" W	32.171	567	2,707,665.8100	249,523.0649
567	568	N 47°37'26.88" W	64.165	568	2,707,709.0567	249,475.6637
568	569	N 45°29'27.96" W	38.732	569	2,707,736.2088	249,448.0422
569	570	N 53°03'53.71" E	290.606	570	2,707,910.8366	249,680.3282
570	571	S 76°13'00.08" E	88.923	571	2,707,889.6505	249,766.6910
571	572	S 54°23'23.18" E	19.670	572	2,707,878.1976	249,782.6824
572	565	S 08°11'07.77" E	41.135	565	2,707,837.4818	249,788.5391
SUPERFICIE = 41,161.194 m2						

ESTANQUE NO.-34						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				573	2,707,818.7220	249,959.7735
573	574	S 51°11'29.84" W	434.006	574	2,707,546.7226	249,621.5758
574	575	N 40°58'28.93" W	51.260	575	2,707,585.4242	249,587.9630
575	576	N 38°14'13.50" W	55.149	576	2,707,628.7410	249,553.8306
576	577	N 51°16'16.16" E	318.282	577	2,707,827.8692	249,802.1270
577	578	N 51°00'57.13" E	23.290	578	2,707,842.5210	249,820.2306
578	579	N 49°38'17.00" E	24.051	579	2,707,858.0967	249,838.5567
579	580	N 44°12'50.44" E	20.757	580	2,707,872.9740	249,853.0313
580	581	N 65°51'41.39" E	5.287	581	2,707,875.1362	249,857.8563
581	582	S 80°40'50.67" E	18.533	582	2,707,872.1351	249,876.1447
582	573	S 57°26'02.24" E	99.231	573	2,707,818.7220	249,959.7735
SUPERFICIE = 44,319.989 m2						

ESTANQUE NO.-35						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				583	2,707,743.8764	250,081.0693
583	584	S 51°01'36.92" W	492.123	584	2,707,434.3530	249,698.4723
584	585	N 34°28'45.55" W	120.099	585	2,707,533.3540	249,630.4834
585	586	N 51°11'29.84" E	440.836	586	2,707,809.6336	249,974.0031
586	587	S 58°19'55.86" E	57.213	587	2,707,779.5973	250,022.6973
587	583	S 58°32'07.13" E	68.434	583	2,707,743.8764	250,081.0693
SUPERFICIE = 55,538.422 m2						

ESTANQUE NO.-36						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				606	2,707,708.5785	250,136.9298
606	607	S 51°01'36.92" W	522.584	607	2,707,379.8968	249,730.6515
607	608	N 29°17'49.39" W	45.661	608	2,707,419.7177	249,708.3078
608	609	N 33°54'09.08" W	1.570	609	2,707,421.0210	249,707.4318
609	610	N 51°01'36.92" E	499.228	610	2,707,735.0132	250,095.5527
610	611	S 58°32'07.13" E	24.909	611	2,707,722.0113	250,116.7992
611	606	S 56°17'07.69" E	24.201	606	2,707,708.5785	250,136.9298
SUPERFICIE = 23,804.816 m2						

ESTANQUE NO.-37						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				588	2,707,536.7900	250,139.4650
588	589	S 09°55'31.17" W	72.062	589	2,707,465.8062	250,127.0440
589	590	S 10°01'50.90" W	46.714	590	2,707,419.8066	250,118.9075
590	591	S 09°23'34.41" W	20.018	591	2,707,400.0572	250,115.6406
591	592	S 12°50'30.16" W	18.553	592	2,707,381.9684	250,111.5170
592	593	S 33°51'57.48" W	22.673	593	2,707,363.1424	250,098.8827
593	594	S 50°03'54.32" W	19.024	594	2,707,350.9303	250,084.2953
594	595	S 49°39'57.52" W	9.295	595	2,707,344.9143	250,077.2100
595	596	N 38°58'23.08" W	229.110	596	2,707,523.0341	249,933.1100
596	597	N 51°02'23.41" E	280.182	597	2,707,699.2066	250,150.9746
597	598	S 56°17'07.69" E	2.902	598	2,707,697.5961	250,153.3881
598	599	S 37°25'20.59" E	21.675	599	2,707,680.3823	250,166.5598
599	600	S 00°52'09.19" W	15.833	600	2,707,664.5514	250,166.3196
600	601	S 10°55'45.45" W	23.095	601	2,707,641.8750	250,161.9408
601	602	S 09°59'56.72" W	8.041	602	2,707,633.9565	250,160.5447
602	603	S 13°23'38.43" W	24.284	603	2,707,610.3331	250,154.9194
603	604	S 14°14'51.40" W	25.247	604	2,707,585.8626	250,148.7058
604	605	S 11°29'42.64" W	25.728	605	2,707,560.6510	250,143.5786
605	588	S 09°46'53.76" W	24.213	588	2,707,536.7900	250,139.4650
SUPERFICIE = 39,880.188 m2						

ESTANQUE NO.-38						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				629	2,707,163.2261	249,885.3417
629	630	S 67°22'30.32" E	55.618	630	2,707,141.8300	249,936.6796
630	631	S 67°05'53.14" E	15.062	631	2,707,135.9685	249,950.5545
631	632	S 58°10'36.72" W	5.746	632	2,707,132.9385	249,945.6720
632	633	S 09°01'39.57" E	26.531	633	2,707,106.7362	249,949.8350
633	634	S 12°27'01.45" W	0.492	634	2,707,106.2559	249,949.7290
634	635	S 68°42'37.61" W	1.662	635	2,707,105.6526	249,948.1808
635	636	N 85°30'57.13" W	11.905	636	2,707,106.5834	249,936.3124
636	637	N 80°21'45.39" W	6.614	637	2,707,107.6906	249,929.7921
637	638	N 76°58'52.62" W	33.079	638	2,707,115.1423	249,897.5631
638	639	N 74°18'25.25" W	21.844	639	2,707,121.0508	249,876.5332
639	640	N 69°38'52.90" W	8.316	640	2,707,123.9429	249,868.7364
640	641	N 55°07'08.59" W	8.550	641	2,707,128.8323	249,861.7227
641	642	N 50°33'07.96" W	6.880	642	2,707,133.2036	249,856.4101
642	643	N 47°56'09.37" W	35.348	643	2,707,156.8851	249,830.1681
643	644	N 48°51'16.86" W	66.135	644	2,707,200.3999	249,780.3657
644	645	N 46°31'00.91" W	31.697	645	2,707,222.2118	249,757.3671
645	646	N 46°31'00.91" W	3.166	646	2,707,224.3903	249,755.0701
646	647	N 64°46'47.20" E	9.371	647	2,707,228.3835	249,763.5483
647	648	N 52°37'33.50" E	33.141	648	2,707,248.5008	249,789.8854
648	649	S 38°52'38.36" E	13.664	649	2,707,237.8631	249,798.4619
649	650	S 43°59'33.83" E	75.848	650	2,707,183.2960	249,851.1434
650	629	S 59°35'33.71" E	39.652	629	2,707,163.2261	249,885.3417
SUPERFICIE = 8,082.798 m2						

ESTANQUE NO.-39						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				665	2,707,470.3075	249,610.6834
665	666	S 46°00'31.21" W	211.178	666	2,707,323.6338	249,458.7523
666	667	N 87°57'59.61" W	2.121	667	2,707,323.7091	249,456.6328
667	668	S 82°19'25.63" W	11.050	668	2,707,322.2330	249,445.6816
668	669	S 86°41'24.26" W	46.235	669	2,707,319.5636	249,399.5238
669	670	N 85°38'56.66" W	19.580	670	2,707,321.0490	249,380.0006
670	671	N 79°59'56.50" W	21.618	671	2,707,324.8032	249,358.7115
671	672	N 69°41'52.40" W	40.365	672	2,707,338.8087	249,320.8540
672	673	N 68°29'16.10" W	5.778	673	2,707,340.9276	249,315.4781
673	674	N 72°53'47.00" W	14.256	674	2,707,345.1203	249,301.8525
674	675	N 67°47'35.39" W	23.915	675	2,707,354.1591	249,279.7112
675	676	N 63°56'50.20" W	25.686	676	2,707,365.4404	249,256.6351
676	677	N 39°14'26.25" E	352.518	677	2,707,638.4646	249,479.6307
677	665	S 37°55'51.45" E	213.194	665	2,707,470.3075	249,610.6834
SUPERFICIE = 57,005.081 m2						

ESTANQUE NO.-40						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				678	2,707,649.1415	249,467.6926
678	679	S 39°14'26.25" W	354.599	679	2,707,374.5060	249,243.3809
679	680	N 55°37'43.88" W	1.079	680	2,707,375.1149	249,242.4906
680	681	N 40°50'09.16" W	13.611	681	2,707,385.4127	249,233.5905
681	682	N 41°35'07.11" W	23.530	682	2,707,403.0122	249,217.9730
682	683	N 54°13'00.93" W	31.561	683	2,707,421.4665	249,192.3695
683	684	N 52°44'15.96" W	42.588	684	2,707,447.2520	249,158.4749
684	685	N 44°14'13.46" W	34.589	685	2,707,472.0338	249,134.3444
685	686	N 38°33'35.35" W	25.279	686	2,707,491.8012	249,118.5870
686	687	N 46°07'24.67" W	7.434	687	2,707,496.9535	249,113.2286
687	688	N 40°41'15.82" W	0.377	688	2,707,497.2390	249,112.9831
688	689	N 34°31'12.30" E	359.337	689	2,707,793.3067	249,316.6176
689	690	S 53°56'24.73" E	32.601	690	2,707,774.1166	249,342.9725
690	691	S 47°11'36.63" E	40.555	691	2,707,746.5588	249,372.7255
691	692	S 40°20'58.79" E	37.935	692	2,707,717.6486	249,397.2862
692	693	S 42°28'35.63" E	43.952	693	2,707,685.2318	249,426.9663
693	678	S 48°27'13.36" E	54.416	678	2,707,649.1415	249,467.6926
SUPERFICIE = 69,232.392 m2						

ESTANQUE NO.-41						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				694	2,707,803.9981	249,304.5519
694	695	S 34°31'12.30" W	358.829	695	2,707,508.3489	249,101.2052
695	696	N 58°30'25.67" W	3.056	696	2,707,509.9456	249,098.5990
696	697	N 74°07'09.62" W	15.334	697	2,707,514.1415	249,083.8502
697	698	S 85°01'41.88" W	26.378	698	2,707,511.8554	249,057.5712
698	699	S 72°55'54.39" W	27.605	699	2,707,503.7531	249,031.1822
699	700	N 88°16'45.41" W	3.941	700	2,707,503.8715	249,027.2427
700	701	N 53°38'27.90" W	3.037	701	2,707,505.6719	249,024.7970
701	702	N 21°37'32.01" W	23.815	702	2,707,527.8102	249,016.0205
702	703	N 20°21'36.69" W	67.900	703	2,707,591.4684	248,992.3965
703	704	N 22°39'06.48" W	6.212	704	2,707,597.2015	248,990.0040
704	705	S 57°37'57.55" E	17.041	705	2,707,588.0788	249,004.3971
705	706	S 60°26'41.02" E	11.377	706	2,707,582.4670	249,014.2936
706	707	S 67°34'39.66" E	23.594	707	2,707,573.4674	249,036.1043
707	708	S 72°26'11.78" E	5.639	708	2,707,571.7656	249,041.4809
708	709	S 75°23'42.31" E	15.828	709	2,707,567.7744	249,056.7978
709	710	S 82°49'48.57" E	6.628	710	2,707,566.9471	249,063.3744
710	711	N 84°39'41.82" E	13.719	711	2,707,568.2235	249,077.0338
711	712	N 53°44'53.59" E	24.719	712	2,707,582.8409	249,096.9681
712	713	N 31°57'52.23" E	7.323	713	2,707,589.0535	249,100.8448
713	714	N 29°59'44.58" E	6.234	714	2,707,594.4524	249,103.9613
714	715	N 24°14'48.74" E	22.735	715	2,707,615.1816	249,113.2978

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

715	716	N 13°31'02.36" E	34.082	716	2,707,648.3195	249,121.2641
716	717	N 03°19'45.52" E	24.701	717	2,707,672.9786	249,122.6986
717	718	N 10°40'43.60" W	37.151	718	2,707,709.4861	249,115.8144
718	719	N 12°50'43.11" W	25.970	719	2,707,734.8064	249,110.0407
719	720	N 07°45'48.70" W	79.848	720	2,707,813.9225	249,099.2545
720	721	N 05°39'55.91" W	6.397	721	2,707,820.2880	249,098.6230
721	722	N 06°57'52.52" W	15.446	722	2,707,835.6202	249,096.7500
722	723	N 17°01'13.35" E	10.873	723	2,707,846.0170	249,099.9327
723	724	N 49°16'01.40" E	2.744	724	2,707,847.8075	249,102.0119
724	725	N 59°18'16.35" E	11.930	725	2,707,853.8972	249,112.2700
725	726	N 64°35'39.81" E	54.186	726	2,707,877.1444	249,161.2161
726	727	N 65°25'41.59" E	131.672	727	2,707,931.8980	249,280.9642
727	728	S 06°23'44.62" E	83.403	728	2,707,849.0137	249,290.2549
728	729	S 08°19'38.72" E	27.641	729	2,707,821.6645	249,294.2581
729	694	S 30°13'42.50" E	20.447	694	2,707,803.9981	249,304.5519
SUPERFICIE = 50,325.823 m2						

ESTANQUE NO.-42						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				730	2,707,812.2853	249,085.3482
730	731	S 07°45'48.70" E	80.726	731	2,707,732.2997	249,096.2530
731	732	S 12°50'43.11" E	26.327	732	2,707,706.6317	249,102.1059
732	733	S 10°40'43.60" E	35.166	733	2,707,672.0746	249,108.6223
733	734	S 03°19'45.52" W	21.733	734	2,707,650.3784	249,107.3602
734	735	S 13°31'02.36" W	31.519	735	2,707,619.7323	249,099.9929
735	736	S 24°14'48.74" W	20.717	736	2,707,600.8427	249,091.4850
736	737	S 29°59'44.58" W	5.290	737	2,707,596.2609	249,088.8402
737	738	S 31°57'52.23" W	4.388	738	2,707,592.5378	249,086.5169
738	739	S 53°44'53.59" W	18.154	739	2,707,581.8026	249,071.8769
739	740	S 84°39'41.82" W	8.313	740	2,707,581.0292	249,063.5995
740	741	N 82°49'48.57" W	4.185	741	2,707,581.5514	249,059.4477
741	742	N 75°23'42.31" W	14.557	742	2,707,585.2221	249,045.3608
742	743	N 72°26'11.78" W	4.684	743	2,707,586.6355	249,040.8953
743	744	N 67°34'39.66" W	22.128	744	2,707,595.0757	249,020.4403
744	745	N 60°26'41.02" W	10.161	745	2,707,600.0876	249,011.6017
745	746	N 57°37'57.55" W	27.499	746	2,707,614.8092	248,988.3750
746	747	N 89°22'45.92" W	10.737	747	2,707,614.9255	248,977.6387
747	748	S 37°02'26.97" W	7.450	748	2,707,608.9788	248,973.1509
748	749	S 03°32'20.03" W	5.482	749	2,707,603.5073	248,972.8125
749	750	N 22°39'20.24" W	56.157	750	2,707,655.3313	248,951.1812
750	751	N 64°28'21.21" E	88.020	751	2,707,693.2628	249,030.6084
751	752	N 20°33'59.00" W	166.573	752	2,707,849.2199	248,972.0924
752	753	N 70°46'37.26" E	326.636	753	2,707,956.7634	249,280.5170
753	754	S 04°42'55.24" E	9.561	754	2,707,947.2346	249,281.3029
754	755	S 67°08'11.12" W	8.322	755	2,707,944.0013	249,273.6352
755	756	S 65°24'14.50" W	130.145	756	2,707,889.8329	249,155.2992
756	757	S 64°35'39.81" W	54.932	757	2,707,866.2658	249,105.6795

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

757	758	S 59°18'16.35" W	13.806	758	2,707,859.2184	249,093.8081
758	759	S 49°16'01.40" W	8.020	759	2,707,853.9848	249,087.7305
759	760	S 17°01'13.35" W	17.894	760	2,707,836.8746	249,082.4927
760	730	S 06°37'25.70" E	24.754	730	2,707,812.2853	249,085.3482
SUPERFICIE = 32,989.119 m2						

ESTANQUE NO.-43						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				761	2,708,188.2960	248,607.4708
761	762	S 29°11'01.92" E	292.202	762	2,707,933.1862	248,749.9526
762	763	S 64°16'05.46" E	160.923	763	2,707,863.3199	248,894.9179
763	764	S 76°14'35.74" W	520.416	764	2,707,739.5651	248,389.4310
764	765	N 25°52'55.74" W	47.577	765	2,707,782.3698	248,368.6626
765	766	N 17°39'39.85" W	21.366	766	2,707,802.7290	248,362.1804
766	767	N 06°25'35.69" W	83.929	767	2,707,886.1310	248,352.7862
767	768	N 12°01'44.96" W	236.143	768	2,708,117.0888	248,303.5717
768	761	N 76°48'46.13" E	312.130	761	2,708,188.2960	248,607.4708
SUPERFICIE = 148,367.319 m2						

ESTANQUE NO.-44						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				769	2,708,520.2088	248,566.6312
769	770	S 44°32'12.31" E	224.223	770	2,708,360.3825	248,723.8937
770	771	S 37°00'35.76" W	195.250	771	2,708,204.4697	248,606.3626
771	772	S 76°48'46.13" W	314.417	772	2,708,132.7407	248,300.2365
772	773	N 12°01'44.96" W	65.709	773	2,708,197.0071	248,286.5420
773	774	N 14°47'28.69" W	160.473	774	2,708,352.1622	248,245.5735
774	775	N 12°03'21.60" W	86.040	775	2,708,436.3042	248,227.6026
775	776	N 09°58'40.05" W	58.263	776	2,708,493.6862	248,217.5075
776	777	N 07°29'46.58" E	66.784	777	2,708,559.8992	248,226.2203
777	778	N 14°18'11.62" E	24.089	778	2,708,583.2411	248,232.1714
778	779	N 87°31'48.04" E	96.931	779	2,708,587.4184	248,329.0121
779	769	S 74°12'23.93" E	246.941	769	2,708,520.2088	248,566.6312
SUPERFICIE = 155,419.366 m2						

ESTANQUE NO.-45						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				800	2,709,250.3449	248,831.3713
800	801	S 02°38'11.83" W	86.676	801	2,709,163.7605	248,827.3841
801	802	S 85°00'31.63" W	275.347	802	2,709,139.8045	248,553.0812
802	803	S 85°00'31.63" W	136.872	803	2,709,127.8962	248,416.7281
803	804	S 13°22'38.39" W	27.396	804	2,709,101.2437	248,410.3897
804	805	S 85°00'31.66" W	152.165	805	2,709,088.0050	248,258.8022

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

805	806	N 30°47'34.98" W	21.010	806	2,709,106.0526	248,248.0466
806	807	N 22°49'15.50" W	9.632	807	2,709,114.9303	248,244.3109
807	808	N 21°13'38.82" W	12.813	808	2,709,126.8736	248,239.6718
808	809	N 18°21'18.74" W	10.838	809	2,709,137.1601	248,236.2589
809	810	N 16°59'41.25" W	10.403	810	2,709,147.1086	248,233.2183
810	811	N 08°03'38.92" W	9.570	811	2,709,156.5840	248,231.8764
811	812	N 06°41'22.75" W	14.116	812	2,709,170.6037	248,230.2320
812	813	N 01°13'26.30" W	12.727	813	2,709,183.3276	248,229.9602
813	814	N 02°47'25.61" E	13.883	814	2,709,197.1944	248,230.6360
814	815	N 03°48'40.19" E	10.411	815	2,709,207.5823	248,231.3280
815	816	N 03°39'10.03" E	10.828	816	2,709,218.3887	248,232.0179
816	817	N 03°23'19.06" E	11.040	817	2,709,229.4095	248,232.6705
817	818	N 04°28'03.90" W	12.925	818	2,709,242.2951	248,231.6637
818	819	N 08°31'01.28" W	8.337	819	2,709,250.5401	248,230.4289
819	800	S 89°58'53.02" E	600.942	800	2,709,250.3449	248,831.3713
SUPERFICIE = 71,319.691 m2						

ESTANQUE NO.-46						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				820	2,709,351.9612	248,836.0507
820	821	S 02°38'11.83" W	85.707	821	2,709,266.3447	248,832.1081
821	822	N 89°58'53.02" W	604.998	822	2,709,266.5411	248,227.1100
822	823	N 13°58'09.16" W	4.883	823	2,709,271.2799	248,225.9313
823	824	N 17°03'46.97" W	37.684	824	2,709,307.3052	248,214.8738
824	825	N 18°31'42.07" W	36.706	825	2,709,342.1085	248,203.2097
825	826	N 14°54'29.61" W	10.409	826	2,709,352.1676	248,200.5316
826	820	S 89°58'53.02" E	635.519	820	2,709,351.9612	248,836.0507
SUPERFICIE = 53,094.422 m2						

ESTANQUE NO.-47						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				827	2,709,453.2450	248,840.7149
827	828	S 02°38'11.83" W	85.374	828	2,709,367.9610	248,836.7875
828	829	N 89°58'53.02" W	639.124	829	2,709,368.1685	248,197.6631
829	830	N 00°11'17.18" W	3.523	830	2,709,371.6911	248,197.6516
830	831	N 02°28'40.79" E	9.358	831	2,709,381.0401	248,198.0562
831	832	N 13°49'27.97" E	9.238	832	2,709,390.0108	248,200.2636
832	833	N 21°24'14.90" E	9.987	833	2,709,399.3094	248,203.9085
833	834	N 23°26'05.03" E	10.748	834	2,709,409.1705	248,208.1828
834	835	N 21°14'51.46" E	36.943	835	2,709,443.6025	248,221.5711
835	836	N 25°40'35.21" E	10.920	836	2,709,453.4445	248,226.3027
836	827	S 89°58'53.02" E	614.412	827	2,709,453.2450	248,840.7149
SUPERFICIE = 53,684.983 m2						

ESTANQUE NO.-48						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				837	2,709,560.9630	248,845.6753
837	838	S 02°38'11.83" W	91.815	838	2,709,469.2447	248,841.4517
838	839	N 89°58'53.02" W	603.696	839	2,709,469.4408	248,237.7558
839	840	N 41°14'54.19" E	4.154	840	2,709,472.5643	248,240.4949
840	841	N 47°18'10.56" E	11.497	841	2,709,480.3606	248,248.9445
841	842	N 45°56'52.34" E	24.024	842	2,709,497.0645	248,266.2105
842	843	N 47°17'01.55" E	34.182	843	2,709,520.2527	248,291.3250
843	844	N 50°56'46.97" E	64.874	844	2,709,561.1266	248,341.7036
844	837	S 89°58'53.02" E	503.972	837	2,709,560.9630	248,845.6753
SUPERFICIE = 51,002.857 m2						

LAGUNA DE OXIDACIÓN 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				414	2,708,893.6177	246,407.7711
414	415	S 04°50'55.37" E	416.118	415	2,708,478.9889	246,442.9435
415	416	S 04°50'55.37" E	11.674	416	2,708,467.3565	246,443.9302
416	417	S 85°09'04.63" W	4.031	417	2,708,467.0158	246,439.9140
417	418	S 85°44'42.79" W	13.768	418	2,708,465.9944	246,426.1838
418	419	S 83°07'17.13" W	271.466	419	2,708,433.4821	246,156.6719
419	420	N 24°35'59.94" W	186.659	420	2,708,603.1995	246,078.9693
420	421	N 00°40'50.00" W	118.038	421	2,708,721.2295	246,077.5673
421	422	N 26°55'13.05" W	23.770	422	2,708,742.4240	246,066.8052
422	423	N 18°23'57.83" E	65.097	423	2,708,804.1936	246,087.3525
423	424	N 58°22'40.25" E	133.576	424	2,708,874.2293	246,201.0953
424	414	N 84°38'26.65" E	207.583	414	2,708,893.6177	246,407.7711
SUPERFICIE = 140,062.886 m2						

LAGUNA DE OXIDACIÓN 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				612	2,707,477.9680	249,915.5454
612	613	S 38°58'23.08" E	215.175	613	2,707,310.6818	250,050.8810
613	614	S 22°26'46.84" W	6.501	614	2,707,304.6729	250,048.3987
614	615	S 23°10'50.81" W	72.676	615	2,707,237.8638	250,019.7908
615	616	S 22°11'42.62" W	45.840	616	2,707,195.4204	250,002.4741
616	617	S 23°45'45.48" W	10.197	617	2,707,186.0878	249,998.3652
617	618	S 27°04'05.26" W	12.615	618	2,707,174.8550	249,992.6250
618	619	S 44°18'10.22" W	10.473	619	2,707,167.3597	249,985.3099
619	620	S 47°33'56.18" W	9.316	620	2,707,161.0738	249,978.4342
620	621	S 42°46'42.23" W	15.606	621	2,707,149.6194	249,967.8354
621	622	S 36°27'47.92" W	1.337	622	2,707,148.5441	249,967.0408

622	623	N 67°05'53.14" W	25.399	623	2,707,158.4280	249,943.6444
623	624	N 67°22'30.32" W	54.437	624	2,707,179.3699	249,893.3963
624	625	N 59°35'33.71" W	35.962	625	2,707,197.5720	249,862.3806
625	626	N 43°59'33.83" W	72.578	626	2,707,249.7869	249,811.9701
626	627	N 38°52'38.36" W	43.671	627	2,707,283.7840	249,784.5600
627	628	N 29°16'40.44" W	69.577	628	2,707,344.4727	249,750.5339
628	612	N 51°01'36.92" E	212.249	612	2,707,477.9680	249,915.5454
SUPERFICIE = 55,780.734 m2						

LAGUNA DE OXIDACIÓN 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				651	2,707,363.5917	249,687.9837
651	652	S 31°30'12.29" E	29.021	652	2,707,338.8478	249,703.1489
652	653	S 31°16'07.85" E	43.866	653	2,707,301.3537	249,725.9178
653	654	S 32°43'35.18" E	65.045	654	2,707,246.6339	249,761.0829
654	655	S 52°37'33.50" W	7.416	655	2,707,242.1325	249,755.1897
655	656	S 64°46'47.20" W	10.694	656	2,707,237.5760	249,745.5155
656	657	S 80°00'17.78" W	3.723	657	2,707,236.9297	249,741.8485
657	658	N 46°31'00.91" W	40.279	658	2,707,264.6473	249,712.6230
658	659	N 47°03'08.14" W	23.993	659	2,707,280.9944	249,695.0609
659	660	N 63°40'53.02" W	23.748	660	2,707,291.5232	249,673.7747
660	661	N 81°08'59.57" W	196.301	661	2,707,321.7242	249,479.8108
661	662	N 46°00'31.21" E	195.068	662	2,707,457.2089	249,620.1517
662	663	S 35°51'40.22" E	9.807	663	2,707,449.2608	249,625.8970
663	664	S 31°12'37.62" E	34.921	664	2,707,419.3939	249,643.9924
664	651	S 38°15'01.00" E	71.057	651	2,707,363.5917	249,687.9837
SUPERFICIE = 22,274.710 m2						

LAGUNA DE OXIDACIÓN 4						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				780	2,708,819.9065	248,343.4834
780	781	S 17°56'45.49" W	106.630	781	2,708,718.4643	248,310.6285
781	782	S 06°15'03.80" E	115.969	782	2,708,603.1850	248,323.2558
782	783	S 87°31'48.04" W	87.037	783	2,708,599.4341	248,236.2999
783	784	N 14°18'11.62" E	19.646	784	2,708,618.4709	248,241.1535
784	785	N 08°36'49.31" E	170.425	785	2,708,786.9732	248,266.6783
785	786	N 06°09'56.71" E	72.996	786	2,708,859.5472	248,274.5185
786	787	S 81°11'59.39" E	76.509	787	2,708,847.8421	248,350.1269
787	780	S 13°22'38.39" W	28.715	780	2,708,819.9065	248,343.4834
SUPERFICIE = 17,139.125 m2						

LAGUNA DE OXIDACIÓN 5						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				788	2,709,084.8422	248,406.4892
788	789	S 13°22'38.39" W	227.559	789	2,708,863.4578	248,353.8405
789	790	N 81°11'59.39" W	79.357	790	2,708,875.5985	248,275.4181
790	791	N 00°29'59.64" E	17.529	791	2,708,893.1266	248,275.5710
791	792	N 15°57'57.06" W	14.152	792	2,708,906.7329	248,271.6783
792	793	N 27°39'44.18" W	13.492	793	2,708,918.6830	248,265.4143
793	794	N 36°38'19.59" W	12.460	794	2,708,928.6811	248,257.9786
794	795	N 28°28'59.00" W	12.131	795	2,708,939.3433	248,252.1936
795	796	N 27°02'22.63" W	10.943	796	2,708,949.0904	248,247.2187
796	797	N 04°03'53.43" W	10.573	797	2,708,959.6368	248,246.4692
797	798	N 13°01'45.47" E	43.426	798	2,709,001.9452	248,256.2597
798	799	N 06°22'10.67" E	70.901	799	2,709,072.4090	248,264.1257
799	788	N 85°00'31.66" E	142.905	788	2,709,084.8422	248,406.4892
SUPERFICIE = 25,070.265 m2						

CANAL DE LLAMADA						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				165	2,709,602.3061	248,279.5614
165	861	S 05°34'04.73" W	64.488	861	2,709,538.1220	248,273.3043
861	862	S 41°10'37.17" W	23.288	862	2,709,520.5940	248,257.9721
862	863	S 50°31'20.04" W	30.096	863	2,709,501.4593	248,234.7415
863	864	S 38°37'08.90" W	44.533	864	2,709,466.6648	248,206.9463
864	865	S 18°29'50.39" W	17.196	865	2,709,450.3574	248,201.4908
865	866	S 20°03'15.81" W	26.856	866	2,709,425.1300	248,192.2817
866	867	S 25°02'22.87" W	31.477	867	2,709,396.6110	248,178.9590
867	868	S 23°21'09.62" W	12.013	868	2,709,385.5822	248,174.1972
868	869	S 18°10'09.75" W	5.553	869	2,709,380.3062	248,172.4657
869	870	S 01°35'30.62" W	7.356	870	2,709,372.9530	248,172.2613
870	871	S 13°31'44.16" E	40.739	871	2,709,333.3445	248,181.7916
871	872	S 21°42'40.12" E	31.012	872	2,709,304.5326	248,193.2638
872	873	S 20°13'22.57" E	16.929	873	2,709,288.6476	248,199.1155
873	874	S 16°41'03.77" E	17.340	874	2,709,272.0379	248,204.0937
874	875	S 10°06'21.04" E	34.547	875	2,709,238.0267	248,210.1557
875	876	S 00°22'30.25" W	33.342	876	2,709,204.6850	248,209.9374
876	877	S 00°00'03.44" E	29.501	877	2,709,175.1837	248,209.9379
877	878	S 01°38'16.75" E	15.144	878	2,709,160.0462	248,210.3708
878	879	S 06°09'57.34" E	40.332	879	2,709,119.9472	248,214.7028
879	880	S 16°58'49.54" E	13.340	880	2,709,107.1885	248,218.5987
880	881	S 39°00'57.61" E	11.690	881	2,709,098.1060	248,225.9578
881	882	S 37°13'35.18" E	26.158	882	2,709,077.2773	248,241.7828
882	883	S 02°11'04.15" W	28.392	883	2,709,048.9062	248,240.7005
883	884	S 02°40'58.73" W	27.758	884	2,709,021.1791	248,239.4012
884	885	S 13°08'37.22" W	60.918	885	2,708,961.8569	248,225.5488
885	886	S 10°50'55.16" E	16.129	886	2,708,946.0163	248,228.5845

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

886	887	S 26°33'50.58" E	28.588	887	2,708,920.4460	248,241.3691
887	888	S 29°34'55.46" E	30.038	888	2,708,894.3233	248,256.1981
888	889	S 07°27'43.22" W	306.890	889	2,708,590.0319	248,216.3426
889	113	N 44°16'57.09" W	12.793	113	2,708,599.1902	248,207.4109
113	891	N 07°08'03.78" E	295.306	891	2,708,892.2103	248,244.0871
891	892	N 31°39'50.29" W	57.553	892	2,708,941.1961	248,213.8753
892	893	N 05°17'43.55" W	23.223	893	2,708,964.3201	248,211.7321
893	894	N 14°42'29.48" E	59.986	894	2,709,022.3407	248,226.9623
894	895	N 01°38'59.81" W	26.993	895	2,709,049.3224	248,226.1851
895	896	N 09°50'39.83" W	28.905	896	2,709,077.8019	248,221.2431
896	897	N 40°56'10.47" W	20.327	897	2,709,093.1581	248,207.9242
897	898	N 44°18'14.00" W	5.911	898	2,709,097.3882	248,203.7957
898	899	N 23°45'02.10" W	9.488	899	2,709,106.0724	248,199.9744
899	900	N 01°13'50.93" W	13.087	900	2,709,119.1567	248,199.6933
900	901	N 05°29'51.10" W	40.514	901	2,709,159.4845	248,195.8119
901	902	N 04°20'02.73" W	14.862	902	2,709,174.3035	248,194.6888
902	903	N 02°29'05.30" W	31.097	903	2,709,205.3714	248,193.3406
903	904	N 00°18'19.95" E	32.059	904	2,709,237.4301	248,193.5116
904	905	N 07°09'20.32" W	32.283	905	2,709,269.4616	248,189.4902
905	906	N 14°50'04.09" W	16.699	906	2,709,285.6045	248,185.2147
906	907	N 20°02'44.96" W	16.075	907	2,709,300.7058	248,179.7046
907	908	N 21°40'21.68" W	31.700	908	2,709,330.1651	248,167.9976
908	909	N 20°02'31.70" W	43.887	909	2,709,371.3947	248,152.9569
909	910	N 02°27'32.47" E	11.014	910	2,709,382.3989	248,153.4295
910	911	N 21°24'24.07" E	12.481	911	2,709,394.0185	248,157.9847
911	912	N 29°39'52.83" E	42.836	912	2,709,431.2400	248,179.1851
912	913	N 16°51'31.57" E	42.100	913	2,709,471.5306	248,191.3947
913	914	N 26°45'09.91" E	37.747	914	2,709,505.2375	248,208.3863
914	915	N 17°29'29.61" E	24.431	915	2,709,528.5391	248,215.7295
915	916	N 11°05'27.65" E	12.019	916	2,709,540.3331	248,218.0415
916	918	N 11°08'26.81" E	60.743	918	2,709,599.9314	248,229.7783
918	165	N 87°16'08.40" E	49.840	165	2,709,602.3061	248,279.5614
SUPERFICIE = 18,143.740 m2						

RESERVORIO 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				845	2,709,590.3045	248,211.6507
845	846	S 00°33'16.89" W	16.656	846	2,709,573.6491	248,211.4895
846	847	N 89°26'43.11" W	6.722	847	2,709,573.7142	248,204.7675
847	848	N 88°41'14.18" W	13.366	848	2,709,574.0204	248,191.4053
848	849	N 87°05'46.29" W	36.515	849	2,709,575.8702	248,154.9372
849	850	S 89°56'57.88" W	150.845	850	2,709,575.7370	248,004.0923
850	851	S 89°51'14.13" W	262.393	851	2,709,575.0680	247,741.7005
851	852	N 89°53'22.73" W	827.096	852	2,709,576.6610	246,914.6065
852	853	S 89°58'07.51" W	704.585	853	2,709,576.2767	246,210.0219
853	854	S 00°01'04.12" W	423.863	854	2,709,152.4136	246,209.8902
854	855	S 00°00'00" E	3.998	855	2,709,148.4155	246,209.8902

855	856	N 90°00'00" W	6.001	856	2,709,148.4155	246,203.8889
856	857	N 00°01'04.12" E	400.865	857	2,709,549.2809	246,204.0135
857	858	N 00°01'04.12" E	40.753	858	2,709,590.0335	246,204.0262
858	859	N 89°59'22.66" E	1,991.329	859	2,709,590.3940	248,195.3554
859	860	S 89°30'32.11" E	10.447	860	2,709,590.3045	248,205.8021
860	845	N 90°00'00" E	5.849	845	2,709,590.3045	248,211.6507
SUPERFICIE = 31,153.027 m2						

RESERVORIO 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				919	2,708,612.1631	248,194.9254
919	920	S 85°03'32.51" W	1,214.088	920	2,708,507.5944	246,985.3487
920	921	S 85°44'42.79" W	526.910	921	2,708,468.5020	246,459.8905
921	922	N 04°50'55.37" W	9.130	922	2,708,477.5993	246,459.1188
922	923	N 85°10'20.04" E	1,742.242	923	2,708,624.2278	248,195.1801
923	919	S 01°12'32.67" W	12.067	919	2,708,612.1631	248,194.9254
SUPERFICIE = 22,231.968 m2						

RESERVORIO 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				924	2,709,596.0447	248,873.3178
924	925	S 02°39'44.74" W	17.474	925	2,709,578.5892	248,872.5061
925	926	S 02°35'32.20" W	439.229	926	2,709,139.8100	248,852.6405
926	927	S 85°01'33.94" W	416.940	927	2,709,103.6604	248,437.2706
927	928	S 13°18'38.77" W	299.448	928	2,708,812.2570	248,368.3279
928	929	S 17°56'45.49" W	103.490	929	2,708,713.8024	248,336.4407
929	930	S 06°02'36.73" E	106.800	930	2,708,607.5959	248,347.6850
930	931	S 74°12'23.93" E	243.899	931	2,708,541.2142	248,582.3768
931	932	S 44°32'47.93" E	243.851	932	2,708,367.4269	248,753.4354
932	933	S 46°45'21.51" E	6.688	933	2,708,362.8452	248,758.3070
933	934	S 37°00'35.76" W	6.963	934	2,708,357.2846	248,754.1153
934	935	S 37°00'35.76" W	195.637	935	2,708,201.0625	248,636.3510
935	936	S 37°50'34.71" W	7.057	936	2,708,195.4894	248,632.0214
936	937	S 29°11'01.92" E	271.356	937	2,707,958.5795	248,764.3383
937	938	S 31°43'32.34" E	5.802	938	2,707,953.6447	248,767.3892
938	939	S 64°16'05.46" E	205.647	939	2,707,864.3610	248,952.6437
939	940	N 70°46'17.46" E	365.428	940	2,707,984.7096	249,297.6856
940	941	S 08°48'15.62" E	9.336	941	2,707,975.4836	249,299.1146
941	942	S 08°48'15.62" E	33.313	942	2,707,942.5629	249,304.2135
942	943	S 07°28'07.77" E	90.788	943	2,707,852.5448	249,316.0148
943	944	S 08°19'38.72" E	23.854	944	2,707,828.9420	249,319.4696
944	945	S 30°13'42.50" E	17.017	945	2,707,814.2390	249,328.0368
945	946	S 53°56'24.73" E	42.423	946	2,707,789.2678	249,362.3313
946	947	S 47°11'36.63" E	42.692	947	2,707,760.2577	249,393.6523
947	948	S 40°20'58.79" E	38.677	948	2,707,730.7819	249,418.6935

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

948	949	S 42°28'35.63" E	42.678	949	2,707,699.3046	249,447.5134
949	950	S 48°27'13.36" E	70.766	950	2,707,652.3709	249,500.4761
950	951	S 37°52'46.58" E	85.616	951	2,707,584.7941	249,553.0445
951	952	S 38°26'15.98" E	106.068	952	2,707,501.7129	249,618.9831
952	953	S 35°51'40.22" E	49.973	953	2,707,461.2126	249,648.2587
953	954	S 34°38'49.55" E	1.599	954	2,707,459.8969	249,649.1679
954	955	S 27°31'00.54" E	30.731	955	2,707,432.6420	249,663.3661
955	956	S 38°15'01.00" E	71.011	956	2,707,376.8761	249,707.3288
956	957	S 31°47'20.16" E	28.696	957	2,707,352.4843	249,722.4458
957	958	N 51°01'36.92" E	253.198	958	2,707,511.7343	249,919.2923
958	959	S 38°58'23.08" E	231.938	959	2,707,331.4163	250,065.1707
959	960	S 51°01'36.92" W	6.150	960	2,707,327.5479	250,060.3891
960	961	N 38°59'33.43" W	226.043	961	2,707,503.2347	249,918.1582
961	962	S 51°02'23.18" W	247.700	962	2,707,347.4859	249,725.5513
962	963	S 32°03'58.47" E	103.671	963	2,707,259.6313	249,780.5903
963	964	S 57°16'24.82" W	5.438	964	2,707,256.6916	249,776.0158
964	965	N 32°43'35.18" W	64.428	965	2,707,310.8923	249,741.1842
965	966	N 31°16'07.85" W	43.674	966	2,707,348.2222	249,718.5151
966	967	N 31°30'12.29" W	30.119	967	2,707,373.9023	249,702.7763
967	968	N 38°15'01.00" W	71.011	968	2,707,429.6681	249,658.8136
968	969	N 31°12'37.62" W	34.545	969	2,707,459.2132	249,640.9130
969	970	N 35°51'40.22" W	0.956	970	2,707,459.9881	249,640.3529
970	971	N 35°51'40.22" W	49.973	971	2,707,500.4884	249,611.0774
971	972	N 38°26'15.98" W	106.068	972	2,707,583.5696	249,545.1388
972	973	N 37°52'46.58" W	85.616	973	2,707,651.1464	249,492.5703
973	974	N 48°27'13.36" W	70.766	974	2,707,698.0802	249,439.6077
974	975	N 42°28'35.63" W	42.678	975	2,707,729.5574	249,410.7878
975	976	N 40°20'58.79" W	38.677	976	2,707,759.0332	249,385.7465
976	977	N 47°11'36.63" W	42.692	977	2,707,788.0434	249,354.4255
977	978	N 53°56'24.73" W	42.423	978	2,707,813.0145	249,320.1310
978	979	N 30°13'42.50" W	17.017	979	2,707,827.7175	249,311.5639
979	980	N 08°19'38.72" W	23.854	980	2,707,851.3203	249,308.1091
980	981	N 07°28'07.77" W	90.788	981	2,707,941.3384	249,296.3078
981	982	N 08°48'15.62" W	33.313	982	2,707,974.2592	249,291.2089
982	983	S 70°46'37.26" W	359.482	983	2,707,855.9014	248,951.7701
983	984	N 64°16'05.46" W	209.668	984	2,707,946.9309	248,762.8932
984	985	N 29°11'01.92" W	286.388	985	2,708,196.9646	248,623.2465
985	986	N 37°00'35.76" E	206.602	986	2,708,361.9426	248,747.6111
986	987	N 44°32'12.31" W	244.513	987	2,708,536.2317	248,576.1178
987	988	N 74°12'23.93" W	243.899	988	2,708,602.6134	248,341.4261
988	989	N 06°15'03.80" W	114.657	989	2,708,716.5888	248,328.9416
989	990	N 17°56'45.49" E	103.490	990	2,708,815.0434	248,360.8288
990	991	N 13°22'38.39" E	304.308	991	2,709,111.0946	248,431.2344
991	992	N 85°00'31.63" E	414.980	992	2,709,147.1991	248,844.6405
992	993	N 02°38'11.83" E	432.215	993	2,709,578.9569	248,864.5230
993	994	N 89°58'53.02" W	567.852	994	2,709,579.1413	248,296.6712
994	995	N 00°01'06.98" E	8.015	995	2,709,587.1566	248,296.6738
995	996	S 89°59'19.94" E	568.241	996	2,709,587.0463	248,864.9147
996	997	N 02°30'57.66" E	56.003	997	2,709,642.9954	248,867.3731

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

997	998	S 87°57'07.18" E	146.629	998	2,709,637.7553	249,013.9087
998	999	S 01°56'09.68" E	8.019	999	2,709,629.7405	249,014.1796
999	1000	N 87°57'07.18" W	139.251	1000	2,709,634.7169	248,875.0171
1000	924	S 02°30'57.66" W	38.710	924	2,709,596.0447	248,873.3178
SUPERFICIE = 37,478.661 m2						

DREN DE DESCARGA 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1001	2,709,073.8755	248,179.3884
1001	1002	S 84°38'26.65" W	1,991.558	1002	2,708,887.8630	246,196.5360
1002	1003	S 58°22'40.25" W	141.934	1003	2,708,813.4448	246,075.6756
1003	1004	S 18°23'57.83" W	76.035	1004	2,708,741.2970	246,051.6761
1004	1005	S 26°55'13.05" E	26.352	1005	2,708,717.8004	246,063.6070
1005	1006	S 00°40'50.00" E	117.741	1006	2,708,600.0679	246,065.0055
1006	116	S 24°35'59.94" E	199.848	116	2,708,418.3584	246,148.1985
116	117	S 29°15'38.59" W	12.383	117	2,708,407.5558	246,142.1461
117	118	N 24°35'59.94" W	209.269	118	2,708,597.8310	246,055.0314
118	119	N 00°40'50.00" W	117.528	119	2,708,715.3511	246,053.6354
119	120	N 26°55'13.05" W	28.196	120	2,708,740.4919	246,040.8695
120	121	N 18°23'57.83" E	83.847	121	2,708,820.0528	246,067.3350
121	122	N 58°22'40.25" E	11.088	122	2,708,825.8664	246,076.7766
122	123	N 89°43'05.27" W	8.726	123	2,708,825.9093	246,068.0509
123	124	N 48°35'48.61" W	20.655	124	2,708,839.5699	246,052.5577
124	125	N 36°55'31.65" W	16.589	125	2,708,852.8316	246,042.5913
125	126	N 31°55'53.17" W	20.956	126	2,708,870.6165	246,031.5077
126	1018	N 34°22'41.78" W	9.761	1018	2,708,878.6722	246,025.9963
1018	1019	N 38°14'16.21" W	10.172	1019	2,708,886.6616	246,019.7007
1019	128	N 40°41'07.35" W	59.077	128	2,708,931.4597	245,981.1881
128	129	N 39°27'11.13" W	37.719	129	2,708,960.5841	245,957.2199
129	130	N 41°39'04.35" W	13.615	130	2,708,970.7573	245,948.1714
130	131	N 36°55'09.37" W	14.604	131	2,708,982.4331	245,939.3988
131	132	N 33°21'58.30" W	14.591	132	2,708,994.6193	245,931.3738
132	133	N 30°53'19.73" W	14.364	133	2,709,006.9460	245,923.9997
133	134	N 30°33'27.51" W	28.382	134	2,709,031.3859	245,909.5704
134	135	N 30°44'33.55" W	13.970	135	2,709,043.3931	245,902.4289
135	136	N 33°40'40.91" W	13.953	136	2,709,055.0045	245,894.6915
136	137	N 34°10'29.89" W	29.294	137	2,709,079.2398	245,878.2367
137	138	N 33°30'28.15" W	28.555	138	2,709,103.0491	245,862.4730
138	139	N 32°20'34.03" W	14.895	139	2,709,115.6336	245,854.5042
139	140	N 27°16'07.01" W	16.053	140	2,709,129.9023	245,847.1495
140	141	N 20°19'34.54" W	15.485	141	2,709,144.4234	245,841.7704
141	142	N 18°22'07.47" W	14.628	142	2,709,158.3059	245,837.1607
142	143	N 14°37'51.92" W	14.975	143	2,709,172.7954	245,833.3781
143	144	N 13°26'11.44" W	14.404	144	2,709,186.8054	245,830.0310
144	145	N 12°51'50.20" W	42.463	145	2,709,228.2031	245,820.5771
145	146	N 13°13'18.07" W	13.850	146	2,709,241.6858	245,817.4094
146	147	N 14°25'36.86" W	13.767	147	2,709,255.0182	245,813.9795
147	148	N 17°30'31.65" W	13.283	148	2,709,267.6859	245,809.9832
148	149	N 21°09'20.67" W	13.464	149	2,709,280.2426	245,805.1240
149	150	N 24°51'18.48" W	13.984	150	2,709,292.9311	245,799.2463
150	151	N 26°07'22.73" W	14.934	151	2,709,306.3398	245,792.6707

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

151	152	N 26°01'32.35" W	75.406	152	2,709,374.0993	245,759.5846
152	153	N 26°02'08.02" W	90.597	153	2,709,455.5024	245,719.8191
153	154	N 26°34'18.86" W	14.962	154	2,709,468.8840	245,713.1263
154	155	N 25°58'15.99" W	57.675	155	2,709,520.7351	245,687.8692
155	156	N 25°18'12.76" W	13.418	156	2,709,532.8656	245,682.1342
156	157	N 23°41'57.17" W	13.114	157	2,709,544.8740	245,676.8631
157	158	N 20°26'28.10" W	13.209	158	2,709,557.2517	245,672.2498
158	159	N 11°16'47.80" W	15.268	159	2,709,572.2244	245,669.2634
159	160	N 10°20'24.71" E	14.956	160	2,709,586.9372	245,671.9478
160	1053	N 89°59'22.66" E	13.751	1053	2,709,586.9397	245,685.6983
1053	1054	S 10°26'36.19" W	14.849	1054	2,709,572.3371	245,683.0068
1054	1055	S 11°16'47.80" E	11.608	1055	2,709,560.9531	245,685.2774
1055	1056	S 20°26'28.10" E	11.744	1056	2,709,549.9486	245,689.3790
1056	1057	S 23°41'57.17" E	12.575	1057	2,709,538.4339	245,694.4334
1057	1058	S 26°00'27.54" E	236.493	1058	2,709,325.8893	245,798.1334
1058	1059	S 26°04'35.18" E	15.159	1059	2,709,312.2734	245,804.7969
1059	1060	S 26°07'22.71" E	15.072	1060	2,709,298.7410	245,811.4330
1060	1061	S 24°51'18.48" E	14.569	1061	2,709,285.5214	245,817.5568
1061	1062	S 21°09'20.67" E	14.330	1062	2,709,272.1573	245,822.7285
1062	1063	S 17°30'31.65" E	14.076	1063	2,709,258.7334	245,826.9633
1063	1064	S 14°25'36.86" E	14.291	1064	2,709,244.8935	245,830.5237
1064	1065	S 13°36'48.40" E	28.149	1065	2,709,217.5356	245,837.1491
1065	1066	S 11°58'52.62" E	14.129	1066	2,709,203.7149	245,840.0820
1066	1067	S 12°36'24.60" E	14.168	1067	2,709,189.8887	245,843.1743
1067	1068	S 13°26'11.44" E	14.208	1068	2,709,176.0692	245,846.4759
1068	1069	S 14°37'51.92" E	14.394	1069	2,709,162.1421	245,850.1117
1069	1070	S 18°22'07.47" E	13.957	1070	2,709,148.8966	245,854.5098
1070	1071	S 20°19'34.54" E	14.436	1071	2,709,135.3596	245,859.5244
1071	1072	S 27°16'07.01" E	14.673	1072	2,709,122.3171	245,866.2471
1072	1073	S 33°07'27.75" E	42.433	1073	2,709,086.7799	245,889.4351
1073	1074	S 34°00'36.57" E	43.670	1074	2,709,050.5799	245,913.8616
1074	1075	S 30°41'09.58" E	56.712	1075	2,709,001.8085	245,942.8038
1075	1076	S 33°21'58.30" E	13.890	1076	2,708,990.2076	245,950.4434
1076	1077	S 36°55'09.37" E	13.628	1077	2,708,979.3125	245,958.6293
1077	1078	S 41°39'04.35" E	13.316	1078	2,708,969.3626	245,967.4793
1078	1079	S 39°27'11.13" E	37.833	1079	2,708,940.1504	245,991.5198
1079	1080	S 40°41'07.35" E	59.220	1080	2,708,895.2436	246,030.1258
1080	1081	S 38°14'16.21" E	10.915	1081	2,708,886.6705	246,036.8813
1081	1082	S 34°22'41.78" E	10.450	1082	2,708,878.0462	246,042.7817
1082	1083	S 30°48'00.67" E	10.452	1083	2,708,869.0682	246,048.1337
1083	1084	S 33°07'04.06" E	10.319	1084	2,708,860.4259	246,053.7714
1084	1085	S 36°55'31.65" E	14.564	1085	2,708,848.7834	246,062.5209
1085	1086	S 48°35'48.61" E	14.212	1086	2,708,839.3842	246,073.1810
1086	1087	S 89°43'05.27" E	16.641	1087	2,708,839.3023	246,089.8218
1087	1088	N 54°34'03.59" E	13.038	1088	2,708,846.8610	246,100.4452
1088	1089	N 49°03'29.72" E	14.444	1089	2,708,856.3262	246,111.3560
1089	1090	N 52°33'48.05" E	20.934	1090	2,708,869.0515	246,127.9780
1090	1091	N 60°16'35.42" E	21.997	1091	2,708,879.9578	246,147.0805
1091	1092	N 58°07'44.48" E	25.066	1092	2,708,893.1928	246,168.3675
1092	1093	N 58°39'30.29" E	21.468	1093	2,708,904.3592	246,186.7030
1093	1094	N 68°08'37.49" E	9.419	1094	2,708,907.8656	246,195.4448
1094	1095	N 80°36'49.64" E	9.881	1095	2,708,909.4771	246,205.1933
1095	1096	N 86°33'28.47" E	34.443	1096	2,708,911.5450	246,239.5741

1096	1097	N 86°52'27.79" E	44.001	1097	2,708,913.9442	246,283.5096
1097	1098	N 84°35'07.81" E	131.199	1098	2,708,926.3242	246,414.1234
1098	1099	N 84°53'25.13" E	111.079	1099	2,708,936.2172	246,524.7614
1099	1100	N 85°02'46.30" E	93.604	1100	2,708,944.3001	246,618.0155
1100	1101	N 84°54'35.31" E	310.578	1101	2,708,971.8558	246,927.3689
1101	1102	N 85°07'15.13" E	493.609	1102	2,709,013.8392	247,419.1891
1102	1103	N 84°58'58.03" E	763.018	1103	2,709,080.5690	248,179.2833
1103	1001	S 00°53'57.62" E	6.694	1001	2,709,073.8755	248,179.3884
SUPERFICIE= 44,728.126 M2						

DREN DE DESCARGA 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1104	2,709,084.4729	248,252.9652
1104	1105	S 18°27'01.03" E	15.028	1105	2,709,070.2171	248,257.7214
1105	1106	S 07°24'08.15" W	62.086	1106	2,709,008.6483	248,249.7225
1106	1107	S 12°03'26.90" W	36.223	1107	2,708,973.2249	248,242.1559
1107	1108	S 12°03'26.90" W	15.373	1108	2,708,958.1908	248,238.9445
1108	1109	S 00°00'00" E	11.749	1109	2,708,946.4413	248,238.9445
1109	1110	S 31°44'46.97" E	14.732	1110	2,708,933.9135	248,246.6959
1110	1111	S 31°44'46.97" E	33.391	1111	2,708,905.5185	248,264.2647
1111	1112	S 09°29'19.03" E	24.762	1112	2,708,881.0951	248,268.3468
1112	1113	S 00°00'00" E	28.201	1113	2,708,852.8943	248,268.3468
1113	1114	S 10°31'04.95" W	32.832	1114	2,708,820.6140	248,262.3535
1114	1115	S 07°29'06.23" W	86.944	1115	2,708,734.4109	248,251.0275
1115	1116	S 08°43'41.60" W	106.949	1116	2,708,628.7006	248,234.7983
1116	1117	S 12°15'55.05" W	48.306	1117	2,708,581.4973	248,224.5362
1117	1118	S 12°15'55.05" W	24.419	1118	2,708,557.6356	248,219.3487
1118	1119	S 08°03'04.60" W	21.700	1119	2,708,536.1495	248,216.3094
1119	1120	S 07°31'17.70" W	40.885	1120	2,708,495.6158	248,210.9575
1120	1121	S 06°35'44.47" E	34.231	1121	2,708,461.6115	248,214.8893
1121	1122	S 11°09'41.98" E	117.101	1122	2,708,346.7259	248,237.5574
1122	1123	S 16°06'09.87" E	58.011	1123	2,708,290.9911	248,253.6473
1123	1124	S 12°54'11.42" E	61.122	1124	2,708,231.4128	248,267.2961
1124	1125	S 17°35'39.22" E	36.597	1125	2,708,196.5278	248,278.3584
1125	1126	S 10°48'39.78" E	36.373	1126	2,708,160.8006	248,285.1808
1126	1127	S 14°28'24.80" E	46.123	1127	2,708,116.1416	248,296.7085
1127	1128	S 12°01'44.96" E	87.313	1128	2,708,030.7460	248,314.9053
1128	1129	S 12°01'44.96" E	67.329	1129	2,707,964.8955	248,328.9373
1129	1130	S 11°24'24.02" E	83.303	1130	2,707,883.2378	248,345.4122
1130	1131	S 05°34'06.27" E	82.172	1131	2,707,801.4534	248,353.3857
1131	105	S 72°32'48.86" W	6.233	105	2,707,799.5840	248,347.4398
105	1133	N 06°25'35.69" W	84.626	1133	2,707,883.6782	248,337.9676
1133	1134	N 12°01'34.12" W	83.213	1134	2,707,965.0646	248,320.6295
1134	1135	N 12°01'44.96" W	75.212	1135	2,708,038.6250	248,304.9547
1135	1136	N 12°01'44.96" W	79.063	1136	2,708,115.9520	248,288.4772
1136	1137	N 12°01'44.96" W	46.836	1137	2,708,161.7593	248,278.7162
1137	107	N 12°01'44.96" W	32.481	107	2,708,193.5273	248,271.9468
107	1139	N 14°47'28.69" W	38.808	1139	2,708,231.0496	248,262.0390

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

1139	1140	N 14°47'28.69" W	59.851	1140	2,708,288.9171	248,246.7592
1140	108	N 14°47'28.69" W	61.810	108	2,708,348.6789	248,230.9791
108	109	N 12°03'21.60" W	86.670	109	2,708,433.4372	248,212.8766
109	110	N 09°58'40.05" W	60.841	110	2,708,493.3576	248,202.3350
110	1144	N 07°29'46.58" E	56.177	1144	2,708,549.0545	248,209.6639
1144	111	N 07°29'46.58" E	13.804	111	2,708,562.7406	248,211.4648
111	112	N 14°18'11.62" E	26.419	112	2,708,588.3409	248,217.9918
112	1147	N 15°57'53.26" E	43.663	1147	2,708,630.3198	248,230.0012
1147	1148	N 07°45'09.02" E	106.681	1148	2,708,736.0261	248,244.3919
1148	1149	N 06°47'50.92" E	87.010	1149	2,708,822.4246	248,254.6904
1149	1150	N 08°45'00.64" E	31.799	1150	2,708,853.8530	248,259.5278
1150	1151	N 05°26'21.91" E	29.015	1151	2,708,882.7374	248,262.2782
1151	1152	N 10°43'08.71" W	21.475	1152	2,708,903.8380	248,258.2840
1152	1153	N 28°53'09.77" W	34.307	1153	2,708,933.8763	248,241.7115
1153	1154	N 30°34'56.32" W	15.709	1154	2,708,947.4000	248,233.7192
1154	1155	N 08°44'54.60" W	12.775	1155	2,708,960.0266	248,231.7761
1155	1156	N 14°35'37.85" E	20.154	1156	2,708,979.5300	248,236.8541
1156	1157	N 12°03'03.30" E	33.814	1157	2,709,012.5985	248,243.9138
1157	1158	N 07°05'16.26" E	59.028	1158	2,709,071.1757	248,251.1974
1158	1159	N 19°59'53.32" W	14.849	1159	2,709,085.1297	248,246.1191
1159	1160	N 35°28'08.67" W	21.382	1160	2,709,102.5442	248,233.7116
1160	1161	N 17°06'15.15" W	29.644	1161	2,709,130.8773	248,224.9929
1161	1162	N 14°42'03.69" W	25.682	1162	2,709,155.7183	248,218.4755
1162	1163	N 00°37'42.38" E	36.140	1163	2,709,191.8560	248,218.8719
1163	1164	N 02°07'02.16" W	28.679	1164	2,709,220.5150	248,217.8124
1164	1165	N 00°58'22.86" W	38.991	1165	2,709,259.5005	248,217.1502
1165	1166	N 18°07'28.91" W	18.064	1166	2,709,276.6686	248,211.5306
1166	1167	N 20°10'08.79" W	62.079	1167	2,709,334.9405	248,190.1264
1167	1168	N 11°38'44.26" W	36.154	1168	2,709,370.3504	248,182.8284
1168	1169	N 12°47'44.21" E	20.930	1169	2,709,390.7609	248,187.4639
1169	1170	N 21°40'50.80" E	85.108	1170	2,709,469.8481	248,218.9059
1170	1171	N 42°16'58.55" E	22.377	1171	2,709,486.4037	248,233.9613
1171	1172	N 47°00'28.99" E	116.051	1172	2,709,565.5387	248,318.8471
1172	1173	S 69°59'43.51" E	8.842	1173	2,709,562.5140	248,327.1554
1173	1174	S 47°00'38.53" W	127.712	1174	2,709,475.4323	248,233.7368
1174	1175	S 40°36'04.10" W	18.421	1175	2,709,461.4460	248,221.7486
1175	1176	S 21°34'35.58" W	82.624	1176	2,709,384.6113	248,191.3639
1176	1177	S 06°51'56.96" W	17.928	1177	2,709,366.8122	248,189.2208
1177	1178	S 13°08'24.05" E	33.583	1178	2,709,334.1088	248,196.8552
1178	1179	S 18°26'31.06" E	61.145	1179	2,709,276.1042	248,216.1979
1179	1180	S 26°12'56.93" E	19.576	1180	2,709,258.5419	248,224.8457
1180	1181	S 00°00'00" E	42.995	1181	2,709,215.5466	248,224.8457
1181	1182	S 00°00'00" E	30.547	1182	2,709,184.9992	248,224.8457
1182	1183	S 00°00'00" E	30.240	1183	2,709,154.7597	248,224.8457
1183	1184	S 15°58'09.74" E	25.163	1184	2,709,130.5680	248,231.7685
1184	1185	S 15°58'09.74" E	30.146	1185	2,709,101.5855	248,240.0624
1185	1104	S 37°00'57.86" E	21.432	1104	2,709,084.4729	248,252.9652
SUPERFICIE = 12,621.530 m2						

DREN DE DESCARGA 3						
LADO		RUMBO	DISTANCI A	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				178	2,709,848.4119	248,864.2439
178	179	S 39°43'58.97" E	115.232	179	2,709,759.7951	248,937.9013
179	180	S 40°58'10.87" E	77.585	180	2,709,701.2141	248,988.7707
180	181	S 42°19'18.81" E	97.959	181	2,709,628.7859	249,054.7258
181	182	S 47°05'40.74" E	25.213	182	2,709,611.6210	249,073.1940
182	183	S 02°17'16.37" E	208.039	183	2,709,403.7479	249,081.4990
183	184	S 03°55'09.33" W	207.233	184	2,709,196.9994	249,067.3345
184	1	N 86°04'47.99" W	195.406	1	2,709,210.3580	248,872.3860
1	2	S 02°30'57.90" W	558.089	2	2,708,652.8070	248,847.8860
2	3	S 01°27'19.81" W	248.183	3	2,708,404.7040	248,841.5820
3	4	N 88°57'59.79" E	110.536	4	2,708,406.6975	248,952.0999
4	5	S 00°00'00" E	148.929	5	2,708,257.7684	248,952.0999
5	6	N 89°39'36.52" E	282.567	6	2,708,259.4445	249,234.6616
6	7	S 08°51'51.64" E	67.270	7	2,708,192.9783	249,245.0276
7	8	S 10°05'34.49" W	77.187	8	2,708,116.9857	249,231.5009
8	9	N 88°41'24.58" E	138.734	9	2,708,120.1570	249,370.1984
9	10	S 72°29'30.59" E	20.125	10	2,708,114.1026	249,389.3910
10	11	S 51°12'21.12" E	22.735	11	2,708,099.8584	249,407.1109
11	12	S 04°42'53.68" E	54.891	12	2,708,045.1536	249,411.6228
12	13	S 17°51'37.38" E	15.272	13	2,708,030.6171	249,416.3068
13	1206	S 61°59'53.21" E	11.089	1206	2,708,025.4108	249,426.0976
1206	1207	S 73°17'34.26" E	5.686	1207	2,708,023.7763	249,431.5433
1207	15	S 73°43'11.29" E	52.876	15	2,708,008.9534	249,482.2989
15	16	S 73°48'37.75" E	86.698	16	2,707,984.7806	249,565.5590
16	17	S 73°17'33.12" E	29.475	17	2,707,976.3069	249,593.7899
17	18	S 73°11'14.92" E	54.400	18	2,707,960.5723	249,645.8642
18	19	S 69°49'12.51" E	25.637	19	2,707,951.7284	249,669.9275
19	20	S 44°09'01.70" E	19.281	20	2,707,937.8940	249,683.3576
20	21	S 76°13'00.08" E	97.634	21	2,707,914.6327	249,778.1799
21	22	S 54°23'23.18" E	36.393	22	2,707,893.4421	249,807.7674
22	23	S 08°11'07.77" E	23.478	23	2,707,870.2038	249,811.1101
23	24	N 49°38'17.00" E	11.794	24	2,707,877.8415	249,820.0966
24	25	N 44°12'50.44" E	24.640	25	2,707,895.5021	249,837.2791
25	26	N 65°51'41.39" E	18.565	26	2,707,903.0940	249,854.2204
26	27	S 80°40'50.67" E	32.202	27	2,707,897.8793	249,885.9974
27	28	S 57°26'02.24" E	131.962	28	2,707,826.8480	249,997.2113
28	29	S 58°32'07.13" E	157.256	29	2,707,744.7645	250,131.3447
29	30	S 56°17'07.69" E	49.002	30	2,707,717.5656	250,172.1054
30	31	S 37°25'20.59" E	35.534	31	2,707,689.3454	250,193.6989
31	32	S 00°52'09.19" W	27.583	32	2,707,661.7656	250,193.2804
32	33	S 10°55'45.45" W	25.253	33	2,707,636.9711	250,188.4926
33	34	S 09°59'56.72" W	8.622	34	2,707,628.4805	250,186.9956
34	35	S 13°23'38.43" W	25.285	35	2,707,603.8830	250,181.1384
35	36	S 14°14'51.40" W	24.800	36	2,707,579.8463	250,175.0349
36	37	S 11°29'42.64" W	24.675	37	2,707,555.6660	250,170.1175
37	38	S 09°46'53.76" W	23.843	38	2,707,532.1695	250,166.0667

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

38	39	S 09°55'31.17" W	72.121	39	2,707,461.1278	250,153.6356
39	40	S 10°01'50.90" W	46.588	40	2,707,415.2518	250,145.5210
40	41	S 09°23'34.41" W	20.680	41	2,707,394.8488	250,142.1459
41	42	S 12°50'30.16" W	24.376	42	2,707,371.0827	250,136.7282
42	43	S 33°51'57.48" W	31.525	43	2,707,344.9060	250,119.1607
43	44	S 50°03'54.32" W	22.773	44	2,707,330.2878	250,101.6992
44	45	S 49°39'57.52" W	12.772	45	2,707,322.0211	250,091.9632
45	1239	S 42°32'32.06" W	17.081	1239	2,707,309.4364	250,080.4143
1239	1240	S 26°35'39.51" W	10.663	1240	2,707,299.9015	250,075.6408
1240	47	S 22°26'46.84" W	6.165	47	2,707,294.2039	250,073.2870
47	48	S 23°10'50.81" W	72.617	48	2,707,227.4492	250,044.7024
48	49	S 22°11'42.62" W	45.977	49	2,707,184.8789	250,027.3340
49	50	S 23°45'45.48" W	11.345	50	2,707,174.4952	250,022.7623
50	51	S 27°04'05.26" W	17.485	51	2,707,158.9251	250,014.8056
51	52	S 44°18'10.22" W	15.334	52	2,707,147.9512	250,004.0955
52	53	S 47°33'56.18" W	8.956	53	2,707,141.9079	249,997.4853
53	1248	S 42°46'42.23" W	12.988	1248	2,707,132.3752	249,988.6646
1248	1249	S 36°27'47.92" W	3.594	1249	2,707,129.4850	249,986.5288
1249	55	S 27°45'34.09" W	8.044	55	2,707,122.3667	249,982.7822
55	56	S 66°09'07.74" W	8.267	56	2,707,119.0244	249,975.2213
56	57	S 09°01'39.57" E	13.273	57	2,707,105.9155	249,977.3041
57	58	S 12°27'01.45" W	9.839	58	2,707,096.3079	249,975.1828
58	59	S 28°26'25.90" W	13.133	59	2,707,084.7599	249,968.9283
59	60	S 68°42'37.61" W	17.923	60	2,707,078.2523	249,952.2282
60	61	N 85°30'57.13" W	19.297	61	2,707,079.7610	249,932.9901
61	62	N 80°21'45.40" W	8.626	62	2,707,081.2050	249,924.4863
62	63	N 76°58'52.62" W	34.506	63	2,707,088.9783	249,890.8668
63	64	N 74°18'25.25" W	23.573	64	2,707,095.3543	249,868.1727
64	65	N 69°38'52.90" W	12.856	65	2,707,099.8254	249,856.1193
65	66	N 55°07'08.59" W	13.068	66	2,707,107.2988	249,845.3989
66	67	N 50°33'07.96" W	8.573	67	2,707,112.7458	249,838.7788
67	68	N 47°56'09.37" W	35.748	68	2,707,136.6954	249,812.2398
68	69	N 48°51'16.86" W	66.469	69	2,707,180.4303	249,762.1856
69	70	N 46°31'00.91" W	93.789	70	2,707,244.9699	249,694.1347
70	71	N 47°03'08.14" W	19.921	71	2,707,258.5426	249,679.5532
71	72	N 63°40'53.02" W	15.535	72	2,707,265.4303	249,665.6284
72	73	N 81°38'29.19" W	174.851	73	2,707,290.8479	249,492.6349
73	74	N 76°24'51.62" W	22.785	74	2,707,296.2002	249,470.4871
74	75	N 87°57'59.61" W	12.528	75	2,707,296.6447	249,457.9666
75	76	S 82°19'25.63" W	9.786	76	2,707,295.3375	249,448.2681
76	77	S 86°41'24.26" W	49.072	77	2,707,292.5042	249,399.2780
77	78	N 85°38'56.66" W	22.720	78	2,707,294.2279	249,376.6237
78	79	N 79°59'56.50" W	25.384	79	2,707,298.6361	249,351.6258
79	80	N 69°41'52.40" W	43.084	80	2,707,313.5850	249,311.2184
80	81	N 68°29'16.10" W	5.024	81	2,707,315.4274	249,306.5441
81	82	N 72°53'47.00" W	14.420	82	2,707,319.6683	249,292.7618
82	83	N 67°47'35.39" W	25.926	83	2,707,329.4672	249,268.7585
83	84	N 64°21'54.41" W	27.337	84	2,707,341.2941	249,244.1125
84	85	N 55°37'43.88" W	23.937	85	2,707,354.8079	249,224.3547

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

85	1281	N 40°50'09.16" W	4.664	1281	2,707,358.3366	249,221.3049
1281	86	N 40°50'09.16" W	12.275	86	2,707,367.6240	249,213.2781
86	87	N 41°35'07.11" W	20.365	87	2,707,382.8561	249,199.7614
87	88	N 54°13'00.93" W	28.921	88	2,707,399.7669	249,176.2994
88	89	N 52°44'15.96" W	44.943	89	2,707,426.9784	249,140.5304
89	90	N 44°14'13.46" W	37.935	90	2,707,454.1570	249,114.0660
90	91	N 38°33'35.35" W	24.833	91	2,707,473.5756	249,098.5867
91	92	N 46°07'24.67" W	6.931	92	2,707,478.3793	249,093.5908
92	1289	N 40°41'15.82" W	8.277	1289	2,707,484.6556	249,088.1947
1289	1290	N 58°30'25.67" W	0.638	1290	2,707,484.9889	249,087.6506
1290	1291	N 74°07'09.62" W	6.664	1291	2,707,486.8125	249,081.2406
1291	94	S 85°01'41.88" W	18.549	94	2,707,485.2050	249,062.7612
94	95	S 72°55'54.39" W	29.211	95	2,707,476.6312	249,034.8366
95	97	N 88°16'45.41" W	40.859	97	2,707,477.8581	248,993.9963
97	98	N 20°20'21.22" W	204.001	98	2,707,669.1400	248,923.0900
98	1296	S 68°13'30.32" E	17.525	1296	2,707,662.6390	248,939.3643
1296	1297	S 20°20'21.22" E	186.103	1297	2,707,488.1394	249,004.0495
1297	1298	S 89°35'43.35" E	18.350	1298	2,707,488.0098	249,022.3986
1298	1299	S 88°16'45.41" E	10.954	1299	2,707,487.6809	249,033.3478
1299	1300	N 72°55'54.39" E	28.557	1300	2,707,496.0626	249,060.6468
1300	1301	N 85°01'41.88" E	21.739	1301	2,707,497.9465	249,082.3038
1301	1302	S 74°07'09.62" E	10.196	1302	2,707,495.1564	249,092.1110
1302	1303	S 58°30'25.67" E	3.870	1303	2,707,493.1345	249,095.4114
1303	1304	S 40°41'15.82" E	9.479	1304	2,707,485.9465	249,101.5914
1304	1305	S 46°07'24.67" E	7.136	1305	2,707,481.0008	249,106.7350
1305	1306	S 38°33'35.35" E	25.015	1306	2,707,461.4402	249,122.3276
1306	1307	S 44°14'13.46" E	36.572	1307	2,707,435.2380	249,147.8411
1307	1308	S 52°44'15.96" E	43.984	1308	2,707,408.6075	249,182.8465
1308	1309	S 54°13'00.93" E	29.997	1309	2,707,391.0678	249,207.1810
1309	1310	S 41°35'07.11" E	21.654	1310	2,707,374.8713	249,221.5535
1310	1311	S 40°50'09.16" E	15.583	1311	2,707,363.0811	249,231.7434
1311	1312	S 55°37'43.88" E	21.669	1312	2,707,350.8478	249,249.6290
1312	1313	S 64°21'54.41" E	26.167	1313	2,707,339.5269	249,273.2208
1313	1314	S 67°47'35.39" E	25.107	1314	2,707,330.0377	249,296.4655
1314	1315	S 72°53'47.00" E	14.353	1315	2,707,325.8164	249,310.1839
1315	1316	S 68°29'16.10" E	5.332	1316	2,707,323.8613	249,315.1440
1316	1317	S 69°41'52.40" E	41.976	1317	2,707,309.2968	249,354.5125
1317	1318	S 79°59'56.50" E	23.849	1318	2,707,305.1550	249,377.9994
1318	1319	S 85°38'56.66" E	21.441	1319	2,707,303.5284	249,399.3782
1319	1320	N 86°41'24.26" E	47.916	1320	2,707,306.2950	249,447.2144
1320	1321	N 82°19'25.63" E	10.301	1321	2,707,307.6709	249,457.4232
1321	1322	S 87°57'59.61" E	14.575	1322	2,707,307.1538	249,471.9894
1322	1323	S 76°24'51.62" E	23.396	1323	2,707,301.6581	249,494.7308
1323	1324	S 81°38'29.19" E	176.087	1324	2,707,276.0608	249,668.9473
1324	1325	S 63°40'53.02" E	18.881	1325	2,707,267.6896	249,685.8711
1325	1326	S 47°03'08.14" E	21.580	1326	2,707,252.9867	249,701.6670
1326	1327	S 46°31'00.91" E	93.616	1327	2,707,188.5661	249,769.5923
1327	1328	S 48°51'16.86" E	66.333	1328	2,707,144.9209	249,819.5439
1328	1329	S 47°56'09.37" E	35.585	1329	2,707,121.0804	249,845.9619

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

1329	1330	S 50°33'07.96" E	7.883	1330	2,707,116.0717	249,852.0493
1330	1331	S 55°07'08.59" E	11.227	1331	2,707,109.6511	249,861.2596
1331	1332	S 69°38'52.90" E	11.006	1332	2,707,105.8232	249,871.5788
1332	1333	S 74°18'25.25" E	22.869	1333	2,707,099.6377	249,893.5949
1333	1334	S 76°58'52.62" E	33.925	1334	2,707,091.9954	249,926.6479
1334	1335	S 80°21'45.39" E	7.806	1335	2,707,090.6886	249,934.3436
1335	1336	S 85°30'57.13" E	16.285	1336	2,707,089.4154	249,950.5792
1336	1337	N 68°42'37.61" E	11.374	1337	2,707,093.5449	249,961.1766
1337	1338	N 28°26'25.90" E	7.555	1338	2,707,100.1880	249,964.7746
1338	1339	N 12°27'01.45" E	6.208	1339	2,707,106.2498	249,966.1130
1339	1340	N 09°01'39.57" W	18.934	1340	2,707,124.9495	249,963.1420
1340	1341	N 58°10'36.72" E	5.024	1341	2,707,127.5985	249,967.4105
1341	1342	N 66°09'07.74" E	8.114	1342	2,707,130.8792	249,974.8320
1342	1343	N 27°45'34.09" E	5.051	1343	2,707,135.3492	249,977.1847
1343	1344	N 36°27'47.92" E	5.038	1344	2,707,139.4006	249,980.1786
1344	1345	N 42°46'42.23" E	14.054	1345	2,707,149.7162	249,989.7238
1345	1346	N 47°33'56.18" E	9.103	1346	2,707,155.8583	249,996.4421
1346	1347	N 44°18'10.22" E	13.354	1347	2,707,165.4150	250,005.7690
1347	1348	N 27°04'05.26" E	15.501	1348	2,707,179.2182	250,012.8228
1348	1349	N 23°45'45.48" E	10.878	1349	2,707,189.1736	250,017.2059
1349	1350	N 22°11'42.62" E	45.921	1350	2,707,231.6922	250,034.5532
1350	1351	N 23°10'50.81" E	72.641	1351	2,707,298.4691	250,063.1473
1351	1352	N 22°26'46.84" E	6.493	1352	2,707,304.4697	250,065.6263
1352	1353	N 26°35'39.51" E	12.602	1353	2,707,315.7386	250,071.2679
1353	1354	N 42°32'32.06" E	19.306	1354	2,707,329.9630	250,084.3215
1354	1355	N 49°39'57.52" E	13.495	1355	2,707,338.6977	250,094.6087
1355	1356	N 50°03'54.32" E	21.246	1356	2,707,352.3356	250,110.8993
1356	1357	N 33°51'57.48" E	27.919	1357	2,707,375.5176	250,126.4570
1357	1358	N 12°50'30.16" E	22.004	1358	2,707,396.9708	250,131.3474
1358	1359	N 09°23'34.41" E	20.410	1359	2,707,417.1074	250,134.6785
1359	1360	N 10°01'50.90" E	46.639	1360	2,707,463.0338	250,142.8020
1360	1361	N 09°55'31.17" E	72.097	1361	2,707,534.0520	250,155.2290
1361	1362	N 09°46'53.76" E	23.994	1362	2,707,557.6970	250,159.3054
1362	1363	N 11°29'42.64" E	25.104	1363	2,707,582.2974	250,164.3082
1363	1364	N 14°14'51.40" E	24.982	1364	2,707,606.5109	250,170.4566
1364	1365	N 13°23'38.43" E	24.877	1365	2,707,630.7115	250,176.2193
1365	1366	N 09°59'56.72" E	8.385	1366	2,707,638.9690	250,177.6752
1366	1367	N 10°55'45.45" E	24.374	1367	2,707,662.9006	250,182.2964
1367	1368	N 00°52'09.19" E	22.796	1368	2,707,685.6937	250,182.6422
1368	1369	N 37°25'20.59" W	29.888	1369	2,707,709.4299	250,164.4799
1369	1370	N 56°17'07.69" W	46.959	1370	2,707,735.4947	250,125.4188
1370	1371	N 58°32'07.13" W	157.146	1371	2,707,817.5206	249,991.3794
1371	1372	N 57°26'02.24" W	129.805	1372	2,707,887.3909	249,881.9833
1372	1373	N 80°40'50.67" W	26.633	1373	2,707,891.7038	249,855.7017
1373	1374	S 65°51'41.39" W	13.155	1374	2,707,886.3240	249,843.6967
1374	1375	S 44°12'50.44" W	23.058	1375	2,707,869.7973	249,827.6173
1375	1376	S 49°38'17.00" W	23.101	1376	2,707,854.8370	249,810.0154
1376	1377	S 51°00'57.13" W	8.997	1377	2,707,849.1767	249,803.0215
1377	1378	N 08°11'07.77" W	38.446	1378	2,707,887.2314	249,797.5476

MIA-P del Proyecto: "Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres".

1378	1379	N 54°23'23.18" W	29.580	1379	2,707,904.4548	249,773.4992
1379	1380	N 76°13'00.08" W	98.674	1380	2,707,927.9639	249,677.6668
1380	1381	N 44°09'01.70" W	19.936	1381	2,707,942.2682	249,663.7805
1381	1382	N 69°49'12.51" W	22.808	1382	2,707,950.1360	249,642.3730
1382	1383	N 73°11'14.92" W	54.066	1383	2,707,965.7742	249,590.6179
1383	1384	N 73°17'33.12" W	29.415	1384	2,707,974.2307	249,562.4442
1384	1385	N 73°48'37.75" W	86.657	1385	2,707,998.3920	249,479.2236
1385	1386	N 73°43'11.29" W	52.926	1386	2,708,013.2289	249,428.4203
1386	1387	N 73°17'34.26" W	6.814	1387	2,708,015.1879	249,421.8935
1387	1388	N 61°59'53.21" W	16.636	1388	2,708,022.9987	249,407.2047
1388	1389	N 17°51'37.38" W	21.000	1389	2,708,042.9862	249,400.7642
1389	1390	N 04°42'53.68" W	51.433	1390	2,708,094.2453	249,396.5365
1390	1391	N 51°12'21.12" W	15.943	1391	2,708,104.2341	249,384.1103
1391	1392	N 72°29'30.59" W	16.235	1392	2,708,109.1182	249,368.6275
1392	1393	S 88°41'24.58" W	111.922	1393	2,708,106.5598	249,256.7344
1393	1394	N 88°07'32.96" W	38.061	1394	2,708,107.8046	249,218.6938
1394	1395	N 10°05'34.49" E	86.634	1395	2,708,193.0978	249,233.8759
1395	1396	N 08°51'51.64" W	55.959	1396	2,708,248.3885	249,225.2529
1396	1397	S 89°34'42.95" W	97.143	1397	2,708,247.6740	249,128.1124
1397	1398	N 90°00'00" W	183.875	1398	2,708,247.6740	248,944.2370
1398	1399	N 00°00'00" E	150.880	1399	2,708,398.5544	248,944.2370
1399	1400	S 88°57'59.82" W	110.883	1400	2,708,396.5546	248,833.3724
1400	1401	N 01°27'19.81" E	161.595	1401	2,708,558.0979	248,837.4770
1401	1402	N 01°57'06.39" W	22.576	1402	2,708,580.6604	248,836.7081
1402	1403	N 02°30'57.66" E	553.444	1403	2,709,133.5710	248,861.0036
1403	1404	N 02°27'26.09" E	90.159	1404	2,709,223.6473	248,864.8690
1404	1405	S 87°32'33.91" E	10.017	1405	2,709,223.2178	248,874.8767
1405	1406	S 86°04'47.99" E	180.800	1406	2,709,210.8577	249,055.2536
1406	1407	N 03°55'12.01" E	193.503	1407	2,709,403.9084	249,068.4822
1407	1408	N 02°17'16.37" W	196.959	1408	2,709,600.7102	249,060.6195
1408	1409	N 02°17'16.37" W	5.523	1409	2,709,606.2290	249,060.3991
1409	1410	N 41°50'30.65" W	51.237	1410	2,709,644.4000	249,026.2200
1410	1411	N 41°50'30.65" W	67.384	1411	2,709,694.6000	248,981.2700
1411	1412	N 40°58'10.87" W	77.769	1412	2,709,753.3200	248,930.2800
1412	1413	N 39°43'58.97" W	115.314	1413	2,709,842.0000	248,856.5700
1413	1414	N 40°01'40.20" W	86.806	1414	2,709,908.4700	248,800.7400
1414	1415	N 58°15'29.13" W	29.044	1415	2,709,923.7500	248,776.0400
1415	1416	N 69°37'07.55" W	47.952	1416	2,709,940.4500	248,731.0900
1416	1417	S 43°13'01.62" W	140.457	1417	2,709,838.0900	248,634.9100
1417	1418	S 54°46'36.23" W	48.512	1418	2,709,810.1100	248,595.2800
1418	1419	S 47°28'39.65" W	47.435	1419	2,709,778.0500	248,560.3200
1419	1420	S 68°08'25.35" W	38.380	1420	2,709,763.7600	248,524.7000
1420	1421	S 72°03'30.22" W	67.944	1421	2,709,742.8300	248,460.0600
1421	1422	S 70°20'50.48" W	98.062	1422	2,709,709.8500	248,367.7100
1422	1423	S 59°19'37.50" W	17.231	1423	2,709,701.0600	248,352.8900
1423	1424	S 44°10'40.66" W	46.822	1424	2,709,667.4800	248,320.2600
1424	1425	S 30°35'51.15" W	39.175	1425	2,709,633.7600	248,300.3200
1425	166	N 65°40'59.57" W	10.060	166	2,709,637.9027	248,291.1521
166	167	N 30°35'51.15" E	41.466	167	2,709,673.5950	248,312.2584

167	168	N 44°10'40.66" E	49.343	168	2,709,708.9826	248,346.6449
168	169	N 59°19'37.50" E	19.525	169	2,709,718.9431	248,363.4383
169	170	N 70°20'50.48" E	99.176	170	2,709,752.2977	248,456.8375
170	171	N 72°03'30.22" E	67.751	171	2,709,773.1683	248,521.2941
171	172	N 68°08'25.35" E	36.215	172	2,709,786.6522	248,554.9048
172	173	N 47°28'39.65" E	46.250	173	2,709,817.9112	248,588.9913
173	174	N 54°46'36.23" E	48.138	174	2,709,845.6753	248,628.3155
174	175	N 43°13'01.62" E	146.084	175	2,709,952.1363	248,728.3488
175	176	S 69°37'07.55" E	55.586	176	2,709,932.7776	248,780.4550
176	177	S 58°15'29.13" E	31.643	177	2,709,916.1302	248,807.3654
177	178	S 40°01'40.20" E	88.436	178	2,709,848.4119	248,864.2439
SUPERFICIE = 66,152.109 m2						

CARCAMO DE BOMBEO 1						
LADO		RUMBO	DISTANCI A	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1426	2,709,590.2895	248,227.8795
1426	1427	S 11°08'26.81" W	16.960	1427	2,709,573.6491	248,224.6025
1427	846	N 90°00'00" W	13.113	846	2,709,573.6491	248,211.4895
846	845	N 00°33'16.89" E	16.656	845	2,709,590.3045	248,211.6507
845	1426	S 89°56'50.04" E	16.229	1426	2,709,590.2895	248,227.8795
SUPERFICIE = 244.253 m2						

CARCAMO DE BOMBEO 2						
LADO		RUMBO	DISTANCI A	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				995	2,709,587.1567	248,296.6727
995	994	S 00°00'40.06" W	8.015	994	2,709,579.1413	248,296.6712
994	1433	S 89°41'50.37" W	19.378	1433	2,709,579.0389	248,277.2931
1433	1434	N 05°34'04.73" E	8.537	1434	2,709,587.5352	248,278.1214
1434	995	S 88°49'52.01" E	18.555	995	2,709,587.1567	248,296.6727
SUPERFICIE = 156.627 m2						

CARCAMO DE BOMBEO 3						
LADO		RUMBO	DISTANCI A	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1437	2,708,625.7624	248,210.7369
1437	1438	S 07°08'03.78" W	12.974	1438	2,708,612.8884	248,209.1255
1438	919	S 87°04'32.76" W	14.219	919	2,708,612.1631	248,194.9254
919	923	N 01°12'32.67" E	12.067	923	2,708,624.2278	248,195.1801
923	1437	N 84°21'57.49" E	15.632	1437	2,708,625.7624	248,210.7369
SUPERFICIE = 184.470 m2						

SISTEMA EXCLUIDOR DE FAUNA CUATICA 1						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				845	2,709,590.3045	248,211.6507

845	846	S 00°33'16.89" W	16.656	846	2,709,573.6491	248,211.4895
846	1430	N 89°00'16.53" W	16.058	1430	2,709,573.9280	248,195.4337
1430	859	N 00°16'20.27" W	16.466	859	2,709,590.3940	248,195.3554
859	845	S 89°41'06.62" E	16.296	845	2,709,590.3045	248,211.6507
SUPERFICIE = 267.885 m2						

SISTEMA EXCLUIDOR DE FAUNA ACUATICA 2						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				1435	2,709,587.1540	248,310.2472
1435	1436	S 00°01'06.98" W	8.017	1436	2,709,579.1369	248,310.2446
1436	994	N 89°58'53.02" W	13.573	994	2,709,579.1413	248,296.6712
994	995	N 00°01'06.98" E	8.015	995	2,709,587.1566	248,296.6738
995	1435	S 89°59'19.94" E	13.573	1435	2,709,587.1540	248,310.2472
SUPERFICIE = 108.808 m2						

SISTEMA EXCLUIDOR DE FAUNA ACUATICA 3						
LADO		RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
EST	PV				Y	X
				923	2,708,624.2278	248,195.1801
923	919	S 01°12'32.67" W	12.067	919	2,708,612.1631	248,194.9254
919	1441	S 85°03'32.51" W	16.386	1441	2,708,610.7517	248,178.6001
1441	1442	N 00°26'27.88" W	12.068	1442	2,708,622.8196	248,178.5072
1442	923	N 85°10'20.04" E	16.732	923	2,708,624.2278	248,195.1801
SUPERFICIE = 198.969 m2						

Superficies de la infraestructura de Acuícola Chapeteado tres.

TABLA DE SUPERFICIES ACUÍCOLA CHAPETEADO 4		
OBRA	SUPERFICE M2	PORCENTAJE
Estanquería (48)	3,631,295.71	75.248
5 Lagunas de Oxidación	260,327.72	5.394
3 Reservoirio	90,863.66	1.882
3 Dren de Descarga	123,501.77	2.559
3 Cárcamo de bombeo	585.35	.012
3 Sistema excluidor	575.662	.011
Canal de llamada	18,143.740	.375
Bordería	700,440.573	14.514
TOTAL	4,251,919.97	100.000

II.1.6 Uso actual de suelo y/o cuerpos de agua en el sitio del proyecto y en sus colindancias

Uso de suelo

En la zona de establecimiento del proyecto el uso de suelo es sin uso, sin embargo, en los alrededores al mismo, se practica la actividad acuícola y la agrícola de bajo rendimiento.

En los predios vecinos ejidales y zona federal, hay más granjas establecidas, muchas de las cuales están en proceso de regularización ante PROFEPA.

Usos del cuerpo de agua.

El cuerpo de agua más cercano al sitio del proyecto es la Bahía de Pabellones, el uso del cuerpo de agua en el área son: acuícola, navegación y pesquero.



Imagen. Cuerpo de agua cercano al sitio del proyecto.

II.1.7 Urbanización del área y descripción de servicios requeridos

Energía eléctrica.

En el sitio del proyecto no se cuenta con luz eléctrica, pero se producirá la energía necesaria por medio de generadores de electricidad que funcionan a base de combustible diésel y producen corriente de 110 y 220 volts.

En los poblados circundantes si se cuenta con energía eléctrica.

Agua potable y drenaje.

En el área del proyecto no hay agua potable ni drenaje.

El agua para consumo de los trabajadores será adquirido en garrafones de 20 litros. Por otro lado se tiene contemplado también rentar sanitarios portátiles que se utilizarán en este sitio para los trabajadores, cuya limpieza y mantenimiento estará a cargo de una empresa autorizada para la disposición de aguas residuales.

Teléfono e internet.

El predio rural que se tiene destinado a la producción acuícola carece de servicio telefónico e internet, sin embargo, este servicio puede subsanarse con el uso de telefonía satelital o móvil.

Disposición de residuos.

El promovente del presente proyecto dispondrá sus residuos sólidos en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Culiacan, Sinaloa, realizando el pago de derechos municipales correspondientes.

Las aguas residuales producto de la limpieza de los sanitarios portátiles que se utilicen en la granja acuícola, serán colectadas por una empresa autorizada que proporcione el servicio de renta y limpieza de sanitarios, misma que será responsable de su adecuada disposición.

La maquinaria y vehículos que se utilicen en el proyecto, recibirán mantenimiento en los talleres autorizados del municipio de Culiacan, Sinaloa.

II.2. Información biotecnológica de las especies a cultivar.

Especies a cultivar:

Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)

Estas especies inciden en aguas oceánicas y lagunas costeras del Estado de Sinaloa, estando presentes de manera natural en los sistemas estuarios aledaños al terreno donde se sitúa la granja.

Los camarones son organismos de aguas salobres y marinas, localizándose en aguas someras o profundas, en regiones tropicales, subtropicales y templadas. A la fecha se han descrito cerca de 318 especies divididas en cuatro subfamilias; *Aristaeinae*, *Solenocerinae*, *Sicyoninae*, y *Penaeinae* la mayoría de las especies comerciales pertenecen a la subfamilia *Penaeinae*.

En México las de mayor importancia son:

En el Océano Pacífico: *Farfatepenaeus californiensis*, *Litopenaeus vannamei*, *L. brevirostris*, y *L. stylirostris*.

En el Océano Atlántico: *Litopenaeus aztecus*, *L. duorarum*, *L. setiferus*.

El Camarón Blanco es el camarón tropical de mayor consumo en los Estados Unidos y puede ser fruto de la pesca o de la acuicultura. Así, por ejemplo, la mayor parte de la producción doméstica

estadounidense proviene del Golfo de México o de la costa sureste atlántica. México es uno de los productores mundiales más grandes de Camarón Blanco del Pacífico, muy famoso por la dulzura de su carne y su firmeza, aunque, al igual que los Estados Unidos y otros países latinoamericanos, también se pesca en el Golfo de México y el Caribe. En acuicultura, México también tiene una creciente industria acuícola fundamentada en dos especies de Camarón Blanco, aunque Ecuador es uno de los productores más importantes de camarón blanco de granja. Este tipo de camarón tiene la cáscara de color blanco-grisáceo, la cual se torna rosada al cocinarse. (Las cáscaras del camarón blanco criado en granjas son de un tono blanco-grisáceo más claro y son menos gruesas y duras que las de los capturados en su medio natural). La cáscara más delgada de éstos últimos es consecuencia tanto de la composición del alimento, como del crecimiento en cautiverio. Sin embargo, ambos son de excelente textura y calidad.

En general, ambos tipos de camarón blanco (los capturados y los cultivados) presentan un tono rosado al ser expuestos al calor. El camarón blanco silvestre tiene un sabor ligeramente dulce y su carne es firme, casi "crujiente"; mientras que el Cultivado tiene un sabor más delicado y una textura más suave. Esto se debe a que el camarón silvestre se alimenta de crustáceos y algas marinas, lo que enriquece su sabor y fortalece su concha, además, nadan libremente, lo que le da más firmeza a su carne.

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, adaptándose mejor a las condiciones climáticas y de calidad del agua prevaleciente en el Estado de Sinaloa, además de ser las que mejor precio y demanda alcanzan tanto en el mercado nacional, como en el extranjero.

Además de ser las especies que se cultivan en la región, se encuentran de manera normal en el medio silvestre y existe disponibilidad en los laboratorios de la región, por lo que se considera que no habrá introducción de especies exóticas.

El sistema de cultivo que se implementará en la granja será el semiintensivo, manejando una densidad de siembra de 8 post-larvas/m² en estadio pl-12 a pl 14 preferentemente, con recambios de agua del 10 %, mientras que la fertilización se programará de acuerdo a la cantidad y calidad de la productividad primaria que se registre.

La duración del ciclo de engorda será entre 100 a 120 días, estimando una sobrevivencia del 75 % y un peso individual estimado al final del ciclo de 17.5 gr., esperando obtener cosechas con un rendimiento promedio de 1, 050 Kg/Ha/ciclo, utilizando dos ciclos por año.

Es pertinente señalar que no se pretende el cultivo de especies exóticas, ya que las que se manejarán tienen una amplia distribución en las costas del golfo de california (organismos silvestres), y se cuenta con suficientes laboratorios de producción tanto en el estado, como en el país.

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, postlarvas, juveniles, adultos reproductivos) que serán utilizados a todo lo largo del proceso productivo.

Camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*)

Los camarones son organismos artrópodos mandibulados con apéndices birrámeos articulados, con dos pares de antenas, branquias, caparazón. Su cerebro es trilobulado, presentan ganglio supraesofágico, su sistema nervioso es ventral en el tórax y en el abdomen y con dos ganglios metamerizados. Su corazón es dorsal y se conecta directamente en el hemoceloma.

Una de sus principales características es la presencia de un exoesqueleto de origen quitinoso, secretado por la epidermis, con calcificación posterior, en esta parte se evidencia más la segmentación del cuerpo el cual se divide en tres regiones principales: cefalotórax, abdomen, y telson.

Los apéndices del cefalotórax son anténulas, antenas, mandíbulas, maxilas, maxilípedos y pereopodos. En el abdomen se encuentran los pleópodos o apéndices natatorios y en el telson los urópodos (Imagen II.A).

El exoesqueleto en la región del cefalotórax, tiene muy variados procesos (espinas y acanaladuras), cuya formación y combinación es característica para cada especie.

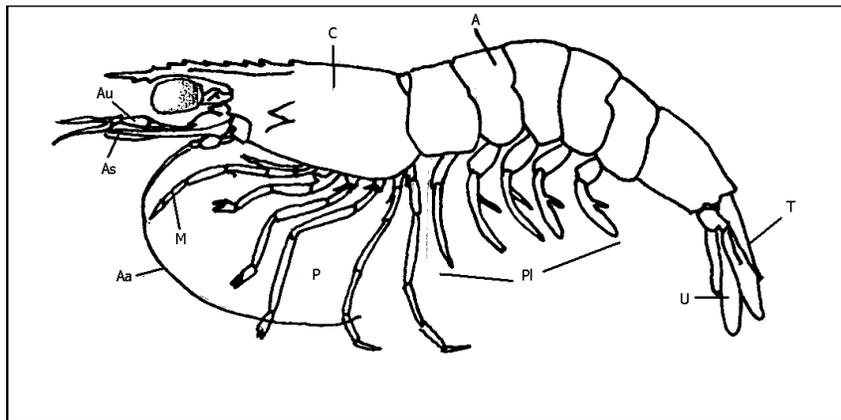


Imagen II.A. Morfología característica del camarón *Penaeus*.

Ciclo De Vida:

Los camarones poseen un ciclo de vida corto (de uno a dos años), consistente en fases de huevo y larvas oceánicas, larvas y juveniles, principalmente estuarinos, y los adultos con hábitos oceánicos.

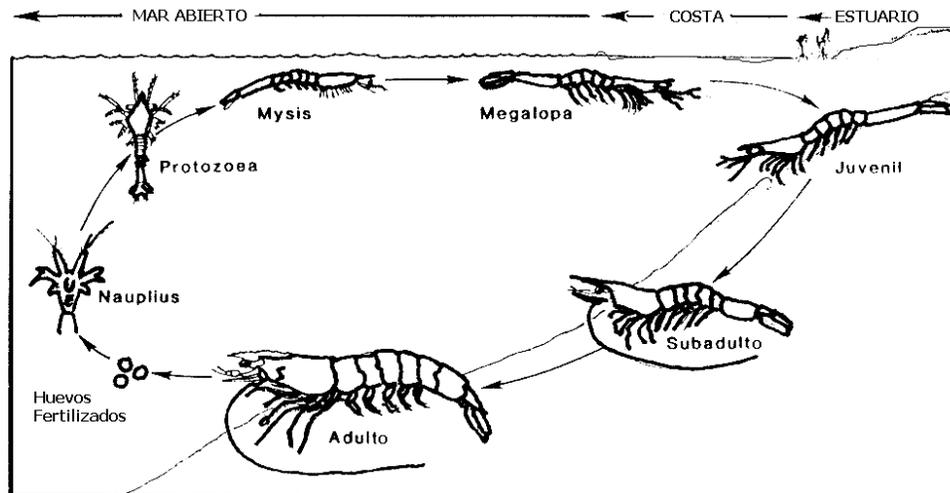


Imagen II.B. Ciclo de vida del camarón *Penaeus vannamei* y *P. stylirostris*.

Reproducción:

Los camarones presentan diferenciación sexual externa, en el macho se tiene el primer par de pleópodos modificados, formando un órgano copulatorio denominado petasma. La hembra presenta una estructura quitinizada llamada télico entre el quinto par de pereiópodos.

La copulación se lleva a cabo cuando el macho se acerca por detrás de la hembra, se coloca debajo de ella y se voltea manteniendo una posición ventral sujetando a la hembra con sus pereiópodos. En esta posición el macho libera el espermátforo de su petasma que adhiere al télico de la hembra.

Después de 1 o 2 horas del apareamiento la hembra nada lentamente a media agua y descarga sus huevos que son rápidamente mezclados con el esperma del espermátforo que lleva adherido. Esta operación se facilita cuando la hembra genera una corriente con sus pereiópodos provocando el contacto de los huevos con el esperma y por lo tanto la fecundación de los huevos.

Desarrollo Larvario:

Los huevos obtenidos son de color dorado, redondos y translucidos, miden de 0.22 a 0.32 mm su eclosión se efectúa de 11 a 18 horas después del desove a temperaturas entre 27 y 29°C su desarrollo larvario consiste en tres estadios: (Imagen II.B).

Nauplius: Larva de 0.2 y 0.6 mm, que pasa por 4 o 5 subestadios (por el tamaño). Presenta forma periforme, furca caudal, antena, anténula y mandíbula. A medida que va creciendo se produce un alargamiento del cuerpo, variaciones en la anténula y antena y en la furca caudal con el agregado de espinas.

Protozoa: De 0.6 – 2.8 mm. Cuerpo dividido en cabeza y resto del cuerpo formado por el tórax y abdomen, la cabeza está cubierta por un caparazón hexagonal, caracter este distintivo de la protozoa, se lo puede dividir en tres subestadios:

Protozoa I: Caparazón sin espinas, pleon o abdomen no segmentado, telson bilobulado, ojo naupliar presente.

Protozoa II: Caparazón con espina rostral, ojos compuestos pedunculados.

Protozoa III: Caparazón igual al del subestadio anterior, espinas supraorbitales más desarrolladas, telson separado del sexto segmento, maxilipedios birramosos y pereiópodos rudimentarios, urópodos presentes rudimentarios.

Mysis: De 2.8 – 5.2mm. Cuerpo alargado parecido al de un camarón, pereiópodos bien desarrollados y funcionales, sin pleópodos, en el primer estadio. En general suele haber 3 o 4 subestadios.

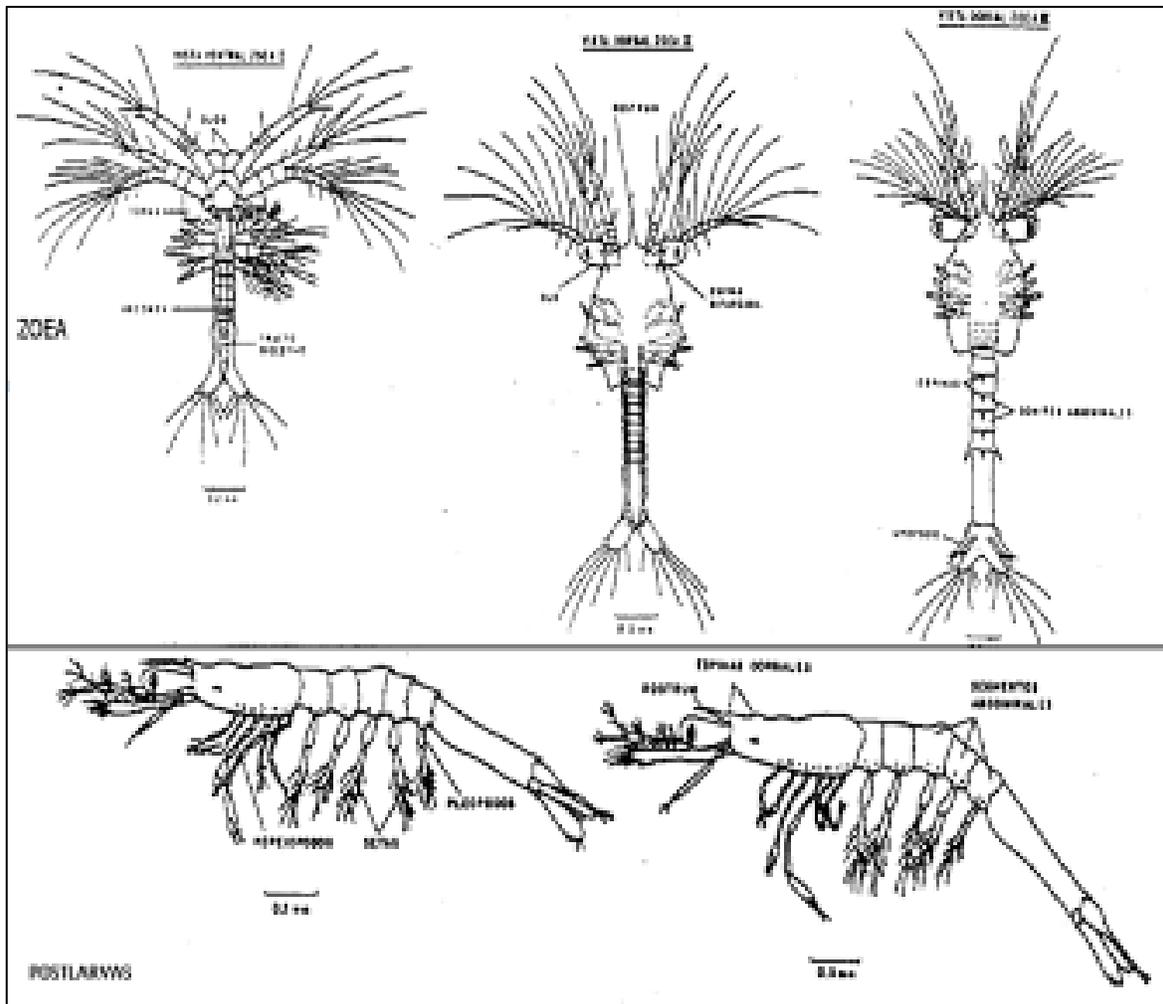
Mysis I: Cuerpo parecido a un camarón, pereiópodos bien desarrollados y funcionales del primero al tercero con quela rudimentaria, pleon sin pleópodos.

Mysis II: Escama antenal conspicua con espina externa, pereiópodos del primero al tercero con quelas desarrolladas, pleópodos rudimentarios.

Mysis III: Flagelo de la antena sobrepasa o alcanza la escama, pleópodos más desarrollados y articulados.

Mysis IV: Este estadio ha sido descrito por Boschi y Scelzo (1974) para *Artemesia longinaris* y como característica tiene el flagelo antenal casi el doble de largo que la escama y pleópodos bisegmentados muy desarrollados.

Postlarva: Muy parecida en su aspecto al camarón juvenil o adulto, talla entre 5 y 25 mm, presenta un rostro romo, pleópodos con sedas, reducción notoria de los exopoditos de los pereiópodos, cosa que ocurre gradualmente en unas pocas especies. Para *Artemesia longinaris* Boschi y Scelzo (1977) establecen que se alcanza el estadio juvenil cuando el primer pleópodo del macho desarrolla su endopodito.



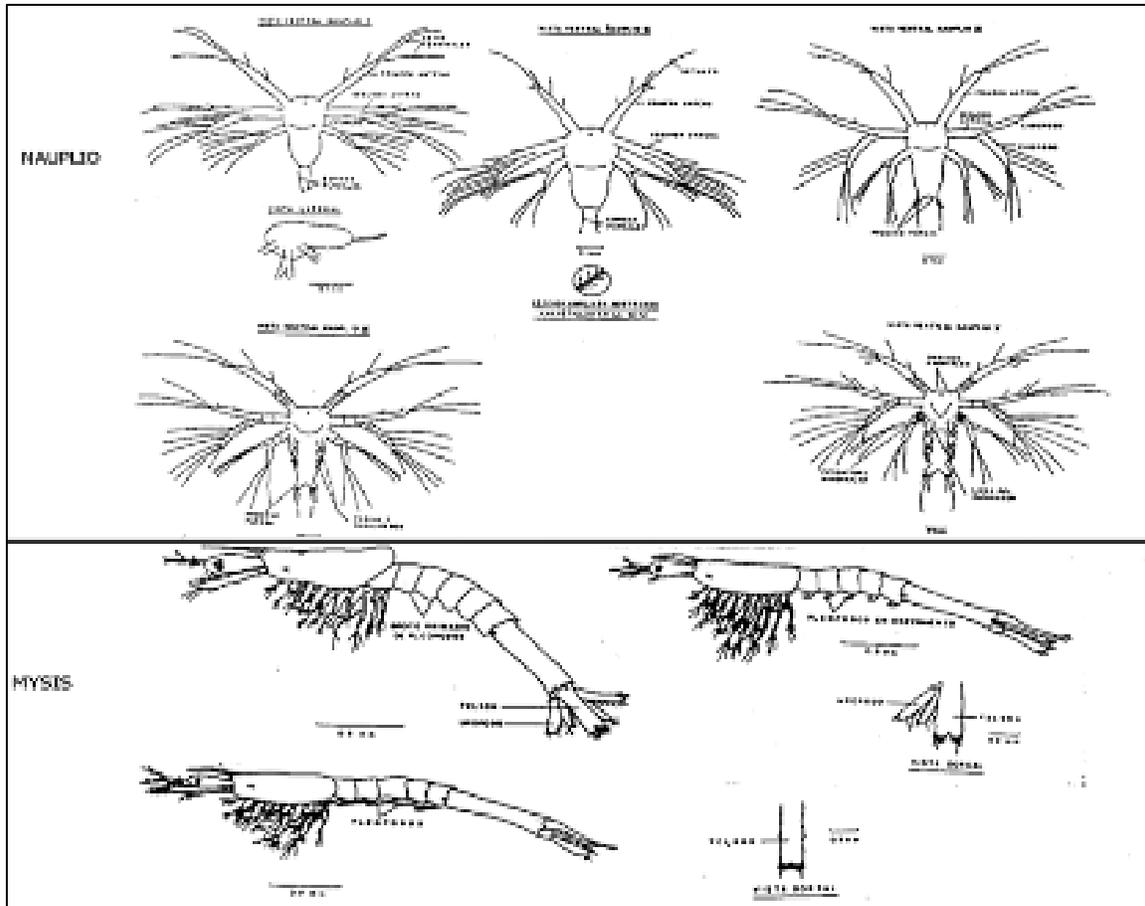


Imagen II.C y D.- Estadios larvarios del camarón; Nauplio, Mysis, Zoea y Postlarva.

Desarrollo Postlarvario:

El paso de mysis a postlarva va acompañado de cambios morfológicos muy sutiles, de los cuales los más importantes son; la desaparición de los exopoditos, de los pereiópodos y el desarrollo de setas en los pleópodos, que se convierten en los principales apéndices natatorios. El tamaño promedio de la primera postlarva es de aproximadamente 5 mm. (Imagen II.C)

Los primeros estadios de postlarva, difieren del adulto en los siguientes detalles; ausencia de caracteres sexuales secundarios, branquias menores en número y tamaño. Se les encuentra en el plancton, siendo considerados como una fase de transición entre la mysis planctónica y los juveniles bentónicos.

Desde muy jóvenes las larvas emigran a las zonas estuarinas y se concentran en áreas marginales y someras, donde hay vegetación y detritus abundantes. El tamaño en el cual el camarón juvenil deja el estero es muy variable, dirigiéndose a aguas muy profundas del océano donde se completa su ciclo de vida.

Fuentes De Suministro De Postlarvas.

NECESIDAD DE SIMIENTE:

El proyecto involucra la producción de camarón, utilizando postlarvas para poder realizar la fase de engorda en estanquería rustica. Se utilizarán durante un ciclo de producción 29, 050,366 postlarvas obtenidas de laboratorios preferentemente de la región que cuenten con certificado de sanidad acuícola de parte de las autoridades respectivas.

OBTENCIÓN DE POSTLARVAS:

Tomando en consideración la problemática ocasionada por la presencia de enfermedades en las granjas camaroneras, siendo mayor su incidencia cuando se utiliza para el cultivo postlarva del medio silvestre, se ha planeado la adquisición de simiente directamente de laboratorios existentes, cuya garantía de ausencia de virus o bacterias sea corroborada durante su proceso de cultivo, lo cual nos promete una mayor sobrevivencia y lógicamente una mejor consolidación económica al proyecto. Las postlarvas se obtendrán bajo los lineamientos que marca SEMARNAT. Los organismos adquiridos serán colocados en recipientes (transportadores) con agua de mar, a una densidad determinada por el laboratorio, se transportan por vía terrestre en tolvas de fibra de vidrio hasta la granja donde serán sembrados directamente después de un periodo de aclimatación a las condiciones de la estanquería.

MANEJO DE LAS POSTLARVAS:

- a) Los organismos adquiridos de laboratorios se trasladarán por vía terrestre utilizando transportadores de fibra de vidrio adecuados a ello.
- b) Cultivo de especies exóticas: En este proyecto no se realizará ningún cultivo de especies exóticas.
- c) Cultivo de especies forrajeras para complemento alimenticio: Solamente emplearemos alimento balanceado producido por terceros, y muy externamente a las instalaciones de nuestro proyecto.

Estrategias de manejo de la especie a cultivar:

a) Temporalidad del cultivo, la granja realizara dos ciclos al año que comprenden los meses de marzo a septiembre desde preparativos hasta la cosecha.

b) Biomosas iniciales y esperadas:

- ✓ Tipo de cultivo, semiintensivo con una densidad de siembra promedio de **8 organismos por metro cuadrado**.
- ✓ El tipo de cultivo semiintensivo es partiendo desde postlarva hasta su tamaño adulto 15-20 gramos. La biomasa inicial sembrada por ciclo será de: 29, 050,366.0 PL15 con un peso total de 14.525 Kg y un peso individual de 0.5 miligramos cada una); se proyecta una sobrevivencia del 75%, con un crecimiento promedio semanal de 1.00 gramo. El periodo de engorda se ha programado de 15 a 20 semanas, tiempo en el que se espera un peso de 15 a 20 gramos por camarón y un rendimiento de 1, 050 Kg/Ha. Con una producción por ciclo de 381,286.054 Kg (381.286 toneladas) de camarón con cabeza.

- ✓ Solamente se desarrollará la engorda de camarón blanco (*Litopenaeus vannamei*).
- ✓ No se pretende la diversificación de productos, solamente camarón fresco entero en la granja. Se transportará para su conservación y posterior comercialización al proceso de congelación en instalaciones de terceros.

c) Tipo y cantidad de alimento a utilizar y forma de almacenamiento:

Se emplea alimento balanceado tipo migaja el primer mes y pellet (2/32”) los siguientes meses; su aplicación es en canastas en una proporción de biomasa de 1.6 a 2:1; se monitorea su consumo colocando canastas o testigos a razón de 1 a 2/ha.

La cantidad de alimento balanceado por ciclo será aproximadamente de 15,994.686 kg, en una producción de biomasa de 2:1, con lo que se espera producir 381,286.054 Kg (381.286 toneladas) de camarón con cabeza. La presentación comercial del alimento balanceado es en sacos de polietileno por lo cual es fácil almacenarlo en tarimas de madera y en lugares techados, en este caso dentro del campamento rustico.

d) Tipos de abonos y/o fertilizantes a utilizar:

FERTILIZACION:

Se utiliza fertilizante nitrogenado (Nutrilake) con aplicación disuelta en agua a razón de 5 kg/ha para la actual etapa de mantenimiento, estimándose un uso de:

Preparación de estanquería:

- ✓ Después de cada operación el estanque deberá dejarse secar por espacio de una a dos semanas, volteando a la capa superficial (20 cm) para un mejor efecto de acción oxidación-reducción. Este secado tendrá como función la oxidación de componentes orgánicos, del sedimento anaerobio, sulfatos de hidrógeno, eliminación de huevos de peces, larvas de cangrejo y potenciales depredadores que subsisten en lo húmedo y áreas mojadas. Estas últimas áreas pueden ser tratadas con cal viva a razón de 0.25 kg/m² o una solución de cloro aplicado con bomba de esparido (sol. Saturada 4.5 g/m³).
- ✓ Se limpian las compuertas de entrada y salida, eliminando almejas, conchas de ostión, bálanos y algas.
- ✓ Colocar tablones para formar el paso del agua y mantenimiento de niveles, así como bastidores con mallas de 0.3 mm/0.3 mm.
- ✓ La compuerta de salida se sella para no dejar salir agua durante el procedimiento de fertilización.
- ✓ Verificar que tanto tablones como bastidores quedaron debidamente sellados.
- ✓ En el tubo de entrada se coloca malla doble.
- ✓ Se toma registro del pH en varios puntos del estanque. Tomando una muestra de suelo y colocándola en una vasija de vidrio con agua destilada (pH 7), mezclar y dejar reposar por 30 min, después tomar lectura del líquido sobrenadante.
- ✓ De ser necesario se aplica cal como sigue:

pH <6	340 kg/ha
pH <5.5	720 kg/ha
pH <5	1,050 kg/ha

Su aplicación debe ser en forma seca y de tipo agrícola (hidróxido de calcio), en las áreas determinadas. De preferencia estas áreas deben ser volteadas con tractor y dejarse secar por varios días.

- ✓ En el procedimiento de fertilizar se utiliza Nutrilake. Su aplicación se puede llevar a cabo por dos procedimientos: a) disolver los fertilizantes con agua del estanque para después aplicarlo por toda su superficie con ayuda de una lancha y b) colocar bolsa del mismo en la entrada de agua, cajas de alimentación o colocándolo a los lados de una lancha y distribuirla por todo el estanque.

Los fertilizantes y la cal su presentación comercial es en sacos de papel o de polietileno por lo cual es fácil su almacenamiento en lugares cubiertos y sobre tarimas, las cuales serán depositadas dentro del campamento.

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 lo siguiente:

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 es necesaria la introducción de ninguna especie.

c.1 Los mecanismos para evitar la probabilidad de fugas y transfaunación, así como para reducir significativamente los efectos potencialmente 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, encontrándose poblaciones silvestres de éstas dentro del Mar de Cortés 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 éstos organismos en los cuerpos de agua circundantes al área y en las costas del litoral adyacente.

d) Si pretende el cultivo de especies forrajeras 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 especie forrajera alguna, ya que los organismos a cultivar se alimentan de elementos del fitoplancton y zooplancton comúnmente encontrados en el agua proveniente de la fuente de abastecimiento de la zona, por lo cual no será necesaria la introducción de especies forrajeras.

II.3. Características particulares del proyecto

II.3.1. 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 a instalarse en cuerpos de agua.

No aplica.

B) Para unidades de producción a construirse en tierra (granjas, laboratorios, unidades de estanquería, etc.). En este apartado se agrupan aquellas unidades de producción a construirse en tierra firme y que demandan la apertura de canales de llamada u obras de alimentación para el abasto de agua y, el desarrollo de líneas de conducción o drenes de descarga para el vertido de las aguas residuales.

El proyecto contempla una unidad de estanquería:

ESTANQUES	SUP. (M2)
Estanque 1	75,651.99
Estanque 2	74,560.86
Estanque 3	74,687.89
Estanque 4	94,165.04
Estanque 5	96,358.17
Estanque 6	100,161.42
Estanque 7	100,154.31
Estanque 8	99,830.31
Estanque 9	99,823.30
Estanque 10	100,122.39
Estanque 11	100,090.97
Estanque 12	100,692.78
Estanque 13	100,686.03
Estanque 14	137,270.99
Estanque 15	142,554.64
Estanque 16	136,727.73
Estanque 17	140,742.99
Estanque 18	142,350.62
Estanque 19	40,611.93
Estanque 20	69,508.25

Estanque 21	19,092.52
Estanque 22	2,532.77
Estanque 23	16,937.42
Estanque 24	22,744.39
Estanque 25	50,000.00
Estanque 26	50,000.00
Estanque 27	52,709.99
Estanque 28	52,719.82
Estanque 29	49,058.58
Estanque 30	68,128.01
Estanque 31	80,643.89
Estanque 32	60,352.94
Estanque 33	41,161.19
Estanque 34	44,319.99
Estanque 35	55,538.42
Estanque 36	23,804.82
Estanque 37	39,880.19
Estanque 38	8,082.80
Estanque 39	57,005.08
Estanque 40	69,232.39
Estanque 41	50,325.82
Estanque 42	32,989.12
Estanque 43	148,367.32
Estanque 44	155,419.37
Estanque 45	71,319.69
Estanque 46	53,094.42
Estanque 47	53,684.98
Estanque 48	51,002.86
ESPEJO DE AGUA DE ESTANQUERIA	3,631,295.71 m²

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

No Aplica.

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

La granja será para cultivo semi-intensivo en un total de **48** estanques, con una superficie de espejo de agua de **3,631,295.71 m²**.

B.3 Granjas para cultivo intensivo (diques, estanquería o canales de corriente rápida).

No Aplica.

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:

a) Número y características de construcción de las unidades de cultivo.

Para el cultivo se utilizará una unidad de estanquería, como ya se menciona anteriormente.

b) Estanques para preengorda, engorda, aclimatación y manejo sanitario, canal de abastecimiento, dren de descarga, canales de distribución y cárcamo de bombeo.

Esta granja no contará con estanques de preengorda, ya que el cultivo contempla la siembra directa de los organismos, previa aclimatación, los detalles de distribución de la granja se encuentran en el anexo No. 3 de la presente manifestación.

c) Estructuras para control de organismos patógenos y evitar fuga de organismos.

Para el control de los organismos se cuenta en las entradas y salidas del agua sistemas de bastidores a base de malla fina.

En los canales de llamada se cuenta un Sistema Excluidor De Fauna (SEFA).

d) 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.

Las características de las obras de toma y descarga de agua de la granja se encuentran se describen en el apartado de descripción de las obras civiles, y en los planos de diseño de la granja en el anexo No. 3.

II.3.2. Construcción de obras asociadas o provisionales

Construcción de caminos de acceso y vialidades.

La construcción de caminos de acceso no será necesaria para la realización de este proyecto, debido a que se utilizará el camino existente, solo se dará mantenimiento en donde lo requiera.

Servicio médico y respuesta a emergencias.

En las instalaciones de la granja se contará con botiquines básicos de primeros auxilios, en caso de una emergencia se trasladará al herido u enfermo a la ciudad de Culiacan donde se cuenta con servicios médicos, ahí puede recibir atención médica y de ser necesario poder trasladarse con mayor seguridad a varios sistemas hospitalarios (IMSS, SSA, ISSSTE) y clínicas privadas.

Almacenes, recipientes, bodegas y talleres.

Se cuenta con una bodega de usos múltiples para resguardar los materiales y equipo utilizados para la operación y mantenimiento de la granja.

El mantenimiento y reparación de la maquinaria se realizará en talleres autorizados por la sindicatura de El Dorado o en su caso de ser requerido en talleres de la ciudad de Culiacan, Sinaloa.

Campamentos, dormitorios, comedores.

Se cuenta con área de uso comun, necesario para que se utilicen para brindar hospedaje a los trabajadores en turno.

Los residuos sólidos producto de las actividades antropogénicas serán trasladados en los camiones o camionetas del promovente a donde la autoridad municipal competente lo disponga.

Instalaciones sanitarias

Se instalaran sanitarios portátiles, y las aguas residuales producto de la limpieza de estos, serán colectadas por una empresa autorizada que proporcione el servicio de renta y limpieza de sanitarios, misma que será responsable de su adecuada disposición.

Se instalaran sanitarios portátiles de acuerdo al número de empleados (una por cada 10 trabajadores) que se distribuirán por toda la granja.

Bancos de material:

No aplica

Planta de tratamiento de aguas residuales

No aplica.

Abastecimiento de energía eléctrica

Se producirá la energía necesaria por medio de generadores de electricidad que funcionan a base de combustible diésel y producen corriente de 110 y 220 volts.

Helipuertos, aeropistas u otras vías de comunicación:

No se contempla la construcción de helipuertos ni pistas de aterrizaje en la zona.

II.3.3 Programa General de Trabajo

A continuación, se presenta un programa calendarizado de trabajo de todo el proyecto, desglosado para las etapas de operación, mantenimiento y abandono del sitio:

ACTIVIDAD	PROGRAMA DE TRABAJO																		
	MESES												AÑOS						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2	3	6	10	15	20	25

1. Etapa de Operación y mantenimiento																				
1.1 Preparación de Estanquería y canales																				
1.2 Monitoreo de calidad de agua																				
1.3 Aclimatación																				
1.4 Siembra																				
1.5 Muestreros poblacionales																				
1.6 Muestreros de crecimiento																				
1.7 Recambios de agua																				
1.8 Lavado y Desinfección de filtros*																				
3.9 Cosecha																				
1.10 Mantenimiento preventivo/correctivo*																				
1.11 Etapa de desmantelamiento y abandono del sitio																				
5.3 Entrega de informes semestrales a PROFEPA y SEMARNAT																				
5.1 Retiro de infraestructura.																				
5.2 Restauración del sitio																				

II.4 Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto.

II.4.1 Preparación del sitio.

Esta etapa no será necesaria ya que la infraestructura ya se encuentra construida.

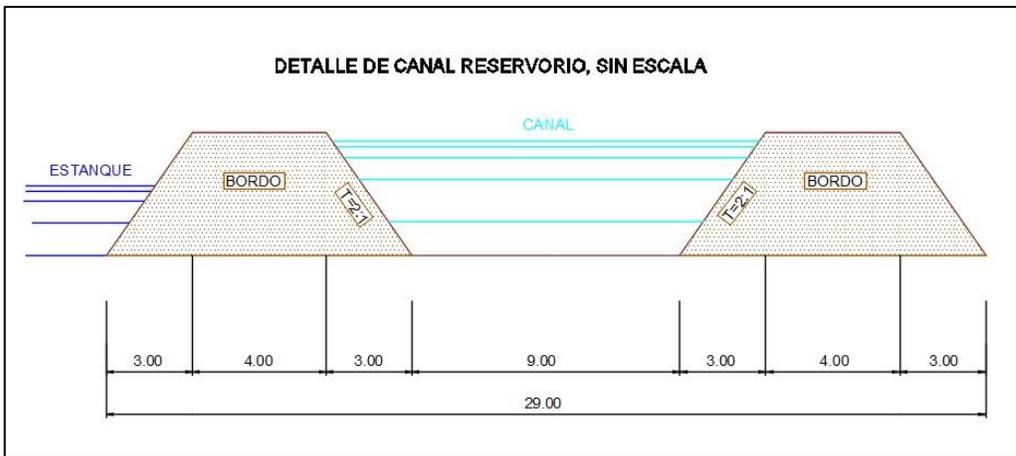
II.4.2 Construcción de la obra civil.

Esta etapa no será necesaria ya que la infraestructura ya se encuentra construida.

La infraestructura de la granja consiste de:

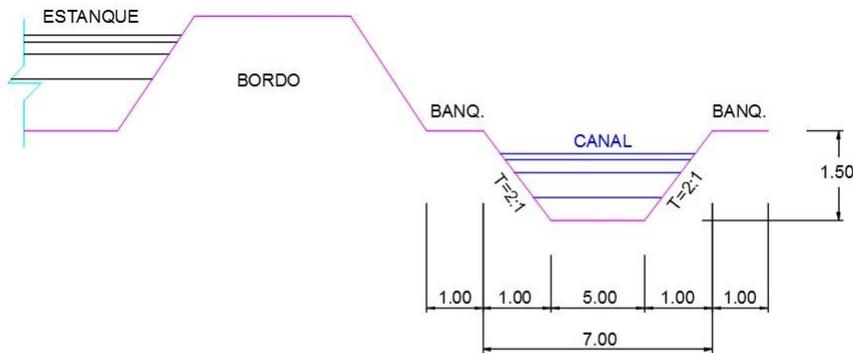
✓ **reservorio:**

Para la operación de la granja acuícola se cuenta con tres canales reservorios que ocupan una superficie de **reservorio 1: 31,153.027 m², reservorio 2: 22,231.968 m², reservorio 3: 37,478.661 m²** de área total, corona de 4.0 m y los taludes de 2:1 en el lado interno y en la parte exterior.



✓ **Dren de descarga:**

Para la operación de la granja acuícola se cuenta con tres drenes de descarga que ocupan una superficie de dren 1: 44,728.126 m², dren 2: 12,621.530m², dren 3: 66,152.109 m².

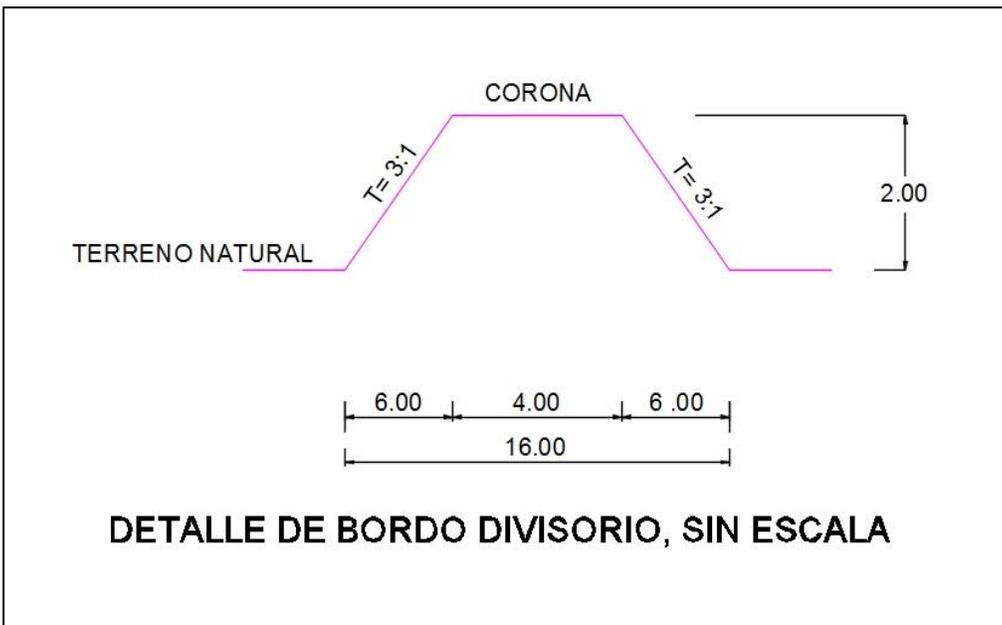
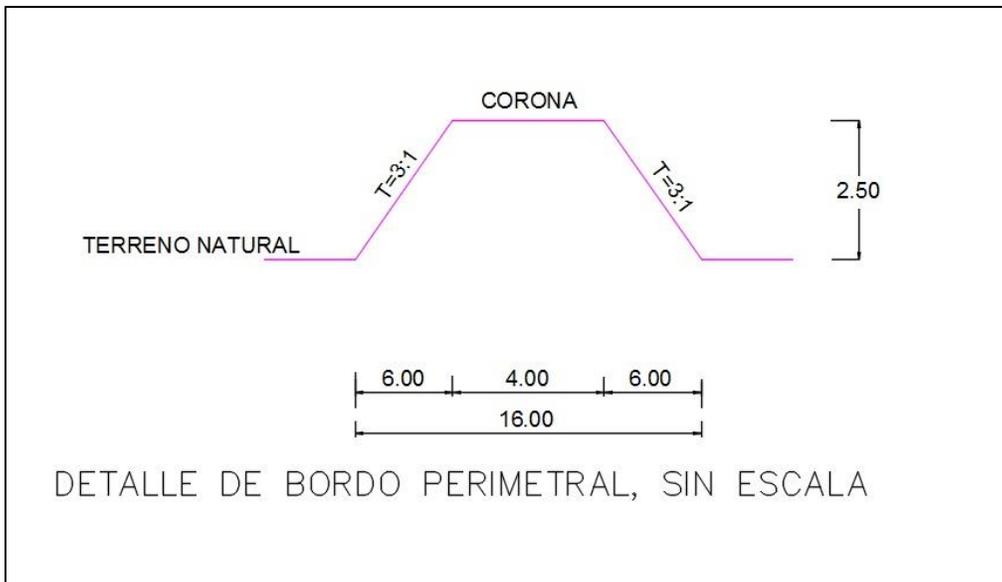


DETALLE DE CANAL DE DESCARGA (DREN) SIN ESCALA

✓ **Estanquería:**

La superficie que ocupan los estanques es de **3, 631,295.71 m²** de la superficie total del predio, estos estanques serán de forma irregular pero tendiendo a un rectángulo para facilitar el flujo de agua y su manejo a la hora de la cosecha.

Los estanques estarán conformados por el borde perimetral y borde interior, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 2.5 m, corona de 4.0 m y los taludes de 3:1 en el lado interno y en la parte exterior.



✓ **Lagunas de oxidacion:**

La superficie que ocupan las cinco lagunas de oxidación es de **260,327.72 m²**, las cauales se llenaran hasta una altura de 1.5 m, estas lagunas son de forma irregular para facilitar el flujo de agua y su manejo a la hora de la descarga de agua.

Las lagunas estan conformados por el borde perimetral y bordos interiores, ambos tipos son de forma trapezoidal con una altura promedio de 2.5 m, corona de 4.0 m y los taludes de 3:1 en el lado interno

y en la parte exterior. Contarán con compuertas de salida con concreto reforzado, tubería corrugada de 36”.

✓ **Estructuras de cosecha y alimentación:**

En cada estanque se existen dos compuertas sencillas una de entrada y una de salida, tipo monje hechas a base concreto armado y reforzadas con varilla; tubería corrugada de 30”, la estructura estará modificada por dos aleros con un giro de 30° respecto al muro de contención, lo cual formará una transición de entrada (ver detalle en anexo 3).

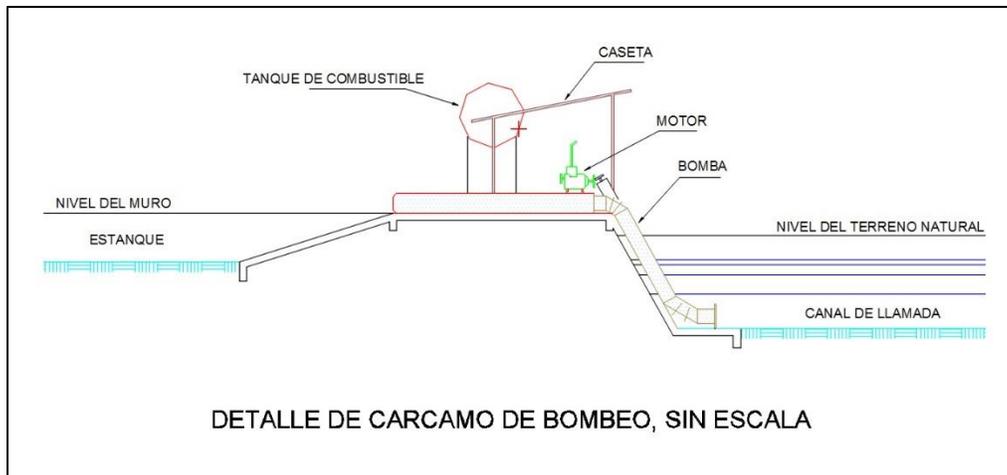
La altura de cada estructura llega al límite de la corona del bordo, para evitar el derrumbe del muro de tierra y el asolvamiento de la estructura, el piso de la misma estará hecho de concreto con un espesor de 0.10 m (ver detalle en anexo 3).

El ducto que descarga al interior del estanque cuenta con un 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 terrígeno a otras zonas del estanque.

A la salida del ducto que descargará al dren se construirá una caja de cosecha de concreto con varilla, lo que facilitará las actividades al momento de la cosecha. Las paredes y el piso que conforman las compuertas de entrada y salida contarán con 4 ranuras (muescas) paralelas que se utilizarán para colocar bastidores de madera con filtros de malla fina y el juego de tablas que controlarán el flujo de agua (Ver Anexo 3).

✓ **Carcamo de bombeo:**

Esta obra esta constituida por una dársena, con columnas de concreto reforzado y armado con varillas de $\varnothing \frac{1}{2} @ 20$ cm y bombas de 42”. Las 3 estación de bombeo ocupan una superficie de Carcamo de bombeo 1: 244.253 m², Carcamo de bombeo 2: 156.627 m², Carcamo de bombeo 3: 184.470m².



✓ **Planta De Sistema Excluidor De Fauna Acuatica (SEFA) tipo 1.**

Estas obras ocupan un área de **SEFA 1: 267.885 m²**, **SEFA 2: 108.808 m²**, **SEFA 3: 198.969 m²** con cimentación de doble en parrillado de 30x30cm, con varilla de 3/8, muro de 20 cm. de grosor. Se instalará al principio del canal de llamada.

El SEFA se construye de acuerdo a las características señaladas por la NOM-074SAG/PESC2014:

4.2 Considerando el gasto hidráulico de las Unidades de Producción Acuícola, se determinará el tipo de SEFA con que deberá contar cada unidad de producción acuícola de camarón, de acuerdo con el siguiente estándar:

4.3 Los SEFA deberán contar con los siguientes componentes:

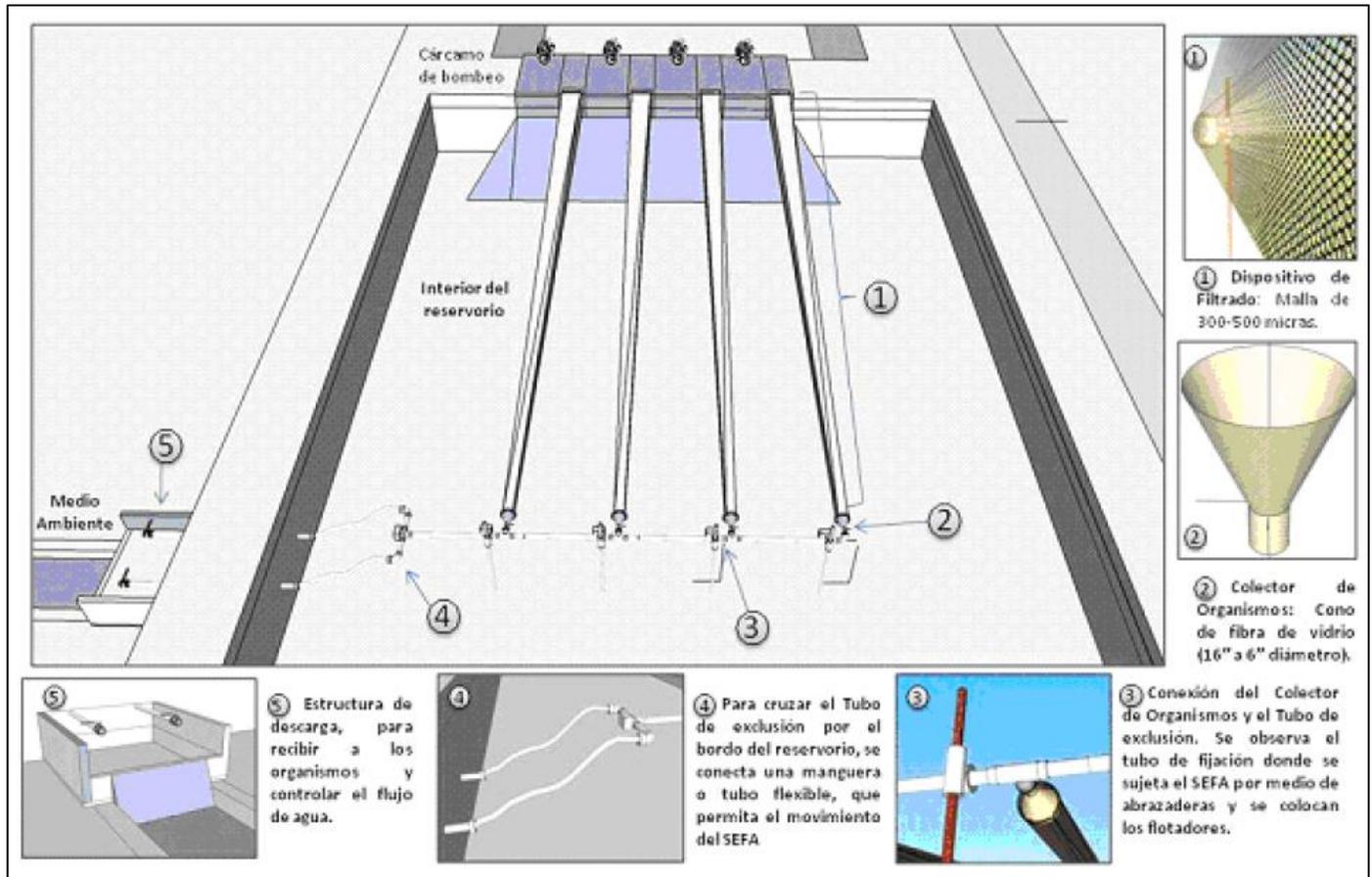
- a) Área de amortiguamiento.
- b) Dispositivo de filtrado.
- c) Colector de organismos.
- d) Tubo de exclusión.
- e) Registros de recuperación (opcionales*)
- f) Estructura de descarga.

*Excepto en aquellos casos en que la distancia del colector de organismos a la estructura de descarga sea mayor a 50 metros, en donde se deberán incorporar registros de recuperación a una distancia máxima de cada 30 metros.

4.4 Las características del SEFA en operación, en cuanto a tipo, dimensiones, materiales de construcción, armado, instalación y uso, deberá ser tal que facilite la exclusión de larvas, postlarvas, juveniles de crustáceos, alevines de peces y otros organismos acuáticos, impidiendo su paso hacia el reservorio y estanques de cultivo, permitiendo a la vez su salida de regreso al medio natural en condiciones adecuadas de sobrevivencia.

4.5 Las dimensiones y estructura por componente para cada tipo de SEFA, serán las siguientes:

- 3.5.1 El SEFA1 consiste en dispositivos excluidores cónicos, para cada equipo de bombeo, conformados por bolsos de malla filtradora de entre 300 y 500 micrómetros que están conectados desde la parte por donde ingresa el agua proveniente de las bombas, hasta unirse con los colectores de organismos de forma cónica y el tubo de exclusión para conducir la fauna succionada fuera de la unidad de producción acuícola de camarón:



Esquema general del SEFA1 que consiste en unidades de dispositivos excluidores cónicos.

Las características y especificaciones técnicas que deberá cumplir el SEFA1 son las siguientes:

a) Área de amortiguamiento: Forma parte del dispositivo de filtrado. Es un bolso de malla tipo monofilamento de polietileno de alta densidad que se conecta en un extremo al cárcamo y en el otro al colector de organismos. Dicha área deberá tener una longitud de al menos 10 metros y deberá ser mayor conforme se incremente la capacidad de bombeo para garantizar que se cumple su funcionamiento.

b) Dispositivo de filtrado: Formado por un bolso de malla tipo monofilamento de polietileno de alta densidad con luz de malla entre 300 y 500 micrómetros y con una longitud igual al largo del área de amortiguamiento, el cual se conecta al colector de organismos. Opcionalmente se puede colocar por encima de este, un forro de malla mosquitera de 1000 micrómetros para darle soporte en los primeros 5 metros y protegerlo de la abrasión. Para su operación al inicio del bombeo deberá de colocarse por

debajo del bolso un plástico de 3 metros de ancho por la longitud total del mismo, para evitar el rompimiento del bolso debido a la fricción con el sustrato.

c) Colector de organismos: Es un dispositivo en forma cónica de fibra de vidrio con una brida donde se sujeta al dispositivo de filtrado con un diámetro inicial de 40.64 centímetros (16 pulgadas) con reducción final a 15.24 centímetros (6 pulgadas) de diámetro mínimo y con un coplee de 15.24 centímetros (6 pulgadas) mínimo y debe tener una longitud mínima de 1.20 metros de largo para la reducción de diámetros (distancia mínima para ir reduciendo gradualmente del extremo inicial al extremo final).

d) Tubo de exclusión: Está interconectado al colector de organismos, debe ser de Policloruro de Vinilo (PVC) hidráulico de cédula 40, cuando se tiene conectada sólo una bomba, el diámetro del tubo debe ser de 15.24 centímetros (6 pulgadas) y cuando estén conectadas de dos a cuatro bombas, el diámetro del tubo debe de ser de 20.32 centímetros (8 pulgadas) mínimo. Debe de tener por cada bomba, dos flotadores de 20 litros y dos tubos de acero de 7.62 centímetros (3 pulgadas) de diámetro, con una longitud tal que se puedan enterrar mínimo 1.50 metros y alcance 1.00 metro libre del nivel máximo del reservorio; los flotadores se unen a los tubos con abrazaderas que permitan el libre movimiento vertical, lo que permite que siempre se mantenga flotando en la superficie del nivel de agua. Para que atraviese el bordo del reservorio se conecta con un tubo flexible de PVC con refuerzo helicoidal (tipo manguera) con el mismo diámetro y de la longitud necesaria para este fin.

e) Registro de recuperación (se utilizará cuando la distancia del colector de organismos a la estructura de descarga sea mayor a 50 metros): Estructura formada por una losa de concreto para su base, las paredes deben ser resistentes para soportar la presión del agua, por lo que pueden construirse mediante blocks o ladrillos, mezcla de mortero cemento arena u otros materiales. Sus dimensiones interiores mínimas deben ser de 0.30 x 0.60 metros de ancho y largo, su profundidad es variable dependiendo de la topografía del terreno, con una pendiente suave que permita el flujo del agua. El diámetro de la tubería de entrada y salida es el mismo que el del tubo de exclusión.

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 pueden construirse mediante blocks o ladrillos, mezcla de mortero cemento arena u otros materiales. Sus dimensiones mínimas deben ser de 1.00 metro x 1.00 metro de ancho y largo y el alto de las paredes debe ser al menos de 0.30 metros. A la salida del tubo debe tener una válvula de PVC con diámetro similar al del tubo de exclusión.

Bordería:

Los estanques de cultivo estarán formados a partir de bordería de forma trapezoidal, cuyas dimensiones son: corona de 4 m, con un talud de 2:1.

La formación de bordos se realizará tirando capas de tierra no mayores a 20 cm, para que la tierra se vaya compactando con el tractor o bien con un compactador manual, con la finalidad de obtener una presión de 90%+5 de prueba próctor. La compactación es necesaria para que el bordo sea impermeable y pueda contener la presión hidráulica del agua contenida dentro del estanque.

Para asegurar la estabilidad de los bordos de los estanques es necesario formar los taludes los cuales tienen forma de figura de rombo.

Para darle forma a los taludes se lleva a cabo el siguiente procedimiento: como primer punto se traza

lo largo y lo ancho del talud, luego se tira material dentro de las medidas ya trazadas, terminando el tiro de material se extiende con la moto conformadora. De esta manera se levanta la primera etapa del talud que es de 40 centímetros de espesor, en este proceso de tratamiento de material se le proporciona humedad y compactación. Cuando se termina la primera etapa del talud, viene la segunda etapa que es lo mismo que la primera y así de esta manera se repite el proceso hasta llegar a la altura deseada.

Por ser una figura irregular y no ser un polígono cerrado es imposible colocarlo en un cuadro de construcción, ya que las coordenadas que define a los bordos, están plasmadas en todas las obras que conforman el proyecto de la granja y están explícitas en los anexos plano topográfico y los cuadros de construcción en Excel de las obras.

✓ **Almacén de residuos:**

Almacén temporal de residuos:

Ae conatruira a partir de Polines de madera de 4” con una estructura de riostras del mismo material de 2” y láminas de cartones clavados sobre la estructura referida.

Para el caso del almacén de residuos peligrosos, en este sitio se almacenarán los residuos peligrosos, por lo que se tendrá que construir un dique de contención de derrames a partir de una plancha de concreto en 1 a de 3 × 2.5 m, con contención de Block ligero de una liga de 0.3 m de altura, con enjarre de mortero y terminado del tipo Pulido.

II.4.3 Etapa de operación y mantenimiento

a) Etapa de Operación y Mantenimiento:

Estas etapas iniciarán una vez que las instalaciones hayan sido concluidas y se cuente con los recursos materiales y humanos necesarios para llevar a cabo el inicio de operaciones.

Las principales actividades a desarrollar serán básicamente el llenado y adecuación del estero antes de recibir la post-larva, así como la recepción, aclimatación y siembra de los organismos, monitoreo de calidad de agua, parámetros poblacionales y finalmente la engorda y siembra de los organismos.

PROGRAMA DE OPERACIÓN.

1) Toma de Agua:

Para iniciar el cultivo de camarones, antes de la siembra, primero se llenarán los 48 estanques a una altura de **1 m** de altura en la columna de agua salobre. Para el llenado de los 48 estanques de cultivo de camaron del proyecto se requerirán **3, 631,295.71 m³** de agua. El proyecto se abastecerá de agua desde el siguiente punto:

PUNTO GEOGRAFICO DE TOMA DE AGUA	
COORDENADAS UTM	
X	Y
248255.27	2709600.55

El agua que se utilizará para el llenado de éstos, provendrá del canal de llamada, el cual se conecta a la Bahía Ensenada de Pabellón, el agua se llagera hasta la dársena del cárcamo de bombeo de donde el agua será enviada hacia el canal reservorio mediante la utilización de una bomba tipo axial de 30 pulgadas de diámetro con una capacidad variable de 1,890 lt/seg de acuerdo a los requerimientos de agua para la granja.

Dicha agua al pasar del cárcamo al canal reservorio, será filtrada mediante la utilización del sistema excluidora de fauna (SEFA Tipo 1) construida a la salida de agua del cárcamo y en las estructuras de entrada y salida de los estanques se colocarán mallas finas, esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón).

2) Llenado de Estanques:

Una vez colocados los filtros y con la compuerta de salida herméticamente sellada, se iniciará el llenado de la estanquería una semana antes de la siembra, el agua deberá recubrir la superficie del estanque y contar con por lo menos **1 m (3, 631,295.71 m³ de agua)** de profundidad antes de introducir los organismos.

3) Fertilización:

La fertilización consiste en facilitar el desarrollo del fitoplanctónico mediante un aporte de nutrientes, principalmente nitrógeno y fósforo. Se consideran 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 en base a los requerimientos del suelo, previo estudio de nutrientes presentes en éste, de lo contrario se corre el riesgo de una sobrefertilización que podría originar un problema de anoxia nocturna (reducción drástica del oxígeno disuelto en el agua) en contra del cual, durante los primeros 15 a 20 días de cultivo, no existe remedio, ya que no es posible renovar el agua debido al tamaño de las postlarvas, además de ocasionar un gasto inadecuado.

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

Lo más adecuado es probar diferentes calidades y dosis de fertilizantes hasta encontrar la más conveniente. Se recomienda el uso de fertilizantes líquidos inorgánicos (superfosfato triple) que den buenos resultados con dosis bajas y que no ocasionen problemas sanitarios.

Se iniciará con una dosis de 1 Kg/Ha de superfosfato triple mismo que se aplicará durante 3 días. La dosis diaria se diluye con el agua del estanque en un recipiente colocado encima de la compuerta de entrada, y se vierte paulatinamente durante el transcurso de la mañana.

4) Recepción y Aclimatación de Postlarvas:

Los organismos requeridos para el desarrollo del cultivo serán obtenidos únicamente de los laboratorios productores de post-larvas de camarón de la región o bien de otros Estados de la República (Baja California Sur, Nayarit, Colima, entre otros) y que además estén certificados.

Una vez que se han solicitado las postlarvas, al igual que la preaclimatación en laboratorio y se ha realizado la verificación del conteo y despacho, se dispone a recibir en fecha programada a los organismos en la granja. Ya en la granja; a los organismos se les realizan ciertas pruebas de calidad, tales como:

- **Análisis de comportamiento:**

Este consiste en colocar para esta prueba una alícuota (muestra) en un recipiente de vidrio transparente para observar su comportamiento. Las postlarvas en buen estado se muestran activas, se distribuyen bien en el agua y tienen un color amarillo cristalino. Las postlarvas en mal estado nadan lentamente en el fondo o en forma errática en la superficie y tienen un color blanquecino.

- **Análisis al microscopio:**

En esta se observará el tubo digestivo, el cual deberá estar siempre lleno, no tener suciedad en el apéndice, ni tampoco necrosis, además es necesario verificar si hay presencia de protozoarios parásitos.

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

La aclimatación consiste 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 conecte una manguera de una pulgada de diámetro para vaciar las postlarvas directamente a la tina de aclimatación.

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

La aireación debe iniciarse con una buena distribución de los difusores, utilizándose aire comprimido y no oxígeno, ya que con una fuerte aireación con aire, el oxígeno llega al punto de saturación y no varía (aproximadamente 6 ppm). Además que las grandes burbujas de aire permiten una mejor distribución de las postlarvas en la tina.

Es importante registrar los parámetros de temperatura, salinidad, pH y oxígeno disuelto, tanto de la tina como del estanque, y registrarlos en la hoja de aclimatación.

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 2 horas; dicha alimentación consistirá básicamente en una porción de alimento balanceado microencapsulado o bien alimento vivo (nauplios de *Artemia sp*).

5) Siembra:

Una vez que los parámetros de la tina de aclimatación se han igualado a los del estanque se dispondrá a iniciar el proceso de siembra, en donde solo es accionada la válvula de la tina, misma que permitirá el ingreso de los organismos al estanque.

Previamente se realizará la aclimatación de las post-larvas para proceder a ser sembradas en los estanques previamente preparados para la recepción de las mismas, el sistema de producción será el semi-intensivo, con una densidad de siembra de 8 pl's/m², en una superficie de **3,631,295.71 m²** de espejo de agua, manejándose una sobrevivencia estimada del 75 %.

6) Alimentación:

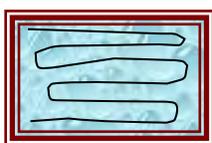
Debido a la riqueza fitoplanctónica y por consiguiente de zooplancton, existente en el estanque, se considera que los requerimientos nutricionales de los organismos en los primeros días estarán satisfechos.

El alimento balanceado empieza a suministrarse a partir de los 0.5 grs. de peso promedio, a razón de 40 Kg. diarios para 1'000, 000 de juveniles aprox. de alimento con un 40 % de proteínas.

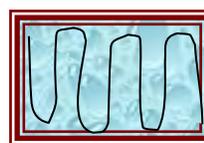
Con el objeto de aumentar la eficiencia del alimento, éste debe suministrarse en dos raciones diarias, 40 % por la mañana (6-9 a. m.) y el 60% restante al atardecer (4-7 p. m.).

El alimento debe contener por lo menos un 35% de proteína y una calidad constante. Su tamaño debe ser de 2 a 3 mm de espesor y de menos de 1 cm de largo; eventualmente puede administrarse en migajas con un peletizado más grande.

El alimento puede darse en charolas (preferentemente) dispuestas a lo largo y ancho del estanque, o bien al boleado en panga, en donde se recomienda realizar una plena distribución del alimento de acuerdo al siguiente esquema.



Mañana



Tarde

La cantidad de alimento administrado mensualmente será fluctuante según las necesidades o requerimientos alimenticios del organismo y en concordancia con la tabla II.3 abajo descrita; sin embargo, se estiman promedios de 500-800 Kg. El alimento balanceado se adquirirá en las empresas comercializadoras que actualmente operan en el Estado, pero de ser necesario se traerá de otros Estados, esto solo en caso de que en la región no exista abasto suficiente de este importante insumo para satisfacer la demanda de la granja en tiempo y forma.

Tabla II.3. Semanal Teórica de Alimentación
Semanas de cultivo vs. Porcentaje de alimento a suministrar:

Semana	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
%	10	10	8	8	6	6	6	4	4	4	3	3	3	2	2	1	1

Según los requerimientos se solicitarán a las empresas la cantidad de alimento necesaria, misma que será dispuesta en el almacén de insumos localizado en la Granja, en donde se estibarán en tarimas de madera.

El tipo de alimento que se utilizará para la alimentación tanto de postlarvas como de juveniles será balanceado con un porcentaje de proteína del 35% para organismos mayores de 0.5 g al 40% para menores de 0.5g, suministrando éste en migas y pelet, según el tamaño de los camarones.

7) Monitoreo de Parámetros fisicoquímicos y Ambientales:

Esta actividad consiste en valorar la calidad del agua, lo cual se logra mediante la medición de los parámetros fisicoquímicos, tales como: Temperatura del agua, Oxígeno Disuelto, Salinidad (‰), Turbidez, pH, Amonia, Temperatura ambiental, Nubosidad, Velocidad y Dirección del viento.

La toma de éstos parámetros se efectuará en un punto ubicado cerca de la compuerta de salida y a 20 cm. de la superficie del agua, es recomendable hacer dichos monitoreos dos veces al día en los horarios de 4-6 a. m. y de 3-5 p. m.

Tabla II.4. Parámetros óptimos de calidad de agua para el camarón

Parámetro	Intervalos establecidos
Oxígeno disuelto	4 ppm - saturación
Salinidad	20-35 ppm
pH	7.8- 8.3
Alcalinidad	1.82-4 meq/l 90-120 mg CaCO ₃ /l
Amoniaco	< 0.12 mg NH ₃ (unionizado) / l
Nitritos	< 0.1 mg/l
Temperatura	20-30 °C / varía con la especie y el estado de vida)
Acido Sulhídrico	< (0.001 mg/l)
Turbidez	25-50 cm

Esta tabla indica las características de calidad de agua en los intervalos en los que se pueden cultivar *L. vannamei* y *L. stylirostris* (Tomado del Manual de Buenas Prácticas de Producción Acuícola de camarón).

Para la toma de los parámetros anteriormente señalados, se deberán utilizar equipos tales como el Oxímetro de campo con sonda para oxígeno y temperatura, Refractómetro para salinidad, Disco de secchi para turbidez y Potenciómetro de campo para el pH y una estación meteorológica para los parámetros ambientales.

Los resultados deberán ser registrados en una bitácora, 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.

Otros muestreos que deberán considerarse, y no menos importantes que los arriba mencionados serán la Demanda Bioquímica de Oxígeno, la Demanda Química de Oxígeno, la Productividad Primaria y la cantidad y tipo de microalgas existentes en los estanques.

También es necesario evaluar por lo menos una vez por año la presencia de metales pesados y agroquímicos en los sedimentos, sobre todo en áreas con zonas agrícolas cercanas al área de establecimiento del proyecto.

Tabla II.5. Características de calidad de agua en la que se pueden cultivar *L. vannamei*

Parámetro	Óptimo (1)*	Óptimo (2)**	Óptimo (3)***
Temperatura, °C	28 - 30	28 - 32	26 - 30
Oxígeno disuelto, mg/l	6.0 - 10.0 (fondo)		> 5
Salinidad, ‰	15 - 25	5 - 25	15 - 30
pH	8.1 - 9.0	7 - 8	7.8 - 8.3
Alcalinidad	100 - 140		
Disco Secchi, cm	35 - 45	> 30	
Amonio total a, mg/l	0.1 - 1.0		
Amonio no-ionizado (N-NH ₃), mg/l	< 0.1	< 0.1	0.09 - 0.11
Sulfuro de hidrógeno total b, mg/l	< 0.1		
Sulfuro de hidrógeno no-ionizado (H ₂ S), mg/l	< 0.005		
Nitrito (N-NO ₂), mg/l	< 1.0	2 - 3	< 0.2 - 0.25
Nitrato (N-NO ₃), mg/l	0.4 - 0.8		
Nitrógeno inorgánico total c, mg/l	0.5 - 2.0		
Nitrógeno total, mg/l			
Silicato, mg/l	2.0 - 4.0		
Fósforo reactivo (PO ₄), mg/l	0.1 - 0.3	1.5 - 2.5	
Clorofila a, µg/l	50 - 75		
Sólidos suspendidos totales, mg/l	50 - 150		
Sólidos disueltos totales, mg/l			
Potencial redox (agua), mV	500 - 700		
Potencial redox (fondo), mV	400 - 500		
Fósforo total, mg/l			

Fuente: *Clifford (1994); **Hirono (1992); ***Lee and Wickings (1994).

8) Muestras Poblacionales:

Estos consisten al igual que los muestreos de crecimiento, en realizar desde una panga, cierto número de atarrayazos según las dimensiones del estanque, en donde se contarán, pesarán y medirán los camarones extraídos, y se tendrá así una visión de la densidad poblacional existente, el porcentaje de sobrevivencia, el peso de los organismos y obviamente de sus necesidades exactas de alimentación, este muestreo se realizará semanalmente.

9) Recambios de Agua:

El agua nunca debe ser un factor limitante para el funcionamiento de la granja, considerando que las bombas pierden rápidamente su eficiencia, **se debe proyectar** una capacidad diaria de renovación del 3% en el diseño de la estación de bombeo.

Existen muchas granjas que carecen de la posibilidad de renovación del agua y que buscan la causa de sus problemas en otros factores, debe considerarse éste como el axioma No. 1 de la granja.

El agua funciona como:

- Medio de aporte de: oxígeno, nutrientes, factores de crecimiento, etc.
- Medio de evacuación de los desechos: heces, urea, amoníaco, materia orgánica, etc.

La renovación o recambio, consiste en la obtención de agua fresca y rica en nutrientes para el buen desarrollo de los camarones, al realizarla es importante tener cuidado de no autocontaminar el criadero.

10) Cosecha:

Esta actividad tiene dos funciones principales:

- a) Sacar todos los camarones del criadero.
- b) Evitar la muda de los camarones.

Durante la cosecha suelen realizarse las siguientes acciones:

- a) Disminuir los niveles de agua hasta que solo se cuente con aprox. 20 cm. de la lámina de agua.
- b) Cambiar los filtros por otros de 1 cm. de abertura.
- c) Preparar sacos de tierra para sellar las compuertas de entrada y salida, una vez terminada la cosecha.

Finalmente, los camarones que quedan después del vaciado del estanque, son recogidos manualmente de manera ordenada y rápida.

El proceso semi-intensivo de producción de camarón, es el comúnmente, implementado por todas las granjas de la región, en donde dicho proceso comienza por el análisis y tratado de suelos en caso de ser requerido, con el fin de eliminar impurezas y contaminantes que durante el proceso de siembra y engorda pudiesen 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 a los laboratorios de producción regionales, donde se programa la entrega de los organismos en la granja.

Una vez que dichas post-larvas son recibidas y previamente aclimatadas, son sembradas en los estanques con una densidad de siembra de 8 orgs/m², posteriormente se dispone a realizar los monitoreos de parámetros poblacionales y fisicoquímicos nos permitan 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.

Para la conservación y mantenimiento de la infraestructura se tiene contemplado un plan de mantenimiento anual de bordería que consiste en movilizar material de préstamos lateral para el reforzamiento de la misma, revisión y mantenimiento de equipo de bombeo, mallas, compuertas, lanchas y motores de uso común de la granja.

II.4.4 Etapa de abandono del sitio (post-operación).

Dado que el proyecto se construirá a base de materiales del mismo predio, láminas impermeabilizadas, y pequeñas cantidades de concreto, no generará problema severo la remoción de sus instalaciones, en donde podrán desarrollarse otras actividades, en beneficio de la comunidad ejidataria.

II.5 INSUMOS.

Requerimiento de personal.

Personal.

El personal empleado será capacitado para que realice su trabajo con seguridad, en su gran mayoría procede de las poblaciones cercanas. Se contemplan 15 empleos directos y 35 empleos indirectos, obteniendo un total de 50 trabajadores.

En todas las etapas del proyecto se requerirá agua potable para el personal, aceite y combustible para los vehículos de operación y la maquinaria. Lo anterior se detalla enseguida.

Agua.

TABLA CONSUMO DIARIO DE AGUA							
ETAPA	AGUA	CONSUMO ORDINARIO		CONSUMO EXCEPCIONAL			
		Volumen	Origen	Volumen	Origen	Periodo	Duración
Operación y mantenimiento	Cruda	N.E.	Bahía Pabellon.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Tratada	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
	Potable	N.E.	Purificadoras	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
Abandono	Cruda	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.	N.E.
	Tratada	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.

MIA-P del Proyecto: “Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres”.

	Potable	N.E.	Purificadoras	N.A.	N.A.	N.A.	N.A.
--	---------	------	---------------	------	------	------	------

N.A. No aplica. N.E. No estimado.

El agua potable que se consumira procederá de las plantas purificadoras de la sindicatura Costa rica, municipio de culiacan, Sinaloa.

SUSTANCIAS.

SUSTANCIAS							
NOMBRE COMERCIAL	NOMBRE TÉCNICO	CAS1	ESTADO FÍSICO	TIPO DE ENVASE	ETAPA O PROCESO EN QUE SE EMPLEA	CANTIDAD DE USO MENSUAL	CANTIDAD DE REPORTE
GRASA	LUBRICANTE	S.R.	SÓLIDO	CONTENEDOR METALICO	TODAS LAS ETAPAS	11.666 kgs.	S. R.
ACEITE	ACEITE	S.R.	LIQUIDO			16.666 Lts.	S. R.

	Residuo generado			
	Aceite (Lts)	Grasa (Kg)	Estopa (Kg)	Filtro
Diario	0.595	0.4166	0.5	-
Semanal	4.165	2.9165	3.5	1
Mensual	16.666	11.666	14	4
Ciclo De Producción (6 meses)	100	70	84	20

NOMBRE COMERCIAL	CARACTERÍSTICAS CRETIB ²	IDLH 5	TLV ⁶ 8 horas	DESTINO O USO FINAL	USO QUE SE DA AL MATERIAL SOBRANTE
	C R E T I B				
GRASA	X	S.R.	S.R.	MAQUINARIA	No aplica. No sobra.
ACEITE	X	S.R.	S.R.	MAQUINARIA	No aplica. No sobra.

SR. Sin registro

Energía y combustible.

Los requerimientos de consumo mensual estimados de combustible, tomando 30 días laborales, se enlistan a continuación:

TIPO DE COMBUSTIBLE	ORIGEN	FUENTE DE ABASTECIMIENTO	CONSUMO MENSUAL ESTIMADO.	TIPO DE ALMACENAMIENTO
Diésel	Petróleo	Gasolineras cercanas a la Sindicatura.	5,280 Lts.	La cantidad diaria requerida se llevará periódicamente en tambores metálicos de 200 litros.
Gasolina	Petróleo		3,500 Lts.	No se almacena. Traslado diario.

TIPO DE COMBUSTIBLE	EQUIPO QUE LO REQUIERE	CANTIDAD ESTIMADA NECESARIA LTS.	FORMA DE SUMINISTRO
Diésel	Generador eléctrico.	176 Lts./día	PEMEX por conducto de una estación de servicio o gasolinera.
	Cargador frontal	160 Lts./día	
	Camiones de Volteo.	140 Lts./día	
Gasolina	Camionetas.	140 Lts/día	

El Combustible se usa en todas las etapas del proyecto.

El tipo de combustible a requerirse en las etapas de: operación y mantenimiento, abandono del sitio, será diésel para la maquinaria pesada y motores, gasolina sin plomo para las camionetas de traslado y transporte de insumos y/o materiales.

Energía.

Se utilizará energía de 110 y 220 volts producida por generadores eléctricos que funcionan a base de diésel.

Maquinaria y equipo.

EQUIPO Y MAQUINARIA UTILIZADOS DURANTE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO	
MAQUINARIA	CANTIDAD
Cargador frontal	1
Retroexcavadora	1
Bulldozer	1
Excavadora	1

MIA-P del Proyecto: “Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres”.

Camión de volteo 14 m ³	1
Camión Pipa	1
Generador de energía eléctrica	1
Camioneta Pick Up	2

ETAPA	EQUIPO	CANTIDAD	TIEMPO EMPLEADO EN LA OBRA	HORAS DE TRABAJO DIARIO
Operación y Mantenimiento	Camioneta Pick up	2	PERMANENTE DURANTE EL TRABAJO EN EL PROYECTO (25 AÑOS).	8 horas
	Generador eléctrico	1		
	Camión Pipa	1		
Abandono del sitio	Camioneta Pick up.	1	30 días.	8 hrs.
	Camión Pipa	1		

DECIBELES EMITIDOS POR LA MAQUINARIA EN OPERACIÓN.				
ETAPA	EQUIPO	DECIBELES EMITIDOS	EMISIONES A LA ATMÓSFERA (GR/S) 2	TIPO DE COMBUSTIBLE
Operación	Camioneta Pick up.	90	N.E.	Gasolina
	Generador energía.	90	Gases combustión/N.E.	Diésel
Abandono del sitio	Camioneta Pick up.	90	N.E.	Gasolina

N.E. No Estimado.

Generación, manejo y disposición de residuos.

Generación de residuos peligrosos

En la tabla se indicarán todos los residuos peligrosos.

Nombre del residuo	Componentes del residuo	Proceso o etapa en el que se generará y fuente generadora	Características CRETIB	Cantidad o volumen generado por unidad de tiempo	Tipo de empaque	Sitio de almacenamiento temporal	Características del sistema de transporte al sitio de disposición final	Sitio de disposición final	Estado físico
Aceite.	N.A.	Operación y mantenimiento Cargador frontal Retroexcavadora Bulldozer Camión de volteo	N.A.	500 litros/mes	Metálico/plástico	Contenedor protegido	Camión recolector autorizado por Semarnat y S.C.T.	Centro de acopio autorizado por Semarnat	Líquido
Filtro de aceite	N.A.	Camión Pipa Generador de energía eléctrica Camioneta Pick Up	N.A.	15 /mes	cartón		Camión recolector autorizado por Semarnat y S.C.T.	Camión recolector autorizado por Semarnat y S.C.T.	Sólido.

A los motores de la estación de bombeo se le dará servicio en el sitio del proyecto.

El mantenimiento y cambio de aceite del resto de la maquinaria, equipo de trabajo y transporte se dará en talleres cercanos a la sindicatura de El Dorado.

El consumo estimado de aceite lubricante para todos los motores que se tendrán en operación es de alrededor de 10 Lts. /día (aprox. 70 Lts./semana).

II.6 Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Cabe destacar que en las poblaciones cercanas a los sitios del proyecto se genera abundante basura de todo tipo, lo cual se constató durante los recorridos de campo; mucha de esa basura será recogida por el promotor y trasladada en bolsas de plástico para su disposición final en el confinamiento autorizado de la ciudad de Culiacan, Sinaloa.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sanitarios y domésticos:

	Residuo generado (Kg)
Diario	5
Semanal	35
Mensual	140
Ciclo De Producción	840

El depósito temporal se realizará en Tambos de 200 litros de capacidad y La disposición final de estos residuos será en el área de confinamiento final más cercano.

RESIDUOS PELIGROSOS.

Manejo de los residuos peligrosos.

Para los cambios de aceite y grasa lubricante requeridos por la maquinaria y equipo utilizado durante las etapas de construcción, operación y mantenimiento del proyecto se utilizarán los servicios de un camión orquesta, el cual se encargará de la recolección de los residuos peligrosos quien se encargará de su almacenamiento temporal y disposición final de este tipo de residuos de acuerdo a la normatividad vigente en materia de residuos peligrosos.

Asimismo, las estopas con grasa y aceites se almacenarán en dichas cajas de plástico hasta que sean recogidas por una empresa autorizada para la recolección, traslado y acopio de residuos peligrosos autorizada por SEMARNAT y SCT.

Los acumuladores serán vendidos a empresas recicladoras o entregados a un distribuidor de acumuladores para su reciclamiento.

Se describe los volúmenes a generar por unidad de tiempo de los residuos sólidos y líquidos peligrosos y no peligrosos (grasa y aceites, estopas entre otros).

	Residuo generado			
	Aceite (Lts)	Grasa (Kg)	Estopa (Kg)	Filtro
Diario	0.595	0.4166	0.5	-
Semanal	4.165	2.9165	3.5	1
Mensual	16.666	11.666	14	4
Ciclo De Producción (6 meses)	100	70	84	20

El almacenamiento se realizará en tambos metálicos dentro de una cuneta de plástico o de concreto armado con piso de arena y una vez al mes se recogerán por una empresa autorizada por la SEMARNAT para su recolección y disposición final.

Manejo de los residuos no peligrosos.

RESIDUOS NO PELIGROSOS
DESCRIPCIÓN

DISPOSICIÓN TEMPORAL	Contenedor de residuos no peligrosos ubicado una parte del predio. Tambores metálicos con tapa.
DISPOSICIÓN DEFINITIVA	Confinamiento a cielo abierto.
TIPO DE CONFINAMIENTO	Basurón.
AUTORIDAD RESPONSABLE	H. Ayuntamiento de Culiacán, Sinaloa, a través de la dirección de Servicios públicos municipales.
SITIOS ALTERNATIVOS	Ninguno.

Tiraderos municipales.

La basura que se deseche será de tipo doméstico y en muy pequeña cantidad y no es correcto ambientalmente dejarla en las comunidades cercanas al sitio del proyecto ya que esas poblaciones no cuentan con áreas de confinamiento y por ende se contribuiría a ocasionar un daño al ecosistema.

La basura se depositará en recipientes metálicos con tapa y se llevará diariamente en bolsas de plástico de color anaranjado o negro al sitio de confinamiento más cercano al sitio del proyecto para su confinamiento final.

Rellenos sanitarios.

No aplica, la ciudad más cercana que es Culiacán cuenta con esta infraestructura.

Derrames de materiales y residuos al suelo.

El evento donde pudiera observarse un derrame accidental de sustancias contaminantes, sería en caso de una hipotética fuga del tanque de combustible o el depósito de aceite (Carter) de la maquinaria pesada que trabaje en la operación de la granja o de los motores de la estación de bombeo.

Esto sería en las etapas de operación y mantenimiento; para prevenir lo anterior serán revisados periódicamente todos los vehículos y la maquinaria.

Y durante el cambio de aceite de la maquinaria. Para prevenir un derrame de aceite accidental se utilizará una charola de fibra de vidrio o metal así como un liner, para evitar derrames al suelo al momento de estar realizando dicha actividad.

Generación, manejo y descarga de lodos y aguas residuales.

Agua Residual.

En la operación del proyecto se contempla descarga de aguas por las actividades de cultivo de camarón, pero se aclara que antes de ser descargadas al dren ya establecido pasaran por las lagunas de oxidación, dándole un tratamiento previo mediante la sedimentación de los sólidos suspendidos y

así cumplir con la NOM-001-SEMARNAT-1996. Las coordenadas UTM para el punto de descarga de las aguas residuales se describen a continuación:

PUNTOS DE DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES TRATADAS.		
COORDENADAS UTM		
PUNTO	X	Y
1	249003.00	2707475.96
2	248209.33	2708597.03
3	246144.68	2708411.64

Descargas de aguas residuales.

Para evitar los diferentes impactos significativos por la descarga de aguas residuales, la medida de mitigación por medio de la cual podrá hacerse es utilizando cinco lagunas de oxidación como áreas de sedimentación, donde se facilitará la sedimentación de los sólidos más gruesos y la oxidación de la materia orgánica, así como la asimilación de los excedentes de fertilizantes.

Este manejo es factible ya que el volumen de agua a descargar por día cabe perfectamente en las lagunas de oxidación correspondientes como se puede calcular con la tabla de superficies, los recambios diarios serán del 10%, por su parte el vaciado de los estanques será gradual una vez cosechado para no descargar grandes cantidades de agua que no puedan ser manejadas por las lagunas de oxidación. Las aguas permanecerán en proceso de sedimentación por gravedad alrededor de dos horas y estas serán conservadas 20 horas, para que por proceso de oxidación liberen a la atmosfera dióxido de carbono resultante de la fotosíntesis de las cianobacterias.

Se realizará una descarga de agua residual tratada al día aproximadamente **363,129.571 m³** de agua, y al terminar cada ciclo de cultivo (122 días) se tendrá una descarga de aguas residuales tratadas de 44,310,807.7 m³ además tomando en cuenta dos ciclos de cultivo anual se calcula 88,603,615.4 M³ de agua tratada al año.

Se dará tratamiento preventivo por medio de bacterias nitrificantes (EPICIN 3W), el cual es un ecosistema microbiano natural con agentes estabilizantes agregados y fomentadores del crecimiento, destinado a destoxificar los estanques de engorde en acuicultura:

- Elimina los productos de desechos que contaminan el agua, como el amoníaco, los nitritos y sulfuro de hidrogeno, reduciendo de esta manera el estrés y proporcionando un ambiente más saludable para el crecimiento del animal acuático
- Mejora la salud del animal y su resistencia a enfermedades al crear un ambiente probiótico.
- Establece un cultivo natural de bacterias benéficas en los estanques que inhibe el crecimiento de bacterias patógenas como las especies de *Vibrio* spp.
- Reduce las necesidades de recambio de agua proporcionando un ambiente más bio-seguro.

- Formulado para engorde en estanques para proporcionar económicamente el máximo de células microbianas benéficas.

Para complementar esta medida se deberá coordinar con las granjas que descargan sus aguas residuales para hacerlo mientras no estén realizando bombeo y no entrar en conflictos, evitando que el vecino no esté introduciendo a sus estanques las aguas descargadas.

Es importante destacar que para que tenga resultado el control de aportación de sólidos sedimentables deben participar las granjas ubicadas dentro del radio de influencia con el apoyo y coordinación de las autoridades locales (Delegación Federal de la SEMARNAT, Delegación Federal de la PROFEPA y CESASIN).

Una de las medidas preventivas es el Sistema Excluidor De Fauna (SEFA tipo 1), esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón) y así evitar matarlos.

También se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua en el cuerpo receptor de la descarga. Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la NOM-001-SEMARNAT-1996, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN:

MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA.

- Se realizarán muestreos diarios de parámetros fisicoquímicos en estanquería, lagunas de oxidación, canal reservorio y canal de descarga.
- Se realizarán muestreos semanales de parámetros fisicoquímicos en la toma de agua y cuerpo receptor de las aguas residuales.
- Se realizarán muestreos trimestrales para la detección de pesticidas y metales pesados en la zona de establecimiento de la toma de agua de la granja.
- 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 deseables por el acuacultor.
- 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 de la alimentación suplementaria.
- 4.- Manejo eficiente de los recambios de agua.
- 5.- Cuidadosa atención de los problemas de calidad del agua que se pudiesen presentar durante el manejo del cultivo.

Los muestreos de calidad del agua serán muestreados en el extremo de un pequeño muelle localizado cerca de la compuerta de salida del agua, siendo éste de una longitud aproximada de 15 m; las mediciones se tomarán a una profundidad de 20 cm de la superficie del agua.

Además, se evaluarán las condiciones atmosféricas prevalecientes al momento de realizarse dichos muestreos.

MUESTREO DE PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS

Los muestreos de parámetros fisicoquímicos se deberán realizar dos veces al día (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), siendo éstos Temperatura del Agua y Ambiental (T °C), Salinidad (%0), Potencial hidrógeno (pH), Turbidez, Oxígeno disuelto (O₂), Amonia (NH₃), Nitritos, Nitratos y Fosfatos, llevándose a cabo de acuerdo a la metodología recomendada para ello.

Estos muestreos se deberán realizar tanto en la estanquería de la granja, como en canal reservorio, lagunas de oxidación 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 llamada y cuerpo de agua de abastecimiento estos muestreos se realizarán de manera semanal y también dos veces (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.

Lodos y su manejo.

No aplica. No se producen.

Generación y emisión de sustancias a la atmósfera.

Características de la emisión.

ETAPA	NOMBRE DE LA SUSTANCIA.	VOLUMEN O CANTIDAD Kg/día	HORAS DE EMISIÓN.	PERIODICIDAD DE LA EMISIÓN	CARACTERÍSTICAS DE PELIGROSIDAD	FUENTE DE GENERACIÓN O PUNTO DE EMISIÓN
OPERACIÓN.	Partículas.	No estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a los pulmones y vías respiratorias	Generador de energía eléctrica, Vehículos del promotente y transporte de personal.
	SO ₂	No estimado	8	Diario		
ABANDONO.	CO ₂	No estimado	8	Diario	Humos tóxicos y el polvo causa daño a	

	NOx	No estimado	8	Diario	los pulmones y vías respiratorias.	
	Partículas	No estimado	N.E.	al		

Identificación de las fuentes.

- Camiones de volteo.
- Cargador frontal.
- Generador de energía eléctrica.
- Camionetas.

Identificar las fuentes en un plano y hacer un diagrama de flujo.

No aplica, ya que las fuentes de generación de gases de combustión son fuentes móviles.

Prevención y control.

El mantenimiento preventivo consistirá en afinar periódicamente los motores de la maquinaria que operará en dicho proyecto para que trabajen en forma eficiente y con ello se controla la emisión de contaminantes.

Los puntos a revisar de las unidades son:

- Sistema de arranque.
- Partes móviles.
- Neumáticos.
- Niveles de aceite.
- Revisión del suministro de etilenglicol / anticongelante.
- Estado de filtros de aire y gasolina.
- Estado del radiador.
- Fugas de líquidos.
- Lubricación adecuada de baleros y brazos neumáticos.

Modelo de dispersión.

No Aplica.

Contaminación por ruido.

NIVEL PROMEDIO DE RUIDO A GENERAR POR LAS FUENTES DEL PROYECTO.					
FUENTE	No. UNIDADES	ETAPA	dB	RUIDO DE FONDO	HORAS AL DIA
Generador energía	1	Operación.	90	60	8
Camión de volteo	3		90	60	8
Cargador frontal	1		90	60	8

N. D.- No determinado, dB- decibeles.

El control de la generación de ruido se realizará de forma indirecta, manteniendo un control sobre cada fuente mediante la verificación de los decibeles emitidos en función del funcionamiento del motor, tomando como referencia lo establecido en la normatividad correspondiente.

OTRAS FUENTES DE DAÑOS.

TIPO DE CONTAMINACIÓN	DESCRIPCIÓN
RUIDO.	Descrita detalladamente anteriormente.
VIBRACIONES.	Descrita detalladamente anteriormente.
ENERGIA NUCLEAR.	No aplica en el proyecto.
TERMICA.	No aplica en el proyecto.
LUMINOSA.	No aplica en el proyecto.
RADIOACTIVA.	No aplica en el proyecto.

Presente los planes de prevención y respuesta a las emergencias ambientales que puedan presentarse en las distintas etapas.

Identificación.

- Derrame de aceite y combustible de cualquier vehículo de carga y/o de la maquinaria.
- Choque de vehículos.
- Incendios en la maquinaria.

PREVENCIÓN.

Derrame de aceite y combustible de vehículos de carga y/o la maquinaria de extracción. Se tiene que revisar diariamente en forma visual los motores y tanques de combustible de los vehículos para detectar a tiempo cualquier fuga de aceite, anticongelante y/o gasolina-diésel para poder ser contenida rápidamente.

Choque de vehículos. Se observará una estricta reducción de la velocidad de los vehículos para disminuir al máximo este tipo de riesgo y un control del tránsito por un banderero. La maquinaria pesada deberá contar con aviso sonoro de reversa.

Fenómenos naturales. Se pueden conocer con anticipación gracias a los diversos reportes meteorológicos para tomar las medidas de seguridad y en caso de una tormenta alejar al personal del sitio y proteger de tormentas eléctricas el equipo.

Incendio en maquinaria. Prevención de los mismos con la revisión del sistema eléctrico y cables de las máquinas.

RESPUESTA A LA EMERGENCIA.

En caso de detectarse una fuga de líquido, principalmente de derivados del petróleo, de cualquier vehículo y de la maquinaria que opere, se contendrá inmediatamente, se recogerá y biorremediará la zona afectada. Se llevará inmediatamente el vehículo a la sindicatura de Costa Rica, municipio de Culiacan, Sinaloa, para su reparación.

Choque de vehículos. Asegurar principalmente al accidentado y llevarlo para atención médica a la ciudad de Culiacan, Sinaloa y/o solicitar auxilio médico vía teléfono satelital en caso de que la gravedad del accidente así lo amerite, recoger inmediatamente líquidos y biorremediar la zona afectada en caso de que el choque hubiese provocado fuga de aceites.

Fenómenos naturales. Si llegara a ser afectado alguien del personal por un problema de esta naturaleza tendrá que ser trasladado a la ciudad de Culiacan, Sinaloa para su atención médica y valoración. Y reparar daños si una tormenta los hubiese causado, sea a la infraestructura, equipo y/o maquinaria.

Incendios. De darse en algún vehículo tendrá que ser contrarrestado por medio de extintores que deben de formar parte del equipo básico de emergencia de los vehículos.

Todos los vehículos deberán contar con botiquín básico de primeros auxilios.

Sustancias peligrosas.

No Aplica.

Riesgo.

No se realizó un Estudio de Riesgo Ambiental del proyecto a desarrollar. Si la autoridad evaluadora del presente estudio de impacto ambiental (SEMARNAT) determina que existen factores de riesgo se presentará el estudio correspondiente.

CAPITULO III

*VINCULACIÓN CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES
EN MATERIA AMBIENTAL Y, EN CASO, CON LA REGULACION SOBRE
EL USO DEL SUELO*

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

III.1 Ordenamientos Jurídicos Federales.

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

Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA); circunscribe a lo estipulado en el artículo 28, fracciones X y XII; artículo 30, que a la letra dice:

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLOGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN	CUMPLIMIENTO
<p>Artículo 28.- Penúltimo Párrafo.- <i>“...quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría”:</i></p> <p>X.- <i>Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;</i></p> <p>XII.- <i>Actividades pesqueras, acuícolas o agropecuarias que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas.</i></p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad acuícola en una zona costera.</p> <p>Por lo que requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de una granja acuícola en un ecosistema costero, a lo cual se le está dando cumplimiento con la presentación de la MIA-P.</p>	<p>Para dar cabal cumplimiento a los anteriores artículos y sus respectivas fracciones, el promovente pone a consideración de la delegación federal de la SEMARNAT en el estado de Sinaloa una manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, Sector Pesquero, subsector Acuícola con la cual solicitar la autorización mediante la emisión del resolutivo correspondiente por parte de la SEMARNAT.</p>
<p>Artículo 30.- <i>Para obtener la autorización a que se refiere el artículo 28 de esta Ley, los interesados deberán presentar a la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, la cual deberá contener, por lo menos, una descripción de los posibles efectos en el o los ecosistemas que pudieran ser afectados por la obra o actividad de que se trate, considerando el conjunto de los elementos que conforman dichos ecosistemas, así como las medidas preventivas, de mitigación y las demás necesarias para evitar y reducir al mínimo los efectos negativos sobre el ambiente.</i></p>		

- Ley General de Pesca y Acuicultura Sustentables en su primer capítulo, Art. 2º, frac. I, II y III.

LEY GENERAL DE PESCA Y ACUACULTURA SUSTENTABLES		
ORDENAMIENTO JURÍDICO.	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 2º.- <i>Son objetivos de esta Ley:</i></p> <p>I. <i>Establecer y definir los principios para ordenar, fomentar y regular el manejo integral y el aprovechamiento sustentable de la pesca y la acuicultura, considerando los aspectos sociales, tecnológicos, productivos, biológicos y ambientales;</i></p> <p>II. <i>Promover el mejoramiento de la calidad de vida de los pescadores y acuicultores del país a través de los programas que se instrumenten para el sector pesquero y acuícola; y</i></p> <p>III. <i>Establecer las bases para la ordenación, conservación, la protección, la repoblación y el aprovechamiento sustentable de los recursos pesqueros y acuícolas, así como la protección y rehabilitación de los ecosistemas en que se encuentran dichos recursos.</i></p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad acuícola y para la presentación de dicho documento se tomaron en cuenta los aspectos mencionados tales como el aprovechamiento sustentable de la acuicultura y la consideración de aspectos sociales, tecnológicos, productivos, biológicos y ambientales de la región; entre otros.</p>	<p>Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado.</p> <p>El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta manifestación de impacto ambiental.</p> <p>El promovente solicitará su inscripción al Registro Nacional de Pesca su unidad de producción acuícola una vez autorizado el proyecto en materia de impacto ambiental.</p>

- La Ley de Pesca

En su primer capítulo, Art. 3º, inciso IV, establece que corresponde a la Secretaria promover el desarrollo de la acuicultura en coordinación con otras dependencias del Ejecutivo Federal, Estatal y Municipal, está regulada la actividad también por los Art. 5º, 6º, 15º Frac. III, 16º y 20º Segundo párrafo

El promovente solicitará su inscripción al Registro Nacional de Pesca su unidad de producción acuícola una vez autorizado el proyecto en materia de impacto ambiental.

- **Ley de las Aguas Nacionales**

En materia de agua, el proyecto está regido por los Art. 16°; 17°, Segundo párrafo; 82°; 85°; 86°, Frac. III y IV; 87°; 88°; 89°; 90°, Segundo y tercer párrafo; 92°; 93°; 95°; 97°; 112°, Segundo párrafo; 119°, Frac. I; 120°, Frac. III; 121°; 122°, Frac. I; y los artículos contenidos en el capítulo II que apliquen en su caso.

El promovente una vez obtenido el resolutivo en materia de impacto ambiental tramitará el permiso de descarga para las aguas residuales producidas durante el proceso productivo, ajustándose a las condiciones particulares de descarga que la CONAGUA le disponga.

- **Reglamentos de la LP, la LGEEPA, LAN, entre otros.**

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO.	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 5.- Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en materia de impacto ambiental:</p> <p>Inciso A) HIDRÁULICAS:</p> <p>IV. Obras de conducción para el abastecimiento de agua nacional que rebasen los 10 kilómetros de longitud, que tengan un gasto de más de quince litros por segundo y cuyo diámetro de conducción exceda de 15 centímetros;</p> <p>Inciso R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:</p> <p>I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad acuícola en una zona costera cerca de esteros.</p> <p>Por lo que requiere ser evaluada en materia de impacto ambiental para la operación y mantenimiento de la granja acuícola en un ecosistema costero, a lo cual se le está dando cumplimiento con la presentación de la MIA-P.</p>	<p>Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado de la LGEEPA.</p> <p>El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta manifestación de impacto ambiental.</p>

<p>Inciso U) Actividades acuícolas que puedan poner en peligro la preservación de una o más especies o causar daños a los ecosistemas:</p> <p>I. Construcción y operación de granjas, estanques o parques de producción acuícola, con excepción de la rehabilitación de la infraestructura de apoyo cuando no 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 remoción de manglar, popal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación riparia o marginal;</p> <p>Inciso R) Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales:</p> <p>II. Cualquier actividad que tenga fines u objetivos comerciales, con excepción de las actividades pesqueras que no se encuentran previstas en la fracción XII del artículo 28 de la Ley y que de acuerdo con la Ley de Pesca y su reglamento no requieren de la presentación de una manifestación de impacto ambiental, así como de las de navegación, autoconsumo o subsistencia de las comunidades asentadas en estos ecosistemas.</p>		
<p>Artículo 9o.- Los promoventes deberán presentar ante la Secretaría una manifestación de impacto ambiental, en la modalidad que corresponda, para que ésta realice la evaluación del proyecto de la obra o actividad respecto de la que se solicita autorización.</p> <p>La Información que contenga la manifestación de impacto ambiental deberá referirse a circunstancias ambientales relevantes vinculadas con la realización del proyecto.</p> <p>La Secretaría proporcionará a los promoventes guías para facilitar la presentación y entrega de la manifestación de impacto ambiental de acuerdo al tipo de obra o actividad que se pretenda llevar a cabo. La Secretaría publicará dichas guías en el</p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se está presentando la manifestación de impacto ambiental en modalidad Particular.</p> <p>Y que para la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental se presenta los anexos solicitados.</p>	<p>Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado del reglamento de la LGEEPA.</p> <p>El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta manifestación de impacto ambiental.</p> <p>En cumplimiento al reglamento en materia de evaluación de impacto ambiental se presenta ésta manifestación de impacto</p>

<p><i>Diario Oficial de la Federación y en la Gaceta Ecológica.</i></p>		<p>ambiental en su modalidad particular para su evaluación y resolución respectiva.</p>
<p>Artículo 10.- Las manifestaciones de impacto ambiental deberán presentarse en las siguientes modalidades:</p> <p><i>II. Particular.</i></p>		
<p>Artículo 17.- El promovente deberá presentar a la Secretaría la solicitud de autorización en materia de impacto ambiental, anexando:</p> <p><i>I. La manifestación de impacto ambiental;</i></p> <p><i>II. Un resumen del contenido de la manifestación de impacto ambiental, presentado en disquete, y</i></p> <p><i>III. Una copia sellada de la constancia del pago de derechos correspondientes.</i></p>		

EL REGLAMENTO DE LA LEY DE PESCA				
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.		
<p>Artículos 22.- la Secretaría podrá inscribir en el Registro Nacional de Pesca a los acuicultores que no requieran concesión, permiso o Autorización.</p>	<p>Al proyecto le aplica el Artículo, incisos y, fracciones anteriores, porque se trata de una actividad acuícola con fines comerciales.</p>	<p>Por el hecho de presentar a la autoridad correspondiente (SEMARNAT) la Manifestación de Impacto Ambiental, el promovente está cumpliendo con este apartado.</p> <p>El proyecto se vincula por la obligatoriedad de obtener la autorización correspondiente para realizar las obras descritas en esta manifestación de impacto ambiental.</p> <p>Como ya se mencionó anteriormente, la promovente una vez autorizado el proyecto en materia ambiental procederá a tramitar el Registro Nacional de Pesca para la unidad de producción acuícola.</p>		
<p>Art. 30°.- Las actividades pesqueras se clasifican en:</p> <p><i>II.- Cultivo o acuicultura con fines</i></p>				
<p>Artículo 31°.- Para realizar las actividades de pesca se requiere lo siguiente:</p> <p><i>I, Concesión, para:</i></p> <p>Inciso b) Acuicultura comercial</p> <p><i>II, Permiso, para:</i></p> <p>Inciso g) Acuicultura de fomento</p> <p><i>III, Autorización, para:</i></p> <p>Inciso d) Recolectar del medio natural reproductores, larvas, postlarvas, crías, huevos, semillas, alevines o en cualquier otro estadio, y</p>				

Inciso e) Acuicultura didáctica.		
Artículo 37°.- Los concesionarios y permisionarios de pesca y acuicultura comercial; interesados en obtener autorización para sustituir los derechos derivados de los títulos correspondientes, presentarán previamente a la Secretaría solicitud por escrito acompañando original o copia certificada del convenio de sustitución.		

- **Reglamento De Aguas Nacionales**

La actividad acuícola se encuentra reglamentada en materia de aguas por los artículos 125°; 133°; 134; 135°; 138°; 139°; 140°; 141°; 142°; 144°; 145°, último párrafo; 146°; 149°; 153°; 154° y el Título Décimo del presente Reglamento.

Para cumplir con las disposiciones contenidas en el reglamento de la Ley en materia de aguas, además de operar lagunas de oxidación para el tratamiento del agua proveniente de los estanque de cultivo, la promovente tramitará en su momento el permiso de descarga de aguas residuales ante la CONAGUA y se ajustará a las condiciones particulares de descarga que el mismo organismo le fije.

- **Normas Oficiales Mexicanas.**

Dentro de las Normas Oficiales Mexicanas que aplican para la actividad acuícola se encuentran:

NORMA	ESPECIFICACIÓN	FORMA DE CUMPLIMIENTO
NOM-022-SEMARNAT-2003 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.	4.0.- El manglar deberá preservarse como comunidad vegetal. En la evaluación de las solicitudes 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 contemplarán los siguientes puntos:	Para el cumplimiento de ésta especificación el proyecto se instalará en un área libre de éste tipo de vegetación, por lo que la integridad del flujo hídrico y en general de la comunidad de manglar existente en la colindancia del proyecto está asegurada. La integridad de las zonas de anidación del ecosistema de manglar no se verá afectada, puesto que el proyecto no tendrá influencia directa sobre éste.
	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 que las obras	El proyecto no canalizará, modificará y ni alterará el flujo del agua, ya que solo se rehabilitara el canal ya existente para la toma de agua.

	<p>descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.</p>	
	<p>4.2.- Construcción de canales que, en su caso, deberán asegurar la reposición del mangle afectado y programas de monitoreo para asegurar el éxito de la restauración.</p>	<p>Para el caso particular del proyecto, solo se rehabilitar el canal de llamada ya existente; el sitio esta libre de vegetación de manglar, por lo que la promovente no afectará esta especie.</p>
	<p>4.3.- Los promoventes de un proyecto que requiera de la existencia de un canal, 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, asolvamiento y modificación del balance hídrico.</p>	<p>Para el caso particular del proyecto, se realizo una prospección en el sitio, obteniendo como resultado que hay canales existentes, y el canal de llamada del proyecto no requiere modificaciones o restauraciones.</p>
	<p>4.4.- El establecimiento de infraestructura marina fija (diques, rompeolas, 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.</p>	<p>El proyecto no plantea el establecimiento de infraestructura fija que interfiera con la zona de manglar, por lo cual no aplica éste apartado para el proyecto.</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003 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.</p>	<p>4.5.- Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.</p>	<p>El proyecto no bloqueará el flujo natural del agua.</p>
	<p>4.6.- Se deberá evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y asolvamiento.</p>	<p>Para minimizar la contaminación de la Bahía mas cercana al sitio del proyecto donde llegaran las descargas de las aguas residuales de la granja, se utilizará una laguna de oxidación con organismos filtradores para darles un tratamiento previo a las aguas residuales sedimentando la materia organica producto de las excretas de los organismos presentes en la granja, así como de los restos de alimento que se oxidan, y así darle una mejor calidad al agua que será descargada a a un estero vecino que conecta la bahía una vez finalizada la cosecha, también se realizarán monitoreos cada cuatro meses para llevar un control sobre la calidad del agua de la granja.</p>

	<p>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 llegue al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.</p>	<p>No Aplica. La granja utilizara y vertira agua proveniente de un humedal costero (Bahía Pabellon) no de la cuenca.</p>
	<p>4.8.- Se deberá prevenir el vertimiento de agua que contenga contaminantes orgánicos y químicos, sedimentos, carbón, metales pesados, solventes, grasas aceites, combustibles o modifiquen la temperatura del cuerpo de agua; alteren el equilibrio ecológico, dañen el ecosistema o a sus componentes vivos. Las descargas provenientes de las granjas acuícolas, centros pecuarios, industrias, centros urbanos, desarrollos turísticos y otras actividades productivas que se vierten a los humedales costeros deberán ser tratadas y cumplir cabalmente con las normas establecidas según el caso.</p>	<p>Para cumplir con este punto el promovente llevará a cabo cada tres meses análisis de los principales parámetros establecidos en la norma oficial mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 y además realizará los muestreos de calidad del agua que de manera rutinaria se llevan a cabo en granjas acuícolas.</p>
	<p>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 realizar.</p>	<p>Una vez otorgado el resolutivo en materia de impacto ambiental, el promovente del proyecto tramitará el permiso de descarga para las aguas residuales de la granja ante la Comisión Nacional del Agua (CNA).</p>
	<p>4.10.- La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar deberá garantizar el balance hídrico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.</p>	<p>Para el caso particular del proyecto, éste punto no aplica, ya que para el abastecimiento no se extraerá agua de pozo, sino superficial.</p>
	<p>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 manglar, la Secretaría evaluará el daño ambiental y dictará las medidas de control correspondientes.</p>	<p>El proyecto no pretende la introducción de especies ajenas a las existentes en el ecosistema circundante que pudieran en un momento dado ocasionar algún daño al entorno, ya que solo pretende explotar especies que se distribuyen de manera natural en la zona, tal es el caso de la especie de <i>Litopenaeus vannamei</i>.</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003 Que determina las especies y subespecies de flora y fauna</p>	<p>4.12.- Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance hídrico</p>	<p>El proyecto no alterará el balance hídrico existente entre la zona continental y la costera, ya que se aprovechara la ya existente en la</p>

<p>silvestres terrestres y acuáticas en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial y que establece las especificaciones para su protección.</p>	<p>proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, misma que determinan la mezcla de agua dulce y salada, recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.</p>	<p>bahía, además no será una barrera para las escorrentías continentales, ya que el canal utilizado para la descarga de aguas residuales de la granja, canalizará también las aguas pluviales en época de lluvias, de tal manera que dicho balance se mantenga.</p>
	<p>4.13.- En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos, de un humedal o sobre éste, se deberá garantizar que la vía de comunicación esté trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre tránsito de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de construcción en fase (por sobreposición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósito de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.</p>	<p>El proyecto no plantea la construcción de ninguna vía de comunicación, ya que para acceder a éste, se utilizará el camino de acceso ya existente hacia el sitio del proyecto tal y como se muestra en el plano de vías de acceso al predio.</p>
	<p>4.14.- La construcción de vías de comunicación aledañas, colindantes o paralelas al flujo del humedal costero, deberá incluir drenes y alcantarillas que permitan el libre flujo del agua y de luz. Se deberá dejar una franja de protección de 100 m. (cien metros) como mínimo la cual se medirá a partir del límite del derecho de vía al límite de la comunidad vegetal, y los taludes cubiertos con vegetación nativa que garanticen su estabilidad.</p>	<p>Esto no aplica para el proyecto, ya que como se mencionó en el apartado anterior se utilizará el camino ya existente, que es el que comunica al sitio del proyecto tal y como se muestra en el plano de vías de acceso al predio.</p>
	<p>4.15.- Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberán ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en lo posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.</p>	<p>Esto punto no aplica para el proyecto.</p>
	<p>4.16.- Las actividades productivas como la agropecuaria, acuícola intensiva o semi-intensiva, infraestructura urbana, o alguna otra que sea aledaña o colindante con la vegetación de un humedal costero, deberá dejar una distancia mínima de 100 m, respecto al límite de vegetación, en la cual no</p>	<p>El proyecto plantea dejar los 100 m libres donde exista vegetación de manglar cercana al predio de la granja.</p>

	<p>se permitirá actividades productivas o de apoyo.</p>	
	<p>4.17.- La obtención del material para 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.</p>	<p>El proyecto no utilizará bancos de préstamo de materiales.</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003 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.</p>	<p>4.18.- Queda prohibido el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de humedal costero, para ser transformado en potreros, rellenos sanitarios, asentamientos humanos, bordos o cualquier otra obra que implique pérdida de vegetación, que no haya sido autorizado por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y específicamente en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.</p>	<p>Para el caso específico del proyecto, no será necesario el cambio de uso de suelo de terrenos forestales, ya que solo hay vegetación halofita de tipo arbustiva representada principalmente por: chamizo y vidrillo, <i>Batis maritima</i> (Chamizo), <i>Suaeda fruticosa</i> (Chamizo), <i>Monanthochloe littoralis</i> (Zacate vidrillo), <i>Sessuvium portulacastrum</i> (Chamizo), <i>Salicornia pacifica</i> (Chamizo), la cual se encuentra muy dispersa dentro del predio.</p>
	<p>4.19.- Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición del material de dragado dentro del manglar, y en sitios de la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.</p>	<p>No habrá ningún tipo de construcción dentro del manglar ni obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.</p>
	<p>4.20.- Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.</p>	<p>Los residuos sólidos domésticos producidos en cada etapa del proyecto serán dispuestos donde la autoridad municipal competente lo disponga.</p>
	<p>4.21.- Queda prohibida la instalación de granjas camarónicas industriales intensivas o semi-intensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el 10 % de la laguna 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 granjas camarónicas en la calidad del</p>	<p>El proyecto será desarrollado en un área de marisma, alta, lo cual no se contrapone a lo descrito en éste apartado.</p>

	<p>agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.</p>	
	<p>4.22.- No se permite la construcción de infraestructura acuícola 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 terreno forestal.</p>	<p>El proyecto no contempla la afectación de manglar para la toma de agua, ya que el sitio donde se establecerá la toma se encuentra libre de vegetación.</p>
	<p>4.23.- En caso de autorización de canalización, el área de manglar a deforestar deberá ser exclusivamente la aprobada tanto en la resolución de impacto ambiental y la autorización de cambio de utilización de terrenos forestales. No se permite la desviación o rectificación de canales naturales o cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.</p>	<p>Como ya se mencionó en el apartado anterior, el proyecto no plantea la afectación de vegetación de manglar en el sitio de descarga ni tampoco la desviación o rectificación de los canales naturales.</p>
	<p>4.24.- Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuícola que utilicen tecnología de toma y descarga de agua diferente a la canalización.</p>	<p>El proyecto no contempla tecnología diferente a la canalización para las aguas residuales.</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003 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.</p>	<p>4.25.- La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.</p>	<p>El proyecto contempla utilizar la especie de camarón peneidos nativa del Pacífico mexicano y Golfo de California, tal como <u><i>Litopenaeus vannamei</i></u>.</p>
	<p>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.</p>	<p>El proyecto contempla la rehabilitación (solo en caso de que si se requiera) de canal de llamada para el abastecimiento de agua. La toma de agua cuenta con un Sistema Excluidor de Fauna (SEFA tipo 1) para evitar el ingreso de organismos ajenos al cultivo.</p>
	<p>4.34.- Se deberá evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.</p>	<p>No se pretende llevar a cabo la compactación de sedimentos del área circundante, ya que se aprovechará el camino ya existente.</p>
	<p>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 e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que</p>	<p>Para minimizar la contaminación de la Bahía Pabellones donde llegaran las descargas de aguas residuales de la granja, se utilizará lagunas de oxidación con organismos filtradores para darles un tratamiento previo a las aguas residuales sedimentando la materia</p>

	<p>sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de fauna silvestre.</p>	<p>organica producto de las excretas de los organismos presentes en la granja, así como de los restos de alimento que se oxidan, y así darle una mejor calidad al agua que será descargada a la bahía una vez finalizada la cosecha, también se realizarán monitoreos cada cuatro meses para llevar un control sobre la calidad del agua de la granja.</p> <p>La toma de agua contará con un Sistema Excluidor de Fauna (SEFA tipo 1) para evitar el ingreso de organismos ajenos al cultivo.</p>
	<p>4.36.- Se deberá restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar ubicadas en las orillas e interiores de las bahías, estuarios, lagunas costeras y otros cuerpos de agua que sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de fauna silvestre de acuerdo como se determinen en el informe preventivo.</p>	<p>El proyecto contempla implementar el cuidado del manglar aun y cuando no se afectará este tipo de vegetación ni ninguna otra.</p>
	<p>4.37.- Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidades vegetales y animales mediante el restablecimiento de la dinámica hidrológica y flujos hídricos continentales (ríos de superficie y subterráneos, arroyos permanentes, y temporales, escurrimientos terrestres laminares, aportes del manto freático), la eliminación de vertimientos de aguas residuales y sin tratamiento protegiendo las áreas que presentan potencial para ello.</p>	<p>El proyecto plantea crear las condiciones necesarias y adecuadas para la natural forestación de mangle en la zona perimetral del predio, donde se podrá regenerar de manera natural el mangle, dadas las condiciones adecuadas para ello.</p>
<p>NOM-022-SEMARNAT-2003 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.</p>	<p>4.39.- La restauración de humedales costeros con zonas de manglar deberá utilizar el mayor número de especies nativas dominantes en el área a ser restaurada, tomando en cuenta la estructura y composición de comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.</p>	<p>Para el caso del proyecto no aplica, ya que no se afectarán áreas de manglar con las obras contempladas en el proyecto</p>
	<p>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</p>	<p>Para el caso de los organismos de mangle que se regeneren de manera natural en las áreas circundantes al predio, se les brindarán los cuidados necesarios, buscando su conservación, ya que éstos proporcionarán al</p>

	costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	estero una barrera natural contra los vientos dominantes de la zona.
	4.42.- Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	Existen escasos estudios oceanográficos para la zona, sin embargo por parte del Centro de Investigaciones Biológicas del Noroeste (CIBNOR) se hizo un diagnóstico de los sistemas hidrológicos de la entidad para el Programa Nacional de los Ecosistemas Costeros y Situación Jurídica de las Unidades de Producción Camarónicola (PNDEC), para determinar la capacidad de carga de los ecosistemas donde se encuentran situadas las granjas camarónicolas, del cual se ha derivado una serie de recomendaciones para la actividad, como es el caso de la utilización del protocolo de manejo para las granjas, entre otros, al cual se sujetará la operación de ésta unidad de producción una vez puesta en operación.
	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.	El proyecto, como ya se ha mencionado en los numerales correspondientes, no plantea ocupar áreas cubiertas de manglar, ni la construcción de vías de acceso, ya que utilizará la ya existente, la cual comunica al predio y las áreas agrícolas de la zona, además se dejará la franja de los 100 m. en la zonas que colinda con la franja de manglar.

NORMA	DESCRIPCIÓN	FORMA DE CUMPLIMIENTO
NOM-041-SEMARNAT-2015	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de gases contaminantes provenientes del escape de los vehículos automotores en circulación que usan gasolina como combustible.	El promovente fomentará las actividades de mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos y maquinaria utilizada durante las etapas de operación y mantenimiento fuera del area del proyecto.
NOM-044-SEMARNAT-2006	Que establece los límites máximos permisibles de emisión de hidrocarburos totales, hidrocarburos no metano, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, partículas y opacidad de humo provenientes del escape de motores nuevos que usan diésel como combustible y que se utilizarán para la propulsión de vehículos automotores nuevos con peso bruto vehicular mayor de 3,857	El promovente fomentará las actividades de mantenimiento preventivo de todos y cada uno de los vehículos y maquinaria utilizada durante las etapas de operación y mantenimiento fuera del area del proyecto.

	kilogramos, así como para unidades nuevas con peso bruto vehicular mayor a 3,857 kilogramos equipadas con este tipo de motores.	
NOM-045-SEMARNAT-2017	Que establece los niveles máximos permisibles de opacidad de humo proveniente del escape de vehículos automotores en circulación que usan diésel como combustible, Modificada de acuerdo al DIARIO OFICIAL de la Federación del día Jueves 13 de septiembre de 2007, como: NOM-045-SEMARNAT-2006, Protección ambiental. - Vehículos en circulación que usan diésel como combustible. - Límites máximos permisibles de opacidad, procedimiento de prueba y características técnicas del equipo de medición.	<p>Dado que como lo establece la mencionada NOM: Su cumplimiento es obligatorio para los propietarios o legales poseedores de los citados vehículos, unidades de verificación y autoridades competentes. Se excluyen de la aplicación de la presente Norma, la maquinaria equipada con motores a diésel empleada en las actividades agrícolas, de la construcción y de la minería.</p> <p>Considerando que el proyecto requiere de camiones de carga, consideramos que la NOM-044-SEMARNAT es la que aplica de manera específica; sin embargo, si es requerida su observancia, se vigilará el funcionamiento en buen estado de los vehículos de carga de material para minimizar al máximo las emisiones.</p>
NOM-001-SEMARNAT-1996	Que establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales.	<p>Se realizará los análisis fisicoquímicos de sus aguas residuales trimestralmente, tales como DBO₅, coliformes fecales, nitratos, nitritos, sólidos suspendidos totales, sólidos sedimentables, sustancias activas al azul de metileno, etc.</p> <p>Así mismo una vez autorizado el proyecto se realizarán los trámites correspondientes para la obtención del Título de Descargas de Aguas Residuales ante la CONAGUA.</p>
NOM-059-SEMARNAT-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.	<p>A UNA DISTANCIA CONSIDERABLE (NO MENOS DE 100 M) del proyecto existen las siguientes especies (<i>Rizófora mangle</i>, <i>Conocarpus erectus</i>, <i>Aviscena germinans</i> y <i>Laguncularia racemosa</i>), las cuales no serán afectadas durante el desarrollo del proyecto.</p> <p>No obstante, durante todas las fases del proyecto (Operación y Mantenimiento y en su caso Abandono del sitio), el promovente del proyecto establecerá las medidas necesarias para que los trabajadores no cacen o extraigan tanto material vegetativo, como faunístico considerado dentro de esta norma, así como medidas tendientes a</p>

		<p>proteger de atropellamiento o perturbación de cualquier especie de fauna dentro de las inmediaciones del proyecto.</p> <p>El proyecto no aprovechará, extraerá o comercializará con especies incluidas dentro de la presente norma, ya que éste no es su objetivo, por lo que protegerá las especies de manglar existente en el área colindante al predio.</p>								
NOM-080-SEMARNAT-1994	<p>Que establece los límites máximos permisibles de emisiones de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación y su método de medición.</p> <p>Especificación:</p> <p>5.9. Los límites máximos permisibles de ruido para los vehículos automotores son:</p> <p>5.9.1. Los límites máximos permisibles de los automóviles, camionetas, camiones y tractocamiones son expresados en dB(A) de acuerdo a su peso bruto vehicular y son mostrados en la tabla 1.</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>Peso Bruto Vehicular</th> <th>Límites Permisibles dB(A)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Hasta 3,000</td> <td>86</td> </tr> <tr> <td>Más de 3,000</td> <td>92</td> </tr> <tr> <td>Más de 10,000</td> <td>99</td> </tr> </tbody> </table>	Peso Bruto Vehicular	Límites Permisibles dB(A)	Hasta 3,000	86	Más de 3,000	92	Más de 10,000	99	<p>Esta norma se vincula con el proyecto ya que los la maquinaria genera ruido.</p> <p>Los vehículos recibirán revisión y mantenimiento mensual, para asegurarse que cuenten con el sistema de escape en buen estado de operación y libre de fugas.</p> <p>La población más cercana se encuentra a 9.6 km hacia el sur.</p> <p>La maquinaria usada no rebasará los límites máximos permisibles establecidos en la tabla 1.</p> <p>Según la tabla No. 1 nuestra maquinaria se encuentra entre los 86 y 92 dB (A), de acuerdo a su peso.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Durante la etapa mantenimiento de bordería, la maquinaria solo operara durante el día. • La maquinaria que no esté trabajando se apagará inmediatamente. <p>No estarán operando más de dos máquinas a la vez durante el movimiento de material en el mantenimiento de bordería.</p>
Peso Bruto Vehicular	Límites Permisibles dB(A)									
Hasta 3,000	86									
Más de 3,000	92									
Más de 10,000	99									
NOM-010-PESC-1993.	<p>Requisitos sanitarios para la importación de organismos acuáticos vivos en cualquiera de sus fases de desarrollo destinados a la acuicultura u ornato en el territorio nacional.</p>	<p>Por el momento el promovente del proyecto no tiene contemplado adquirir organismos importados, y que la oferta de estas especies en nuestro país es suficiente, aunque de darse el caso se cumplirán con todas las estipulaciones y medidas sanitarias para la importación de organismos acuáticos vivos descritas en la presente norma oficial mexicana.</p>								
NOM-011-PESC-1993.	<p>Regula la aplicación de cuarentena a efecto de prevenir la introducción y dispersión de enfermedades certificables y notificaciones, en la</p>	<p>El proyecto no requiere de la importación de organismos acuáticos vivos provenientes de otros países, ya que la oferta nacional es</p>								

	importación de organismos acuáticos vivos en cualquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura u ornato en el territorio nacional.	suficiente y cumple con los requerimientos y necesidades suficientes de calidad y cantidad para el desarrollo del proyecto.
NOM-074-SAG/PESC-2014	Regular El Uso De Sistemas De Exclusión De Fauna Acuática (SEFA) En Unidades De Producción Acuicola Para El Cultivo De Camarón En El Estado De Sinaloa.	El proyecto contempla y cuenta con las instalaciones de un SEFA tipo 1, obedeciendo todas las especificaciones de esta norma.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS (LGPGIR).

Por los niveles de generación de residuos sólidos urbanos y de tipo líquidos sanitarios dentro de la granja son mínimos y se manejarán conforme a los criterios de clasificación contenidos en la Ley.

LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.		
ORDENAMIENTO JURÍDICO	APLICACIÓN.	CUMPLIMIENTO.
<p>Artículo 2.- En la formulación y conducción de la política en materia de prevención, valorización y gestión integral de los residuos a que se refiere esta Ley, la expedición de disposiciones jurídicas y la emisión de actos que de ella deriven, así como en la generación y manejo integral de residuos, según corresponda, se observarán los siguientes principios:</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto al manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos sanitarios y tratarse de una actividad del sector pesquero, subsector acuícola, así como los peligrosos que se generen en la granja.</p>	<p>Para el cumplimiento de lo dispuesto en la presente Ley respecto a los residuos sólidos urbanos y los líquidos sanitarios, los promoventes del presente proyecto dispondrán de recipientes metálicos dispuestos dentro de la granja y clasificados por naturaleza (orgánicos e inorgánicos), los que a su vez se reclasificarán por tipo en plásticos metálicos y vidrio, los cuales serán enviados a empresas recicladoras o serán reutilizados o reciclados, la chatarra metálica será vendida a empresas dedicadas a la compra de éste tipo de residuos (valorización y gestión integral de los residuos). Referente a los líquidos sanitarios, éstos serán puestos a disposición final por parte de una empresa autorizada que se encargue de ello. Los residuos de naturaleza orgánica que no sea posible reciclar, reusar serán enviados al relleno sanitario del municipio de Culiacan.</p>
<p>Artículos 18.- Los residuos sólidos urbanos podrán subclasificarse en orgánicos e inorgánicos con objeto de facilitar su separación primaria y secundaria, de conformidad con los Programas Estatales y Municipales para la Prevención y la Gestión Integral de los Residuos, así como con los ordenamientos legales aplicables.</p>		
<p>Art. 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:</p>		
<p>III.- Residuos generados por las actividades pesqueras, agrícolas, silvícolas, forestales, avícolas, ganaderas, incluyendo los</p>		

<p>residuos de los insumos utilizados en esas actividades.</p>		
<p>Artículo 22.- Las personas que generen o manejen residuos y que requieran determinar si éstos son peligrosos, conforme a lo previsto en este ordenamiento, deberán remitirse a lo que establezcan las normas oficiales mexicanas que los clasifican como tales.</p>		
<p>Artículo 40.- Los residuos peligrosos deberán ser manejados conforme a lo dispuesto en la presente Ley, su Reglamento, las normas oficiales mexicanas y las demás disposiciones que de este ordenamiento se deriven.</p> <p>En las actividades en las que se generen o manejen residuos peligrosos, se deberán observar los principios previstos en el artículo 2 de este ordenamiento, en lo que resulten aplicables.</p>		
<p>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.</p>		
<p>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 por la Secretaría, o bien transferirlos a industrias para su utilización como insumos dentro de sus procesos, cuando previamente haya sido hecho del conocimiento de esta dependencia, mediante un plan de manejo para dichos insumos, basado en la minimización de sus riesgos.</p> <p>La responsabilidad del manejo y disposición final de los residuos peligrosos corresponde a quien los genera. En el caso de que se contraten los servicios de manejo y</p>		<p>En el proyecto acuícola se adecuará un almacén temporal para el depósito de los residuos peligrosos generados, los cuales serán clasificados conforme a la norma oficial mexicana correspondiente, además se registrará como generador de residuos peligrosos una vez iniciada su operación.</p>

<p>disposición final de residuos peligrosos por empresas autorizadas por la Secretaría y los residuos sean entregados a dichas empresas, la responsabilidad por las operaciones será de éstas, independientemente de la responsabilidad que tiene el generador.</p> <p>Los generadores de residuos peligrosos que transfieran éstos a empresas o gestores que presten los servicios de manejo, deberán cerciorarse ante la Secretaría que cuentan con las autorizaciones respectivas y vigentes, en caso contrario serán responsables de los daños que ocasione su manejo.</p>		
<p>Artículo 43.- Las personas que generen o manejen residuos peligrosos deberán notificarlo a la Secretaría o a las autoridades correspondientes de los gobiernos locales, de acuerdo con lo previsto en esta Ley y las disposiciones que de ella se derivan.</p>		

Del Reglamento de la LGPGIR.....

<p>REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.</p>		
<p>ORDENAMIENTO JURÍDICO</p>	<p>APLICACIÓN.</p>	<p>CUMPLIMIENTO.</p>
<p>Artículo 35.- Los residuos peligrosos se identificarán de acuerdo a lo siguiente:</p> <p>I. Los que sean considerados como tales, de conformidad con lo previsto en la Ley;</p> <p>II. Los clasificados en las normas oficiales mexicanas a que hace referencia el artículo 16 de la Ley, mediante:</p> <p>a) Listados de los residuos por características de peligrosidad: corrosividad, reactividad, explosividad, toxicidad e inflamabilidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad; agrupados por fuente</p>	<p>Al proyecto le aplica los Artículos, incisos y, fracciones anteriores, respecto al manejo y disposición final de los residuos sólidos urbanos y líquidos sanitarios y tratarse de una actividad del sector pesquero, subsector acuícola, así como los peligrosos que se generen en la granja.</p>	<p>Para el cumplimiento de lo dispuesto en el presente Reglamento respecto a los residuos peligrosos, los promoventes dispondrán de un almacén temporal conforme a lo estipulado aquí, así como recipientes metálicos dentro del almacén de la granja y clasificados por tipo de residuo peligroso generado (grasas y aceites gastados, estopas y trapos impregnadas con grasas y aceites, baterías usadas, etc.), los cuales serán enviados a empresas autorizadas para el manejo y disposición final de éste tipo de residuos. Además se dará de alta como generador de residuos peligrosos conforme a lo señalado en el presente</p>

<p>específica y no específica; por ser productos usados, caducos, fuera de especificación o retirados del comercio y que se desechen; o por tipo de residuo sujeto a condiciones particulares de manejo. La Secretaría considerará la toxicidad crónica, aguda y ambiental que les confieran peligrosidad a dichos residuos, y</p> <p>b) Criterios de caracterización y umbrales que impliquen un riesgo al ambiente por corrosividad, reactividad, explosividad, inflamabilidad, toxicidad o que contengan agentes infecciosos que les confieran peligrosidad, y</p> <p>III. Los derivados de la mezcla de residuos peligrosos con otros residuos; los provenientes del tratamiento, almacenamiento y disposición final de residuos peligrosos y aquellos equipos y construcciones que hubiesen estado en contacto con residuos peligrosos y sean desechados.</p> <p>Los residuos peligrosos listados por alguna condición de corrosividad, reactividad, explosividad e inflamabilidad señalados en la fracción II inciso a) de este artículo, se considerarán peligrosos, sólo si exhiben las mencionadas características en el punto de generación, sin perjuicio de lo previsto en otras disposiciones jurídicas que resulten aplicables.</p>		<p>reglamento una vez iniciada su operación.</p> <p>Además contará con la bitácora correspondiente de entradas y salidas de residuos peligrosos generados y con personal capacitado para el manejo del almacén temporal de residuos peligrosos.</p>
---	--	---

<p>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:</p> <p>I. Condiciones básicas para las áreas de almacenamiento:</p> <p>a) Estar separadas de las áreas de producción, servicios, oficinas y de almacenamiento de materias primas o productos terminados;</p> <p>b) Estar ubicadas en zonas donde se reduzcan los riesgos por posibles emisiones, fugas, incendios, explosiones e inundaciones;</p> <p>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;</p> <p>d) Cuando se almacenan residuos líquidos, se deberá contar en sus pisos con pendientes y, en su caso, con trincheras o canaletas 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;</p> <p>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;</p> <p>f) Contar con sistemas de extinción de incendios y equipos de seguridad para atención de emergencias, acordes con el tipo y la cantidad de los residuos peligrosos almacenados;</p> <p>g) Contar con señalamientos y letreros alusivos a la peligrosidad de los residuos</p>		
---	--	--

<p>peligrosos almacenados, en lugares y formas visibles;</p> <p>h) El almacenamiento debe realizarse en recipientes identificados considerando las características de peligrosidad de los residuos, así como su incompatibilidad, previniendo fugas, derrames, emisiones, explosiones e incendios, y</p> <p>i) La altura máxima de las estibas será de tres tambores en forma vertical.</p> <p>II. Condiciones para el almacenamiento en áreas cerradas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>a) No deben existir conexiones con drenajes en el piso, válvulas de drenaje, juntas de expansión, albañales o cualquier otro tipo de apertura que pudieran permitir que los líquidos fluyan fuera del área protegida;</p> <p>b) Las paredes deben estar construidas con materiales no inflamables;</p> <p>c) Contar con ventilación natural o forzada. En los casos de ventilación forzada, debe tener una capacidad de recepción de por lo menos seis cambios de aire por hora;</p> <p>d) Estar cubiertas y protegidas de la intemperie y, en su caso, contar con ventilación suficiente para evitar acumulación de vapores peligrosos y con iluminación a prueba de explosión, y</p> <p>e) No rebasar la capacidad instalada del almacén.</p> <p>III. Condiciones para el almacenamiento en áreas abiertas, además de las precisadas en la fracción I de este artículo:</p> <p>a) Estar localizadas en sitios cuya altura sea, como mínimo, el resultado de aplicar un factor de seguridad de 1.5; al nivel de</p>		
---	--	--

<p>agua alcanzado en la mayor tormenta registrada en la zona,</p> <p>b) Los pisos deben ser lisos y de material impermeable en la zona donde se guarden los residuos, y de material antiderrapante en los pasillos. Estos deben ser resistentes a los residuos peligrosos almacenados;</p> <p>c) En los casos de áreas abiertas no techadas, no deberán almacenarse residuos peligrosos a granel, cuando éstos produzcan lixiviados, y</p> <p>d) En los casos de áreas no techadas, los residuos peligrosos deben estar cubiertos con algún material impermeable para evitar su dispersión por viento.</p> <p>En caso de incompatibilidad de los residuos peligrosos se deberán tomar las medidas necesarias para evitar que se mezclen entre sí o con otros materiales.</p>		
--	--	--

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO (LGCC).

LEY GENERAL DE CAMBIO CLIMÁTICO	
ORDENAMIENTO JURÍDICO	VINCULACION
<p>Artículo 2o. Esta ley tiene por objeto:</p> <p>III. Regular las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático;</p> <p>IV. Reducir la vulnerabilidad de la población y los ecosistemas del país frente a los efectos adversos del cambio climático, así como crear y fortalecer las capacidades nacionales de respuesta al fenómeno;</p> <p>Artículo 7o. Son atribuciones de la federación las siguientes:</p> <p>VI. Establecer, regular e instrumentar las acciones para la mitigación y adaptación al cambio climático, de conformidad con esta Ley, los tratados internacionales aprobados y demás disposiciones jurídicas aplicables, en las materias siguientes:</p> <p>a) Preservación, restauración, conservación, manejo y aprovechamiento sustentable de los recursos</p>	<p>El presente proyecto se considera una actividad acuícola (cultivo de camarón blanco) por lo que habrá aprovechamiento de especies, esta se hará de manera sustentable, y el área tendrá un uso productivo y de conservación después de esta actividad.</p> <p>Con la realización de este proyecto y cumpliendo con las medidas de mitigación a los impactos ambientales que se generaran con la operación y mantenimiento del proyecto no se verían afectados los ecosistemas, ni se pondría en riesgo a los pobladores de la zona.</p>

<p>naturales, los ecosistemas terrestres y acuáticos, y los recursos hídricos; h) Protección civil;</p>	
<p>Artículo 27. La política nacional de adaptación frente al cambio climático se sustentará en instrumentos de diagnóstico, planificación, medición, monitoreo, reporte, verificación y evaluación, tendrá como objetivos:</p> <p>I. Reducir la vulnerabilidad de la sociedad y los ecosistemas frente a los efectos del cambio climático; II. Fortalecer la resiliencia y resistencia de los sistemas naturales y humanos; III. Minimizar riesgos y daños, considerando los escenarios actuales y futuros del cambio climático; IV. Identificar la vulnerabilidad y capacidad de adaptación y transformación de los sistemas ecológicos, físicos y sociales y aprovechar oportunidades generadas por nuevas condiciones climáticas; V. Establecer mecanismos de atención inmediata y expedita en zonas impactadas por los efectos del cambio climático como parte de los planes y acciones de protección civil, y</p>	
<p>Artículo 29. Se considerarán acciones de adaptación:</p> <p>III. El manejo, protección, conservación y restauración de los ecosistemas, recursos forestales y suelos; VII. La protección de zonas inundables y zonas áridas; XI. La elaboración de los atlas de riesgo; XIV. Los programas del Sistema Nacional de Protección Civil;</p>	

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE

<p>LEY GENERAL PARA LA PREVENCIÓN Y GESTIÓN INTEGRAL DE LOS RESIDUOS.</p>	
<p>ORDENAMIENTO JURÍDICO</p>	<p>CUMPLIMIENTO.</p>
<p>Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, transplante, poda, o cualquier obra o actividad que afecte la integralidad 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,</p>	<p>Para el cumplimiento de este artículo el proyecto se encuentra en un área libre de éste tipo de vegetación, por lo que la integridad del flujo hídrico y en general de la comunidad de manglar existente en la colindancia del proyecto está asegurada. La integridad de las zonas de anidación del ecosistema de manglar no se verá afectada, puesto que el proyecto no tendrá influencia directa sobre éste.</p>

<p>alimentación y alevinaje; 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.</p> <p>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.</p>	<p>El proyecto no canalizará, modificará y ni alterará el flujo del agua, ya que solo se rehabilitará el canal (solo en caso de requerirlo) ya existente para la toma de agua solo en caso de ser necesario.</p>
--	--

Sobre la base de las características del proyecto, es recomendable identificar y analizar los diferentes instrumentos de planeación que ordenan la zona donde se ubicará, a fin de sujetarse a los instrumentos con validez legal tales como:

- Los Planes de Ordenamiento Ecológico del Territorio (POET) decretados (general del territorio, regional, marino o locales). Con base a estos instrumentos deben describirse las Unidades de Gestión Ambiental (UGA) del POET en las que se asentará el proyecto; asimismo se deberán relacionar 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.

ACUERDO POR EL QUE SE EXPIDE EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO GENERAL DEL TERRITORIO (DIARIO OFICIAL, VIERNES 7 DE SEPTIEMBRE DE 2012).

REGION ECOLOGICA: 18.6

Unidades Ambientales Biofísicas que la componen: 32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa.

Localización: Costa norte de Sinaloa

Superficie en Km²: 32. 17,424.36 Km²

Población Total: 1, 966,343 hab

Población Indígena: Mayo-Yaqui

Estado Actual del Medio Ambiente 2008:

Inestable. Conflicto Sectorial Bajo. Muy baja superficie de ANP's. Alta degradación de los Suelos. Muy alta degradación de la Vegetación. Baja degradación por Desertificación. La modificación antropogénica es de media a alta. Longitud de Carreteras (km): Alta. Porcentaje de Zonas Urbanas: Media. Porcentaje de Cuerpos de agua: Baja. Densidad de población (hab/km²): Media. El uso de suelo es Agrícola. Con disponibilidad de agua superficial. Con disponibilidad de agua subterránea. Porcentaje de Zona Funcional Alta: 1.4. Muy baja marginación social. Alto índice medio de educación. Bajo índice medio de salud. Bajo hacinamiento en la vivienda. Alto indicador de consolidación 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 municipios. Actividad agrícola altamente tecnificada. Baja importancia de la actividad minera. Baja importancia de la actividad ganadera.

Escenario al 2033: Inestable a crítico

Política Ambiental: Restauración y Aprovechamiento Sustentable.

Prioridad de Atención: Media

Estrategias. UAB 32:

4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, genes y recursos naturales.
8. Valoración de los servicios ambientales.

Vinculación con el proyecto:

La operación y mantenimiento en el área del proyecto se considera una actividad acuícola (cultivo de camarón blanco) por lo que habrá aprovechamiento de especies, esta se hará de manera sustentable, y el área tendrá un uso productivo y de conservación después de esta actividad.

Para evitar la afectación de las especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación se consultará la Ley General de Vida Silvestre, y si se identifica alguna especie que este dentro de esta ley se tomaran medidas de acuerdo a la misma.

Para la protección de los ecosistemas como arrecifes, pastos marinos, humedales costeros (principalmente manglares), bahías, esteros, lagunas costeras, islas, dunas costeras, entre otros.; los ecosistemas colindantes al proyecto se respetarán totalmente.

Asimismo, el promovente se compromete a mitigar el incremento de las emisiones de gases de efecto invernadero con un programa de mantenimiento de la maquinaria a utilizar.

IMPORTANCIA AMBIENTAL

Regiones Terrestres Prioritarias (RTP).

De acuerdo a la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto no se encuentra dentro ni cercano de alguna Región Terrestre Prioritaria.

Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto se encuentra dentro de una Región Hidrológica Prioritaria:

RHP 19: BAHÍA DE OHUIRA - ENSENADA DEL PABELLÓN

Estado(s): Sinaloa **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: llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas, esteros.

Lóticos: ríos Culiacán, Sinaloa y Mocorito (cuencas bajas), ríos temporales, arroyos, drenes agrícolas

Limnología básica: ND

Geología/Edafología: rocas sedimentarias con suelos de tipo Regosol, Litosol y Yermosol.

Características varias: 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 (ingenios azucareros, algodón), pesca (camarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y enlatado de mariscos, empacadora de frutas, legumbres y carne

Indicadores de calidad de agua: ND

Biodiversidad:

Tipos de vegetación: manglar, tular, bosque espinoso, vegetación halófila, matorral sarcocaulé, selva baja caducifolia, vegetación de dunas costeras.

Fauna característica: de moluscos *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Coralliophila macleani*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebsii* (raro al oeste de BC y común en costas del centro y sur), *Entodesma lucasanum* (zona litoral), *Fusinus (Fusinus) ambustus* (zonas arenosas), *Leptopecten palmeri*, *Lucina (Callucina) lampra*, *Lucina lingualis*, *Nassarina (Steironepion) tincta*, *Nassarina (Zanassarina) atella*, *Neorapana tuberculata* (litoral rocoso), *Nucinella subdola*, *Plicatula anomioides* (en superficies rocosas), *Polymesoda mexicana*, *Pseudochama inermis* (zona litoral), *Rangia (Rangianella) mendica* (zonas de mangle y rompeolas), *Semele (Amphidesma) verrucosa pacifica*, *Terebra allyni*, *T. iola*, *Transennella humilis*, *Tripsycha (Eualetes)*

centiquadra (litoral rocoso); de peces *Atherinella crystallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*; de aves *Anas acuta*, *A. clypeata*, *Anser albifrons*, *Aythya affinis*, *A. americana*, *Bucephala albeola*, *Fregata magnificens*, *Fulica americana*, *Mergus serrator*, *Pelecanus erythrorhynchos*, *P. occidentalis*. Endemismo de plantas costeras; de peces *Poeciliopsis lucida*, *P. presidionis*, *P. viriosa*; del crustáceo *Pseudothelphusa sonorensis*. Especies amenazadas del pez *Catostomus bernardini*, *Oncorhynchus chrysogaster*; del reptil *Crocodylus 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 *M. tenellum*, tilapia azul *Oreochromis aureus*, camarones *Penaeus vannamei* y *P. stylirostris*; transporte del puerto de Topolobampo; turismo de bajo impacto.

Problemática:

- Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de presas, desforestación, azolvamiento acelerado por las tierras agrícolas, desecación de pantanos y canales para uso agrícola.
- Contaminación: por trampas de agroquímicos y descargas de ingenios, 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 *Oreochromis aureus*. Los manglares actúan como filtro de agroquímicos y metales pesados.

Conservación: preocupa el azolvamiento asociado 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 (municiones). Se necesita un control de azolves, mejorar la calidad del agua y derecho de cuotas de agua, controlar la dinámica de agroquímicos e inventarios de flora y fauna acuáticas

Grupos e instituciones: Universidad Autónoma de Sinaloa; Universidad Nacional Autónoma de México; Universidad de Occidente.

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la RHP 19, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la RHP y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

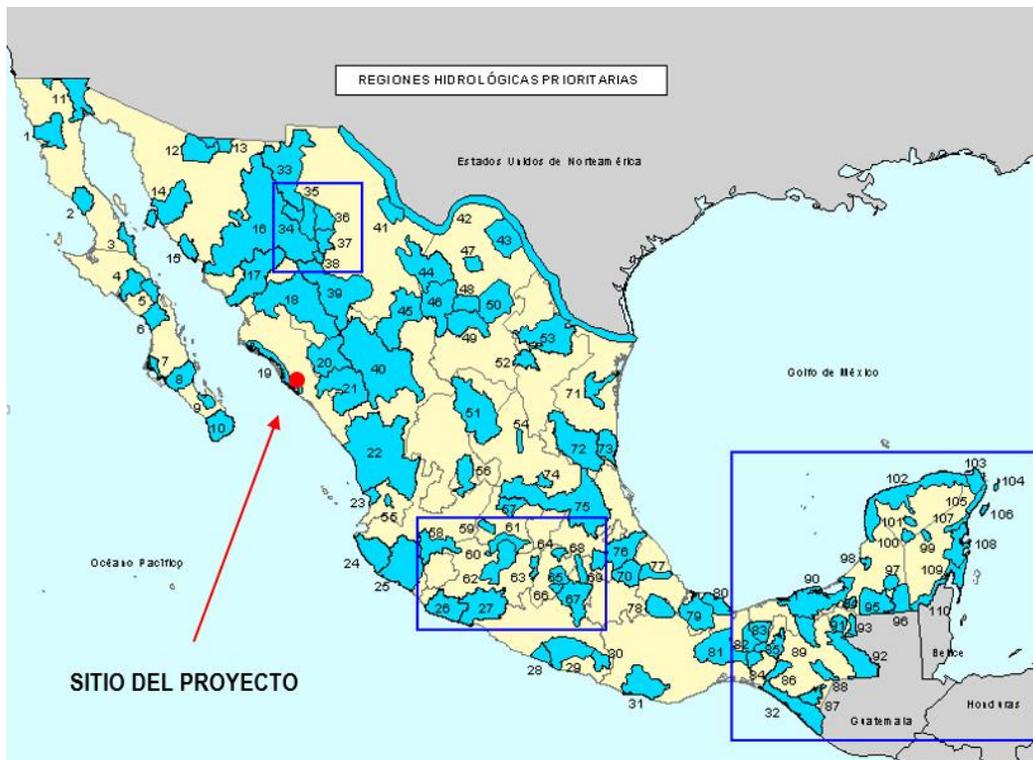


Imagen. Ubicación del sitio de proyecto con respecto a las Regiones Hidrológicas Prioritarias (RHP).
Fuente: Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Áreas de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs).

Examinando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), como también el Sistema de Información Geográfica para la Evaluación del Impacto Ambiental (SIGEIA), el proyecto se localiza dentro del Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICAs), “Ensenada de Pabellones”. 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 referenciación del polígono del proyecto dentro de la AICAs.

Ensenada de Pabellones

Estado: Sin

Superficie: 49777.481956

TENENCIA DE LA TIERRA

USO DE LA TIERRA Y COBERTURA

PESCA

OTRO cultivo de camarón

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 ella desemboca el 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 arcilloso con drenaje deficiente y muy duro cuando seco.

JUSTIFICACIÓN:

Es una zona de gran importancia por la presencia de patos, gallaretas y limícolos durante la temporada invernal, incluyendo al ganso de frente blanca y el ganso nevado. 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 cinegética, siendo parte de la misma propiedad de los clubes de cazadores locales.

VEGETACIÓN:

Manglar y tular.

CATEGORÍA G-4-C

Especies Presentes:

273 especies.

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la AICA Ensenada del Pabellon, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la AICA y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

Regiones Marinas Prioritarias (RMP).

Revisando la información que aporta la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), el proyecto gran parte de la superficie del proyecto se encuentra dentro de la Región Marina Prioritaria 19. Laguna de Chiricahueto.

19. LAGUNA DE CHIRICAHUETO

Estado(s): Sinaloa

Extensión: 94 km²

Polígono: Latitud. 24°29'24” a 24°49'48”

Longitud. 107°33' a 107°25'48”

Clima: cálido árido a cálido semiárido con lluvias en verano. Temperatura media anual mayor de 18° C. Ocurren tormentas tropicales, huracanes.

Geología: placa de Norteamérica; rocas sedimentarias; planicie costera.

Descripción: marismas, humedales, esteros, lagunas, pantanos. Eutroficación alta. Ambientes manglar, humedal y pantano con alta integridad ecológica.

Oceanografía: masas de agua superficial Subtropical. Marea semidiurna. Oleaje bajo. Aportes de agua dulce por drenes. Ocurre "El Niño" sólo cuando el fenómeno es muy severo.

Biodiversidad: moluscos, poliquetos, equinodermos, crustáceos, peces, tortugas, aves residentes y migratorias, mamíferos marinos, manglares, tulares, halófitas. No se conocen endemismos. Especies indicadoras por abundancia (cocodrilos y patos). Zona importante de migración de patos.

Aspectos económicos: actividades agrícolas importantes.

Problemática:

- Modificación del entorno: por acuicultura, descargas de agua dulce y actividades agrícolas; azolvamiento por agricultura.

- Contaminación: por agroquímicos.

- Uso de recursos: presión sobre especies de patos (cinegético) y cocodrilos (sector social); ambos grupos de especies están consideradas en riesgo.

Conservación: se propone establecer zona de protección para cocodrilos; existe organización cinegética sustentable (borrego cimarrón).

Grupos e instituciones: UNAM (ICMyL, Mazatlán), UAS (Facultad de Ciencias del Mar).

Vinculación:

El proyecto se encuentra dentro de la RMP 19, por lo cual cumplirá con las especificaciones y políticas de conservación de la RMP y se realizarán las medidas de prevención, mitigación y de compensación necesarias para los impactos ocasionados por el desarrollo del proyecto.

SITIO RAMSAR

El sitio del proyecto se encuentra dentro del sitio RAMSAR “Ensenada de Pabellones”, a continuación la descripción de dicho sitio e imagen donde se puede apreciar la localización del proyecto:

Ensenada de Pabellones

9. Ubicación general:

El complejo lagunar Ensenada de Pabellones, se localiza en la parte central litoral del Estado de Sinaloa (Noroeste de México); al noroeste 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, Caimanero y Chiricahueto 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 a la zona de Península de Lucenilla por la carretera Culiacán-El Dorado, llegando al poblado de El Dorado se sigue por la carretera pavimentada El dorado-Las arenitas y aproximadamente en el Km. 15 se toma una desviación hacia el oeste por un camino de terracería hasta llegar a Playa Ponce, de ahí se toma un camino hacia el norte y se accede a la zona.

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

Las comunidades que se encuentran en la zona de influencia del sitio son: Las Arenitas, Municipio De Culiacán, con 1831 habitantes, Las Puentes y El Castillo Municipio de Navolato, con 911 y 3008 habitantes respectivamente.

12. 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 cientos de miles, incluyendo 23 especies de patos, como: *Anas acuta*; *A. americana*; *A. crecca*; *A. platyrhynchos*; *A. discors*; *A. strepera*; *A. clypeata*; *A. cyanoptera*; *Aythya afinis*; *A. valisineria*; *A. americana*; *A. collaris*; *Bucephala albeola* y *Chen caerulescens*. La zona es también crítica para la supervivencia de, al menos, 23 especies de aves playeras como: *Numenius americanus*; *Charadrius alexandrinus*; *Himantopus mexicanus*; *Calidris canutus*; *Tringa solitaria*; *Limosa fedoa*; *Aphriza virgata*; *Calidris mauri*; *Limnodromus griseus*; entre otros.

Por estar ubicada, 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 Coloniales. CONABIO lo cataloga como un Área de 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.

14. Justificación de la aplicación de los criterios señalados en la sección 13 anterior:

Criterio 5:

Pronatura Noroeste, Sinaloa ha venido realizando de manera permanente monitoreos de aves en la zona, por lo que se toman los resultados de 17 monitoreos realizados a lo largo del año 2003 y 2004, donde el total de aves que se registro en los conteos, vario de entre los 20,000 a 100,000 individuos por conteo. Entre 20,000 y menos de 40,000 individuos se registraron 7 conteos y de más de 40,000 a menos de 60,000 en 6 de los conteos, solo en dos conteos el número fue superior a los 60,000 y menos de 80,000, así como también dos conteos que fueron superiores a los 80,000 individuos. Las especies mas representativas fueron; *Anas acuta*, *Anas crecca*, *Egretta thula*, *Calidris mauri*, *Himantopus mexicanus*, *Limosa fedoa* y *Recurvirostra americana*. (Pronatura 2007., Documento interno).

Pronatura Noroeste ha propuesto recientemente la inclusión de este sitio en categoría Internacional dentro de la Red Hemisférica de Reservas para las Aves Playeras (WHSRN con sus siglas en inglés), lo que comprueba poblaciones superiores a las 100,000 aves playeras en la zona.

Se considera una Área de Importancia para la Conservación de las Aves (CONABIO. No. 146) en la categoría G-4-C; que se describe como “El sitio contiene mas de 20,000 aves acuáticas o 10,000 pares de aves marinas de una o mas especies, 500,000 aves playeras (o 30 % de su población)” Por que se han registrado mas de 500,000 aves acuáticas, entre las que destacan; *Anser albifrons* y *Chen caerulescens*(AICAS 2000; propuesta por Cervantes & González).

Existen reportes de que la Ensenada de Pabellones es usada por más de 400,000 aves playeras para invernar, descansar o alimentarse (Engilis *et al.*, 1994).

Criterio 6:

Ensenada de Pabellones es un sitio de importancia regional para la Avoceta Americana (*Recurvirostra americana*), ya que se tienen registros de contingentes de **39,000 individuos, que representan aproximadamente el 10%** del total de la población mundial, por lo que califica como un humedal de importancia internacional (Engilis *Op Cit.*, 1994).



Imagen. Ubicación del proyecto con respecto al Sitio RAMSAR.

Fuente: La Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO).

Vinculación: La operación de la granja no pone en peligro el humedal ya que las aguas servidas de esta, tendrán un tratamiento de saneamiento en la laguna de oxidación y al momento de ser descargadas a la Bahía ensenada de Pabellones el agua tratada tendrá una buena calidad y no contaminará los hábitats existentes en el Humedal.

- Los Planes y Programas de Desarrollo Urbano Estatales, Municipales o, en su caso, del centro de población. Se sugiere anexar copia de la constancia de uso de suelo expedida por la autoridad correspondiente, en la cual se indiquen los usos permitidos, condicionados y los que estuvieran prohibidos, también se recomienda que se destaque en este documento la correspondencia de éstos usos con los que propone el propio proyecto.

Tanto la actividad, como el proyecto de granja se encuentran enmarcados dentro del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, dentro del capítulo Dos **Crecimiento, Empleos y Oportunidades para Todos**, en su inciso 2.3 Ordenamiento e Impulso a la Pesca y Acuicultura, en el cual menciona que la actividad pesquera tiene gran importancia en Sinaloa por la generación de empleos, la atracción de divisas y como factor de desarrollo regional.

Vinculación con el proyecto.- El Proyecto, es congruente con las acciones y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, ya que se implementara el Programa de Reducción y Reciclado de Residuos Sólidos.

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

Para el área de estudio si existen programas de recuperación o restablecimiento ecológico.

- Dictámenes previos de impacto ambiental en el caso de parques acuícolas, ordenamientos ecológicos y planes parciales de desarrollo.

El proyecto no se encuentra en ningún Área Natural Protegida o Parque Acuícola, el área no cuenta con ningún Ordenamiento Ecológico autorizado, pero existe un Acuerdo de Programa para el Ordenamiento Ecológico Marino Del Golfo De California (15 de diciembre de 2006) en la zona de establecimiento del proyecto.

- Decretos, programas y/o acuerdos de vedas.

Al igual que en el inciso anterior, esta zona no cuenta con ningún decreto programa o acuerdo de veda alguno.

- Calendarios cinegéticos.

El área no está considerada dentro de las zonas de caza, aunque existen áreas cinegéticas y calendarios establecidos para las especies que cuentan con disposiciones de caza para la región de Sinaloa. Es pertinente señalar que en la zona de establecimiento del proyecto no se lleva a cabo esta actividad y las pretensiones del mismo no son estas.

III.2 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto

El uso de suelo predominante en la zona en los alrededores donde se realizará el proyecto es el agropecuario.

- Usos de los cuerpos de agua: abastecimiento público, recreación, pesca y acuicultura, conservación de la vida acuática, industrial, agrícola, pecuaria, navegación, transporte de desechos, generación de energía eléctrica, control de inundaciones, etc.

Los usos de los cuerpos agua en el área son: acuícola y pesquero.

- En caso de que para la realización del proyecto se requiera el cambio de uso de suelo de áreas forestales así como de selvas o de zonas áridas, de conformidad con el artículo 28 fracción VII de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente y los artículos 5° inciso O, y artículo 14 de su Reglamento en Materia de

Evaluación del Impacto Ambiental, se recomienda manifestarlo en este apartado¹.

Para la realización del presente proyecto no será necesario el cambio de uso de suelo forestal ya que se encuentra desprovisto de vegetación forestal.

Decretos y Programas de Manejo de Áreas Naturales Protegidas (ANP).

ANP de Competencia Federal.

El proyecto no se encuentra dentro de ninguna ANP de competencia federal, ya que el estado solo cuenta con tres áreas naturales protegidas las cuales son; Meseta de Cacaxtla, el Verde Camacho y Playa Ceuta (CONANP).

El proyecto no está ni dentro, ni cerca a alguna ANP de carácter Estatal o Federal, **por lo que no tendrá ningún tipo de afectación a las mismas.**

CAPITULO IV

*DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA
PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE ESTUDIO
DEL PROYECTO*

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

IV.1 Delimitación del Área de Estudio.

El área del proyecto se ubica en la Unidad Ambiental Biofísica: **32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa**, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, Viernes 7 De Septiembre De 2012).

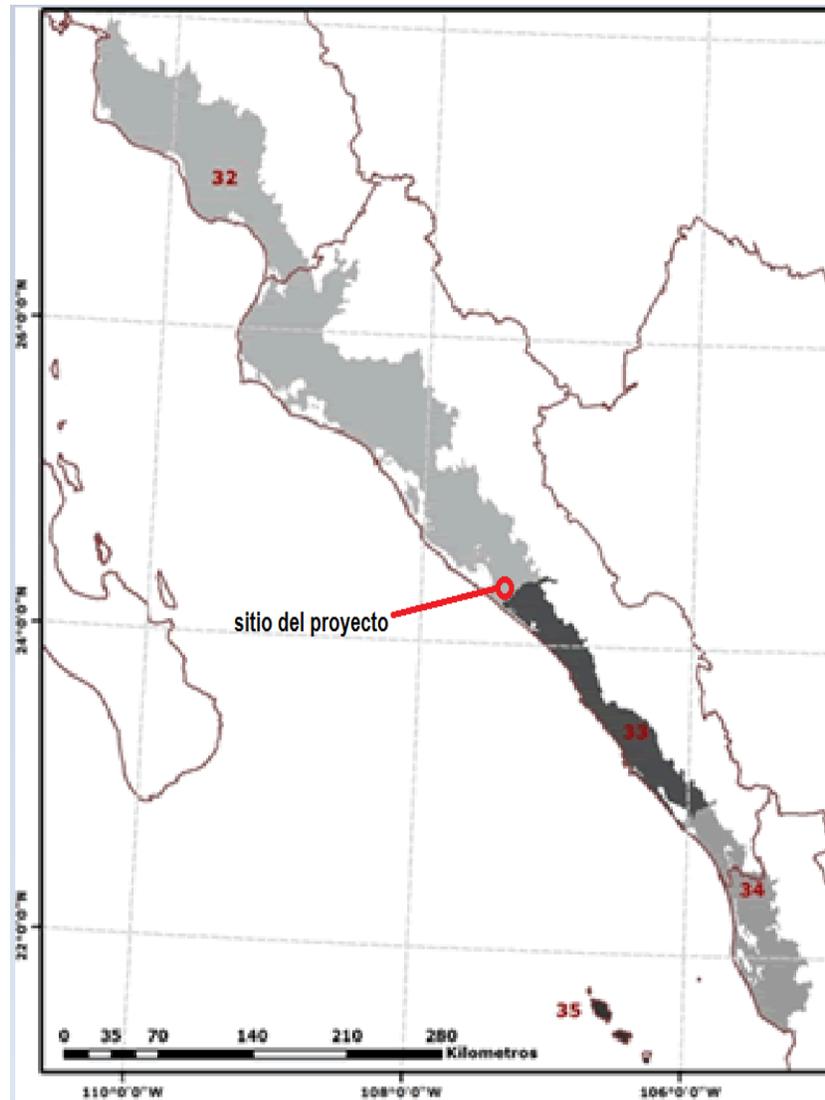


Imagen. Unidad Ambiental Biofísica donde se encuentra el sitio del Proyecto es la nom. 32. Llanuras Costeras y Deltas de Sinaloa, de Acuerdo Por El Que Se Expide El Programa De Ordenamiento Ecológico General Del Territorio (Diario Oficial, Viernes 7 De Septiembre De 2012).

- a) **Dimensiones del proyecto, distribución de obras y actividades a desarrollar, sean principales, asociadas y provisionales, sitios para la disposición de desechos.**

El proyecto de referencia posee un superficie total de **4, 251,919.97 m²**, y es perteneciente al ejido Peninzula de Lucenilla y Robalar, Municipio de Culiacán, estado de Sinaloa.

El área para el desarrollo del proyecto cuenta con las siguientes coordenadas geográficas:

24°30'0.2596" Latitud Norte Y 107°29'31.5999" Longitud Oeste

El Proyecto consistirá en la operación y mantenimiento de una granja acuícola para la producción de camarón blanco en estanquería rustica.

Referente a la disposición de los residuos generados por las actividades del proyecto, estos serán dispuestos de acuerdo a la normatividad vigente.

- b) Factores sociales (poblados cercanos).**

Los poblados cercanos a los sitios del proyecto son: Ejido Mezquitillo, Eureka, Ejido Rebeca I y Ejido Rebeca II.

- c) Rasgos geomorfoedafológicos, hidrográficos, meteorológicos, tipos de vegetación, entre otros.**

Es difícil separar la Tectónica de la Geología Histórica en la Provincia geológica de la planicie costera del Pacífico y la Sierra Madre Occidental. El evento geológico más antiguo del que se tiene conocimiento, es el depósito de rocas que ahora constituyen el llamado complejo Sonobari del Precámbrico, posteriormente estos estuvieron sujetos a procesos de metamorfismo regional y por último fueron afectados por una serie de intrusiones de diques pegmatíticos y máficos (paleozoico medio).

El conocimiento de las características geológicas de una región es importante cuando se desea planear el uso racional de los recursos naturales; ya que permiten determinar si ésta región puede presentar algún potencial económico minero o hidráulico, así como áreas que presenten problemas para el establecimiento de centros poblados y grandes obras de infraestructura.

Sinaloa es una región eminentemente ígnea, carácter derivado de la Sierra Madre occidental, de origen magmático.

La morfología dominante está constituida por un relieve ondulado formado durante la actividad del Cretácico y del Terciario, correspondientes a las Eras Geológicas del Mesozoico y del Cenozoico.

Mesozoico.- Era que inicia hace 245 millones de años (MA) y finaliza en 65 Ma antes del presente, con una duración de 180 Ma. Comprende los sistemas Triásico, Jurásico y Cretácico. Fue precedido por el Paleozoico y seguido por el Cenozoico.

Cenozoico.- Era geológica que precede al Mesozoico; inicia hace 65 Millones de años (Ma). Está conformada por los sistemas: Paleógeno, Neógeno y Cuaternario.

Los aspectos geológicos dan a conocer las características del suelo y las rocas que lo originaron así como las condiciones y características del subsuelo, aspectos que resultan indispensables cuando se planea el uso del suelo y, a su vez, orienta respecto del establecimiento y desarrollo de actividades agrícolas, silvícolas, de extracción de minerales o de conservación ecológica.

Del Cenozoico se distinguen dos eventos volcánicos principales; el inferior, andesítico, ocurrido fundamentalmente en el Paleoceno y Eoceno y el superior, riolítico, ocurrido principalmente durante el Oligoceno. El Cenozoico Superior está caracterizado por depósitos continentales areno-conglomeráticos y por derrames aislados de composición basáltica.

Las características geológicas del municipio de Culiacan según INEGI:

Periodo:	Cuaternario (47.52%), Terciario (29.64%), Cretacico (8.89%), Neogeno (7.53%), Paleogeno (3.71%), Jurastico (1.96%), No aplicable (0.76%).
Roca:	Ígnea extrusiva: riolita-toba acida (29.29%), basalto (2.67%), basalto-brecha volcánica básica (2.44%), andesita (1.89%), andesita-toba intermedia (1.02%), brecha volcánica intermedia (0.79%), toba acida (0.36%), brecha volcánica acida (0.24%), toba intermedia (0.01%) Ígnea intrusiva: granodiorita (8.41%) Sedimentaria: conglomerado (3.79%) Metamórfica metavolcanica (1.96%) y No aplicable (0.77%)
Sitios de interés:	Banco de material: agregados Mina: oro y plata

La zona del Proyecto, presenta una formación geológica de la Era Cenozoica (**C**), Periodo Cuaternario (C), con Rocas extrusivas del terciario, que forman una Unidad Litológica Suelos no sementados, como se observa en el mapa siguiente:

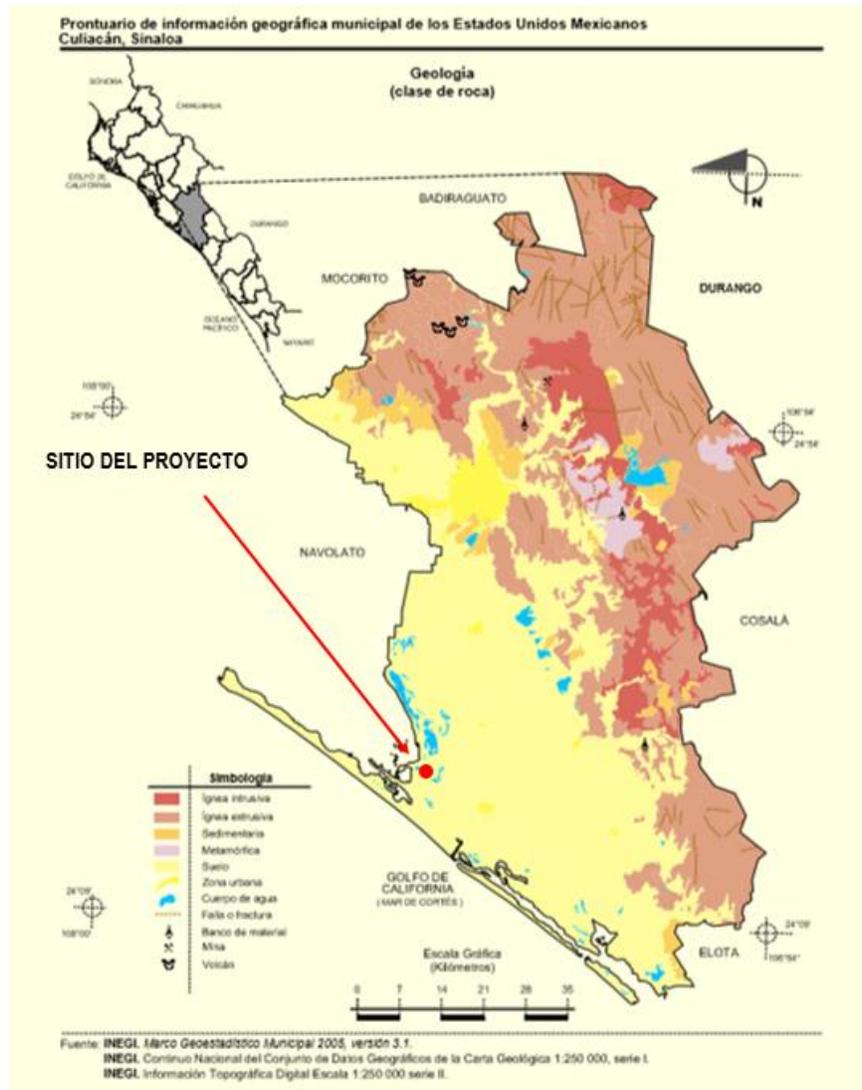


Imagen. Geología del Municipio de Culiacán. INEGI.

Porosidad, permeabilidad y resistencia de las capas geológicas:

Los principales acuíferos están asociados a deltas cercanos a las costas, constituidos por abanicos aluviales con materiales gruesos provenientes de las montañas cercanas. El resto de los acuíferos, en su gran mayoría, están formados por sedimentos arenosos aluviales, con buena porosidad y permeabilidad.

Dadas las características litológicas de la zona de estudio, constituidas por rocas sedimentarias de areniscas no cementadas se puede considerar que en el predio existe buena porosidad y permeabilidad, no obstante esto sólo sucede hacia el mantenimiento del ciclo hidrológico, ya que el sitio se encuentra en una zona de material no consolidado con posibilidades de recarga, la distribución de esta zona se encuentra en la faja litoral y depósitos fluviales de la zona costera en los Estados de Sinaloa y parte Norte de Nayarit.

La región corresponde a la provincia fisiográfica Llanura Costera de Sinaloa (Álvarez, Jr. 1961) o Planicie Costera de Sonora y Sinaloa (Raisz, 1964); forma parte de lo que Allison (1964) denominó Pacific Coastal Plain Province y López-Ramos (1974) llamó Planicie Costera del Pacífico, y en particular como Unidad Geomorfológica-Tectónica de la Planicie Terciario-Cuatemaria de Sinaloa. Es la Unidad Tectónica Cuenca de Sonora propuesta por Álvarez, Jr. (1949), donde afloran rocas sedimentarias del Cámbrico medio al Cretácico superior y las líneas estructurales están orientadas al noroeste (Álvarez Jr., 1949; Gutiérrez-Estrada, 1976); la zona es penesísmica, con sismos poco frecuentes.

• **Características geomorfológicas más importantes del predio, tales como: cerros, depresiones, laderas, etc.**

La geomorfología de Sinaloa es producto de los desprendimientos del eje montañoso que asciende desde la extremidad austral en Escuinapa y Rosario, y que penetra al estado en los límites con Durango y Chihuahua recibiendo los nombres de Sierra de Topia, Tepehuajes y Tarahumara.

Las formaciones de un considerable número de serranías desligadas del macizo montañoso que afloran en su topografía, crean los extensos valles y la planicie costera del estado. Una de las regiones más montañosas de la entidad se localiza en el municipio de Badiraguato al que pertenecen las Sierras de Surutato, Baragua, Cuervo de Ciervo, Santiago de los Caballeros, Capirato y otras.

Sistema de topoformas del municipio de Culiacan según INEGI:

Sierra Madre Occidental (53.15%), Llanura Costera del Pacifico (46.85%) Pie de La Sierra (42.72%), Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa (30.62%), Llanura Costera de Mazatlán (16.23%), Gran Meseta y Cañadas Duranguenses (10.42%) Sierra baja con lomerío, Llanura costera (24.91%), Llanura costera con lomerío (13.91%), Sierra alta con cañones (10.42%), Sierra alta (5.31%), Sierra baja (3.93%), Valle de laderas con ciénegas salina (3.16%), Playa o barra (1.89%), Llanura costera con ciénegas salina (3.16%), Llanura costera con lomerío de piso rocoso o cementado (0.89%), Llanura costera salina (0.05%) y No aplicable (0.54%)

• **Características del relieve: presentar un plano topográfico del área de estudio, a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV.2.2.A., este plano se utilizará para hacer sobreposiciones.**

El estado de Sinaloa está situado en la vertiente del Pacífico Tropical, al Noroeste de la República mexicana, su litoral, de acuerdo a las Unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas (Carranza *et al.*, 1975), donde establece nueve unidades, el Estado de Sinaloa pertenece a la Unidad VII, que comprende el litoral de los estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit.

La llanura costera de la zona sur del estado de Sinaloa, forma un plano inclinado hacia el suroeste, razón por la cual, los ríos tienen un curso normal hacia la costa. La plataforma continental presenta un

declive de norte a sur y presenta tres corrientes marinas de importancia: la corriente fría de California con flujo hacia el sur; la corriente cálida del Pacífico, de tipo tropical, que se desplaza hacia el noroeste; y la corriente templada del Alto Golfo de California que fluye intermitentemente. Las corrientes superficiales son resultado de la acción de los vientos, que soplan de enero a abril en dirección sur, en junio presentan dirección variable y en agosto a diciembre soplan con dirección norte.

En la mayor parte del territorio se presentan llanuras deltaicas 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.

En un radio de **10.0 km** con respecto al Predio, la orografía es plana con pequeñas elevaciones del nivel del mar hasta los 10 msnm.

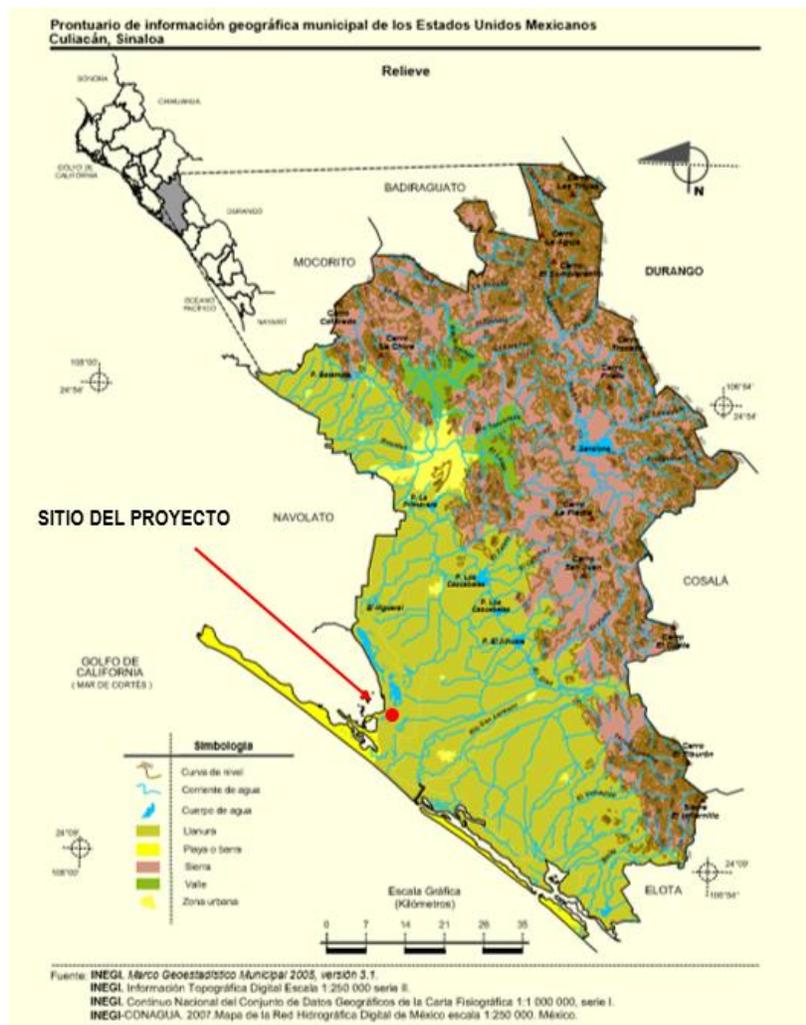


Imagen. Relieve del Municipio de Culiacán. INEGI.

- **Presencia de fallas y fracturamientos en el predio o área de estudio (ubicarlas en un plano del predio a la misma escala que el plano de vegetación que se solicitará en la sección IV2.2.A.)**

En el área de estudio no se tienen registradas fallas o fracturamientos geológicos.

- **Susceptibilidad de la zona a: sismicidad, deslizamiento, derrumbes, inundaciones, otros movimientos de tierra o roca y posible actividad volcánica.**

El área de estudio se encuentra en la zona “C” de la República Mexicana correspondiéndole el nivel II al III, que se define como “muy débil a ligero” es decir, que no es una zona que se caracterice por presentar una actividad geológica en sismicidad o actividad volcánica.

Las zonas B y C son zonas intermedias, donde se registran sismos no tan frecuentemente o son zonas afectadas por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 70% de la aceleración del suelo.

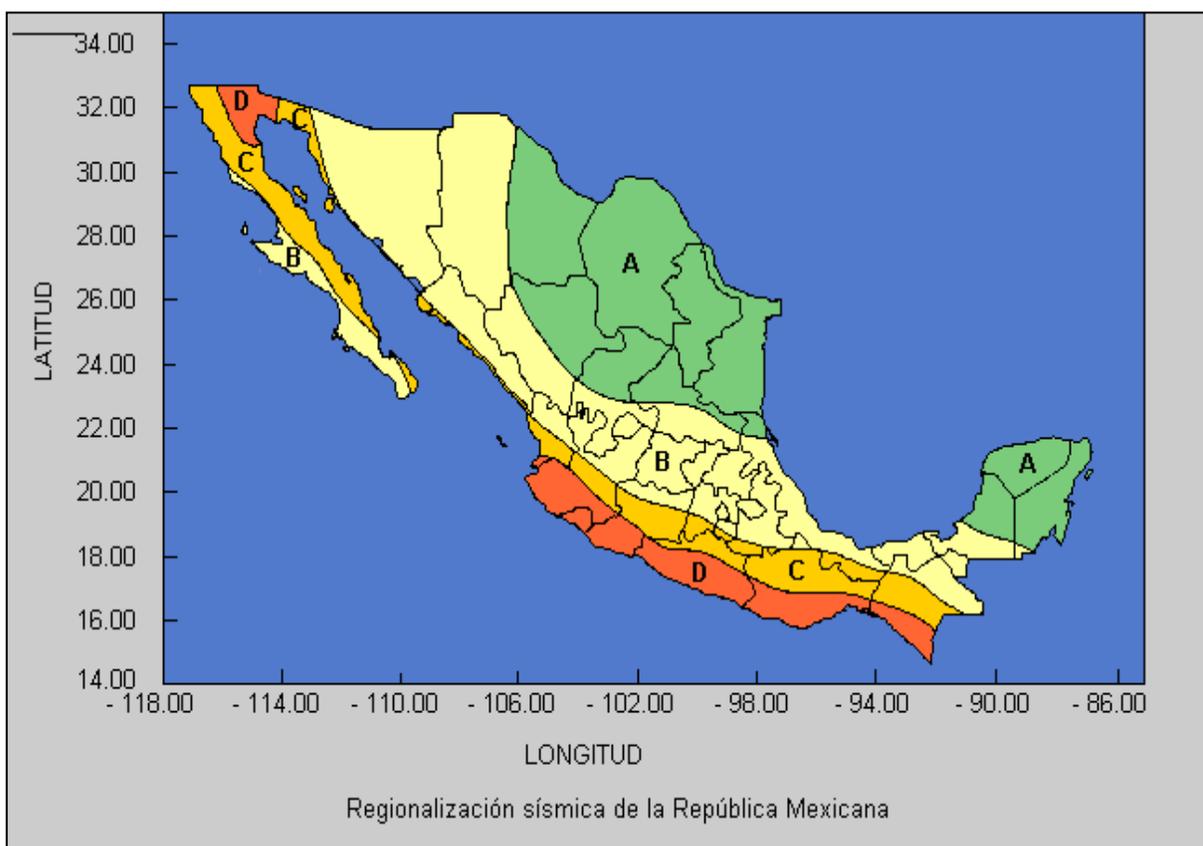


Imagen. Regionalización Sísmica De La República Mexicana

- **Usos de suelo permitidos por el Plan de Desarrollo Urbano o Plan Parcial de Desarrollo Urbano aplicable para la zona (sí existieran).**

El Proyecto, es congruente con las acciones y estrategias del Plan Estatal de Desarrollo 2022-2027, ya que se implementara el Programa de Reducción y Reciclado de Residuos Sólidos.

IV.1 Caracterización Y Análisis Del Sistema Ambiental.

ÁREA DE INFLUENCIA.

El Área de Influencia del proyecto se definió tomando como base los poblados cercanos en un radio de 5 km., los sistemas estuarinos y las granjas acuícolas de la zona del proyecto que por la ubicación y amplitud de sus componentes ambientales mantendrá alguna interacción en el proyecto.

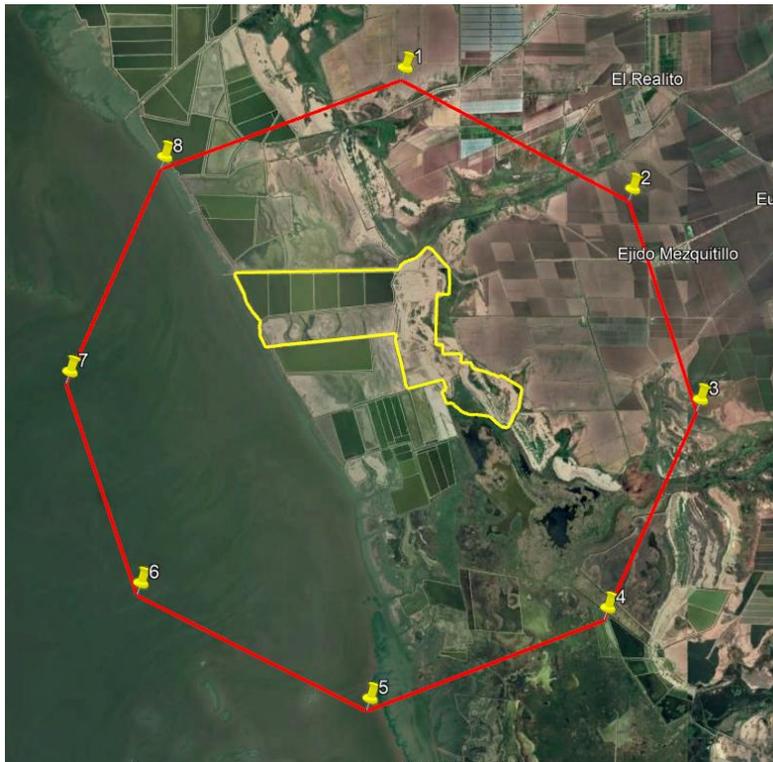


Imagen. Área de Influencia del proyecto.

Cuadro de construcción en coordenadas UTM, Datum WGS 84, zona 13R:

ÁREA DE INFLUENCIA		
No.	X	Y
1	248370.4800	2712591.1500
2	251947.5900	2710613.6700
3	252965.0500	2707268.3000
4	251434.3200	2704005.0300
5	247633.0100	2702642.0200
6	244024.8500	2704531.5600
7	242958.6600	2707888.2400
8	244525.3700	2711254.9500
1	248370.4800	2712591.1500
SUPERFICIE 70.62 km ²		

Tabla. Localización del área de influencia del proyecto.

Dentro del Área de influencia quedaron incluidas las siguientes 7 unidades ambientales:

Número de Unidades Ambientales en el Área de influencia.

	UNIDAD AMBIENTAL	CLAVE
1	BAHIA ENSENADA DEL PABELLON	BEP
2	GANJAS ACUÍCOLAS	GA
3	LOCALIDADES	LOC
4	VEGETACIÓN MANGLAR	VM
5	MARISMAS	M
6	TIERRAS DE CULTIVO	TC
7	VIAS DE COMUNICACIÓN	VC

Tabla. Unidades ambientales en el área de influencia.

Descripción e Interacción de las Unidades Ambientales

NO.	UNIDAD AMBIENTAL	DESCRIPCIÓN	INTERACCIÓN CON EL PROYECTO
1	BAHIA ENSENADA DEL PABELLON	Esta bahía es un Complejo Lagunar que se ubica en los municipios de Sinaloa. Por el amplio abanico de ecosistemas que se encuentran en la zona y por su ubicación estratégica dentro del Corredor Migratorio del Pacífico, se clasifica como un sitio prioritario para la conservación en Sinaloa y México. La “importancia de la localidad a planes nacionales e internacionales de conservación de aves” se manifiesta por los diversos reconocimientos otorgados al sitio, en esta bahía se practica pesca ribereña y es la fuente principal de ingresos de las comunidades pesqueras situadas alrededor del estero.	El proyecto está ligado a este sistema lagunar, ya que la granja se suministra de agua de dicho sistema por medio de un carcamo de bombeo conectado a un estero, de igual forma se descargan las aguas residuales al sistema de esteros que se encuentran colindando con la zona del proyecto. Antes de ser descargadas las aguas residuales de los estanques al estero, las aguas serán tratadas en un canal sedimentador ubicado en el predio de la granja acuícola en mención, esto para evitar contaminar el sistema lagunar, aun y el recorrido por los esteros sea largo y las aguas se recuperen en su trayectoria naturalmente.
2	GRANJAS ACUICOLAS	Las granjas acuícolas de la zona se dedican principalmente a la producción de camarón convirtiendo esta actividad en una de las más importantes	Dentro del área de influencia se encuentran aproximadamente 20 granjas operando las cuales

		regionalmente al incentivar el comercio y generar empleo para los pobladores locales.	contribuyen sinérgicamente al desarrollo local y de la región.
3	LOCALIDADES	En el área de influencia del proyecto se encuentra en La Localidad Dautillos las cuales son localidades rurales de escasos recursos.	Con el proyecto se tiene una posibilidad de empleo de manera temporal a los pobladores de las localidades cercanas ya que se requiere de mano de obra no calificada para la temporada de cosecha y siembra del producto, también se tendrán empleos para el mantenimiento y funcionamiento de la granja.
4	VEGETACIÓN DE MANGLAR	Esta unidad es de crucial importancia al ser una zona de alta producción primaria y funciona como barrera natural, a la vez que es filtradora del agua. En la zona costera del estado se tiene registrada la presencia de 4 especies de mangle.	El proyecto está directamente relacionado con esta vegetación ya que se encuentra ubicadas en las áreas colindantes a la granja, el dren de descarga no se encuentran comunidades de manglar que funcionan como retenedores del suelo por lo que reducen los costos de mantenimiento de estos, por lo cual esta vegetación es protegida por los dueños y empleados de la granja a su vez se propicia su reproducción.
5	MARISMAS	Esta unidad comprende zonas húmedas con hierbas y herbáceas, en el área de Influencia abarca 71.00 km ² , donde las Zonas de Marismas cuentan con escasa vegetación de chamizo y vidrillo.	Las granjas que actualmente operando, se ubican en la zona de marismas al igual que la granja en evaluación, estas han funcionado desde hace muchos años, sin embargo no se aprecia afectación en los ecosistemas.
6	TIERRAS DE CULTIVO	Esta unidad ambiental es de importancia local y regional pues es una de las principales actividades a las que dedican los pobladores aledaños, esta se encuentra hacia el norte del área del proyecto donde existe tierra fértil y apta para el cultivo agrícola, en esta zona se siembra maíz, frijol, sorgo y forrajes.	El proyecto está relacionado con esta unidad ambiental ya que las descargas provenientes de los riegos agrícolas se conducen por el canal de dren, las cuales contienen remanentes de pesticidas y fertilizantes agrícolas, a su vez es de esta zona de donde se toma agua para el funcionamiento de la granja, así como a donde se vierten las aguas residuales después del tratamiento en el canal de sedimentación.
7	VIAS DE COMUNICACIÓN	La Vía de comunicación principal al sitio del proyecto desde el punto “El trébol” de la ciudad de Culiacán, Sinaloa es la Carretera Federal México 15 D Culiacán-Mazatlán, la cual se sigue hasta llegar al entronque con rumbo hacia la localidad El Amapal, y desde ese punto se	El proyecto está directamente relacionado con estas vías de comunicación, porque la logística del movimiento de su producto se realiza solo por este medio.

		<p>conduce con rumbo al ejido Mezquitillo, pasando los algunos pablados que se encuentran a un costado de la carretera como lo son Cinco y medio, Campo Patricia, El Traky, El Realito hasta llegar al poblado llamado Eureka, de ahí se gira a la deracha hasta llegar al Ejido Mezquitillo, la cual se atravesará y se conducirá con rumbo hacia la costa, tomando una brecha de terracería en buen estado de aproximadamente 7.52 kilómetros hasta llegar a los sitios del proyecto.</p>	
--	--	---	--

Tabla. Descripción e interacción de las Unidades Ambientales.

SISTEMA AMBIENTAL (SA).- El principal componente ambiental del SA donde influye el proyecto es la Cuenca Rio Mocorito, Subcuenca Bajo fuerte-Culiacan-Elota 5. La vegetación del área corresponde al del tipo Vegetación primaria de vegetación halófito (VHH) y Vegetación primaria de manglar (VM), la fauna de la zona, presenta una perturbación media por la presencia de actividades antropogénicas, razón por la cual no es posible localizar alguna comunidad faunística definida en el área del proyecto. El SA cuenta con caminos vecinales de terracería que intercomunican las localidades circunvecinas o con las áreas productivas (áreas: agrícola, ganadera y pesquera).

SISTEMA AMBIENTAL PREDIAL.- El sitio del proyecto se ubica aproximadamente 3 Km al este de la Bahía de Pabellones, y cercano a la localidad Las Arenitas. Hay camino de acceso de terracería en buen estado.

En un radio de 10.0 km con respecto al Predio se detectaron corredores de fauna silvestre. La dirección predominante de los vientos en la zona es favorable a los centros poblados. El desarrollo del Proyecto no afectará a las demás actividades que se llevan a cabo en la zona, ya que son básicamente agricultura y ganadería.

El área del sistema ambiental predial será de 314.16 Km² tomando en cuenta los 10 km de radio.

IV.2.1 Aspectos Abióticos.

Clima.

Para todos los organismos acuáticos la temperatura es el factor más importante, pero sus variaciones a nivel espacio-temporal, no son del todo bien interpretadas ecológica ni acuaculturalmente. Junto con la salinidad, determina la solubilidad del oxígeno en el agua, influye en la tasa de producción primaria, en las reacciones metabólicas, reproducción y el crecimiento de las especies. La temperatura del agua está relacionada con el aire, lo cual puede ser útil para estimar con cierta anticipación el riesgo de estratificación en los estanques, dado que la temperatura del agua en un día cualquiera esta

correlacionada con las medias de la temperatura atmosféricas de los cuatro días precedentes (Alzieu, 1994).

El incremento de la temperatura aumenta el metabolismo y en consecuencia, los requerimientos energéticos, que se satisfacen mediante el consumo de materia orgánica particulada del medio natural, en la que se incluye el fitoplancton (importante en las tasas de producción primaria) o en el caso de cultivos controlados con adiciones de alimento; también influye en la reproducción y la supervivencia de los estadios larvarios, especialmente para ciertos organismos.

La temperatura tiene efectos sobre los procesos físicos, químicos y biológicos de los sistemas. La solubilidad de los gases disminuye con el aumento de la temperatura, las reacciones químicas se realizan más rápidamente, la solubilidad de compuestos tóxicos así como toxicidad se incrementa con el aumento de este factor físico.

Los climas dominantes en el municipio de Culiacan Según INEGI son los siguientes:

Seco muy cálido y cálido (37.40%), semiseco muy cálido y calido (31.96%), calido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (27.98%), cálido subhúmedo con lluvias em verano de menor humedad (1.49%), cálido subhúmedo con lluvias en verano de humedad media (1.13%) y semicálido subhúmedo con lluvias en verano de menor humedad (0.04%)

Rango de temperatura: 18-26 °C.

Precipitación: 400-1 100 mm

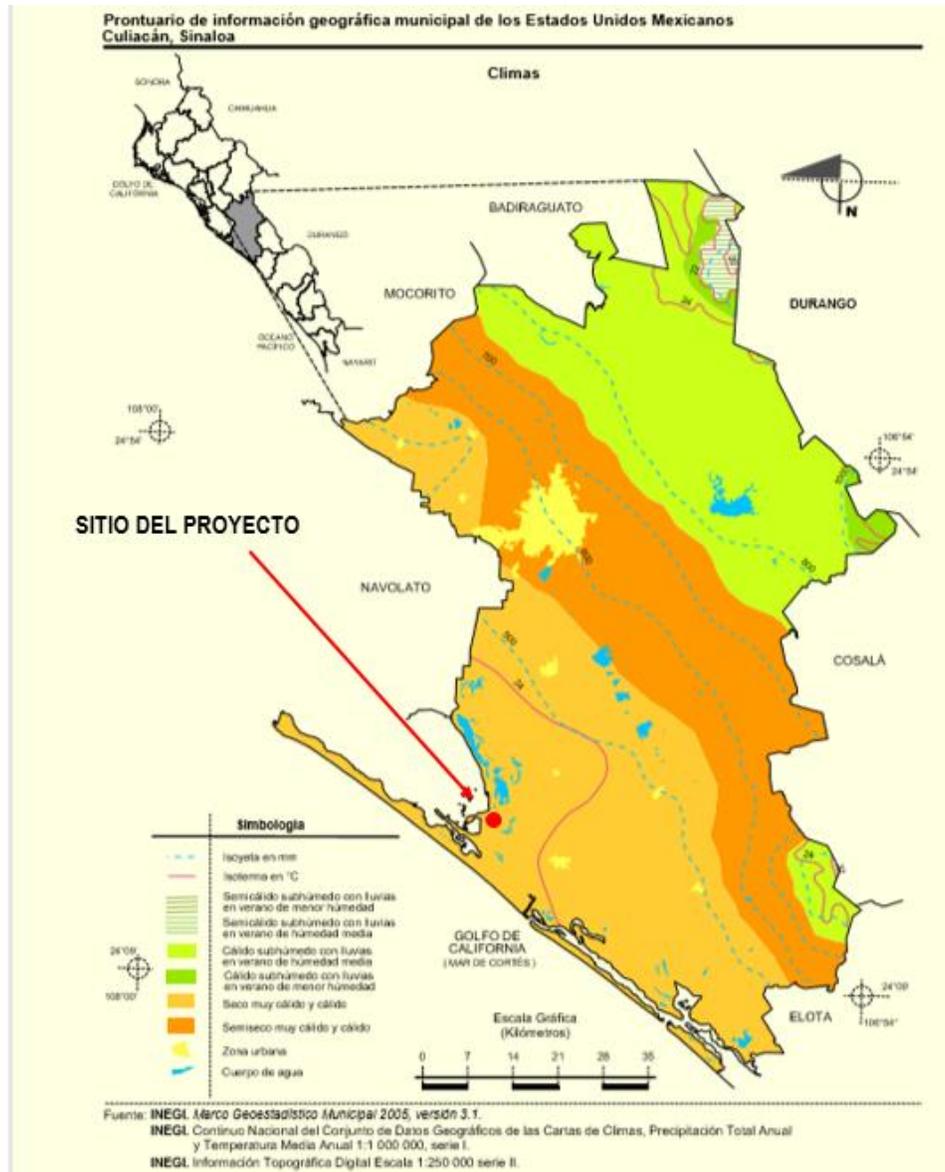
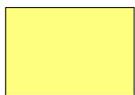


Imagen. Clima del municipio de Culiacán. INEGI.

Tipos de climas dentro del sistema ambiental (Microcuenca Dautillos):



BS0 (h')w: Árido, cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.



BS1 (h')w: Semiarido cálido, temperatura media anual mayor de 22°C, temperatura del mes más frío mayor de 18°C. Lluvias de verano y porcentaje de lluvia invernal del 5% al 10.2% del total anual.

Geología y geomorfología

Geología regional.

La actividad depositacional del sistema fluvial en esta área de la costa está expresada por llanuras de inundación y pequeños deltas progradantes como el ubicado en la desembocadura de los ríos. Los materiales de estos deltas son modificados por las olas y corrientes litorales, lo que ha originado los rasgos costeros de esta región, representados por barras, puntas y tómbolos que han sido posteriormente moldeados por la actividad eólica. El desarrollo de las barras y puntas han dado origen a la formación de cuerpos de agua aislados, como los esteros de la región.

La zona se originó durante la última glaciación del Holoceno, cuando el nivel del mar aumentó hasta alcanzar la posición actual; posteriormente la acumulación de depósitos deltaicos y procesos litorales, fueron formando la llanura costera de inundación y la Franja o barra arenosa.

Sinaloa presenta cuatro Eras Geológicas, la más antigua es el Precámbrico que tiene una edad aproximada de 600 millones de años, las rocas de esta Era son **metamórficas** y se ubican al noroeste en los límites de Sonora, con una cobertura de 0.3%; el Paleozoico (375 millones de años), con rocas **sedimentarias** (2.9%) y metamórficas (1.8%) del Paleozoico Superior, se localizan en los municipios de Escuinapa, Sinaloa y Culiacán; la Era del Mesozoico abarca una superficie de 12.5%, donde 8.7% son rocas **ígneas intrusivas** del Periodo Cretácico (135 millones de años), 0.8% sedimentarias y 3.0% metamórficas, éstos afloramientos se presentan en los municipios de Choix, Mocorito, Badiraguato, Culiacán, Cósala y Mazatlán; por último, la Era del Cenozoico (63 millones de años), se presenta en mayor o menor proporción en todos los municipios del estado, pero sobre todo en los del extremo occidental, las rocas del Periodo Terciario ocupan 48.7%, son de hecho, las más abundantes en la entidad, de origen ígneo intrusiva, extrusiva y sedimentaria; las rocas del Cuaternario, principalmente **ígnea extrusiva** y **suelo**, cubren 33.8% de la superficie estatal y colindan con la línea de costa del Golfo de California. La geología del estado incluye en sus diversas formaciones un área de mesetas de composición reolítica, que presentan ondulaciones e inclinaciones hacia el occidente del mismo.

En el municipio de Culiacan predominan rocas sedimentarias pertenecientes al cenozoico de la era cuaternaria. En la mayor parte del territorio se presentan llanuras deltaicas 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.

Las características geológicas del municipio de Culiacan según INEGI:

Periodo:	Cuaternario (47.52%), Terciario (29.64%), Cretacico (8.89%), Neogeno (7.53%), Paleogeno (3.71%), Jurasic (1.96%), No aplicable (0.76%).
----------	---

MIA-P del Proyecto: “Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres”.

- Roca:
- Ígnea extrusiva: riolita-toba acida (29.29%), basalto (2.67%), basalto-brecha volcánica básica (2.44%), andesita (1.89%), andesita-toba intermedia (1.02%), brecha volcánica intermedia (0.79%), toba acida (0.36%), brecha volcánica acida (0.24%), toba intermedia (0.01%)
 - Ígnea intrusiva: granodiorita (8.41%)
 - Sedimentaria: conglomerado (3.79%)
 - Metamórfica metavolcanica (1.96%) y No aplicable (0.77%)
- Sitios de interés:
- Banco de material: agregados
 - Mina: oro y plata

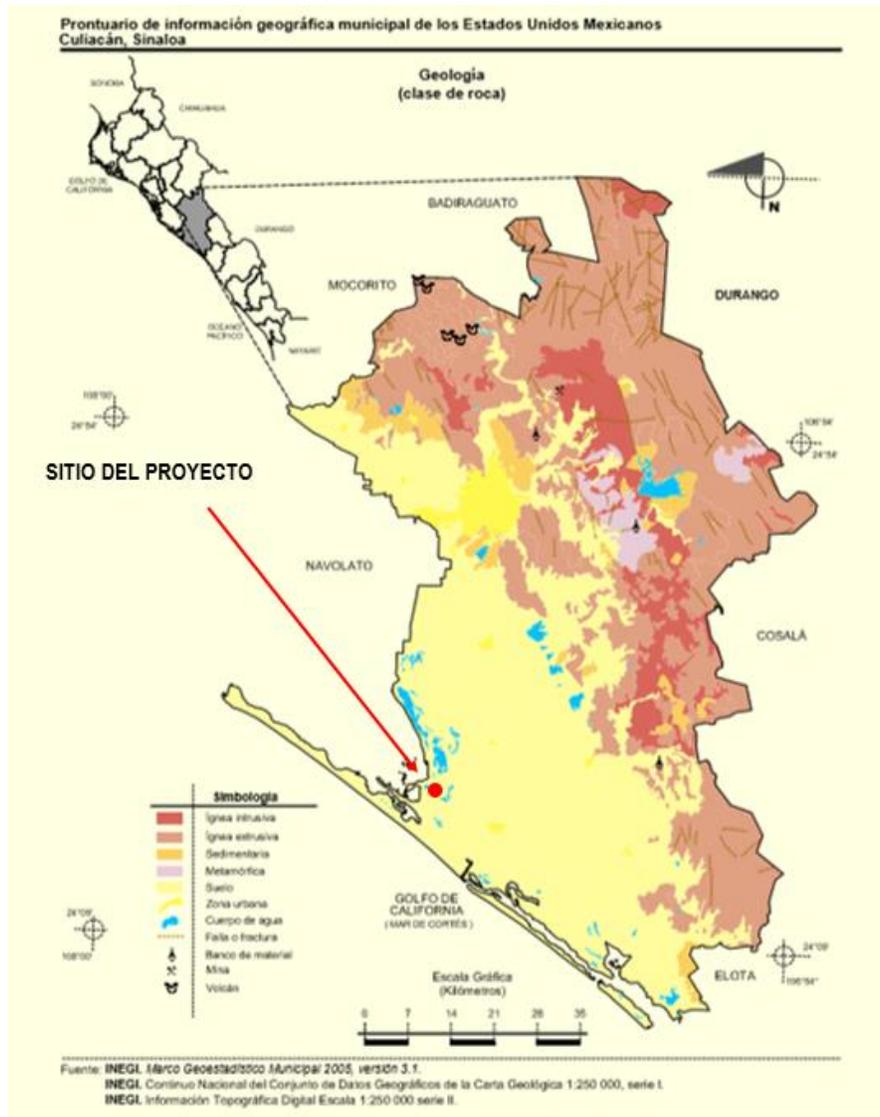


Imagen. Geología del Municipio de Culiacan. INEGI.

Geomorfología.

El origen y clasificación de los ecosistemas costeros de esta región, se caracterizan de acuerdo a las unidades Morfotectónicas Continentales de las Costas Mexicanas (Carranza et al, 1975), corresponde a la Unidad VII, que comprende el Litoral de los Estados de Sonora, Sinaloa y Nayarit, con longitud de 1,450 Km. Fisiográficamente se localiza dentro de la provincia propuesta por Álvarez (1962): llanura costera de Sinaloa, que forma un plano inclinado hacia el Sureste, razón por la cual en esta región el curso de los ríos es normalmente hacia la costa.

El relieve del municipio se encuentra bien definido por una parte montañosa y la planicie costera; la región fisiográfica de los altos es una porción relativamente alta que forma parte de la vertiente del pacífico de la sierra Madre Occidental, que presenta alturas de 300 a 2 100 metros sobre el nivel del mar.

Por la parte colindante con el municipio de Elota, penetra al municipio de la sierra de San Lorenzo o de los Caballos. Al norte se localiza la Sierra del Potrero que se desprende de la sierra de San Cayetano, la cual en su parte sur toma el nombre de Mojolo o de la Chiva, conocida también como sierra de Miraflores, formando los cerros aislados de Los Molinos, Aguapepe y El Colorado.

La porción costera está formada por planicies no mayores a los 40 metros sobre el nivel del mar, y por costas de emersión principalmente, resultado de la aparición de parte de la plataforma continental que ha salido a luz por el descenso del nivel del mar; las más comunes son las que aparecen vecinas a las llanuras costeras y por ello es frecuente que la línea de contacto del océano con la tierra sea regular.

Según la CONABIO el sitio del proyecto se encuentra en la Provincia Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa.

SUSCEPTIBILIDAD DE LA ZONA

Sismicidad

De acuerdo a la Regionalización Sísmica de México (Secretaría de Gobernación, 2001), el Proyecto se ubica en la zona “C” caracterizada como zona intermedia, donde no se registran sismos tan frecuentemente o es afectada por altas aceleraciones pero que no sobrepasan el 10% de la aceleración del suelo.

De acuerdo al Diagnostico de Peligros e Identificación de Riesgos de Desastre en México, publicado por la Secretaría de Gobernación en 2001, en el apartado de riesgos geológicos se descarta que la zona del Proyecto presente los mismos ya que en la zona donde se llevará a cabo, no es una zona con potencial importante para la ocurrencia de colapsos, no es zona con potencial para la generación de flujos y no es zona susceptible a hundimientos y deslizamientos. En la imagen siguiente se muestra las áreas de sismos grandes y moderados en México, así como la región sísmica de México respectivamente.

SUELOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

Según el Prontuario de Información Geográfica Municipal de los Estados Unidos Mexicanos, Culiacan, Sinaloa el suelo junto a la costa son de tipo Vertisol y Solonchak.

La unidad Solonchak ortico y gleyico, localizados en la zona costera de la entidad, representan a suelos de fases químicas, siendo sódicos y salinos, por estar saturados con aguas salobres. Se caracteriza por no presentar capas distintas, se parecen a las rocas que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación, son de susceptibilidad variable a la erosión. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o zacates. El suelo es ligeramente salino conductividad eléctrica de 4 a 8 mmhos/cm. Su textura es gruesa compuesta por arena.

Las Características y Uso de Suelo del municipio, establecidas por la Enciclopedia de los Municipios de México; Culiacan, Sinaloa, muestra un predominio de suelos Vertisol, junto a la costa son de tipo Solonchak; en el extremo sur existe una pequeña porción de suelos cambisol y hacia el oriente pequeñas porciones de feozem y litosol. De la superficie municipal 65,136 hectáreas se destinan a uso agrícola, una pequeña parte se usa para agostadero y junto al litoral existen amplias áreas inundables y salitrosas.

Edafología del municipio según INEGI:

Suelo dominante	Vertisol (28.50%), Phaeozem (26.38%), Leptosol (12.36%), Regosol (7.38%), Luvisol (6.0%), Solonchak (3.99%), Cambisol (3.96%), Chernozem (3.32%), Gleysol (3.07%), Arenosol (1.55%), Solonetz (0.05%).
-----------------	--

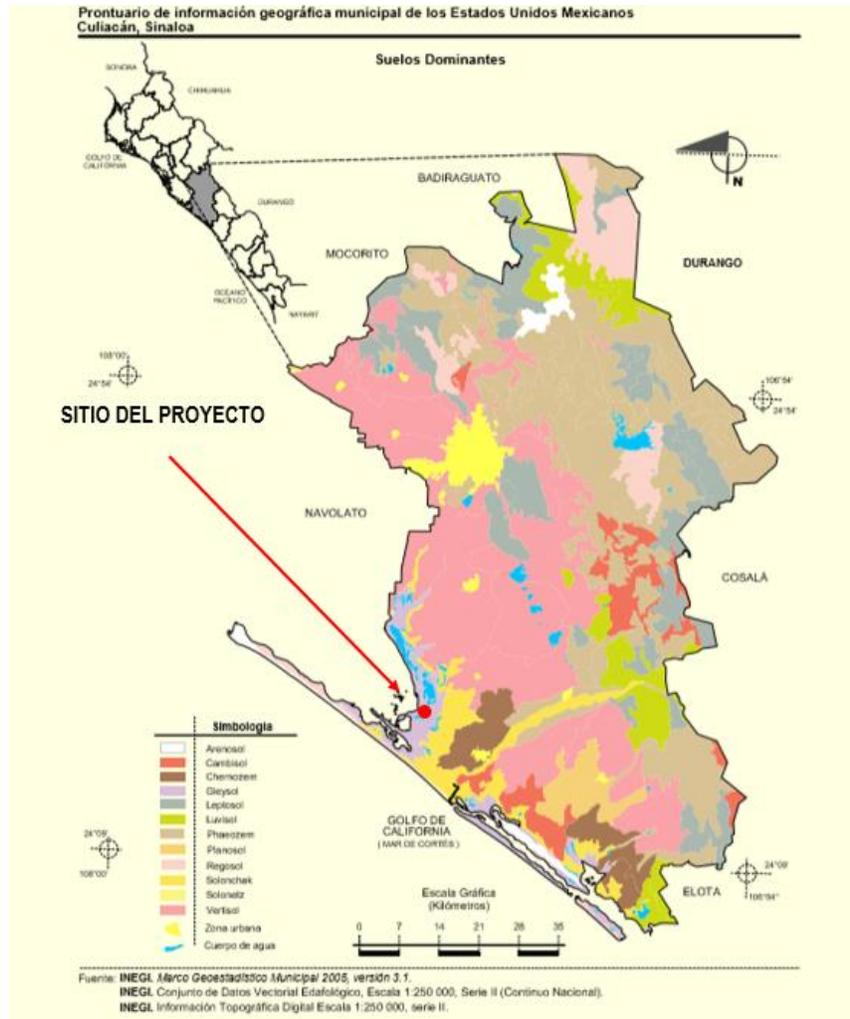


Imagen. Tipo de Suelo en el sitio del proyecto.

El suelo dominante en los sitios del Proyecto se describe a continuación:

La unidad Solonchak ortico y gleyico, localizados en la zona costera de la entidad, representan a suelos de fases químicas, siendo sódicos y salinos, por estar saturados con aguas salobres. Se caracteriza por no presentar capas distintas, se parecen a las rocas que les dio origen, se pueden presentar en muy diferentes climas y con diversos tipos de vegetación, son de susceptibilidad variable a la erosión. Su vegetación cuando la hay, es de pastizal o zacates. El suelo es ligeramente salino conductividad eléctrica de 4 a 8 mmhos/cm. Su textura es gruesa compuesta por arena.

Uso actual del suelo

El uso actual del suelo en el área de estudio se clasifica de la siguiente manera:

USO POTENCIAL DEL SUELO

De acuerdo con el prontuario de información geográfica municipal de los estados unidos mexicanos, el uso de suelo y vegetación el predio se encuentra en una zona no aplicable. Los terrenos colindantes tienen una actividad de agricultura y pastoreo.

AGROLOGIA Y FORESTAL CON RESPECTO A LA UBICACIÓN DEL PROYECTO.

El área del terreno no presenta un suelo apropiado para la agricultura como se ha definido en el inciso anterior. Los suelos que se utilizan agrícolamente se localizan al Norte, Sur y Este del terreno y al este el cuerpo de agua Bahía de Pabellones.

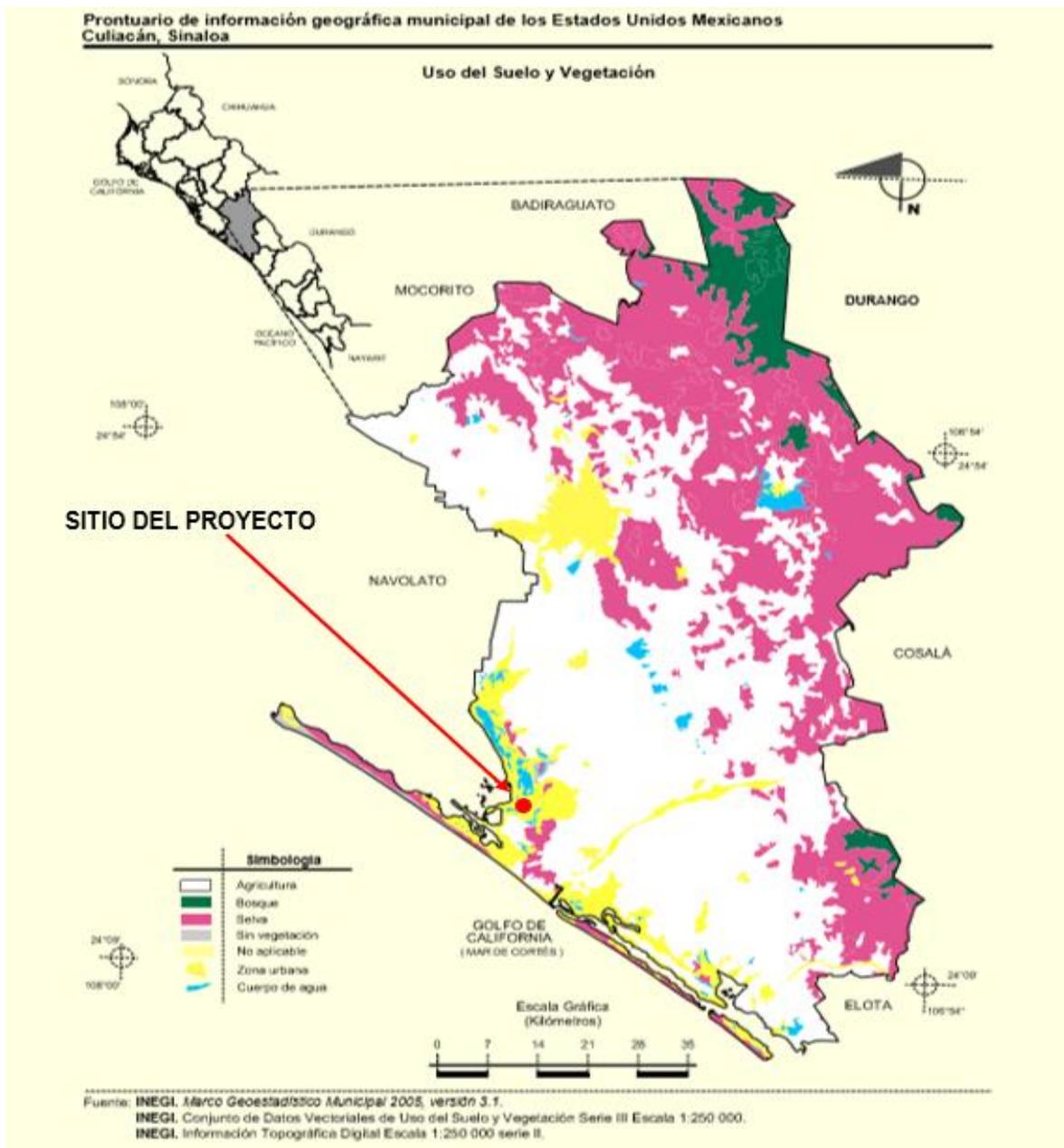


Imagen. Uso ed Suelo en el sitio del proyecto.

Geohidrología e hidrología

Esta sección presenta la información recopilada y los trabajos efectuados a la fecha para realizar la caracterización hidrogeológica del área del Proyecto. Los objetivos del estudio hidrológico fueron:

Identificar los cuerpos de agua superficiales cercanos al Proyecto.

Identificar los puntos de aprovechamiento existentes (superficiales y subterráneos) y determinar sus usos actuales.

Recursos hidrológicos del área

Hidrología superficial

REGIÓN HIDROLÓGICA 10 (SINALOA)

La región Hidrológica No. 10, Sinaloa, es la región hidrológica de mayor importancia en el estado; se localiza al noroeste del país, misma que abarca los estados de Durango, Chihuahua y Sonora. En ella quedan incluidas todas las corrientes que descargan en el Océano Pacífico, desde los 23° 25' hasta 25° 48' Latitud Norte; en el estado de Sinaloa le corresponden los ríos: Quelite, Piaxtla, Elota, San Lorenzo, Culiacán, Tamazula, Humaya, Mocorito (cuenca en la que se localiza el proyecto), Sinaloa, y Fuerte, entre otros. Todas estas corrientes presentan una escorrentía en términos generales de noroeste a sureste hasta desembocar en el Océano Pacífico o el Golfo de California.

Esta región abarca una superficie de 102,922.18 km², por lo que se sitúa en sexto lugar, atendiendo a la extensión de las demás regiones hidrológicas del país. En el Estado de Sinaloa se encuentra su porcentaje mayoritario correspondiente al 46.17% (48,079.15 km²) del total de todas sus cuencas.



Imagen. Región Hidrológica

La plataforma continental presenta un fondo marino con declive de norte a sur y costas de carácter arenoso, delimitadas por un talud de origen tectónico, resultante de una sumersión continental. En la plataforma continental se presentan tres tipos de corrientes marinas de importancia: la corriente fría de California, con flujo hacia el sur, la corriente cálida del Pacífico de tipo tropical, que fluye hacia el noroeste y la corriente de agua cálida del Golfo de California, que fluye de manera intermitente.

El efecto climatológico de las corrientes antes mencionadas sumado con el efecto de la temperatura y los vientos ocasionan la circulación de las aguas frente a las costas del Estado, lo que viene a constituir uno de los factores climáticos determinantes de la planicie costera, área donde se ubica el Proyecto.

Las corrientes superficiales son el resultado de la acción de los vientos que fluyen de enero a abril con dirección sur, mientras que en junio tienen dirección variable y a partir del mes de agosto fluyen en dirección norte.

Referido al sistema lagunar. Este se constituye por plataforma de barrera interna. Presenta depresiones inundadas en los márgenes internos del borde continental, al que rodean superficies terrígenas en sus márgenes internos y al que protegen del mar barreras arenosas producidas por corrientes y olas. La antigüedad de la formación de la barrera data del establecimiento del nivel del agua actual, dentro de los últimos 5 mil años. Los ejes de orientación batimétricamente son típicamente muy someros, excepto en los canales muy erosionados, modificados principalmente por procesos litorales como actividad de huracanes o vientos, se localiza sedimentación terrígena.

Las Barreras arenosas son de formación externa, ocasionalmente múltiples, mientras que internamente los escurrimientos continentales son de ausentes a muy localizados, con forma y batimetría modificadas por la acción de las mareas, oleajes tormentosos, arena tarida por viento y presencia de corrientes locales que tienden a segmentar las lagunas, energía relativamente baja, excepto en los canales y durante condiciones de tormenta, salinidad variable.

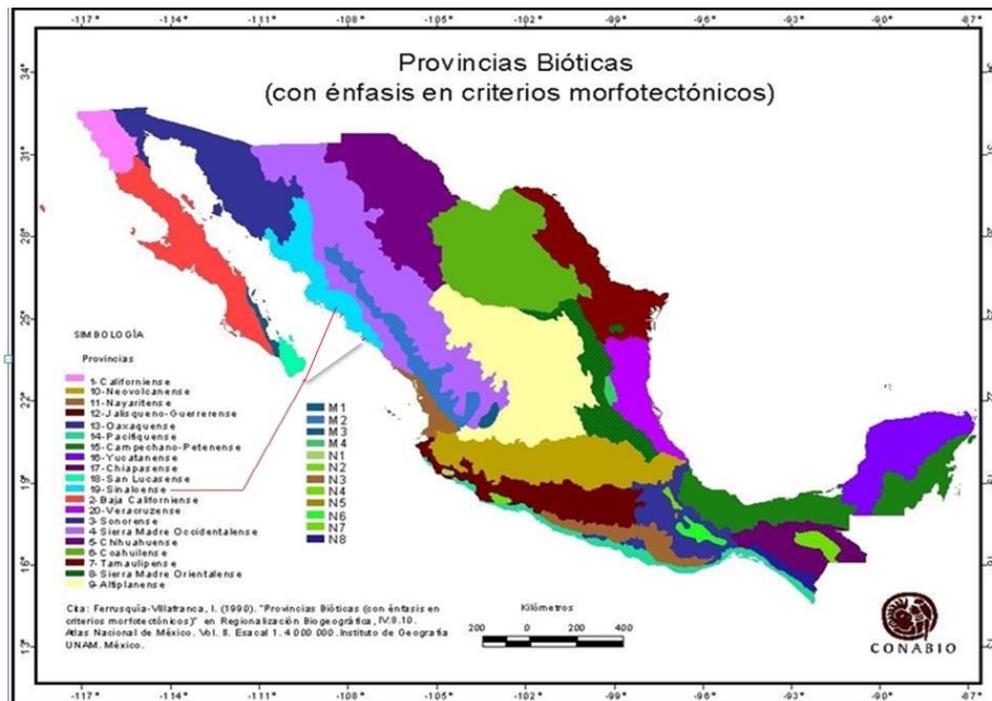
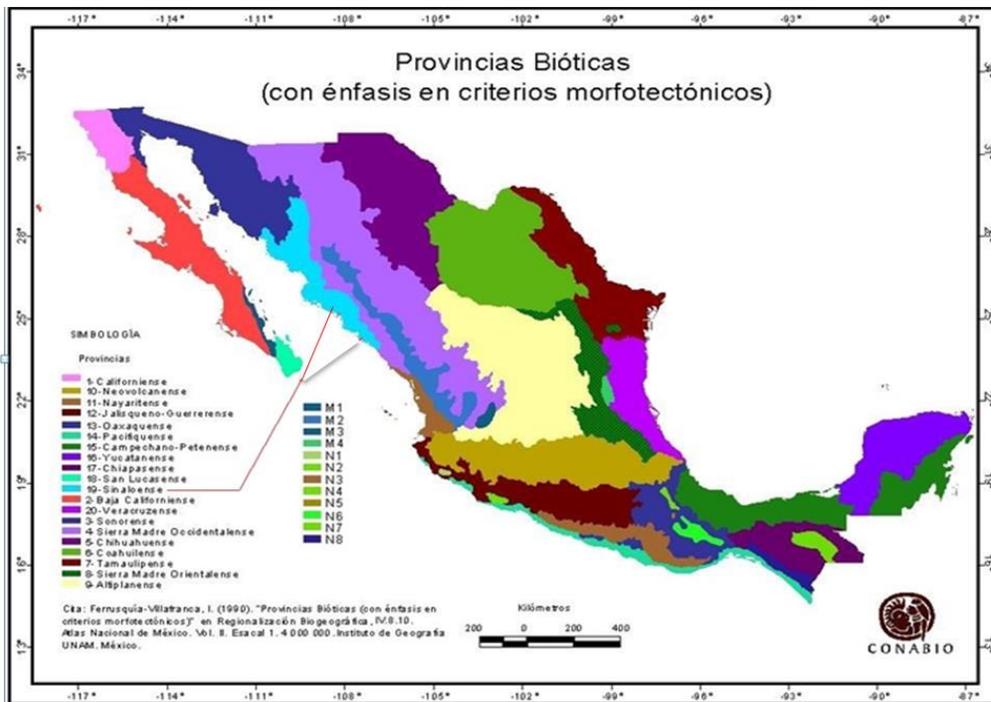
IV.2.2 Aspectos bióticos

VEGETACIÓN TERRESTRE.

México está considerado como uno de los países más privilegiados a nivel neotropical debido al número de ecosistemas lagunario-estuarinos y la amplia distribución de cuencas hidrológicas. Se sitúa en el sexto lugar a nivel mundial por su extensión de bosques de manglar, en este rubro Sinaloa cuenta con una extensión de 96,159 ha representada por las cuatro especies típicas, (S.A.R.H., 1994).

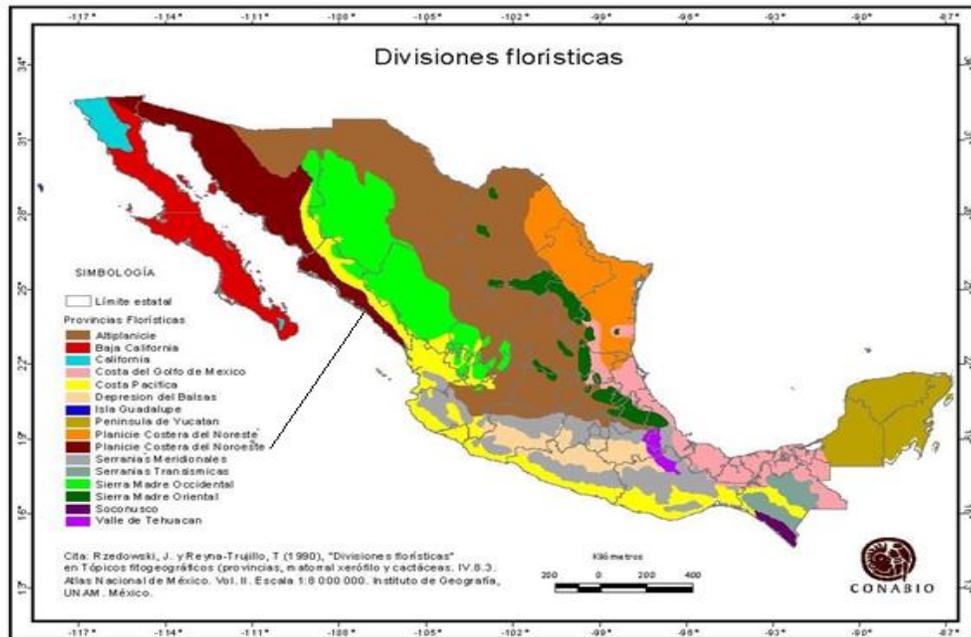
Dada la influencia de la llanura costera, se pueden encontrar distribuidas una serie de comunidades vegetacionales con diferencias de hábitat bien marcadas; de acuerdo a la clasificación de los tipos de vegetación de México Rzedowski y según algunos reportes de trabajos realizados con anterioridad destacan el bosque caducifolio (90 %), la vegetación xerófila (3 %) y la selva espinosa (6 %), abarcando el proyecto la transición de éstos tres tipos y en una menor proporción los pastizales (1%). El Proyecto, se localiza en la Región Biótica “Sinaloense” de acuerdo a la clasificación de CONABIO, como se indica en el mapa siguiente:

MIA-P del Proyecto: “Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres”.



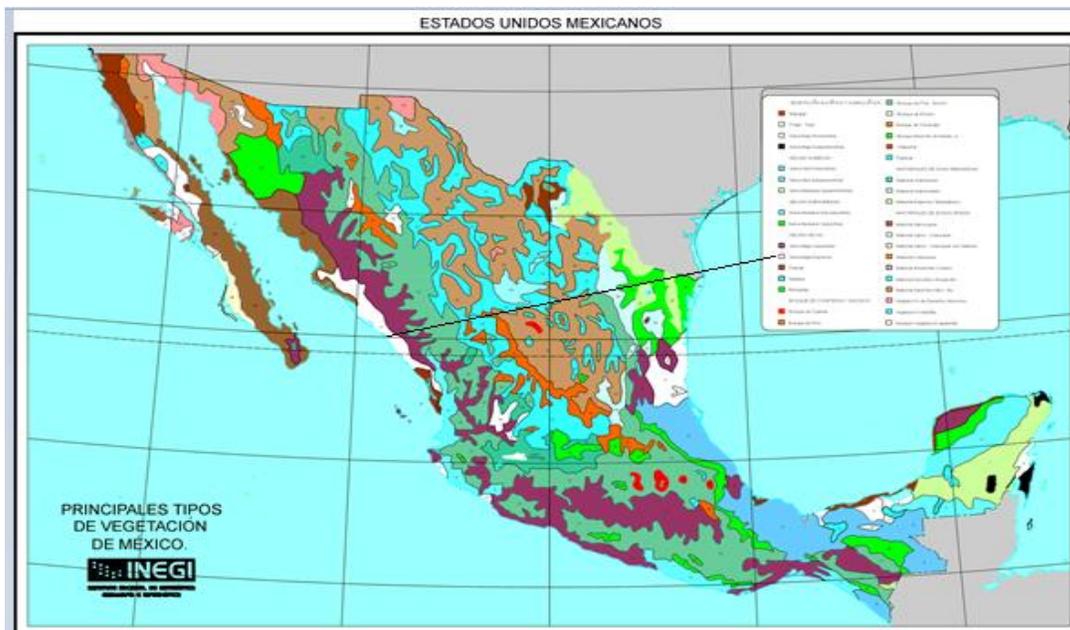
Fuente: CONABIO

De acuerdo a la clasificación de CONABIO, el tipo de flora en la zona de estudio se encuentra dentro de la división florística “Planicie Costera del Noroeste”, como se muestra en el mapa siguiente:



Fuente: CONABIO

El tipo de vegetación predominante en la zona de estudio de acuerdo a la clasificación de los Principales Tipos De Vegetación De México según INEGI es el de **Selva Baja Espinosa (11)**, como se muestra en el mapa siguiente:



El sitio seleccionado para la acuícola hay escasa presencia de vegetación, en áreas aledañas se ubican otras granjas acuícolas. Para el caso de vegetación en la zona colindante se puede identificar

vegetación halófito y de manglar, algunas áreas con relictos de vegetación primaria indicadora de que en un momento se distribuían este tipo de vegetación y manifestándose un alto grado de perturbación.

Comunidad de Manglar.

Es un grupo de organismos vegetales que forma grandes comunidades integradas por cuatro especies identificadas como: mangle rojo (*Rizophora mangle*), mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), mangle negro (*Avicenia nitida*) y *Conocarpus esrectus*, que puede estar compuesta por dos o más de las especies comprendidas dentro de este grupo, o bien por las cuatro, rara vez presentes todas en una misma región.

El manglar se distribuye sobre las márgenes de los esteros y lagunas costeras, estableciendo un gradiente de sucesión de especies que van desde la margen del cuerpo de agua hacia tierra adentro en el siguiente orden: Mangle rojo, mangle blanco y mangle negro o botoncillo.

El mangle rojo se establece a lo largo de la línea de cauce del estero debido a que soporta períodos más prolongados de inundación, el mangle negro se establece en la parte más alejada de la línea de cauce del estero debido a que tolera cambios drásticos de sequía e inundación, entre ambas especies se establece y distribuye el mangle blanco.

Vegetación halófito.

La vegetación halófito está integrada por plantas que han desarrollado una alta capacidad de adaptación a los medios salinos, siendo las especies siguientes las más representativas: manglar, pino salado, chamizo y vidrillo.

Chamizo y vidrillo.

Este tipo de vegetación se detecta dentro del predio solo en algunos manchones aislados y cercas de la zona de manglar que se localiza en la parte Sur del predio, su distribución generalmente se da en la línea de interacción manglar marismas formando una franja entre el manglar y el límite de inundación en tierra firme al preferir terrenos con inundaciones periódicas. Las especies más representativas son: vidrillo (*Salicornia sp.*), chamizo (*Sessuvium portulacastrum*), con una dominancia de vidrillo.

El predio del proyecto ya se encuentra desprovisto de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de éste recurso.

Para la identificación de la vegetación se llevaron a cabo recorridos de campo, haciéndose evaluaciones cuantitativas de los grupos o asociaciones vegetativas existentes en el área de estudio, encontrándose que en el predio existen escasas asociaciones de vegetación halófito, donde se observa una cubierta vegetal representada por Chamizo, (*Sessuvium portulacastrum*) vidrillo, (*Salicornia sp.*), el resto de la superficie se encuentra libre de vegetación.

En el sitio del proyecto y zonas aledañas se determinaron 6 especies correspondientes a 6 géneros agrupadas en 6 familias, mismas que se describen en la siguiente Tabla en la cual se incluye el nombre científico, el nombre común, familia botánica y el estatus de riesgo de cada una de ellas.

Listado de vegetación para el sitio del proyecto:

LISTADO DE ESPECIES EN EL SITIO DEL PROYECTO			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHAMIZO	<i>Atriplex barclayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA

Listado de vegetación para área aledaña al proyecto:

LISTADO GENERAL DE ESPECIES EN SITIOS ALEDAÑOS AL PROYECTO			
NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTÍFICO	FAMILIA	NOM-059-SEMARNAT-2010
CHAMIZO	<i>Atriplex varclayana</i>	CHENOPODIACEAE	NINGUNA
SANGREGADO	<i>Jatropha cinerea</i>	EUPHORBIACEAE	NINGUNA
ZACATE SALADO	<i>Distichlis spicata</i>	POACEAE	NINGUNA
PINO SALADO	<i>Tamarix juniperina</i>	TAMARICACEAE	NINGUNA
MANGLE ROJO	<i>Rhizophora mangle</i>	RHIZOPHORACEAE	AMENAZADA
MANGLE CENIZO	<i>Avicennia germinans</i>	VERBENACEAE	AMENAZADA
MANGLE BLANCO	<i>Laguncularia racemosa</i>	COMBRETACEAE	AMENAZADA
MANGLE BOTONCILLO	<i>Conocarpus erectus</i>	COMBRETACEAE	AMENAZADA
VERDOLAGA DE PLAYA	<i>Sesuvium portulacastrum</i>	AIZOACEAE	NINGUNA
VIDRILLO	<i>Salicornia pacifica</i>	AMARANTHACEAE	NINGUNA
DESIERTO DEL BAJA-ESPINA	<i>Lycium brevipes</i>	SOLANACEAE	NINGUNA
ALAMBRILLO	<i>Batis maritima</i>	BATACEAE	NINGUNA
UVA DE PLAYA	<i>Coccoloba uvifera</i>	POLYGONACEAE	NINGUNA
CUCHARITO	<i>Acacia cochliacantha</i>	FABACEAE	NINGUNA
VINORAMA	<i>Acacia farnesiana</i>	FABACEAE	NINGUNA
BACANORA, MAGUEY ESPADILLA O MAGUEY DE MONTE	<i>Agave angustifolia</i>	ASPARAGACEAE	NINGUNA
HUIZACHE	<i>Caesalpinia cacalaco</i>	FABACEAE	NINGUNA
MEZQUITE	<i>Prosopis juliflora</i>	FABACEAE	NINGUNA
LIMONCILLO	<i>Ziziphus sonorensis</i>	RHAMNACEAE	NINGUNA
CARDÓN	<i>Pachycereus pecten-aboriginum</i>	CACTACEAE	NINGUNA
TASAJO	<i>Acanthocereus occidentalis</i>	CACTACEAE	NINGUNA

PITAYO SINA	<i>Rathbunia alamosensis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
BIZNAGA	<i>Mammillaria occidentalis</i>	CACTACEAE	NINGUNA
CACTUS DE BARRIL	<i>Ferocactus herrerae</i>	CACTACEAE	NINGUNA
PITAHAYA DULCE	<i>Stenocereus thurberi</i>	CACTACEAE	NINGUNA
NOPAL	<i>Opuntia sp</i>	CACTACEAE	NINGUNA

Especies de interés comercial y alimenticio.

En el sitio del proyecto no existen especies con características aptas para dar un uso de interés, y que eventualmente estos sitios son visitados con el afán de conseguir especies herbáceas, malezas principalmente, mismas que son utilizadas como alimento y/o plantas con propiedades curativas para ciertos males.

Especies que se encuentran dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Una vez realizado el análisis de la vegetación, consecuentemente se procedió a la realización de una minuciosa revisión de las especies vegetales enlistadas, tomando como referencia los listados presentados en la NOM-059-SEMARNAT-2010, de donde se detectó la presencia de dos especies enlistadas en la mencionada NOM. *Rhizophora mangle* (Mangle Rojo) y *Avicennia germinans* (Mangle cenizo), son especies que aparecen en la categoría de Amenazadas, pero haciendo referencia que dicha especie se encuentra fuera del área de proyecto, en las zonas aledañas a este.

FAUNA

La Bahía de Pabellones y esteros adyacentes, son zonas con presencia de Selva baja espinosa, vegetación Halófito y de dunas (características de la zona costera), cuenta con una fauna característica de los sistemas lagunares y estuarios de la costa del Pacífico Mexicano; por conversación con lugareños (agricultores, ejidatarios y acuicultores); así como observaciones de campo mediante recorridos de los diversos polígonos, linderos del predio de la granja proyectada, esteros adyacentes, marismas, y campos agrícolas circundantes; utilizando también guías de campo (Peterson y Chalif, 1973), documentación científica (Hendrickx et al., 1983, Mejía-Sarmiento et al., 1994), documentos oficiales (SARH, 1994); encontrándose que puede encontrarse la fauna siguiente:

Mamíferos: Coyote (*Canis latrans*), armadillo (*Dasyus novemcinctus*), mapache (*Procyon lotor*), ardilla gris (*Sciurur sinaloensis*), liebre (*Lepus alleni*), conejo mexicano (*Sylvilagus cunicularis*) y ratones. Las especies que fueron observadas por sus rastros y madrigueras como más abundantes son: Mapaches, liebres, conejos y roedores en la zona colindante con campos agrícolas.

Aves: Pelícanos (*Pelecanus occidentalis*), fragata común (*Fregata magnificens*), Ibis blanco (*Eudocimus albus*), Ibis espátula (*Ajaja ajaja*), Cabildo (*Aechmophorus occidentalis*), Pato pichihiula (*Dendrocygma autummalis* y *D. bicolor*), Cerceta aliazul café (*Anas cyanoptera*), Patos (*Anas spp*), Pato buzo o cormorán (*Phalacrocorax penicillatus* y *P. olivaceus*), Garzón cenizo (*Ardea herodias*),

garza flaca (*Egretta tricolor*), garcita blanca o nívea (*Egretta thula*), garcita verde (*Butorides striatus*), espátula (Ajaja ajaja), gavilán gris (*Buteo nitidus*), Quebranta huesos (*Polibonus Plancus*), cernícalo (*Falco sparverius*), chachalaca (*Ortalis poliocephala*), zopilote (*Coragyps atratus*), aura (*Cathartes aura*), Aguillilla (*Buteogallus anthracinus*), Cara cara (*Polyborus plancus*), codorniz crestidorada (*Callipepla douglasii*), Gallareta americana (*Fulica americana*), tortolita costeña (*Columbia talpacoti*), Chorlitos (*Charadrius spp*) paloma alas blancas (*Zenaida asiática*), Martín pescador (*Ceryle alcyon*), carpintero (*Melanerpes sp*), Golondrina manglera (*Tachycineta albilinea*, *Sterna spp*), Cenzontle (*Mimus polyglottos*) y aves migratorias como del género *Anas* y *Ansar*.

Reptiles: Iguana verde (*Iguana iguana*), culebra bejuquilla (*Leptodeira spp*), cachorones (*Sceloporus horridus*), ranas (*Rana magnaocularis*).

- Se presenta los listados resultado de los muestreos de vegetación y fauna de los sitios del proyecto tanto como en áreas colindantes:

Listado de fauna en el sitio del proyecto

NOMBRE COMÚN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno
Perro	<i>Canis lupus familiaris</i>	Ninguno
Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno

Tabla IV.2.- Especies faunística que fueron observadas o mencionadas en sitios colindantes.

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
REPTILES		
Culebra brillante	<i>Arizona elegans</i>	Ninguno
Huico	<i>Aspidozelis costata</i>	Amenazada
Iguana espinosa mexicana	<i>Ctenosauria pectinata</i>	Amenazada
Culebra chirrionera sonorese	<i>Masticophis bilineatus</i>	Ninguno
Culebra chirrionera	<i>Masticophis flagellum</i>	Amenazada
Culebra real común	<i>Lampropeltis getula nigrita</i>	Amenazada
Lagartija espinosa	<i>Sceloporus clarkii</i>	Ninguno
Lagartija de arbol	<i>Urosaurus bicariatus</i>	Ninguno
ANFIBIOS		
Sapo gigante	<i>Bufo marinus</i>	Ninguno
Sapo sinaloense	<i>Bufo mazatlanensis</i>	Ninguno
AVES		

Tordo sargento	<i>Agelaius phoeniceus</i>	Ninguno
Pato golondrino	<i>Anas acuta</i>	Ninguno
Pato Chalcuán	<i>Anas americana</i>	Ninguno
Pato cucharón	<i>Anas clypeata</i>	Ninguno
Ganso careto mayor	<i>Anser albifrons</i>	Ninguno
Garza blanca	<i>Ardea alba</i>	Ninguno
Garza morena	<i>Ardea herodias</i>	Protección Especial
Pato boludo menor	<i>Aythya affinis</i>	Ninguno
Pato cabeza roja	<i>Aythya americana</i>	Ninguno
Pato chillón	<i>Bucephala clangula</i>	Ninguno
Mosquero lampiño	<i>Camptostoma imberbe</i>	Ninguno
Zopilote aura	<i>Cathartes aura</i>	Ninguno
Zorzal cola rufa	<i>Catharus guttatus</i>	Ninguno
Zopilote común	<i>Coragyps atratus</i>	Ninguno
Colibrí pico ancho	<i>Cyananthus latirostris</i>	Protección Especial
Chorlo nevado	<i>Charadrius alexandrinus</i>	Amenazada
Chorlo semipalmeado	<i>Charadrius semipalmatus</i>	Ninguno
Chorlo tildío	<i>Charadrius vociferus v.</i>	Ninguno
Chorlo pico grueso	<i>Charadrius wilsonia</i>	Ninguno
Gorrión arlequín	<i>Chondestes grammacus</i>	Ninguno
Chipe negrogriis	<i>Dendroica nigrescens</i>	Ninguno
Chipe amarillo	<i>Dendroica petechia</i>	Ninguno
Garceta azul	<i>Egretta caerulea</i>	Ninguno
Garceta pie dorado	<i>Egretta thula</i>	Ninguno
Garceta tricolor	<i>Egretta tricolor</i>	Ninguno
Mosquero gris	<i>Empidonax wrightii</i>	Ninguno
Cernícola americano	<i>Falco sparverius</i>	Ninguno
Fragata magnífica	<i>Fregata magnificens</i>	Ninguno
Colibrí picudo	<i>Heliomaster constantii</i>	Ninguno
Candelero americano	<i>Himantopus mexicanus</i>	Ninguno
Buscabreña	<i>Icteria virens</i>	Ninguno
Costurero pico corto	<i>Limnodromus griseus</i>	Ninguno
Picopando canelo	<i>Limosa fedoa</i>	Ninguno
Zarapito pico largo	<i>Numenius americanus</i>	Ninguno
Pedrete corona negro	<i>Nycticorax nycticorax</i>	Ninguno
Chotacabras pauraque	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Ninguno
Gavilán pescador	<i>Pandion haliaetus</i>	Ninguno
Pelícano blanco	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Ninguno
Pelícano pardo	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Amenazada
Cormorán oliváceo	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Ninguno
Ibis cara blanca	<i>Plegadis Chihi</i>	Ninguno
Avoceta americana	<i>Recurvirostra americana</i>	Ninguno
Golondrina manglera	<i>Tachycineta albilinea a.</i>	Ninguno
Golondrina bicolor	<i>Tachycineta bicolor</i>	Ninguno
Playero solitario	<i>Tringa solitaria</i>	Ninguno
Chipe corona negra	<i>Wilsonia pusilla</i>	Ninguno
Paloma huilota	<i>Zenaida macroura</i>	Ninguno

Tortolita coquita	<i>Columbina passerina</i>	Amenazada
Tortolita rojiza	<i>Columbina talpacoti</i>	Ninguno
Tortolita cola larga	<i>Columbina inca</i>	Ninguno
Centzontle norteño	<i>Mimus polyglottos</i>	Ninguno
MAMIFEROS		
Coyote	<i>Canis latrans</i>	Ninguno
Armadillo	<i>Dasyus novemcinctus</i>	Ninguno
Tlacuache	<i>Didelphis virginiana</i>	Ninguno
Zorrillo listado	<i>Mephitis macroura</i>	Ninguno
Mapache	<i>Procyon lotor</i>	Ninguno
Conejo	<i>Sylvilagus audubonii</i>	Ninguno

Es de importante relevancia señalar que en los sitios específicamente del proyecto no fueron registradas especies incluidas en la NOM-059-SEMARNAT-2010, solo se tienen reportes en las áreas aledañas al proyecto.

De acuerdo a la NOM-059-SEMARNAT-2010, se detectaron 4 especies de herpetofauna en los sitios aledaños al proyecto. Catalogadas en la categoría de Especie Amenazada se encuentran las especies *Masticophis flagellum*, *Lampropeltis getula nigrita*, *Ctenosaura pectinata* y *Aspidoscelis costata*, y a *Crotalus basiliscus* en la Categoría de Protección Especial y Endémica.

Especies con valor comercial y alimenticio.

De las especies consideradas como de ornato se encontraron especies del grupo de las aves tenemos a *Campostoma imberbe*, *Carpodacus mexicanus*, *Vireo solitarius*, *Wilsonia pusilla* y *Mimos poliglotos*, *Dendroica petechia*, *Zenaida macroura*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* y *Columbina inca* que son potencialmente importantes en el mercado local y regional.

Especies de interés cinegético

De la fauna silvestre registrada en la zona de estudio (registros bibliográficos) se detectaron especies de interés cinegético del grupo de las aves como: *Anas acuta*, *Anas americana*, *Anas clypeata*, *Aythya affinis*, *Aythya americana*, *Zenaida macroura*, *Columbina passerina*, *Columbina talpacoti* y *Columbina inca*; del grupo de los mamíferos especies como *Canis latrans*, *Dasyus novemcinctus*, *Didelphis virginiana* y *Procyon lotor*.

Fauna marina

En cuanto a especies marinas la parte costera del área, está identificada como una zona pesquera donde predomina la captura de especies de importancia comercial como manta, cazón, tiburón, cochito, pulpo, jaiba y caracol. Si bien estas especies tienen una fuerte presión por su captura, existen los marcos jurídicos por medio de vedas para su aprovechamiento y cuidado respectivo. La zona no tiene formaciones coralinas ni formaciones de arrecifes.

En seguida se presenta un listado de especies marinas que se reportan para la región:

NOMBRE COMUN	NOMBRE CIENTIFICO	ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010
Lisa	<i>Mugil cephalus</i>	Ninguna
Roncador	<i>Cheilotrema saturnum</i>	Ninguna
Lenguado	<i>Eopsetta jordani</i>	Ninguna
Mojarra	<i>Eucinostamus argenteus</i>	Ninguna
Chihuil	<i>Galeichthys caerulescens</i>	Ninguna
Coconaco	<i>Haplopagrus guntheri</i>	Ninguna
Curvina chata	<i>Larimus pacificus</i>	Ninguna
Pargo raicero	<i>Lutjanus aratus</i>	Ninguna
Pargo amarillo	<i>Lutjanus argentiventris</i>	Ninguna
Pargo prieto	<i>Lutjanus novemfasciatus</i>	Ninguna
Botete	<i>Sphoeroides spp.</i>	Ninguna
Róbalo prieto	<i>Centropomus nigriscens</i>	Ninguna
Curvina azul	<i>Cynoscion parvipinnis</i>	Ninguna
Camarón azul	<i>Litopenaues stylirostris</i>	Ninguna
Camarón blanco	<i>Litopenaues vannamei</i>	Ninguna

De estas especies, sólo se pudieran llegar a afectar algunos peces (sin embargo, ninguno de los listados están en la NOM-059-SEMARNAT-2010), y en cuanto a tortugas marinas, éstas tiene una distribución mar adentro y es raro verlas en las zonas estuarinas, siendo más común observarlas en el Área Natural protegida denominada Playas de Ceuta, en la categoría Zona de Reserva y Sitio de Refugio para la protección, conservación, repoblación, desarrollo y control, de las diversas especies de tortuga marina

La afectación a la fauna marina pudiera ser durante la descarga de agua de la Granja, por la calidad que esta lleve, pero se espera sea mínima la alteración e inclusive positiva más que negativa, ya que la materia orgánica que se descargará en el agua residual servirá de alimento a la fauna marina.

IV.2.3 Paisaje

Las características paisajísticas de la zona del Proyecto se describen a continuación:

Generalidades

De todos los elementos sensoriales que contribuyen con la definición de un paisaje dado, sin duda alguna es la percepción visual la que juega un rol importante, al punto que los elementos esenciales de cualquier paisaje son de naturaleza visual: forma, color, textura, tono, entre otros. Por tanto, para la valoración del mismo se establece una valoración de tipo visual.

En esta sección se desarrolla una evaluación de la calidad visual del paisaje asociado al proyecto.

Para ello, se sigue el siguiente procedimiento:

- Análisis de visibilidad, en el cual se determina la cuenca visual significativa a partir de los puntos de mayor accesibilidad visual, aplicando los criterios de distancia y de áreas de concentración visual.
- Se evalúan los elementos que intervienen en la formación del paisaje, es decir, aquellos que definen su calidad visual intrínseca.
- Se evalúa la fragilidad visual, parámetro que permite conocer la vulnerabilidad del paisaje a intervenciones específicas como es el caso del Proyecto.

Análisis De Accesibilidad Visual

Este análisis se desarrolla en base al método de aproximación de cuencas visuales que consiste en la selección de diversos puntos de observación en el escenario paisajístico, desde los cuales se lanzan rayos de visibilidad (proyecciones visuales que barren la zona de estudio); estos rayos se dividen en segmentos visibles y no visibles, en función a la interferencia que pueda haber a causa de elementos topográficos (relieve, construcciones) que impidan la visibilidad de un sector. En consecuencia estos rayos permiten definir zonas accesibles y no accesibles visualmente desde cualquier punto de observación.

Para la elección de los puntos de observación se consideraron dos criterios, el primero es la distancia, pues a medida que aumenta ésta, la calidad de la percepción visual disminuye. En consecuencia, se elaboró una zonificación del área de influencia del proyecto según el método Steinitz 10, el cual determina, en función de mayor o menor distancia, la influencia visual del proyecto. El segundo criterio es la existencia de áreas de concentración visual, determinada principalmente por los centros poblados, áreas de expansión urbana y áreas de concentración vehicular.

Basados en estos criterios se establecieron cuatro cuencas visuales y se concluye que:

La mayoría de cuencas visuales no muestran accesibilidad visual hacia el Proyecto, por las características topográficas del terreno en el cual está emplazado.

Análisis De La Calidad Visual Intrínseca

A continuación se caracterizan los componentes del paisaje actual asociado al proyecto en base a sus atributos considerados relevantes para el estudio. De esta caracterización se desprenderá luego una valoración integral del paisaje considerado.

Evaluación De Los Componentes Del Paisaje

Se determinó la composición, el contraste y las propiedades visuales de cada componente del paisaje actual, obteniéndose los resultados que se presentan en las siguientes tablas.

Evaluación de los componentes del paisaje

Componentes	Características visuales más destacadas	Atributos	Comentarios
FORMA DEL TERRENO	Terreno de características planas.	–	Geometría regular en la conformación del escenario.
SUELO Y ROCA	Suelos de poco contraste, de textura media.	–	La presencia de vegetación da cierto contraste.
FAUNA	La fauna silvestre es relativamente variada, predominando la ornitofauna.	–	–
CLIMA	Seco muy cálido y cálido, temperatura media anual 22°C		Clima favorable, con cielo despejado y alto contenido de humedad durante la mayor parte del año ¹ .
AGUA	Presencia de cuerpos de agua (Bahía de Pabellones).		La Bahía de Pabellones se encuentra cercana al área del proyecto. Favorece la imagen de la zona.
VEGETACIÓN	Presencia de áreas con vegetación.		La presencia de vegetación genera alguna variedad y contraste en el escenario.
ACTUACIÓN HUMANA	Presencia física de actuación humana en el escenario.		Áreas ya impactadas con anterioridad por trabajos acuícolas en la zona.

¹ Favorable a la percepción de los componentes paisajísticos.

Caracterización de los componentes visuales básicos del paisaje

Componentes	Características de composición más destacadas
FORMA	Percepción tridimensional del escenario, formas complejas, se destaca el plano vertical como predominante en la forma del escenario.
EJES-LÍNEA	En el escenario lo conforma los ejes verticales, existe el predominio de la línea horizontal marcada por el recorrido del curso de agua.
TEXTURA	Textura irregular en la mayoría de las zonas del área de estudio, su presencia determina la composición del escenario.

ESCALA-ESPACIO	Percepción del espacio panorámico, limitado, permite un fácil manejo de la escala por parte del observador.
COLOR	Presencia de colores cálidos, la vegetación le da variedad de contraste al escenario.
FONDO ESCÉNICO	Determinado por el horizonte que absorbe la presencia de la superficie.

En base a lo presentado en estos cuadros, se pueden evaluar los siguientes parámetros:

Contraste visual: La vegetación existente permite establecer un contraste en el escenario total del área, asimismo, la presencia de agua permite que este contraste se acentúe. El contraste del fondo escénico resalta las características visuales del paisaje.

Dominancia visual: El dominio visual del escenario está determinado por la espacialidad y la escala, con respecto al observador, destacando el dominio visual del fondo escénico debido, principalmente, a las configuraciones topográficas.

Variedad visual: La característica visual más destacada es la que ofrece el terreno, como su forma irregular (topografía), el contraste del escenario (presencia de vegetación) y la presencia del río.

Potencial estético del paisaje

Para la estimación del potencial estético del paisaje se ha utilizado la metodología incluida en el manual *Ingeniería Medioambiental Aplicada a la Reconversión Industrial y a la Restauración de Paisajes Industriales Degradados* (Seoáñez, 1998). En este sentido se desarrolla una evaluación de cada elemento constitutivo del paisaje asociado al Proyecto considerando su relevancia en la formación de este paisaje.

El procedimiento a seguir es el siguiente: se asigna primero un valor ponderal (peso) a cada elemento según la importancia de su actuación en un paisaje estándar, para luego otorgarle un valor real considerando su intervención en este paisaje en particular; luego, se multiplican ambos valores y el producto obtenido se adiciona a otros similares, dentro de cada una de estas dos categorías de elementos: elementos de composición biofísica y elementos de composición arquitectónica.

Finalmente se promedian las sumatorias de cada categoría y el resultado se compara con una escala de ponderación pre-definida. La tabla IV.5 muestra el cálculo del potencial estético del paisaje asociado al Proyecto, la Tabla IV.6 la escala de pesos aplicada y la Tabla IV.7 la escala de ponderación.

Tabla IV.5. Cálculo del potencial estético del paisaje

Elemento	Peso	Valor	Potencial
Elementos de composición biofísica			
Forma del Terreno (relieve)	5	5	25
Suelo y Roca	4	4	16
Agua	5	5	25
Vegetación	4	3	12
Fauna	4	4	16
Clima	3	3	9
Actuación antrópica	4	4	16
			119
Elementos de composición arquitectónica			
Forma	5	5	25
Escala-Espacio	5	5	25
Ejes-Línea	4	4	16
Textura	3	4	12
Color	5	4	20
Fondo escénico	3	4	12
			110
Promedio			114.5

Tabla IV.6. Pesos aplicados en la tabla IV.5.

Peso Descripción	
0	Sin Importancia
1	Muy Poco Importante
2	Poco Importante
3	De Cierta Importancia
4	Importante
5	Muy Importante

Tabla IV.7. Escala de ponderación para valorar el potencial estético del paisaje

Ponderación
< 40 = Muy bajo
40-70 = Bajo
70-100 = Medio
100-150 = Alto
> 150 = Muy alto

El valor obtenido está asociado a un potencial estético de **paisaje alto**, destacando que existe una importancia de los elementos de composición tanto biofísica como arquitectónica del paisaje, los cuales condicionan su potencial estético (forma del terreno, escala y presencia de cursos de agua).

A pesar de manifestarse en el escenario presencia antrópica de baja densidad poblacional, este conserva sus rasgos naturales.

Análisis de la calidad visual del paisaje

Para el estudio de la calidad visual del paisaje se utilizó el método indirecto del Bureau of Land Management (BLM, 1980). Este método se basa en la evaluación de las características visuales básicas de los componentes del paisaje. Se asigna un puntaje a cada componente según los criterios de valoración, y la suma total de los puntajes parciales determina la clase de calidad visual, por comparación con una escala de referencia. La tabla IV.8 presenta los criterios y puntuaciones que fueron aplicados a cada componente del paisaje, la tabla IV.9 indica la escala de referencia utilizada, y la tabla IV.10 muestra los resultados de la aplicación de este método al paisaje asociado al Proyecto.

Tabla IV.8. Criterios de valoración y puntuación para evaluar la calidad visual del paisaje, BLM (1980)

Componente	Criterios de valoración y puntuación		
Morfología	Relieve muy montañoso, marcado y prominente, (acantilados, agujas, grandes formaciones rocosas); o bien relieve de gran variedad superficial o muy erosionado, o sistemas de dunas, o bien presencia de algún rasgo muy singular y dominantes. 5	Formas erosivas interesantes o relieve variado en tamaño y forma. Presencia de formas y detalles interesantes pero no dominantes o excepcionales. 3	Colinas suaves, fondos de Valle, planos, pocos o ningún detalle singular. 1
Vegetación	Gran variedad de tipos de vegetación, con formas, texturas y distribución interesante. 5	Alguna variedad en la vegetación pero solo uno o dos tipos. 3	Poca o ninguna variedad o contraste en la vegetación. 1
Agua	Factor dominante en el paisaje, limpia y clara, aguas blancas (rápido y cascado) o láminas de agua en reposo. 5	Agua en movimiento o reposo pero no dominante en el paisaje. 3	Ausente o inapreciable. 0
Color	Combinaciones de color intensas y variadas o contrastes agradables. 5	Alguna variedad e intensidad en los colores y contrastes pero no actúa como elemento dominante 3	Muy poca variación de color o contraste, colores apagados 1
Fondo escénico	El paisaje circundante potencia mucho la calidad visual. 5	El paisaje circundante incrementa moderadamente la calidad visual en el conjunto 3	El paisaje adyacente no ejerce influencia en la calidad del conjunto 0

Rareza	Único o poco corriente o muy raro en la región, posibilidad de contemplar fauna y vegetación excepcional 6	Característico, o aunque similar a otros en la región 2	Bastante común en la región 1
Actuación humana	Libre de actuaciones estéticamente no deseadas o con modificaciones que inciden favorablemente en la calidad visual 2	La calidad escénica está afectada por modificaciones poco armoniosas, aunque no en su totalidad, o las actuaciones no añaden calidad visual. 1	Modificaciones intensas y extensas, que reducen o anulan la calidad escénica. 0

Tabla IV.9. Clases utilizadas para evaluar la calidad visual.

Clase A	Áreas de calidad alta, áreas con rasgos singulares y sobresalientes (puntaje del 19-33)
Clase B	Áreas de calidad media , áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales (puntaje del 12-18)
Clase C	Áreas de calidad baja, áreas con muy poca variedad en la forma, color, Línea y textura. (puntaje de 0-11)

Tabla IV.10. Resultados de la aplicación del Método BLM (1980) al paisaje actual

Elementos	Puntuación
Morfología	1
Vegetación	3
Agua	3
Color	3
Fondo escénico	3
Rareza	2
Actuación humana	1
Total	16

Al aplicar dicha evaluación se obtuvo que la calidad visual del paisaje, sin el proyecto se encuentra calificada en la Clase B, calificándolo como Áreas de calidad media , áreas cuyos rasgos poseen variedad en la forma, color y línea, pero que resultan comunes en la región estudiada y no son excepcionales.

Análisis de fragilidad y capacidad de absorción del paisaje

Para determinar la fragilidad₂ o la capacidad de absorción visual del paisaje₃ (ambas variables pueden considerarse inversas), se ha desarrollado una técnica basada en la metodología de Yeomans (1986). Esta técnica consiste en asignar puntajes a un conjunto de factores del paisaje considerados determinantes de estas propiedades. Luego se ingresan los puntajes a la siguiente fórmula, la cual determinará la capacidad de absorción visual del paisaje (CAV):

$$CAV = P \times (E + R + D + C + V)$$

Dónde:

P = pendiente

E = erosionabilidad

R = potencial

D = diversidad de la vegetación

C = contraste de color

V = actuación humana

El resultado obtenido se compara finalmente con una escala de referencia. La tabla IV.11 presenta los factores considerados, las condiciones en que se presentan y los puntajes asignados a cada condición. La tabla IV.12 presenta la escala de referencia.

Tabla IV.11. Factores del paisaje determinantes de su capacidad de absorción visual CAV (Yeomans, 1986)

Factor	Condiciones	Puntajes	Nominal Numérico
Pendiente (P)	Inclinado (pendiente >55%)	Bajo	1
	Inclinación suave (25-55% pendiente)	Moderado	2
	Poco inclinado (0-25% de pendiente)	Alto	3
Estabilidad del suelo y erosionabilidad (E)	Restricción alta, derivada de riesgos alto de erosión e inestabilidad, pobre regeneración potencial	Bajo	1
	Restricción moderada debido a ciertos riesgos de erosión e inestabilidad y regeneración potencial	Moderado	2
	Poca restricción por riesgos bajos de erosión e inestabilidad y buena regeneración potencial	Alto	3
Potencial estético (R)	Potencial bajo	Bajo	1
	Potencial moderado	Moderado	2
	Potencial alto	Alto	3
Factor Condiciones Puntajes Diversidad de vegetación (D)	Eriales, prados y matorrales	Bajo	1
	Coníferas, repoblaciones.	Moderado	2
	Diversificada (mezcla de claros y bosques)	Alto	3
Actuación humana (C)	Casi imperceptible	Bajo	1
	Presencia moderada	Moderado	2
	Fuerte presencia antrópica	Alto	3
Contrastes de color	Elementos de bajo contraste	Bajo	1

(V)	Contraste visual moderado	Moderado	2
	Contraste visual alto	Alto	3

2 Susceptibilidad que tiene el paisaje al cambio cuando se desarrolla un uso sobre él.

3 Capacidad que tiene el paisaje para acoger acciones propuestas sin que se produzcan variaciones en su carácter visual

Escala de referencia para la estimación del CAV

Tabla IV.12. Escala de referencia.

BAJO = < 15
MODERADO = 15-30
ALTO = >30

Estimación del CAV para el paisaje asociado al Proyecto:

$$\text{CAV (P)} = 1 \times (2+2+1+2+2)$$

$$\text{CAV (P)} = 9$$

El valor obtenido corresponde a una capacidad de absorción visual Bajo, esta calificación manifiesta que el escenario en estudio presenta susceptibilidad ante algunas modificaciones determinadas. En cuanto a fragilidad, el paisaje en estudio es susceptible a modificaciones pudiendo estas afectar su calidad visual.

IV.2.4 Medio socioeconómico.

Esta sección describe las condiciones de las comunidades que serán potencialmente influenciadas por el desarrollo del Proyecto. La información aquí contenida proviene principalmente de fuentes oficiales y es abundante para el municipio de Culiacan.

Principales fuentes de información y metodología.

Fuentes oficiales.

La mayor parte de la información socioeconómica fue recabada de INEGI del Censo General de Población y Vivienda del 2010, así como de SEMARNAT, CONAPO, SSA (Sector Salud Sinaloa), SEC; SEDESOL, Enciclopedia de los Municipios de México Estado de Sinaloa y Autoridades Municipales.

Generalidades y localización

Culiacan se localiza en la parte central del estado entre las coordenadas extremas de 107° 23' 16" de longitud oeste del meridiano de Greenwich y a una latitud norte de 24° 47' 25". Su extensión territorial es de 2,285 kilómetros cuadrados.

El actual territorio colinda al norte con el municipio de Badiraguato; al sur con el Golfo de California; al este con el municipio de Cosalá y el estado de Durango; al oeste, con el municipio de Navolato; al noroeste con el estado de Durango; al noroeste con los municipios de Navolato y Mocorito; al suroeste con el municipio de Navolato y el Golfo de California.

Población total.

En lo que respecta a los datos poblacionales del municipio de Culiacan la población total según los resultados definitivos del Censo General de Población y Vivienda del 2010 eran de **905,265** habitantes.

La Sindicatura de Eldorado está ubicada en la parte central del municipio, precisamente en el valle del San Lorenzo. Colinda al norte con la Sindicatura de Costa Rica; al este con la de Quilá; al sur con el Golfo de California y la Sindicatura de Emiliano Zapata, mientras que al oeste lo hace con el Golfo de California.

Cuenta con 22 comisarías en una extensión territorial de 586.562 kilómetros cuadrados, donde hablar de esta sindicatura es considerar a cerca de 23 mil 628 personas distribuidas en 38 comunidades, siendo las más importantes Eldorado, Sánchez Celis, Ejido Guadalupe Victoria, El Higueral, Las Arenitas y San Diego.

Su vida económica depende del aprovechamiento de una agricultura de riego, de la industria azucarera, el comercio y la pesca.

Crecimiento de la población.

Adicionalmente, a lo largo del período ha consolidado su importancia como centro de población, al incrementar sus habitantes no solo en números absolutos, sino también su participación relativa.

Población económicamente activa

De acuerdo con el Instituto Nacional de Geografía y Estadística, la población en edad de trabajar (PET) es la que se encuentra delimitada entre los 14 y los 60 años de edad. A esta población hay que sustraer los que se dedican a actividades no remuneradas (como actividades domésticas y estudiantes), para obtener lo que se conoce como Población Económicamente Activa (PEA), que es la población mayor de 12 años que puede y quiere trabajar, es decir, que tiene la edad y condiciones de salud necesarias para realizar una actividad y que le interesa trabajar.

El concepto de población ocupada (PO) comprende a los individuos que ejercen una actividad profesional remunerada, o sin remuneración directa cuando se trata de auxiliares de personas de la familia, se refiere, en consecuencia, a la población efectivamente absorbida por alguna actividad.

La Población económicamente activa para el municipio de Culiacan es de **905,265** personas.

Tabla IV.15. Población económicamente activa.

Distribución de la población por condición de actividad económica según sexo, 2010					
Indicadores de participación económica	Total	Hombres	Mujeres	% Hombres	% Mujeres
Población económicamente activa (PEA)⁽¹⁾	52,319	37,339	14,980	71.37	28.63
Ocupada	50,581	35,915	14,666	71.00	29.00
Desocupada	1,738	1,424	314	81.93	18.07
Población no económicamente activa⁽²⁾	49,970	14,035	35,935	28.09	71.91

Notas:

⁽¹⁾ Personas de 12 años y más que trabajaron, tenían trabajo pero no trabajaron o buscaron trabajo en la semana de referencia.

⁽²⁾ Personas de 12 años y más pensionadas o jubiladas, estudiantes, dedicadas a los quehaceres del hogar, que tenían alguna limitación física o mental permanente que le impide trabajar

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

Tasa de participación económica, 2010		
Total	Hombres	Mujeres
50.84	72.15	29.29

Fuente: INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010.*

Empleo.

El Municipio de Culiacan tiene la mayor parte de su población económicamente activas, La población económicamente está distribuida por rama de actividad (INEGI, 2000) en:

Agricultura

Los hombres del campo de Culiacan desarrollan una agricultura moderna con los niveles de tecnificación, que lo hace participar con aproximadamente el 8.0% de la cosecha a nivel estatal.

Lo anterior es el resultado de aprovecharse 84 mil 393 hectáreas en actividades agrícolas bajo riego, condición que ubica al municipio a nivel estatal en el cuarto sitio con este tipo de aprovechamiento.

En él se producen principalmente hortalizas, caña de azúcar, arroz, frijol, sorgo, trigo, soya, maíz y algodón, que se destinan principalmente como insumos industriales y para la exportación a los mercados de Estados Unidos.

Ganadería

La ganadería es de tipo extensiva, ya que en la tecnificada, sólo existen dos corrales de engorda y tres establos lecheros. La estructura del hato ganadero está muy diversificada ya que el 82% de los productores posee entre 1 y 60 cabezas de ganado y sólo el 18% entre 51 y 300 semovientes.

Pesca

Su litoral es amplio en recursos naturales, Se cuenta con granjas acuícolas y sociedades cooperativas. Por su configuración geográfica la actividad pesquera es sobresaliente, al producir cerca de 3 mil toneladas, en donde destacan camarón, almeja, cazón, y lisa entre otros; ello asegura el empleo a aproximadamente a 2 mil 104 personas.

Comercio

El comercio, la agricultura y la pesca involucran a más de 5 mil personas y aproximadamente al 13.5% de la población económicamente activa del municipio.

El giro principal del comercio es la venta de artículos alimenticios y bebidas que concentra el 48.3% de los establecimientos del municipio; la actividad más importante es la de abarrotes.

Turismo

Ciudad capital del municipio del mismo nombre, se localiza en la región centro del estado de Sinaloa... Los ríos Humaya, Tamazula y Culiacán son sus principales afluentes de agua dulce los cuales cruzan la ciudad manteniendo un precioso entorno ecológico a lo largo de sus riberas, razón por la cual Culiacán es ahora conocida como La Ciudad Jardín de México. El municipio cuenta con una gran diversidad de atractivos naturales como lo son los humedales de Ensenada del Pabellón, Bahía Quevedo, Península Lucenillas y Punta San Miguel hermosas playas como son Las Playas de Ponce, Las Arenitas, Cospita, El Conchal y La Puntilla.

Competencia por el aprovechamiento de recursos naturales.

La competencia por el aprovechamiento de los recursos naturales en el área delimitada de estudio corresponde a la pesca ribereña ya que el recurso de agua para acuicultura, en esta zona (del proyecto) está disponible, y está facilitada su distribución en la zona al operar las granjas por alrededor de 6 meses al año acorde a las mareas altas.

Vivienda

Tipos de vivienda.

En el 2015, en Sinaloa hay 805 854 viviendas particulares, de las cuales:

83.5% disponen de agua entubada dentro de la vivienda,
99.2% cuentan con energía eléctrica y
84.0% de los ocupantes de las viviendas disponen de drenaje conectado a la red pública.

FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Hogares

Los hogares están conformados por personas que pueden ser o no familiares, que comparten la misma vivienda y se sostienen de un gasto común.

En el 2015, en la entidad hay **806 237 hogares**.

32% tienen jefatura femenina, es decir, son dirigidos por una mujer (254 560 hogares).	68% tienen jefatura masculina, es decir, son dirigidos por un hombre (551 677 hogares).
--	---

Tipos de hogares

Del total de hogares en la entidad:

Familiar 89.2% y no familiar 10.5%

La suma de los porcentajes es menor al 100% debido a que hay un pequeño porcentaje no especificado.

FUENTE: INEGI. Encuesta Intercensal 2015.

Educación

Aparte de que hay 26565 analfabetos de 15 y más años, 6097 de los jóvenes entre 6 y 14 años no asisten a la escuela.

De la población a partir de los 15 años 29211 no tienen ninguna escolaridad, 166343 tienen una escolaridad incompleta. 83454 tienen una escolaridad básica y 239391 cuentan con una educación post-básica.

Un total de 73426 de la generación de jóvenes entre 15 y 24 años de edad han asistido a la escuela, la mediana escolaridad entre la población es de 9 años.

Población según condición de asistencia escolar por grupos de edad y sexo, 2010												
Grupos de edad	Población			Condición de asistencia escolar								
				Asiste			No asiste			No especificado		
	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres
3 a 5 años	47,951	24,520	23,431	23,887	12,117	11,770	23,224	11,967	11,257	840	436	404
6 a 14 años	145,369	73,730	71,639	139,043	70,355	68,688	5,989	3,210	2,779	337	165	172
15 a 17 años	47,860	23,913	23,947	32,330	15,929	16,401	15,454	7,946	7,508	76	38	38
18 a 24 años	103,604	51,067	52,537	33,116	16,580	16,536	70,101	34,318	35,783	387	169	218
25 a 29 años	64,511	31,044	33,467	4,526	2,444	2,082	59,635	28,452	31,183	350	148	202
30 años y más	339,596	157,717	181,879	7,786	3,380	4,406	329,689	153,445	176,244	2,121	892	1,229

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

Población de 15 años y más, analfabeta según sexo, 2010			
	Total	Analfabeta	%
Hombres	47,334	3,722	7.86
Mujeres	47,023	3,440	7.32
Total	94,357	7,162	7.59

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010. Tabulados del cuestionario básico.

Población de 15 años y más, por nivel de escolaridad según sexo, 2010						
Nivel de escolaridad	Total	Hombres	Mujeres	Representa de la población de 15 años y más		
				Total	Hombres	Mujeres
Sin escolaridad	7,980	4,252	3,728	8.46%	8.98%	7.93%
Primaria completa	16,473	7,921	8,552	17.46%	16.73%	18.19%
Secundaria completa	15,415	7,606	7,809	16.34%	16.07%	16.61%

Población de 15 años y más, según grado de escolaridad y sexo, 2010			
	General	Hombres	Mujeres
Grado promedio de escolaridad	7.65	7.58	7.72

Fuente: INEGI. Censo de Población y Vivienda 2010.

Servicios de Salud

El estado es líder nacional de trasplantes y fortalece su infraestructura hospitalaria

Da el Secretario General de Gobierno, Gerardo Vargas Landeros, banderazo para el arranque del Tren de la Salud, que prestará servicios en Sinaloa durante cuatro días.

Culiacán, Sinaloa, a 24 de julio de 2014.- Sinaloa avanza en servicios a la población en materia de salud, al mejorar la calidad de atención y el fortalecimiento de la infraestructura hospitalaria.

Marginación y pobreza.

Marginación

Entendida la marginación como un fenómeno estructural que se origina en la modalidad, estilo o patrón histórico de desarrollo vemos que ésta se manifiesta en la dificultad de propagar el progreso técnico en la estructura productiva y por otro lado en la exclusión de grupos sociales del proceso de desarrollo y de sus beneficios. De ahí se deriva una estructura precaria de oportunidades sociales para los ciudadanos, sus familias y comunidades, que los expone a privaciones, riesgos y vulnerabilidad social que a menudo escapan al control personal, familiar y comunitario.

Para medir los índices de marginación se toman en cuenta varios factores, entre ellos la vivienda, sus servicios, la salud, la educación y la población ocupada que gana hasta dos salarios mínimos, para con ellos identificar el porcentaje de la población que no tiene acceso a los bienes y servicios esenciales para el desarrollo de sus capacidades básicas.

El estado de Sinaloa está dentro de los estados con grado de marginación alto a nivel nacional mientras que en el municipio de Culiacan el grado de marginación es bajo.

Indicadores de Marginación, 2010	
Indicador	Valor
Índice de marginación	-0.83230

Indicadores de Marginación, 2010	
Indicador	Valor
Grado de marginación ^(*)	Bajo
Índice de marginación de 0 a 100	18.27
Lugar a nivel estatal	11
Lugar a nivel nacional	1898

Distribución porcentual de la población por características seleccionadas, 2010	
Indicador	%
Población analfabeta de 15 años o más	7.64
Población sin primaria completa de 15 años o más	28.57
Población en localidades con menos de 5000 habitantes	53.43
Población Económicamente Activa ocupada, con ingresos de hasta 2 salarios mínimos	31.91

Distribución porcentual de ocupantes en viviendas por características seleccionadas, 2010	
Ocupantes en Viviendas	%
Sin drenaje ni servicio sanitario exclusivo	2.56
Sin energía eléctrica	0.47
Sin agua entubada	3.10
Con algún nivel de hacinamiento	46.80
Con piso de tierra	6.36

Nota:

(*) CONAPO clasifica el grado de marginación en: muy alto, alto, medio, bajo y muy bajo. Los datos mostrados corresponden a la información más reciente publicada por CONAPO.

Fuente: CONAPO con base en el INEGI. *Censo de Población y Vivienda 2010*.

Pobreza

Puede verse la pobreza como una situación en la cual se carece de los satisfactores indispensables para llenar las necesidades humanas mínimas para una situación de dignidad.

Debajo de esta línea se encuentra la pobreza extrema y aun cuando hay muchos métodos para medirla puede decirse que la pobreza existe cuando el ingreso del hogar no es suficiente para adquirir la canasta básica (CNSE, canasta normativa de satisfactores esenciales) mientras que la pobreza extrema corresponde a las personas u hogares que no pueden adquirir la canasta submínima (CSM).

De acuerdo con, el Consejo Nacional de Evaluación de la Política de Desarrollo Social (CONEVAL), la definición, identificación y medición de la pobreza se basa en los siguientes indicadores:

- Ingreso corriente per cápita.
- Rezago educativo promedio en el hogar.
- Acceso a los servicios de salud.
- Acceso a la seguridad social.
- Calidad y espacios de la vivienda.
- Acceso a los servicios básicos en la vivienda.
- Acceso a la alimentación.
- Grado de cohesión social.

Según el CONEVAL para el 2014, en el Estado de Sinaloa el 39.4% son pobres multidimensionales, con un ingreso menor al valor de la línea de bienestar (canasta alimentaria y no alimentaria de consumo básico) y al menos una carencia social, de estos el 5.3% se considera pobreza extrema, como se puede ver en las tablas siguientes:

Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, 2014								
Evolución de la pobreza y pobreza extrema nacional y en entidades federativas,								
Entidad federativa	Pobreza						Cambios en el número de personas	
	Porcentaje			Miles de personas			Porcentual (2014-2012)	Absoluto (Miles de personas)
	2010	2012	2014	2010	2012	2014		
Aguascalientes	38.1	37.8	34.8	456.8	467.6	442.9	-5.3%	-24.7
Baja California	31.5	30.2	28.6	1,019.8	1,010.1	984.9	-2.5%	-25.2
Baja California Sur	31.0	30.1	30.3	203.0	211.3	226.2	7.1%	14.9
Campeche	50.5	44.7	43.6	425.3	387.9	391.0	0.8%	3.062
Coahuila	27.8	27.9	30.2	775.9	799.3	885.8	10.8%	86.5
Colima	34.7	34.4	34.3	230.3	237.2	244.9	3.3%	7.7
Chiapas	78.5	74.7	76.2	3,866.3	3,782.3	3,961.0	4.7%	178.673
Chihuahua	38.8	35.3	34.4	1,371.6	1,272.7	1,265.5	-0.6%	-7.2
Distrito Federal	28.5	28.9	28.4	2,537.2	2,565.3	2,502.5	-2.5%	-62.9
Durango	51.6	50.1	43.5	864.2	858.7	761.2	-11.3%	* -97.4
Guanajuato	48.5	44.5	46.6	2,703.7	2,525.8	2,683.3	6.2%	157.4
Guerrero	67.6	69.7	65.2	2,330.0	2,442.9	2,315.4	-5.2%	-127.5
Hidalgo	54.7	52.8	54.3	1,477.1	1,465.9	1,547.8	5.6%	81.9
Jalisco	37.0	39.8	35.4	2,766.7	3,051.0	2,780.2	-8.9%	-270.8
México	42.9	45.3	49.6	6,712.1	7,328.7	8,269.9	12.8%	941.1
Michoacán	54.7	54.4	59.2	2,424.8	2,447.7	2,708.6	10.7%	260.9
Morelos	43.2	45.5	52.3	782.2	843.5	993.7	17.8%	* 150.2
Nayarit	41.4	47.6	40.5	461.2	553.5	488.8	-11.7%	* -64.72
Nuevo León	21.0	23.2	20.4	994.4	1,132.9	1,022.7	-9.7%	-110.1
Oaxaca	67.0	61.9	66.8	2,596.3	2,434.6	2,662.7	9.4%	228.2
Puebla	61.5	64.5	64.5	3,616.3	3,878.1	3,958.8	2.1%	80.7
Querétaro	41.4	36.9	34.2	767.0	707.4	675.7	-4.5%	-31.76
Quintana Roo	34.6	38.8	35.9	471.7	563.3	553.0	-1.8%	-10.278
San Luis Potosí	52.4	50.5	49.1	1,375.3	1,354.2	1,338.1	-1.2%	-16.1
Sinaloa	36.7	36.3	39.4	1,048.6	1,055.6	1,167.1	10.6%	111.5
Sonora	33.1	29.1	29.4	905.2	821.3	852.1	3.7%	30.8
Tabasco	57.1	49.7	49.6	1,291.6	1,149.4	1,169.8	1.8%	20.391
Tamaulipas	39.0	38.4	37.9	1,301.7	1,315.6	1,330.7	1.1%	15.1
Tlaxcala	60.3	57.9	58.9	719.0	711.9	745.1	4.7%	33.3
Veracruz	57.6	52.6	58.0	4,448.0	4,141.8	4,634.2	11.9%	492.5
Yucatán	48.3	48.9	45.9	958.5	996.9	957.9	-3.9%	-39.0
Zacatecas	60.2	54.2	52.3	911.5	835.5	819.8	-1.9%	-15.729
Estados Unidos Mexicanos	46.1	45.5	46.2	52,813.0	53,349.9	55,341.6	3.7%	1,991.7

* El cambio en pobreza respecto de 2010 es estadísticamente significativo con un nivel de significancia de 0.05.

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, 2012 y 2014.

Medición de la pobreza, Estados Unidos Mexicanos, 2014								
Evolución de la pobreza y pobreza extrema nacional y en entidades federativas, 2010,2012 y								
Entidad federativa	Pobreza extrema							
	Porcentaje			Miles de personas			Cambios en el número de	
	2010	2012	2014	2010	2012	2014	Porcentual (2014-2012)	Absoluto (Miles de personas)
Aguascalientes	3.8	3.4	2.1	45.1	42.0	26.7	-36.4%	* -15.3
Baja California	3.4	2.7	3.1	109.1	91.5	105.5	15.3%	14.0
Baja California Sur	4.6	3.7	3.9	30.3	25.8	29.5	14.4%	3.7
Campeche	13.8	10.4	11.1	116.1	90.7	99.2	9.4%	8.5
Coahuila	2.9	3.2	3.7	81.9	92.7	109.7	18.4%	17.0
Colima	2.5	4.0	3.4	16.7	27.4	24.4	-11.2%	-3.1
Chiapas	38.3	32.2	31.8	1,885.4	1,629.2	1,654.4	1.5%	25.2
Chihuahua	6.6	3.8	5.4	231.9	136.3	200.3	47.0%	64.0
Distrito Federal	2.2	2.5	1.7	192.4	219.0	150.5	-31.3%	-68.5
Durango	10.5	7.5	5.3	175.5	128.0	93.0	-27.4%	-35.0
Guanajuato	8.4	6.9	5.5	469.5	391.9	317.6	-18.9%	-74.3
Guerrero	31.8	31.7	24.5	1,097.6	1,111.5	868.1	-21.9%	* -243.4
Hidalgo	13.5	10.0	12.3	364.0	276.7	350.5	26.6%	73.7
Jalisco	5.3	5.8	3.2	392.4	446.2	253.2	-43.2%	* -193.0
México	8.6	5.8	7.2	1,341.2	945.7	1,206.9	27.6%	261.2
Michoacán	13.5	14.4	14.0	598.0	650.3	641.9	-1.3%	-8.5
Morelos	6.9	6.3	7.9	125.4	117.2	149.3	27.4%	32.1
Nayarit	8.3	11.9	8.5	92.7	138.7	102.1	-26.4%	-36.6
Nuevo León	1.8	2.4	1.3	86.4	117.5	66.7	-43.2%	* -50.8
Oaxaca	29.2	23.3	28.3	1,133.5	916.6	1,130.3	23.3%	213.7
Puebla	17.0	17.6	16.2	1,001.7	1,059.1	991.3	-6.4%	-67.8
Querétaro	7.4	5.2	3.9	137.5	98.7	76.1	-22.9%	-22.6
Quintana Roo	6.4	8.4	7.0	87.5	122.2	107.6	-11.9%	-14.6
San Luis Potosí	15.3	12.8	9.5	402.6	342.9	258.5	-24.6%	-84.5
Sinaloa	5.5	4.5	5.3	156.3	130.2	155.8	19.7%	25.6
Sonora	5.1	5.0	3.3	140.1	139.8	95.6	-31.6%	-44.2
Tabasco	13.6	14.3	11.0	306.9	330.8	260.3	-21.3%	-70.5
Tamaulipas	5.5	4.7	4.3	183.4	160.2	151.6	-5.3%	-8.6
Tlaxcala	9.9	9.1	6.5	118.2	112.2	82.6	-26.4%	* -29.6
Veracruz	18.8	14.3	17.2	1,449.0	1,122.0	1,370.5	22.1%	248.5
Yucatán	11.7	9.8	10.7	232.5	200.6	223.2	11.3%	22.6
Zacatecas	10.8	7.5	5.7	164.1	115.3	89.4	-22.4%	-25.9
Estados Unidos Mexicanos	11.3	9.8	9.5	12,964.7	11,529.0	11,442.3	-0.8%	-86.647

* El cambio en pobreza respecto de 2010 es estadísticamente significativo con un nivel de significancia de 0.05.

Fuente: estimaciones del CONEVAL con base en el MCS-ENIGH 2010, 2012 y 2014.

Atractivos Culturales Y Turísticos

Monumentos Históricos

Arquitectónicos

La catedral basílica de Nuestra Señora del Rosario, que data de 1842; el Colegio Civil Rosales (hoy sede de la Universidad Autónoma de Sinaloa); el mercado Gustavo Garmendia; el Santuario del Sagrado Corazón de Jesús; el templo conocido como “La Lomita”; el Palacio Municipal; la antigua sede del Congreso del Estado (1919); el templo de Imala que data del siglo XVI; las ruinas del templo de Tabalá, y como arquitectura contemporánea el Centro Cultural de la Dirección de Investigación y Fomento de la Cultura Regional (DIFOCUR), el Palacio de Gobierno, el Congreso del Estado, estadio municipal Gral. Angel Flores, etc.

Varios monumentos en honor a los héroes nacionales y locales, entre éstos: los de Juárez, Morelos, Hidalgo, Emiliano Zapata, Cuauhtémoc, Agustina Ramírez, Rafael Buelna, al Soldado Desconocido, a la Madre Tierra y otros.

Museo de Arte de Sinaloa (MASIN), Museo del Centro Cívico Constitución y Museo Particular de Manuel Delgado “El Chino”, Galería de Arte “Frida Kahlo”, Casa-Museo “López Infante”.

Fiestas, Danzas Y Tradiciones

13 de junio. Festividad de San Antonio. Feria, música, danzas y fuegos artificiales.

La feria ganadera en el mes de diciembre.

La Expo Agro Sinaloa.

Día de muertos.

Día de la Virgen de Guadalupe.

ETC.

Música

La música en el municipio se desarrolla a través de bandas, tríos, cuartetos, la tradicional tambora y diversos artistas que cantan a su pueblo, a su tierra y a sus bellezas naturales.

Artesanías

Alfarería, tejido de ixtle, de atarrayas y talabartería.

Gastronomía

Platillos a base de pescado y mariscos, cazuela, pozole.

Dulces: Jamoncillos y tacuarines.

Bebidas: Agua de horchata, jamaica y tamarindo.

Centros Turísticos

El principal atractivo turístico son: la catedral de Culiacán, centro cultural Genaro Estrada, Centro de Ciencias de Sinaloa, santuario de Guadalupe, turismo cinegético, corredor ecoturístico Imala-Sanalóna, jardín botánico, Zoológico de Culiacán, parques acuáticos, etc.

IV.3 Diagnóstico ambiental.

El área donde se pretenden llevar a cabo el proyecto ya se encuentra alterado así como en sus alrededores ya que existen actividades de acuicultura, pero se ha sabido llevar un equilibrio entre el desarrollo acuícola y el medio ambiente, lo mismo será para este nuevo proyecto de operación y mantenimiento de la granja para producción de camarón, ya que esta actividad va acorde al tipo de ambiente que hay en esta zona.

La zona de estudio se ubica en un área con disponibilidad de agua salobre de buena calidad, el predio seleccionado cuenta con escasa vegetación pero ninguna de las especies encontradas se encuentra catalogada como en peligro de extinción o amenazada según la NOM-059-SEMARNAT-2010, cuenta con buena pendiente, y presenta buenas condiciones de acceso tanto para el suministro de materiales y todo lo necesario para operar como para la llegada de servicios de emergencia en caso de un accidente de trabajo en el lugar.

ASPECTOS SOCIOECONÓMICOS:

El área es de tipo rural con vivienda escasa y dispersa, la mayoría cuenta con satisfactores urbanos como luz, agua potable y drenaje, lo anterior hace de manifiesto a las comunidades más cercanas: Las Gueras, Península de Villamoros, Nicolás Bravo.

En la zona circundante al Predio, se practica la agricultura de temporal y de riego por parte de los ejidatarios de los poblados aledaños, con productividad alta debido a las características edafológicas e hidrológicas que presentan los terrenos. Las actividades económicas principales de la zona son: agricultura, pesca, acuicultura y comercio local, sin embargo, el empleo es escaso por lo que los habitantes se dirigen a otros sitios a laborar.

AGUA.

El consumo de agua en la zona es menor dada la baja densidad poblacional. Como se refirió anteriormente, su bajo consumo de agua también hace mínima la generación de aguas residuales. El agua residual que en su mayoría es de origen doméstico se dispone en el drenaje municipal.

En el caso del agua salobre, esta sí es abundantemente y es utilizada para las actividades de granjas camaronícolas, por lo que también se generan grandes cantidades de aguas residuales, dichas aguas son descargadas a drenes que las dirigen hacia los esteros aledaños. Los contaminantes que estas aguas suelen arrastrar son restos de las heces de los camarones, así como compuestos propios de los alimentos balanceados y fertilizantes administrados a los estanques de engorda para el desarrollo apropiado del camarón.

Para el caso del proyecto se contempla implementar cinco lagunas de oxidación que se utilicen como área de sedimentación complementándolo con organismos filtradores, esto para minimizar la contaminación por el agua residual a descargar.

SUELO.

Tanto en el Predio como en las inmediaciones de éste, el factor suelo se encuentra alterado principalmente en las capas superiores (orgánica) por el uso agrícola, que por años se le ha dado y por actividades acuícolas.

Con la implementación del proyecto este recurso si se alterara, ya que se tendrá que remover para construir los estanques, bordos, cales y dren.

AIRE.

En las inmediaciones del Predio la calidad atmosférica es aceptable, ya que el tráfico vehicular es muy bajo, además de que no existen barreras físicas que interfieran las corrientes del aire, permitiendo un fuerte recambio de las capas de aire.

Con la implementación del proyecto este recurso no será alterado.

RELIEVE.

La topografía del lugar es plana con la presencia de pequeñas elevaciones que se han estabilizado, éstas tienen poca altura, por lo que en general el sitio se puede considerar ligeramente llano y con vegetación del tipo halófito caracterizado por la presencia de chamizo y vidrillo, siendo el típico el paisaje de tipo costero.

CAPITULO V

*IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS
AMBIENTALES*

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 Metodología para identificar y evaluar los impactos ambientales

La matriz específica para estos proyectos representa las interacciones puntuales, que puedan causar impacto al ambiente, como son efecto sobre los factores ambientales fisicoquímicos, ecológicos, estéticos y socioeconómicos.

La evaluación del Impacto Ambiental es sumamente variable, depende del tipo de ambiente, del tipo del problema, del tipo de decisión a tomar y el método a utilizar. Básicamente son varios los métodos utilizados por diferentes investigadores, por ejemplo: superposición de mapas, listas, matrices, índices, modelos; sin embargo en muchos casos es necesario combinar estos métodos para realizar una evaluación más acertada.

En base a lo anterior se utilizaron las técnicas de Lista de Verificación, Lista de Chequeo, Matriz de Identificación de Impactos Ambientales y la Matriz Jerarquizaron de los Impactos Ambientales, de donde se obtuvo información para identificar los impactos que tendrán efectos acumulativos.

V.1.1 Indicadores de impacto

Una definición genéricamente utilizada del concepto indicador establece que éste es “un elemento del medio ambiente afectado, o potencialmente afectado, por un agente de cambio” (Ramos, 1987). En esta guía se sugiere que se considere a los indicadores como índices cuantitativos o cualitativos que permitan evaluar la dimensión de las alteraciones que podrán producirse como consecuencia del establecimiento de un proyecto o del desarrollo de una actividad.

Para ser útiles, los indicadores de impacto deben cumplir, al menos, los siguientes requisitos:

- **Representatividad:** se refiere al grado de información que posee un indicador respecto al impacto global de la obra.
- **Relevancia:** la información que aporta es significativa sobre la magnitud e importancia del impacto.
- **Excluyente:** no existe una superposición entre los distintos indicadores.
- **Cuantificable:** medible siempre que sea posible en términos cuantitativos.
- **Fácil identificación:** definidos conceptualmente de modo claro y conciso.

La principal aplicación que tienen los indicadores de impacto se registra al comparar alternativas, ya que permiten determinar, para cada elemento del ecosistema la magnitud de la alteración que recibe, sin embargo, estos indicadores también pueden ser útiles para estimar los impactos de un determinado proyecto, puesto que permiten cuantificar y obtener una idea del orden de magnitud de las alteraciones. En este sentido, los indicadores de impacto están vinculados a la valoración del

inventario debido a que la magnitud de los impactos depende en gran medida del valor asignado a las diferentes variables inventariadas.

Otro aspecto importante de los indicadores de impacto, es que estos pueden variar según la etapa en que se encuentra el proceso de desarrollo del proyecto o actividad que se evalúa, así, para cada fase del proyecto deben utilizarse indicadores propios, cuyo nivel de detalle y cuantificación irán concentrándose a medida que se desarrolla el proyecto.

Finalmente, se hace notar que la lista de indicadores que se incluye es sólo una referencia indicativa, que no debe ser aplicada como receta a cualquier caso; en cada proyecto y medio físico afectado será necesario elaborar una lista propia que recoja su casuística particular.

En la tabla siguiente se muestra la relación de indicadores de impacto al medio ambiente, susceptibles a modificaciones por las diferentes acciones del Proyecto:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL
Ecosistema	Medio físico	Aire
		Suelo
		Agua
		Topografía
	Medio biótico	Flora
		Fauna
	Paisaje	Paisaje
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo
		Cultural
	Medio económico	Economía local
		Empleos

V.1.2 Lista indicativa de indicadores de impacto

La relación de indicadores, desglosada según los distintos componentes del ambiente y que se ofrece a continuación, puede ser útil para las distintas fases del proyecto.

El factor ambiental que tendrán una relación directa con el Proyecto es principalmente el recurso aire, suelo, agua, flora y fauna.

Los indicadores de estos factores ambientales periódicamente que se estarán monitoreando durante las etapas del proyecto, son:

SISTEMA	SUBSISTEMA	COMPONENTE AMBIENTAL	INDICADORES AMBIENTALES
Ecosistema	Medio físico	Aire	Nivel de ruido
			Nivel de polvo (PM10)
		Suelo	Presencia de residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del suelo
			Presencia de metales
		Agua	Presencia residuos sólidos, líquidos y Peligrosos
			Usos del agua
	Presencia de metales		
		Topografía	Cota de nivel
	Medio biótico	Flora	Cobertura vegetal
Fauna		Fauna	
	Paisaje	Paisaje	Visibilidad
Socioeconómico	Medio social	Uso del suelo	Agrícola
			Forestal
		Cultural	Capacitación
	Medio económico	Economía local	Derrama económica
Población local		Empleos locales	

V.1.3 Criterios y metodologías de evaluación

La medición de las variables ambientales específicas establece el desafío de seleccionar métodos y técnicas en función del ambiente afectado, de los tipos de acciones que se emprendan, de los recursos disponibles y de la calidad de la información, entre otros aspectos. (Espinoza, 2002)

La identificación, predicción, evaluación y ponderación de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en el desarrollo de las diferentes etapas del Proyecto, se llevó a cabo tomando en cuenta que tanto el predio como los terrenos aledaños al mismo presentan un grado de transformación y por ende de deterioro ambiental.

V.1.3.1 Criterios

Para la caracterización de los impactos se han empleado los criterios siguientes:

- a). Magnitud:** Se define como la probable severidad de cada impacto potencial.
- b). Durabilidad:** Puede definirse como el periodo de tiempo en que el impacto pueda extenderse y los efectos acumulativos.
- c). Riesgo:** Se define como la probabilidad de que ocurra un impacto ambiental.
- d). Importancia:** Es el valor que puede darse a un área ambiental específica en su estado actual.
- e). Mitigación:** Son las soluciones factibles y disponibles a los impactos ambientales que se presenten.

Con la información recopilada, y de acuerdo con el tipo de actividad a evaluar, se realizó la identificación de los posibles impactos en el entorno, basándose en la experiencia en el desarrollo de proyectos mineros.

Importancia del Impacto

Se interpretará cuantitativamente a través de variables como escalas de valor fijas, los atributos mismos del impacto ambiental así como el cumplimiento normativo en relación con el aspecto y/o el impacto ambiental.

Con la metodología definida por la importancia del impacto se cuantifica de acuerdo a la influencia, posibilidad de ocurrencia, tiempo de permanencia del efecto, afectación o riesgo sobre el recurso generado por el impacto y por el cumplimiento de la normatividad asociada al impacto y/o al aspecto ambiental de forma específica.

La importancia del impacto se cuantifica finalmente sumando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$$(I = A+P+D+R+C+N)$$

Dónde:

I = Importancia

A = Alcance

P = Probabilidad

D = Duración

R = Recuperabilidad

C = Cantidad

N = Normatividad

La evaluación de los impactos ambientales se cuantifica finalmente multiplicando los puntajes asignados a las variables determinadas como sigue:

$$EIA= EAA * F$$

Dónde:

EIA= Evaluación de Impactos Ambientales

EAA= Evaluación de Aspectos Ambientales o Importancia (I)

F= Frecuencia

VALORACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL				
CRITERIOS DE VALORACIÓN	SIGNIFICADO	ESCALA DE VALOR		
ALCANCE (A)	Se refiere al área de influencia del impacto en relación con el entorno donde se genera.	1(puntual): El Impacto queda confinado dentro del área donde se genera.	5(local): Trasciende los límites del área de influencia.	10(regional): Tiene consecuencias a nivel regional o trasciende los límites del Distrito.
PROBABILIDAD (P)	Se refiere a la posibilidad que se dé el impacto y está relacionada con la "REGULARIDAD" (Normal, anormal o de emergencia).	1(baja): Existe una posibilidad muy remota de que suceda	5(media): Existe una posibilidad media de que suceda.	10(alta): Es muy posible que suceda en cualquier momento.
DURACIÓN (D)	Se refiere al tiempo que permanecerá el efecto positivo o negativo del impacto en el ambiente. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como son: Generación de ruido por fuentes de combustión externa, por fuentes de combustión interna y uso de publicidad exterior visual.	1(breve): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo muy pequeño.	5(temporal): Alteración del recurso durante un lapso de tiempo moderado.	10(permanente): Alteración del recurso permanente en el tiempo.
RECUPERABILIDAD (R)	Se refiere a la posibilidad de reconstrucción, total o parcial del recurso afectado por el impacto. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad	1(reversible): Puede eliminarse el efecto por medio de actividades humanas tendientes a restablecer las condiciones	5(recuperable): Se puede disminuir el efecto a través de medidas de control hasta un estándar determinado.	10(irrecuperable /irreversible): El/los recursos afectados no retornan a las condiciones originales a través de ningún medio. 10 (Cuando el impacto es positivo se considera una importancia alta)

	vigente como: vertimientos domésticos y no domésticos. Para la generación de residuos aprovechables la calificación será de 10 tanto para el impacto positivo como negativo.	originales del recurso.		
CANTIDAD (C).	Se refiere a la magnitud del impacto, es decir, la severidad con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso, esta deberá estar relacionada con la "REGULARIDAD" seleccionada. Existen aspectos ambientales que por sus características se valoran directamente con la normatividad vigente como: la generación de residuos peligrosos, escombros, hospitalarios y aceites usados.	1(baja): Alteración mínima del recurso. Existe bajo potencial de riesgo sobre el recurso o el ambiente.	5(moderada): Alteración moderada del recurso. Tiene un potencial de riesgo medio sobre el recurso o el ambiente.	10(alta): Alteración significativa del recurso. Tiene efectos importantes sobre el recurso o el ambiente.
NORMATIVIDAD (N)	Hace referencia a la normatividad ambiental aplicable al aspecto y/o el impacto ambiental.	1: No tiene normatividad relacionada.		10: Tiene normatividad relacionada.
FRECUENCIA	Hace referencia a la periodicidad en el tiempo con la que ocurrirá la afectación y/o riesgo sobre el recurso.	1(baja): Periodicidad mínima. El impacto se presentará una o muy pocas veces. Efecto irregular o periódico y discontinuo.	5(moderada): Periodicidad moderada. El impacto se presentará de manera cíclica o recurrente. Efecto periódico.	10(alta): Periodicidad alta. El impacto se presentará continuamente. Efecto continuo.

Rango de Importancia

ALTA:	>50	Se deben establecer mecanismos de mejora, control y seguimiento.
MODERADA:	25 a 50	Se debe revisar el control operacional
BAJA:	1 a 24	Se debe hacer seguimiento al desempeño ambiental.

Matriz de Jerarquización de los Impactos Ambientales

Como un segundo paso hacia la identificación de los probables impactos se procedió a la elaboración de la Matriz, jerarquizándolos de acuerdo a los siguientes criterios:

Impacto Adverso Significativo (A). Son impactos con efectos severos para el medio ambiente de magnitud e importancia relevantes.

Impactos Benéficos significativos (B). Causan efectos benéficos ya sea al medio ambiente o a medios socioeconómico, son de importancia y magnitud considerables.

Impactos adversos no significativos (a). Los efectos de estos impactos son de poca magnitud e importancia.

Impactos benéficos no significativos (b). Provocan efectos de poca importancia y magnitud.

No hay impactos. (-). No hay efectos aun cuando exista una interacción entre la acción del Proyecto y un factor ambiental.

No se sabe de qué tipo será (¿). No se conocen los efectos que las acciones pudieran ocasionar a los factores ambientales.

Se definirá el carácter beneficioso (positivo +) o perjudicial (negativo -) que pueda tener el impacto ambiental sobre el recurso o el ambiente, de la siguiente forma:

Positivo (+): Mejora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

Negativo (-): Deteriora la calidad ambiental de la entidad u organismo distrital y/o el entorno.

V.1.4. Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada

Para la identificación de los impactos se utilizó una doble lista de verificación con la cual se formó una matriz, que muestra la página siguiente, este procedimiento tiene la ventaja de que al conocerse todas

las actividades del proyecto, enunciadas en el Capítulo II, y los elementos del medio de posible afectación, se facilita determinar en cada intersección donde están presentes los impactos.

Lista de verificación de actividades.

Este método, consiste en una lista de factores ambientales que son potencialmente afectados por alguna de las actividades realizadas en diferentes etapas del Proyecto.

Con esta técnica se pueden identificar las actividades y los atributos ambientales del área de estudio, además de que permite el primer acercamiento y relacionar los impactos ambientales con las acciones del Proyecto.

Por lo tanto, esta primera relación de acciones-factores nos proporciona una percepción inicial de aquellos efectos que pueden resultar más sintomáticos debido a su importancia para el entorno que nos ocupe. Estos factores y acciones serán posteriormente dispuestos en filas y columnas respectivamente y formarán la base de la matriz de impactos.

Para el proyecto se detectaron 2 Etapas, (Operación y Mantenimiento, Abandono del sitio).

Mediante la aplicación de esta herramienta se determinaron **16 actividades** que se realizarán en las **2 Etapas del Proyecto, las cuales involucrarán a 4 factores físicos (suelo, topografía, aire y agua), 2 biológicos (flora y fauna), 3 socioeconómicos (economía local, servicios públicos y salud pública) y 1 a nivel ecosistema (paisaje)**, como se muestra en la Lista de Verificación de Actividades y Factores Ambientales siguientes:

LISTA DE VERIFICACIÓN	
ACTIVIDADES	FACTORES AMBIENTALES
Etapas III. Operación y mantenimiento.	
A. Operación.	
1. Generación de empleos	Economía Local
2. Preparación de estanquería y canales	Agua, Suelo, Fauna
3. Fertilización y Alimentación	Fauna, Agua, Suelo, Economía Local
4. Control de predadores	Fauna,
5. Control sanitario de la granja	Suelo, Fauna.
6. Descarga de aguas residuales	Flora, Fauna, Agua
7. Transporte y almacenamiento de combustible	Aire, Agua, Suelo, Salud Pública Y Economía Local
8. Generación y disposición de residuos	Aire Paisaje, Agua, Suelo, Salud Pública
9. Cosecha y comercialización	Economía Local
B.- Mantenimiento.	
10. Mantenimiento a bordos y canales.	Flora, Agua, Fauna

11. Mantenimiento electromecánico	Suelo
12. Mantenimiento de camino	Economía local
13. Generación y disposición de residuos	Paisaje, Agua, Suelo, Salud Pública, Aire
Etapas II. Abandono del sitio.	
14. Suspensión de actividades	Economía Local
15. Desmantelamiento de las instalaciones	Paisaje Y Fauna
16. Restauración del Sitio	Paisaje, flora, fauna y suelo

Se establece la relación acción-factor ambiental conforme se va dando el desarrollo de cada una de las actividades hasta la valoración cualitativa del impacto ambiental identificado.

Las actividades del Proyecto a considerar en la Lista de Chequeo, corresponden a sus 2 Etapas principales:

- Operación y Mantenimiento
- Abandono.

Los factores ambientales que pueden impactarse se dividieron en 2 áreas:

- Área Ecológica.
- Área Estética.

V.4.1. Matriz de Identificación y Jerarquización de Impactos Ambientales.

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se identificaron **43** impactos, de los cuales **33** son adversos (**23** adversos no significativos y **10** significativos) y **10** benéficos (**1** benéficos no significativos y **9** benéficos significativos). Estos impactos se describen a continuación:

TIPO DE IMP. AMB.	ETAPAS DEL PROYECTO		Total	%
	Operación y Mantenimiento	Abandono del Sitio		
A	9	1	10	23.256
a	22	1	23	53.488
SUMA	31	2	33	76.744
B	5	4	9	20.930
b	1	0	1	2.326
SUMA	6	4	10	23.256
Total	37	6	43	100

V.2. Caracterización de los Impactos

ETAPA III. OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

A. OPERACIÓN.

1. Generación de empleos.

Por lo redituable de la engorda de camarón en estanquería rústica, los trabajadores que laboren en la etapa operativa, mejorarán en poco tiempo su calidad de vida. Las ganancias por desc directos e indirectos originarán un impacto **benéfico significativo** por ser de gran magnitud socioeconómica, permanente con efectos locales y a distancia.

2.- Preparación de estanquería y canales.

Esta actividad, tendrá influencia sobre los siguientes factores ambientales: suelo, fauna y agua.

Al dejar expuesto al aire el fondo de los estanques, la oxidación del sulfuro (H_2S) puede ocurrir transformándose a sulfato (SO_4), aumentando la acidez del suelo y agua, hasta pH de 5 a 4, y con la probable liberación de aluminio iónico de las arcillas, metal tóxico para los crustáceos y peces. Este impacto se ha clasificado como **adverso no significativo** por tener efectos a largo plazo y de baja magnitud.

3.- Fertilización y Alimentación.

La fertilización inapropiada puede causar; anoxia del agua (deficiencias de oxígeno), alta concentración de amonio y gas sulfhídrico (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 surgencia, si una parte del camarón ha logrado sobrevivir, en la cosecha ese camarón tendrá olor y sabor desagradable; esta actividad se puede detectar como **adverso no significativo** en el factor fauna, con medidas de mitigación y prevención.

Al perder 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 (agua y economía local). El primero por causar la muerte del camarón y exportar agentes contaminantes (metano, ácido sulfhídrico, etc.) en las aguas residuales hacia el cuerpo receptor, y del segundo por causar pérdidas económicas en los socios de la granja.

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 Amonia (NH_4^+), el cual por la acción bacteriana se estaría transformando en Nitritos y Nitratos, provocando a largo plazo ensalitramiento del piso de la granja y problemas subsecuentes con la engorda de camarón. Debido a que el impacto será local por el incremento de la salinidad del suelo, éste se ha clasificado como **adverso no significativo**, con medida de mitigación.

Un exceso en la alimentación puede llegar a provocar condiciones anóxicas, con excesivo crecimiento de bacterias, del azufre y liberación de gases (H₂S, metano y amoníaco) tóxicos para los organismos mantenidos en cultivo, poniendo en riesgo la producción de la granja, sin embargo, esto también cuenta con medida de prevención.

4.- Control de predadores.

Fauna:

La disminución de las poblaciones en la avifauna, alterara su dinámica natural de descanso y/o alimentación en las inmediaciones de la granja, ya que es común ahuyentarlas. El impacto se ha clasificado como **adverso no significativo**. Este impacto se puede prevenir con la implementación de medidas.

En lo que respecta a la fauna acuática (jaibas y peces), su control será efectuado mediante la utilización del Sistema Excluidor De Fauna (SEFA), esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón), y así evitar el matarlos, el impacto se ha identificado como **benéfico significativo**.

5. Control sanitario de la granja.

Suelo:

Con la finalidad de evitar la proliferación de microorganismos patógenos para el camarón, es común el encalado del piso de los estanques y recientemente la aplicación de antibióticos (tetraciclina).

El encalado por un lado es un agente preventivo de las enfermedades del camarón, pero por el otro ocasionará una mineralización del suelo a largo plazo, que puede llegar a interferir en la frecuencia de muda en el camarón. En base a lo 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 en 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 estanque y de desintegración de la materia (bacterias nitrosomonas).

El impacto probable ocasionado sería del tipo **adverso significativo** con efectos locales y a distancia 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.

6.- Descarga de aguas residuales.

Agua:

El agua salobre residual que se descargará a Laguna Grande, ocasionará modificaciones en la calidad del agua salobre de dicho cuerpo receptor. La materia orgánica abatirá la concentración de oxígeno libre en el agua por la demanda de los metabolitos y alimento residual para oxidarse.

Los vertimientos de las aguas residuales de la granja ocasionarán un impacto **adverso no significativo** con medida de prevención, ya que éstas llegaran primeramente a la laguna de oxidación para su tratamiento previo antes de ser descargada al sistema receptor y se sujetará al cumplimiento de los parámetros contenidos en la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, lo que reduce significativamente el impacto ocasionado.

Fauna:

Por el solo manejo de camarón en los estanques de engorda, que son un ecosistema artificial, se está haciendo una selección de microorganismos que atacan al camarón en condiciones de estrés y continuamente son descargados junto con el agua residual a los cuerpos de agua receptores, propiciándose con ello que las poblaciones naturales que habitan o frecuentan el área de influencia (ecosistema costero), sean contagiadas con estos microorganismos pudiendo reducir las poblaciones silvestres a largo plazo. En base a lo anterior este impacto se ha identificado como **adverso significativo** con medidas de mitigación.

Flora:

El impacto sobre la vegetación halófila será de tipo **benéfico no significativo**, con efectos a distancia, permanentes y de gran magnitud a mediano y largo plazo, ya que incrementará la cubierta vegetal (manglar, chamizo y vidrillo) en áreas donde no se encontraba.

7.-Transporte y Almacenamiento de Combustible:

El transporte y almacenamiento de combustible implica riesgos que involucran factores ambientales como aire, agua, suelo, social y económico.

Aire:

En caso de un conato de incendio del tanque de almacenamiento de combustible, se alterará temporalmente la calidad del aire por la emisión de humos y gases de monóxido de carbono, dióxido de carbono y óxidos de nitrógeno. Dado a que en la zona existe una alta tasa de recambio de aire es probable que se presente impacto **adverso no significativo** en este factor ambiental.

Agua:

Existe el riesgo potencial de un derrame o fuga de diesel con los consecuentes efectos de contaminación del agua tanto del canal reservorio, como de estanques y estero, lo que provocaría una mortandad de flora y fauna acuática. De ocurrir esto se estaría causando un impacto **adverso significativo**, para evitarlo se pueden implementar *medidas de prevención*.

Suelo:

Un derrame de combustible podría ocasionar un impacto al suelo, el cual se cataloga como **adverso significativo** de magnitud variable dependiendo de la cantidad de combustible derramado, pero con medida de prevención.

Salud Pública:

El transporte de combustible implica riesgos de incendio por tratarse de sustancias flamables al presentarse una fuente de ignición, con daños probables en personas desde el conductor hasta personas ajenas a la empresa del servicio de transporte. Dado a que el evento riesgoso, se puede identificar como **adverso significativo**, con medida de mitigación y/o prevención.

Economía local:

De llegarse a presentar un evento riesgoso uno de los factores a afectarse será el económico por daños en bienes materiales que, debido a que éstos pueden recuperarse, el impacto se ha identificado como **adverso no significativo** con medida de mitigación y/o prevención.

8. Generación y disposición de residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza, excretas humanas y montones de hiervas provenientes de las limpiezas de las áreas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

9. Cosecha y comercialización.

Economía local

Las ganancias obtenidas por la cosecha del camarón para su comercialización ocasionarán un impacto **benéfico significativo** en la economía del promovente y sus trabajadores.

B. MANTENIMIENTO.

10. Mantenimiento a bordos y canales.

Flora

Se eliminarán las plantas de chamizo y vidrillo que hayan proliferado sobre los bordos interiores del estero y canales, ocurriendo un impacto **adverso no significativo** con medida de prevención.

Fauna y Agua

Se alterará 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 puntual pero con recurrencia, se ha clasificado como **adverso no significativo**, al igual que la modificación temporal en la calidad del agua del estero, por la remoción de sólidos terrígenos al momento de estarse realizando la obra.

11. Mantenimiento electromecánico

Cuando se vayan a reparar las bombas o en trabajos de mantenimiento rutinario, se pondrá material absorbente (arena o aserrín) de diesel, grasa o aceite. Una vez terminados los trabajos se procederá a recoger el material contaminado y se depositará en tambos para su posterior transporte y confinamiento por parte de empresas dedicadas al transporte, tratamiento, reuso y/o confinamiento de éste tipo de residuos, esto ocasionara un impacto **benéfico significativo** sobre el factor suelo.

12. Mantenimiento de camino.

Economía local:

Con la actividad de mantenimiento se obtendrá un impacto **benéfico significativo** porque el camino tendrá un funcionamiento adecuado para el acceso a la granja como a las áreas aledañas.

13. Generación y disposición de residuos.

Esta actividad propiciará la generación de residuos sólidos, los cuales estarán caracterizados por restos alimenticios, envolturas de los mismos, envases de diferente naturaleza, excretas humanas y montones de hiervas provenientes de las limpiezas de las áreas, todos estos residuos de no ser dispuestos adecuadamente generarán impactos **adversos no significativos** sobre factores tales como suelo, aire, agua, paisaje y salud pública, impactos mitigables con adecuados manejos y disposición de residuos.

ABANDONO DEL SITIO.

14. Suspensión de Actividades.

De llegarse a presentar el abandono de las instalaciones de la Granja, se provocará un impacto **adverso significativo** en la economía local por el despido de los trabajadores y la eliminación de la derrama económica que esta actividad puede generar.

15. Desmantelamiento de las instalaciones.

Al dejarse material y equipo fuera de servicio y en cualquier sitio de las instalaciones, presentará un aspecto escénico desagradable, además que serán sitio de proliferación de fauna nociva, esto causara un impacto **adverso no significativo**.

16. Restauración del sitio

Se restaurarán las áreas afectadas para compensar los factores afectados, con el fin de restablecer en la medida de lo posible las condiciones naturales del paisaje, esto ocasionará un impacto **benéfico significativo** en los factores flora, fauna, suelo y paisaje.

Evaluación global de los impactos ambientales.

En base a las actividades a realizar del Proyecto y las condiciones ambientales del Predio y terrenos colindantes, a continuación se hace una descripción de los probables impactos ambientales que se pueden presentar en las **2 Etapas** del Proyecto.

Mediante la Matriz de Identificación y Jerarquización de los Impactos, se identificaron **43** impactos, de los cuales **33** son adversos (**23** adversos no significativos y **10** significativos) y **10** benéficos (**1** benéficos no significativos y **9** benéficos significativos). Estos impactos se describen a continuación:

TIPO DE IMP. AMB.	ETAPAS DEL PROYECTO		Total	%
	Operación y Mantenimiento	Abandono del Sitio		
A	9	1	10	23.256
a	22	1	23	53.488
SUMA	31	2	33	76.744
B	5	4	9	20.930
b	1	0	1	2.326
SUMA	6	4	10	23.256
Total	37	6	43	100

La Etapa del Proyecto que presentó la mayor cantidad de impactos ambientales fue la de Operación y Mantenimiento con **37**.

En base a la evaluación de los criterios de ponderación de los impactos ambientales identificados se utilizaron **4 categorías** (adverso significativo, adverso no significativo, benéfico significativo y benéfico no significativo), los impactos clasificados como **Adversos no significativos** se determinaron 23, seguidos por la categoría de **Adversos significativos** con 10, como se muestra en la tabla y gráfica siguiente:

Impactos Ambientales	Imp. Amb.	%
Adv. No Signf.	23	53.488
Adv. Signf.	10	23.256
Benéf. Signf.	9	20.930
Benéf. No Signf.	1	2.326
Total	72	100

De los factores ambientales, el que presentó la mayor cantidad de impactos fue el suelo con **9** impactos, seguido por el aire y fauna con **7** cada uno.

CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

VI.1 Descripción de la medida o programa de medidas de mitigación o correctivas por componente ambiental

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 granja.

De los **33** impactos adversos identificados, los **26** se pueden minimizar o evitar sus efectos mediante la implementación de medidas de mitigación o prevención, lo cual representa el **78.78 %**, como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla de resumen de impactos evaluados con medida de prevención o mitigación.

Tipo de Imp. Amb.	ETAPAS DEL PROYECTO		Total	%
	Operación y Mantenimiento	Abandono del Sitio		
I. A. Adver	31	2	33	100
I.A. C/Med	26	0	26	78.78

A continuación se describen las medidas preventivas y/o de mitigación propuestas, para los impactos adversos identificados en el Capítulo V:

ETAPA DE OPERACION Y MANTENIMIENTO.

A. OPERACION.

- Preparación de estanques y canales reservorios (llenado de estanques).

Mantener un programa permanente de mantenimiento preventivo del equipo de bombeo (motor y bomba) para eficientar la combustión del diesel reduciendo así las emisiones a la atmósfera y ahorrar combustible.

El tanque de almacenamiento de diesel estará protegido por un dique de contención de derrames que al menos deberá tener un volumen equivalente al 20% del tanque de almacenamiento. Además, el piso del dique tendrá una pendiente del 1% hacia una fosa de captación de derrames de donde se podrá extraer el combustible mediante la utilización de una pequeña bomba y ser transvasado a tanques de 200 lt., mientras se corrige la fuga. Además, a un costado del dique de contención de derrames se tendrá un tambor con arena o aserrín, para utilizarlo en caso de derrames fuera del dique.

- Alimentación y fertilización.

Se monitoreará 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 aplicado. La aplicación de alimento y fertilizante en cantidades racionalizadas contribuirá a mitigar la alteración de la calidad del agua, así como de minimizar la exportación de impactos al sistema lagunar-estuarino colindante.

Se utilizarán charolas de alimentación, para evitar el desperdicio de alimento y darles 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.

Se monitoreará la calidad del agua de los estanques para detectar riesgos potenciales en materia de sanidad y evitar problemas futuros de enfermedades de camarón y de salud pública, mediante análisis fisicoquímicos del agua y de tipo bacteriológico.

Para evitar una rápida acidificación del sustrato de los estanques estos deberán airearse por lo menos durante quince días entre cada ciclo de siembra, por lo que serán de 1 o 2 veces por año y de ser necesario se llevará a cabo una aplicación de cal a razón de 50 Kg. por Hectárea.

Cuando el estanque tiene entre 40 cm. y 80 cm de columna de agua, una cuarta parte aprox. del volumen de cultivo se procederá a fertilizar para inmediatamente llenar al nivel de operación (1.2 m. de columna de agua).

Al quinto o décimo día de la fertilización proceder a realizar la siembra con la densidad proyectada (8 org/m², por estanque en promedio), así se obtiene el resultado esperado de lo contrario se estará fertilizando inútilmente.

- Control de depredadores.

El control de aves depredadoras de camarón se podrá hacer con métodos que no pongan en riesgo la vida de las aves, es decir, se podrán emplear cohetes o equipos que emitan sonidos ultrasónicos a diferentes frecuencias.

Por ningún motivo se deberán matar ejemplares de la especie *Ardea herodias*, mejor conocidas localmente como corochis o garzón cenizo, debido a que su población está diezmada por la alteración del medio que se ha dado desde años atrás.

El control será efectuado mediante la utilización del Sistema Excluidor De Fauna (SEFA tipo 1) en el canal de llamada, con el que ya cuenta la granja vecina de donde se proveerá el agua, esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón), y así evitar el matarlos.

- Control sanitario de la granja.

Las mejores medidas sanitarias a implementar para facilitar la eliminación de organismos patógenos al camarón son:

- ✓ Secar los canales y estanques por periodos mínimos de 15 días, por ciclos de engorda del camarón.
- ✓ 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 especies 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 bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendido totales (SST), sólidos sedimentables totales (SSeT), bacterias coliformes, vibrios, protozoarios y dinoflagelados, para lo cual se buscará el apoyo se Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa (CESASIN).
- ✓ Cuando se presente algún problema sanitario se procederá a implementar las siguientes medidas:
 - ✓ Notificar a la autoridad competente, en este caso al CESASIN y granjas vecinas sobre los problemas de sanidad detectados, así como evitar la cosecha de pánico.
 - ✓ Realizar pruebas con muestras de agua y/o camarones contagiados, sobre los mecanismos a controlar.
 - ✓ 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 granja, no debiendo operar hasta que no se confirme por un laboratorio certificado que el problema ha desaparecido.
 - ✓ La aplicación de antibióticos solo se hará 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. No se deberán aplicar antibióticos de manera profiláctica.
- Descargas de aguas residuales.

Para evitar los diferentes impactos significativos por la descarga de aguas residuales, la medida de mitigación por medio de la cual podrá hacerse es utilizando cinco lagunas de oxidación como áreas de sedimentación, donde se facilitará la sedimentación de los sólidos más gruesos y la oxidación de la materia orgánica, así como la asimilación de los excedentes de fertilizantes, además, se agregarán organismos filtradores tales como los moluscos (ostiones) para el tratamiento del agua residual. Los moluscos tomarán las partículas alimenticias no consumidas, materia fecal del camarón y otros sólidos suspendidos, en el agua de descarga.

Es conocido que los moluscos, tienen una gran capacidad de filtración, llegando a bombear hasta 250 litros por día. Los moluscos estarán filtrando 250 litros por organismo/día, por lo que se requiere de utilizar una densidad 1 453 organismos para dicho volumen de agua.

Se iniciará con la siembra de 1455 de ostrillas de la especie *Crassostrea* spp, esa siembra se realizará en cajas plásticas tipo néster utilizando en cada una, una bolsa de malla mosquitero, 70% de sombra, de plástico en cada caja. La densidad inicial es de 1 455 ostrillas en talla de 3.0-5.0 mm, iniciándose así su crecimiento, hasta los 5.0-6.0 cm y se lleva un tiempo de 5 a 6 meses en el sistema de suspensión, con una mortalidad de 10 a 15 % ocupando 4 líneas madre de 150 cm cada una, distribuidas a lo largo de las lagunas de sedimentación.

Este manejo es factible ya que la superficie para los recambios de agua es de alrededor del 10%, los recambios diarios serán del 10%, por su parte el vaciado de los estanques será gradual una vez cosechado para no descargar grandes cantidades de agua que no puedan ser manejadas por las lagunas de oxidación. Las aguas permanecerán en proceso de sedimentación por gravedad alrededor de dos horas y estas serán conservadas 20 horas, para que por proceso de oxidación liberen a la atmosfera dióxido de carbono resultante de la fotosíntesis de las cianobacterias.

Se dará tratamiento preventivo por medio de bacterias nitrificantes (EPICIN 3W), el cual es un ecosistema microbiano natural con agentes estabilizantes agregados y fomentadores del crecimiento, destinado a destoxificar los estanques de engorde en acuicultura:

- Elimina los productos de desechos que contaminan el agua, como el amoníaco, los nitritos y sulfuro de hidrogeno, reduciendo de esta manera el estrés y proporcionando un ambiente más saludable para el crecimiento del animal acuático
- Mejora la salud del animal y su resistencia a enfermedades al crear un ambiente probiótico.
- Establece un cultivo natural de bacterias benéficas en los estanques que inhibe el crecimiento de bacterias patógenas como las especies de *Vibrio* spp.
- Reduce las necesidades de recambio de agua proporcionando un ambiente más bio-seguro.
- Formulado para engorde en estanques para proporcionar económicamente el máximo de células microbianas benéficas.

Para complementar esta medida se deberá coordinar con las granjas que descargan sus aguas residuales para hacerlo mientras no estén realizando bombeo y no entrar en conflictos, evitando que el vecino no esté introduciendo a sus estanques las aguas descargadas.

Es importante destacar que para que tenga resultado el control de aportación de sólidos sedimentables deben participar las granjas ubicadas dentro del radio de influencia con el apoyo y coordinación de las autoridades locales (Delegación Federal de la SEMARNAT, Delegación Federal de la PROFEPA y CESASIN).

Una de las medidas preventivas es el Sistema Excluidor De Fauna (SEFA tipo 1), esto con la finalidad de evitar la entrada de fauna marina indeseable (depredadores de camarón) y así evitar matarlos.

También se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua en el cuerpo receptor de la descarga. Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la NOM-001-SEMARNAT-1996, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN:

MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA.

- Se realizarán muestreos diarios de parámetros fisicoquímicos en estanquería, lagunas de oxidación, canal reservorio y canal de descarga.
- Se realizarán muestreos semanales de parámetros fisicoquímicos en la toma de agua y cuerpo receptor de las aguas residuales.
- Se realizarán muestreos trimestrales para la detección de pesticidas y metales pesados en la zona de establecimiento de la toma de agua de la granja.

- 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 deseables por el acuacultor.
- 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 de la alimentación suplementaria.
- 4.- Manejo eficiente de los recambios de agua.
- 5.- Cuidadosa atención de los problemas de calidad del agua que se pudiesen presentar durante el manejo del cultivo.

Los muestreos de calidad del agua serán muestreados en el extremo de un pequeño muelle localizado cerca de la compuerta de salida del agua, siendo éste de una longitud aproximada de 15 m; las mediciones se tomarán a una profundidad de 20 cm de la superficie del agua.

Además, se evaluarán las condiciones atmosféricas prevalecientes al momento de realizarse dichos muestreos.

MUESTREO DE PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS

Los muestreos de parámetros fisicoquímicos se deberán realizar dos veces al día (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), siendo éstos Temperatura del Agua y Ambiental (T °C), Salinidad (‰), Potencial hidrógeno (pH), Turbidez, Oxígeno disuelto (O_2), Amonia (NH_3), Nitritos, Nitratos y Fosfatos, llevándose a cabo de acuerdo a la metodología recomendada para ello.

Estos muestreos se deberán realizar tanto en la estanquería de la granja, como en canal reservorio, lagunas de oxidación 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 el canal de llamada y el cuerpo de agua de abastecimiento estos muestreos se realizarán de manera semanal y también dos veces (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.

B. MANTENIMIENTO.

- Reparación de bordería, desazolve de drenes y canales.

El material extraído de los drenes y canales se depositará sobre los bordos que conforman los estanques, compactándose para evitar una rápida erosión, para lo cual se utilizará una draga.

- Reparación de bombas.

Cuando se vayan a reparar las bombas o en trabajos de mantenimiento rutinario, se pondrá material absorbente (arena o aserrín) de diesel, grasa o aceite. Una vez terminados los trabajos se procederá a recoger el material contaminado y se depositará en tambos para su posterior transporte y confinamiento por parte de empresas dedicadas al transporte, tratamiento, reuso y/o confinamiento de este tipo de residuos.

El aceite quemado extraído de los motores de las bombas se depositará en tambos de 200 lt los cuales será dispuestos en el almacén temporal de residuos peligrosos para su posterior envío a reciclaje por empresas autorizadas.

Para los residuos de tipo sanitario se dispondrá de sanitarios portátiles, el cual su limpieza estará a cargo de la empresa contratada para prestar este servicio.

ABANDONO DEL SITIO.

De tomar la decisión de abandonar el proyecto, se establecerá 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, Estatales y Municipales y se implementará dentro de los 15 días posteriores al aviso de abandono del proyecto, aunque cabe hacer mención que no se tiene proyectado el abandono del proyecto, ya que se estima que el proyecto dure un tiempo aproximado de 25 años y con mantenimiento se pueda extender por otro período igual o mayor.

Reutilizar la mayor cantidad de los materiales que se recuperen de las obras auxiliares, así como romper los bordos para que con la acción erosiva del agua y el viento y a través del tiempo se vuelvan a restituir las condiciones topográficas originales.

IMPACTOS RESIDUALES Los impactos residuales por este tipo de actividad son los siguientes.

Residuos.

Sólidos. Estos serán acumulados en el sitio que autorice el H. Ayuntamiento de Culiacan para su confinación.

Combustibles y aceites derramados. Si bien estará prohibido realizar reparaciones en la zona de proyecto de presentarse un derrame por mal funcionamiento de maquinaria o vehículos, estos serán colectados en recipientes, para ser recogidos y manejados por una empresa especializada y autorizada por SEMARNAT y PROFEPA.

Aguas residuales. Las aguas residuales del proceso de engorda se les dará tratamiento rustico mediante lagunas de oxidación con el fin de garantizar el cumplimiento de la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, se tomará una muestra de agua durante el llenado del estanque, y se tomara una muestra de agua de las lagunas de oxidación antes de ser descargadas, las muestras serán analizadas por un laboratorio certificado ante CONAGUA y PROFEPA. El Promovente gestionara ante CONAGUA la

concesión de descargas de aguas residuales.

Otro impacto residual que podría presentarse sería el caso de que ocurriera 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.

Para evitar este impacto se adoptarán las medidas propuestas anteriormente, aunado al Manual de Buenas Prácticas para la Acuicultura el cual se solicitará un ejemplar al CESASIN.

Generación, manejo y disposición de residuos sólidos, líquidos y emisiones a la atmósfera.

Residuos Sólidos Peligrosos. -No existe un método para calcular la cantidad de este tipo de residuos, que consisten en estopas impregnadas de aceites quemados, grasa o combustible, que son las únicas sustancias consideradas como residuos peligrosos; sin embargo, se deberá considerar la instalación de un depósito especial para este tipo de materiales, el cual deberá ser dispuesto por una empresa autorizada por las autoridades ambientales para tal fin.

Residuos Líquidos Peligrosos. - Este tipo de residuos lo conforman los aceites usados, provenientes del mantenimiento de la maquinaria que se calcula en el 75% del total consumido, los cuales deberán ser almacenados en depósitos especialmente destinados para ello (tambos de 200 litros) en un espacio especialmente construido para tal fin.

Como residuos sólidos peligrosos se generarán aceites usados (50 lt/año), filtros usados (24 filtros/año), estopa impregnada de aceite (36 Kg. /año) y grasa 220 Kg/año.

Los residuos peligrosos, serán enviados a una empresa debidamente autorizada para su tratamiento y/o disposición según sea el caso.

Emisiones Atmosféricas. - La calidad del aire se verá modificado por las acciones propias de la obra tales, tráfico vehicular.

Se implementará un programa de mantenimiento preventivo y correctivo a los vehículos, maquinaria y equipo, de manera periódica con la finalidad de evitar que estos generen emisiones superiores a las permitidas por la normatividad.

Al incrementarse el tráfico vehicular por los caminos, aumentarán las emisiones de contaminantes, siendo éste un impacto ambiental negativo, sin embargo, como ya se mencionó anteriormente, se tiene un alto grado de amortiguamiento debido a la calidad del aire en la zona.

Cualquier contingencia o cambio en el proyecto, se dará aviso a la autoridad competente.

Infraestructura para el manejo y la disposición adecuada de los residuos. Los residuos peligrosos (lubricantes), serán enviados a una empresa debidamente autorizada para su tratamiento y/o disposición según sea el caso.

CAPITULO VII

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y, EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

VII.1 Pronóstico del escenario

Considerando que el uso del suelo en el Predio ya presenta algunas alteraciones en los factores ambientales por el uso agrícola, acuícola y caminos rústicos de tierra, las modificaciones al entorno que se han identificado son:

Las condiciones ambientales sin y con Proyecto se describen en la tabla siguiente

ESCENARIO SIN Y CON PROYECTO POR FACTOR AMBIENTAL			
Factor Ambiental	Escenario Sin Proyecto	Escenario Con Proyecto sin medidas de mitigación	Escenario Con Proyecto con medidas de mitigación
Suelo	El uso del suelo modificado por las actividades agrícola y acuícola presenta una erosión ligera.	<p>Por la conformación de la bordería; se alterará la dinámica biogeoquímica, por la excavación y remoción del subsuelo.</p> <p>La bordería de los estanques será una barrera física que impedirá el desplazamiento normal de las corrientes de aire al ras del suelo, lo cual provocará erosión de la bordería ocasionando azolve de las compuertas de salida de los estanques y del dren.</p> <p>Se alterará la calidad del suelo por la disposición a cielo abierto de los residuos sólidos, líquidos o peligrosos que se puedan generar durante las Etapas del proyecto.</p> <p>Por el alto contenido de Nitrógeno que contiene el fertilizante inorgánico que se aplicará en los estanques, provocará una acumulación de Nitrógeno en el suelo en forma de Amonio (NH₄⁺), el cual por la acción bacteriana se estaría transformando en Nitritos y Nitratos, provocando a largo</p>	<p>Se evitará dejar cortes pronunciados que puedan ser en el futuro causa de erosión del suelo, por ejemplo; los taludes interiores de los bordos deberán tener una pendiente 3:1, para evitar la rápida erosión de los mismos, además de prolongar su vida útil.</p> <p>Los residuos orgánicos como fragmentos de verduras, frutas, papel y cartón se irán depositando en una composta para la formación de suelo orgánico, el cual se puede aprovechar posteriormente para la formación de jardines o pequeños huertos dentro del predio de la granja, o bien disponerse donde la autoridad municipal competente lo disponga.</p> <p>Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Culiacan.</p> <p>Para evitar una rápida acidificación del sustrato de los estanques estos deberán airearse por lo menos durante quince días entre cada ciclo de siembra, por lo que serán de 1 o</p>

		plazo ensalitramiento del piso de la granja.	2 veces por año y de ser necesario se llevará a cabo una aplicación de cal a razón de 50 Kg. por Hectárea.
Aire	<p>Generación de polvo durante el tránsito vehicular de las carreteras de terracería de la zona.</p> <p>No existen barreras físicas que interfieran las corrientes del aire, permitiendo un fuerte recambio de las capas de aire.</p>	<p>Generación de polvos y gases de combustión interna por la maquinaria utilizada en la operación y mantenimiento de la granja.</p> <p>La modificación de la calidad del aire será temporal, debido a que la zona presenta una circulación del aire favorable, que permite la disipación de las partículas en la atmósfera.</p>	<p>Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria que se utilice.</p> <p>Se hará riego constante de vías de acceso que estén expuestos al viento.</p>
Agua	<p>El consumo de agua en la zona es menor dada la baja densidad poblacional. Como se refirió anteriormente, en la zona no existe drenaje pero su bajo consumo de agua también hace mínima la generación de aguas residuales. El agua residual que en su mayoría es de origen doméstico se dispone en letrinas.</p> <p>En el caso del agua salobre, esta si es abundantemente y es utilizada para la operación y mantenimiento de granjas camarónicas, por lo que también se generan grandes cantidades de aguas residuales, dichas aguas son descargadas a drenes que las dirigen hacia los esteros aledaños. Los contaminantes que estas aguas suelen arrastrar</p>	<p>Se generará agua residual por el cultivo de camarón y se descargarán hacia el estero vecino.</p> <p>El agua residual de la granja transportará metabolitos del camarón, alimento balanceado residual, nitrógeno en sus diferentes formas (N-amoniaco, nitratos, nitritos y nitrógeno inorgánico), así como fosfatos, mayor concentración de sales (salinidad) y especies de fitoplancton y zooplancton que fue inducido su crecimiento en los estanques y que no se encuentran en forma natural o es en concentraciones muy bajas. Además si la granja tiene problemas sanitarios el agua salobre residual también aportará residuos de antibióticos y microorganismos patógenos.</p>	<p>Para minimizar o prevenir daños causados a este factor la granja cuenta con una laguna de oxidación, con el fin de impedir que las aguas residuales provenientes del cultivo de camarón afecten las aguas del estero y bahía vecinas.</p> <p>Se establecerá un Programa de Monitoreo de la calidad del agua que se suministrará y descargará, que contenga información sobre el comportamiento de la demanda bioquímica de oxígeno (DBO), sólidos suspendidos totales (SST), sólidos sedimentables totales (SST), bacterias coliformes, vibrios, protozoarios y dinoflagelados, para lo cual se buscará el apoyo se Comité Estatal de Sanidad Acuícola de Sinaloa (CESASIN).</p> <p>Los muestreos se harán una vez por semana para determinar los parámetros indicados en la NOM-001-SEMARNAT- 1996, mismo que estará siendo realizado por parte del CESASIN.</p>

	<p>son restos de las heces de los camarones, así como compuestos propios de los alimentos balanceados y fertilizantes administrados a los estanques de engorda para el desarrollo apropiado del camarón.</p>		
Flora	<p>Este factor ambiental en un radio de 5.0 km con respecto al Predio, se ha afectado significativamente por el desarrollo agrícola, pastoreo y acuícola que por años se ha realizado en la zona.</p> <p>En la zona de proyecto la vegetación es escaza.</p>	<p>Se afectará la escasa flora existente dentro del predio, misma que se encuentra constituida por vegetación halófila y de tipo sarcocauléscente constituida principalmente por chamizo, vidrillo y algunos otros organismos.</p> <p>Debido a que el sitio donde se establecerá el canal de llamada no cuenta con vegetación de manglar por ser un sitio utilizado por los pescadores de la zona, está desprovisto de vegetación de manglar por lo que no ocasionará ningún impacto sobre éste factor.</p>	<p>Se permitirá y/o inducirá la proliferación de plantas de chamizo, vidrillo, coquillo y mangle en áreas adecuadas y taludes externos de los bordos para reducir la erosión de éstos.</p>
Fauna	<p>Fauna silvestre perturbada por los trabajos agrícolas, de agostadero y tráfico vehicular de caminos vecinales.</p> <p>La fauna marina</p>	<p>Con el tráfico vehicular en la zona, se ahuyentará temporalmente la fauna terrestre, así como se podrá atropellar a ejemplares de lento desplazamiento que no tengan tiempo de retirarse del área de trabajo.</p> <p>El hecho de que se esté azolvando del dren modificará las condiciones del sustrato y con ello la distribución y abundancia de la fauna intersticial (moluscos y crustáceos, entre otros), cada vez que se tenga que desazolvar.</p>	<p>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 aledaños.</p> <p>El control de aves depredadoras de camarón se podrá hacer con métodos que no pongan en riesgo la vida de las aves, es decir, se podrán emplear cohetes o equipos que emitan sonidos ultrasónicos a diferentes frecuencias.</p>

		<p>El control comúnmente aplicado para eliminar los depredadores del camarón en los estanques, es ahuyentándolos o sacrificándolos, lo cual pone en riesgo las poblaciones naturales de la zona, principalmente aves</p>	
--	--	--	--

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que de los impactos identificados, la mayoría se puede minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

Con base en el análisis del escenario ambiental modificado y con todos los estudios que se realizaron para la consolidación del proyecto así como las características biofísicas y socioeconómicas del lugar se tiene que:

Con el explosivo crecimiento de las granjas camaronícolas tanto en la zona, como en el Estado, la regulación ambiental ha sido exigida de una manera muy estricta, por lo que la granja Acuícola desde su inicio de preparación, hasta su puesta en operación, se apegará a dichas disposiciones legislativas con el fin de evitar el deterioro de los factores naturales de la zona.

Actualmente se está alcanzando una sobre explotación del camarón silvestre, por lo que la alternativa a seguir para mantener el crecimiento de la actividad camaronícola es la de crear granjas en las que el manejo del producto sea extremadamente cuidadoso mediante un protocolo de buenas prácticas de manejo seguro del camarón, con el fin de evitar caer en productos de escasa calidad, y poder satisfacer las demandas y requerimientos del mercado nacional y/o internacional.

El potencial reproductivo de estos crustáceos, aunado a su alta tasa de crecimiento, son los factores que han permitido resistir esta tendencia a la sobre explotación, pero a medida que pasa el tiempo va creciendo el esfuerzo pesquero y bajando el índice de captura por unidad de esfuerzo, así que la aparición de nuevas granjas acuícolas, es evidente en el estado, por lo que la competencia por productos e insumos se presenta continuamente.

Sobre la base del análisis fisicoquímico del agua, se concluye que se encuentra dentro de la clasificación normal para este tipo de agua; en cuanto a metales pesados los análisis muestran que estos elementos se encuentran muy por debajo de los niveles críticos para el desarrollo de la vida acuática, en particular el camarón.

Los niveles de residuos de plaguicidas encontrados en el agua son bajos, así como también la estabilidad de dichos elementos en el agua es muy corta, por lo que las aguas son perfectamente aprovechables, así mismo no existen tendencias de olor o decaimiento de materia orgánica que provoque la aparición de sulfuros hidrogenados en los fondos de los esteros y el color del agua es

verde esmeralda, como toda agua apta para la vida orgánica, la cual presenta riqueza de productividad primaria y con esto el alimento para el camarón.

No existen problemas de contaminación bacteriológica cercana a la zona, ya que la zona industrial se encuentra muy alejada del proyecto en cuestión lo mismo que la zona urbana.

De acuerdo a la evaluación, podemos señalar que el pronóstico del proyecto es excelente y presenta múltiples ventajas; el proyecto beneficiará directamente a los propietarios de la granja acuícola y la región a través de la generación de empleos, de impuestos, etc., como se puede observar en lo siguiente:

- Respecto al análisis de mercado, no se encontró ninguna limitante que pudiera poner en riesgo la comercialización de la producción. Localizando una demanda potencial enorme para el producto en el área donde se analiza la instalación de la granja, puesto que esta es la zona con mayor potencial acuícola a nivel nacional, con un desequilibrio entre la oferta y la demanda de camarón.
- En los aspectos de ingeniería, se resume que por su localización muestra grandes ventajas, por lo óptimo de las condiciones naturales del terreno, del clima y de las vías de comunicación.
- En cuanto al marco legal e institucional, el presente proyecto cumple con los requisitos legales, se tramitará en su momento el permiso de uso de aguas nacionales y de tenencia de la tierra, además de que cumplen con las normas ecológicas para el desempeño de dicha actividad de acuerdo al estudio de impacto ambiental que se está elaborando actualmente.

No obstante las bondades del proyecto existen múltiples impactos ambientales mismos que pueden ser atendidos con medidas de mitigación y/o prevención propuestas en este estudio, principalmente en las cuestiones de manejo de los organismos, abastecimiento y descarga de agua salobre y las cuestiones de sanidad ambiental, biológica y laboral.

VII.2 Programa de Vigilancia Ambiental

Objetivos

Dar cumplimiento a la Norma Oficial Mexicana NOM-001-SEMARNAT-1996 referente a las aguas residuales provenientes del cultivo, manteniéndolas dentro de los límites máximos permisibles contenidos en esta norma y de ésta forma contribuir a 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 el 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 pesticidas y 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 ciclo), monitoreo de enfermedades (bacterianas, por 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.

MONITOREO DE CALIDAD DEL AGUA.

- Se realizarán muestreos diarios de parámetros fisicoquímicos en estanquería, reservorio y canal de descarga.
- Se realizarán muestreos semanales de parámetros fisicoquímicos en la toma de agua y cuerpo receptor de las aguas residuales.
- Se realizarán muestreos trimestrales para la detección de pesticidas y metales pesados en la zona de establecimiento de la toma de agua de la granja.
- 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 deseables 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 de la alimentación suplementaria.
- 4.- Manejo eficiente de los recambios de agua.
- 5.- Cuidadosa atención de los problemas de calidad del agua que se pudiesen presentar durante el manejo del cultivo.

Los muestreos de calidad del agua serán muestreados en el extremo de un pequeño muelle localizado cerca de la compuerta de salida del agua, siendo éste de una longitud aproximada de 15 m; las mediciones se tomarán a una profundidad de 20 cm de la superficie del agua.

Además se evaluarán las condiciones atmosféricas prevalecientes al momento de realizarse dichos muestreos.

MUESTREO DE PARÁMETROS FISICO-QUIMICOS

Los muestreos de parámetros fisicoquímicos se deberán realizar dos veces al día (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), siendo éstos Temperatura del Agua y Ambiental (T °C), Salinidad (%0), Potencial hidrógeno (pH), Turbidez, Oxígeno disuelto (O_2), Amonio (NH_3), Nitritos, Nitratos y Fosfatos, llevándose a cabo de acuerdo a la metodología 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 llamada y cuerpo de agua de abastecimiento estos muestreos se realizarán de manera semanal y también dos veces (5:00 a.m. y 4:00 p.m.), debiéndose registrar en una bitácora de control con el fin de referenciar las variaciones de éstos parámetros.

ANÁLISIS DE PESTICIDAS (ÓRGANOCOLORADOS Y ÓRGANOFOSFORADOS) Y 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 de poblaciones bacterianas presentes en estanques.

Semanalmente

- 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 específico.

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.

Dentro de los microorganismos que se estarán analizando 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 del Dot-Blot y PCR, las cuales dan resultados favorables en la identificación de esta clase de virus (WSVS 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 a los laboratorios certificados, para que se les realicen las pruebas de detección de Taura y Mancha blanca.

Monitoreo de Parámetros Poblacionales.

Estos se llevarán a cabo de manera rutinaria y como parte del trabajo cotidiano que se desarrolla en la granja, debiéndose realizar semanalmente tanto el 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 relación que se tiene para evaluar el óptimo desarrollo de la granja camaronera desde la siembra hasta la cosecha, ya que para manejar correctamente la granja, éste muestreo deberá reflejar 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 tallas.

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 clave del manejo de la camaronera 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 bajo la influencia lunar, 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 atarrayeo, 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 atarraya 10 veces / ha en todo el estanque (25 % en las orillas y el 75 % en el resto del mismo).

En algunas granjas 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 correlación, que son los que explican la tasa de crecimiento del camarón en función de la densidad de siembra.

Análisis de Productividad Primaria

Los muestreos de Productividad primaria, se deberán realizar semanalmente en la estanquería de la granja, así como la densidad de fitoplancton y la demanda bioquímica de oxígeno.

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 granja.

Para los muestreos de fitoplancton, se realizarán análisis cualitativos y cuantitativos de las especies que hay que controlar y relacionarlos 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 arrojen.

VII.3 Conclusiones

El Proyecto denominado “Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres”, es relativo al Sector Pesquero y se pretende llevar a cabo en un área cercana a la Bahía de Pabellones del Municipio de Culiacan, Sinaloa.

El Predio tiene una superficie de **4, 251,919.97m²**.

Se pretende llevar a cabo la operación y mantenimiento de una granja acuícola, para la producción de camarón en estanquería rústica mediante el sistema de cultivo semi-intensivo, para lo cual se tiene contemplado cultivar camarón blanco (*Litopenaeus Vannamei*). Para llevar a cabo esto, se operaran 48 estanques, 5 lagunas de oxidación, canales reservorio, drenes de descarga, cárcamos de bombeo, y 3 Sistemas Excluidor de Fauna Acuática y bordearía.

Se identificaron **43** impactos ambientales, de los cuales **33** son de tipo **Adversos** y **10 Benéficos**. De los impactos ambientales identificados como **Adversos**, se evaluaron **23** como **Adversos no significativos** y **10 Adversos significativos**.

De los **33** impactos identificados como **Adversos**, los **26** se pueden minimizar o evitar sus efectos mediante la implementación de medidas de mitigación o prevención, lo cual representa el **78.78 %**.

De los factores ambientales, el que presento la mayor cantidad de impactos fue el suelo con **9** impactos, seguido por el aire y fauna con **7** cada uno.

En base a las características del Proyecto y el grado de influencia e impactos tanto positivos como negativos, se han determinados las opiniones siguientes:

Opinión Técnica.

- La operación de la granja acuícola no utilizará sustancias peligrosas, pero si utilizara fertilizantes y alimentos balanceados
- Se operara lagunas de sedimentación para un previo tratamiento de las aguas residuales antes de ser descargadas de aguas residuales que tendrán como destino final disiparse en la bahía.
- Se establecerá un programa de monitoreo para la calidad del agua.

Socioeconómico.

- Con la implementación del Proyecto, se estará generando empleo permanente para los centros poblados circundantes a los mismos además de la generación de una derrama económica importante tanto para la zona como para los socios de la empresa Promovente.

Opinión Ambiental.

- Se respetara las zonas de manglar que se encuentran en áreas colindantes al predio.
- Para el control de predadores se instalara un Sistema Excluidor De Fauna (SEFA tipo 1).
- Los residuos de plástico como son bolsas o envases, se depositarán en contenedores que se enviarán una vez por semana al basurón más cercano, que se haya autorizado por el H. Ayuntamiento de Culiacan.
- Se establecera un programa de rescate y reubicación de fauna de lento desplazamiento.
- Se llevará a cabo un programa de reforestación de mangle aunque por la operación del proyecto no se afectará este tipo de vegetación.
- De tomar la decisión de abandonar el proyecto, se establecerá un programa de restauración del sitio y área de influencia afectada por el desarrollo del proyecto.

En base a lo anterior, se ha determinado que el Proyecto, **es viable desde el punto de vista ambiental**, ya que los impactos adversos identificados, la mayoría se pueden minimizar o prevenir los efectos con la implementación de medidas que son factibles de llevar a cabo sin poner en riesgo económico o técnico el Proyecto.

CAPITULO VIII

*IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y
ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACION
SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES*

VIII. IDENTIFICACIÓN DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VIII.1 Formatos de presentación

A: FORMATOS DE PRESENTACIÓN: SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P, ESTUDIO MIA-P, RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO

SOLICITUD DE RECEPCIÓN DEL ESTUDIO DE MIA-P.

Se elabora la Manifestación de Impacto Ambiental, Modalidad Particular, para la obtención de la Anuencia en Materia de Impacto Ambiental, para la autorización de actividades acuícolas, en correspondencia del proyecto con el Artículo 5º. (Facultades de la Federación) y artículo 28 (evaluación del impacto ambiental de obras y actividades) de la Ley General del Equilibrio Ecológico y la Protección al Ambiente (LGEEPA) de acuerdo a su última reforma publicada DOF 15-05-2013, identificando algunas obras o actividades asociadas a esta actividad que le corresponden a dicha ley, de acuerdo a lo establecido en la fracción III.

En dicho artículo 28, la LGEEPA, señala que la evaluación del impacto ambiental “...es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetara la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidas en las disposiciones para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el medio ambiente”. Para ello se establece las clases de obras o actividades, que requerirían previa autorización en materia de impacto ambiental por la secretaria. También le aplica el REIA, Artículo 5, inciso L, fracción III.

B. ESTUDIO MIA-P, SU RESÚMEN EJECUTIVO Y ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO.

1.- Referido a la MIA-P del proyecto: “**Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres**”, ubicada en ejido Mezquitillo, sindicatura de Costa Rica, municipio de Culiacán, estado de Sinaloa, se refiere a la operación y mantenimiento de una granja para el cultivo de camarón, la maquinaria que se utilizara son: excavadora y generadores de energía; para tal efecto se solicita a la SEMARNAT mediante este documento, la Autorización en Materia de Impacto Ambiental.

La información plasmada en la MIA-P tiene como base la identificación de cada uno de los componentes ambientales del sistema ambiental en que se inserta el proyecto, así como la metodología mediante la cual estos fueron reconocidos, para servir de base a la identificación de los impactos ambientales que se generaran con el proyecto.

INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN:

COMPONENTE AMBIENTAL, DESCRIPCIÓN METODOLÓGICA O LÍNEA BASE DE SUSTENTO

SUELO Primeramente, a solicitud de la promovente, se realizó un recorrido por el predio seleccionado en primera instancia para ver las posibilidades de ser utilizado como granja acuícola para el cultivo de camarón. En esta visita de campo participaron además de la promovente, un Ingeniero Civil con especialidad en trabajos de topografía y un Biólogo para determinar en el colectivo las posibilidades de los predios en mención para la operación de la granja acuícola, sin menoscabo de las condiciones naturales del medio ambiente en el que se sitúa el predio.

Desde el punto de vista de impacto ambiental, en los Capítulos V, VI y VII la MIA-P aborda sistemáticamente la relación de los impactos ambientales identificados, las medidas de mitigación y/o compensación en su caso que le corresponde a cada uno de los componentes ambientales, así como el análisis del sistema ambiental presente y el de los cambios del mismo con la operación del proyecto.

AGUA De acuerdo a los objetivos del proyecto de operación y mantenimiento de una granja acuícola, se requiere de la utilización de este recurso para el proceso del cultivo de camarón.

En la zona de estudio, el agua salobre se utiliza principalmente para consumo humano, ganadero y riego agrícola.

En las inmediaciones del Proyecto, no se observan descargas de aguas residuales de origen doméstico o industrial.

FLORA.- Los predios del proyecto ya se encuentran desprovistos de vegetación, por lo que no se afectará en ningún porcentaje de éste recurso.

En los predios no hay aprovechamiento de especies con fines comerciales.

FAUNA.- La identificación de la fauna se realizó por observación directa en campo, mediante recorridos en transectos y el uso de guías de identificación, lográndose observar en los terrenos colindantes los grupos faunísticos que fueron aves, mamíferos y reptiles.

PAISAJE.- Los elementos paisajísticos más relevantes en la zona de estudio es la Bahía de Pabellones, elemento natural que le da a la zona de estudio una calidad paisajística relevante.

COMUNIDAD (LOCALIDADES EXISTENTES).- Se observó en los recorridos de campo, que el proyecto no ocasionará impacto ambiental sobre ninguna localidad; la localidad de Cospita es la más importante en la zona más próxima al sitio del proyecto y se encuentra separada del proyecto a 5 Km.

ECONOMÍA (ASPECTOS SOCIO-ECONÓMICOS).- Se revisó de manera bibliográfica (INEGI, Cuaderno Estadístico Municipal del estado Sinaloa y del municipio Culiacan) a los aspectos

socioeconómicos, la actividad principal del municipio es la agricultura, servicios y pesca. Con la existencia de un proyecto en la zona se posibilita una fuente más de empleo permanente, a la vez que se genera un bien, como lo es el de los materiales de construcción que repercuten positivamente en el desarrollo de las localidades que se ven beneficiadas con el proyecto.

2.- Se adjunta a esta MIA-P un Resumen Ejecutivo, que consiste en los puntos más importantes contenidos en la Manifestación de Impacto ambiental, por lo que puesto al inicio de éste (pero ser elaborado después de haber culminado el estudio total), tiene el objetivo de que los profesionales técnicos evaluadores de la SEMARNAT tengan una visión general y sucinta del proyecto, y puedan comprender en la lectura en qué consiste el estudio. En particular este resumen ejecutivo debe cumplir con la misión de expresar brevemente el contenido del total de los apartados en que ha sido dividido de manera operativa la MIA-P, así como los Planos, Anexo fotográfico y demás documentos de apoyo que lo respaldan.

3.- El ÁLBUM FOTOGRÁFICO DEL SITIO DEL PROYECTO respalda gráficamente lo expresado en el documento principal, y pretende acercar al personal que realice la evaluación del mismo a las condiciones reales que existen en el sitio seleccionado para realizar el proyecto.

CD'S CON LA INFORMACIÓN ELECTRÓNICA DEL ESTUDIO.

Corresponde a la misma información que se entrega en forma estenográfica (impresa), con el fin de que se pueda socializar a las diferentes instancias de esa dependencia federal la información contenida en el proyecto. En esta modalidad de información electrónica realizada en formato Word, se entrega una copia, a la que se le han suprimido datos que pueden ser de privacidad para ser presentado en lo correspondiente al Acceso a la Información, de acuerdo con el Artículo 17-A de la LFPA.

VIII.1.1 Planos definitivos

Metodológicamente se elaboraron mediante levantamiento topográfico con estación total (GPT) integrada a sistema de GPS diferencial. Se comprobaron los puntos de coordenadas tanto con Cartas Topográficas del INEGI y el sistema GOOGLE EARTH (US Dept of State Geographer, 2011 Europa Technologies, DATA ISO, NOAA, US. NAVY, NG, GEOBCO).

La estación total utilizada corresponde a la Serie GPT 3200N. Las estaciones totales de la serie utilizada cuentan con capacidad para medir sin prismas hasta 400 metros, aunque en el caso de este proyecto se utilizaron 3 prismas y se tuvo un desempeño hasta por más de los 800 m del sitio donde se montó la estación (GPT) sin ninguna dificultad de recepción. Estas estaciones totales suelen ser usadas en aplicaciones de construcción, así como, de topografía. Y están disponibles en precisiones de 3", 5" y 7" segundos de arco, requiriéndose para una eficiencia al 100% el pulido periódico de los cristales de los prismas, así como también la realización de trabajos en días sin bruma.

CARACTERÍSTICA DE LA GPT UTILIZADA:

Mide hasta 400 metros sin prisma.

Luz guía auxiliar para tareas de replanteo.

Plomada óptica.

Teclado alfanumérico.

Compensador de doble eje.

Memoria interna de 24000 puntos.

Telescopio con 30X aumentos.

Software completamente en español

PLANOS ELABORADOS: **Se anexan**

VIII.1.3 Videos

No Aplica.

VIII.1.4 Listas de flora y fauna

Estos se incluyen en el capítulo IV.

VIII.2 Otros anexos

GLOSARIO DE TÉRMINOS

Beneficioso o perjudicial: Positivo o negativo.

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, 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.

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 ocasionarían la destrucción, el aislamiento o la fragmentación de los ecosistemas.

Duración: El tiempo de duración del impacto; por ejemplo, permanente o temporal.

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.

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 residual: El impacto que persiste después de la aplicación de medidas de mitigación.

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 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.

Importancia: Indica qué tan significativo es el efecto del impacto en el ambiente. Para ello se considera lo siguiente:

- a) La condición en que se encuentran el o los elementos o componentes ambientales que se verán afectados.
- b) La relevancia de la o las funciones 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 de 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 retomar por medios naturales a la situación existente antes de que se ejecutara la acción que produce el impacto.

Magnitud: Extensión del impacto con respecto al área de influencia a través del tiempo, expresada en términos cuantitativos.

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 causare con la realización de un proyecto en cualquiera de sus etapas.

Naturaleza del impacto: Se refiere al efecto benéfico o adverso de la acción sobre el ambiente.

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 al funcionamiento de procesos naturales de la sucesión ecológica y de los mecanismos de autodepuración del medio.

Sistema ambiental: Es la interacción entre el ecosistema (componentes abióticos y bióticos) y el subsistema socioeconómico (incluidos los aspectos culturales) de la región donde se pretende establecer el proyecto.

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.

BIBLIOGRAFÍA

- BANCO MUNDIAL, 1992. Evaluación ambiental: Lineamientos para la evaluación ambiental de los proyectos energéticos e industriales. Vol. III. Trabajo técnico. Vol. 154. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BANCO MUNDIAL, 1991. Evaluación ambiental, políticas, procedimientos y problemas Intersectoriales. Vol. I. Trabajo técnico. Vol 139. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- BATELLE COLOMBUS, LAB., 1972. Environmental Evaluation System for Water Resource Planning. Springfield.
- BISSET, R. Y P. TOMLINSON (EDS.), 1984. Perspectives on Environmental Impact Assessment. Reidel Publishing Company. Dordrecht.
- BROISSIA, M. De., 1986. Selected Mathematical Models in Environmental Impact Assessment in Canada. CEARC7CCREE. Quebec.
- CANADIAN ENVIRONMENTAL ASSESSMENT ACT. 1997. Procedures for an Assessment by a Review Panel. (www.acee.gc.ca/0011/001/007/panelpro.htm).
- CANTER, L.W., 1977. Environmental Impact Assessment. Mc.Graw-Hill. New York.
- COMISIÓN NACIONAL DE MEDIO AMBIENTE, 2001. Evaluación estratégica. (www.conama.cl/seia/).
- CONESA FERNÁNDEZ.-VITORA, V., 1995. Guía metodológica para la evaluación del impacto ambiental. Ed. Mundi Prensa, Madrid, España.
- DÍAZ, A. Y A. RAMOS (eds.), 1987. La práctica de las estimaciones de impactos ambientales. Fundación Conde del Valle de Salazar. ETSIM. Madrid.
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Guía sobre criterios ambientales en la elaboración del planteamiento. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm).
- DEPARTAMENTO DE URBANISMO, VIVIENDA Y MEDIO AMBIENTE, Las evaluaciones de impacto ambiental. Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco. (www.ceit.es/Asignaturas/Ecología/TRABAJOS/ImpactVisual/bibliografia.htm).
- DO, ROSARIO, M., 1996. Strategic Environmental Assessment. Canadian Environmental Assessment Agency. Lisboa, Portugal. (www.acee.gc.ca/0012/005/CEAA_4E.PDE).
- ECHARRI, L. Ciencias de la tierra y medio ambiente. EUNSA. (www1.ceit.es/Asignaturas/Ecologia/TRABAJOS/ImpactoVisual/bibliografia.htm).
- ESCRIBANO, M. M., M. DE FRUTOS, E. IGLESIAS, C. MATAIX y I. TORRECILLA, 1987. El paisaje. Unidades temáticas ambientales de la DGMA. MOPU. Madrid.
- ESTEVAN BOLEA, M.T., 1980. Las evaluaciones de impacto ambiental. Centro Internacional de Ciencias Ambientales. Madrid, España.
- ESTEVAN BOLEA, M. T., 1984. Evaluación del impacto ambiental. ITSEMAP. Madrid.
- 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.farn.org.ar/docs/p11/publicaciones11.htm#indice).
- GALINDO FUENTES, A., 1995. Elaboración de los estudios de impacto ambiental. (www.txinfinet.com/mader/ecotravel/trade/ambiente.html).
- GARCÍA DE MIRANDA, E., 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3a. Edición, Enriqueta García, México.
- GARCÍA SENCHERMES, A., 1983. Ruido de tráfico urbano e interurbano. Manual para la planificación urbana y la arquitectura.
- CEOTMA7MOPU, Manual No. 4. Madrid.
- GÓMEZ OREA, D., 1988. Evaluación de impacto ambiental de proyectos agrarios. IRYDA. Madrid.
- GONZÁLEZ ALONSO, S., M. AGUILO Y A. RAMOS, 1983. Directrices y técnicas para la estimación de impactos. ETSI Montes deMadrid. Madrid.
- Puertos. Colección Senior. Vol. 2. España. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).

- IÑIGO M. SOBRINI SAGASTEA DE ILURDOZ, 1997. Avances en la evaluación de impacto ambiental y ecoauditoría. Edición de Manuel Peinado Lorca. Madrid. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO](http://zape.cma.junta-andalucia.es/cgi-bin/abweb/X5102/ID4393/GO)).
- JIMÉNEZ BELTRAN, D., 1977. Desarrollo, contenido y programa de las evaluaciones de impactos ambientales. Teoría general de evaluación de impactos. Centro Internacional en Ciencias Ambientales. Madrid.
- KRAWETS, N. M., W.R. MACDONALD Y P. NICHOLS, 1987. A Framework for Effective Monitoring. CEARC/CCREE. Quebec.
- KRYTER, K. D., 1970. The Effects of Noise on Man. Academic Press. New York.
- KURTZE, G., 1972. Física y técnica de la lucha contra el ruido. Urmo. D. L. Bilbao.
- LEE, N. Y C. WOOD, 1980. Methods of Environmental Impact Assessment for Use in Project Appaisal and Physical Planning. Ocasional paper 13, Dep. of Town and Country Planning University of Manchester. Manchester.
- LEOPOLD. L. B., F. E. CLARK, B. B. HANSHAW Y J.R. BALSLEY, 1971. A Procedure for Evaluating Environmental Impact. U.S. Geological Survey Circular, 645, Department of Interior. Washington, D.C.
- MARTÍN MATEO, R., 2001. Revista de Derecho Ambiental. Apartado de Correos 4.234, 30080 Murcia, España. (www.accesosis.es/negociudad/rda/index.htm).
- MARTÍNEZ CAMACHO, R. , 2001. Evaluación estratégica. Revista Medio Ambiente. MA medioambiente 2001/38. ([//zape.cma.junta-andalucia.es/revista_ma38/indma38.html](http://zape.cma.junta-andalucia.es/revista_ma38/indma38.html)).
- MC. HARG. I., 1968. A Comprehensive Route Selection Method. Highway Research Record, 246 Highway Research Board. Washington D.C. MINISTERE DES TRANSPORTS, 1980. Les Plantations des Routes Nationales. 1. Conception. 2. Réalisation et entretien. 3. Annexes. SETRA. Bagnaux.
- MINISTERIO DE ECONOMÍA, OBRAS Y SERVICIOS PÚBLICOS, 1993. Manual de evaluación y gestión ambiental de obras viales. Secciones I, II y III. Dirección Nacional de Vialidad Buenos Aires. MEYOSP. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1977. Norma complementaria de la 3.1.—1c. Trazado de autopistas. Dirección General de Carreteras. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1981. Guía para la elaboración de estudios del medio físico: Contenido y metodología. CEOTMA. Madrid.
- MINISTERIO DE OBRAS PÚBLICAS Y URBANISMO, 1984. Curso sobre evaluaciones de impacto ambiental. DGMA7CIFCA. Madrid.
- MUNN, R.T. (ed.), 1979. Environmental Impact Assessment. Willey&Sons. New York.
- ODUM, H.T., 1972. The Use of Energy Diagrams for Environmental Impact Assessments. In: Proceedings of the Conference Tools of Coastal Management, 197-231. Marine Technology Society. Washington D.C.
- OFICINA REGIONAL PARA ASIA Y EL PACÍFICO, 1988. Evaluación del impacto ambiental. Procedimientos básicos para países en desarrollo. Programa de las Naciones Unidas para el Medio Ambiente. (www.cepis.ops-oms.org/eswww/fulltext/repind51/pbp/pbhtml).
- OMS, 1980. Environmental Health Criteria 12. Noise. OMS. Ginebra.
- 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.
- RAMOS, A. (ed.), 1974. Tratamiento funcional y paisajístico de taludes artificiales. Monografías del ICONA. Madrid.
- RAMOS, A. (ed.), 1987. Diccionario de la naturaleza. Hombre, ecología, paisaje. Espasa-Calpe. Madrid.
- RIVAS-MARTÍNEZ, S. Et. Cols., 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.

MIA-P del Proyecto: “Operación y mantenimiento de la granja acuícola Chapeteado tres”.

- SECRETARÍA DE AGRICULTURA PESCA Y ALIMENTACIÓN, 1996. Manual ambiental. Programa de Servicios Agrícolas Provinciales. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).
- SECRETARÍA DE ENERGÍA DE ARGENTINA, 1987. Manual de gestión ambiental para obras hidráulicas con aprovechamiento energético. (home.unas.edu.ar/sma/digesto/nac/node37.htm).
- WARD, D.V., 1978. Biological Environmental Studies: Theory and Methods. Academic. Press. New York.
- WAATHERN, P. (ed.), 1988. Environmental Impact Assessment. Theory and Practice. Unwin Hyman Ltd. Londres.
- WORLD BANK, 1991. Environmental Assessment Sourcebook: Sectorial Guideline. Vol. II. Thecnical paper 140. Washington, D.C. (www.medioambiente.gov.ar/aplicaciones).