

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

I.1 DATOS GENERALES DEL PROYECTO

1.1.1. Clave del proyecto (para ser llenado por la Secretaría)

1.1.2. Nombre del proyecto.

"Regularización de Obras y Actividades para la granja Camaronicola en Operación, Acuícola Angulo."

1.1.3. Datos del sector y tipo de proyecto

Sector: Pesquero

Subsector: Acuícola

Tipo de proyecto: Cultivo para reproducción de organismos acuáticos (camarón)

1.1.4. Estudio de riesgo y su modalidad

El proyecto en mención ya se encuentra operando y no contempla un estudio de riesgo, ya que no incluye actividades altamente riesgosas. En ninguna de sus etapas o procesos se emplean sustancias y/o reactivos corrosivos, reactivos, explosivos, tóxicos o biológicamente infecciosos que puedan ser sometidos a evaluación.

1.1.5. Ubicación del proyecto

Domicilio: Conocido

Localidad: El Sacrificio

Municipio: Guasave

Entidad federativa: Sinaloa

Coordenadas UTM:

CUADRO DE CONTRUCCIÓN POLÍGONO EN OPERACIÓN						
LADO		RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					Y	X
				1	731,540.862	2,817,488.287
1	2	S70°08'18.10"W	428.22	2	731,138.116	2,817,342.800
2	3	S39°13'55.10" W	705.43	3	730,691.958	2,816,796.379
3	4	S70°08'35.10" W	85.65	4	730,611.403	2,816,767.287
4	5	N87°38'54.70"W	1,058.14	5	729,554.155	2,816,810.702
5	6	N51°25'16.70"W	550.95	6	729,123.445	2,817,154.271
6	7	N68°32'11.90"W	48.38	7	729,078.424	2,817,171.972
7	8	N00°58'46.80"W	24.62	8	729,078.003	2,817,196.592
8	9	N80°34'36.50"W	85.23	9	728,993.919	2,817,210.547
9	10	N38°52'08.70"W	54.60	10	728,959.654	2,817,253.059
10	11	N53°10'24.10"E	320.61	11	729,216.288	2,817,445.232
11	12	S87°38'3.80"E	1,212.06	12	730,427.314	2,817,395.203
12	13	N47°37'41.60"E	279.34	13	730,633.688	2,817,583.462
13	1	S84°00'38.90"E	912.15	1	731,540.862	2,817,488.287
SUPERFICIE = 1,202,929.131 M ²					120.29 HAS	

**** Dentro de este polígono se encuentran las siguientes Obras:**

- Ⓢ 22 estanques diferentes dimensiones, con sus respectivas compuertas
- Ⓢ Reservorio 1
- Ⓢ Tanque de combustible diésel con capacidad de 10,000lts. Empotrado en una construcción que sirve como bodega de usos múltiples.
- Ⓢ Campamento-Bodega
- Ⓢ Cárcamo de bombeo
- Ⓢ Canales (Dren) de descarga Norte
- Ⓢ Canales (Dren) de descarga Sur
- Ⓢ Bordos y caminos

**** Todas estas obras ha sido sujetas al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental ante la PROFEPa, obteniéndose resolución N°PFPA31.3/2C27.5/00035-15-331**

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-1

LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	N47°41'56.0"E	15.47	P1	2,817,553.540	730,610.760
P2	P3	N84°15'19.4"E	15.09	P2	2,817,563.950	730,622.200
P3	P4	S83°57'10.6"E	81.16	P3	2,817,565.460	730,637.210
P4	P5	S84°49'57.7"E	260.15	P4	2,817,556.910	730,717.920
P5	P6	S78°34'42.7"E	20.15	P5	2,817,533.480	730,977.010
P6	P7	S26°59'8.2"E	10.36	P6	2,817,529.490	730,996.760
P7	P8	S14°33'47.2"E	303.33	P7	2,817,520.260	731,001.460
P8	P9	S45°31'19.0"W	10.09	P8	2,817,226.680	730,925.190
P9	P10	S74°15'23.5"W	12.86	P9	2,817,219.610	730,917.990
P10	P11	N44°25'22.4"W	75.82	P10	2,817,223.100	730,905.610
P11	P12	N0°30'24.3"W	108.54	P11	2,817,277.250	730,852.540
P12	P13	N37°20'52.8"E	35.47	P12	2,817,385.790	730,853.500
P13	P14	N83°7'54.2"W	48.17	P13	2,817,413.990	730,831.980
P14	P15	S84°50'19.9"W	110.61	P14	2,817,419.750	730,784.160
P15	P16	N55°44'58.2"W	27.22	P15	2,817,409.800	730,674.000
P16	P17	N60°24'27.7"W	17.70	P16	2,817,425.120	730,651.500
P17	P18	S87°11'46.8"W	126.14	P17	2,817,433.860	730,636.110
P18	P19	N73°38'18.4"W	20.80	P18	2,817,427.690	730,510.120
P19	P20	N7°44'12.8"E	12.78	P19	2,817,433.550	730,490.160
P20	P1	N47°55'22.5"E	160.16	P20	2,817,446.210	730,491.880
SUPERFICIE = 75,668.261 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-2

LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	N21°27'21.5"E	15.47	P1	2,817,517.630	731,007.350
P2	P3	N38°20'46.8"E	15.09	P2	2,817,526.230	731,010.730
P3	P4	N80°14'48.3"E	81.16	P3	2,817,533.170	731,016.220
P4	P5	S83°10'2.8"E	260.15	P4	2,817,534.980	731,026.750
P5	P6	S87°4'27.5"E	20.15	P5	2,817,510.900	731,227.720
P6	P7	S82°52'46.5"E	10.36	P6	2,817,510.300	731,239.460
P7	P8	S51°50'10.2"E	303.33	P7	2,817,485.330	731,439.350
P8	P9	S6°55'0.6"W	10.09	P8	2,817,479.310	731,447.010
P9	P10	S68°30'37.1"W	12.86	P9	2,817,470.160	731,445.900
P10	P11	S57°44'42.5"W	75.82	P10	2,817,358.250	731,161.650
P11	P12	S45°52'42.5"W	108.54	P11	2,817,342.530	731,136.740
P12	P13	S41°12'13.5"W	35.47	P12	2,817,318.770	731,112.240
P13	P14	S44°7'16.2"W	48.17	P13	2,817,270.960	731,070.380
P14	P15	S39°32'50.4"W	110.61	P14	2,817,201.130	731,002.660
P15	P16	S58°43'6.6"W	27.22	P15	2,817,173.530	730,979.870
P16	P17	N81°51'7.5"W	17.70	P16	2,817,167.910	730,970.620
P17	P18	N50°39'14.8"W	126.14	P17	2,817,169.200	730,961.610
P18	P19	N32°32'14.4"W	20.80	P18	2,817,185.490	730,941.740
P19	P20	N10°2'48.2"E	12.78	P19	2,817,203.970	730,929.950
P20	P21	N13°57'13.6"E	160.16	P20	2,817,233.490	730,935.180
P21	P1	N14°34'13.6"E	160.16	P21	2,817,380.670	730,971.750
SUPERFICIE = 76,343.421 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-3

LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S23°59'38.8"E	92.02	P1	2,817,394.140	730,750.250
P2	P3	S31°52'35.2"E	37.68	P2	2,817,310.070	730,787.670
P3	P4	S33°15'11.8"E	36.02	P3	2,817,278.070	730,807.570
P4	P5	S47°8'16.4"E	121.50	P4	2,817,247.950	730,827.320
P5	P6	S44°31'56.2"E	17.32	P5	2,817,165.300	730,916.380
P6	P7	S5°39'55.6"W	18.94	P6	2,817,152.950	730,928.530
P7	P8	S45°30'19.1"W	18.36	P7	2,817,134.100	731,926.660
P8	P9	S80°39'12.8"W	16.26	P8	2,817,121.310	730,913.490
P9	P10	N87°57'31.7"W	82.26	P9	2,817,118.670	730,897.450
P10	P11	N68°0'38.4"W	16.99	P10	2,817,121.600	730,815.240
P11	P12	N39°11'35.8"W	17.61	P11	2,817,127.960	730,799.490
P12	P13	N40°22'43.8"W	259.52	P12	2,817,141.610	730,788.360
P13	P14	N40°12'37.1"W	61.99	P13	2,817,339.310	730,620.230
P14	P15	N25°15'52.0"W	8.67	P14	2,817,386.650	730,580.210
P15	P16	N9°48'50.0"E	8.04	P15	2,817,394.490	730,576.510
P16	P17	N75°54'33.1"E	12.73	P16	2,817,402.410	730,577.880
P17	P18	S88°55'12.5"E	40.33	P17	2,817,405.510	730,590.230
P18	P19	S82°9'9.9"E	12.89	P18	2,817,404.750	730,630.550
P19	P20	N88°53'29.1"E	83.22	P19	2,817,402.990	730,643.320
P20	P21	S83°20'22.5"E	14.23	P20	2,817,404.600	730,726.520
P21	P1	S47°27'25.7"E	13.03	P21	2,817,402.950	730,740.650
SUPERFICIE = 41,095.010 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-4

LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S40°37'34.8"E	327.50	P1	2,817,394.470	730,561.130
P2	P3	S21°22'12.2"E	12.84	P2	2,817,145.910	730,774.370
P3	P4	S65°30'2.6"W	9.43	P3	2,817,133.950	730,779.050
P4	P5	N88°15'26.5"W	1140.08	P4	2,817,130.040	730,779.470
P5	P6	N76°19'43.3"W	9.52	P5	2,817,134.300	730,630.450
P6	P7	N39°51'27.5"W	9.86	P6	2,817,136.550	730,621.200
P7	P8	N38°35'40.2"W	298.65	P7	2,817,144.130	731,614.880
P8	P9	N4°52'57.9"W	7.99	P8	2,817,377.540	730,428.580
P9	P10	N60°40'24.4"E	9.00	P9	2,817,385.500	730,427.900
P10	P11	N88°9'41.8"E	90.09	P10	2,817,389.910	730,435.750
P11	P12	N76°41'12.4"E	20.76	P11	2,817,392.800	730,525.790
P12	P1	S78°23'31.2"E	15.46	P12	2,817,397.580	730,545.990
SUPERFICIE = 39,899.311 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-5						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S39°0'111"E	298.21	P1	2,817,379.87 0	730,415.040
P2	P3	S11°58'4.7"E	10.42	P2	2,817,148.130	730,602.720
P3	P4	S62°39'35.2" W	7.27	P3	2,817,137.940	730,604.880
P4	P5	N 87°16'37.9" W	131.78	P4	2,817,134.600	730,598.420
P5	P6	N 73°8'29.8" W	13.10	P5	2,817,140.860	730,466.79 0
P6	P7	N51°52'37.6"W	15.00	P6	2,817,144.660	730,454.25 0
P7	P8	N39°52'44.3"W	286.85	P7	2,817,153.920	730,442.450
P8	P9	N21°19'17.7"W	7.10	P8	2,817,374.050	730,258.530
P9	P10	N45°20'27.8" E	7.13	P9	2,817,380.66 0	730,255.950
P10	P11	N88°22'5.8" E	127.83	P10	2,817,385.670	730,261. 020
P11	P12	S86°6'4.0"E	16.18	P11	2,817,389.310	730,388.800
P12	P1	S 50°27'7.4" E	13.10	P12	2,817,388.21 0	730,404.94 0
SUPERFICIE = 39,378.751 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-6						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S 40°16'37.8" E	274.56	P1	2,817,370.35 0	730,249.460
P2	P3	S 28°6'50.8" E	15.39	P2	2,817,160.880	730,426.960
P3	P4	S53°36'36.0" W	8.60	P3	2,817,147.310	730,434.21 0
P4	P5	N86°44'27.9"W	142.66	P4	2,817,142.210	730,427.290
P5	P6	N79°16'22.2"W	14.08	P5	2,817,150.320	730,284.860
P6	P7	N 45°0'0.0" W	13.14	P6	2,817,152.940	730,271. 030
P7	P8	N41°23'4.7"W	273.95	P7	2,817,162.230	730,261. 740
P8	P9	N 12°8'16.8" W	10.18	P8	2,817,367.770	730,080.630
P9	P10	N56°32'44.8" E	9.43	P9	2,817,377.720	730,078.490
P10	P11	N 89°50'3.0" E	27.64	P10	2,817,382.92 0	730,086.360
P11	P12	S 89°56'26.8" E	106.40	P11	2,817,383.000	730,114.000
P12	P13	S82°46'11.1" E	17.56	P12	2,817,382.89 0	730,220.400
P13	P1	S48°24'44.4" E	15.56	P13	2,817,380.68 0	730,237.820

SUPERFICIE = 39,421.926 M²

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-7

LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S 41°12'19.5" E	265.41	P1	2,817,368.000	730,069.750
P2	P3	S 17°16'3.4" E	12.26	P2	2,817,168.320	730,244.590
P3	P4	S72°19'40.0" W	12.35	P3	2,817,156.610	730,248.230
P4	P5	N88°0'42.7" W	134.61	P4	2,817,152.860	730,236.460
P5	P6	N 76°53'0.8" W	19.04	P5	2,817,157.530	730,101.930
P6	P7	N54°35'18.4" W	13.20	P6	2,817,161.850	730,083.390
P7	P8	N39°51'21.0" W	275.86	P7	2,817,169.500	730,072.630
P8	P9	N11°26'1.3" E	8.17	P8	2,817,381.270	729,895.840
P9	P10	N79°48'14.4" E	12.71	P9	2,817,389.280	729,897.460
P10	P11	S 86°11'6.0" E	124.15	P10	2,817,391.530	729,909.970
P11	P12	S82°35'46.0" E	20.64	P11	2,817,383.270	730,033.840
P12	P1	S 50°45'40.1" E	19.94	P12	2,817,380.610	730,054.310
SUPERFICIE = 38,441.154 M ²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-8

LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S40°1'6.2" E	273.36	P1	2817,383.250	729,883.830
P2	P3	S24°7'24.7" E	12.28	P2	2817,173.900	730,059.610
P3	P4	S64°17'18.0" W	11.11	P3	2817,162.690	730,064.630
P4	P5	N 87°21'53.5" W	141.38	P4	2817,157.870	730,054.620
P5	P6	N 68°29'49.7" W	11.40	P5	2817,164.370	729,913.390
P6	P7	N47°21'22.3" W	15.31	P6	2817,168.550	729,902.780
P7	P8	N38°51'54.7" W	271.88	P7	2817,178.920	729,891.520
P8	P9	N 11°46'5.8" W	10.30	P8	2817,390.610	729,720.920
P9	P10	N68°46'12.6" E	10.05	P9	2817,400.690	729,718.820
P10	P11	S 87°40'22.4" E	124.86	P10	2817,404.330	729,728.190
P11	P12	S 79°32'48.9" E	15.21	P11	2817,399.260	729,852.950
P12	P13	S 61°40'2.2" E	9.71	P12	2817,396.500	729,867.910

P13	P1	S 40°27'52.1"E	11.36	P13	2817,391.890	729,876.460
SUPERFICIE = 38,397.709 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-9						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S39°3'18.2"E	268.51	P1	2,817,392.460	729,707.150
P2	P3	S24°38'54.7"E	13.91	P2	2,817,183.950	729,876.330
P3	P4	S58°16'51.7"W	11.45	P3	2,817,171.310	729,882.130
P4	P5	N87°31'3.6" W	127.68	P4	2,817,165.290	729,872.390
P5	P6	N76°7'53.1" W	12.43	P5	2,817,170.820	729,744.830
P6	P7	N48°59'36.9"W	14.11	P6	2,817,173.800	729,732.760
P7	P8	N39°52'52.0" W	288.48	P7	2,817,183.060	729,722.110
P8	P9	N7°16'45.8"W	8.29	P8	2,817,404.430	729,537.140
P9	P10	N67°29'35.7" E	9.35	P9	2,817,412.650	729,536.090
P10	P11	S86°42'53.8"E	133.50	P10	2,817,416.230	729,544.730
P11	P12	S75°37'17.3"E	19.89	P11	2,817,408.580	729,678.010
P12	P1	S41°26'20.1"E	14.91	P12	2,817,403.640	729,697.280
SUPERFICIE = 38, 269.990 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-10						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	

					Y	X
P1	P2	S40°9'56.8" E	292.67	P1	2,817,409.86 0	729,520.840
P2	P3	S7°38'47.4" E	1022	P2	2,817,186.210	729,709.61 0
P3	P4	S63°49'49.7" W	9.07	P3	2,817,176.08 0	729,710.970
P4	P5	N 88°8'49.7" W	129.90	P4	2,817,172.08 0	729,702.830
P5	P6	N77°41'58.1" W	16.33	P5	2,817,176.28 0	729,573.00 0
P6	P7	N 44°5'19.5" W	13.78	P6	2,817,179.760	729,557.040
P7	P8	N38°55'38.1" W	301.78	P7	2,817,189.66 0	729,547.450
P8	P9	N 2°50'47.8" W	5.44	P8	2,817,424.430	729,357.830
P9	P10	N 57°23'46.6" E	4.97	P9	2,817,429.86 0	729,357.560
P10	P11	S 85°36'28.6" E	132.15	P10	2,817,432.54 0	729,361.750
P11	P12	S 77°36'11.0" E	16.02	P11	2,817,422.420	729,493.51 0
P12	P1	S52° 0'59.4" E	14.82	P12	2,817,418.980	729,509.160
SUPERFICIE = 39,081.727 M ²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-11

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-11						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S38°39'50.3" E	301.21	P1	2,817,427.09 0	729,348.050
P2	P3	S14°43'31.7" E	8.06	P2	2,817,191.900	729,536.230
P3	P4	S69°122.3" W	12.26	P3	2,817,184.100	729,538.280
P4	P5	N88°33'24.1" W	129.03	P4	2,817,179.710	729,526.830
P5	P6	N77°22'9.8" W	14.04	P5	2,817,182.960	729,397.840
P6	P7	N49°0'56.2" W	9.90	P6	2,817,186.030	729,384.140
P7	P8	N 38°56'40.3" W	288.50	P7	2,817,192.520	729,376.670
P8	P9	N9°55'3.8" W	9.93	P8	2,817,416.90 0	729,195.33 0
P9	P10	N27°51'59.2" E	10.63	P9	2,817,426.68 0	729,193.620

P10	P11	N58°29'18.3" E	17.22	P10	2,817,436.080	729,198.590
P11	P12	S87°0'29.9" E	112.85	P11	2,817,445.080	729,213.270
P12	P13	S75°41'47.4" E	13.52	P12	2,817,439.190	729,325.970
P13	P1	S45°42'37.8" E	12.55	P13	2,817,435.850	729,339.070
SUPERFICIE = 41,280.517 M ²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-12						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S 38°48'57.2" E	273.46	P1	2,817,414.870	729,189.930
P2	P3	S 21°48'5.1" E	9.53	P2	2,817,201.800	729,361.340
P3	P4	S44°28'24.8" W	9.24	P3	2,817,192.950	729,364.880
P4	P5	N88°41'2.5" W	277.80	P4	2,817,186.360	729,358.410
P5	P6	N79°18'33.1" W	30.67	P5	2,817,192.740	729,080.680
P6	P7	S88°44'26.2" W	18.65	P6	2,817,198.430	729,050.540
P7	P8	N79°9'52.4" W	17.29	P7	2,817,198.020	729,031.890
P8	P9	N67°0'48.0" W	15.62	P8	2,817,201.270	729,014.910
P9	P10	N49°30'17.7" W	14.04	P9	2,817,207.370	729,000.530
P10	P11	N40°23'36.3" W	40.06	P10	2,817,216.490	728,989.850
P11	P12	N27°22'17.7" W	8.90	P11	2,817,247.000	728,963.890
P12	P13	N6°56'49.8" E	4.80	P12	2,817,254.900	728,959.800
P13	P14	N49°1'32.8" E	9.17	P13	2,817,259.660	728,960.380
P14	P15	N55°31'42.7" E	123.45	P14	2,817,265.670	728,967.300
P15	P16	N52°44'1.0" E	67.05	P15	2,817,335.540	729,069.070
P16	P17	N52°22'20.4" E	53.23	P16	2,817,376.140	729,122.430
P17	P18	N56°10'2.0" E	15.59	P17	2,817,408.640	729,164.590
P18	P1	S78°48'52.6" E	12.63	P18	2,817,417.320	729,177.540
SUPERFICIE = 53,047.528 M ²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-13	
LADO	

EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S 87°45'22.3" E	432.93	P1	2,817,156.560	729,146.350
P2	P3	S 75°59'48.6" E	25.21	P2	2,817,139.610	729,578.950
P3	P4	S 29°42'4.2" W	14.63	P3	2,817,133.510	729,603.410
P4	P5	S 36°1'45.7" W	254.13	P4	2,817,120.800	729,596.160
P5	P6	S 67°31'21.1" W	9.29	P5	2,816,915.280	729,446.680
P6	P7	N 76°56'5.9" W	11.59	P6	2,816,911.730	729,438.100
P7	P8	N 51°48'21.3" W	361.41	P7	2,816,914.350	729,426.810
P8	P9	N 45°45'23.3" W	10.18	P8	2,817,137.820	729,142.770
P9	P10	N 16°49'11.1" E	7.74	P9	2,817,144.920	729,135.480
P10	P1	N 63°53'17.5" E	9.61	P10	2,817,152.330	729,137.720
SUPERFICIE = 58,733. 251 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-14						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S 36°47'52.7" W	344.08	P1	2,817,114.870	729,759.840
P2	P3	S 52°36'9.8" W	13. 25	P2	2,816,839.350	729,553.740
P3	P4	N 71°31'45.4" W	10. 13	P3	2,816,831.300	729,543.210
P4	P5	N 51°30'38.8" W	95.47	P4	2,816,834.510	729,533.600
P5	P6	N 4°4'20.8" W	9.29	P5	2,816,893.930	729,458.870
P6	P7	N 29°2'13.2" E	12.65	P6	2,816,903.200	729,458.210
P7	P8	N 33°42'24.4" E	256.66	P7	2,816,914.260	729,464.350
P8	P9	N 44°51'52.4" E	8.97	P8	2,817,127.770	729,606.780
P9	P10	N 73°55'35.1" E	14.74	P9	2,817,134.130	729,613.110
P10	P11	S 88°25'14. 2" E	120.46	P10	2,817,138.210	729,627.270
P11	P12	S 70°13'58.2" E	10.88	P11	2,817,134.890	729,747.680
P12	P13	S 37°20'30.7" E	8.01	P12	2,817,131.210	729,757.920
P13	P1	S 16°25'47.9" W	10.39	P13	2,817,124.840	729,762.780

SUPERFICIE = 41,535.321 M²

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-15

LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S35°32'1.0" W	359.51	P1	2,817,111.540	729,898.460
P2	P3	S45°0'0.0" W	15.33	P2	2,816,818.980	729,689.520
P3	P4	S72°50'58.6" W	13.26	P3	2,816,808.140	729,678.680
P4	P5	N88°17'45.7" W	54.14	P4	2,816,804.230	729,666.010
P5	P6	N88°2'28.7" W	38.91	P5	2,816,805.840	729,611.890
P6	P7	N68°58'24.2" W	15.11	P6	2,816,807.170	729,573.000
P7	P8	N16°22'16.1" W	14.05	P7	2,816,812.590	729,558.900
P8	P9	N38°9'35.1" E	12.71	P8	2,816,826.070	729,554.940
P9	P10	N 36°3'14.5 E	352.41	P9	2,816,836.060	729,562.790
P10	P11	N41°40'29.8" E	8.05	P10	2,817,120.970	729,770.200
P11	P12	N60°8'36.2" E	7.63	P11	2,817,126.980	729,775.550
P12	P13	N84°22'15.9" E	9.07	P12	2,817,130.780	729,782.170
P13	P14	S88°31'11.4" E	103.36	P13	2,817,131.670	729,791.200
P14	P15	S73°22'8.6" E	8.84	P14	2,817,129.000	729,894.530
P15	P16	S3°46'38.8 E	7.29	P15	2,817,126.470	729,903.000
P16	P1	S33°14'20.1" W	9.16	P16	2,817,119.200	729,903.480
SUPERFICIE = 44,156.197 M ²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-16

LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S37°43'39.0" W	367.33	P1	2,817,102.920	730,041.290
P2	P3	S49°12'39.8" W	13.58	P2	2,816,812.390	729,816.520
P3	P4	S81°37'9.8" W	11.32	P3	2,816,803.520	729,806.240
P4	P5	N85°53'31.8" W	45.93	P4	2,816,801.870	729,795.040
P5	P6	S87°12' 35.3" W	16.64	P5	2,816,805.160	729,749.230

P6	P7	S88°48'8.0" W	27.75	P6	2,816,804.350	729,732.610
P7	P8	N58°26'22.7" W	9.55	P7	2,816,803.770	729,704.870
P8	P9	N2°6'15.9" W	7.63	P8	2,816,808.770	729,696.730
P9	P10	N16°13'21.8" E	7.95	P9	2,816,816.390	729,696.450
P10	P11	N35°42'38.1" E	359.81	P10	2,816,824.020	729,698.670
P11	P12	N45°33'32.3" E	8.70	P11	2,817,116.180	729,908.690
P12	P13	N61°1'19.4" E	8.71	P12	2,817,122.270	729,914.900
P13	P14	N83°37'52.9" E	6.67	P13	2,817,126.490	729,922.520
P14	P15	S89°1'17.1" E	52.70	P14	2,817,127.230	729,929.150
P15	P16	S86°8'45.6" E	45.82	P15	2,817,126.330	729,981.840
P16	P17	S76°46'8.9" E	10.18	P16	2,817,123.250	730,027.560
P17	P18	S38°12'11.5" E	9.80	P17	2,817,120.920	730,037.470
P18	P1	S12°16'9.8" W	10.54	P18	2,817,113.220	730,043.530
SUPERFICIE = 42,925.858 M ²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-17

LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S36°59'19.6" W	364.34	P1	2,817,107.280	730,189.530
P2	P3	S43°27'23.8" W	18.38	P2	2,816,816.260	729,970.320
P3	P4	S68°3'6.9" W	13.06	P3	2,816,802.920	729,957.680
P4	P5	N88°32'35.9" W	42.48	P4	2,816,798.040	729,945.570
P5	P6	N86°35'5.2" W	24.84	P5	2,816,799.120	729,903.100
P6	P7	S88°25'54.9" W	43.49	P6	2,816,800.600	729,878.300
P7	P8	N56°16'20.6" W	8.46	P7	2,816,799.410	729,834.830
P8	P9	N19°26'24.1" W	6.31	P8	2,816,804.110	729,827.790
P9	P10	N13°29'7.2" E	4.29	P9	2,816,810.060	729,825.690
P10	P11	N37°15'42.2" E	371.70	P10	2,816,814.230	729,826.690
P11	P12	N45°23'18.4" E	8.34	P11	2,817,110.060	730,051.740
P12	P13	N60°2'19.3" E	6.57	P12	2,817,115.920	730,057.680
P13	P14	N74°24'21.3" E	10.08	P13	2,817,119.200	730,063.370
P14	P15	S87°44'47.7" E	62.82	P14	2,817,121.910	730,073.080
P15	P16	N88°8'54.0" E	18.26	P15	2,817,119.440	730,135.850

P16	P17	S84°29'39.3" E	26.16	P16	2,817,120.030	730,154.100
P17	P18	S72°48'51.5" E	8.12	P17	2,817,117.520	730,180.140
P18	P1	S11°44'41.8" E	8.01	P18	2,817,115.120	730,187.900
SUPERFICIE = 44,955.93 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-18						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S37°42'34.3" W	361.13	P1	2,817,097.120	730,328.850
P2	P3	S45°2'46.2" W	8.78	P2	2,816,811.420	730,107.960
P3	P4	S42°47'39.3" W	9.92	P3	2,816,805.220	730,101.750
P4	P5	S67°4'34.1" W	9.86	P4	2,816,797.940	730,095.010
P5	P6	S84°57'49.5" W	10.82	P5	2,816,794.100	730,085.930
P6	P7	N 86°19'15.1" W	40.67	P6	2,816,793.150	730,075.150
P7	P8	N 87°36'50.6" W	16.09	P7	2,816,795.760	730,034.560
P8	P9	S88°18'26.9" W	36.57	P8	2,816,796.430	730,018.480
P9	P10	N 64°48'49.7" W	10.22	P9	2,816,795.350	729,981.930
P10	P11	N00°00'00.0" W	7.92	P10	2,816,799.700	729,972.680

P11	P12	N 16°50'3.5" E	7.71	P11	2,816,807.620	729,972.680
P12	P13	N36°53'33.7"E	366.92	P12	2,816,814.920	729,975.1 70
P13	P14	N43°35'8.1"E	5.73	P13	2,817,108.370	730,195.440
P14	P15	N57°8'51.7"E	5.88	P14	2,817,112.520	730,199.390
P15	P16	N80°54'25.9" E	8.92	P15	2,817,115.710	730,204.33 0
P16	P17	S 88°8'2.3" E	75.24	P16	2,817,117.120	730,213.1 40
P17	P18	S88°47'54.4"E	14.78	P17	2,817,114.670	730,288.34 0
P18	P19	S86°0'17.9" E	19.38	P18	2,817,114.360	730,303.1 20
P19	P20	S67°14'56.5" E	6.05	P19	2,817,113.010	730,322.45 0
P20	P21	S25°36'41.2"E	6.99	P20	2,817,110.670	730,328.030
P21	P1	S16°52'49.2" W	7.58	P21	2,817,104.370	730,331. 050
SUPERFICIE = 44,100.536 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-19						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S36°4' 0.2" W	366.11	P1	2,817,092.230	730,464.970
P2	P3	S58°44'46.5" W	10.50	P2	2,816,796.290	730,249.43 0
P3	P4	S79°39'39.9" W	10.53	P3	2,816,790.840	730,240.45 0

P4	P5	N 88°34'35.5" W	38.24	P4	2,816,788.950	730,230.090
P5	P6	N84°31'5.6" W	17.69	P5	2,816,789.900	730,191.860
P6	P7	N89°20'41.1"W	48.09	P6	2,816,791.590	730,174.250
P7	P8	N 74°32'49.9" W	11.18	P7	2,816,792.140	730,126.160
P8	P9	N27°22'31.1"W	7.59	P8	2,816,795.120	730,115.380
P9	P10	N 15°25'19.8" E	5.72	P9	2,816,801.860	730,111.890
P10	P11	N37°10'42.0" E	367.45	P10	2,816,807.370	730,113.410
P11	P12	N40°54'35.7" E	6.44	P11	2,817,100.140	730,335.460
P12	P13	N53°7'48.4" E	5.05	P12	2,817,105.010	730,339.680
P13	P14	N 69°6'8.0" E	5.30	P13	2,817,108.040	730,343.720
P14	P15	N 84°59'7.8" E	7.21	P14	2,817,109.930	730,348.670
P15	P16	N86°43'17.0" E	8.04	P15	2,817,110.560	730,355.850
P16	P17	S86°26'20.2"E	63.11	P16	2,817,111.020	730,363.880
P17	P18	S 89°47'56.3" E	17.10	P17	2,817,107.100	730,426.870
P18	P19	S 86°3'34.1"E	12.66	P18	2,817,107.040	730,443.970
P19	P20	S54°34'21.5"E	9.06	P19	2,817,106.170	730,456.600
P20	P1	S 6°29'57.6" E	8.75	P20	2,817,100.920	730,463.980
SUPERFICIE = 44,142.085 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-20

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-20						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S36°59'36.6"W	358.82	P1	2,817,083.750	730,609.660

P2	P3	S45°0'0.0" W	9.60	P2	2,816,797.16 0	730,393.750
P3	P4	S71°49'6.3"W	11.44	P3	2,816,790.370	730,386.960
P4	P5	N87°49'4.1"W	48.59	P4	2,816,786.800	730,376.090
P5	P6	S87°4'54.7"W	15.91	P5	2,816,788.650	730,327.540
P6	P7	N87°18'48.2" W	37.76	P6	2,816,787.840	730,311.650
P7	P8	N 66°57'53.8" W	11.04	P7	2,816,789.610	730,273.930
P8	P9	N 1°54'2.6" E	9.04	P8	2,816,793.930	730,263.770
P9	P10	N 19°41'3.1" E	5.08	P9	2,816,802.970	730,264.070
P10	P11	N 35°53'3.0" E	357.37	P10	2,816,807.750	730,265.780
P11	P12	N46°19'10.0" E	7.37	P11	2,817,097.290	730,475.250
P12	P13	N69°48'15.3" E	8.75	P12	2,817,102.380	730,480.580
P13	P14	N 86°34'8.2" E	8.86	P13	2,817,105.400	730,488.790
P14	P15	S 82°48'30.1" E	33.07	P14	2,817,105.930	730,497.630
P15	P16	N 86°41'14.8" E	17.48	P15	2,817,101.790 0	730,530.44 0
P16	P17	S86°40'47.1" E	43.68	P16	2,817,102.800	730,547.890
P17	P18	S76°22'29.7"E	8.79	P17	2,817,100.270	730,591.500
P18	P19	S54°33'4.1" E	7.50	P18	2,817,098.200	730,600.040
P19	P1	S19°9'49.0" E	10.69	P19	2,817,093.850	730,606.150
SUPERFICIE = 43,657.130 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-21

LADO	
------	--

EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S38°7'47.3" W	369.57	P1	2,817,080.1 30	730,761. 830
P2	P3	S53°28'53.8" W	11.41	P2	2,816,789.420	730,533.640
P3	P4	S89°7'25.1" W	52.31	P3	2,816,782.630	730,524.470
P4	P5	N84°35'52.1" W	19.23	P4	2,816,781.830	730,472.1 70
P5	P6	N87°23'5.4" W	39.23	P5	2,816,783.640	730,453.030
P6	P7	N69°23'50.4" W	7.19	P6	2,816,785.430	730,413.840
P7	P8	N 43°4'4.3" W	5.87	P7	2,816,787.960	730,407.110
P8	P9	N 1°57'218" E	7.32	P8	2,816,792.250	730,403.1 00
P9	P10	N36°57' 2.7" E	357.13	P9	2,816,799.570	730,403.350
P10	P11	N40°33'3.8" E	8.66	P10	2,817,084.970	730,618.030
P11	P12	N56°6'26.2" E	8.63	P11	2,817,091.550	730,623.660
P12	P13	N76°3'13.2" E	12.36	P12	2,817,096.360	730,630.820
P13	P14	S86°53'28.1" E	104.36	P13	2,817,099.340	730,642.820
P14	P15	S74°25'42.2" E	9.69	P14	2,817,093.680	730,747.030
P15	P16	S44°45'52.9" E	6.89	P15	2,817,091.080	730,756.360
P16	P1	S 5°50'29.8" E	6.09	P16	2,817,086.1 90	730,761.21 0
SUPERFICIE = 44,414.936 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE-22						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					Y	X
P1	P2	S36°52'11.6"W	257.80	P1	2,817,077.010	730,909.620
P2	P3	S40°56'20.2" W	36.44	P2	2,816,870.770	730,754.940
P3	P4	S43°35'35.3" W	26.50	P3	2,816,843.240	730,731.060
P4	P5	S49°10'34.9" W	27.67	P4	2,816,824.050	730,712.790
P5	P6	S58°2'5.3" W	22.67	P5	2,816,805.960	730,691.850
P6	P7	S64°55'15.5" W	21.73	P6	2,816,793.960	730,672.620
P7	P8	S70°20'9.1" W	22.41	P7	2,816,784.750	730,652.940
P8	P9	S84°57'38.8" W	20.72	P8	2,816,777.210	730,631.840
P9	P10	N 86°31'8.0" W	32.28	P9	2,816,775.390	730,611.200
P10	P11	N 86°31'8.0" W	29.61	P10	2,816,777.350	730,578.980
P11	P12	N 51°0'8.6" W	8.98	P11	2,816,779.148	730,549.420
P12	P13	N 4°44'6.3" E	6.66	P12	2,816,784.800	730,542.440
P13	P14	N 38°6'19.5" E	365.39	P13	2,816,791.440	730,542.990
P14	P15	N33°22'24.3" E	7.05	P14	2,817,078.959	730,768.478
P15	P16	N 60°0'0.0" E	7.91	P15	2,817,084.847	730,772.356
P16	P17	N77°39'52.4" E	8.71	P16	2,817,088.800	730,779.203
P17	P18	N 82°41'9.6" E	10.13	P17	2,817,090.660	730,787.708
P18	P19	S87°57'35.0" E	44.38	P18	2,817,091.950	730,797.759
P19	P20	S 87°27'12.4" E	50.64	P19	2,817,090.370	730,842.110
P20	P21	S81°49'35.1" E	7.46	P20	2,817,088.120	730,892.700
P21	P22	S62°48'47.9" E	7.42	P21	2,817,087.060	730,900.080
P22	P1	S23°49'7.1" E	7.28	P22	2,817,083.670	730,906.680
SUPERFICIE = 44,748.131 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION CANAL RESERVORIO 1						
LADO						
		RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					Y (NORTE)	X (ESTE)
P1	P2	S88°41'35.9"E	248.16	P2	2,817,185.025	729,109.974
P2	P3	S85°4'23.3" E	39.57	P3	2,817,179.366	729,358.074
P3	P4	S88°33'22.3" E	129.07	P4	2,817,175.968	729,397.496

P4	P5	S85°41'34.0" E	46.23	P5	2,817,172.715	729,526.524
P5	P6	S88°9'58.8" E	130.01	P6	2,817,169.244	729,572.622
P6	P7	S88°17'47.0" E	41.98	P7	2,817,165.083	729,702.569
P7	P8	S87°29'36.6" E	127.76	P8	2,817,163.835	729,744.529
P8	P9	S88°48'38.7" E	41.00	P9	2,817,158.248	729,872.162
P9	P10	S87°21'53.5" E	141.43	P10	2,817,157.373	729,913.154
P10	P11	S89°35'17.7" E	47.35	P11	2,817,150.871	730,054.434
P11	P12	S88°0'42.7" E	134.45	P12	2,817,150.531	730,101.783
P12	P13	S88°59'45.3" E	48.39	P13	2,817,145.866	730,236.155
P13	P14	S86°44'27.9" E	142.72	P14	2,817,143.330	730,284.478
P14	P15	S88°2'33.2" E	39.56	P15	2,817,135.217	730,426.971
P15	P16	S87°18'37.9" E	131.87	P16	2,817,133.866	730,466.504
P16	P17	S89°27'48.1" E	32.09	P17	2,817,127.602	730,598.221
P17	P18	S88°15'26.5" E	139.46	P18	2,817,127.301	730,630.311
P18	P19	S79°19'26.2" E	45.54	P19	2,817,123.060	730,769.711
P19	P20	S87°58'8.8" E	83.56	P20	2,817,114.623	730,814.483
P20	P21	N80°36'36.9" E	18.99	P21	2,817,111.662	730,897.975
P21	P22	N48°0'4.4" E	23.16	P22	2,817,114.760	730,916.709
P22	P23	N5°39'55.6" E	24.79	P23	2,817,130.850	730,933.372
P23	P24	N44°31'56.2" W	20.76	P24	2,817,155.522	730,935.819
P24	P25	N47°8'18.4" W	98.21	P25	2,817,170.323	730,921.258
P25	P26	N00°00'0.00" E	7.12	P26	2,817,237.127	730,849.273
P26	P27	N36°35'56" E	7.21	P27	2,817,244.252	730,849.273
P27	P28	N86°52'55.6" E	7.13	P28	2,817,250.043	730,853.571
P28	P29	S83°29'30.7" E	7.40	P29	2,817,252.843	730,860.130
P29	P30	S44°25'22.4" E	47.79	P30	2,817,252.005	730,867.481
P30	P31	S44°19'49.6" E	46.77	P31	2,817,217.877	730,900.928
P31	P32	S37°48'17.5" E	16.89	P32	2,817,184.421	730,933.610
P32	P33	S37°44'1.1" E	12.29	P33	2,817,171.067	730,943.959
P33	P34	S0°16'30.9" E	18.14	P34	2,817,161.349	730,951.478
P34	P35	S17°8'37.0" W	16.51	P35	2,817,143.207	730,951.565
P35	P36	S42°25'0.3" W	35.42	P36	2,817,127.429	730,946.698
P36	P37	S65°19'53.4" W	14.80	P37	2,817,101.278	730,922.805
P37	P38	N88°1'18.8" W	111.40	P38	2,817,095.100	730,909.354
P38	P39	N88°2'48.5" W	50.71	P39	2,817,098.945	730,798.019
P39	P40	N86°53'28.1" W	104.42	P40	2,817,100.674	730,747.339
P40	P41	N88°57'42.6" W	51.32	P41	2,817,106.337	730,643.073
P41	P41	N86°40'47.1" W	43.53	P42	2,817,107.266	730,591.766
P42	P42	N86°26'11.2" W	50.54	P43	2,817,109.787	730,548.310
P43	P43	N89°39'53.5" W	41.01	P44	2,817,112.929	730,497.868
P44	P44	N86°3'34.1" W	12.67	P45	2,817,113.169	730,456.861

P45	P45	N89°47'56.3"W	17.12	P46	2,817,114.039	730,444.223
P46	P46	N86°26'20.2" W	62.96	P 47	2,817,114.099	730,427.100
P37	P47	N87°15'0.1" W	41.45	P48	2,817,118.010	730,384.265
P48	P48	N86°0'17.9" W	19.47	P49	2,817,119.998	730,322.862
P49	P50	N88°47'54.4" W	14.91	P50	2,817,121.355	730,303.437
P50	P51	N88°8'2.3" W	75.27	P51	2,817,121.668	730,288.527
P51	P52	N88°38'39.8" W	32.79	P52	2,817,124.119	730,213.296
P52	P53	N87°9'43.1" W	26.03	P53	2,817,124.894	730,180.519
P53	P54	N 88°4'48.7" W	81.30	P54	2,817,126.183	730,154.518
P54	P55	N88°18'49.8" W	45.39	P55	2,817,128.908	730,073.264
P55	P56	N88°8'45.6" W	45.87	P56	2,817,130.243	730,027.898
P56	P57	N 89°1'17.1" W	52.75	P57	2,817,133.326	729,982.135
P57	P58	N 87°4'23.6" W	34.83	P58	2,817,134.227	729,929.389
P58	P59	N88°31'11A" W	103.28	P59	2,817,135.995	729,894.799
P59	P60	N85°48'8.4" W	43.63	P60	2,817,138.663	729,791.549
P60	P61	N88°25'14.2" W	120.61	P61	2,817,141.883	729,748.035
P61	P62	N88°20'25.5" W	48.30	P62	2,817,145.207	729,627.468
P62	P63	N87°45'44.7" W	471.34	P63	2,817,146.606	729,579.188
P63	P64	N77°55'47.9" W	5.83	P64	2,817,165.009	729,108.210
P64	P65	N85°21'18.7" W	4.22	P65	2,817,166.229	729,102.504
P65	P66	N51°49'36.8" W	3.93	P66	2,817,167.989	729,098.668
P66	P67	N00°0'0.00" E	9.62	P67	2,817,170.416	729,095.580
P67	P68	N39°4'10.1" E	4.17	P68	2,817,180.036	729,095.580
P68	P69	N72°30'21.0" E	4.21	P69	2,817,183.274	729,098.209
P69	P1	N86°25'18.3" E	7.76	P1	2,817,184.540	729,102.227
SUPERFICIE = 42,667.428 M ²						

CUADRO DE CONTRUCCION TANQUE DIESEL						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,817,168.976	729,088.580
1	2	E	2.00	2	2,817,168.976	729,090.580
2	3	S	3.00	3	2,817,165.976	729,090.580
3	4	W	2.00	4	2,817,165.976	729,088.580
4	1	N	3.00	1	2,817,168.976	729,088.580
SUPERFICIE = 6.000 M ²						

CUADRO DE CONTRUCCION CAMPAMENTO Y BODEGA						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,81,7350.063	730,816.906
1	2	S 83°59'27.6" E	10.15	2	2,817,349.000	730,827.000
2	3	S 6°0'32.4" W	19.10	3	2,817,330.000	730,825.000
3	4	N 83°59'27.6" W	10.15	4	2,817,331.063	730,814.906
4	1	N 6°0'32.4" E	19.10	1	2,817,350.063	730,816.906
SUPERFICIE = 193.915 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION CARCAMO DE BOMBEO						
LADO						
		RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,817,181.476	729,088.580
1	2	E	2.00	2	2,817,181.476	729,090.580
2	3	S	10.49	3	2,817,170.982	729,090.580
3	4	S 89°50'9.5" W	2.00	4	2,817,170.976	729,088.580
4	1	N	10.50	1	2,817,181.476	729,088.580
SUPERFICIE = 20.994 M²						

CUADRO DE CONTRUCCION DREN NORTE						
LADO						
	PV	RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					X	Y

				1	2,817,263.395	728,953.170
1	2	N 39°1'36.9" W	11.21	2	2,817,272. 105	728,946.110
2	3	N 53°1'49.5" E	312.68	3	2,817,460. 150	729,195.930
3	4	N 71°10'9.5" E	24.72	4	2,817,468. 130	729,219.330
4	5	S 84°52'56.8" E	290.81	5	2,817,442. 190	729,508.980
5	6	S 87°36'45.3" E	275.35	6	2,817,430.720	729,784.090
6	7	S 85°51'0.0" E	333.43	7	2,817,406.590	730,116.650
7	8	N 89°14'11.1" E	324.91	8	2,817,410.920	730,441.530
8	9	N 20°38'46.0" E	35.74	9	2,817,444.360	730,454.130
9	10	N 46°35'15.5" E	212.85	10	2,817,590.640	730,608.750
10	11	N 64°57'49.7" E	17.94	11	2,817,598.230	730,625.000
11	12	S 84°58'5.7" E	20.41	12	2,817,596.440	730,645.330
12	13	S 84°8'31.5" E	185.38	13	2,817,577.520	730,829.740
13	14	S 83°53'56.6" E	239.08	14	2,817,552.110	731,067.470
14	15	S 83°9'19.6" E	410.23	15	2,817,503.220	731,474.780
15	16	S 65°52'4.6" E	13.38	16	2,817,497.750	731,486.990
16	17	S 13°2'26.7" W	11.17	17	2,817,486.870	731,484.470
17	18	N 82°41'58.7" W	24.32	18	2,817,489.960	731,460.350
18	19	N 82°51'34.9" W	450.60	19	2,817,545.970	731,013.240
19	20	N 83°57'56.9" W	235.82	20	2,817,570.760	730,778.726
20	21	N 85°18'18.5" W	148.44	21	2,817,582.910	730,630.780
21	22	S 47°12'50.9" W	224.02	22	2,817,430.740	730,466.370
22	23	S 10°7'40.9" W	17.97	23	2,817,413.050	730,463.210
23	24	N 84°5'19.4" E	87.78	24	2,817,422.090	730,550.520
24	25	N 87°42'54.7" E	90.55	25	2,817,425.700	730,641.000
25	26	S 21°23'54.4" W	15.84	26	2,817,410.950	730,635.220
26	27	N 89°37'25.8" W	86.82	27	2,817,411.520	730,548.400
27	28	S 80°54'39.8" W	85.78	28	2,817,397.970	730,463.700
28	29	S 89°12'41.5" W	240.53	29	2,817,394.660	730,223.191
29	30	N 88°59'19.3" W	263.46	30	2,817,399.310	729,959.770
30	31	N 86°41'46.4" W	370.30	31	2,817,420.650	729,590.090
31	32	N 84°31'14.6" W	364.03	32	2,817,455.410	729,227.720
32	33	S 72°2'43.8" W	27.15	33	2,817,447.040	729,201.890
33	1	S 53°33'33.5" W	309.17	1	2,817,263.395	728,953.170
SUPERFICIE = 41,799.587 M ²						41.79 HAS.

CUADRO DE CONTRUCCION DREN SUR						
LADO		RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,817,141.431	729,133.132
1	2	S 51°54'35.3" E	518.19	2	2,816,821.758	729,540.970
2	3	S 56°23'59.9" E	30.21	3	2,816,805.038	729,566.135
3	4	S 84°2'16.2" E	33.21	4	2,816,801.588	729,599.170
4	5	S 88°21'59.5" E	956.66	5	2,816,774.318	730,555.440
5	6	S 86°4'6.7" E	29.56	6	2,816,772.291	730,584.932
6	7	S 75°41'11.6" E	34.66	7	2,816,763.722	730,618.518
7	8	S 60°39'36.7" W	15.42	8	2,816,756.168	730,605.080
8	9	N 84°23'29.2" W	55.87	9	2,816,761.628	730,549.480
9	10	N 88°8'38.6" W	486.93	10	2,816,777.398	730,062.810
10	11	N 88°49'55.2" W	468.02	11	2,816,786.938	729,594.890
11	12	N 81°6'59.0" W	41.83	12	2,816,793.398	729,553.560
12	13	N 50°13'22.0" W	33.64	13	2,816,814.918	729,527.710
13	14	N 51°35'26.5" W	512.26	14	2,817,133.174	729,126.305
14	1	N 39°35'3.6" E	10.71	1	2,817,141.431	729,133.132
SUPERFICIE = 19,869.096 M ² 19.86 HAS						

CUADRO DE CONTRUCCION AMPLIACIÓN ACUÍCOLA ÁNGULO						
LADO		RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					X	Y
				P1	2,816,731.652	729,428.892
P1	P2	N71°46'59.4"E	43.61	P2	2,816,745.285	729,470.315
P2	P3	N71°46'56.8"E	50.00	P3	2,816,760.916	729,517.809
P3	P4	N71°47'8.0"E	34.78	P4	2,816,771.788	729,550.850
P4	P5	N84°44'28.3"E	15.22	P5	2,816,773.183	729,566.001
P5	P6	N84°44'53.7"E	50.00	P6	2,816,777.760	729,615.792
P6	P7	N84°45'9.8"E	24.06	P7	2,816,779.960	729,639.750
P7	P8	S88°23'8.4"E	25.94	P8	2,816,779.229	729,665.680
P8	P9	S88°22'53.9"E	50.00	P9	2,816,777.817	729,715.660
P9	P10	S88°22'53.5"E	50.00	P10	2,816,776.405	729,765.640
P10	P11	S88°22'53.9"E	50.00	P11	2,816,774.993	729,815.620
P11	P12	S88°22'53.5"E	50.00	P12	2,816,773.580	729,865.600
P12	P13	S88°22'53.9"E	50.00	P13	2,816,772.168	729,915.581
P13	P14	S88°22'53.5"E	50.00	P14	2,816,770.756	729,965.561
P14	P15	S88°22'53.9"E	50.00	P15	2,816,769.344	730,015.541
P15	P16	S88°22'53.5"E	50.00	P16	2,816,767.932	730,065.521
P16	P17	S88°22'53.9"E	50.00	P17	2,816,766.520	730,115.501
P17	P18	S88°22'53.5"E	50.00	P18	2,816,765.108	730,165.481
P18	P19	S88°22'53.5"E	50.00	P19	2,816,763.695	730,215.461
P19	P20	S88°22'53.9"E	50.00	P20	2,816,762.283	730,265.441
P20	P21	S88°22'53.5"E	50.00	P21	2,816,760.871	730,315.421
P21	P22	S88°22'53.9"E	50.00	P22	2,816,759.459	730,365.401
P22	P23	S88°22'53.5"E	50.00	P23	2,816,758.047	730,415.381

P23	P24	S88°22'53.9"E	50.00	P24	2,816,756.635	730,465.361
P24	P25	S88°25'15.9"E	50.00	P25	2,816,755.257	730,515.342
P25	P26	S88°28'24.0"E	50.00	P26	2,816,753.925	730,565.324
P26	P27	S43°11'9.4"W	10.91	P27	2,816,745.969	730,557.857
P27	P28	S43°10'42.9"W	50.00	P28	2,816,709.507	730,523.643
P28	P29	S43°10'43.2"W	50.00	P29	2,816,673.046	730,489.429
P29	P30	S43°10'43.5"W	50.00	P30	2,816,638.585	730,455.215
P30	P31	S43°10'42.9"W	50.00	P31	2,816,600.124	730,421.002
P31	P32	S43°10'43.2"W	50.00	P32	2,816,563.663	730,386.788
P32	P33	S43°10'43.2"W	50.00	P33	2,816,527.202	730,352.574
P33	P34	S43°10'42.9"W	50.00	P34	2,816,490.740	730,318.360
P34	P35	S43°10'43.2"W	50.00	P35	2,816,454.279	730,284.147
P35	P36	S43°10'43.2"W	50.00	P36	2,816,417.818	730,249.933
P36	P37	S43°10'47.5"W	60.89	P37	2,816,373.418	730,208.268
P37	P38	S29°50'9.7"W	39.11	P38	2,816,339.490	730,188.809
P38	P39	S29°50'15.0"W	50.00	P39	2,816,296.118	730,163.932
P39	P40	S29°50'10.3"W	41.26	P40	2,816,260.327	730,143.404
P40	P41	N80°20'50.0"W	58.74	P41	2,816,270.177	730,085.493
P41	P42	N80°20'56.7"W	26.01	P42	2,816,274.538	730,059.849
P42	P43	S53°0'39.5"W	23.99	P43	2,816,260.106	730,040.689
P43	P44	S53°0'31.9" W	43.90	P44	2,816,233.689	730,005.622
P44	P45	S0°44'23.3"W	56.10	P45	2,816,177.597	730,004.897
P45	P46	S0°44'30.5"W	17.09	P46	2,816,160.512	730,004.676
P46	P47	S70°58'0.9"W	32.89	P47	2,816,149.787	729,973.587
P47	P48	S70°55'39.3"W	34.04	P48	2,816,138.664	729,941.415
P48	P49	S17°2'6.0"W	65.98	P49	2,816,075.575	729,922.084
P49	P50	S17°2'0.9" W	50.00	P50	2,816,027.768	729,907.438
P50	P51	S17°2'2.9" W	59.46	P51	2,815,970.915	729,890.019
P51	P52	S80°32'43.0"W	67.04	P52	2,815,959.902	729,823.888
P52	P53	S34°1'11.5"W	23.49	P53	2,815,940.429	729,810.744
P53	P54	S34°1'6.2"W	39.26	P54	2,815,907.890	729,788.780
P54	P55	S13°56'25.6"E	60.74	P55	2,815,848.937	729,803.414
P55	P56	S13°56'27.1"E	50.00	P56	2,815,800.410	729,815.460
P56	P57	S13°56'11.6"E	26.32	P57	2,815,774.864	729,821.799
P57	P58	S86°37'36.7"W	23.68	P58	2,815,773.470	729,798.163
P58	P59	S86°37'37.2"W	50.00	P59	2,815,770.529	729,748.250
P59	P60	S86°37'37.2"W	50.00	P60	2,815,767.587	729,698.336
P60	P61	S86°37'37.6"W	50.00	P61	2,815,764.645	729,648.423
P61	P62	S86°37'37.2"W	50.00	P62	2,815,761.703	729,598.510
P62	P63	S87°39'36.1"W	49.99	P63	2,815,759.662	729,548.557
P63	P64	S88°26'17.8"W	50.00	P64	2,815,758.299	729,498.576
P64	P65	S88°26'17.8"W	50.00	P65	2,815,756.937	729,448.595

P65	P66	S88°26'16.7"W	16.27	P66	2,815,756.493	729,432.327
P66	P67	N8°41'15.0"E	33.72	P67	2,815,789.831	729,437.421
P67	P68	N8°41'26.8"E	50.00	P68	2,815,839.257	729,444.976
P68	P69	N8°41'24.8"E	34.31	P69	2,815,873.177	729,450.161
P69	P70	N35°34'18.7"E	15.69	P70	2,815,885.936	729,459.286
P70	P71	N35°34'4.1"E	50.00	P71	2,815,926.607	729,488.369
P71	P72	N35°34'3.5"E	20.36	P72	2,815,943.165	729,500.209
P72	P73	N8°37'21.5"E	29.64	P73	2,815,972.474	729,504.654
P73	P74	N8°37'15.3"E	50.00	P74	2,816,021.909	729,512.149
P74	P75	N8°37'39.6"E	16.62	P75	2,816,038.344	729,514.642
P75	P76	N7°42'33.1"W	33.38	P76	2,816,071.420	729,510.165
P76	P77	N7°42'14.5"W	58.48	P77	2,816,129.373	729,502.325
P77	P78	N33°24'9.5"W	41.52	P78	2,816,164.035	729,479.467
P78	P79	N33°23'56.6"W	41.98	P79	2,816,199.083	729,456.358
P79	P80	N57°13'54.0"W	8.02	P80	2,816,203.424	729,449.815
P80	P81	N57°13'12.9"W	50.00	P81	2,816,230.494	729,407.577
P81	P82	N57°13'12.7"W	50.00	P82	2,816,257.565	729,365.539
P82	P83	N57°13'12.7"W	50.00	P83	2,816,284.635	729,323.501
P83	P84	N57°13'12.7"W	50.00	P84	2,816,311.706	729,281.464
P84	P85	N57°13'22.9"W	38.38	P85	2,816,332.483	729,249.195
P85	P86	N22°45'41.1"W	47.09	P86	2,816,375.909	729,230.974
P86	P87	N26°55'54.5"E	57.92	P87	2,816,427.546	729,257.207
P87	P88	N83°17'52.0"E	56.61	P88	2,816,434.153	729,313.431
P88	P89	N83°17'51.0"E	50.00	P89	2,816,439.989	729,363.089
P89	P90	N83°17'51.0"E	43.12	P90	2,816,445.021	729,405.913
P90	P91	N15°32'17.9"E	56.88	P91	2,816,499.825	729,421.151
P91	P92	N15°32'41.1"E	23.31	P92	2,816,522.281	729,427.398
P92	P93	N53°41'32.7"E	42.09	P93	2,816,547.202	729,461.314
P93	P94	N21°48'57.0"W	34.60	P94	2,816,579.328	729,448.454
P94	P95	N21°48'47.3"W	56.67	P95	2,816,631.938	729,427.398
P95	P96	N0°51'29.4"E	43.33	P96	2,816,675.265	729,428.047
P96	P97	N0°51'38.6"E	50.00	P97	2,816,725.260	729,428.798
P97	P1	N0°50'36.2"E	6.39	P1	2,816,731.852	729,428.892
SUPERFICIE = 698,084.159 M ²						

**** El polígono de ampliación contendrá las siguientes obras:**

- ② Tres Estanques nuevos
- ② Un área para Tratamiento de aguas Residuales
- ② Reservorio 2
- ② Dren Ampliación
- ② Área de Reserva Ambiental y Zona de amortiguamiento
- ② Bordos y caminos

CUADRO DE CONTRUCCION ESTAKE 23						
LADO		RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,816,755.114	730,235.906
1	2	N88°22'53.9"W	20.68	2	2,816,755.698	730,215.235
2	3	N88°22'53.5" W	50.00	3	2,816,757.111	730,165.255
3	4	N88°22'53.5"W	50.00	4	2,816,758.523	730,115.275
4	5	N88°22'53.9"W	50.00	5	2,816,759.935	730,065.295
5	6	N88°22'53.5"W	50.00	6	2,816,761.347	730,015.315
6	7	N88°22'53.9"W	50.00	7	2,816,762.759	729,965.335
7	8	N88°22'53.5"W	50.00	8	2,816,764.171	729,915.355
8	9	N88°22'53.9"W	50.00	9	2,816,765.584	729,865.374
9	10	N88°22'53.5"W	50.00	10	2,816,766.996	729,815.394
10	11	N88°22'53.9"W	50.00	11	2,816,768.408	729,765.414
11	12	N88°22'53.5"W	50.00	12	2,816,769.820	729,715.434
12	13	N88°22'53.9"W	50.00	13	2,816,771.232	729,665.455
13	14	N88°23'8.4"W	25.46	14	2,816,771.949	729,640.004
14	15	S84°45'9.8"W	23.58	15	2,816,769.793	729,616.524
15	16	S84°44'53.7"W	50.00	16	2,816,765.217	729,566.735
16	17	S84°44'28.3"W	14.31	17	2,816,763.905	729,552.487
17	18	S71°47'8.0"W	6.41	18	2,816,761.902	729,546.398
18	19	S23°35'54.1"W	43.22	19	2,816,722.300	729,529.098
19	20	S21°48'57.0"E	163.61	20	2,816,570.404	729,589.901
20	21	N83°46'6.1"E	599.48	21	2,816,635.477	730,185.841
21	1	N22°42'27.8"E	129.69	1	2,816,755.114	730,235.906
SUPERFICIE = 106,254.809 M ²					10.62 HAS	

CUADRO DE CONTRUCCION ESTAKE 24						
LADO		RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,816,628.098	730,182.753
1	2	S83°46'6.1"W	593.66	2	2,816,563.657	729,592.601
2	3	S21°48'57.0"E	65.61	3	2,816,502.746	729,616.983

3	4	S53°41'32.7"W	96.95	4	2,816,445.341	729,538.858
4	5	S15°32'17.9"W	129.54	5	2,816,320.540	729,504.157
5	6	S57°13'54.0"E	52.56	6	2,816,292.094	729,548.350
6	7	S33°23'56.6"E	6.89	7	2,816,286.339	729,552.145
7	8	N71°32'54.0"E	597.44	8	2,816,475.430	730,118.867
8	1	N22°42'27.8"E	165.50	1	2,816,628.098	730,182.753
SUPERFICIE = 123,240.459 M ² 1232 HAS						

CUADRO DE CONTRUCCION ESTAKE 25						
LADO		RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,816,287.064	729,900.306
1	2	N53°0'31.9"E	95.91	2	2,816,344.771	729,976.910
2	3	N53°0'39.5"E	69.69	3	2,816,386.698	730,032.572
3	4	S80°20'56.7"E	46.56	4	2,816,378.893	730,078.469
4	5	N22°42'27.8"E	95.35	5	2,816,466.853	730,115.278
5	6	S71°32'54.0"W	589.45	6	2,816,280.291	729,556.133
6	7	S33°23'56.6"E	54.85	7	2,816,234.496	729,586.328
7	8	S33°24'9.5"E	77.89	8	2,816,169.471	729,629.208
8	9	S69°26'48.0"W	25.76	9	2,816,160.428	729,605.089
9	10	S7°42'14.5"E	75.48	10	2,816,085.630	729,615.208
10	11	S7°42'33.1"E	48.58	11	2,816,037.485	729,621.725
11	12	S8°37'39.6"W	31.84	12	2,816,006.008	729,616.949
12	13	S8°37'15.3"W	49.99	13	2,815,956.585	729,609.456
13	14	S8°37'21.5"W	55.04	14	2,815,902.165	729,601.204
14	15	S35°34'3.5"W	43.39	15	2,815,866.871	729,575.965
15	16	N87°39'36.1"E	17.28	16	2,815,867.576	729,593.227
16	17	N86°37'37.2"E	49.04	17	2,815,870.461	729,642.186
17	18	N86°37'37.6"E	46.07	18	2,815,873.172	729,688.181
18	19	N13°56'25.6"W	56.61	19	2,815,928.113	729,674.543
19	20	N34°1'6.2"E	86.41	20	2,815,999.732	729,722.885
20	21	N34°1'6.2"E	69.06	21	2,816,056.976	729,761.523
21	22	N80°32'43.0"E	47.00	22	2,816,064.698	729,807.889

22	23	N17°2'0.9"E	43.85	23	2,816,106.625	729,820.734
23	24	N17°2'6.0"E	119.87	24	2,816,221.238	729,855.851
24	25	N70°55'39.3"E	46.34	25	2,816,236.381	729,899.650
25	1	N0°44'30.5"E	50.69	1	2,816,287.064	729,900.306
SUPERFICIE = 107,576.488 M ²						10.76 HAS

CUADRO DE CONTRUCCION ESTANQUE TRATAMIENTO DE AGUAS						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,816,746.28 1	730,548.551
1	2	N88°22'53.9" W	282.76	2	2,816,754.26 7	730,265.90 4
2	3	S22°42'27.8"W	412.14	3	2,816,374.075	730,106.80 6
3	4	S80°20'50.0" E	86.66	4	2,816,359.543	730,192.241
4	5	N29°50'9.7"E	20.83	5	2,816,377.61 1	730,202.60 3
5	1	N43°10'43.6"E	505.57	1	2,816,746.28 1	730,548.551
SUPERFICIE = 72,259.612 M ²						723 HAS

CUADRO DE CONTRUCCION CANAL RESERVORIO 2						
LADO						
		RUMBO	DISTANCIA		COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,817,164.160	729,129.920
1	2	S 2°14' 15.3" W	14.66	2	2,817,149.515	729,129.347
2	3	S38°34'43.3"W	15.80	3	2,817,137.162	729,119.494
3	4	S00°00'00.0"W	5.37	4	2,817,131.789	729,119.494
4	5	S51°25'52.9"E	478.48	5	2,816,833.480	729,493.599

5	6	S27°28'6.2"E	90.04	6	2,816,753.593	729,535.130
6	7	S23°35'54.1"W	34.02	7	2,816,722.418	729,521.511
7	8	S21°48'57.0"E	234.00	8	2,816,505.177	729,608.470
8	9	S53°41'32.7"W	93.95	9	2,816,449.549	729,532.762
9	10	S15°32'17.9" W	137.11	10	2,816,317.446	729,496.032
10	11	S57°13'54.0"E	56.23	11	2,816,287.013	729,543.311
11	12	S33°24'9.5" E	136.64	12	2,816,172.944	729,618.533
12	13	S69°26'48.0" W	15.39	13	2,816,167.543	729,604.127
13	14	N33°24'9.5"W	130.05	14	2,816,276.113	729,532.531
14	15	N57°13'54.0"W	64.11	15	2,816,310.815	729,478.619
15	16	N15°32'17.9" E	153.35	16	2,816,458.565	729,519.700
16	17	N53°41'32.7"E	87.52	17	2,816,510.387	729,590.228
17	18	N21°48'57.0" W	224.45	18	2,816,718.760	729,506.818
18	19	N23°35'54.1"E	37.52	19	2,816,753.144	729,521.838
19	20	N27°28'6.2" W	81.76	20	2,816,825.685	729,484.127
20	21	N51°25'52.9" W	482.72	21	2,817,126.641	729,106.702
21	22	N00°00'00.0" E	10.52	22	2,817,137.162	729,106.702
22	23	N38°34'43.3"E	23.07	23	2,817,155.197	729,121.089
23	24	N2°14'15.3"E	9.30	24	2,817,164.491	729,121.452
24	1	S87°45'44.7"E	8.47	1	2,817,164.160	729,129.920
SUPERFICIE = 17,505.39 M ² 17.50 HAS						

CUADRO DE CONTRUCCION DREN AMPLIACIÓN						
LADO						
EST	PV	RUMBO	DISTANCIA	V	COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,816,375.279	730,099.722
1	2	N80°20'56.7" W	14.37	2	2,816,377.689	730,085.553
2	3	N22°42'27.8" E	408.91	3	2,816,754.903	730,243.405
3	4	S 88°22'53.9" E	15.01	4	2,816,754.479	730,258.404
4	1	S22°42'27.8" W	411.06	1	2,816,375.279	730,099.722
SUPERFICIE = 5,739.809 M ²						

CUADRO DE CONTRUCCION ÁREA DE RESERVA AMBIENTAL	
LADO	

	P V	RUMBO	DISTA NCIA		COORDENADAS	
					X	Y
				1	2,816,759.012	729,512.025
1	2	S 27°28'6.2" E	6.87	2	2,816,752.919	729,515.193
2	3	S23°35'54.1" W	37.17	3	2,816,718.861	729,500.314
3	4	S21°48'57.0" E	222.31	4	2,816,512.471	729,582.931
4	5	S53°41'32.7" W	84.95	5	2,816,462.171	729,514.475
5	6	S15°32'17.9" W	159.85	6	2,816,308.163	729,471.654
6	7	S57°13'54.0" E	67.27	7	2,816,271.753	729,528.219
7	8	S33°24'9.5" E	127.40	8	2,816,165.396	729,598.355
8	9	S7°42'33.1" E	129.02	9	2,816,037.538	729,615.663
9	10	S 8°37'21.5" W	134.57	10	2,815,904.486	729,595.487
10	11	S 35°34'4.1" W	54.92	11	2,815,859.816	729,563.545
11	12	N86°37'37.2" E	132.43	12	2,815,867.608	729,695.744
12	13	N13°56'25.6" W	61.16	13	2,815,926.968	729,681.010
13	14	N 34°1'6.2" E	150.22	14	2,816,051.482	729,765.053
14	15	N 80°32'43.0" E	48.14	15	2,816,059.389	729,812.536
15	16	N 17°2'6.0" E	164.39	16	2,816,216.564	729,860.694
16	17	N 70°55'39.3" E	47.51	17	2,816,232.087	729,905.594
17	18	N 0°44'30.5" E	51.96	18	2,816,284.043	729,906.267
18	19	N53°0'31.9" E	160.06	19	2,816,380.352	730,034.115
19	20	S 80°20'50.0" E	164.63	20	2,816,352.748	730,196.412
20	21	S29°50'12.5" W	106.54	21	2,816,260.327	730,143.404
21	22	N 80°20'52.0" W	84.75	22	2,816,274.538	730,059.849
22	23	S 53°0'34.6" W	67.89	23	2,816,233.689	730,005.622
23	24	S 0°44'25.0" W	73.18	24	2,816,160.512	730,004.676
24	25	S70°56'48.9" W	66.93	25	2,816,138.664	729,941.415
25	26	S 17°2'3.5" W	175.45	26	2,815,970.915	729,890.019
26	27	S80°32'43.0" W	67.04	27	2,815,959.902	729,823.888
27	28	S34°1'8.2" W	62.75	28	2,815,907.890	729,788.780
28	29	S13°56'23.4" E	137.06	29	2,815,774.864	729,821.799
29	30	S86°37'37.2" W	223.68	30	2,815,761.703	729,598.510
30	31	S87°39'36.1" W	49.99	31	2,815,759.662	729,548.557
31	32	S88°26'17.6" W	116.27	32	2,815,756.493	729,432.327
32	33	N 8°41'22.9" E	118.04	33	2,815,873.177	729,450.161
33	34	N 35°34'6.6" E	86.04	34	2,815,943.165	729,500.209
34	35	N 8°37'21.4" E	96.27	35	2,816,038.344	729,514.642
35	36	N 7°42'21.3" W	91.86	36	2,816,129.373	729,502.325
36	37	N 33°24'3.0" W	83.50	37	2,816,199.083	729,456.358
37	38	N 57°13'15.7" W	246.40	38	2,816,332.483	729,249.195
38	39	N 22°45'41.1" W	47.09	39	2,816,375.909	729,230.974

39	40	N 26°55'54.5" E	57.92	40	2,816,427.546	729,257.207
40	41	N 83°17'51.4" E	149.73	41	2,816,445.021	729,405.913
41	42	N 15°32'24.6" E	80.19	42	2,816,522.281	729,427.398
42	43	N 53°41'32.7" E	42.09	43	2,816,547.202	729,461.314
43	44	N 21°48'51.0" W	91.27	44	2,816,631.938	729,427.398
44	45	N 0°51'30.6" E	99.72	45	2,816,731.652	729,428.892
45	1	N 71°46'58.1" E	87.52	1	2,816,759.012	729,512.025
SUPERFICIE = 229,512.70 M ²					22.95 HAS.	

1.1.6. Superficie total de predio y del proyecto.SUPERFICIE TOTAL: **1,901,013.29 M² (190.10Ha)****1.1.7. Duración del proyecto.**

25 años, a partir de la autorización en Materia Ambiental.

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]

[REDACTED]



II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

La incertidumbre provocada por el comportamiento negativo en los precios de la producción agropecuaria y al decremento en la rentabilidad de la misma, han obligado a los productores primarios a buscar otras alternativas de producción, siendo la acuicultura la que ofrece mejores oportunidades de negocio y cuyo objetivo principal es el cultivo comercial de camarón.

La finalidad es la de incrementar la producción del camarón, y con ello alcanzar los objetivos y metas de producción así como la generación de empleos, lo mismo que optimizar el aprovechamiento de los recursos de manera sustentable y aprovechar la oportunidad de ser apoyados por los programas gubernamentales estatales.

“Grupo Acuicola Ángulo”, S.P.R. de R.L., ha realizado un esfuerzo económico para llevar a cabo este proyecto, mismo que cuenta ya con una construcción de infraestructura de cultivo así como instalaciones de apoyo, y con ello producir intensivamente camarón de agua marina la cual es extraída de un estero local.

La particularidad del cultivo de esta especie es que, se lleva a cabo empleando agua marina, la cual es obtenida de un estero local.

La biotecnología de cultivo de camarón en el estado de Sinaloa, a poco menos de una década de haberse iniciado, es ampliamente dominada, por lo que los rendimientos que se obtienen por hectárea son variables por cada ciclo, manejando densidades de siembra de hasta 70 camarones por metro cuadrado de superficie, recambios mínimos de agua, sin problemas sanitarios y con conversiones alimenticias bajas.

II.1.2 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

El presente proyecto, está localizado en las colindancias con el ejido "El Sacrificio", Guasave, Sinaloa, dentro de las coordenadas UTM mencionadas en el capítulo I. El área se encuentra localizada en la región Noroeste de la República Mexicana, al Este del Golfo de California, específicamente en la Planicie Costera correspondiente al municipio de Guasave, en el estado de Sinaloa (*Ver Anexo Plano de macro y microlocalización*).

El acceso se puede realizar por medio de la carretera que comunica a Guasave con el ejido "El Sacrificio". El predio en cuestión no cuenta con los servicios básicos de drenaje, pavimentación y agua potable, solo cuenta con energía eléctrica al margen de la carretera.

**Figura II.1** Localización del Proyecto**Tabla II.1** Características del área de estudio.

LOCALIDAD	El Sacrificio.
MUNICIPIO	Guasave.
ESTADO	Sinaloa.
SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO SOMETIDA E LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL.	1,901,013.292
CUERPO DE AGUA QUE SE APROVECHARÁ PARA EL CULTIVO	Bahía de San Ignacio-Navachiste
ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS	Ninguna en la zona del proyecto.
PRINCIPALES NÚCLEO DE POBLACIÓN EXISTENTES	Las aledañas a las colindancias con el ejido “El Sacrificio”, Guasave, Sinaloa.
OTROS PROYECTOS PRODUCTIVOS DEL SECTOR EN LA ZONA	Se encuentra la presencia de otras granjas camaroneras.

VÍAS DE COMUNICACIÓN EXISTENTES

Se cuenta con caminos de terracería

II.1.3 DIMENSIONES DEL PROYECTO**A) SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO**

El proyecto consiste en un desarrollo acuícola operante desde hace más de 15 años, el cual fue recientemente sometido al proceso de evaluación en materia de Impacto ambiental ante la PROFEPA, obteniendo como resultado la resolución **N°PFPA31.3/2C27.5/00035-15-331**, lo anterior con la finalidad de regular las obras que fueron construidas sin permiso ambiental. La superficie de estas obras es la siguiente: **1, 202,923.13 M²**, la cual se distribuye según se indica.

Tabla II.2 Superficie de Obras Existentes

Obra			Superficie M ²	Relación Porcentual %
Obra Existente	Estanques Existentes	1	75,668.26	3.98
		2	76,343.42	4.02

		3	41,095.01	2.16	
		4	39,899.31	2.10	
		5	39,378.75	2.07	
		6	39,421.93	2.07	
		7	38,441.15	2.02	
		8	38,397.71	2.02	
		9	38,269.99	2.01	
		10	39,081.73	2.06	
		11	41,280.52	2.17	
		12	53,047.53	2.79	
		13	58,733.25	3.09	
		14	41,535.32	2.18	
		15	44,156.20	2.32	
		16	42,925.86	2.26	
		17	44,955.93	2.36	
		18	44,100.54	2.32	
		19	44,142.09	2.32	
		20	43,657.13	2.30	
		21	44,414.94	2.34	
		22	44,748.13	2.35	
	Reservorio 1			42,667.43	2.24
	Tanque de Combustible y almacen de Residuos			6.00	0.00
	Campamento-Bodega			193.92	0.01
	Cárcamo de Bombeo			20.99	0.00
	Dren de descarga NORTE			41,799.59	2.20
	Dren de descarga SUR			19,869.10	1.05
	Bordos y Caminos			84,677.41	4.45
				1,202,929.13	63.28

Por otra parte la promovente ha considerado ampliar sus áreas operacionales dentro de una superficie del orden de los **698,084.16M²**, dicho polígono de ampliación quedaría distribuido de la siguiente manera.

Tabla II.3 Obras, superficies y porcentajes del proyecto ampliación

Obra			Superficie M²	Relación Porcentual %
Obra Nueva Ampliación	Estanques Nuevo	23	106,254.81	5.59
		24	123,240.46	6.48
		25	107,576.49	5.66
	Tratamiento de aguas		72,259.61	3.80
	Reservorio 2		17,505.39	0.92
	Dren Ampliación		5,739.81	0.30
	Área de reserva ambiental (amortiguamiento)		229,512.70	12.07
	Bordos y Caminos		35,994.89	1.89
			698,084.16	36.72

La sumatoria de ambos polígonos acumula un área total de **1, 901,013.292 M²**

La forma y características de los estanques están relacionadas directamente con la topografía, ya que el terreno mantiene distintas altura sobre nivel del mar. Todos y cada uno de los estanques están conformados por muros de terraplén producto de la nivelación de préstamo lateral y estos están alimentados por un canal reservorio.

Cada estanque cuenta con una estructura de alimentación y una de desagüe, en donde el vertido del agua se da a través de los drenes, mismos que dan salida a ésta.

El dren desemboca en una laguna de sedimentación, y posteriormente las aguas son vertidas a un canal natural sin nombre que conduce el agua tratada hacia la bahía de San Ignacio-Navachiste.

Es importante aclarar que dentro de la operación del presente proyecto, no se pretende procesar o conservar el producto; las instalaciones han sido diseñadas para el cultivo y la cosecha, posteriormente se transfiere todo el producto a taras de plástico de destilación, se pesa y se enhiela, para luego ser transportado a la planta maquiladora foránea de descabece y selección.

B) SUPERFICIE A AFECTAR (EN M² Y %) CON RESPECTO A LA COBERTURA VEGETAL DEL ÁREA DEL PROYECTO, POR TIPO DE COMUNIDAD VEGETAL EXISTENTE EN EL PREDIO (SELVA, MANGLAR, TULAR, BOSQUE, ETC.).

No se afectará cobertura vegetal para la regulación de obras del proyecto en operación.

II.1.4 Selección del Sitio

La selección del sitio se hizo bajo la consideración de los siguientes criterios:

- Ⓢ El sitio del proyecto tiene un fácil acceso, a través de la carretera que comunica al ejido El Sacrificio con la ciudad de Guasave, Sinaloa.
- Ⓢ El suelo previo a la ejecución del proyecto correspondía a suelos salinos, desprovistos de vegetación con fácil acceso al agua marina a través de canales y drenes existentes.

- Ⓢ El sitio se ubica en un corredor acuícola del municipio de Guasave, Sinaloa
- Ⓢ Las actividades propuestas son compatibles con las que se desarrollan actualmente en el corredor acuícola de Guasave.
- Ⓢ La zona del proyecto cuenta con los servicios de energía eléctrica al margen de la carretera de acceso al ejido El Sacrificio.
- Ⓢ La creación del proyecto no demanda apertura de canales de llamada para la extracción de agua marina, ya que se aprovechan los existentes en las granjas colindantes.
- Ⓢ El sitio es propiedad del solicitante, lo cual es amparado con certificados parcelarios que fueron adquiridos al ejido el Sacrificio
- Ⓢ La sociedad paga predial rustico del sitio.

II.1.5 INVERSIÓN REQUERIDA

Información No disponible. Datos confidenciales de la sociedad.

Inversión Total Estimada para la Granja Acuicola Angulo

\$5,950,802.10

II.1.6 USO ACTUAL DEL SUELO Y/O CUERPO DE AGUA EN EL SITIO DEL PROYECTO Y SUS COLINDANCIAS.

Nor-Oeste colinda con humedales costeros, marismas, terrenos salitrosos y granjas acuícolas.

Nor-Este colinda con terrenos salitrosos, granjas acuícolas y caminos de terracería, suelo Agrícola.

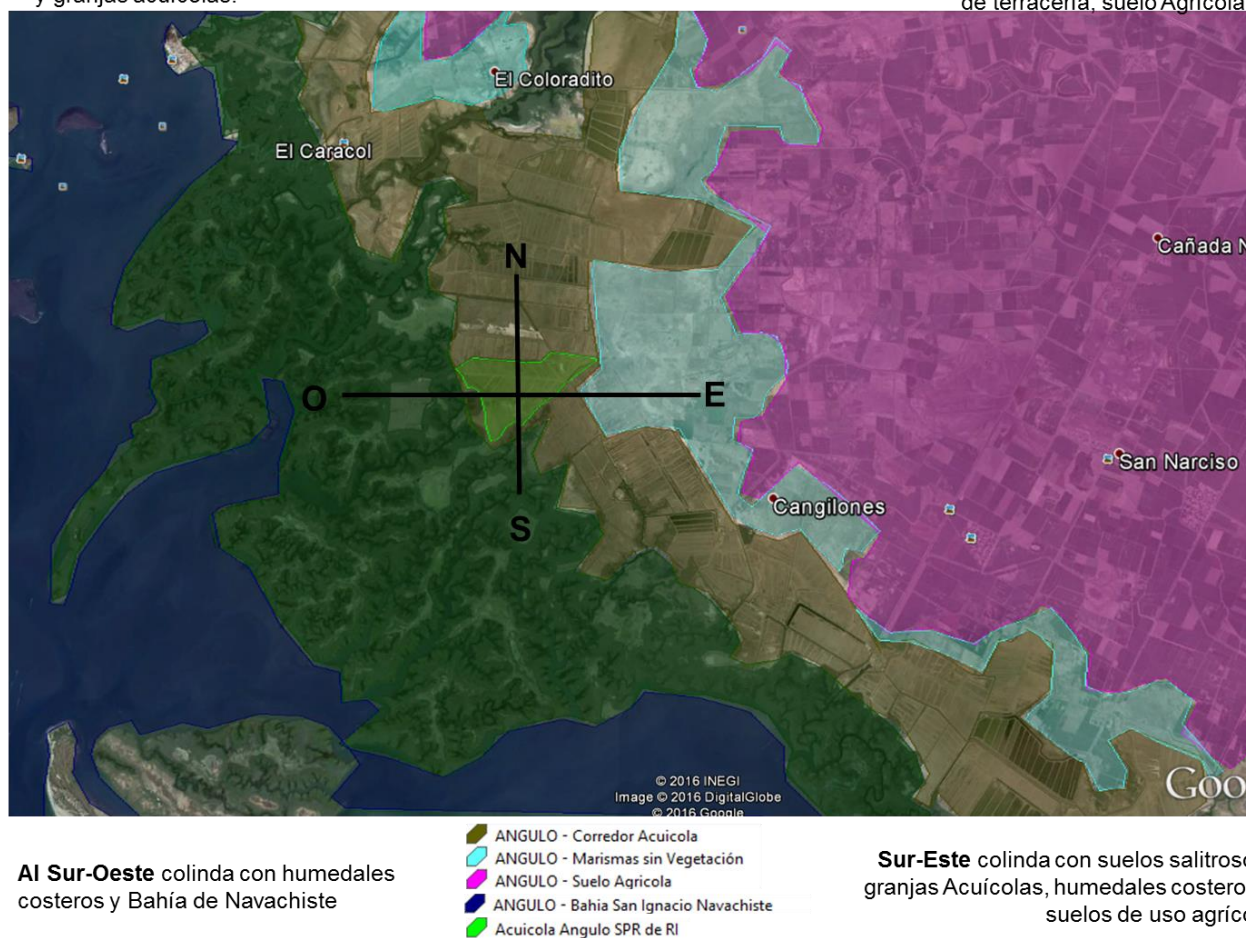


Figura II. 2 Uso del Suelo y colindancias del Proyecto

Tabla II. 4 Usos de suelo y del cuerpo de agua, identificados dentro del área del proyecto y sus colindancias.

DIRECCIÓN	TENENCIA DE LA TIERRA	ZONA	USO DE SUELO
Nor - Este	Ejidal/Bien Nacional	Terrenos salitrosos	** Terrenos salitrosos, Sin uso aparente ** Granjas acuícolas ** Caminos de terracería, ** Suelo Agrícola
Sur - Este	Ejidal/Bien Nacional	Marismas Terrenos salitrosos	** Humedales costeros (Conservación) ** Bahía de Navachiste (pesca y recreación)
Sur - Oeste	Bien Nacional	Humedales Costeros Marismas	** Terrenos salitrosos, Sin uso aparente ** Granjas acuícolas ** Humedales costeros (Conservación) ** Caminos de terracería ** Suelo Agrícola
Nor - Oeste	Bien Nacional	Humedales Costeros y Marismas	** Humedales costeros (Conservación) ** Terrenos salitrosos, Sin uso aparente ** Granjas acuícolas

II.1.7 URBANIZACIÓN DEL ÁREA Y DESCRIPCIÓN DE LOS SERVICIOS REQUERIDOS

La zona donde se ubica el sitio del proyecto, se caracteriza por ser un corredor Acuícola, con zona de suelos desprovistos de vegetación, con colindancias de carretera rustica (terracería), y asfalto, la carretera cuenta con línea de energía eléctrica tendida al margen de la misma, así como con humedales costeros.

El ejido El Sacrificio consiste en un asentamiento rural, pero cuenta con todos los servicios como, energía eléctrica, servicio de agua potable, drenaje, servicio de telefonía, alcantarillado y recolección de basura.

La acuícola no demandará servicios adicionales a los existentes.

Otros Servicios en Operación:

- A) Se cuenta con un sistema de cárcamo para el bombeo del agua de mar, el cual funciona a base de diésel, con requerimiento variables de acuerdo a la cantidad de estanques que operan por ciclo.
- B) La iluminación del almacén, cocina y dormitorios utilizan un sistema alimentado con diésel.

II. 2 CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

II.2.1 INFORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA DE LAS ESPECIES A CULTIVAR

Distribución

El sistema utilizado para la producción de camarón blanco, ***Litopenaeus vannamei***, es el sistema de cultivo semi-intensivo, en estanquería de tipo rústica, con agua infiltrada directamente del mar de la bahía de San Ignacio y haciendo uso de tecnología de punta para cría y engorda del camarón; teniendo establecido como soporte un buen programa de manejo que provee condiciones saludables constantes tanto en el aspecto de producción como en el ambiental, logrando con ello que el suelo de los estanques y el agua de descarga, mantengan sus características físico-químicas compatibles con el medio natural.

La especie cultivada es el camarón blanco (***Litopenaeus vannamei***), nativo de la costa oriental del Océano Pacífico, desde el Golfo de California, México al Norte, hacia Centro y Sudamérica hasta Tumbes en Perú, habita en aguas cuya temperatura es normalmente superior a 20 °C durante todo el año. ***Litopenaeus vannamei*** se encuentra en hábitat marinos tropicales.

Los adultos viven y se reproducen en mar abierto, mientras que la post-larva migra a las costas a pasar la etapa juvenil, la etapa pre adulta ocurre en estuarios, lagunas costeras y manglares. Posee un róstrum moderadamente largo con 7–10 dientes dorsales y 2–4 dientes ventrales. En los machos maduros se observa petasma simétrico y semi-abierto.

Las hembras maduras tienen el télico abierto. Las fases larvales se componen de cinco sub-estadios llamados nauplio, tres proto-zoeas, y tres etapas de mysis hasta transformarse en postlarva temprana, la que semeja a la forma de un camarón adulto.

Su coloración es normalmente blanca translúcida, pero puede cambiar dependiendo del sustrato, la alimentación y la turbidez del agua. Presenta una talla máxima 23 cm., con longitud del cefalotórax máxima de 9 cm. Comúnmente las hembras crecen más rápidamente y adquieren mayor tamaño que los machos.

El camarón blanco es considerado una especie de hábitos alimenticios omnívoros lo que constituye una característica favorable para su cultivo, dado que requiere relativamente bajos porcentajes de proteína en el alimento balanceado, en comparación con otras especies consideradas de hábitos alimenticios carnívoros.

La selección de líneas con mayores rendimientos, ha mejorado considerablemente el desarrollo de la biotecnia de cultivo, así como la creación de líneas resistentes a enfermedades y libres de patógenos específicos son factores que han ayudado para que esta especie de nuestros mares sea cultivada en muchas partes del mundo, incluyendo los países asiáticos de donde es exótica.

Dentro de sus áreas originales de distribución, las especies de camarón son recolectadas al noroeste de la República es una área con gran potencial pesquero que se ha formado debido a que las condiciones del medio favorecen de manera muy importante la productividad primaria. En la región confluyen la corriente fría de California con la caliente de Costa Rica, la diferencia de temperaturas genera una dinámica muy compleja que favorece la dispersión de los nutrientes sobre una gran área.

Debido a que Sinaloa dispone de 656 km de litoral, 272 mil ha de aguas interiores, más de 70 mil ha de aguas continentales, 13 mil km² de mar territorial, y la plataforma continental con acceso al Golfo de California sobrepasa los 24 mil km², la pesca en el Estado tiene importancia económica histórica, tanto por el volumen como por calidad de la producción.

Hábitos alimenticios:

En los camarones varia durante las diferentes etapas de vida. En la etapa de zoea y mysis, las larvas se alimentan de plancton de natación libre. Las post-larvas, al tener comportamiento demersal, son detritívoras; mientras que el habito alimenticio de los juveniles inicialmente de tipo omnívora, cambia posteriormente a carnívora y ellos predan sobre macro invertebrados de movimientos lentos.

Los camarones adultos son alimentadores oportunísticos, pero parece ser que prefieren alimentos de origen animal en lugar de origen vegetal.

En ambiente natural (mar, esteros, lagunas costeras), los principales constituyentes de la dieta de los camarones son: crustáceos pequeños, moluscos, peces, poliquetos y anélidos. En los estanques de cultivo, la fuente principal de alimentos naturales se encuentra en la capa aeróbica superficial del fondo del estanque, donde se forma el bentos y en el se encuentran tanto algas vivas como muertas, zooplancton, bacteria, detritus y otros organismos bénticos tales como poliquetos, anélidos, gasterópodos, moluscos, etc.

Temperamento

Muchas especies son de hábitos territoriales, particularmente durante la temporada de reproducción. Su territorio se observa claramente definido y defendido de los depredadores e intrusos que atacan a sus crías y puede ser fijo o desplazarse a medida que las crías nadan en busca de alimento.

Características de cultivo

Para ser cultivadas, se destacan las siguientes variables:

Temperatura

Prefieren temperaturas elevadas. Por ello su distribución se restringe a áreas cuyas isothermas de invierno sean superiores a los 20°C. El rango natural oscila entre 20° y 30°C, pudiendo soportar temperaturas menores.

Se menciona que la temperatura promedio no baja jamás a menos de 24°C lo que permite un crecimiento continuo del camarón en todo el año. Sin embargo entre Julio y Noviembre las temperaturas pueden en algunas ocasiones llegar a 34°C y más. La temperatura superior letal para los camarones Penaeidos es de 34°C, es así que en la medida de lo posible sería mejor no hacer cría a esta temperatura. La temperatura afecta la solubilidad del oxígeno en el agua y su consumo por los organismos aumentando o disminuyendo su actividad biológica.

Las crías efectuadas en agua caliente son más delicadas de controlar y ocurre frecuentemente una disminución importante de oxígeno que puede llevar a una mortalidad masiva.

Para evitar lo anterior falta realizar un recambio de agua mayor o sembrar a densidades más bajas.

De la misma manera que para la salinidad los animales no pueden soportar un cambio brusco de temperatura y es muy importante aclimatar los animales antes de sembrarlos en un medio nuevo con temperaturas diferentes.

Salinidad

La salinidad es elevada (superior a 35‰) desde el mes de Enero hasta el mes de Junio y se mantiene baja entre 33 ‰ y 13‰ el resto del año. Las causas de la salinidad alta en la mitad del año son debido a una alta evaporación.

La salinidad alta tiene consecuencias nefastas sobre el ecosistema del estanque. Sabemos en efecto que para las salinidades altas (o bajas) los organismos marinos deben utilizar una gran parte de su energía para equilibrar su medio interior con el exterior esto se hace en contra del crecimiento y la supervivencia.

- Ⓢ Una salinidad alta puede afectar negativamente:
- Ⓢ La producción natural de los estanques.
- Ⓢ El crecimiento de los camarones.
- Ⓢ La supervivencia de los animales principalmente en el momento de la aclimatación y la siembra.
- Ⓢ La concentración de oxígeno del agua.

Tenemos muchos datos sobre la aclimatación de las postlarvas de camarón a salinidades inferiores de 35‰. Sin embargo tenemos pocos datos sobre las posibilidades de adaptación de las postlarvas a salinidades altas. Estos datos son muy importantes de conocer para definir un método de aclimatación de las postlarvas del centro de desove a las condiciones de salinidad.

No hay duda que las siembras realizadas durante el período de Enero a Junio sin una aclimatación de los animales ha conducido a las grandes mortalidades observadas en las últimas crías.

Es muy probable que la aclimatación a salinidades muy bajas o muy altas necesitara más de 24 horas. También si lo anterior se confirma experimentalmente haría falta pensar en la construcción de un centro de aclimatación en la misma Camaronera. Actualmente aclimatamos las larvas según las normas definidas en la ficha técnica adjunta, lo cual constituye un progreso considerable teniendo en cuenta que anteriormente se aclimataba en 15 minutos.

La salinidad tiene también un efecto indirecto sobre los camarones bajando la solubilidad del oxígeno en el agua y su disponibilidad para los animales. En estas condiciones vemos que para asegurar una cría durante el período de salinidades altas haría falta efectuar recambios mayores de agua. Si esto no es posible haría falta disminuir significativamente las densidades de cría.

Oxígeno Disuelto

La pérdida de oxígeno ocurre principalmente por la respiración de todos los organismos acróbicos del estanque y la producción se hace por las algas en el momento de la fotosíntesis. El otro origen del oxígeno es por el agua fresca administrada durante el intercambio de agua.

También podemos comparar el sistema de recambio de agua como un verdadero pulmón del sistema semi-intensivo.

En consecuencia es esencial el buen manejo de este sistema a fin de repartir mejor el agua disponible a los diferentes estanques en producción. El buen control del sistema pasa por un buen conocimiento de la evolución de la variable del agua y del oxígeno en particular.

El oxígeno debe medirse dos veces por día, una vez por la mañana antes de la salida del sol y una por la tarde antes de la puesta del sol.

Los problemas de oxígeno aparecen de manera más frecuente al final de la cría debido al aumento de la biomasa. Lo que significa que la necesidad de agua es más importante al final de la cría que al inicio de esto. Y es preferible por esto distribuir las siembras, con el objetivo de que todos los estanques no se encuentren en el mismo momento con una biomasa crítica.

El control del oxígeno del agua de cría sería tanto más importante si deseamos aumentar la productividad del estanque.

PH (Potencial Hidrógeno)

Indica la concentración de iones hidrógeno H^+ , es decir, si el agua es ácida o básica. El rango óptimo de pH se encuentra entre 7 y 9; pero valores de pH 5 han demostrado no ser nocivos para los camarones. No obstante esto, una elevación o disminución pronunciada de los valores de pH pueden producir efectos letales para el equilibrio ecológico del estanque. La medición de este parámetro deberá ser diaria.

Alcalinidad y Dureza

La alcalinidad y la dureza del agua son a menudo conceptos confundidos el uno con el otro. Esta confusión nace debido a que ambas medidas se expresan como mg/lit de Carbonato de calcio. Sin embargo, la alcalinidad indica la cantidad de bases presentes en el agua (como carbonatos, bicarbonatos, fosfatos, hidróxidos, etc.), mientras que la dureza representa la concentración total de sales divalentes (Calcio, magnesio, hierro etc.), pero no identifica cual de estos elementos es la fuente de dureza. El calcio y el magnesio son las fuentes más comunes de dureza en el agua, aunque el calcio es más importante para el camarón por ser el elemento que participa en el proceso de la muda. El nivel de dureza deseado en el cultivo de camarón está entre 80 y 200 mg/lit $CaCO_3$.

Turbidez

Da idea del material en suspensión que se encuentra en el agua del estanque, este material interfiere en el paso de la luz. En los estanques se debe evitar que haya partículas de detrito o arcilla en suspensión. La turbidez se mide con el disco de Secchi y es la medida de la profundidad a la cual este disco desaparece al sumergirlo en el agua.

Si la visibilidad es menor de 30 cm, hay problemas potenciales, si es mayor la luz puede penetrar mejor y habrá una mayor productividad y crecimiento de los organismos de los cuales podrán alimentarse los camarones. Esta medición: se puede efectuar cada 3 días.

Coloración del agua

Depende de varios factores, concentración y tipo de algas, materia en suspensión, etc. Los colores que puede presentar el agua son:

- a. Verde pálido: indica adecuada concentración de algas
- b. Gris: denota pocas algas en el estanque, se recomienda mayor fertilización, complementada con recambio de agua
- c. Verde musgo: algas que comienzan a morir, se requiere un urgente recambio de agua.
- d. Verde brillante: indica grandes concentraciones de algas, debe efectuarse recambio de agua para disminuir el riesgo que baje la concentración del oxígeno disuelto durante la noche.
- e. Marrón: indica gran cantidad de algas muertas, se debe efectuar recambio de agua y fertilización, probablemente haya una falta de nutrientes y exceso de metabolitos.

II.2.2 PROGRAMA GENERAL DE TRABAJO

El presente proyecto tiene como finalidad la regularización de la planta acuícola, la cual se encuentra operando desde 15 años aproximadamente. Se espera que el presente proyecto tenga una vida útil de aproximadamente 25 años, bajo la aplicación de un programa de mantenimiento óptimo para su operación.

Tabla II. 5 Programa de Trabajo

Etapa	Obra / Actividad		AÑOS	
			0 a 5	6 a 25
Preparación del Sitio y Construcción de la Obra Civil	Obra Existente	Estanque 1		
		Estanque 2		
		Estanque 3		
		Estanque 4		
		Estanque 5		
		Estanque 6		
		Estanque 7		
		Estanque 8		
		Estanque 9		
		Estanque 10		
		Estanque 11		
		Estanque 12		
		Estanque 13		
		Estanque 14		
		Estanque 15		
		Estanque 16		
		Estanque 17		
		Estanque 18		
		Estanque 19		
		Estanque 20		
		Estanque 21		
		Estanque 22		
		Reservorio 1		
		Tanque de Combustible y almacén de Residuos		
		Campamento-Bodega		
		Cárcamo de Bombeo		
		Dren de descarga NORTE		
		Dren de descarga SUR		
		Bordos y Caminos		

	Obra Nueva Ampliación	Estanque 23		
		Estanque 24		
		Estanque 25		
		Tratamiento de aguas		
		Reservorio 2		
		Dren Ampliación		
		Área de reserva ambiental (amortiguamiento)		
		Bordos y Caminos		
Operación y Mantenimiento		Manejo sanitario del cultivo Acuícola		
		Manejo de las áreas de Conservación		
		Manejo y disposición final de residuos generados		
Abandono y Restitución del Sitio		No se Considera Viable		

II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS Y ACTIVIDADES DE ACUERDO A LAS ETAPAS DEL PROGRAMA DE TRABAJO.

Tomando como referencia el Resolutivo **NºPFPA31.3/2C27.5/00035-15-331**, emitido por la PROFEPA al solicitante, así como el considerando VII, Fracción A el cual textualmente indica:

A.- En el capítulo de descripción del proyecto a efecto de establecer al ámbito situacional del ecosistema, se deberá contemplar: a).- Las obras y actividades ya realizadas con anterioridad a la inspección respectiva y que son motivo del presente procedimiento administrativo, de conformidad con los hechos y omisiones asentados en el acta de inspección, b).- El escenario original del ecosistema previo a la realización de las obras y actividades que fueron ejecutadas sin contar con autorización en materia de impacto ambiental., c).- El escenario actual (medio abiótico, biótico y fotografías)...

Por tal motivo este apartado será dividido en dos partes, la primera de ellas describirá las obras existentes, objeto del resolutivo emitido por la PROFEPA y de acuerdo al considerando VII Fracción A, y en segunda parte las obras nuevas, sujetas al procedimiento de evaluación en materia de impacto ambiental así como la operación de ambas partes.

PRIMERA PARTE

Descripción de Obras Objeto de la Resolución N°PFFPA31.3/2C27.5/00035-15-331, emitido por la PROFEPA al solicitante.

A) Obras y Actividades Realizadas y B) Escenario Actual

Estanques: La granja cuenta con 22 estanques operacionales con distintas medidas. Las características generales de los mismos son las siguientes:

- ⊗ El sistema de estanques está construido en una zona donde la posibilidad de inundación es remota.
- ⊗ El acceso a los estanques no presenta impedimentos por las condiciones climáticas.
- ⊗ Los estanques cuentan con una compuerta de entrada y otra de salida de agua.
- ⊗ El fondo de los estanques se presenta liso, libre de malezas, con una inclinación de 0,3 a 1% desde la boca de entrada hacia la de salida y de los bordes laterales al centro, para favorecer con ello el vaciado.
- ⊗ Las paredes están construidas con una inclinación entre 1:1,3 y 1:3, para evitar desmoronamientos por erosión de la base de los muros, la altura de los mismos es por lo menos 50 cm mayor que la altura máxima de la columna de agua prevista. El fondo de los estanques tiene pequeños canales que convergen hacia la exclusiva de salida con el fin de facilitar la cosecha de camarones.
- ⊗ Las compuertas de salida son más profundas que el fondo del estanque. En general las compuertas llevan marcos con medidas de 10 a 20 cm; en estas ranuras se colocan tablones, con marcos de acero o madera con distinto tipo de malla y así evitar la salida de los camarones y no permitir la entrada de organismos indeseables.

A continuación se pueden apreciar las superficies particulares de cada estanque, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

1	75,668.26	3.98
2	76,343.42	4.02
3	41,095.01	2.16
4	39,899.31	2.10
5	39,378.75	2.07
6	39,421.93	2.07
7	38,441.15	2.02
8	38,397.71	2.02
9	38,269.99	2.01
10	39,081.73	2.06

11	41,280.52	2.17
12	53,047.53	2.79
13	58,733.25	3.09
14	41,535.32	2.18
15	44,156.20	2.32
16	42,925.86	2.26
17	44,955.93	2.36
18	44,100.54	2.32
19	44,142.09	2.32
20	43,657.13	2.30
21	44,414.94	2.34
22	44,748.13	2.35

En la siguiente tabla se puede observar los volúmenes de agua marina que maneja cada estanque, así como los volúmenes de recambio de cada uno de ellos.

	Estanque	Espejo de agua en Metros Cuadrados	Profundidad Metros	Volumen de Agua aproximado que se maneja por estanque en M ³	Recambio diario del 5%
Existentes	1	75,668.26	0.8	60,534.61	3,026.73
	2	76,343.42	0.8	61,074.74	3,053.74
	3	41,095.01	0.8	32,876.01	1,643.80
	4	39,899.31	0.8	31,919.45	1,595.97
	5	39,378.75	0.8	31,503.00	1,575.15
	6	39,421.93	0.8	31,537.54	1,576.88
	7	38,441.15	0.8	30,752.92	1,537.65
	8	38,397.71	0.8	30,718.17	1,535.91
	9	38,269.99	0.8	30,615.99	1,530.80
	10	39,081.73	0.8	31,265.38	1,563.27
	11	41,280.52	0.8	33,024.42	1,651.22
	12	53,047.53	0.8	42,438.02	2,121.90
	13	58,733.25	0.8	46,986.60	2,349.33
	14	41,535.32	0.8	33,228.26	1,661.41
	15	44,156.20	0.8	35,324.96	1,766.25
	16	42,925.86	0.8	34,340.69	1,717.03
	17	44,955.93	0.8	35,964.74	1,798.24
	18	44,100.54	0.8	35,280.43	1,764.02
	19	44,142.09	0.8	35,313.67	1,765.68
	20	43,657.13	0.8	34,925.70	1,746.29
	21	44,414.94	0.8	35,531.95	1,776.60
	22	44,748.13	0.8	35,798.50	1,789.93

810,955.7640,547.79

Figura 2.3 Escenario Actual de los estanques operantes

Reservorio 1: La granja cuenta con un reservorio, el cual es un estanque, embalse o reserva de agua creada a través de una represa, siendo esto una especie de acumulación del agua, producto de una obstrucción que cierra parcialmente su cauce normal.

- Ⓢ El reservorio fue construido con bordos de tierra compactada a base de préstamo lateral, para la conducción del agua marina desde la estación de bombeo hasta los estanques
- Ⓢ El fondo del Reservorio es liso, libre de malezas, con una inclinación de 0,3 a 1%, para favorecer con el llenado de los estanques.
- Ⓢ Las paredes están construidas con una inclinación entre 1:1,3 y 1:3, para evitar desmoronamientos por erosión de la base de los muros, la altura de los mismos es por lo menos 50 cm mayor que la altura máxima de la columna de agua prevista.
- Ⓢ La profundidad promedio va desde los 2.50 a los 3.50Mts.

A continuación se puede apreciar la superficie del Reservorio, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Reservorio 1	42,667.43	2.24
--------------	-----------	------



Figura 2.4 Escenario Actual Reservorio

Tanque de Combustible diésel y Bodega de Usos Múltiples: La granja cuenta con tanque para almacenamiento de combustible con una capacidad de 10,000litros, el tanque fue fabricado a base de lámina, es de forma cilíndrica y cuenta con una escalera lateral para supervisión de contenido. El tanque se encuentra empotrado sobre una construcción que sirve como bodega de usos múltiples, la bodega fue construida a base de block de concreto enjarrado con mortero-arena, la bodega cuenta con puertas de lámina de acero, techo firme de concreto reforzado con varilla y el piso es de tipo rústico de concreto.



Figura 2.5 Escenario Actual Tanque de combustible-Bodega

A continuación se puede apreciar la superficie del Tanque de Combustible-Bodega, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Tanque de Combustible y almacén de Residuos	6.00	0.0003
---	------	--------

Campamento.- La granja cuenta con un campamento que se construyó a base de block de concreto, enjarrado con mortero-arena, las paredes tiene una altura promedio a los 2.20 Mts. El acceso es controlado a base de puertas corredizas, el techo es un loza firme de concreto reforzada con acero, mientras que el piso es rustico de concreto. El campamento cuenta con agua potable, la cual es suministrada mediante pipas y almacenada en tres tinacos tipo rotoplás de distintas capacidades, así como en un tinaco de asbesto y una paila de fibra de vidrio. El campamento no cuenta con energía eléctrica, pero existe una planta generadora que funciona a base de combustible diésel.

El campamento es usado como casa de descanso los trabajadores, cocina, almacén para resguardo de alimento, resguardo de equipo y laboratorio de biometrías.

A continuación se puede apreciar la superficie del campamento, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Campamento-Bodega	193.92	0.01
-------------------	--------	------



Figura 2.6 Escenario Actual Campamento

Cárcamo de Bombeo.- La granja acuícola cuenta con espacio para tres cárcamos de bombeo, al momento de realizar la inspección de PROFEPA solo se encontraba operando dos, ya que uno de ellos había sido retirado para mantenimiento.

Dentro de los componentes que conforman el cárcamo de bombeo se encuentran la estructura para interceptar y contener el agua donde se homogeniza la carga de bombeo así como el equipo complementario, además que proporciona la energía necesaria para elevar el agua acumulada, y así cumplir el objetivo básico del cárcamo mediante cámaras, bombas y equipos auxiliares.

El cárcamo de bombeo cuenta con Bombas tipo Vertical de 36" de Diámetro de 12" de carga dinámica. Construida en acero, con campana de succión radial, Flechas de acero. Bujes de bronce. Flecha de acero inoxidable. Propela de Acero inoxidable. Anodos de Zinc. Motores cummins de 300Hp. Tanque cilíndrico con capacidad de 200lts de combustible, el tanque cilíndrico abastece de combustible a los motores.

El cárcamo está protegido de la intemperie por una estructura de polín-monten t techo de lámina galvanizada.



Figura 2.7 Escenario Actual cárcamo de Bombeo

A continuación se puede apreciar la superficie del cárcamo, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Cárcamo de Bombeo	20.99	0.0011
-------------------	-------	--------

Drenes Norte y Sur.- Fueron excavados para conducir las aguas producto de los recambios en los estanques, así como las aguas producto del vaciado de cada

estanque al momento de efectuar las cosechas de camarón. Ambos drenes son independientes, finalizan en un dren de descarga de uso común que es empleado por varias granjas acuícolas en el sitio, y tiene como destino final los esteros adyacentes y la Bahía de San Ignacio-Navachiste. Los drenes de descarga mantienen una profundidad promedio a los 2.20 Metros. Cada uno de los drenes fue construido a base de préstamos laterales, producto de la misma excavación

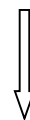
A continuación se pueden apreciar las superficies particulares de cada dren, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Dren de descarga NORTE	41,799.59	2.20
Dren de descarga SUR	19,869.10	1.05



Figura 2.8 Escenario Actual Dren Norte

Dren común fuera del polígono de la granja al que desembocan el Dren Norte y el Dren Sur de la Acuicola.



Dren Sur

Figura 2.9 Escenario Actual Dren Sur

C) Escenario original del ecosistema previo a la realización de las obras.

El sitio objeto del presente estudio está considerado como "marismas", con presencia de suelos sódico-salinos, cuyas condiciones de salinidad no permiten la fijación de flora silvestre. Antes de la construcción de la granja acuícola, el predio era circundado por drenes de granjas vecinas

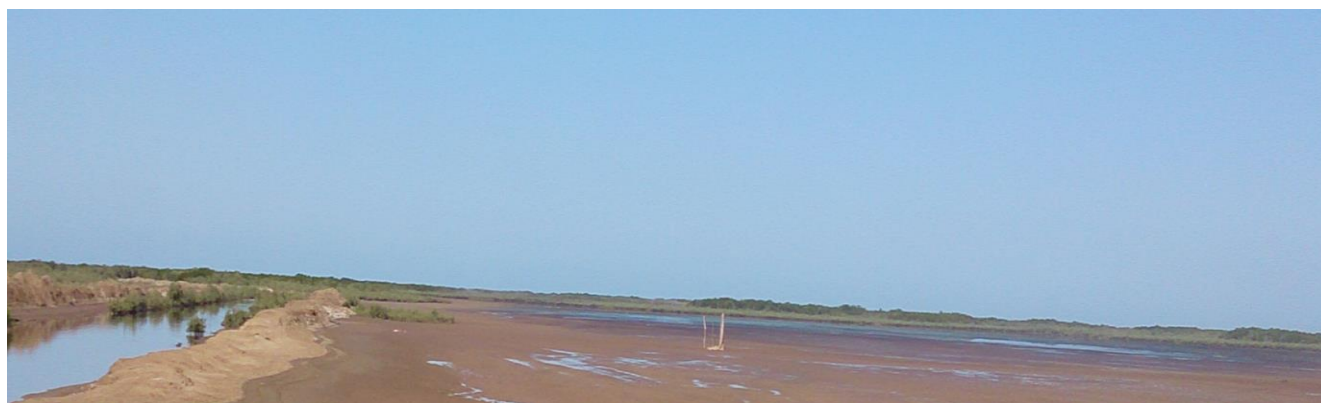


Figura 2.10 Escenario Previo a la construcción de las obras de la Acuicola Angulo



Figura 2.11 Escenario Previo a la construcción de las obras de la Acuicola Angulo

SEGUNDA PARTE

Descripción de Obras Nuevas Etapa de Preparación del Sitio y Construcción de la Obra Civil.

Construcción de 3 Estanques nuevos.- El promovente pretende construir 3 estanques nuevos. Las características generales de los mismos son las siguientes:

- Ⓢ Serán construidos a base de préstamo laterales producto de la misma excavación.
- Ⓢ El material excedente de la excavación será empleado para la construcción de los bordos y conexión con los 22 estanques previamente construidos.
- Ⓢ Los estanques contarán con una compuerta de entrada y otra de salida de agua.
- Ⓢ El fondo de los estanques será liso, con una inclinación de 0,3 a 1% desde la boca de entrada hacia la de salida y de los bordes laterales al centro, para favorecer con ello el vaciado.

- Ⓢ Las paredes serán construidas con una inclinación entre 1:1,3 y 1:3, para evitar desmoronamientos por erosión de la base de los muros, la altura de los mismos es por lo menos 50 cm mayor que la altura máxima de la columna de agua prevista.
- Ⓢ El fondo de los estanques tendrá pequeños canales que convergerán hacia la exclusiva de salida con el fin de facilitar la cosecha de camarones.
- Ⓢ Las compuertas de salida serán más profundas que el fondo del estanque. En general las compuertas llevarán marcos con medidas de 10 a 20 cm; en estas ranuras se colocarán tablonces, con marcos de acero o madera con distinto tipo de malla y así evitar la salida de los camarones y no permitir la entrada de organismos indeseables
- Ⓢ No será necesario realizar eliminación de cobertura vegetal para la construcción de los estanques.

A continuación se pueden apreciar las superficies particulares de cada estanque, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Estanques Nuevo	23	106,254.81 M ²	5.59 %
	24	123,240.46 M ²	6.48 %
	25	107,576.49 M ²	5.66 %

Los Volúmenes estimados de agua a manejar en la estanquería nueva serán los siguientes:

	Estanque	Espejo de agua en Metros Cuadrados	Profundidad Metros	Volumen de Agua aproximado que se maneja por estanque en M ³	Recambio diario del 5%
Nuevos	23	106,254.81	0.8	85,003.85	4,250.19
	24	123,240.46	0.8	98,592.37	4,929.62
	25	107,576.49	0.8	86,061.19	4,303.06
				<u>269,657.41</u>	<u>13,482.87</u>

Área para tratamiento de aguas residuales.- De acuerdo a lo observado en campo y a que la promovente pretende construir 3 estanques nuevos se está promoviendo la construcción de DOS áreas para el tratamiento de las aguas residuales.

Lagunas de oxidación

El proyecto contempla el acondicionamiento de una superficie del orden de los **72,259.61M²**, la cual fungirá como laguna de oxidación y maduración de las aguas residuales generadas durante los procesos de operación de la granja.

Así como destinar el estanque 1 el cual ocupa una superficie de **75,668.26M²** como área para tratamiento de los estanques ya construidos.

Lagunas de Oxidación			Profundidad en M	Capacidad de manejo de Agua
	Tratamiento 1	75,668.26	1.8	136,202.87
	Tratamiento 2	72,259.61	1.8	130,067.30
Capacidad de Manejo de Agua				266,270.17

Cada tratamiento consistirá en dos estanques, uno primario (laguna facultativa) y un estanque secundario (laguna de maduración).

Ambos estanques estarán delimitados por bordos rústicos edificados con la misma tierra producto de las excavaciones, su profundidad será de aproximadamente 1.8m, su bordos serán de forma trapezoidal con taludes interiores de 3:1 y taludes exteriores de 2:1 rematados en corona de 4m, para facilitar el tránsito vehicular durante los trabajos de operación y mantenimiento de la laguna; los taludes internos contarán con un revestimiento de plástico en la orilla de la laguna.

Se acondicionara una rampa de acceso hasta el fondo de la laguna primaria para permitir la remoción de los lodos. La rampa estará pavimentada para una mejor tracción de los vehículos que entren a la laguna, su pendiente será de 5:1 y sus bordos laterales de 1:3.

Dado que la condición del terreno es permeable, y con el propósito de evitar que el agua se filtre al manto freático, se tiene contemplado recubrir los bordos y el fondo de los dos estanques con un plástico.

Con la finalidad de controlar el flujo del agua hacia el interior de la laguna, se tiene contemplado acondicionar un sistema de pretratamiento. Dicho sistema consistirá en una canaleta de aproximación, la cual contará con una longitud aproximada de 10m.

La canaleta estará provista de una rejilla de barras rectangulares (de acero al carbón) con un ancho de 25.4mm y espesor de 6mm cuya inclinación será de 45°.

También se acondicionará una plataforma de drenaje para poder drenar los sólidos gruesos retenidos que tienen una humedad de aproximadamente 80%, antes de disponerlos en una manera sanitaria.

El material de construcción de la rejilla y la plataforma deberá ser resistente a la corrosión, pudiéndose utilizar acero inoxidable, acero galvanizado y aluminio. Posterior a la rejilla se contarán con dos cámaras desarenadoras provistas de compuertas y un sistema de drenaje para los trabajos de limpieza. Las cámaras desarenadoras contarán con una serie de áreas de almacenaje de sólidos arenosos, ambas desembocarán a una canaleta tipo Parshall prefabricada (se propone como material fibra de vidrio, con un acabado a base de pintura esmalte en color blanco) con flujo abierto hasta la laguna primaria (facultativa).

Los dispositivos de entrada y salida de agua en las dos lagunas se llevará a cabo a través de canales de distribución a cielo abierto, construidas de forma simple evitando la utilización de válvulas y otros mecanismos que se deterioren fácilmente por efectos de la corrosión y el desuso. Las estructuras como compuertas y vertederos serán fácilmente ajustables por el operador para poder controlar los procesos de funcionamiento de las lagunas.

La laguna de maduración contará con bordos de tierra en la parte interior, mismos que modelarán el flujo hidráulico, y que favorecerán el tiempo de retención del agua para una mejor remoción de patógenos.

Recambios de agua

El proyecto contempla realizar recambios de agua en un 5% diario promedio por estanque durante el cultivo, la periodicidad de los recambios estará en función de la calidad del agua, la disponibilidad de oxígeno disuelto y la salinidad. Se estima que los recambios de agua diariamente para el cultivo de camarón, calculándose un volumen de agua diario de aproximadamente **40,547.39M³ para los primeros 21 estanques y 13,482.87 para los tres nuevos estanques.** Se registrará en la bitácora correspondiente el manejo del agua durante los recambios.

Operación de las lagunas de oxidación

Dado que los microorganismos responsables del tratamiento del agua (oxidación) tardan en desarrollarse, las lagunas serán llenadas mediante el vaciado de los estanques que actualmente se encuentran en operación, una vez terminado el ciclo productivo actual. El llenado deberá realizarse lo más pronto posible una vez construida la laguna para evitar el agrietamiento de los bordos y el crecimiento de maleza.

Las aguas a tratar serán las provenientes de la estanquería durante los recambios de agua, las cuales serán conducidas a través de los drenes de descarga hasta la laguna. Antes de ingresar el agua a la laguna primaria, se realizarán los trabajos de pretratamiento del agua, los cuales consistirán en retirar los sólidos gruesos retenidos en la rejilla, así como la separación de los sólidos inorgánicos pesados tales como arenas, los cuales quedarán atrapados en la cámara desarenadora.

Los residuos sólidos gruesos y de tipo arenoso serán retirados manualmente mediante el empleo de pala, rastrillo y carretilla para su disposición temporal en el área de los residuos generados en la granja.

Dentro de los trabajos de operación y mantenimiento rutinarios de la laguna se tiene contemplado los siguientes:

Limpieza de las rejillas

La limpieza de las rejillas se realizará de acuerdo con el flujo del agua hacia el interior de la laguna. Los trabajos se llevarán a cabo manualmente, mediante el empleo de rastrillos. Los sólidos gruesos serán colocados temporalmente en depósitos de plástico con tapa en el área de los residuos generados, para su disposición final en los lugares determinados por el ayuntamiento.

Limpieza del desarenador

El mantenimiento a las cámaras desarenadoras consistirá en agitar el material sedimentado dos veces al día, una vez por la mañana y otra por la tarde; el propósito de la agitación es la de liberar la materia orgánica atrapada en los sólidos arenosos. Una o dos veces por semana, o con una frecuencia mayor si el volumen acumulado de sólidos lo demanda, se debe cerrar la cámara en operación y drenarla, y después el material retenidos deberá ser removido y enterrado sanitariamente.

Remoción de natas y sólidos flotantes

La remoción de natas y sólidos flotantes deberá realizarse diariamente o cuando sea necesario para que no se extiendan demasiado sobre el espejo de agua, ya que esto puede causar problemas de malos olores por su descomposición, y la proliferación de insectos.

Por lo general la acción del viento hace que las natas y sólidos flotantes se acumulen en las esquinas de las lagunas. Por tal razón el operador necesitará de un desnatador y una carretilla para la limpieza de las natas; estos desechos serán colocados temporalmente en depósitos de plástico con tapa en el área de los residuos generados, para su disposición final en los lugares determinados por el ayuntamiento.

Remoción de vegetación y maleza

La maleza no debe llegar hasta el borde del agua para evitar problemas de operación y visibilidad, el operador deberá mantener una franja limpia de aproximadamente 20cm por encima del borde del agua. La maleza terrestre y acuática deberá ser eliminada, almacenada temporalmente en bolsas de plástico en el área de los residuos generados, para su disposición final en los lugares determinados por el ayuntamiento.

Tratamiento contra mosquitos, moscas, roedores y otros animales

La proliferación de mosquitos, moscas, otros insectos y roedores debe ser nula si se ha cumplido con la tarea de eliminar el material flotante y el material orgánico. Los mosquitos pueden ser controlados manteniendo siempre limpia y sin vegetación las márgenes de las lagunas. En el caso de que los mosquitos depositen sus huevos por encima del revestimiento de plástico, se recomienda bajar el nivel del agua para que se sequen.

Monitoreo de los parámetros físico-químicos del agua en la laguna de oxidación

Se tiene contemplado monitorear los parámetros físico-químicos del agua en la laguna de estabilización, los cuales consistirán en la determinación de DBO5 total y filtrada, sólidos suspendidos, pH, oxígeno disuelto, temperatura, humedad relativa, y luminosidad in situ mediante el empleo de equipo portátil.

Las áreas de toma de las muestras corresponderán a la entrada de la laguna primaria (facultativa), salida de la laguna primaria (facultativa), entrada de la laguna secundaria (maduración), salida de la laguna secundaria (maduración). Así mismo,

se tomarán muestras dentro de la laguna primaria (facultativa) a diferentes profundidades para determinar los niveles de oxígeno disuelto.

Se pretende que el agua permanezca en la laguna de estabilización un periodo de aproximadamente 5 a 8 días, durante este tiempo el agua estará en contacto con el ambiente experimentando un proceso de sedimentación (pretratamiento), oxidación (laguna facultativa) y remoción de patógenos (laguna de maduración) de una manera natural, transformándose así la materia orgánica en otros tipos de nutrientes que pasan a formar parte de una comunidad diversa de plantas y ecosistema bacteriano acuático.

Luego de este proceso, el agua superficial de la laguna quedará libre entre un 70 y un 85% de demanda química o biológica de oxígeno, los cuales son estándares apropiados para la liberación de estas aguas superficiales hacia la naturaleza de forma que esta última pueda absorber los residuos sin peligro para el medio ambiente y sus especies.

La descarga del agua proveniente de la laguna de estabilización se llevará a cabo de acuerdo con el régimen de mareas en la zona, así como el programa de recambios de agua establecido para la granja, contemplando mantener el nivel máximo de agua en las lagunas con el fin de evitar problemas de funcionamiento en el sistema y malos olores.

Con la finalidad de cumplir con la **NOM-001-SEMARNAT-1996**, la cual establece los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas residuales en aguas y bienes nacionales, se tiene contemplado realizar periódicamente análisis del agua en la descarga de las lagunas en el punto de la descarga hacia el **Dren SIN NOMBRE**. Los resultados de los análisis serán presentados de acuerdo al formato de entrega del laboratorio responsable del estudio, el cual deberá estar legalmente establecido.

Reservorio 2: Se pretende construir un reservorio, el cual será un estanque, embalse o reserva de agua creada a través de una represa, siendo esto una especie de acumulación del agua, producto de una obstrucción que cierra parcialmente su cauce normal.

- Ⓢ El reservorio será construido con bordos de tierra compactada a base de préstamo lateral, para la conducción del agua marina desde la estación de bombeo hasta los estanques nuevos

- Ⓢ El fondo del Reservorio será liso, libre de malezas, con una inclinación de 0,3 a 1%, para favorecer con el llenado de los estanques.
- Ⓢ Las paredes serán construidas con una inclinación entre 1:1,3 y 1:3, para evitar desmoronamientos por erosión de la base de los muros, la altura de los mismos es por lo menos 50 cm mayor que la altura máxima de la columna de agua prevista.
- Ⓢ La profundidad promedio será desde los 2.50 a los 3.50Mts.

A continuación se puede apreciar la superficie del **Reservorio 2**, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Reservorio 2	17,505.39	0.92
--------------	-----------	------

Drenes Ampliación.- Debido a la ampliación de la zona productiva acuícola y a la construcción de las lagunas de tratamiento de aguas residuales, será necesario construir un nuevo dren que descargue las aguas producto de los recambios en los estanques, así como las aguas producto del vaciado de cada estanque al momento de efectuar las cosechas de camarón a las lagunas de oxidación.

El dren finalizará en cada una de las lagunas de tratamiento, mientras que las aguas tratadas descargarán en el **Dren Sin nombre** de uso común dentro del corredor acuícola, que es empleado por varias granjas camaronícolas en el sitio, y tiene como destino final los esteros adyacentes y la Bahía de San Ignacio-Navachiste. El dren de descarga mantendrá una profundidad promedio a los 2.20 Metros. Cada uno de los drenes fue construido a base de préstamos laterales, producto de la misma excavación, haciendo mano de una retroexcavadora tipo Caterpillar.

A continuación se pueden apreciar las superficies particulares del **Dren Ampliación**, así como la relación porcentual en relación con la superficie total del proyecto.

Dren Ampliación	5,739.81	0.30
-----------------	----------	------

Área de Reserva Ambiental (amortiguamiento).- Debido a la cercanía con el humedal costero, el promovente pretende mantener una zona de amortiguamiento que será considerada como un área de reserva ambiental.

De acuerdo al levantamiento florístico dentro del polígono del proyecto, se observaron áreas con presencia de vegetación hidrófila, por lo que se tomó la decisión de mantener éstas áreas como zonas de conservación. La zona de vegetación con manglar ocupará una superficie con su relativo porcentaje en relación a la superficie total del predio:

Área de reserva ambiental (amortiguamiento)	229,512.70	12.07
---	------------	-------

Esta área estará libres de toda construcción y estará bajo el resguardo el promovente.

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Se puntualiza que las siguientes actividades han sido y seguirán siendo realizadas durante la etapa de Operación y Mantenimiento:

- 1) Aclimatación y Siembra de Postlarva
- 2) Prácticas de manejo durante la cosecha
- 3) Procedimientos Sanitarios
- 4) Practicas del manejo de alimento balanceado
- 5) Fertilización.
- 6) Control y manejo de enfermedades
- 7) Supervisión y control técnico del cultivo:
 - ⊗ Parámetros físico-química
 - ⊗ Sanidad acuícola
 - ⊗ Muestreo de la población
 - ⊗ Fertilización
 - ⊗ Recambio de agua
- 8) Cosecha.
- 9) Descarga de agua.
- 10) Preparación del siguiente cultivo.

ACLIMATACIÓN Y SIEMBRA DE POSTLARVA:-

Las postlarvas de camarón constituyen uno de los insumos más costosos en la producción de camarón de cultivo. La manipulación y manejo cuidadoso de las postlarvas iniciando desde su empaque en el laboratorio, transporte, recepción en granja, aclimatación, hasta el momento de su siembra en los estanques son sumamente críticos para su sobrevivencia.

Durante el proceso de aclimatación todos los esfuerzos del personal técnico se han enfocado en reducir al máximo el estrés y la mortalidad de las postlarvas mientras éstas se adaptan gradualmente a las nuevas condiciones de calidad de agua de los estanques.

Una aclimatación exitosa contribuye a asegurar el éxito económico del ciclo de cultivo. Las variables más importantes que suelen monitorearse durante el proceso de aclimatación de postlarvas de camarón son salinidad y temperatura.

El hecho de evitar el estrés y los rápidos cambios ambientales son fundamentales durante la aclimatación. Las siguientes recomendaciones son favorables para obtener mejores resultados durante el proceso de aclimatación de las postlarvas.

Instalaciones de aclimatación:- Las instalaciones de aclimatación suelen proveer sombra, aire, agua filtrada y permite que se mantengan condiciones higiénicas. Densidades de 500 postlarvas por litro son adecuadas durante la aclimatación. Cabe mencionar que cuando se mantienen las postlarvas por más de 24 horas, esta densidad debe reducirse. De igual modo, postlarvas de edades PL-8 a PL-12 son aclimatadas a densidades menores, aun cuando no se mantengan por un tiempo mayor a 24 horas.

Preparación de tanques de aclimatación:- Toda la instalación de aclimatación es lavada y desinfectada varios días antes del arribo de la postlarva. Los tanques, superficies y tuberías son lavados y desinfectados con cloro. Luego son enjuagados con abundante agua y dejados secar asegurándose con ello eliminar todo residuo de cloro.

El tanque reservorio es llenado con el agua del estanque a ser sembrado. Se filtra el agua a usarse en la aclimatación a través de un filtro de 500 micrómetros (0.5mm). Se colocan cerca de 200 litros de agua del tanque reservorio en el tanque de aclimatación y se usa hielo en bolsas plásticas para enfriarla a 26-27 °C. El agua de los tanques de aclimatación se ajusta a la salinidad y temperatura promedio del agua usada para transportar las postlarvas.

Apertura de las bolsas de transporte del laboratorio:- Al momento del arribo de las postlarvas, se mide y anota la temperatura y concentración de oxígeno. Oliendo el agua de transporte y observando la actividad y porcentaje de mortalidad. Cuando se observa mortalidad en las bolsas, se anota el porcentaje aproximado. Cuando el oxígeno está bajo el nivel de saturación (<15mg/L), se inyecta inmediatamente

oxígeno al agua de transporte hasta el punto que se ésta se satura o alcanza una lectura mínima de 12 mg\L.

Transferencia de postlarvas a los tanques de aclimatación:- Inmediatamente después que las postlarvas han sido transferidas a los tanques de aclimatación, se bombea suavemente oxígeno a la columna de agua para reducir con ello los niveles de amonio. Se riega aproximadamente 50 g de pelets de carbón activado en cada tanque, y se ajusta esta cantidad dependiendo del tamaño del tanque.

Se usa un recipiente de vidrio de 500-1000 ml para evaluar a simple vista el estado de las postlarvas. Así mismo se hace la observación y se anota en una hoja de registro la llenura del intestino, así como las señales de muda, señales de canibalismo, presencia de camarones muertos y opacidad de la cola.

El personal de laboratorio suele realizar conteos volumétricos para estimar la mortalidad que ocurre durante su transportación, lo que a su vez permite determinar el número de postlarvas vivas al inicio de la aclimatación. Este conteo se realiza antes de agregar agua del estanque a los tanques de aclimatación.

Alimentación durante la aclimatación:- Se provee alimentación durante la aclimatación y así ayudar a las postlarvas para que tengan más energía y con ello puedan soportar el estrés ocasionado por la aclimatación. Para esto suele hacerse uso de nauplios vivos de Artemia, yema de huevo (cocida) tamizada finamente, hojuela comercial, o artemia congelada.

Siembra de las postlarvas:- Los estanques de cultivo son cuidadosamente inspeccionados antes de sembrarlos. Ellos cuentan con un buen afloramiento de algas, así como el estar libres de peces, jaibas, cangrejos u otros organismos que tienden a buscar refugio y alimento dentro o a las orillas de los estanques.

Dentro de las recomendaciones ésta el liberar las postlarvas en los estanques tan pronto como sea posible. Idealmente la siembra se realiza durante la parte más fresca del día (6-8am) o durante las horas de la noche. Cada tanque de transporte tiene una densidad final máxima de 800 postlarvas por litro, los cuales suelen ser oxigenados continuamente.

Las postlarvas son liberadas a intervalos de 50 metros desde los tanques de transporte al estanque con la ayuda de una manguera parcialmente sumergida. También se tiene el extremo cuidado de liberar las postlarvas del lado del estanque

que está a favor del viento ya que así el viento y las olas ayudan a dispersarlas después de la siembra. Para monitorear la sobrevivencia post-siembra se usan jaulas forradas con tela de filtro, siendo dos por estanque y colocándolas cerca del borde a una profundidad mínima de 50 cm.

Son sembradas 100 postlarvas en cada jaula y 48 horas después se las retira, para más tarde calcular el porcentaje de sobrevivencia de las mismas. Donde los promedios de sobrevivencia de 85% son considerados aceptables. De obtenerse promedios menores se realizan siembras adicionales hasta completar la densidad de siembra planeada.



Figura II.9 Inspección de los organismos

PRÁCTICAS DE MANEJO DURANTE LA COSECHA Y PROCEDIMIENTOS SANITARIOS DEL MATERIAL Y EQUIPO:-

La calidad que los camarones presentan al momento de su llegada a la planta de proceso depende de los cuidados y precauciones que se toman en los días previos a la cosecha así como durante la realización de esta.

Ya que un mal manejo del producto durante la cosecha daña seriamente su calidad y causar graves pérdidas económicas a la empresa. Y con ello todo el esfuerzo y cuidados de meses de duro trabajo para asegurar un producto de la más alta calidad pueden echarse a perder en cuestión de horas si no se ejecutan las acciones necesarias que aseguren que la calidad del camarón no disminuya al momento de la cosecha.

A continuación se puntualizan algunas recomendaciones que suelen tenerse presente durante el proceso de preparación y ejecución de la cosecha, mismas que contribuirán a garantizar la máxima calidad del producto cosechado.

- ☉ Se asegurar un buen abastecimiento de agua dulce potable y hielo elaborado con agua potable.

- Ⓢ Se cuenta con suficiente material y equipos, y con ello se lleva a cabo la cosecha adecuadamente (redes, chinchorros, recipientes, cubetas, mangueras, etc.).
- Ⓢ Todos los recipientes utilizados en la cosecha son fáciles de limpiar y no tienen dobleces o esquinas pronunciadas que pudieran dificultar su limpieza y desinfección o que faciliten la acumulación de basura u otros materiales de desecho.
- Ⓢ Todo el material y los recipientes en donde se realiza el almacenaje del producto suele ser desinfectado apropiadamente.
- Ⓢ Cerca del lugar de la cosecha no hay materiales que pudieran en algún momento contaminar, pudiendo ser tales materiales residuos de diesel, aceite, gasolina, cal, basura, etc.
- Ⓢ La aplicación de metabisulfito de sodio se hace teniendo en cuenta las concentraciones máximas permitidas y tomando las precauciones señaladas por el fabricante o distribuidor autorizado.
- Ⓢ La concentración recomendada no debe exceder las 100 partes por millón en la granja (100 miligramos por kilogramo de producto). Se evita totalmente la presencia de animales domésticos en la granja durante el cultivo y la cosecha de camarón.
- Ⓢ Durante la cosecha u otro proceso que conlleve la manipulación directa de camarón, no hay la participación de trabajadores enfermos o con heridas en sus manos u otras partes del cuerpo.
- Ⓢ El personal recurre al lavado continuo de las manos y con ello evitando una posible contaminación bacteriana durante el manejo.
- Ⓢ Los operarios portan ropas limpias y evitan el uso de implementos que puedan ser vehículos de contaminación.

PRÁCTICAS DE MANEJO DEL ALIMENTO PARA CAMARÓN Y FERTILIZANTES:-

Una mala administración de las raciones de alimento de camarón daña el ambiente y ocasiona pérdidas económicas a la empresa.

El mal manejo del alimento afecta el crecimiento y la sobrevivencia de los camarones en cultivo a la vez que incrementa los costos de producción. Además, proveer más alimento del necesario daña la calidad del suelo del fondo del estanque.

De igual modo, los nutrientes en el alimento artificial que no son aprovechados directamente por los camarones entran a la columna de agua a fertilizar el estanque convirtiendo el alimento en un fertilizante caro.

En relación al almacenamiento, manipulación, y manejo general del alimento, el personal técnico a cargo de la operación de la granja atiende las siguientes recomendaciones:

- Ⓢ El alimento para camarón es almacenado en un sitio fresco, seco y conservado lejos del alcance de roedores y otras plagas.
- Ⓢ El personal de la granja suele estar preparado a la espera del arribo del contenedor de alimento y con ello evitar la exposición de los sacos de alimento al sol o la lluvia.
- Ⓢ Se utiliza solo alimento peletizado de alta calidad y con un mínimo de partículas finas.
- Ⓢ El bajar el contenido de proteína en el alimento para camarón suele ser de mucho beneficio.
- Ⓢ No se utiliza carne fresca de pescado para alimentar a los camarones.
- Ⓢ Los requerimientos de alimento son calculados en base a estimaciones regulares de población, biomasa y con la ayuda de tablas de alimentación.
- Ⓢ Se realiza la Dispersión del alimento uniformemente por toda la superficie del estanque y con ello evitando aplicaciones grandes y repetidas sobre áreas pequeñas.
- Ⓢ Se administra la ración de alimento diaria en más de una aplicación cuando las condiciones de la granja así lo permiten.
- Ⓢ No se lleva a cabo la alimentación cuando las concentraciones de oxígeno son menores a 2.5 mg/L.
- Ⓢ Se considera el uso de bandejas de alimentación para monitorear el comportamiento alimenticio de los camarones.

La operación y mantenimiento de la Granja, requiere los siguientes alimentos y fertilizantes: Alimentos y fertilizantes. En el caso, de superfosfato triple y el alimento peletizado.

Para nutrición de los camarones en las diferentes fases de cultivo. Son necesarios dos tipos de alimento; el primero se utiliza en la fase temprana de desarrollo, y se maneja en presentación de diferentes tamaños de partícula: 600-800 micras y migaja 1, 2, 3 y 4 que se refiere a tamaños de partícula entre 800-3000 micras y con un contenido de proteína de 45 % y representa el 10 % del total de alimento necesario.

El 90% restante, corresponde a alimento para engorda en presentación de pellet corto (4-8 mm largo. x 3mm de diámetro) con un contenido de 35% de proteína. Las cantidades de alimento suelen ser adquiridas conforme a su requerimiento mensual, y transportados en camión, en sus empaques originales y almacenados temporalmente en el almacén de insumos del campamento.

La cantidad de alimento que se suministra diariamente es un porcentaje del peso promedio del camarón; considerando la cantidad de organismos en el estanque, así como su peso promedio, es como se obtiene la biomasa total y de acuerdo al porcentaje establecido se obtiene la cantidad de alimento a suministrar en el estanque.

Esta cantidad de alimento se proporciona en 4 raciones durante el día. Se utilizan 6 indicadores de alimentación por estanque (“charolas”) con el objeto de medir el aprovechamiento del alimento y optimizar el suministro traduciéndose en un Factor de Conversión Alimenticia (FCA) bajo y disminución de pérdidas por alimento no consumido lo que ocasiona mejores prácticas de manejo y menor impacto por los efluentes.

Fertilización: El alimento natural de los camarones es el detritus y el plancton (organismos vegetales y animales presentes en la columna de agua), además organismos del bentos (localizados en el fondo), insectos acuáticos, pequeños peces y crustáceos, o una combinación de estos organismos con el detritus. Para favorecer el alimento natural en los estanques de cultivo se fertiliza a fin de contribuir en la nutrición de los camarones, lo cual se traduce en una disminución de la cantidad de alimento balanceado utilizado, lo que a su vez deriva en una serie de beneficios tanto económicos como ambientales.

El nombre del fertilizante es nitrato de sodio, el cual presenta las características de ser un polvo blanco con presentación en costales de 50 kg, en dos presentaciones con y sin fósforo. Es un fertilizante especialmente formulado para uso acuícola con buenos resultados en la productividad natural del estanque.

CONTROL Y MANEJO DE ENFERMEDADES

Uno de los aspectos de mayor relevancia en el cultivo de camarón es el relacionado al cuidado de la salud de los animales en cultivo.

La ausencia de evaluaciones frecuentes de la salud de los camarones puede facilitar la diseminación de enfermedades entre estanques de la misma granja y de una granja a otra de la misma zona o región.

La pérdida casi total de una población de camarones a causa de un contagio pudiera incluso pasar desapercibida si no se realizan evaluaciones semanales meticulosas del estado de salud de los camarones.

El monitoreo de la salud de los camarones permite una temprana detección de enfermedades. A la par del monitoreo también se deben diseñar e implementar procedimientos que ayuden a controlar los contagios cuando estos se presenten. Ante el surgimiento de un brote infeccioso se recomienda seguir los siguientes pasos:

1. Contención. Si se detecta un brote contagioso, se deben imponer de inmediato restricciones al movimiento de personas y animales hacia dentro y fuera del área afectada mientras el contagio está en desarrollo.
2. Investigación y confirmación. Se debe determinar la causa o agente causante del contagio, a como también su naturaleza y extensión. Se debe designar a una sola persona para coordinar las investigaciones. Es sumamente necesario confirmar con certeza la naturaleza del agente causante de las mortalidades para así definir una estrategia de manejo a seguir.
3. Análisis y decisión. Una vez que se conoce la naturaleza y la extensión del problema, se deben definir un plan de acción a seguir. Este plan debe servir a los gerentes de la operación para decidir sobre la mejor alternativa o solución al problema.
4. Evaluación. Cualquier contagio infeccioso (en el caso de virus, bacterias y otros parásitos) se debe activar a la brevedad una reevaluación minuciosa de las medidas de bioseguridad en uso y del programa de control sanitario de la granja. Esto ayudará a identificar las condiciones que facilitaron el surgimiento del brote infeccioso. A continuación, se deben desarrollar y ejecutar acciones concretas para reducir o eliminar la vulnerabilidad en estas áreas.

Diagrama Operativo del ciclo productivo

1. Preparación de Estanques



2. Revisión de Pos larvas, aclimatación y siembra



3. Muestreos de Población, crecimiento y fertilización



4. Sanidad Acuicola



5. Alimentación



6. Cosecha

Figura 2.5 *Proceso productivo*

PRODUCCIÓN ESTIMADA:

Estanques		Espejo de agua en Metros Cuadrados	Densidad de Siembra por Metro Cuadrado	Organismos Totales	Supervivencia	Organismos cosechados	Peso Promedio de los organismos en Gramos	Biomasa en Kilos	Biomasa en Tonelada
Existentes	1	75,668.26	7	529,677.82	70%	370,774.47	10	3,707.74	3.70774474
	2	76,343.42	7	534,403.94	70%	374,082.76	10	3,740.83	3.74082758
	3	76,343.42	7	534,403.94	70%	374,082.76	10	3,740.83	3.74082758
	4	41,095.01	7	287,665.07	70%	201,365.55	10	2,013.66	2.01365549
	5	39,899.31	7	279,295.17	70%	195,506.62	10	1,955.07	1.95506619
	6	39,378.75	7	275,651.25	70%	192,955.88	10	1,929.56	1.92955875
	7	39,421.93	7	275,953.51	70%	193,167.46	10	1,931.67	1.93167457
	8	38,441.15	7	269,088.05	70%	188,361.64	10	1,883.62	1.88361635
	9	38,397.71	7	268,783.97	70%	188,148.78	10	1,881.49	1.88148779
	10	38,269.99	7	267,889.93	70%	187,522.95	10	1,875.23	1.87522951
	11	39,081.73	7	273,572.11	70%	191,500.48	10	1,915.00	1.91500477
	12	41,280.52	7	288,963.64	70%	202,274.55	10	2,022.75	2.02274548
	13	53,047.53	7	371,332.71	70%	259,932.90	10	2,599.33	2.59932897
	14	58,733.25	7	411,132.75	70%	287,792.93	10	2,877.93	2.87792925
	15	41,535.32	7	290,747.25	70%	203,523.07	10	2,035.23	2.03523073
	16	44,156.20	7	309,093.40	70%	216,365.38	10	2,163.65	2.1636538
	17	42,925.86	7	300,481.02	70%	210,336.71	10	2,103.37	2.10336714
	18	44,955.93	7	314,691.51	70%	220,284.06	10	2,202.84	2.20284057
	19	44,100.54	7	308,703.78	70%	216,092.65	10	2,160.93	2.16092646
	20	44,142.09	7	308,994.63	70%	216,296.24	10	2,162.96	2.16296241
	21	43,657.13	7	305,599.91	70%	213,919.94	10	2,139.20	2.13919937
	22	44,414.94	7	310,904.58	70%	217,633.21	10	2,176.33	2.17633206

Nuevos	23	106,254.81	7	743,783.67	70%	520,648.57	10	5,206.49	5.20648569
	24	123,240.46	7	862,683.22	70%	603,878.25	10	6,038.78	6.03878254
	25	107,576.49	7	753,035.43	70%	527,124.80	10	5,271.25	5.27124801
								67,735.73	67.7357258

VOLUMENES DE AGUA ESTIMADOS

Estanque		Espejo de agua en Metros Cuadrados	Profundidad Metros	Volumen de Agua aproximado que se maneja por estanque en M ³	Recambio diario del 5%
Existentes	1	75,668.26	0.8	60,534.61	3,026.73
	2	76,343.42	0.8	61,074.74	3,053.74
	3	41,095.01	0.8	32,876.01	1,643.80
	4	39,899.31	0.8	31,919.45	1,595.97
	5	39,378.75	0.8	31,503.00	1,575.15
	6	39,421.93	0.8	31,537.54	1,576.88
	7	38,441.15	0.8	30,752.92	1,537.65
	8	38,397.71	0.8	30,718.17	1,535.91
	9	38,269.99	0.8	30,615.99	1,530.80
	10	39,081.73	0.8	31,265.38	1,563.27
	11	41,280.52	0.8	33,024.42	1,651.22
	12	53,047.53	0.8	42,438.02	2,121.90
	13	58,733.25	0.8	46,986.60	2,349.33
	14	41,535.32	0.8	33,228.26	1,661.41
	15	44,156.20	0.8	35,324.96	1,766.25
	16	42,925.86	0.8	34,340.69	1,717.03
	17	44,955.93	0.8	35,964.74	1,798.24
	18	44,100.54	0.8	35,280.43	1,764.02
	19	44,142.09	0.8	35,313.67	1,765.68
	20	43,657.13	0.8	34,925.70	1,746.29
	21	44,414.94	0.8	35,531.95	1,776.60
	22	44,748.13	0.8	35,798.50	1,789.93
				810,955.76	40,547.79

Estanque		Espejo de agua en Metros Cuadrados	Profundidad Metros	Volumen de Agua aproximado que se maneja por estanque en M ³	Recambio diario del 5%
Nuevos	23	106,254.81	0.8	85,003.85	4,250.19
	24	123,240.46	0.8	98,592.37	4,929.62
	25	107,576.49	0.8	86,061.19	4,303.06
				269,657.41	13,482.87

Lagunas de Oxidación			Profundidad en M	Capacidad de manejo de Agua
	Tratamiento 1	75,668.26	1.8	136,202.87
	Tratamiento 2	72,259.61	1.8	130,067.30
Capacidad de Manejo de Agua				266,270.17

ABANDONO Y RESTITUCIÓN DEL SITIO

En virtud de que el proyecto estará ligado con el desarrollo Acuícola y productivo del municipio de Guasave, se pretende aprovechar al máximo la vida útil de la infraestructura productiva ya instalada, es por ello que el posible cierre o abandono de las instalaciones, quedará supeditado solo a factores drásticos.

Los trabajos de abandono y restitución del sitio consistirán en la demolición de la infraestructura instalada, el retiro de los escombros mediante el acarreo a los sitios de disposición final determinados por las autoridades competentes.

Se pretende que la infraestructura operativa funcione óptimamente mediante el establecimiento y aplicación de un buen programa de operación y mantenimiento, y donde los trabajos de mantenimiento de la infraestructura instalada son realizados a intervalos de 2 años aproximadamente.

Sin embargo, en caso de ser necesaria una ampliación o modificación del proyecto existente, se solicitará ante la Secretaría una opinión técnica, para que sea esta instancia quien defina lo conveniente en materia ambiental.

II.4 INSUMOS

II. 4. 1 Recursos Naturales Renovables

Postlarvas de camarón *Litopenaeus vanamei*, que presentan un desarrollo en la etapa del ciclo de vida a nivel de postlarva, con una edad promedio entre los 10 y 12 días (pl10-pl12). Las postlarvas son adquiridas de fuentes de abastecimiento, tomando como base la calidad de los organismos ofertados en su momento, la distancia y tiempo de transportación desde las fuentes de suministro. Las fuentes potenciales disponibles en la Región, se analizan.

II. 4.3 Otros insumos

La cal es un compuesto muy utilizado en las granjas acuícolas el cual tiene el propósito de acelerar la oxidación de materia orgánica precipitada en los fondos como parte de los procesos biológicos que ocurren en los estanque de cultivo, además de incrementar el pH y la capacidad buffer del agua, así como aumentar la disponibilidad de los nutrientes en el estanque y disminuir las poblaciones bacterianas potencialmente patógenas.

II. 4 .4 Energía y combustibles.

La fuente de energía con la que se mueven los sistemas mecánicos para el desarrollo de los trabajos es con base en combustibles fósiles utilizando diesel para los equipos de bombeo, y gasolina para los vehículos automotores.

El requerimiento de energía eléctrica en el área del campamento, es suministrado utilizando una planta eléctrica que utiliza combustible diesel, para cubrir las necesidades de alumbrado, aire acondicionado y ventilación de las áreas de oficinas y comedor.

II. 4. 5 Maquinaria y equipo.

Se llevaron a cabo solo la operación dentro del proyecto para lo cual fueron utilizados:

Tractores para el acomodo de los pisos y los taludes de los bordos de los estanques.

- Ⓢ Vehículos tipo estaca.

- Ⓢ Bombas de flujo con motor accionado con diesel.

II. 2. 5 GENERACIÓN, MANEJO Y DISPOSICIÓN DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LODOS EN TODAS LAS ETAPAS.

Peligrosos en la construcción de la obra civil y Operación y mantenimiento

No fueron considerados el uso y/o manejo de residuos peligrosos en ninguna de las etapas del proyecto de la granja acuícola ya en operación.

Emisiones a la Atmósfera en la construcción de la obra civil y Operación y mantenimiento

La contaminación por emisiones a la atmósfera durante la operación de los equipos en la ejecución de las actividades contempladas en el proceso de operación de los caminos, fue mínimo y estuvo dentro del rango de los niveles permisibles contenidos en las Normas Oficiales Mexicanas. Residuos Sólidos, referente a los residuos de los materiales a utilizados, que fueron generados durante la operación del Proyecto y que por sus propiedades físico-químicos y toxicidad al ambiente lo pudieran convertir en un residuo peligroso de acuerdo a sus características, el lubricante que le es repuesto a los motores de bombas, tiene una periodicidad recomendada por especificaciones del fabricante de cada 250 horas de operación, mismos que son recolectados y almacenados temporalmente en tambores sellados de 200 litros hasta ser entregados y trasladados por el contratista a una empresa autorizada para

su disposición final, ya sea para su destrucción térmica ó reciclaje. Cumpliendo con ello en todo momento con lo dispuesto en la Ley General para la Prevención y Gestión Integral de Residuos (LGPGIR).

Residuos sólidos (no peligrosos) en la construcción de la obra civil y Operación y mantenimiento

Los residuos de concreto y escombros, fueron colectados y transportados a bordo de algún vehículo, para su uso en alguna área de relleno propiedad de un tercero, previa solicitud y/o ofrecimiento verbal del material.

Los trozos de acero y cableado eléctrico, fueron colectados y separados por tipo, para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales.

La madera fue reutilizada en alguna otra obra civil que se encuentra ejecutando la contratista que llevo a cabo el proyecto, fuera del área del proyecto. Los trozos de madera no utilizables, fueron colectados y puesto a disposición junto con la basura en general.

Se colocaron suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se colocaron según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada.

Con relación a los residuos sólidos no peligrosos que fueron generados dentro del área del proyecto durante operación del mismo, se refieren principalmente al manejo de los residuos sólidos clasificados como basura de tipo doméstico (residuo sólido municipal), se tiene considerado que se consuman los tres alimentos diarios en el comedor del campamento; partiendo de esto, los residuos que se generan durante el jornal diario, los cuales son depositados en contenedores con tapa que se mantienen permanentemente en el campamento, para cuando el volumen acumulado lo amerite, se recolectan y depositan en el relleno sanitario municipal.

Aguas residuales en la etapa de construcción de la obra civil

Se instalarán dentro del área del proyecto 2 letrinas móviles al servicio de los trabajadores. Los servicios de instalación de las letrinas, mantenimiento, manejo y disposición final de las aguas residuales generadas, fueron contratados ante una empresa debidamente autorizada.

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

III.1 INFORMACIÓN DEL SECTOR PESQUERO

El sector pesquero abarca el conjunto de actividades que tienen origen en el aprovechamiento de los recursos de la flora y fauna acuáticas, se especializa en la captura y el cultivo de esos recursos, su transformación y comercialización. Es parte del quehacer económico nacional y adquiere vital importancia en la generación de alimentos de alto valor nutritivo, empleo e ingresos económicos para la población, así mismo es una fuente de insumos para la industria alimentaria y de divisas para el país.

Información Sectorial

En la actualidad, la producción acuícola nacional, ha crecido alrededor del 21% en los últimos 5 años y representa un total de poco más de 285 mil toneladas al año con valores superiores a los 7 mil millones de pesos, por unidades acuícolas que dan empleo a 30 mil personas muchas de ellas profesionales. Lo anterior representa un crecimiento muy elevado del sector primario. La actividad acuícola en el Estado, se ha incrementado en los últimos años siendo todavía esta actividad de poca magnitud en comparación con Sonora (primer lugar a nivel nacional), principalmente en lo referente al camarón. Favorecido principalmente debido a las condiciones climatológicas que imperan en la región costera, un alto nivel y soporte técnico y manejo de infraestructura.

III.2 PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013 - 2018

El Plan de desarrollo Nacional de Desarrollo Menciona:

Objetivo 4.10:

 ***Se deberá construir un sector agropecuario y Pesquero Productivo que garantice la seguridad alimentaria del país.***

Estrategia 4.10.4:

Impulsar el Aprovechamiento sustentable de los Recursos Naturales

 ***Impulsar Practicas sustentables en las actividades agrícola, pecuaria, pesquera y acuícola***

Vinculación del Proyecto con el PND 2013-2018

 El presente proyecto plantea garantizar la seguridad alimentaria, regulando las obras y actividades que actualmente se desarrollan, en un marco de sustentabilidad ambiental, técnica y jurídica.

- En relación a la estrategia 4.10.4 el promovente impulsa practicas sustentables, ya que en la granja se han implementado obras para la protección ambiental, tales como el SEFA (Sistema Excluidor de fauna Acuática), mismos que excluye las larvas silvestres de fauna marina y las regresa al estero local del cual se obtiene el agua para alimentar los estanques.

III.3 IMPORTANCIA ECOLOGICA DEL ÁREA DE ESTUDIO

Región Terrestre Prioritaria.

De acuerdo con (Arriaga, et al; 2000), el área donde se pretende ejecutar el presente proyecto queda incluida dentro de la **Región Terrestre Prioritaria número 22 (RTP-22)**, denominada **Marismas Topolobampo – Caimanero**. La RTP-22 ocupa una superficie total de 4,203km², y comprende los municipios de Ahome, Angostura, Culiacán, Guasave y Mocorito.



La RTP-22 es una región prioritaria en función de la presencia de ecosistemas con alta productividad acuática. La fauna asociada a sus manglares es de cocodrilos y aves acuáticas. Presenta vegetación de manglares y vegetación halófila y su problemática ambiental radica en la desecación de pantanos. (Arriaga, et al; 2000).

Las geoformas identificadas para la RTP-22 son las marismas y las lagunas costeras. Sus unidades de suelo son de tipo Solonchak háplico (Clasificación FAO-Unesco, 1989 en Arriaga, et al; 2000).

La diversidad de ecosistemas identificados en la RTP se encuentra ligada a las marismas y a las lagunas costeras. Los principales tipos de vegetación y usos del suelo representados en esta región, así como su porcentaje de superficie son:

- Vegetación halófila – 39%.
- Manglar – 22%.
- Matorral crasicaule – 11%.
- Áreas sin vegetación aparente – 10%.
- Agricultura, pecuario y forestal – 8%.
- Matorral sarcocaula – 7%.

 Selva baja espinosa – 3%.

La problemática ambiental identificada en la RTP, está relacionada con la desecación de pantanos y canales para aprovechamiento agrícola, y con el desarrollo de proyectos de acuacultura.

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

Conservación.

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

Vinculación del proyecto con la RTP - 22:

El sitio donde se encuentra operando el presente proyecto queda incluido dentro de la **Región Terrestre Prioritaria # 22**, denominada **Marismas Topolobampo – Caimanero**. La zona del proyecto (ya en operación) se localiza en las colindancias del Ejido El Sacrificio, Guasave.

La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto y sus colindancias, corresponde a la llanura costera, caracterizada por la presencia de vegetación acuática (manglar) y vegetación halófila. Sin embargo, en el sitio en el cual se encuentra la granja construida no se identificaron especies de flora y fauna.

Dentro del polígono de ampliación se observaron las siguientes especies vegetales de tipo hidrófila:

mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010
mangle candelón	<i>Laguncularia racemosa</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010
mangle negro	<i>Avicenia germinas</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010
mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010

De acuerdo a los datos proporcionados por el promovente y ha lo observado en campo, así como las condiciones de los predios colindantes, se puede apreciar que el proyecto NO contempla en su momento la remoción de vegetación de ningún tipo.

La fauna identificada en el área del proyecto se caracterizó de la siguiente forma.

Fauna bentónica identificada en el sitio del proyecto.

FAUNA BENTÓNICA		
Pisionidae	Pisone <i>sp</i>	Observado en drenes de descarga
Veneridae	Tivela <i>planulata</i>	Observado en drenes de descarga
Ostridae.	<i>Crassostrea corteziensis</i>	Observado en drenes de descarga
Potamididae	<i>Cerithidia mazatlanica</i>	Observado en drenes de descarga
Columbellidae	<i>Anachis Anachis varia</i>	Observado en drenes de descarga
Ocypodidae	<i>Aratus Aratus pisonii</i> .	Observado en drenes de descarga
	<i>Uca latimanus</i> .	Observado en drenes de descarga
Portunidae.	<i>Callinectes arcuatus</i> Jaiba	Observado en drenes de descarga

Avifauna.

Se observaron las siguientes especies

AVES		
<i>Pelecanus occidentalis</i> .	Pelícano café.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias</i> .	Garza.	Observado en Manglares
<i>Nyctanassa violacea</i> .	Garza nocturna cresta blanca.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias</i> .	Garza gris.	Observado en Manglares
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	Observado en Manglares
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común/garza blanca	Observado en Manglares
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	Observado en Manglares
<i>Larus heermanni</i> .	Gaviota ploma.	Observado en Manglares
<i>Phalacrocorax auritus</i> .	Pato buzo.	Observado en drenes de descarga y
<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora	Observado en Manglares
<i>Himantopus mexicanus</i>	Avocetas/Mongitas/Candelero americano	Observado en drenes de descarga
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playero	Observado en drenes de descarga
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero	Observado en drenes de descarga
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	Observado en drenes de descarga
<i>Zenaida asiática</i> .	Paloma de ala blanca.	Observado en campamento y cárcamo de bombeo
<i>Quiscalus mexicanus</i> .	Chanate.	Observado en campamento y cárcamo de bombeo
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Observado en estructuras verticales

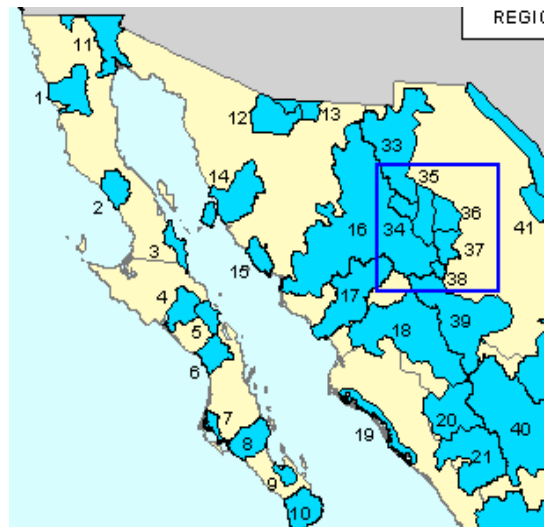
El proyecto NO contempla la remoción de vegetación o la realización de extracción de especies silvestres.

Ictiofauna.

No fue necesario caracterizar la ictiofauna en el sitio del proyecto. Por ser un área terrestre.

Región Hidrológica Prioritaria.

De acuerdo con (Arriaga, et al; 2000), el área donde se ha desarrollado ya el presente proyecto queda incluida dentro de la **Región Hidrológica número 19**, denominada **Bahía de Ohuira – Ensenada del Pabellón (RHP-19)**. Esta región se caracteriza por ocupar una superficie del orden de los 4,433.79km². Dentro de los recursos hídricos principales destacan: las llanuras de inundación, pantanos dulceacuícolas, lagunas, esteros, ríos, drenes agrícolas, y arroyos.



Las actividades productivas que se desarrollan dentro de la RHP son: la agricultura (ingenios azucareros, algodón), pesca (camarón, lisa, cazón, tiburón), salinas, conservación y enlatado de mariscos, empacadora de frutas, legumbres y carne.

La vegetación que se puede encontrar en esta región es de tipo manglar, tular, bosque espinoso, vegetación halófila, matorral sarcocaula, selva baja caducifolia, y vegetación de dunas costeras.

La fauna está representada por **Moluscos**: *Acanthochitona arragonites* (parte lateral de las rocas), *Anachis vexillum* (litoral rocoso), *Bernardina margarita*, *Coralliophila macleani*, *Cyathodonta lucasana*, *Dendrodoris krebssii* (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). **Peces**: *Atherinella crystallina*, *Awaous transandeanus*, *Hyporhamphus rosae*. **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.

La problemática identificada en la zona se caracteriza por:

Modificación del entorno: por agricultura intensiva, construcción de presas, deforestación, 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. En términos de 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.

Vinculación del proyecto con la RHP - 19:

El sitio donde ya ha sido ejecutado el presente proyecto queda incluido dentro de la **Región Hidrológica Prioritaria # 19**, denominada **Bahía de Ohuira – Ensenada del Pabellón**. La zona del proyecto se localiza en las colindancias del Ejido El Sacrificio, Guasave.

En lo que respecta al cuerpo de agua colindante, Bahía de San Ignacio, el uso que recibe es de navegación, afluencia de turistas, uso balneario, pesca ribereña y tránsito de embarcaciones pesqueras menores (pangas).

La vegetación que fue identificada dentro del área del proyecto y sus colindancias, corresponde a la llanura costera, caracterizada por la presencia de vegetación acuática (manglar) y vegetación halófila. Sin embargo, en el sitio en el cual se encuentra la granja construida no se identificaron especies de flora y fauna.

Dentro del polígono de ampliación se observaron las siguientes especies vegetales de tipo hidrófila:

mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010
mangle candelón	<i>Laguncularia racemosa</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010
mangle negro	<i>Avicenia germinas</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010
mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010

De acuerdo a los datos proporcionados por el promovente y ha lo observado en campo, así como las condiciones del los predios colindantes, se puede apreciar que el proyecto NO contemplo en su momento la remoción de vegetación de ningún tipo.

La fauna identificada en el área del proyecto se caracterizó de la siguiente forma.

Fauna bentónica identificada en el sitio del proyecto.

FAUNA BENTÓNICA

Pisionidae	Pisione <i>sp</i>	Observado en drenes de descarga
Veneridae	Tivela <i>planulata</i>	Observado en drenes de descarga
Ostridae.	Crassostrea <i>corteziensis</i>	Observado en drenes de descarga
Potamididae	Cerithidia <i>mazatlanica</i>	Observado en drenes de descarga
Columbellidae	Anachis <i>Anachis varia</i>	Observado en drenes de descarga
Ocypodidae	Aratus <i>Aratus pisonii</i> .	Observado en drenes de descarga
	Uca <i>latimanus</i> .	Observado en drenes de descarga
Portunidae.	Callinectes <i>arcuatus</i> Jaiba	Observado en drenes de descarga

Avifauna.

Se observaron las siguientes especies

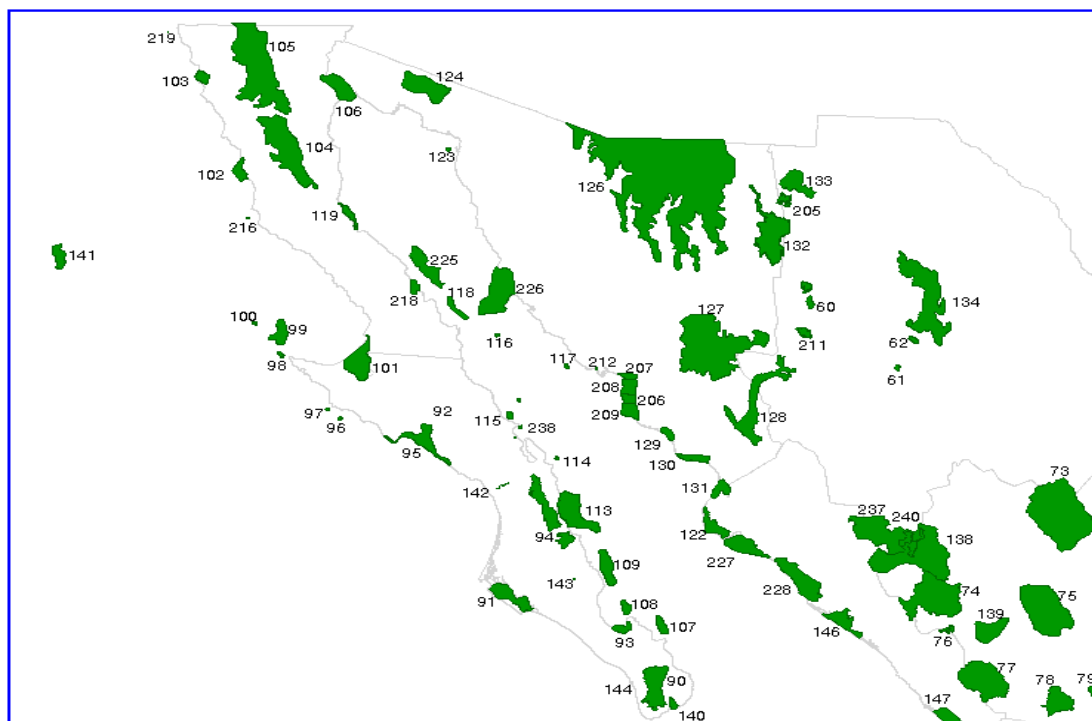
AVES		
<i>Pelecanus occidentalis</i> .	Pelícano café.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias</i> .	Garza.	Observado en Manglares
<i>Nyctanassa violacea</i> .	Garza nocturna cresta blanca.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias</i> .	Garza gris.	Observado en Manglares
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	Observado en Manglares
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común/garza blanca	Observado en Manglares
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	Observado en Manglares
<i>Larus heermanni</i> .	Gaviota ploma.	Observado en Manglares
<i>Phalacrocorax auritus</i> .	Pato buzo.	Observado en drenes de descarga y
<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora	Observado en Manglares
<i>Himantopus mexicanus</i>	Avocetas/Mongitas/Candelerero americano	Observado en drenes de descarga
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playero	Observado en drenes de descarga
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero	Observado en drenes de descarga
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	Observado en drenes de descarga
<i>Zenaida asiática</i> .	Paloma de ala blanca.	Observado en campamento y cárcamo de bombeo
<i>Quiscalus mexicanus</i> .	Chanate.	Observado en campamento y cárcamo de bombeo
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Observado en estructuras verticales

El proyecto NO contempla la remoción de vegetación o la realización de extracción de especies silvestres.

Ictiofauna.

No fue necesario caracterizar la ictiofauna en el sitio del proyecto. Por ser un área terrestre.

Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA)



El programa de las AICAS surgió como una idea conjunta de la Sección Mexicana del Consejo Internacional para la preservación de las aves (CIPAMEX) y BirdLife International. Inició con apoyo de la Comisión para la Cooperación Ambiental de Norteamérica (CCA) con el propósito de crear una red regional de áreas importantes para la conservación de las aves.

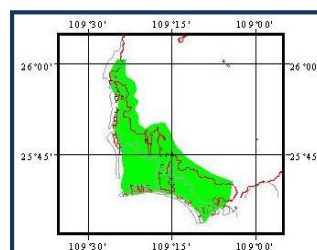
Algunos de los propósitos del programa son:

- *Ser una herramienta para los sectores de toma de decisiones que ayude a normar criterios de priorización y de asignación de recursos para la conservación.*
- *Ser una herramienta para los profesionales dedicados al estudio de las aves que permita hacer accesible a todos, datos importantes acerca de la distribución y ecología de las aves en México.*
- *Ser una herramienta de difusión que sea utilizada como una guía para fomentar el turismo ecológico tanto a nivel nacional como internacional.*
- *Ser un documento de renovación periódica que permita fomentar la cooperación entre los ornitólogos y los aficionados a las aves, para lograr que este documento funja siempre como una fuente actualizada de información.*
- *Fomentar la cultura "ecológica", especialmente en lo referente a las aves, sirviendo como herramienta para la formación de clubes de observadores de aves, y de otros tipos de grupos interesados en el conocimiento y la conservación de estos animales.*

CLAVE DEL AICA	NO - 33
ESTADO	SIN
EBAS	A05

RPCM	Marismas Topolobampo – Caimanero.
KEY AREA	ND
SUPERFICIE	50,659.94
PLAN DE MANEJO	NO
RANGOS DE ALTITUD DE ACUERDO CON EL SIG DE CONABIO	
RANGO	0 a 200
SUPERFICIE HA.	50,659.94
%	100.00%
# DE POL	1
DESVIACIÓN EST.	0.000
VEGETACION RZEDOWSKI DE ACUERDO CON EL SIG DE CONABIO	
RANGO	Be
SUPERFICIE HA.	50,650.60
%	100.00%
# DE POL	1
DESVIACIÓN EST.	0.000

TENENCIA DE LA TIERRA
USO DE LA TIERRA Y COBERTURA
AMENAZAS
DESCRIPCIÓN:
JUSTIFICACIÓN:
VEGETACIÓN:
CATEGORÍAS A LAS QUE APLICA
CATEGORÍA PROPUESTA
CATEGORÍA FINAL G-4-A



G-4-A

Especies presentes

Especie	Abundancia	Estacionalidad
<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	No disponible	Residente de invierno
<i>Pelecanus occidentalis</i>	No disponible	ND
<i>Fregata magnificens</i>	No disponible	ND
<i>Anser albifrons</i>	No disponible	ND
<i>Branta bernicla</i>	No disponible	Residente de invierno
<i>Fulica americana</i>	No disponible	ND
<i>Anas crecca</i>	No disponible	ND
<i>Anas acuta</i>	No disponible	ND
<i>Anas clypeata</i>	No disponible	ND
<i>Aythya american</i>	No disponible	ND
<i>Aythya affinis</i>	No disponible	ND
<i>Bucephala albeola</i>	No disponible	ND
<i>Mergus serrator</i>	No disponible	ND
<i>Pandion haliaetus</i>	No disponible	ND

Vinculación del proyecto con el AICA NO - 33:

El sitio donde se ha llevado a cabo la ejecución del presente proyecto queda incluido dentro del **Área de Importancia para la Conservación de las Aves (AICA) # 33**, denominada **Marismas Topolobampo - Caimanero**. La zona del proyecto se localiza en las colindancias del Ejido El Sacrificio, Guasave.

La avifauna identificada en la zona del proyecto es la siguiente:

Avifauna.

Se observaron las siguientes especies

AVES		
<i>Pelecanus occidentalis.</i>	Pelícano café.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias.</i>	Garza.	Observado en Manglares
<i>Nyctanassa violacea.</i>	Garza nocturna cresta blanca.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias.</i>	Garza gris.	Observado en Manglares
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	Observado en Manglares
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común/garza blanca	Observado en Manglares
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	Observado en Manglares
<i>Larus heermanni.</i>	Gaviota ploma.	Observado en Manglares
<i>Phalacrocorax auritus.</i>	Pato buzo.	Observado en drenes de descarga y
<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora	Observado en Manglares
<i>Himantopus mexicanus</i>	Avocetas/Mongitas/Candelerero americano	Observado en drenes de descarga
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playero	Observado en drenes de descarga
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero	Observado en drenes de descarga
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	Observado en drenes de descarga
<i>Zenaida asiática.</i>	Paloma de ala blanca.	Observado en campamento y cárcamo de bombeo
<i>Quiscalus mexicanus.</i>	Chanate.	Observado en campamento y cárcamo de bombeo
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Observado en estructuras verticales

Se identificaron especies dentro de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, la cuales son descritas en el Capítulo IV mayor detalle.



De acuerdo con el **Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California "POEMGC"**, publicado en el Diario Oficial de la Federación, el día 15 de Diciembre de 2006 (DOF, 2006), el área donde se pretende ejecutar el presente proyecto, queda incluida dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11**, denominada **Sinaloa Norte**, cuyo límite es el litoral del estado de Sinaloa que va de la parte Sur de la bahía de Agiabampo, al Sur de la bahía de Navachiste.

La **UGC11** ocupa una superficie total de **5,939km²**, sus principales centros de población son Topolobampo, Los Mochis, **Guasave**, y Ahome.

Sectores con aptitud predominante.	Principales atributos ambientales que determinan la aptitud.
Conservación (Aptitud alta)	• Alta biodiversidad. • Zonas de distribución de aves marinas. • Zona de distribución de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre, entre las que se encuentran la totoaba, el tiburón peregrino, el tiburón ballena, el tiburón blanco, la ballena jorobada, y la ballena azul. • Bahía y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo – Ohuira, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo. • Humedales. • Áreas Naturales Protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Macapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mazocahui, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.
Pesca ribereña (Aptitud alta)	• Zonas de pesca de camarón, escama y calamar. • Bahías y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo – Ohuira, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo.
Pesca industrial (Aptitud alta)	• Zonas de pesca de camarón, corvina, de pelágicos menores y calamar.
Turismo (Aptitud alta)	• Bahía y lagunas costeras, entre las que se encuentran bahía de Topolobampo – Ohuira, bahía de Navachiste, parte Sur de la bahía de Agiabampo. • Zonas de distribución de aves marinas. • Infraestructura hotelera y de comunicaciones y transporte. • Áreas Naturales Protegidas: Islas San Ignacio, Vinorama, Macapule, Pájaros, Farallón, Santa María y Mazocahui, entre otras, que forman parte del Área de Protección de Flora y Fauna Islas del Golfo de California.

Sectores	Interacciones predominantes.
Pesca industrial y pesca ribereña.	• Uso de las mismas especies y/o espacios, particularmente en la pesquería de camarón y captura incidental de especies objetivo de la pesca ribereña por parte de la flota industrial.
Pesca industrial y conservación.	• Impacto de la pesca de arrastre sobre el fondo marino y por la captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre. • Zona de pesca de pelágicos menores, recurso considerado como estratégico por el sector Conservación en la distribución de mamíferos marinos. Sinergia potencial si se acuerdan medidas de manejo concertadas.
Pesca ribereña y conservación.	• Captura incidental de especies y poblaciones en riesgo y prioritarias para la conservación conforme a la Ley General de Vida Silvestre. • Impacto de las artes de pesca (chinchorro de arrastre) sobre el fondo marino y en los sistemas lagunares costeros. • Uso de las islas para el establecimiento de campamentos temporales generando problemas de contaminación, introducción de especies exóticas y perturbación de la flora y fauna en general.

CONTEXTO REGIONAL	
Nivel de presión terrestres: Medio en la parte Norte, alto en la parte Sur.	Asociada principalmente al desarrollo urbano concentrado principalmente en Topolobampo, Los Mochis, Guasave y Ahome , y a las actividades agrícola y acuícola (principalmente cultivo de camarón).
Nivel de vulnerabilidad: Muy alto.	Fragilidad muy alta Nivel de presión general: Muy alto

LINEAMIENTO ECOLÓGICO
Las actividades productivas que se lleven a cabo en esta Unidad de Gestión Ambiental deberán desarrollarse de acuerdo con las acciones de sustentabilidad, con el objeto de mantener los atributos naturales que determinan las aptitudes sectoriales, particularmente las de los sectores de pesca ribereña, pesca industrial, y conservación que presentan interacciones altas. En esta Unidad se deberá dar un énfasis especial a un enfoque de corrección que permita revertir las tendencias de presión muy alta, la cual está dada por un nivel de presión terrestre medio en la parte Norte y alto en la parte Sur, así como por un nivel de presión marina alto.

Vinculación del proyecto con el Programa de Ordenamiento Ecológico Marino del Golfo de California "POEMGC":

El área donde se pretende ejecutar el presente proyecto, queda incluida dentro de la **Unidad de Gestión Ambiental Costera UGC11**, denominada **Sinaloa Norte**, ubicándosele en las colindancias del Ejido El Sacrificio, Guasave, Sinaloa. De acuerdo con las especies faunísticas identificadas se presenta el listado de las especies incluidas dentro de alguna categoría de protección especial. Es importante mencionar que el proyecto no contempló ni contempla la remoción, relleno, transplante y/o poda de vegetación de manglar, ni de vegetación halófila. El proyecto contempla manejar las descargas de aguas residuales que se generan, implementando un sistema de tratamiento de aguas a través de una laguna de Oxidación, entre otras medidas relativas a la conservación y manejo del ecosistema.

SITIOS RAMSAR (SISTEMA LAGUNAR SAN IGNACIO - NAVACHISTE – MACAPULE)

<http://ramsar.conanp.gob.mx/lsr.php>

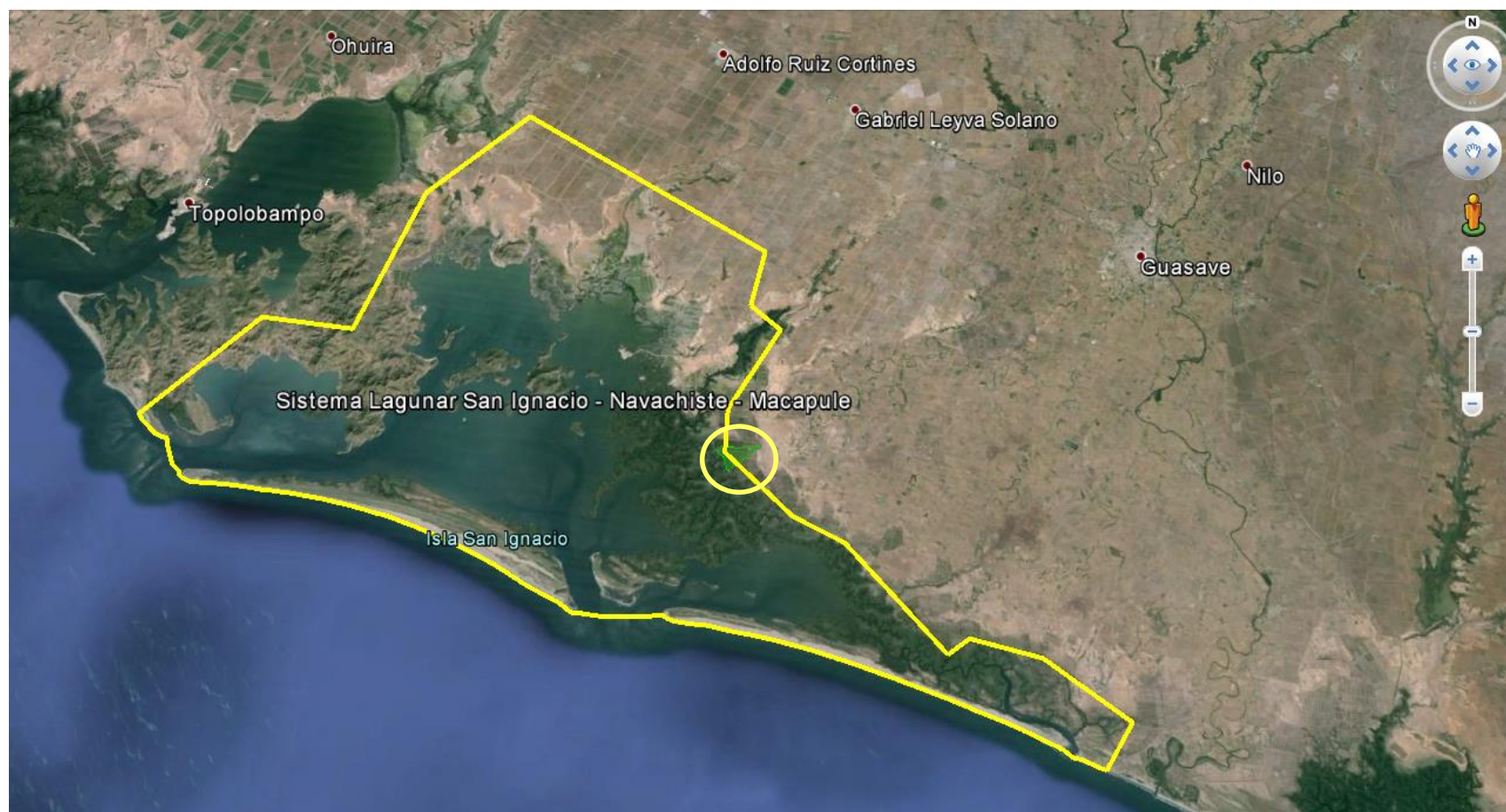


Figura III. 4 Mapa Sitio RAMSAR, San Ignacio-Navachiste-Macapule

DESCRIPCIÓN GENERAL DEL SITIO:

- Según la Comisión Nacional para el Conocimiento y Uso de la Biodiversidad (CONABIO), es una de las Regiones Hidrológicas Prioritarias del País.
- Por su origen, la denominada Bahía San Ignacio es una depresión deltaica con una barra de sedimentación terrígena diferencial y la de Navachiste como una depresión inundada en la margen interna del bordo continental, protegida por una barra arenosa (Lankford, 1977).
- Es el hábitat de 21 especies en riesgo, y de una importante diversidad de especies de flora y fauna. A pesar de que no existe un estudio completo, los primeros resultados reportan: 99 especies de moluscos, 43 de aves, 14 de reptiles, 22 de crustáceos, 9 de mamíferos y alrededor de 140 especies de peces. De estas especies sobresalen por su valor comercial: los camarones azul *Litopenaeus stylirostris*, blanco *L. vanamei*, café *Farfantepenaeus californiensis* y cristal *F. brevirostris*; además de especies carismáticas como el delfín nariz de botella *Tursiops truncatus*, el lobo marino *Zalophus californianus* y tres especies de tortugas (*Chelonia agassizii*, *Eretmochelys imbricata* y *Lepidochelys olivacea*). Es un área de importancia para la Conservación de las Aves (CONABIO: AICA No. 93) con la categoría G-4-C.
- Con relación a la flora también es muy diversa. Se han registrado 87 especies de plantas terrestres y halófitas, representadas principalmente por bosque de manglar, plantas halófitas, matorrales sarcocauléscentes; así como 32 especies de macroalgas.

VINCULACION CON EL PROYECTO

- El sitio se ubica en la RTP-22. Descrito y vinculado en la parte superior del presente capítulo
- El sitio de proyecto se ubica en la RHP – 19. Descrito y vinculado en la parte superior del presente capítulo.
- La Bahía a la cual pertenece el sitio del proyecto es la Bahía de San Ignacio, Guasave, colindante con el ejido El Sacrificio.
- No se avistaron delfines.
- No se avistaron lobos marinos.
- No se avistaron tortugas marinas.
- No existen especies vegetales en el predio de proyecto.
- De las especies encontradas en el sitio se enlistan las siguientes que fueron identificadas en el polígono de proyecto y colindancias:

VEGETACIÓN HIDRÓFILA		
mangle rojo	<i>Rhizophora mangle</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010
mangle candelón	<i>Laguncularia racemosa</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010
mangle negro	<i>Avicenia germinas</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010
mangle botoncillo	<i>Conocarpus erectus</i>	NOM-052-SEMARNAT-2010

FAUNA BENTÓNICA		
Pisionidae	<i>Pisone sp</i>	Observado en drenes de descarga
Veneridae	<i>Tivela planulata</i>	Observado en drenes de descarga
Ostridae	<i>Crassostrea corteziensis</i>	Observado en drenes de descarga
Potamididae	<i>Cerithidia mazatlanica</i>	Observado en drenes de descarga
Columbellidae	<i>Anachis Anachis varia</i>	Observado en drenes de descarga
Ocyrodidae	<i>Aratus Aratus pisonii</i>	Observado en drenes de descarga
	<i>Uca latimanus</i>	Observado en drenes de descarga
Portunidae	<i>Callinectes arcuatus</i> Jaiba	Observado en drenes de descarga

AVES		
<i>Pelecanus occidentalis</i>	Pelicano café.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias</i>	Garza.	Observado en Manglares
<i>Nyctanassa violacea</i>	Garza nocturna cresta blanca.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias</i>	Garza gris.	Observado en Manglares
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	Observado en Manglares
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común/garza blanca	Observado en Manglares
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	Observado en Manglares
<i>Larus heermanni</i>	Gaviota ploma.	Observado en Manglares
<i>Phalacrocorax auritus</i>	Pato buzo.	Observado en drenes de descarga y
<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora	Observado en Manglares
<i>Himantopus mexicanus</i>	Avocetas/Mongitas/Candelerero	Observado en drenes de descarga
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playero	Observado en drenes de descarga
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero	Observado en drenes de descarga
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	Observado en drenes de descarga
<i>Zenaida asiática</i>	Paloma de ala blanca.	Observado en campamento, cárcamo de bombeo
<i>Quiscalus mexicanus</i>	Chanate.	Observado en campamento y cárcamo de bombeo
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Observado en estructuras verticales

III.4 LEYES

LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE.	
ARTÍCULOS / FRACCIONES	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY
Sección V. Evaluación de Impacto Ambiental. Artículo 28. <i>La evaluación del impacto ambiental es el procedimiento a través del cual la Secretaría establece las condiciones a que se sujetará la realización de obras y actividades que puedan causar desequilibrio ecológico o rebasar los límites y condiciones establecidos en las disposiciones aplicables para proteger el ambiente y preservar y restaurar los ecosistemas, a fin de evitar o reducir al mínimo sus efectos negativos sobre el ambiente. Para ello, en los casos que determine el Reglamento que al efecto se expida, quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización en materia de impacto ambiental de la Secretaría:</i> IX. Obras y actividades en humedales, manglares, lagunas, ríos, lagos y esteros conectados con el mar, así como en sus litorales o zonas federales;	La promovente a través de este estudio pone a disposición de la secretaría el proyecto "ACUÍCOLA ANGULO" para someterlo a lo correspondiente en Materia de evaluación del Impacto Ambiental. El proyecto es vinculable con este artículo de la LGEEPA, conforme a los siguientes puntos: • La granja se encuentra en las colindancias de esteros y la Bahía de San Ignacio-Navachiste.

III.4 REGLAMENTOS

REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTE.	
ARTÍCULOS / FRACCIONES	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON EL REGLAMENTO
CAPÍTULO II. DE LAS OBRAS O ACTIVIDADES QUE REQUIEREN AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL Y DE LAS EXCEPCIONES. Artículo 5. <i>Quienes pretendan llevar a cabo alguna de las siguientes obras o actividades, requerirán previamente la autorización de la Secretaría en Materia de Impacto Ambiental:</i> A) HIDRÁULICAS: III. Proyectos de construcción de muelles, canales, escolleras, espigones, bordos, dársenas, represas, rompeolas, malecones, diques, varaderos y muros de contención de aguas nacionales, con excepción de los bordos de represamiento del agua con fines de abrevadero para el ganado, autoconsumo y riego local que no rebase 100 hectáreas; R) OBRAS Y ACTIVIDADES EN HUMEDALES, MANGLARES, LAGUNAS, RÍOS, LAGOS Y ESTEROS CONECTADOS CON EL MAR, ASÍ COMO EN SUS LITORALES O ZONAS FEDERALES: I. Cualquier tipo de obra civil, con excepción de la construcción de viviendas unifamiliares para las comunidades asentadas en estos ecosistemas, y 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. U) ACTIVIDADES ACUÍCOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MAS ESPECIES O CAUSAR DAÑOS A LOS ECOSISTEMAS: 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, copal y otra vegetación propia de humedales, así como la vegetación primaria o marginal.	La promovente a través de este estudio pone a disposición de la secretaría el proyecto "ACUÍCOLA ANGULO" para someterlo a los procesos de evaluación en Materia de Impacto Ambiental. El proyecto es vinculable con este artículo y fracciones del REIA, ya que: ✚ La construcción de la infraestructura tiene incluida obras hidráulicas como construcción de Bordos de tierra reservorio para la conducción y almacenamiento de agua marina. ✚ Es una obra civil tipo "Granja Acuícola", la cual tiene fines comerciales. ✚ El proyecto consiste en desarrollo comercial ya que involucra actividades acuícolas con fines comerciales. ✚ El proyecto consiste en la crianza, engorda, cosecha venta y comercialización de camarón.

III.6 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-052-SEMARNAT-2005.

OBJETIVO

Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y los listados de los residuos peligrosos.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA

El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos. Los vehículos y maquinaria que operaron en el área del proyecto, en caso de ser necesario la reparación y/o mantenimiento de estos, fueron realizados fuera del sitio del proyecto, en algún taller mecánico ubicado en la ciudad de Guasave.

El taller mecánico fue el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento.

NOM-059-SEMARNAT-2010.**OBJETIVO.**

Protección ambiental – Especies nativas de México de flora y fauna silvestre – Categorías de riesgo y especificaciones para su inclusión, exclusión o cambio de lista de especies en riesgo.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA.

Derivado del levantamiento florístico realizado en el sitio del proyecto y sus colindancias, las especies vegetales identificadas con alguna categoría de protección son:

Nombre común	Nombre científico	Categoría	Distribución
Mangle rojo.	<i>Rhizophora mangle.</i>	Protección especial	No endémica.
Mangle prieto.	<i>Avicennia germinans.</i>	Protección especial	No endémica.
Mangle blanco.	<i>Laguncularia racemosa.</i>	Protección especial	No endémica.

Nombre común	Nombre científico	Categoría
<i>La garceta azul o garza azul</i>	<i>Egretta caerulea</i>	Protección especial
<i>Garza</i>	<i>Ardea herodias</i>	Protección Especial
<i>La garza nocturna</i>	<i>Nyctanassa violacea</i>	Amenazada
<i>Ostrero americano</i>	<i>Haematopus palliatus</i>	Peligro de Extinción
<i>Pelícano pardo</i>	<i>Pelecanus occidentalis</i>	Amenazada
<i>Gaviota ploma</i>	<i>Larus heermanni</i>	Protección Especial
<i>Halcón peregrino</i>	<i>Falco peregrinus</i>	Protección Especial

Dichos elementos vegetales fueron registrados en las colindancias de la zona de ampliación del proyecto, así como en los drenes de descarga.

Las aves fueron avistas tanto en los drenes de descarga como en la zona de humedales costeros colindantes.

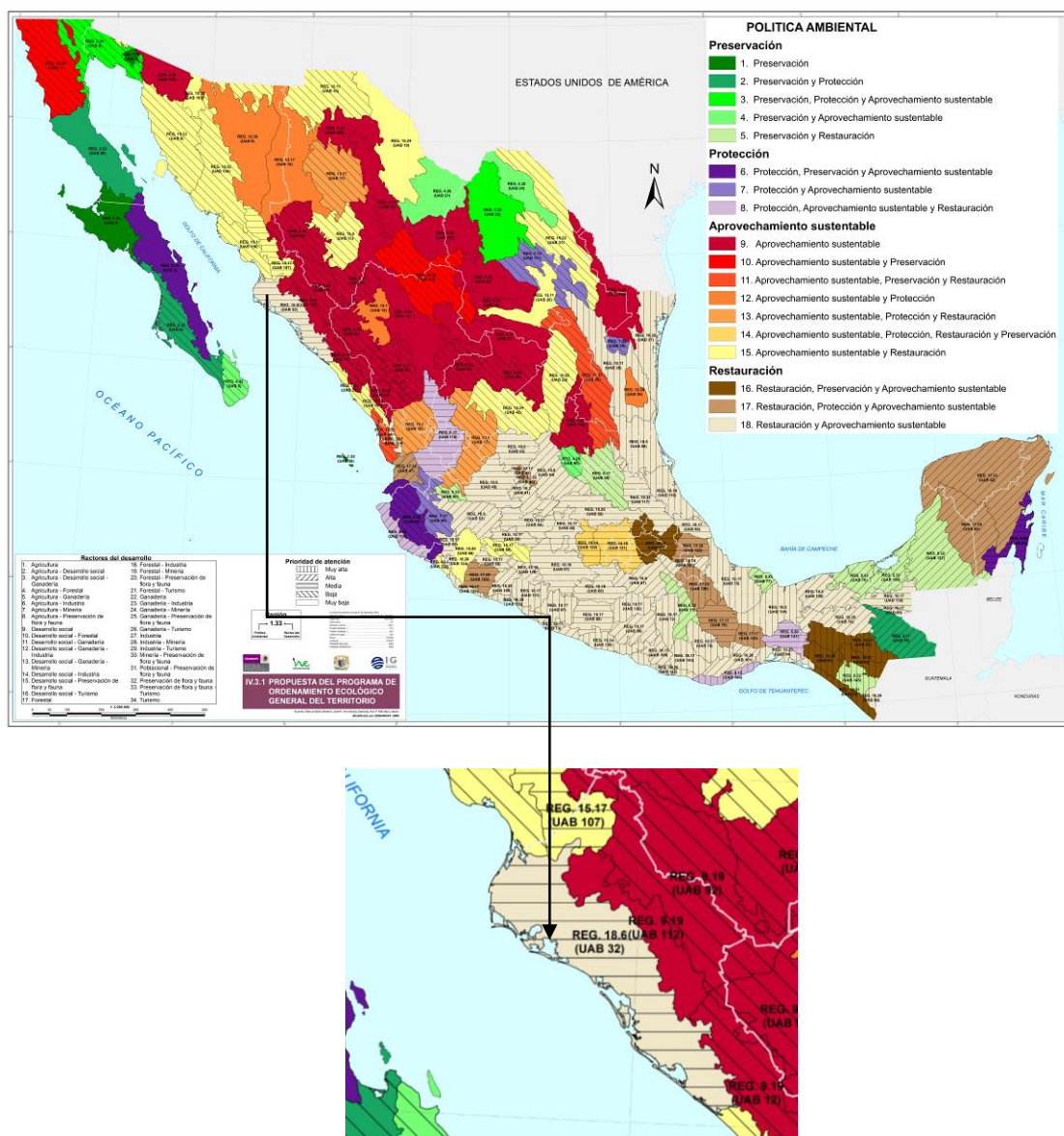
NOM-080-SEMARNAT-1994.**OBJETIVO**

Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido proveniente del escape de los vehículos automotores, motocicletas y triciclos motorizados en circulación, y su método de medición.

VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA

Se dará mantenimiento preventivo a la maquinaria y vehículos, a efecto de que los niveles de ruido se mantengan por abajo de los límites establecidos a continuación:

<i>Peso bruto vehicular (kg)</i>	<i>Límites máximos permisibles dB(A)</i>
<i>Hasta 3,000</i>	<i>86</i>
<i>Más de 3,000 y hasta 10,000</i>	<i>92</i>
<i>Más de 10,000</i>	<i>99</i>



Ubicación del área del Proyecto dentro del mapa IV.3.1. Denominado **Propuesta del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio**

IV. Tabla del Programa de Ordenamiento Ecológico General del Territorio (pág. 25)

Clave Región	UA B	Nombre de la UAB	Rectores del Desarrollo	Coadyuvantes del Desarrollo	Asociados al Desarrollo	Otros Sectores de Interés	Política Ambiental	Nivel de Atención Prioritaria	Estrategias
18.6	32	Llanuras costeras y deltas de Sinaloa	Agricultura Industria	Ganadería	Desarrollo Social	CFE Pueblos Indígenas	Restauración y Aprovechamiento sustentable	Media	4,5,6,7,8,12,13,14,16,17, 19,20,24,25,26,27,28,29, 31,32,35,36,37,38,39,40, 41,42,43,y 44

Estrategia 4. Aprovechamiento sustentable de ecosistemas, especies, recursos genéticos y recursos naturales.

Acciones:

- Operar el Fondo para el Fomento al Uso Sustentable de la Biodiversidad mediante proyectos de reproducción, repoblación, translocación y reintroducción de especies silvestres, así como el desarrollo de sus respectivos mercados.
- Fomentar el uso legal de los recursos genéticos y la distribución equitativa de los beneficios derivados de su uso.
- Establecer mecanismos de bioseguridad para regular la manipulación de los recursos genéticos.
- Realizar una evaluación, tanto en el aspecto agrícola como en el alimentario, de las bondades y riesgos derivados de la liberación, consumo o utilización de productos transgénicos y organismos modificados genéticamente, tanto para el ambiente como para la salud humana.
- Establecer un programa nacional de biotecnología que mida el valor económico de los recursos genéticos nativos, fomente y oriente la investigación en ingeniería genética relacionada con especies nativas, establezca criterios, salvaguardas e indicadores de seguridad, y tenga también como propósito revalorar y reanimar el saber popular en torno al uso selectivo de la biodiversidad.
- Impulsar el conocimiento y la regulación del acceso a los recursos genéticos y sus usos, así como fomentar la expedición de patentes o registros asociados con la denominación de origen, la propiedad intelectual o el secreto industrial, según convenga, de los recursos genéticos derivados de la domesticación, selección o manipulación tradicional hecha por grupos mexicanos (indígenas, campesinos u otros).

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras o acciones relacionadas con el manejo de recursos genéticos, no establece programas biotecnológicos, ni programas para el consumo o la utilización de productos transgénicos u organismos modificados genéticamente

Estrategia 5: Aprovechamiento sustentable de los suelos agrícolas y pecuarios.**Acciones:**

- Adoptar prácticas y tecnologías en materia de uso del suelo que sean acordes a las características agroecológicas y socioeconómicas de la región que permitan la conservación, mejoramiento y recuperación de su capacidad productiva y el uso eficiente de los recursos para maximizar su productividad.

- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación de suelos.
- Apoyar la realización de obras de conservación de suelo y agua a través de buenas prácticas agrícolas para regiones y cultivos, prácticas de mejoramiento de suelos y estrategias de reconversión productiva, así como el desarrollo de manuales para estos temas. Lo anterior, con un enfoque integral y preventivo, que permita a los productores rurales desarrollar sus actividades productivas con mayor certeza y de forma armónica con su entorno.
- Apoyar el desarrollo de proyectos ganaderos sustentables, que minimicen el impacto ambiental de la ganadería, que aprovechen las excretas en la obtención de biocombustibles para reducir la liberación de gases de efecto invernadero y que apoyen la recuperación o mejoramiento de la cobertura vegetal.
- Proteger los agostaderos con apoyos del componente Producción Pecuaria Sustentable y Ordenamiento Ganadero y Apícola (PROGAN) del Programa de Usos Sustentable de Recursos Naturales para la Producción Primaria.
- Identificar proyectos prioritarios de tecnificación del riego, dando prioridad a las regiones con menor disponibilidad de agua, con el fin de contribuir a un uso más eficiente y sustentable del recurso, elevar la productividad por volumen de agua utilizado, e incrementar la rentabilidad de las actividades agrícolas en beneficio de los productores.
- Impulsar la reconversión productiva y tecnológica, fomentando el establecimiento de cultivos con menores requerimientos hídricos y mayor presencia en el mercado, así como la modernización integral de los sistemas de riego, desde la fuente de abastecimiento, la conducción del agua a las parcelas y su aplicación a los cultivos.
- Promover estudios para identificar áreas de oportunidad para inducir la realización de pequeñas y medianas obras para el manejo y conservación del suelo, agua y biodiversidad.
- Apoyo del Programa de Activos Productivos para ganadería diversificada.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras que sean relacionadas con el aprovechamiento de suelos agrícolas y pecuarios

Estrategia 6. Modernizar la infraestructura hidroagrícola y tecnificar las superficies agrícolas.

Acciones:

- Incrementar la productividad del agua en distritos de riego.
- Rehabilitar y modernizar distritos y unidades de riego y temporal tecnificado.
- Promover el uso de agua residual tratada en los distritos de riego.
- Involucrar a las Asociaciones Civiles de Usuarios de Riego y a los Comités técnicos de Aguas Subterráneas en el impulso del ahorro de volúmenes y tecnificación del riego.
- Potenciar los recursos destinados a la modernización y tecnificación de la infraestructura hidroagrícola.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras para modernizar la infraestructura hidroagrícola, ni de tecnificación de superficies agrícolas.

Estrategia 7: Aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.**Acciones:**

- Impulsar la ejecución de proyectos de aprovechamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.
- Mantener actualizada la zonificación forestal.
- Fomentar el aprovechamiento forestal sustentable certificado.
- Instrumentar los Consejos Regionales Forestales en las Unidades de Manejo Forestal (UMAFORS).
- Incrementar la cobertura del diagnóstico fitosanitario en ecosistemas forestales.
- Impulsar las Promotoras de Desarrollo Forestal.
- Incrementar la superficie sujeta a manejo forestal para el aprovechamiento sustentable de recursos forestales maderables y no maderables.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras o acciones para el aprovechamiento sustentable de los recursos forestales.

Estrategia 12: Protección de los ecosistemas.**Acciones:**

- Conservar los suelos mediante el fortalecimiento de instrumentos para su protección, programas de manejo sustentable de tierras y fortalecimiento de criterios ambientales en los programas agropecuarios y forestales mediante acciones transversales con la SAGARPA.
- Realizar estudios para la conservación y mejoramiento de pastizales y agostaderos, a fin de impulsar la explotación racional de las tierras dedicadas a la ganadería.
- Ejecutar proyectos de preservación y ordenamiento forestal sustentable en zonas rurales y/o de población indígena.
- Regular la expansión de la frontera agrícola y ganadera hacia territorios con interés para la preservación o protección.
- Controlar, mitigar y prevenir la desertificación y actualizar e implementar el Programa Nacional de Lucha contra la Desertificación, fortaleciendo las capacidades mediante el Sistema Nacional de Lucha contra la Desertificación y Degradación de los Recursos Naturales (SINADES).

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras o acciones relativas a la protección de los ecosistemas.

Estrategia 13: Racionalizar el uso de agroquímicos y promover el uso de biofertilizantes.**Acciones:**

- Promover que el uso y aplicación de plaguicidas agrícolas sea realizado por profesionales certificados.
- Promover el manejo integrado de plagas como estrategia de control en los sistemas de producción.
- Promover la generación y uso de biofertilizantes y bioplaguicidas en las actividades agrícolas.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras o acciones relativas a la racionalización del uso de agroquímicos y/o biofertilizantes.

Estrategia 14: Restauración de ecosistemas forestales y suelos agropecuarios.

Acciones:

- Reforestar tierras preferentemente forestales con especies nativas, apropiadas a las distintas zonas ecológicas del país y acordes con los cambios en las tendencias climáticas.
- Restaurar zonas con suelos erosionados y/o degradados debido a la deforestación y uso no sustentable de la tierra, mediante obras apropiadas de conservación y restauración de suelos y reforestación, poniendo énfasis en prácticas agronómicas (no mecánicas) y biológicas que mejoren la calidad de los mismos.
- Elaborar manuales de técnicas y prácticas exitosas de conservación y restauración de ecosistemas y especies y aplicarlos.
- Implementar la Estrategia Nacional para la Conservación de los Suelos.
- Compensar las superficies forestales perdidas debido a autorizaciones de cambio de uso del suelo, con acciones de restauración de suelos y reforestaciones en otras áreas.
- Aumentar la superficie con plantaciones forestales comerciales, para recuperar la cobertura forestal en zonas deforestadas, disminuir la presión sobre los bosques nativos e impulsar el mercado nacional de productos forestales.
- Recuperar áreas degradadas por la actividad de extracción de hidrocarburos o por extracción de materiales de construcción.
- Reforestación y revegetación de predios ganaderos apoyados, con el componente PROGAN.
- Elaborar 32 Guías Técnicas Estatales para la reforestación, revegetación y protección de agostaderos y obras y prácticas para el aprovechamiento sustentable del suelo y agua, por el componente PROGAN.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras o acciones relativas a la restauración de ecosistemas forestales o suelos agropecuarios

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

Acciones:

- Fomentar la especialización en la producción.
- Revisar la política arancelaria de los sectores o industrias básicas.
- Instrumentar cupos de importación, como esquema de compensación, a fin de que los sectores puedan complementar su oferta nacional.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras o acciones relativas a la reconversión de industria básicas.

Estrategia 17: Impulsar el escalamiento de la producción hacia manufacturas de alto valor agregado (automotriz, electrónica, autopartes, entre otras).***Acciones:***

- Formular agendas sectoriales a partir de diagnósticos compartidos con los sectores.
- Promover un marco único, replicable y transparente para el otorgamiento de estímulos a la inversión.
- Diseñar programas para el desarrollo de industrias precursoras (nanotecnología, biotecnología, mecatrónica, aeronáutica/aeroespacial).
- Promover la certificación ambiental de la Industria a través del Programa Nacional de Auditorías Ambientales.
- Desarrollar, implantar y dar seguimiento a una matriz de indicadores de impacto y de desempeño derivados de los programas de inspección y vigilancia y de auditoría ambiental.
- Promover y apoyar la formulación de programas para adecuar y mantener actualizadas las disposiciones regulatorias

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras o acciones relativas a la Producción o manufacturación automotriz, electrónica o de autopartes).

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

- Desarrollar en el territorio la planeación a mediano y largo plazo de diversificación de fuentes primarias de energía y elegir la más adecuada de acuerdo con los criterios de desarrollo establecidos en la legislación y la política energética del país.
- Incluir en la metodología de evaluación técnica, económica y financiera de los proyectos que se apliquen en el territorio elementos como la emisión de gases de efecto invernadero.
- Diseñar la implementación de sistemas y dispositivos de alta

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata con obras o acciones relativas al suministro de energía.

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

Acciones:

- Identificar opciones apropiadas para el desarrollo de las energías renovables en el territorio.
- Impulsar la instalación de sistemas de calentamiento solar de agua en los programas de vivienda que sean apoyados por el Gobierno Federal.
- Fomentar el uso de energías renovables en instalaciones del sector público y establecer porcentajes mínimos de consumo de energía generada por estos medios.
- Identificar, en coordinación, con las Secretarías de Medio Ambiente y Recursos Naturales; de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación; y de Economía, las acciones apropiadas para el desarrollo de biocombustibles en el territorio.
- Promover mecanismos que fomenten la igualdad de oportunidades en el acceso a energías renovables y que permitan elevar la calidad de vida.
- Implementar líneas de acción, políticas y estrategias establecidas en el Programa Especial de Cambio Climático.
- Generar mecanismos para facilitar el acceso a la energía eléctrica para grupos vulnerables o en condiciones de marginación, especialmente para aquellos grupos ubicados en comunidades indígenas, rurales o remotas.
- Incentivar la captura de carbono mediante el fomento de la reconversión de tierras de uso agrícola hacia cultivos perennes y diversificados.

- Impulsar proyectos de captura de carbono por labranza y a través de la rehabilitación de terrenos de pastoreo por medio de los programas de fomento ganadero y el PROGAN.
- Impulsar estudios sobre vulnerabilidad y desarrollo de capacidades locales de respuesta y adaptación al cambio climático.
- Fortalecer o establecer el programa de verificación de emisiones contaminantes y de verificación de condiciones físico mecánicas del parque vehicular del autotransporte, en sus distintas modalidades.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata con obras o acciones relativas los procesos de mitigación por emisiones de gases de ningún tipo. El proyecto no impulsa programas para captura de carbono a través de rehabilitación de terrenos de pastoreo.

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

Acciones:

- Mejorar la infraestructura básica y el equipamiento de las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.
- Generar las condiciones para que las familias mexicanas de menores ingresos tengan acceso a recursos que les permitan contar con una vivienda digna.
- Apoyar a las familias en condiciones de pobreza para que puedan terminar, ampliar o mejorar su vivienda y, de esta forma, tengan posibilidad de incrementar su patrimonio y mejorar sus condiciones de vida.
- Asegurar que las viviendas tengan acceso a la infraestructura, equipamiento y servicios urbanos.
- Regular la expansión de áreas urbanas cercanas a zonas de alta productividad agrícola, ganadera o forestal, así como a zonas de amortiguamiento, recarga de acuíferos, áreas naturales protegidas y zonas de riesgo.
- Promover que la creación o expansión de desarrollos habitacionales se autoricen en sitios con aptitud para ello e incluyan criterios ambientales que aseguren la disponibilidad y aprovechamiento óptimo de los recursos

naturales, además de sujetarse a la respectiva manifestación de impacto ambiental.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata con obras o acciones relativas a la construcción de viviendas.

Estrategia 25: Prevenir, mitigar y atender los riesgos naturales y antrópicos en acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno de manera corresponsable con la sociedad civil.

Acciones:

- Identificar el riesgo, calculando la pérdida esperada en términos económicos y el impacto en la población debida al riesgo de desastre.
- Actualizar y capacitar a los responsables de protección civil y sensibilizar a la población sobre los riesgos naturales y antrópicos a los que se encuentran sujetos, así como de la necesidad de incorporar criterios relacionados con la gestión del riesgo en todos los ámbitos de gobierno.
- Promover un mayor financiamiento entre los sectores público y privado, y fortalecer prácticas de cooperación entre la Federación, los estados y la sociedad civil que permitan atender con mayor oportunidad a la población afectada por fenómenos naturales.
- Asesorar y capacitar a los gobiernos locales para el diseño y elaboración de planes y programas de protección civil y ejecutar acciones que atiendan riesgos comunes de varios municipios de una zona.
- Fortalecer los mecanismos para la atención a la población ante el impacto de fenómenos perturbadores, por medio del monitoreo, las alertas tempranas, incidiendo directamente en el fortalecimiento de mecanismos de gestión de emergencias.
- Incrementar las inversiones en la generación de mapas de riesgos de inundaciones; delimitación y demarcación de cauces, zonas federales y zonas inundables; construcción de infraestructura de protección, y mantenimiento y custodia de la infraestructura hidráulica existente.
- Mejorar la información disponible sobre zonas de riesgo.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata con obras o acciones relativas a la prevención de riesgos por fenómenos naturales.

Estrategia 26: Promover el desarrollo y fortalecimiento de capacidades de adaptación al cambio climático, mediante la reducción de la vulnerabilidad física y social y la articulación, instrumentación y evaluación de políticas públicas, entre otras.

Acciones:

- Promover con fundamento en el Atlas Nacional de Riesgos y los Atlas Estatales de riesgo, la estructuración, adecuación y/o actualización de planes de desarrollo urbano municipal, con un énfasis particular en los peligros y riesgos a nivel local.
- Promover la inclusión de obras preventivas en los Programas Operativos Anuales de las dependencias y entidades federales, gobiernos estatales y municipales, con una visión transversal de gestión del riesgo.
- Revisar e instrumentar programas de protección civil para presas de alto riesgo y diversa infraestructura hidráulica, así como diseñar e implementar planes para la atención de emergencias hidráulicas, conjuntamente con la Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación, la Comisión Nacional del Agua, y la Comisión Federal de Electricidad.
- Instrumentar medidas no estructurales para la reducción de la vulnerabilidad física (educación, información en medios de comunicación, difusión de alertas, reglamentos de construcción) para prevenir un desastre o la disminución de daños, así como implementar medidas estructurales, tales como, rehabilitación y refuerzo de vivienda, implementación de bordos, etc.
- Reducir la vulnerabilidad de los sectores productivos mediante, esquemas de aseguramiento, aplicación de nuevas tecnologías y compromisos con la conservación de la agrobiodiversidad y los ecosistemas frágiles.
- Definir lineamientos que permitan articular o complementar objetivos, conceptos y metodologías que impacten en una mayor eficiencia del uso del territorio, así como en la posibilidad de articular las políticas sectoriales y de desarrollo urbano.
- Adoptar una estructura territorial que permita diseñar estrategias y políticas de adaptación, de una manera más eficaz basada en la funcionalidad ambiental del territorio.
- Asegurar que en los instrumentos de planeación del territorio.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata con obras o acciones relativas al desarrollo y procesos de adaptación al cambio climático

Estrategia 27: Incrementar el acceso y calidad de los servicios de agua potable, alcantarillado y saneamiento de la región.***Acciones:***

- Fomentar y apoyar el establecimiento de sistemas de tratamiento de aguas residuales urbanas y promover el uso de aguas residuales tratadas.
- Fomentar el incremento de la cobertura de servicios de agua potable y alcantarillado, induciendo la sostenibilidad de los servicios.
- Fomentar la calidad del servicio de agua potable y saneamiento por parte de los municipios con el apoyo de los gobiernos estatales y el Gobierno Federal.
- Promover la certificación sistemática del personal directivo y técnico de los Organismos Operadores de Agua y Saneamiento.
- Promover, en coordinación con los gobiernos de las entidades federativas y de los municipios, la creación de sistemas adecuados de disposición de residuos sólidos urbanos.

Vinculación Con Proyecto.

El Proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata con obras o acciones relativas a servicios de agua potable, alcantarillado ni saneamiento.

Estrategia 28: Consolidar la calidad del agua en la gestión integral del recurso hídrico.***Acciones:***

- Mejorar el sistema de información estratégica e indicadores del sector hidráulico.
- Promover el incremento de la proporción de aguas residuales tratadas y fomentar su reúso e intercambio.
- Monitorear y/o establecer sistemas de tratamiento de las aguas residuales industriales en particular en la industria petroquímica y en la explotación de hidrocarburos.
- Promover que las actividades económicas instrumenten esquemas de uso y reúso del agua.
- Promover el mejoramiento de la calidad del agua suministrada a las poblaciones.
- Fortalecer el proceso de formulación, seguimiento y evaluación de los programas hídricos de largo plazo por región hidrológica orientados a la sustentabilidad hídrica.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas a mejorar los sistemas de agua

Estrategia 29: Posicionar el tema del agua como un recurso estratégico y de seguridad nacional.***Acciones:***

- Desarrollar campañas en medios de comunicación sobre la importancia, uso responsable y pago del agua.
- Impulsar programas de educación y comunicación para promover la cultura del uso responsable del agua.
- Incorporar el tema de la problemática y el manejo de los recursos hídricos en libros de texto de educación básica.
- Elaborar programas de gestión del agua en los Consejos de Cuenca y sus órganos auxiliares.
- Consolidar la operación del Consejo Consultivo del Agua (CCA) y del Comité Mexicano para el Uso Sustentable del Agua (CMUSA).
- Fomentar y promover el mantenimiento y la ampliación de una red de infraestructura de captación, almacenamiento y distribución, evitando el desvío o modificación de cauces.
- Recuperar y revalorizar la tecnología y tradiciones locales que apoyen en el manejo del recurso.
- Fortalecer la Educación Ambiental para prevenir los asentamientos humanos irregulares en causas y generar una cultura de prevención ante fenómenos meteorológicos extremos en zonas de riesgo.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas a mejorar los sistemas de agua.

Estrategia 31: Generar e impulsar las condiciones necesarias para el desarrollo de ciudades y zonas metropolitanas seguras, competitivas, sustentables, bien estructuradas y menos costosas.***Acciones:***

- Atender las zonas marginadas con alta concentración de pobreza, mediante el mejoramiento de la infraestructura básica y equipamiento urbano, así como con la entrega de servicios sociales y acciones de desarrollo comunitario.

- Fortalecer el rescate de espacios públicos deteriorados e inseguros para fomentar la identidad comunitaria, la cohesión social, la generación e igualdad de oportunidades y la prevención de conductas antisociales.
- Brindar asistencia técnica y apoyos para el fortalecimiento institucional y para la realización de estudios y proyectos en los municipios destinados al mejoramiento de la infraestructura, el equipamiento y la prestación de servicios en materia de transporte y movilidad urbana.
- Promover el incremento de la cobertura en el manejo de residuos sólidos urbanos.
- Mejorar la comprensión, experiencia y disfrute de las ciudades a través de la integración de estrategias de información y mecanismos de identidad en el mobiliario urbano, lo que contribuirá a fomentar la movilidad peatonal y turística así como el acceso a los sistemas de transporte público.
- Promover la constitución de asociaciones de municipios para que impulsen conjuntamente proyectos dirigidos a la construcción o mejoramiento de infraestructura en materia de rellenos sanitarios, drenaje, agua potable, transporte urbano y suburbano.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones que promueven la construcción y operación de sistemas de saneamiento de aguas residuales.

Estrategia 32: Frenar la expansión desordenada de las ciudades, dotarlas de suelo apto para el desarrollo urbano y aprovechar el dinamismo, la fortaleza y la riqueza de las mismas para impulsar el desarrollo regional.

Acciones:

- Acelerar la regularización de los predios y propiciar un desarrollo más ordenado y menos disperso, en el que se facilite la concentración de esfuerzos en zonas con ventajas competitivas.
- Incrementar la disponibilidad de suelo apto impulsando mecanismos para la creación de reservas territoriales, tanto para uso habitacional como para actividades económicas, sujetas a disposiciones que garanticen el desarrollo de proyectos habitacionales en un entorno urbano ordenado, compacto, con certidumbre jurídica, con infraestructura, equipamientos y servicios adecuados y suficientes.

- Concluir la regularización de los asentamientos irregulares que existen hoy en día, acompañados de una política de fortalecimiento municipal y reservas territoriales para que las ciudades puedan crecer de forma ordenada y asegurando los derechos de propiedad de sus habitantes.
- Promover que las áreas verdes *per cápita* en las zonas urbanas se ajusten a los estándares recomendados por la Organización Mundial de Salud, OMS, y la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico, OCDE.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas a la regulación de predios, regulación de asentamientos humanos, etc.

Estrategia 35: Inducir acciones de mejora de la seguridad social en la población rural para apoyar la producción rural ante impactos climatológicos adversos.

Acciones:

- Inducir la creación de un sistema flexible de prestaciones sociales para los trabajadores eventuales del campo, que integre conceptos como la portabilidad de la seguridad social, la reversión de recursos para la subrogación de servicios y la participación del sector patronal y de los gobiernos en la prestación de los mismos.
- Inducir la formalización de las relaciones laborales de los mercados de trabajo rural y de una mayor cultura laboral con mecanismos como desarrollo de capacidades, reconocimiento de antigüedad laboral acumulada y de ahorros personales para el retiro, procurando que no se incrementen los costos de producción.
- Establecer acciones de prevención de riesgos de desastres en coordinación con las instancias federales, estatales y municipales de protección civil.
- Apoyar a los productores de menor desarrollo relativo afectados por fenómenos climatológicos extremos para atender los efectos negativos de esos fenómenos y reintegrar a los productores a sus procesos productivos.
- Usar instrumentos de cobertura contra riesgos de desviación financiera ante la ocurrencia de fenómenos climatológicos que afecten las actividades agropecuarias.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas a acciones de seguridad Social.

Estrategia 36: Promover la diversificación de las actividades productivas en el sector agroalimentario y el aprovechamiento integral de la biomasa. Llevar a cabo una política alimentaria integral que permita mejorar la nutrición de las personas en situación de pobreza.

Acciones:

- Fomentar la reconversión de áreas a cultivos de mayor rentabilidad y con demandas de mercado en zonas con bajo y mediano potencial agrícola.
- Fortalecer la coordinación interinstitucional para el diseño e instrumentación de una política de producción orgánica con manejo sustentable.
- Canalizar mayores recursos para promover la acuicultura rural.
- ***Fortalecer la acuicultura rural mediante el fomento a proyectos de inversión de pequeña escala, en aguas interiores y/o litorales, para crear unidades de producción acuícola rentables y competitivas, que contribuyan a mejorar la alimentación de la población rural.***
- Promover la producción agrícola orientada a la producción de bioenergéticos, en áreas y cultivos con viabilidad, así como establecer las bases para impulsar la producción, tecnificación, comercialización y empleo de la biomasa.
- Aprovechar sustentablemente la diversidad genética cuidando que no se pierdan los bosques y selvas en la producción de bioenergéticos.
- Proporcionar los apoyos técnicos y presupuestales que se requieran para fomentar la creación de cadenas productivas relacionadas con los bioenergéticos.
- Apoyar el financiamiento para la instalación de biodigestores de alto potencial, que permitan aprovechar la generación de biogás, para la generación de energía eléctrica y calórica, entre otros.
- Consolidar los programas de apoyo alimentario vigentes.
- Garantizar el acceso de alimentos básicos a precios justos destinados a la población en condición de pobreza.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto es vinculable con esta estrategia, ya que se trata de obras y/o acciones relativas al sector acuícola, se pretende la incorporación del proyecto a uno de los

corredores acuícolas del municipio de Guasave, las inversiones estimadas son brindar una mejora en la calidad de vida de las comunidades cercanas, ya que se demandó mano de obra en las diversas etapas del desarrollo de las obras y actividades comprendidas en el proyecto.

Estrategia 37: Integrar a mujeres, indígenas y grupos vulnerables al sector económico-productivo en núcleos agrarios y localidades rurales vinculadas.

Acciones:

- Desarrollar actividades que permitan aumentar las habilidades, conocimientos y capacidad de gestión de los grupos rurales prioritarios y comunidades con presencia indígena, señalados en el Plan Nacional de Desarrollo 2007-2012 (PND), así como asistirlos de manera permanente en sus proyectos productivos.
- Apoyar y promover la incorporación al desarrollo social y económico de las mujeres habitantes de los ejidos y comunidades con presencia indígena y pobreza patrimonial.
- Brindar servicios que permitan la conciliación entre la vida laboral y familiar, para mejorar la calidad de vida de las mujeres así como la de sus hijos.
- Facilitar la integración de la mujer al mercado laboral mediante la expansión del sistema de estancias infantiles.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas a la integración de grupos indígenas, o actividades que aumenten las habilidades, conocimientos y gestión de proyectos para los grupos indígenas.

Estrategia 38: Fomentar el desarrollo de capacidades básicas de las personas en condición de pobreza.

Acciones:

- Asegurar que ningún niño o joven quede fuera de las instituciones educativas por tener que trabajar en actividades domésticas o productivas para asegurar su sustento o el de su familia.
- Promover la asistencia y permanencia escolar a través de becas educativas para la población más pobre.
- Otorgar becas y apoyo para la adquisición de útiles escolares a los niños y jóvenes de familias que viven en condición de pobreza, con el fin de que

tengan acceso a una educación de calidad que les permita desarrollar sus capacidades y habilidades para vincularse de manera efectiva con el mercado de trabajo.

- Apoyar a las personas en condiciones de pobreza para la entrada y permanencia a educación técnica, media y superior u otro tipo de capacitación que facilite el acceso a mejores fuentes de ingreso.
- Brindar asistencia técnica y capacitación con el fin de facilitar el acceso a fuentes de financiamiento productivo.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas al desarrollo de capacidades de personas en condición de pobreza.

Estrategia 39: Incentivar el uso de los servicios de salud, especialmente de las mujeres y los niños de las familias en pobreza.

Acciones:

- Promover que las personas en condiciones de pobreza tengan acceso a los servicios de salud y que asistan regularmente tanto a la atención médica como a la capacitación que llevan a cabo las instituciones especializadas.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas al uso de servicios de salud.

Estrategia 40: Atender las necesidades de los adultos mayores mediante la integración social y la igualdad de oportunidades. Promover la asistencia social a los adultos mayores en condiciones de pobreza o vulnerabilidad, dando prioridad a la población de 70 años y más, que habita en comunidades rurales con los mayores índices de marginación.

Acciones:

- Impulsar políticas públicas que atiendan las necesidades de los adultos mayores, y promover cambios para que las instituciones públicas y la sociedad puedan enfrentar el envejecimiento de la población.

- Elaborar un Programa de Acción Integral para Adultos Mayores que guíe a las personas hacia un envejecimiento saludable y digno.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas a la atención de adultos mayores.

Estrategia 41: Procurar el acceso a instancias de protección social a personas en situación de vulnerabilidad.***Acciones:***

- Procurar el acceso a redes sociales de protección a indígenas, niños y mujeres en condición de violencia, a las personas con discapacidad y a los jornaleros agrícolas, con el fin de que puedan desarrollarse plena e íntegramente.
- Fortalecer las instituciones para las mujeres en las entidades gubernamentales, además de fomentar la cooperación de la sociedad, el gobierno y las instituciones académicas del territorio para prevenir, detectar y atender la violencia contra las mujeres.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas a la protección social de personas en situación de vulnerabilidad.

Estrategia 42: Asegurar la definición y el respeto a los derechos de propiedad rural.***Acciones:***

- Defender los derechos de los sujetos agrarios ante los órganos jurisdiccionales o administrativos como función permanente de servicio social, desarrollando programas permanentes de vigilancia al cumplimiento de la ley.
- Promover programas de ordenamiento de la propiedad rural que garanticen la seguridad y certeza jurídica en la tenencia de la tierra, a fin de reducir la

incidencia de conflictos en el campo y facilitar el desarrollo del mercado de tierras.

- Desincorporar tierras de propiedad social para inducir el crecimiento ordenado de ciudades o centros de población.
- Promover la reestructuración y consolidación de las formas organizativas y asociativas al interior de los Núcleos Agrarios, para optimizar el aprovechamiento de sus recursos conforme a sus vocaciones.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas a la promoción de programas de ordenamiento de la propiedad

Estrategia 43: Integrar, modernizar y mejorar el acceso al Catastro Rural y la Información Agraria para impulsar proyectos productivos.

Acciones:

- Desarrollar herramientas de información geográfica, empleando tecnologías actuales como la Cartografía Digital y los Sistemas de Información Geográfica, para facilitar el análisis geográfico, geológico, biológico y estadístico de las características de los Núcleos Agrarios y las Localidades Rurales vinculadas, que contribuya al fortalecimiento de las actividades de organización, gestión y planeación en la propiedad rural.
- Contribuir al desarrollo rural sustentable, integrando y manteniendo actualizada la información registral y catastral de la propiedad rural del país.
- Integrar al Catastro Rural Nacional información geográfica, geológica, biológica, de uso y vocación del suelo de los Núcleos Agrarios y Localidades Rurales vinculadas.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas a la integración, modernización, ni el mejoramiento al acceso de catastro e información agraria.

Estrategia 44: Impulsar el desarrollo regional mediante acciones coordinadas entre los tres órdenes de gobierno y concertadas con la sociedad civil.

Acciones:

- Impulsar el desarrollo social, con un enfoque de largo plazo, al reducir las disparidades regionales a través de compensar a las regiones que aún no han sido atendidas.

- Establecer procesos de planeación regional que generen políticas sectoriales, transversales, de impacto regional acordes con la realidad de cada región; espacios de diálogo entre los actores públicos y privados involucrados para lograr acuerdos de desarrollo regional; y mecanismos que fomenten la colaboración intersecretarial e institucional en materia de desarrollo regional.
- Fomentar la formulación y aplicación de los programas de ordenamiento ecológico en las costas, estados y municipios que por sus características ambientales resulten de atención prioritaria.
- Promover que los instrumentos de planeación y gestión del territorio que se pretendan realizar en las diferentes regiones del país sean congruentes con los programas de ordenamiento ecológico vigentes, mediante una adecuada y eficaz coordinación interinstitucional y concertación con la sociedad organizada.
- Generar sinergia entre los sectores que tienen a cargo otros instrumentos de planeación territorial a fin de complementar e integrar políticas públicas. Tal como puede ser el ordenamiento territorial, integrado con el ordenamiento ecológico. Asimismo, hacer del conocimiento de legisladores e inversionistas estos instrumentos a fin de obtener presupuesto y recursos adicionales.

Vinculación Con Proyecto.

El proyecto no es vinculable con esta estrategia, ya que no se trata de obras y/o acciones relativas al establecimiento de procesos de planeación regional que generen políticas de planeación sectoriales, mediante este proyecto no se formulan programas de ordenamiento ecológico de costas, estados, ni del municipio. Tampoco se promueven instrumentos de planeación o gestión territorial.

Prioridades ambientales a atender en el territorio nacional

La evaluación del estado del medio ambiente detecta problemas relacionados con las gestión de recursos que se traducen en pérdidas de potenciales naturales, de hábitats ecológicos y de diversidad biológica; degradación y pérdida de suelos debido a la erosión, la salinización y la acidez; avance de la desertificación y de otros procesos degradantes. Con fines de planeación ambiental, las áreas de atención prioritaria de un territorio son aquellas donde se presentan conflictos ambientales, o las que por sus características ambientales requieren de atención inmediata.

Para definir las áreas de atención prioritaria se toman en cuenta las regiones donde se lleven a cabo proyectos, programas y acciones que generen o puedan generar conflictos ambientales con la naturaleza y con cualquier sector, o limitaciones para las actividades humanas; las que deban ser preservadas, conservadas, protegidas o restauradas, o aquellas donde haya que aplicar medidas de mitigación para atenuar o compensar impactos adversos



Sitio del Proyecto

Prioridad	Área (km²)	% del territorio nacional
Muy Alta	17 409.01	0.90
Alta	90 799.15	4.67
Media	713 771.45	36.74
Baja	475 723.54	24.48
No priorizada	645 346.10	33.21

LEY GENERAL DE VIDA SILVESTRE.					
ARTÍCULOS / FRACCIONES		VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA LEY			
TÍTULO VI CONSERVACIÓN DE LA VIDA SILVESTRE CAPÍTULO I ESPECIES Y POBLACIONES EN RIESGO Y PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN		Derivado del levantamiento florístico realizado en el sitio del proyecto y sus colindancias, las especies vegetales identificadas con alguna categoría de riesgo fueron:			
Artículo 58. Entre las especies y poblaciones en riesgo estarán comprendidas las que se identifiquen como: a) En peligro de extinción, aquellas cuyas áreas de distribución o tamaño de sus poblaciones en el territorio nacional han disminuido drásticamente poniendo en riesgo su viabilidad biológica en todo su hábitat natural, debido a factores tales como la		Nombre común	Nombre científico	Categoría	Distribución
		Mangle rojo.	<i>Rhizophora mangle.</i>	Protección especial	No endémica.
		Mangle prieto.	<i>Avicennia germinans.</i>	Protección especial	No endémica.
		Mangle blanco.	<i>Laguncularia racemosa.</i>	Protección especial	No endémica.

<i>destrucción o modificación drástica del hábitat, aprovechamiento no sustentable, enfermedades o depredación, entre otros.</i> b) Amenazadas, aquellas que podrían llegar a encontrarse en peligro de desaparecer a corto o mediano plazos, si siguen operando los factores que inciden negativamente en su viabilidad, al ocasionar el deterioro o modificación de su hábitat o disminuir directamente el tamaño de sus poblaciones. c) Sujetas a protección especial, aquellas que podrían llegar a encontrarse amenazadas por factores que inciden negativamente en su viabilidad, por lo que se determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas. Artículo 60 TER.- Queda prohibida la remoción, relleno, trasplante, 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, 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. 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. <i>Artículo adicionado DOF 01-02-2007</i>	Las 3 especies de mangle identificadas cuentan con la categoría de Protección especial y distribución no endémica. El proyecto no contempla la remoción, relleno, trasplante y/o poda de vegetación de manglar. Se respetará la integridad física del 100% de manglar existente en la zona de ampliación del proyecto. Para garantizar el flujo hídrico hacia esta zona de mangle, se ha determinado mantener una zona de Reserva ambiental o conservación, con una distancia mínima de 100 metros en línea recta desde el último bordo de las instalaciones acuícolas.
--	--

NOM-022-SEMARNAT-2003.	
QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES PARA LA PRESERVACIÓN, CONSERVACIÓN, APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE Y RESTAURACIÓN DE LOS HUMEDALES COSTEROS EN ZONAS DE MANGLAR.	
ESPECIFICACIONES	VINCULACIÓN DEL PROYECTO CON LA NORMA.
4.0 ESPECIFICACIONES. <i>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 vida silvestre e impacto ambiental se deberá garantizar en todos los casos la integridad del mismo, para ello se contemplarán los siguientes puntos:</i> • La integridad del flujo hidrológico del humedal costero; • La integridad del ecosistema y su zona de influencia en la plataforma continental; • Su productividad natural;	De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, el promovente ha determinado mantener una zona de reserva ambiental, considerada como un área para conservación de flora, este espacio ocupará una superficie de 229,512.70M², lo que representa el 12.03% de la superficie total del proyecto. La zona de Reserva será un espacio sin obras, con un límite de 100 metros de distancia en línea recta desde la infraestructura acuícola, por lo que se estima que no se generarán afectación a la productividad natural, flujo hidrológico o afectaciones a posibles zonas de anidación dentro del mismo humedal costero.

• La capacidad de carga natural del ecosistema para turistas; • Integridad de las zonas de anidación, reproducción, refugio, alimentación y alevinaje; • La integridad de las interacciones funcionales entre los humedales costeros, los ríos (de superficie y subterráneos), la duna, la zona marina adyacente y los corales; • Cambio de las características ecológicas; • Servicios ecológicos, • Ecológicos y eco fisiológicos (estructurales del ecosistema como el agotamiento de los procesos primarios, estrés fisiológico, toxicidad, altos índices de migración y mortalidad, así como la reducción de las poblaciones principalmente de aquellas especies en estatus, entre otros).	Con la presente MIA-P, se manifiesta a la SEMARNAT las condiciones ambientales del sitio de la granja acuícola y su zona de influencia, así como los impactos ambientales que pudieron haberse generado durante la ejecución de las obras en el momento de la construcción de la granja.
4.1 Toda obra de canalización, interrupción del flujo o desvío de agua que ponga en riesgo la dinámica e integridad ecológica de los humedales costeros, quedará prohibida, excepto en los casos en los que las obras descritas sean diseñadas para restaurar la circulación y así promover la regeneración del humedal costero.	De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, no se contemplaron obras de canalización, interrupción del flujo o desvío de agua que pudieran haber puesto en riesgo la dinámica e integridad ecológica del humedal costero colindante. La poligonal envolvente del proyecto, dista desde el bordo más cercano 100 metros de distancia en línea recta, hasta el humedal costero colindante, mismo que será incluido dentro del proyecto como una zona de Reserva Ambiental, con un uso exclusivo de conservación.
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.	El desarrollo de las obras y actividades del proyecto, no contempla la afectación de la cobertura vegetal del manglar colindante, por lo que no se considera viable la construcción de canales para reposición de mangle o la ejecución de programas de restauración.
4.3 Los promoventes de un proyecto que requieran de la existencia de canales, deberán hacer una prospección con la intención de detectar los canales ya existentes que puedan ser aprovechados a fin de evitar la fragmentación del ecosistema, intrusión salina, azolvamiento y modificación del balance hidrológico.	La granja Aprovecha y seguirá aprovechando los canales existentes para la operación del cultivo acuícola Por lo que no fue necesario afectar cobertura de manglar dentro o fuera del humedal costero colindante, ya que no se abrirán canales de llamada nuevos.
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.	De acuerdo al diseño de las obras y las actividades del proyecto no se contempla la realización de infraestructura marina, como diques, rompeolas, muelles marinas o bordos dentro de la zona marina.
4.5 Cualquier bordo colindante con el manglar deberá evitar bloquear el flujo natural del agua hacia el humedal costero.	La poligonal envolvente del proyecto, dista desde el bordo más cercano 100 metros de distancia en línea recta, hasta el humedal costero colindante, mismo que será incluido dentro del proyecto como una zona de Reserva Ambiental, con un uso exclusivo de conservación. El sistema de bordos de la granja se ubica fuera del alcance de flujos de agua naturales. Por lo que no bloquea de ninguna forma el flujo hídrico del humedal colindante.
4.6 Se debe evitar la degradación de los humedales costeros por contaminación y azolvamiento.	Con la construcción de la laguna de oxidación se evitará verter los sólidos suspendidos que se generen del sistema de cultivo acuícola y por consecuencia se evita el azolvamiento del humedal costero colindante. El proyecto contemplo y sigue contemplando la construcción de bordos, para la estanquería, con la edificación de los bordos, se previno el azolvamiento por pérdida de suelo.
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	En la zona de la granja no existen desembocaduras de ríos, los drenes que actualmente mantiene un flujo dinámico en el humedal son los drenes de uso acuícola.

asegurarse que el volumen, pH, salinidad, oxígeno disuelto, temperatura y la calidad del agua que llega al humedal costero garanticen la viabilidad del mismo.	El agua potable que se utilizó y se seguirá utilizando en la etapa de operación para los trabajadores, es agua suministrada en pipas. El agua marina que es utilizada para la operación del cultivo es obtenida de los canales de llamada existentes, por lo que no sería necesario al creación de canales nuevos, de acuerdo a las condiciones operativas del cultivo acuicola, el pH, la salinidad la temperatura y la calidad del agua que se reciben del canal de llamada son viables para el desarrollo del mismo, y afecto de restablecer las mismas condiciones de salida del agua, producto del recambio en la estanquería se propone la construcción de una laguna de oxidación.
4.8 Se deberá prevenir que 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 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.	El promovente propone la construcción de una fosa séptica en el apartado VI del presente estudio, como medida de prevención de impactos ocasionados por la falta de drenaje. Con la construcción de la laguna de oxidación se evitará verter los sólidos suspendidos que se generarán del sistema de cultivo acuicola y por consecuencia se evitará el vertimiento de contaminantes al humedal costero colindante. El proyecto contemplo la construcción de bordos, para la estanquería, con la edificación de los bordos, se contempló prevenir el azolvamiento por pérdida de suelo.
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.	Se tramitará ante la CONAGUA el permiso para el vertimiento de las aguas residuales no industriales
4.10 La extracción de agua subterránea por bombeo en áreas colindantes a un manglar debe de garantizar el balance hidrológico en el cuerpo de agua y la vegetación, evitando la intrusión de la cuña salina en el acuífero.	El proyecto no contempla la extracción de agua subterránea.
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.	De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, el promovente ha determinado mantener una zona de reserva ambiental, considerada como un área para conservación de flora, este espacio ocupará una superficie de 229,512.70M², lo que representa el 12.03% de la superficie total del proyecto. La zona de Reserva será un espacio sin obras, con un límite de 100 metros de distancia en línea recta desde la infraestructura acuicola, por lo que se estima que no se generarán afectación a la productividad natural, flujo hidrológico o afectaciones a posibles zonas de anidación dentro del mismo humedal costero.
4.12 Se deberá considerar en los estudios de impacto ambiental, así como en los ordenamientos ecológicos el balance entre el aporte hídrico proveniente de la cuenca continental y el de las mareas, mismas que determinan la mezcla de aguas dulce y salada recreando las condiciones estuarinas, determinantes en los humedales costeros y las comunidades vegetales que soportan.	En la zona del proyecto no existen desembocaduras de ríos o arroyos. Actualmente desembocan solo drenes acuícolas y agrícolas.
4.13 En caso de que sea necesario trazar una vía de comunicación en tramos cortos de un humedal o sobre un humedal, se deberá garantizar que la vía de comunicación es trazada sobre pilotes que permitirán el libre flujo hidráulico dentro del ecosistema, así como garantizar el libre paso de la fauna silvestre. Durante el proceso constructivo se utilizarán métodos de	El proyecto no contemplo el trazo de alguna vía de comunicación.

construcción en fase (por sobre posición continua de la obra) que no dañen el suelo del humedal, no generen depósitos de material de construcción ni genere residuos sólidos en el área.	
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 100m (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 recubiertos con vegetación nativa que garantice su estabilidad.	El proyecto no contemplo el trazo de alguna vía de comunicación.
4.15 Cualquier servicio que utilice postes, ductos, torres y líneas, deberá ser dispuesto sobre el derecho de vía. En caso de no existir alguna vía de comunicación se deberá buscar en los posible bordear la comunidad de manglar, o en el caso de cruzar el manglar procurar el menor impacto posible.	La zona del proyecto cuenta con los servicios de energía eléctrica y agua potable al margen de la carretera de acceso, por lo que no será necesario colocar postes, ductos, torres ni líneas sobre el humedal costero colindante.
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 100m respecto al límite de la vegetación, en la cual no se permitirá actividades productivas o de apoyo.	De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, el promovente ha determinado mantener una zona de reserva ambiental, considerada como un área para conservación de flora, este espacio ocupará una superficie de 229,512.70M² , lo que representa el 12.03% de la superficie total del proyecto. La zona de Reserva será un espacio sin obras, con un límite de 100 metros de distancia en línea recta desde la infraestructura acuícola, por lo que se estima que no se generarán afectación a la productividad natural, flujo hidrológico o afectaciones a posibles zonas de anidación dentro del mismo humedal costero.
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.	A efecto de que las obras del proyecto se desarrollaran no fue necesario obtener materiales para construcción del humedal costero. Para el desarrollo de la construcción de la obra civil se compraron materiales en la ciudad de Guasave, como fueron: cemento y agregados A efecto de construcción el sistema de la estanquería fue necesario trabajar la tierra a base de préstamos laterales, moviendo el suelo dentro del polígono del proyecto, sin necesidad de haber recurrido a la movilización de tierra de las colindancias. Lo mismo será para los estanques nuevos, éstos serán contruidos a base de préstamos laterales.
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 autorizada por medio de un cambio de utilización de terrenos forestales y especificada en el informe preventivo o, en su caso, el estudio de impacto ambiental.	El proyecto no contemplo ni contemplará el relleno, desmonte, quema y desecación de vegetación de manglar.
4.19 Queda prohibida la ubicación de zonas de tiro o disposición de material de dragado dentro del manglar, y en sitios en la unidad hidrológica donde haya el riesgo de obstrucción de los flujos hidrológicos de escurrimiento y mareas.	El proyecto no contempla obras de dragado. Las obras y actividades del presente estudio, no contemplaron la disposición de material de dragado dentro o fuera del proyecto.
4.20 Queda prohibida la disposición de residuos sólidos en humedales costeros.	El proyecto no contempla la generación de residuos peligrosos dentro del área del proyecto. En caso de que hubiesen sido necesarios la reparación y/o mantenimiento de los vehículos y maquinaria que operaron en el área del proyecto, estos fueron realizados fuera del sitio del

	proyecto, en algún taller mecánico ubicado en el ejido El Sacrificio, o en la Ciudad de Guasave. El taller mecánico fue el responsable del manejo y disposición final de los residuos generados durante los trabajos de reparación y mantenimiento. Los residuos de concreto y escombros, serán colectados y transportados a bordo de algún vehículo, para ser usado en alguna área de relleno propiedad de un tercero, previa solicitud y/o ofrecimiento verbal del material. Los trozos de acero y cableado eléctrico, fueron colectados y separados por tipo, para su venta a una empresa dedicada al reciclaje de este tipo de materiales. La madera fue reutilizada en alguna otra obra civil la cual ejecuto la contratista que llevo a efecto el proyecto, fuera del área del mismo. Los trozos de madera no utilizables, fueron colectados y puestos a disposición junto con la basura en general. Se instalaron suficientes contenedores metálicos (tambores) en la zona del proyecto, en los cuales se colocaron según su clasificación los desechos generados, para su manejo temporal y disposición final por parte de una empresa debidamente autorizada.
4.21 <i>Queda prohibida la instalación de granjas camaronícolas industriales intensivas o semintensivas en zonas de manglar y lagunas costeras, y queda limitado a zonas de marismas y a terrenos más elevados sin vegetación primaria en los que la superficie del proyecto no exceda el equivalente de 10% de la superficie 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 camaronícolas en la calidad del agua, así como su tiempo de residencia en el humedal costero y el ecosistema.</i>	Las obras y actividades del proyecto se encuentran limitadas a zonas de marismas, desprovistas en su mayor parte de vegetación.
4.22 <i>No se permite la construcción de infraestructura en áreas cubiertas de vegetación de manglar, a excepción de canales de toma y descarga, los cuales deberán contar previamente con autorización en materia de impacto ambiental y de cambio de utilización de terrenos forestales.</i>	El proyecto no contempla el relleno, desmonte, quema y/o desecación de vegetación de manglar. De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, el promovente ha determinado mantener una zona de reserva ambiental, considerada como un área para conservación de flora, este espacio ocupará una superficie de 229,512.70M², lo que representa el 12.03% de la superficie total del proyecto. La zona de Reserva será un espacio sin obras, con un límite de 100 metros de distancia en línea recta desde la infraestructura acuicola, por lo que se estima que no se generarán afectación a la productividad natural, flujo hidrológico o afectaciones a posibles zonas de anidación dentro del mismo humedal costero.
4.23 <i>En los casos 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 de cualquier porción de una unidad hidrológica que contenga o no vegetación de manglar.</i>	De acuerdo a las obras y actividades del proyecto no se contemplaron obras de canalización.
4.24 <i>Se favorecerán los proyectos de unidades de producción acuicola que utilicen tecnología de toma descarga de agua, diferente a la canalización.</i>	El agua obtenida para a operación del cultivo es a base de los canales de llamada existentes dentro del corredor acuicola, por lo que no se considera la apertura de nuevos canales.

4.25 La actividad acuícola deberá contemplar preferentemente post-larvas de especies nativas producidas en laboratorio.	A efecto de operar el cultivo acuícola se compran post-larvas en laboratorios certificados, la especies a cultivar fueron de la región.
4.26 Los canales de llamada que extraigan agua de la unidad hidrológica donde se ubique la zona de manglar deberá evitar, la remoción de larvas y juveniles de peces y moluscos.	El agua marina que utilizada para la operación del cultivo acuícola es suministrada por el canal de llamada existente. Por lo que no se contemplada la construcción de canales adicionales para la toma de agua marina. A efecto de evitar la afectación del necton y plancton (larvas de peces, crustáceos y moluscos suspendidos en la columna de agua) se ha diseñado un sistema de Exclusión de fauna marina (SEFA), que consiste en la colocación de mallas en el reservorio, cuya función principal es reincorporar la fauna silvestre nuevamente al sistema marino y evitar la introducción de las mismas al sistema acuícola.
4.27 Las obras o actividades extractivas relacionadas con la producción de sal, solo podrán ubicarse en salitrales naturales; los bordos no deberán exceder el límite natural del salitral, ni obstruir el flujo natural de agua en el ecosistema.	El proyecto no contempla actividades de extracción de sal.
4.28 La infraestructura turística ubicada dentro de un humedal costero debe ser de bajo impacto, con materiales locales, de preferencia en palafitos que no alteren el flujo superficial del agua, cuya conexión sea a través de veredas flotantes, en áreas lejanas de sitios de anidación y percha de aves acuáticas, y requiere de zonificación, monitoreo y el informe preventivo.	El proyecto no contempla la construcción de infraestructura turística.
4.29 Las actividades de turismo náutico en los humedales costeros en zonas de manglar deben llevarse de tal forma que se evite cualquier daño al entorno ecológico, así como a las especies de fauna silvestre que en ellos se encuentran. Para ello, se establecerán zonas de embarque y desembarque, áreas específicas de restricción y áreas donde se reporte la presencia de especies en riesgo.	El proyecto no contempla actividades de turismo náutico.
4.30 En áreas restringidas los motores fuera de borda deberán ser operados con precaución, navegando a velocidades bajas (no mayor de 8 nudos), y evitando zonas donde haya especies en riesgo como el manatí.	El en sitio no existen poblaciones de manatí.
4.31 El turismo educativo, ecoturismo y observación de aves en el humedal costero deberán llevarse a cabo a través de veredas flotantes, evitando la compactación del sustrato y el potencial de riesgo de disturbio a zonas de anidación de aves, tortugas y otras especies.	El proyecto no contempla actividades de turismo educativo, ecoturismo ni observación de aves en zona de manglar.
4.32 Deberá de evitarse la fragmentación del humedal costero mediante la reducción del número de caminos de acceso a la playa en centros turísticos y otros. Un humedal costero menor a 5km de longitud del eje mayor, deberá tener un solo acceso a la playa y éste deberá ser ubicado en su periferia. Los accesos que crucen humedales costeros mayores a 5km de longitud con respecto al eje mayor, deben estar ubicados como mínimo a una distancia de 30km uno de otro.	La zona del proyecto cuenta con vialidades que permiten el acceso en cualquier época del año. El proyecto ejecutado, no contemplo construir más vialidades de las ya existentes en la zona.
4.33 La construcción de canales deberá garantizar que no se fragmentará el ecosistema y que los canales permitirán su continuidad, se dará preferencia a las obras o el desarrollo de infraestructura que tienda a reducir el número de canales en los manglares.	El agua marina utilizada para la operación del cultivo acuícola es suministrada por el canal de llamada existente. Por lo que no se contemplada la construcción de canales adicionales para la toma de agua marina.
4.34 Se debe evitar la compactación del sedimento en marismas y humedales costeros como resultado del paso de ganado, personas, vehículos y otros factores antropogénicos.	La zona del proyecto cuenta con vialidades que permiten el acceso en cualquier época del año.

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 sirvan como corredores biológicos y que faciliten el libre tránsito de la fauna silvestre.	Las obras y actividades del proyecto no corresponden a obras que tiendan a restaurar, proteger o conservar las áreas de manglar, ya que no existe esta vegetación dentro del polígono del proyecto. La vegetación existente dentro del polígono del proyecto no está constituido como un corredor biológico.
4.36 Se deberán 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 la fauna silvestre, de acuerdo como se determine en el Informe Preventivo.	De acuerdo con las obras y actividades del proyecto, el promovente ha determinado mantener una zona de reserva ambiental, considerada como un área para conservación de flora, este espacio ocupará una superficie de 229,512.70M², lo que representa el 12.03% de la superficie total del proyecto. La zona de Reserva será un espacio sin obras, con un límite de 100 metros de distancia en línea recta desde la infraestructura acuícola, por lo que se estima que no se generarán afectación a la productividad natural, flujo hidrológico o afectaciones a posibles zonas de anidación dentro del mismo humedal costero. No se consideraron técnicamente viables obras relativas a la restauración de manglar, ya que no fueron afectados elementos vegetales. El presente estudio no fue es Informe Preventivo.
4.37 Se deberá favorecer y propiciar la regeneración natural de la unidad hidrológica, comunidad 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 presenten potencial para ello.	En la zona del proyecto no existieron desembocaduras de ríos, arroyos.
4.38 Los programas proyectos de restauración de manglares deberán estar fundamentados científicamente y técnicamente y aprobados en la resolución de impacto ambiental, previa consulta a un grupo colegiado. Dicho proyecto deberá contar con un protocolo que sirva de línea de base para determinar las acciones a realizar.	El proyecto no contempla actividades de restauración.
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 la comunidad vegetal local, los suelos, hidrología y las condiciones del ecosistema donde se encuentre.	El proyecto no contempla actividades de restauración.
4.40 Queda estrictamente prohibido introducir especies exóticas para las actividades de restauración de los humedales costeros.	El proyecto no contempla actividades de restauración.
4.41 La mayoría de los humedales costeros restaurados y creados requerirán de por lo menos de tres a cinco años de monitoreo, con la finalidad de asegurar que el humedal costero alcance la madurez y el desempeño óptimo.	Las obras y acciones ejecutadas no implican la restauración de ecosistemas.
4.42 Los estudios de impacto ambiental y ordenamiento deberán considerar un estudio integral de la unidad hidrológica donde se ubican los humedales costeros.	En el capítulo IV de la MIA, se manifiesta la información correspondiente.
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	En la presente MIA-P la promovente manifiesta los posibles impactos generados por el proyecto ejecutado, estableciendo con ello las medidas de mitigación y/o compensación correspondiente.

obtenga la autorización de cambio de uso de suelo correspondiente."

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

IV.1 DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO

COLINDANCIAS DEL PROYECTO

El presente proyecto, está localizado en las colindancias con el ejido "El Sacrificio", Guasave, Sinaloa, dentro de las coordenadas UTM mencionadas en el capítulo I. El área se encuentra localizada en la región Noroeste de la República Mexicana, al Este del Golfo de California, específicamente en la Planicie Costera correspondiente al municipio de Guasave, en el estado de Sinaloa (*Ver Anexo Plano de macro y microlocalización*).

Colinda al Nor-Oeste con:

- ** Humedales costeros.
- ** Marismas.
- ** Suelos salitrosos.
- ** Granjas acuícolas.

Colinda al Nor-Este con

- ** Poblados rurales.
- ** Granjas acuícolas.
- ** Suelos salitrosos.
- ** Caminos de terracería.

Colinda al Sur-Oeste con:

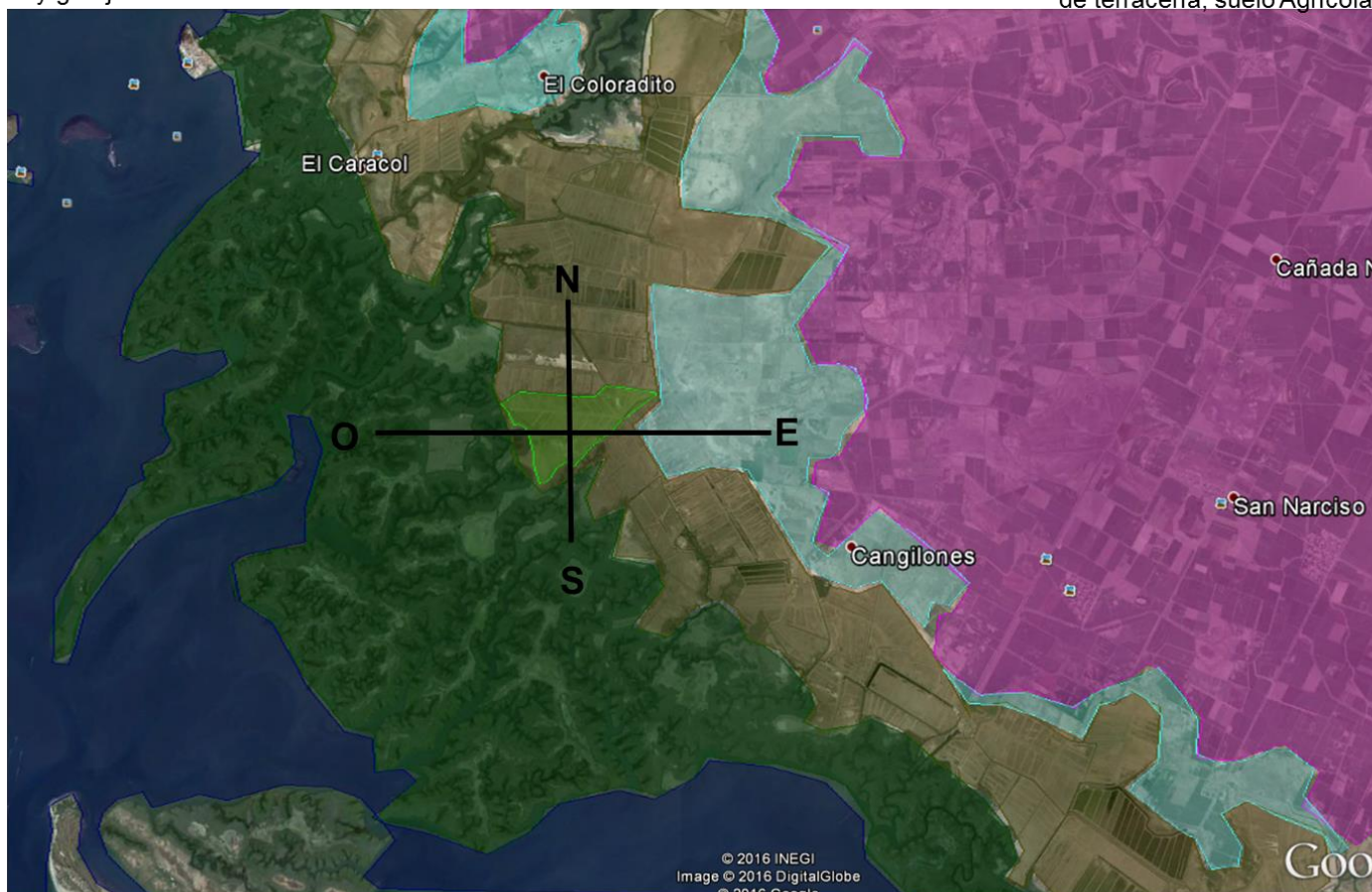
- ** Humedales Costeros (manglar).
- ** Zona Marina.

Colinda al Sur-Este con:

- ** Poblados Rurales
- ** Granjas acuícolas.
- ** Caminos de terracería
- ** Suelos salitrosos
- ** Humedales costeros.

Nor-Oeste colinda con humedales costeros, marismas, terrenos salitrosos y granjas acuícolas.

Nor-Este colinda con terrenos salitrosos, granjas acuícolas y caminos de terracería, suelo Agrícola.



Al Sur-Oeste colinda con humedales costeros y Bahía de Navachiste

Sur-Este colinda con suelos salitrosos, granjas Acuícolas, humedales costeros y suelos de uso agrícola

- ANGULO - Corredor Acuicola
- ANGULO - Marismas sin Vegetación
- ANGULO - Suelo Agrícola
- ANGULO - Bahía San Ignacio Navachiste
- Acuicola Angulo SPR de RI

Figura IV.1 Colindancias

IV.2 DELIMITACIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL

El estudio sistémico de la realidad ambiental puede abordarse teniendo en cuenta las relaciones de mutua dependencia de sistemas diferenciados. Los sistemas ambientales pueden ser Natural o Artificiales. El sistema ambiental (**SA**) del proyecto, puede definirse como un espacio geográfico descrito e integrado estructural y funcionalmente por el área del proyecto ya ejecutado, así como su zona de influencia.

El proyecto se ubica dentro del contexto del **sitio RAMSAR "Sistema Lagunar-San Ignacio - Navachiste - Macapule"**, si bien en cierto el polígono se encuentra fuera de humedales costeros y fuera de la zona marina, es relevante describir el sistema ambiental como una unidad integral que mantiene relaciones de mutua dependencia entre los sistemas artificiales como el corredor acuícola que actualmente operan en el sitio y los sistemas naturales de los cuales se proveen de agua marina estos proyectos para operar y funcionar íntegramente.

Delimitación-Descripción del sistema Ambiental (SA) Natural, donde se encuentra enclavado el proyecto.

El sistema ambiental de humedales costeros y la Bahía, es un extenso sistema lagunar costero que incluye tres zonas denominadas en las cartas topográficas como bahías: San Ignacio, Navachiste, y Macapule. También forman parte de este ecosistema los esteros de Babaraza, Algodones, El Cuchillo, El Coloradito y El Tortugo o Tortuguero. Por su origen, según la clasificación de Lankford, Bahía Santa María pertenece a las lagunas tipo II y Bahía Navachiste al III.

La laguna tiene una superficie total de alrededor de 22, 000 ha: San Ignacio, 4,900 ha; Navachiste, 14,000; y Macapule de 3,800 ha. El espejo de agua de la laguna tiene una superficie de aproximadamente 24,650 ha. Tiene su eje principal paralelo a la costa y una de las características que la distingue de las otras lagunas costeras de la región es que tiene una gran cantidad de islas.

Su barra está formada por arena depositada en antiguas líneas de costa y planicies limo-arcillosas en dos islas: San Ignacio y Macapule. Este sistema lagunar tiene 4 entradas: La Boca de Ajoro que comunica la parte denominada Bahía de San Ignacio y la parte norte de Navachiste con el Mar; tiene una extensión de 2 km; la boca de Basiquilla que une la Bahía de Navachiste con el mar, de aproximadamente 1.5 km; la bocas de Macapule que une el norte de la Bahía de Macapule con el mar.

Y la bocanita, que comunica al mar con la parte sur de la bahía de Macapule a través del estero denominado El Esterón.

La profundidad promedio es de alrededor de cuatro metros con excepción del canal principal que llega a alcanzar 11.5 metros y está ubicado a lo largo de la zona denominada Bahía San Ignacio. También posee una barra de arena de 23 km de largo conocida como Isla San Ignacio. La descripción del sistema se ha realizado como si fueran tres bahías separadas:

- **La Bahía de San Ignacio**, tiene una extensión de 2,700 ha. Esta Bahía está limitada por una serie de islas que configuran la costa. Aledaña a esta bahía existe la sierra de Navachiste. La presencia de esta sierra crea una cuenca propia importante por los escurrimientos que bajan en épocas de lluvias.

- **La Bahía de Navachiste**, se localiza en la llanura costera del municipio, dentro del Golfo de California, se comunica al mar a través de una boca limitada por las Islas de San Ignacio y Vinorama. Tiene una extensión de 19,360 ha, con una configuración muy variable, penetra dentro del continente 20 km como máximo. El canal de entrada es irregular.

- **La Bahía de Macapule**, tiene una superficie de 2,600 ha, tiene una orientación paralela a la Isla de Macapule y se pueden distinguir dos zonas características: una amplia, ligada directamente al mar y la otra que en realidad es un canal orientado paralelo a la isla. Al sistema llegan diversos arroyos de la planicie costera. La entrada a la Bahía es estrecha y poco profunda.

Los rasgos fisiográficos identificados en el área son antiguos cordones de playa, antiguas llanuras de inundación fluvial, playas, tómbolos y ganchos que pueden ser considerados como remanentes de antiguas formaciones costeras. Los sedimentos lagunares son de cuatro grupos.

El grupo predominante es el de las arenas finas a muy finas, distribuidas ampliamente en el sustrato de las bahías y la plataforma continental. Los carbonatos se obtuvieron dentro de la bahía Navachiste en los extremos noroeste y noreste.

Los sedimentos arenosos sólo se encuentran en zonas de la plataforma. Los sedimentos que cubren la superficie de las bahías San Ignacio y Navachiste, así como los de la plataforma, son de origen continental y han sido transportados hacia la cuenca de depósito principalmente por los ríos Fuerte y Sinaloa.

Según García (1973) el sistema lagunar se encuentra en la franja de transición entre los climas semi seco muy cálido BS (h') y muy seco y cálido BW (h'). El promedio anual de precipitación es de 365 a 450 mm, un tercio de las lluvias se presentan en los meses de agosto y septiembre. La evaporación anual es cercana a los 2,000 mm, con un máximo de 2,498 y un mínimo de 1358 mm.

La temperatura ambiente promedio anual es de 23.5 C. Las mareas son de tipo mixto semidiurno. En la boca de Vasequilla se presentan corrientes muy fuertes durante el reflujo que alcanzan 2 m/s. En la boca de Ajoro la dinámica hidrológica es más dominada por los

vientos de la región. La gran cantidad de islas que se han formado por depositación de arenas, afectan la dinámica hidráulica del sistema.

El sistema lagunar, conforma la parte final de la subcuenca denominada Bahía de Lechuguilla-Ohuira - Navachiste, de la Región Hidrológica 10, y tiene una extensión de 3,858 km². Su límite en el noroeste es la cuenca del Río Fuerte, en la parte oeste por la cuenca del Río Sinaloa y en la porción suroeste el Golfo de California. Particularmente la sub cuenca hidrológica del sistema lagunar San Ignacio-Navachiste-Macapule, está comprendida entre la Sierra de Navachiste Macapule y el Río Sinaloa y tiene una superficie de 1500 km².

Debido a la irrigación del distrito de riego de Guasave, el sistema estuarino también recibe parte de los escurrimientos de la subcuenca Río Sinaloa de la cuenca del mismo nombre. Tiene un escurrimiento virgen de 200, 000 m³/día. Por la boca, el escurrimiento medio anual se ha estimado en 65 millones de metros cúbicos y la precipitación de la sierra de Navachiste hace que la mayor parte del escurrimiento sea hacia la bahía del mismo nombre siendo este aporte de unos 35 millones de m³; 18 corresponden a la Bahía de San Ignacio y 12 a la de Macapule. La evaporación es de 2,230 mm y la precipitación de 546 mm

El sistema lagunar presenta dos condiciones ambientales bien definidas, con base en la isoterma de los 25°C: una temporada fría de noviembre a abril y una cálida de mayo a octubre. Las temperaturas más altas se presentaron en estaciones someras (32.5 °C) y las más bajas en San Ignacio (20.13 °C).

Al estar el sistema lagunar rodeado sobre todo de llanuras costeras inundable, este ecosistema, sirve como receptor y regulador de los niveles de agua y de protección de las zonas aledañas.

Los mangles que funcionan como de trampa de sedimentos también sirven para estabilizar la línea de costa impidiendo que se erosione y actúa como zona de amortiguamiento durante los ciclones o huracanes. Asimismo puede ser una fuente de detritus que puede ser exportado a áreas costeras cercanas.

Los manglares están constituidos principalmente por Laguncularia racemosa, Avicennia germinans y Rhizophora mangle, aunque los pescadores perciben destrucción por la construcción camaronícola, las estimaciones por Sensores Remotos Satelitales no la detectan.

Sus 2,417 ha de bosques de manglar, sirven como área de crianza para muchas especies en sus estadios de postlarvas y juveniles como camarones, moluscos y peces.

En general, la gran diversidad y cantidad de plantas, sirven de importantes sumideros de carbono, como refugio y protección de otros organismos y como fuente de nutrientes, y en

particular, muchas de las especies encontradas en el sistema lagunar y sus alrededores son utilizados por el hombre de las siguientes formas:

- El mangle rojo (*Rhizophora mangle*) se usa como leña para cocinar, como medicina y para curtir. El mangle candelón (*Laguncularia racemosa*), también se usa como leña, en la construcción y para hacer trampas para pescar; el mangle negro (*Avicenia germinas*) como leña, para construcción, en la medicina, y como te; el mangle botoncillo (*Conocarpus erectus*) sólo como leña.
- Los tallos del palo colorado (*Caesalpinia platyloba*) y del batamote (*Baccharis glutinosa*) se utilizan para construir corrales y cercas.
- Muchas de las especies pertenecientes a los arbustos y árboles, tienen un uso básico como leña; entre éstas se encuentran el guamuchillo (*Pithecellobium selenio*) el mezquite (*Prosopis juliflora*), la vinorama (*Acacia farnesiana*), el cardón (*Pachycereus pecten aborigenum*), la pitaya (*Stenocereus thurberi*), y la choya (*Opuntia fulgida*).
- Otras especies se usan para curar heridas o enfermedades como son: el cardón (*P. pectenaborigenum*), para limpiar heridas producidas por instrumentos punzo cortantes, así como para algunos padecimientos cutáneos como pústulas o granos; el sangregado (*Jatropha cinerea*), en infecciones oculares se emplea su látex; el nanche de la costa (*Ziziphus sonorensis*), se prepara un cocimiento con su corteza para eliminar parásitos intestinales y controlar la diabetes; la Tripa de Zopilote (*Cissus syciodes*), para los dolores provocados por artritis y reuma; el Copalquín (*Coutarea pterosperma*), para los parásitos intestinales y problemas de infecciones de la piel; del copale (*Bursera penicillata*), se usan sus exudados en forma de goma aromática para padecimientos del sistema respiratorio.
- Como diferentes tipos de alimentos se utiliza: la pulpa de la viznaga (*Ferocactus herrerae*) para el acitrón; Del maguey (*Agave angustifolia*), se usa su flor cocida, conocida como Bayusas, para preparar un platillo similar a los quelites de *Amaranthus* spp, y su pedúnculo floral tierno, llamado quiote, se consume asado. Los cladodios o pencas tiernas de los nopales (*Opuntia puberula*, *O. wilcoxii* y *O. rileyi*) se consumen como verduras. También se consumen directamente los frutos del alcahuesar (*Pereskia porteri*), la pitahaya (*Stenocereus thurberi*), el negrito (*Lantana camara*), la cacarahua (*Vallesia glabra*), el papache picudo (*Randia echinocarpa*), el papachillo (*R. mitis*) y la nanche de la costa (*Ziziphus sonorensis*).
- El maguey (*Agave angustifolia*), el nopal tortuga (*Opuntia puberula*), la choya (*O. thurberi*), la sina (*Rathbunia alamosensis*), la viznaga (*Ferocactus herrerae*), la retama (*Parkinsonia aculeata*) y el palo verde (*Cercidium sonora*), se usan para adornar camellones y patios de hoteles y casas. También como plantas ornamentales están la viznagueta (*Mammillaria occidentalis*) y el tasajo (*Acanthocereus occidentalis*).

Se han introducido plantas como el vidrillo (*Mesembryanthemum* sp.) y la malva (*Malva parviflora*).

La comunidad bentónica es diversa debido a la heterogeneidad de los sustratos y las condiciones ecológicas del sistema lagunar lo que ha permitido el establecimiento de 99 especies de moluscos que representan alrededor del 7% de todos los moluscos que se han registrado en el Golfo de California. La mayoría de los moluscos, habitan la zona de entre mareas.

No se han hecho estudios de plancton con excepción de uno que registra la existencia de 40 taxones de zooplancton.

El necton lo constituyen peces que usan el sistema lagunar como área de crianza y alimentación y otros que son habitantes permanentes.

Descripción del sistema Ambiental (SA) Artificial, donde se encuentra enclavado el proyecto.

De acuerdo a la información contenida en la página del municipio de Guasave, para el sector Acuícola, el Municipio cuenta con 100 granjas acuícolas camaroneras, con una superficie estimada de 7000 Has. De espejo de agua, actualmente están en operación 5500 Has.

Se generan:

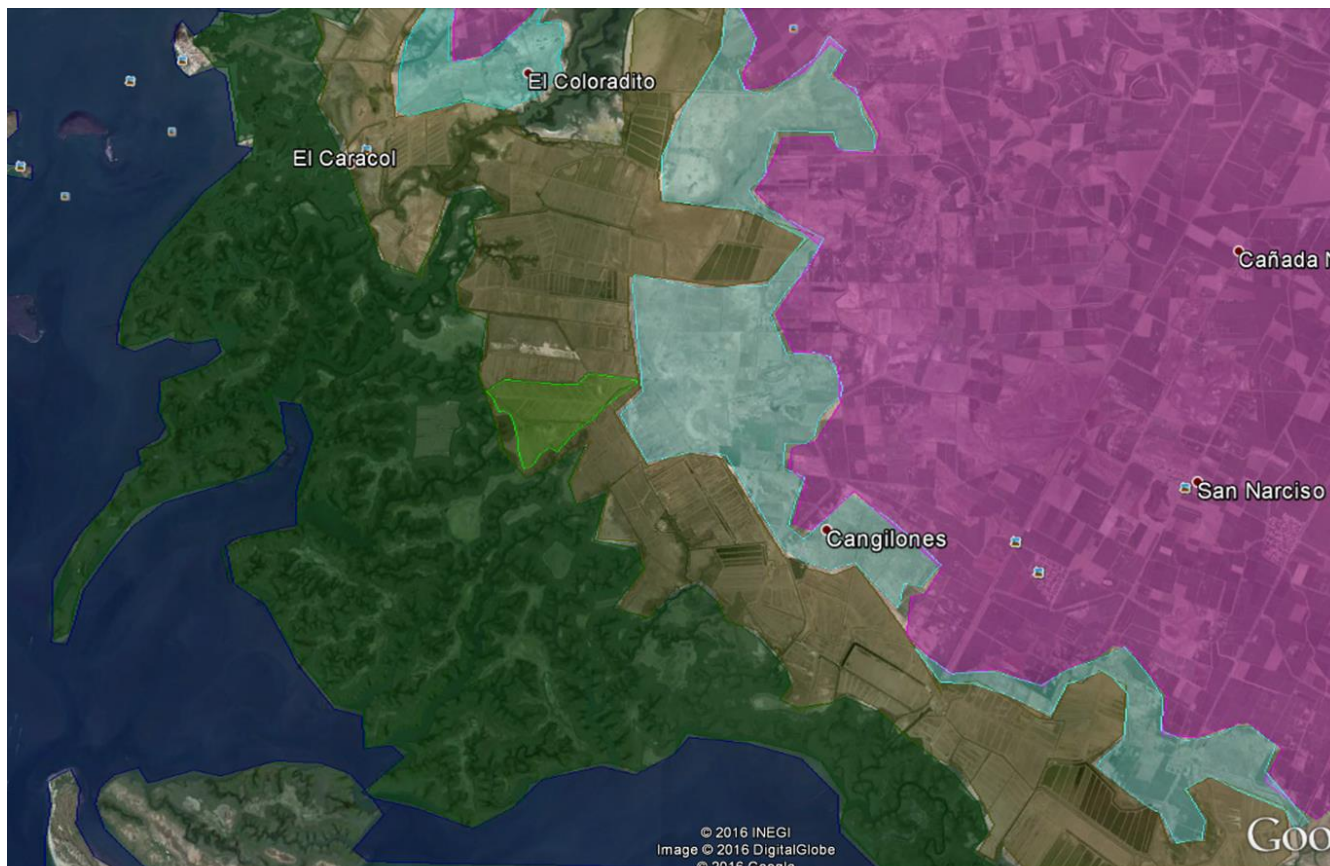
- + 800 empleos permanentes.
- + 3000 empleos eventuales.
- + Se producen 10000 toneladas de camarón, donde su precio promedio de venta es de \$50000.

Se puede observar que:

- + El 80% de los caminos de accesos a las granjas camaroneras del Municipio se encuentran en muy mal estado.
- + Actualmente no existe ningún tipo de financiamiento de la banca comercial.
- + No existe ningún tipo de seguro Acuícola.
- + No existe el apoyo para operar centrales de maquinaria para mantenimiento de las granjas acuícolas, como la tienen los módulos de riego del sector agrícola.
- + Existen deficiencias en las tomas de agua de las granjas.
- + No existen vínculos con los centros de investigación, para el aprovechamiento biotecnológico que desarrollan estos.
- + Existen deficiencias en la capacitación acuícola.

Dentro del sitio Ramsar: Por ser un sistema lagunar costero es propiedad de la nación y los pescadores sólo tienen concesiones para pescar camarón. Las concesiones tienen una vigencia de 20 años a partir del año 1997.

Dentro del ecosistema, también se realiza la camaronicultura cuyos terrenos mayoritariamente no tienen legalizada su situación de uso del agua dentro del sistema. Algunos ejidos y granjas camaroneras aledaños al sistema tienen parte de su área o terreno en zona federal. (b) en la zona circundante: La agricultura, que es la principal actividad económica del municipio, tiene alrededor del 65% de la superficie cultivada como propiedad ejidal y el resto como pequeños propietarios.



- ANGULO - Corredor Acuicola
- ANGULO - Marismas sin Vegetación
- ANGULO - Suelo Agrícola
- ANGULO - Bahía San Ignacio Navachiste
- Acuicola Angulo SPR de RI

Figura IV.2 Delimitación Sistema Ambiental

DELIMITACIÓN Y PROBLEMÁTICA IDENTIFICADA EN LAS ZONAS DE INFLUENCIA

Para realizar una delimitación más objetiva del sistema ambiental donde se ubica enclavado el proyecto y considerando que las obras son de tipo acuícolas-hidráulicas, ha considerado tomar como referencia la Región hidrológica correspondiente, la cual se describe a continuación:

- Región Hidrológica Administrativa: III Pacífico Norte
- **Clave de la Región Hidrológica: 10**
- Nombre de la Región Hidrológica: Sinaloa
- Clave de la Cuenca: 1004
- **Nombre de la Cuenca hidrológica: Río Fuerte 2**
- Descripción de la Cuenca hidrológica: Desde la presa Luis Donaldo Colosio, Choix y Cazanate hasta su desembocadura en el Golfo de California
- Volumen Medio Anual de Esgurrimiento Natural: 610mm
- Volumen Medio Anual de Esgurrimiento desde la cuenca aguas arriba: 4417.50mm
- Volumen anual de extracción de agua superficial: 7717.80mm
- Volumen Anual de Retornos: 3118.60
- Volumen Medio anual de escurrimiento de la cuenca hacia agua abajo: 428.30
- Disponibilidad Media anual de agua superficial en la cuenca hidrológica: 428.33
- Clasificación: Disponibilidad

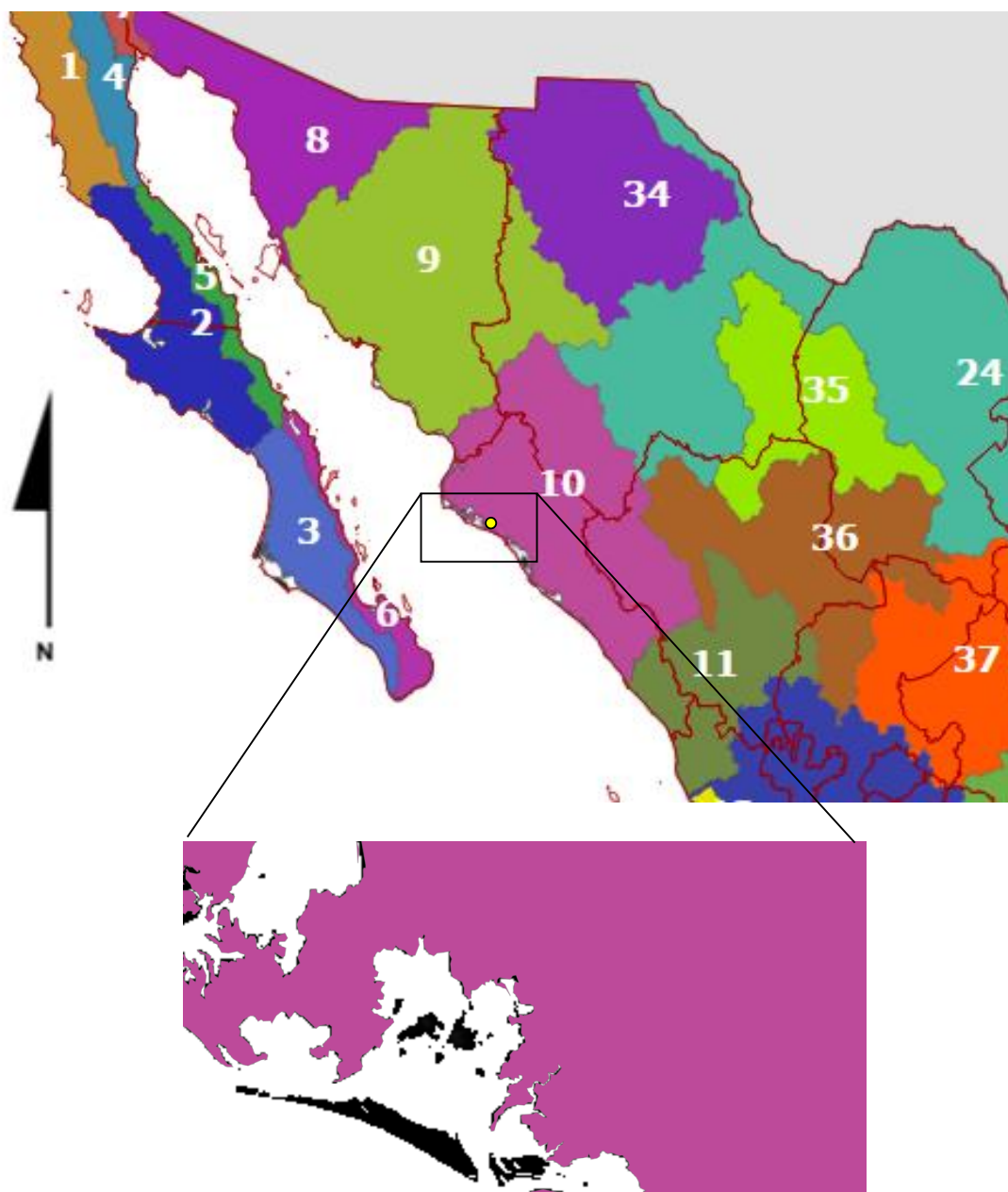


Figura 4.3.- Mapa de la Región hidrológica, donde se ubica el Proyecto

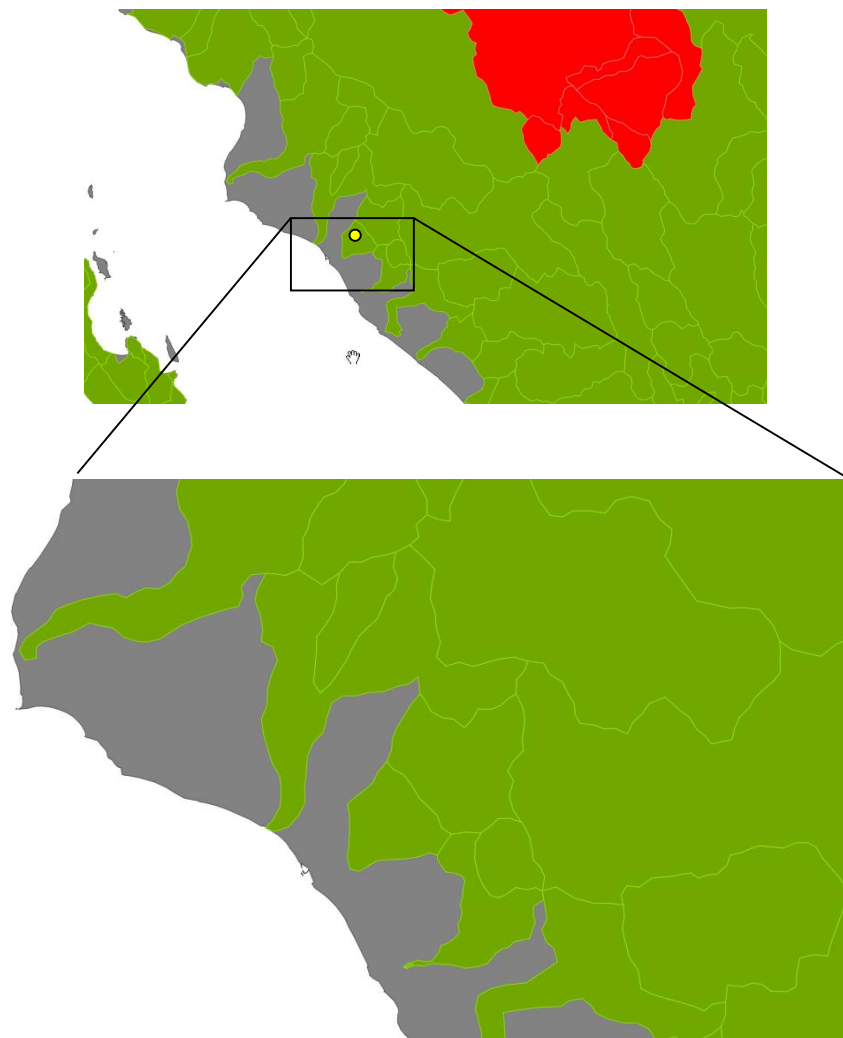


Figura 4.4.- Mapa de la Cuenca hidrológica, donde se ubica el Proyecto

Nombre de la RHA	III. Pacífico Norte
Clave de la Cuenca	1011
Nombre de la Cuenca	Río Sinaloa 2
Publica_DOF	2006-11-24
Clasificación	Disponibilidad
Volumen disponible km3	535.959057
Área en km2	3395.6

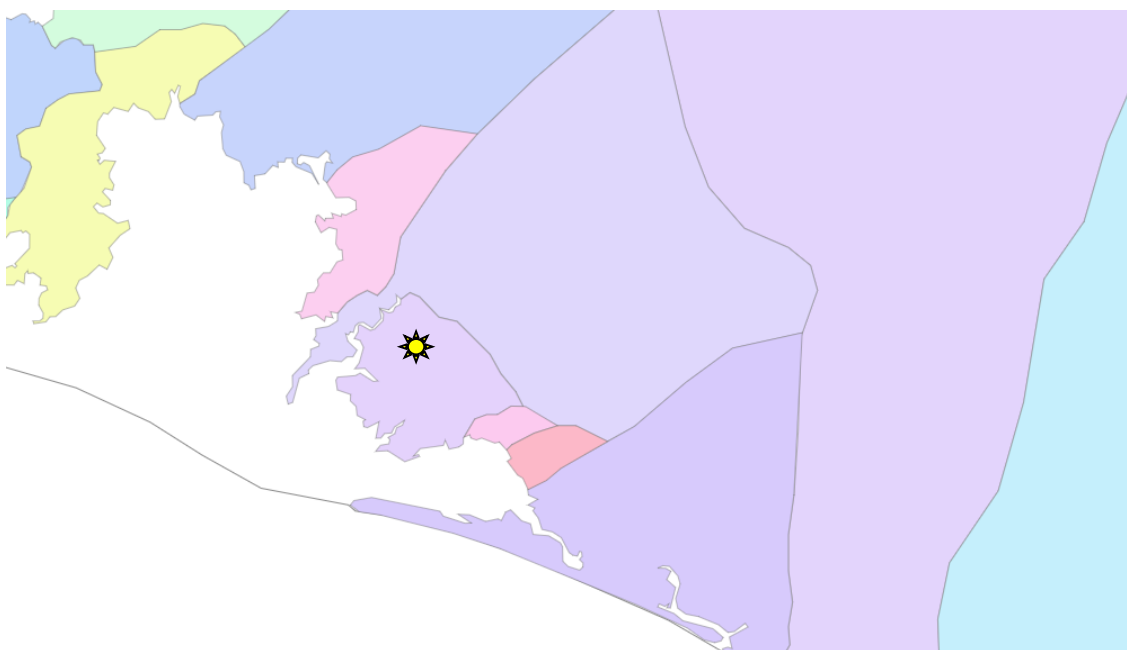


Figura 4.5.- Mapa de la Cuenca hidrográfica, donde se ubica el Proyecto

Nombre	Estero Los Algodones
Superficie (km2)	56
Tipo	Exorréica
Clave	CH_760
Altura Máxima (m.s.m.n.)	4
Altura Mínima (m.s.m.n.)	0
Clave región hidrológica	10
Nombre de la región hidrológica	Sinaloa
Dispo	2

A efecto de delimitar las zonas de influencia se han considerado la superficie indicadas en la cuenca hidrográfica correspondiente.

Zona de Influencia directa (ZID)

Puede ser conceptualizada como aquella superficie en la que el proyecto genera impactos ambientales de tipo directo (en este caso la zona donde se establecerán las obras del proyecto). Ha sido considerada como la superficie propia del proyecto, donde fueron realizadas todas y cada una de las obras y actividades del mismo.

Ocupa una superficie de **1,901,013.292 M²**.

A efecto de identificar la problemática principal, se realizó un recorrido por todo el sitio, observándose como problemática los siguientes:

Suelo

No se apreciaron signos de degradación en el suelo, a excepción de las sales acumuladas en distintas porciones del polígono, generadas por el efecto de las mareas en el sitio, por ende se puntualiza el hecho de que estas condiciones son normales en este tipo de ecosistemas.

Aire

No se observó problemática para el factor aire, ya que no se practican actividades antropogénicas en el sitio.

Agua

No existe agua dulce en el sitio.

El agua marina está presente en cantidades significativa, la presencia de la misma dentro del polígono está regida por el fenómeno de las mareas.

Flora y Fauna

Se observa la presencia de fauna silvestre dentro del polígono del proyecto, principalmente se observan aves playeras, aparentemente en muy buen estado de conservación.

La cobertura vegetal presente dentro del polígono e ampliación, no manifiesta problemas relativos a enfermedades como hongos o marchitez.

Zona de Influencia Indirecta (ZII)

Puede entenderse como la superficie que no es transformada por afectación directa del proyecto, pero que será modificada por efectos indirectos del mismo, hacia áreas y/o proyectos vecinos y viceversa.

En este caso corresponde a las zonas que pudieron ser afectadas por la suspensión de sedimentos, derivada por la descarga de las aguas producto del recambio en las estanquería acuícola.

Se ha determinado considerar como zona de influencia indirecta la microcuenca hidrográfica a la cual pertenece el sitio del proyecto, la cual abarca una superficie de **56km², denominada Estero los algodones**, perteneciente a la cuenca hidrográfica Río Sinaloa 2, de la Región hidrológica Sinaloa 10

Considerando que la superficie del proyecto es del orden de los 1,901,013.29M², se estima que la relación porcentual de afectación dentro de la microcuenca (o zona de influencia indirecta) es de: 3.39%

La problemática que se identificó en estos sitios fue:

Suelo

No se observó problema sobre este factor

Aire

Se observaron de manera esporádica nubes polvosas por efecto del tránsito vehicular en los caminos de terracería, eventualmente se observaron quemaderos de basura a cielo abierto, los cuales fueron provocados por los vecinos de los poblado rurales colindantes.

Agua

No existe agua potable

No se cuenta con estudios sobre calidad de agua marina en el sitio.

Flora y Fauna

Se observa en buen estado de conservación.

IV.3 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 Aspectos abióticos

A) Clima

Por su ubicación geográfica y de acuerdo con la clasificación de Köpen, modificada por Enriqueta García (1981), el clima es del tipo Muy seco cálido.

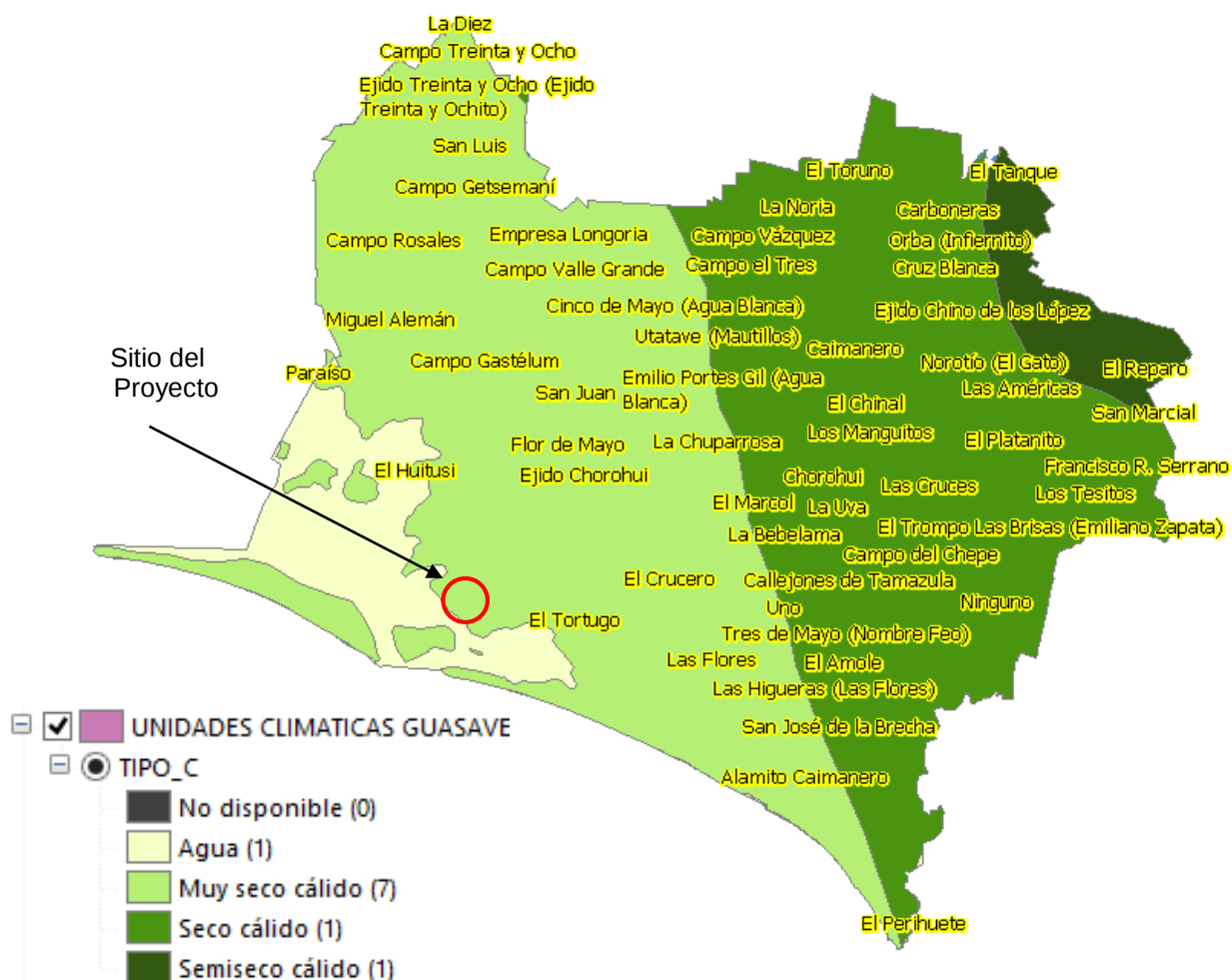


Figura IV.6 Mapa de Climas de Guasave.

Temperatura

La estación climatológica "El Nudo", localizada a los 108°28'00" longitud Oeste y 25°35'00" latitud Norte, determinó de 1960 a 1982 una temperatura media anual de 24.3°C; una máxima de 45.0°C y una mínima de -1.0°C. Sin embargo, actualmente los registros de temperatura media anual es de 25.1°C, su máxima extrema es de 43.0°C, y su mínima extrema es de 3.0°C. Los meses más calurosos abarcan de Junio a Octubre y los más fríos de Noviembre a Marzo.

En la siguiente tabla se muestran las temperaturas promedio anual por mes y hora de la ciudad de Guasave.

Tabla IV.1 Temperatura promedio anual para la ciudad de Guasave, Sin.

TEMPERATURA °C												
Hora	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic
0	10	12	13	16	19	24	26	26	25	21	15	11
1	9	11	12	15	18	23	26	26	24	20	14	11
2	9	10	12	14	17	22	25	25	24	20	14	10
3	8	10	11	14	16	22	25	25	23	19	13	10
4	8	10	11	13	16	21	24	24	23	19	13	10
5	7	9	11	13	15	21	24	24	23	19	12	9
6	8	9	10	11	15	10	24	23	22	18	13	10
7	12	10	11	14	13	19	23	25	23	19	17	14
8	17	13	15	19	16	21	24	28	27	22	21	19
9	22	18	20	25	21	26	28	32	31	27	26	23
10	25	23	25	29	27	30	32	35	34	31	29	27
11	27	27	29	32	31	34	35	37	36	33	31	28
12	28	29	31	33	34	36	37	37	37	35	31	29
13	27	29	31	33	35	37	38	37	37	35	31	28
14	26	28	30	32	35	37	38	37	36	35	29	27
15	24	27	29	31	34	36	37	36	35	34	27	25
16	21	25	27	29	33	35	36	35	34	32	25	23
17	19	23	24	27	31	34	35	33	32	30	23	21
18	17	20	22	25	29	32	33	32	31	28	21	19
19	15	18	20	23	27	30	32	31	30	27	20	17
20	14	17	18	21	25	29	31	30	28	25	18	15
21	13	15	16	19	23	27	30	28	27	24	17	14
22	11	14	15	18	22	26	28	28	26	23	16	13
23	11	13	14	17	20	25	27	27	26	22	15	12

Precipitación promedio anual

Dado que el clima de la región es muy árido, la precipitación pluvial es muy baja. Esta misma estación climatológica "El Nudo" registró durante el periodo de 1940 a 1980 una precipitación media de 428.6mm, con una máxima de 781.0mm y una mínima de 233.6mm. Actualmente

se tienen registros donde la precipitación promedio anual es de 392.8mm, con una máxima de 760.03mm y una mínima de 231.1mm. La zona presenta un marcado periodo de lluvias durante el verano, principalmente durante el mes de agosto, concentrada en más de un 60% de junio a octubre.

Vientos predominantes

El hecho de que el municipio de Guasave sea un valle colindante con el mar, influye para que los vientos dominantes sean en dirección suroeste, alcanzando una velocidad de 7.2 km/H.

B) Geología y geomorfología

Fisiografía

El estado de Sinaloa, por su forma y posición geográfica, se encuentra dividido longitudinalmente por dos Provincias Fisiográficas: a) **Sierra Madre Occidental**, en donde la parte oriental del estado está enclavada en cuatro subprovincias fisiográficas; la primera de ellas *Pie de la Sierra*, presente en la franja central a lo largo de toda la entidad; *Gran Meseta y Cañones Chihuahuenses*, cubre el extremo norte; *Gran Meseta y Cañones Duranguenses*, que recorre la parte oriental sobre las colindancias con Chihuahua y Durango y por último, *Mesetas y Cañadas del Sur*, al sureste del estado; y b) **Llanura Costera del Pacífico**, que se extiende por toda la franja costera sobre tres subprovincias, de norte a sur respectivamente: *Llanura Costera y Deltas de Sonora y Sinaloa*, *Llanura Costera de Mazatlán*, y finalmente, *Delta del Río Grande de Santiago*.

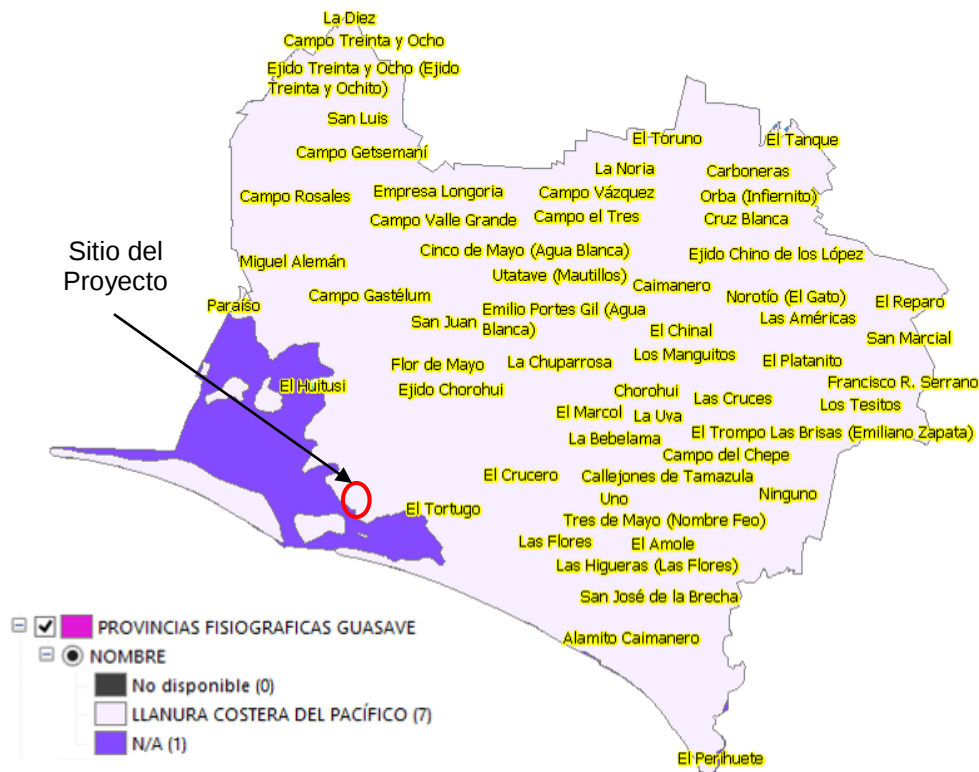


Figura IV.7 Mapa Provincias fisiográficas de Guasave.

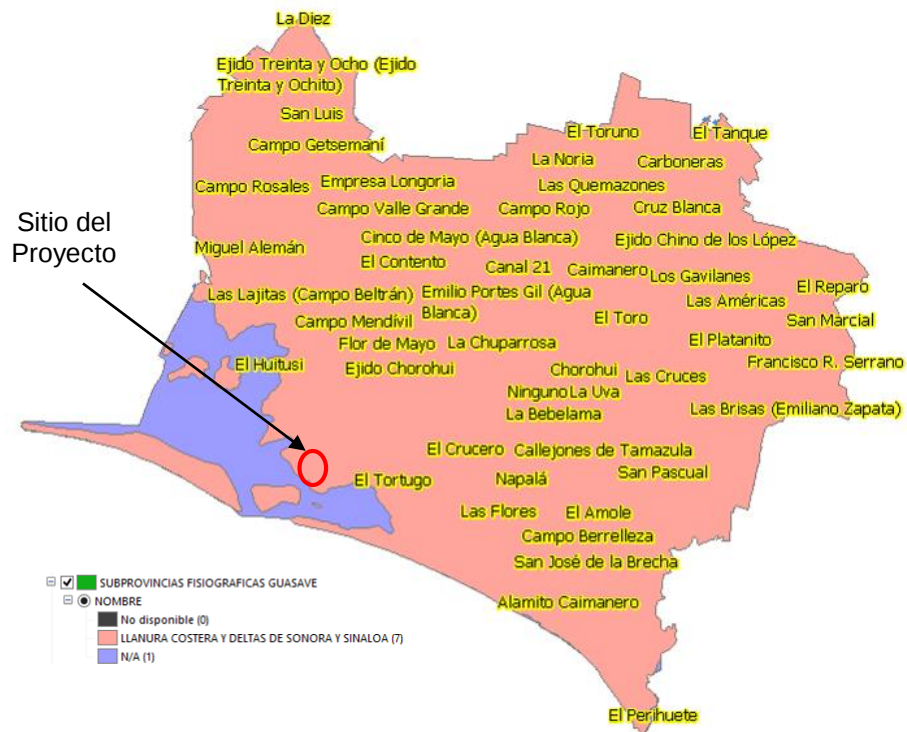


Figura IV.8 Mapa Sub-provincias Fisiográficas de Guasave.

El análisis geológico del municipio de Guasave muestra formaciones rocosas pertenecientes a los periodos cuaternario, y cenozoico; en la región central norte existen algunas formaciones de importancia correspondientes al periodo paleozoico y mesozoico.

Guasave está formado por amplias llanuras que integran el valle agrícola del municipio. Éstas van de las estribaciones de la Sierra Madre Occidental hasta la Sierra de Navachiste en las proximidades del Golfo de California.

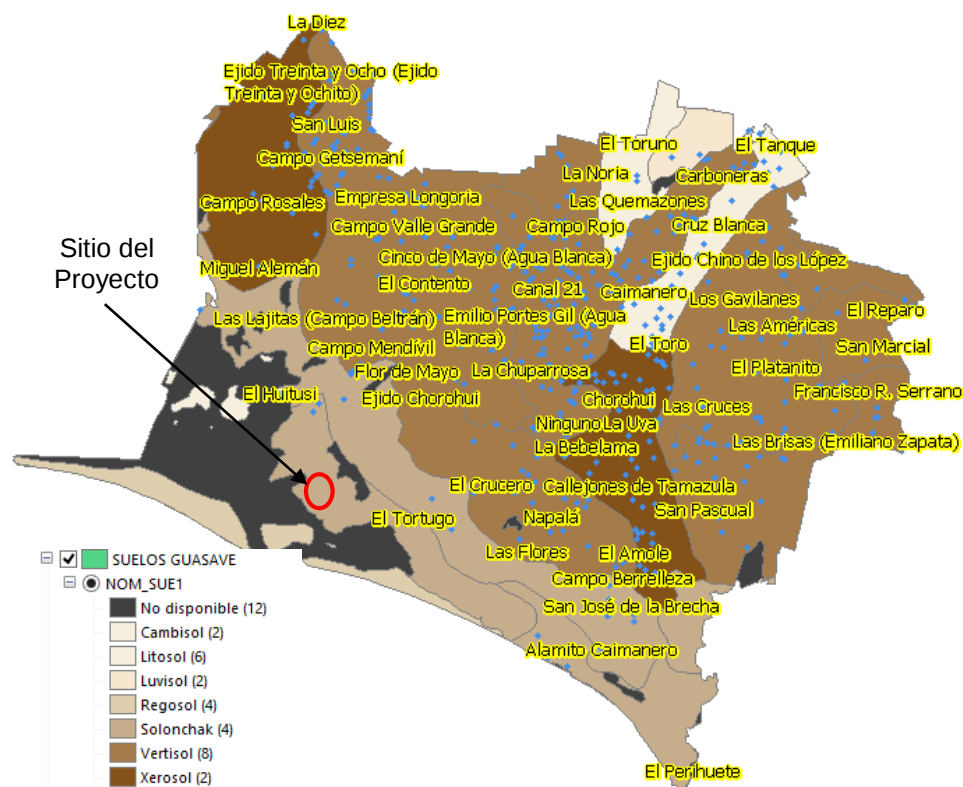


Figura IV.9 Mapa de suelos de Guasave

C) Suelos

En la composición del suelo en el sitio del proyecto está compuesto por: Solonchak gléyico, de textura fina, con fase química sódica

D) Hidrología superficial y subterránea

La entidad sinaloense es rica en recursos hidrológicos. A través de sus ríos escurre un promedio de 16,139 millones de m³ anuales, generando energía eléctrica y regando sus valles a través del sistema de presas y redes de distribución del agua. Las cuencas de estos ríos cubren una superficie de 91, 717 km². En los mantos acuíferos del Estado, existe una recarga adicional anual de 988 millones de M³.

La infraestructura hidráulica está constituida por 11 grandes presas con una capacidad total para almacenar 22,038 millones de m³ y un volumen de capacidad útil de 15,148 millones de m³, a los que hay que adicionar 40.5 millones de m³ de 4 presas de pequeña irrigación.

El litoral del Estado se extiende a lo largo de 656Km. En esta extensión longitudinal se alojan un conjunto de playas, bahías, esteros, marismas, lagunas litorales, penínsulas, islotes e islas, que se distinguen por la riqueza de sus recursos cinegéticos, pesqueros y turísticos.

En sus 221,600has de lagunas litorales, existe un gran potencial para el aprovechamiento pesquero, representado principalmente por el camarón.

Las corrientes de aguas superficiales está constituida por los siguientes ríos: El Río Fuerte, Río Sinaloa, el primero es el de mayor escurrimiento en el Noroeste. Sus escurrimientos se aprovechan con las presas Miguel Hidalgo y Luis Donaldo Colosio Mocorito. Río Culiacán (nace de la confluencia de los Ríos Humaya y Tamazula), Río San Lorenzo, Río Piaxtla, Río Elota, Río Quelite, Río Presidio, Río Baluarte y el Río Las Cañas. Todos nacen en las sierras de Durango y Chihuahua y atraviesan el estado en forma transversal .

Los cuerpos de agua más importantes son: la Presa Luis Donaldo Colosio Murrieta (Choix), Presa Miguel Hidalgo y Costilla , y Josefa Ortiz de Domínguez (El Fuerte), Presa Gustavo Díaz Ordaz y Guillermo Blake Aguilar (Sinaloa), Presa Eustaquio Buelna (Salvador Alvarado), Presa Adolfo López Mateos, Sanalona y Juan Guerrero Alcocer (Culiacán), Presa José López Portillo (Cosalá), Presa Aurelio Benassini (Elota); además de las siguientes presas pequeñas: Presa Los Horcones (Mazatlán), Presa Las Higueras (El Rosario), Presa Agustina Ramírez y presa La campana (Escuinapa).

La corriente superficial más importante en el municipio de Guasave es el *Río Sinaloa o Petatlán*, que se forma en el Suroeste del estado de Chihuahua con la confluencia de los arroyos de Nahirora y Besanopa. Se adentra en el estado a través del municipio de Sinaloa, donde recibe afluentes de los arroyos de Magdalena, San José de Gracia y Bacubirito. Ya dentro del municipio de Guasave, el río Sinaloa recibe afluentes de los arroyos de Ocoroni y de Cabrera. La cuenca de captación de este río es de 8 mil 179 km², poseyendo un escurrimiento medio anual de 1 mil 239 millones de m³. En la ribera de su trayectoria se encuentran las poblaciones de Bamoa, Cruz Blanca, Pueblo Viejo, la ciudad de Guasave, Tamazula y La Brecha, para finalmente verter sus aguas al Golfo de California en la comunidad de boca del Río a un kilómetro de Las Juntas, sindicatura de La Brecha. En el municipio también fluyen los arroyos de El Mesquitillo y San Rafael. Además, encontramos dos importantes cuerpos de agua: las lagunas de Huyaqui y Chamicari, y los esteros La Presa y Cohui.

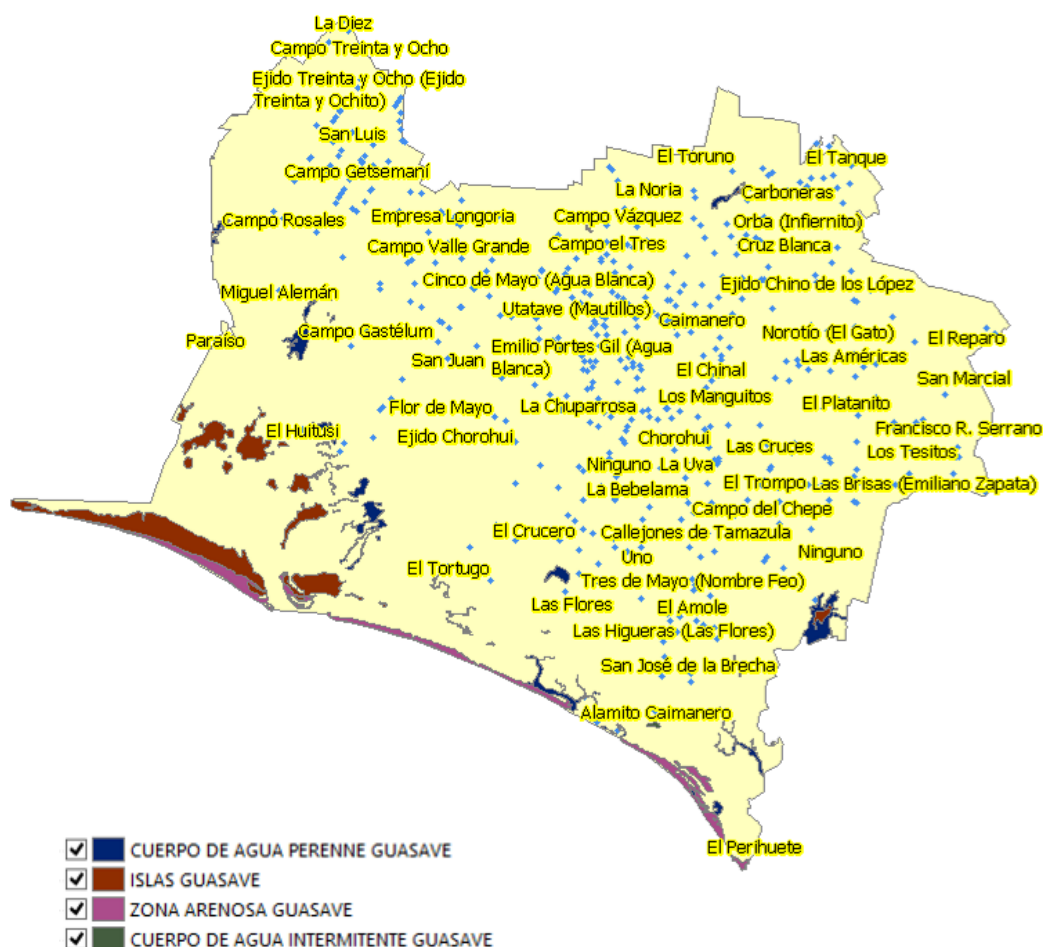


Figura 4.10 Mapa de Hidrología de Guasave

IV.2.2 Aspectos bióticos

A) Vegetación

La vegetación en el estado de Sinaloa está vinculada a varios factores ecológicos que dan lugar a variadas formas de vida. Paralela a la línea de costa se extiende la planicie con suelos profundos y fértiles donde se desarrolla agricultura, en algunos lugares la planicie es interrumpida por lomeríos con suelos delgados y pedregosos donde prospera el matorral con predominio de elementos de zonas áridas. Este tipo de matorral (el sarcocaulé), se caracteriza por la presencia de arbustos con tallos carnosos.

Uso de Suelo y Vegetación en Guasave



Figura 4.9 Mapa de Uso de Suelo y Vegetación de Guasave

Vegetación en el sitio del Proyecto:

De acuerdo al mapa digital del INEGI, la zona del proyecto se ubica en corredor Acuícola del municipio de Guasave, por lo que el uso de suelo y la vegetación se encuentran limitados a granjas acuícolas. En las inmediaciones del proyecto, aproximadamente a 1km. Se observan humedales costeros compuestos por manglares, así como vegetación secundaria arbustiva propia de suelos halófitos.

B) Fauna

En la zona se encuentran elementos componentes de los diferentes niveles tróficos, con lo que se presentan a nivel de herbívoros entre otros, lacertilios y varias especies de mamíferos como roedores, conejos y liebres, así como ardillas y aves, además de quirópteros como el murciélago. Aun cuando todos se consideran herbívoros, sus hábitos alimenticios son muy variados y van desde consumidores de tallos y hojas, de semillas y frutos, hasta nectarívoros.

En el nivel de depredadores se incluye aquellos que se alimentan entre otros, de insectos y de las especies referidas anteriormente, incluyéndose especies carnívoras como ofidios, aves rapaces y ciertas especies de mamíferos como prociénidos, cánidos y félidos.

Durante las visitas a campo se pudieron observar algunas especies típicas del grupo de los insectos.

Dada la riqueza faunística de la región sólo se presenta a continuación un listado de las especies más comunes que se pueden encontrar:

Fauna bentónica identificada en el sitio del proyecto.

FAUNA BENTÓNICA		
Pisionidae	Pisione <i>sp</i>	Observado en drenes de descarga
Veneridae	Tivela <i>planulata</i>	Observado en drenes de descarga

Ostridae.	<i>Crassostrea corteziensis</i>	Observado en drenes de descarga
Potamididae	<i>Cerithidia mazatlanica</i>	Observado en drenes de descarga
Columbellidae	<i>Anachis Anachis varia</i>	Observado en drenes de descarga
Ocypodidae	<i>Aratus Aratus pisonii.</i>	Observado en drenes de descarga
	<i>Uca latimanus.</i>	Observado en drenes de descarga
Portunidae.	<i>Callinectes arcuatus</i> Jaiba	Observado en drenes de descarga

Avifauna.

Se observaron las siguientes especies

AVES		
<i>Pelecanus occidentalis.</i>	Pelícano café.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias.</i>	Garza.	Observado en Manglares
<i>Nyctanassa violacea.</i>	Garza nocturna cresta blanca.	Observado en Manglares
<i>Ardea herodias.</i>	Garza gris.	Observado en Manglares
<i>Egretta caerulea</i>	Garza azul	Observado en Manglares
<i>Egretta garzetta</i>	Garceta común/garza blanca	Observado en Manglares
<i>Egretta thula</i>	Garceta pie dorado	Observado en Manglares
<i>Larus heermanni.</i>	Gaviota ploma.	Observado en Manglares
<i>Phalacrocorax auritus.</i>	Pato buzo.	Observado en drenes de descarga y
<i>Pandion haliaetus</i>	águila pescadora	Observado en Manglares
<i>Himantopus mexicanus</i>	Avocetas/Mongitas/Candelero americano	Observado en drenes de descarga
<i>Limnodromus scolopaceus</i>	Playero	Observado en drenes de descarga
<i>Haematopus palliatus</i>	Ostrero	Observado en drenes de descarga
<i>Eudocimus albus</i>	Ibis blanco	Observado en drenes de descarga
<i>Zenaida asiática.</i>	Paloma de ala blanca.	Observado en campamento y cárcamo de bombeo
<i>Quiscalus mexicanus.</i>	Chanate.	Observado en campamento y cárcamo de bombeo
<i>Falco peregrinus</i>	Halcón Peregrino	Observado en estructuras verticales

IV.2.3 Paisaje

Calidad paisajística y Visibilidad

Para valorar la calidad paisajística y la visibilidad se consideró un entorno de 1KM metros desde el punto central del polígono propuesto para el Proyecto.

Respecto a la calidad paisajística podemos comentar que en el área del proyecto y las colindancias NO existen elementos geomorfológicos que proporcionen calidad visual, ya que no se observaron zonas serranas. El paisaje está circundado por proyectos similares (Granjas acuícolas), se observan algunos elementos vegetales dispersos y una franja de humedales costeros (manglar) a una distancia aproximada a 1KM.

El sitio presenta una gran vista panorámica, ya que desde cualquier punto se pueden observar las discontinuidades topográficas en el horizonte (tanto los esteros y los humedales costeros.)

No se observaron alteraciones visuales por efectos antrópicos, como presencia de estructuras artificiales o de reciente creación, a excepción de las edificaciones de los cárcamos de bombeo de las granjas vecinas.

No se observan vertederos, áreas industriales o desarrollo urbanos descontrolados en el sitio.

En consideración a todo lo anterior, podemos asegurar que la calidad del fondo escénico es buena.

Fragilidad.

La fragilidad de la zona hace referencia a la contaminación del agua y suelo por la acumulación de desechos, y sobre todo por las posibles descarga de aguas residuales, que pudieran generarse por el desarrollo del proyecto. La fragilidad del sitio estará en función de la capacidad de absorber los cambios que se produzcan por el desarrollo del proyecto.

Los elementos más frágiles que pudieran ser mayormente alterados por el desarrollo del proyecto serían: la modificación de la calidad de agua marina de los esteros donde se verterán las aguas residuales del proyecto, producto del vaciado de los estanques. Para este factor se propone una laguna de sedimentación, para tratar previamente las aguas.

Otro factor de mayor fragilidad pudieran ser la afectación a la fauna silvestre marina, por efecto de la succión de larvas en el cárcamo de bombeo. Se propone una medida de prevención para esta afectación.

El proyecto No contempla acción alguna de desmonte de cobertura vegetal de ningún tipo.

El área de afectación por efecto de la Operación del Proyecto, en relación a la superficie total del predio es pequeña, por lo tanto la fragilidad podría ser considerada como baja.

IV.2.4 Medio Socio-Económico

Grupos Étnicos

En el ejido El Sacrificio existen 2 individuos de 3 años y más que habla alguna lengua indígena, así mismo hay 2 personas de 3 años y más que habla alguna lengua indígena y también hablan español y perteneciendo al género masculino, dentro de la población del ejido hay 2 individuos de 5 años y más que hablan alguna lengua indígena y además hablan español. Se encontraron dentro de la población 8 hogares censales indígenas.

Demografía

La población preliminar del ejido El Sacrificio del conteo del año 2000, arrojaba la cifra de 792 habitantes, de los cuales 393 son mujeres y 399 hombres.

Religión en el ejido El Sacrificio

Población Católica: 599 habitantes

Población Protestante, evangélica, bíblica y otros: 82 habitantes

Población de otras religiones: 0 habitantes

Población Sin Religión: 111 habitantes

Educación

En el ejido El Sacrificio el grado promedio de escolaridad es de 7.19. Donde dentro de la población de 15 años y más 96 individuos tienen primaria completa. 52 personas de 15 años y más tienen la secundaria completa. 141 personas de 18 años y más tienen educación pos-básica.

Salud

En el ejido El Sacrificio se cuenta con 117 personas sin derechohabiencia a servicios de salud, y 673 de sus habitantes son derechohabientes al servicio de salud, siendo 318 personas derechohabientes al IMSS y 23 al ISSSTE.

Servicios públicos

En lo referente a la cobertura de los servicios públicos, el ejido El Sacrificio presenta las siguientes cifras: 203 viviendas particulares habitadas que no disponen de agua entubada en la vivienda, 192 viviendas habitadas que disponen de excusado o sanitario, 203 viviendas habitadas que disponen de luz eléctrica, 124 viviendas con servicio de drenaje.

Total de viviendas

En el ejido El Sacrificio se encontraron un total de 230 viviendas.

Vías de Comunicación

Guasave, es uno de los municipios del estado mejor comunicado, porque cuenta con una infraestructura y red caminera muy completa. Esto se debe a que la topografía del valle es sumamente plana, permitiendo que la construcción de la red caminera sea menos costosa.

El inventario de caminos pavimentados en el municipio, hacen una longitud total de 360.8 kilómetros lineales, así mismo, cuenta con 283.6 km lineales de caminos revestidos y 611.0 km lineales en obras de terracería, haciendo esto un total de 1 mil 255.4 kilómetros lineales.

Una de las principales vías de comunicación del municipio, es sin duda alguna, la supercarretera Internacional de cuatro carriles México 15, que actualmente, en su tramo Guasave-Los Mochis (60 kilómetros) está siendo revestida en su totalidad. Dicha carretera atraviesa de Norte a Sur el municipio, con una longitud aproximada de 73 kilómetros (Las Brisas-Juan José Ríos).

En relación al sistema ferroviario, existen 6 estaciones ferroviarias: León Fonseca, Estación Bamoa, Zopilote, Estación Capomas, Toruno y el ramal Naranjo-Guasave cuya terminal se encuentra en la zona industrial de la Cabecera Municipal.

El municipio cuenta con un aeródromo localizado en el predio Camagüey a 15 kilómetros de la ciudad de Guasave, ofrece una pista pavimentada, con una longitud aproximada de 2 kilómetros. De igual forma, se localizan en el municipio de Guasave 15 aeropistas tipo rural.

Agricultura

La agricultura es la principal actividad económica municipal, las demás actividades productivas y de servicios giran en torno al comportamiento de la producción agrícola.

Actualmente, la superficie de cultivo es de 181 mil 542 hectáreas; de las cuales, oficialmente se registran todas como de riego. Guasave es el único municipio estatal que no cuenta con superficie agrícola de temporal.

Guasave divide sus tierras de cultivo en los Distritos de Desarrollo Rural 01, 02 y 03. El total de la superficie agrícola representa el 52.40% del territorio municipal, en tanto que, la superficie de riego representa el 22.56% de los terrenos irrigados en el estado de Sinaloa.

La actividad agrícola en el municipio se caracteriza por su elevado nivel tecnológico y la diversificación de sus cultivos, ya que ofrece a los mercados nacional e internacional, más de 30 productos; destacándose, la producción de maíz, frijol, trigo, algodón, garbanzo, papa, tomate, soya, cártamo y arroz.

Ganadería

En relación con la agricultura y la pesca, la actividad ganadera en Guasave no es tan significativa. La ganadería del municipio se sustenta principalmente en la cría y aprovechamiento de bovinos, seguida de la porcina y la caprina. El municipio es además importante productor de aves en la región. Existen en el municipio 2 mil 808

ganaderos registrados. El municipio cuenta con 54 baños garrapaticidas con capacidad para atender a más de 30 mil vacas. Guasave es el municipio de Sinaloa que dedica la menor superficie territorial a la explotación ganadera. En 1995, cuatro mil 952 hectáreas se utilizaban en esta actividad, que significaban el 1.19% del total estatal de tierras de agostadero (2,495,367ha).

Pesca

La pesca tradicionalmente ha significado una importante aportación a la economía de Guasave. En el municipio se localizan 7 comunidades dedicadas a la explotación pesquera: El Cerro Cabezón, El Huitussi, El Caracol, El Coloradito, El Tortugo, La Pitahaya y La Boca del Río. Los productores se encuentran asociados en 25 sociedades cooperativas, el número de socios asciende a mil 292, los cuales cuentan con 674 equipos para la práctica de la actividad. 50 km de litoral y las 24 mil 700 hectáreas de bahías representan un importante potencial pesquero. El comportamiento productivo de este sector, se ha mantenido constante.

Además, Guasave cuenta con doce plantas congeladoras de productos pesqueros que generan mil 229 empleos. Los principales productos capturados son: camarón, lisa, tiburón, mojarra y sardina.

Acuacultura

Guasave cuenta con 24 mil hectáreas susceptibles de aprovechamiento acuícola, que representan, el 16 por ciento de las 150 mil hectáreas con esas mismas características a nivel estatal. En el municipio existen actualmente 51 granjas camaronícolas en operación, de las cuales, 32 corresponden al sector ejidal, 16 de propiedad privada y el resto de concesión federal, estas granjas aprovechan el 15.47 por ciento de la superficie con vocación acuícola del municipio, además representan el 32 por ciento de las granjas establecidas en el estado.

La inversión productiva, considerando obras de infraestructura, instalaciones y equipo asciende aproximadamente a 130 millones de pesos contando con una superficie total de espejo de agua de 3 mil 712 hectáreas.

Industria

En este renglón el municipio cuenta actualmente con 800 establecimientos industriales. La industria de nuestro municipio esta estrechamente igual a la agricultura. Las actividades industriales más importantes en nuestro municipio, además de la agroindustria, son el procesamiento y enlatado de comestibles como la metalmecánica. La zona industrial de Guasave se encuentra hacia el norte, sobre la carretera internacional, con una superficie de 769,275 M2.

Las agroindustrias que sobresalen son la TOMASI, TOMISA y SINALOPASTA, las tres se caracterizan por el procesamiento del cultivo de el tomate regional, como principal materia prima. De igual forma existen ocho despepitadoras de algodón, arroceras, así como 12 congeladoras de productos marinos y 41 bodegas (almacenes) de depósito con capacidad de 220 mil toneladas de almacenamiento y 14 secadoras de granos. También funcionan una harinera y una fábrica de tarjetas electrónicas.

Las principales ramas industriales son: extracción, beneficio de aceite vegetal, despepite de algodón, elaboración de alimentos para animales, fabricación de hielo, procesamiento y enlatado de frutas y verduras, fabricación de muebles y colchones, productos químicos, congelación de mariscos y fabricación de artículos metálicos.

Turismo

Guasave cuenta con gran potencial de recursos naturales como: la sierra de Navachiste, islas, esteros, bahías y mar abierto, en estos se pueden prestar los servicios turísticos como son: los balnearios, deportes acuáticos, la pesca deportiva, carrera de motocicletas sobre médanos, turismo cinegético y los bellos parajes que se aprecian en estos lugares.

La extensa costa de municipio de Guasave ofrece al turismo las playas de Bellavista, Las Glorias, San Ignacio, Las Malvinas y El Aparecido; así como 17 islas de diferentes dimensiones, las cuales cuentan con un extraordinario panorama y lugares adecuados para la práctica de deportes acuáticos, y la pesca deportiva, ya que se cuenta con gran variedad de especies.

El balneario Las Glorias ubicado frente al golfo de California (a 40 kilómetros de la ciudad de Guasave) cuenta con los servicios de agua potable, energía eléctrica y acceso por carretera pavimentada, lo que ha aumentado su plusvalía y la construcción de residencias de alto valor.

El hotel ubicado en esta playa facilita el arribo de turistas extranjeros (europeos, americanos y canadienses) esto se traduce en ingresos de divisas a la economía municipal.

Se localizan dos cuerpos de aguas continentales la laguna de Huyaqui y Chamicari en los cuales se puede promover el turismo cinegético, mediante la cacería del pato y otras especies de aves que se desarrollan en esa región atractiva para los turistas

estadounidenses, además la primera cuenta con un albergue que presta el servicio de botes especiales para realizar esta actividad.

Existen 19 establecimientos de hospedaje: uno de cuatro estrellas con 85 habitaciones, 8 de tres estrellas con 276 habitaciones, 6 de dos estrellas con 97 habitaciones y 4 de clase económica con 56 habitaciones. Estos establecimientos son respaldados por 16 restaurantes, 9 centros nocturnos y bares, 2 agencias de viajes y 2 albercas públicas.

Comercio

En la estructura económica del municipio, el comercio asume una importancia del plano inmediato de las actividades primarias, la mayor parte de los establecimientos municipales se dedica al comercio en pequeña escala. El comercio de nuestro municipio es dependiente en gran medida de la actividad agrícola del valle de Guasave.

Para la realización de la actividad comercial, la ciudad de Guasave cuenta con una central de abastos, un mercado municipal, dos plazas comerciales (próximamente se inaugurará en la ciudad de Juan José Ríos una plaza comercial).

Servicios

El municipio dispone igualmente de una amplia gama de servicios personales y comunales, entre los que destacan los de hospedaje, preparación de alimentos y bebidas, reparación de vehículos, mobiliario y equipo, espectáculos y diversiones, servicios a la agricultura, avicultura e industria, etc.

Población Económicamente Activa

La población económicamente activa (PEA) del municipio representa el 29 % de la población total (1998). Atendiendo a la vocación económica del municipio es el sector primario, especialmente las actividades agrícola y pesquera, el que absorbe la mayor proporción de la PEA, siguiendo el orden de importancia los servicios, el comercio y la industria.

Población Económicamente Activa en el ejido El Sacrificio

Población económicamente Activa: 225 habitantes

Población Económicamente Activa Masculina: 192 personas

Población Económicamente Activa Femenina: 33 Personas

Población Económicamente Inactiva: 420 habitantes

Población Económicamente Inactiva Masculina: 135 personas

Población Económicamente Inactiva Femenina: 285 personas

IV.3 DIAGNOSTICO AMBIENTAL

Los cambios trascendentales que han modificado el comportamiento general del planeta, como resultado de un aprovechamiento incontrolado de nuestros recursos naturales y del medio ambiente, han desencadenado procesos que ahora vivimos y de los cuales somos responsables. En las últimas décadas de nuestra historia, se ha advertido un cambio profundo en las relaciones entre Sociedad y Naturaleza. El desarrollo económico no siempre ha supuesto beneficios para el conjunto de la humanidad sino que, en muchas ocasiones ha producido alteraciones ecológicas de graves consecuencias; la previsión de un futuro incierto con enormes problemas de contaminación, explosión demográfica, agotamiento de recursos no renovables, etc., ha provocado una toma de conciencia generalizada de que el camino emprendido por la sociedad, y concretamente el modo en que se han enfocado las relaciones de los seres humanos con el medio que los sustenta, al considerar la Naturaleza como infinita e inagotable, es algo que debe ser replanteado si queremos ofrecer un futuro en equilibrio a las generaciones que nos van a suceder.

Por todo lo anterior, la humanidad se ve en la necesidad de estudiar y conocer las condiciones naturales de su entorno ecológico, y con ello solucionar los problemas ambientales que en su mayoría son de origen antropogénico, y en muchos de los casos los efectos son irreversible a corto plazo.

El área de interés se encuentra ubicada en la llanura costera del estado de Sinaloa. La zona del proyecto presenta modificaciones antropogénicas ya que se le ubica dentro de un corredor Acuícola, dicha área se encuentra modificada.

De acuerdo a las observaciones realizadas en campo, dentro del polígono de ampliación se observaron elementos vegetales incluidos en la NOM-059-SEMARNAT-2010, por lo que deberá estructurarse un programa de manejo específico para estos elementos.

V. IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCIÓN Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V.1 METODOLOGÍA PARA EVALUAR E IDENTIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES

El proceso de evaluación de impactos ambientales se desarrolló en dos etapas: en la primera se realizó una selección de los indicadores de impacto los cuales fueron utilizados; en una segunda etapa se planteó la metodología de evaluación la cual fue aplicada en este proyecto.

En este capítulo se identificarán y describirán cada uno de los impactos ambientales generados durante el desarrollo del proyecto acuícola durante las etapas de mantenimiento y operación.

En el proyecto acuícola, fueron pronosticados el que se producirá comparativamente un mayor número de efectos benéficos, tal como se muestra en el apartado de elaboración de las matrices ambientales. Según podemos observar en la matriz de impactos ambientales, los factores ambientales que recibieron un mayor impacto (sea positivo o negativos) fueron los referentes al suelo, aire, vegetación, fauna, lo económico y del paisaje.

La matriz de impacto generada muestra que el proyecto tiene la siguiente tendencia en impactos: las etapas de operación y mantenimiento de la obra, generaron impactos positivos al ambiente socioeconómico.

Los impactos adversos detectados se presentaron en su momento principalmente en los rasgos físico y biológico de la etapa de preparación del sitio y construcción de la infraestructura acuícola del proyecto, siendo estas puntuales; requiriéndose algunas mitigantes, sin embargo, los impactos no fueron significativos. Los impactos benéficos detectados se vieron reflejados en las etapas de operación y en beneficio de la granja, tanto en los rasgos físicos como en el medio socioeconómico.

Los resultados de la matriz de identificación de impactos arrojaron una tendencia claramente notoria: las primeras actividades del proyecto (como son preparación del sitio y construcción), constituyeron en su momento un impacto adverso que fue desde significativo a no significativo, puntual y de corto efecto sobre los recursos

bióticos y abióticos; sin embargo, fue benéfico hacia los puntos socioeconómicos y de gestión ambiental; las siguientes actividades fueron adversos menos significativos para los recursos, pero benéficos más significativos, puntuales y de mayor duración para los factores socioeconómicos y de gestión ambiental.

Lo relevante de este análisis de identificación de impactos, es que permite analizar claramente que los efectos benéficos del proyecto son superiores sobre los efectos adversos que se pueden suscitar en la actividad del proyecto acuícola, es por ello, que el proyecto se considera viable como ampliación.

V.1.1 Indicadores de impacto

A continuación se presenta una descripción de cada uno de los indicadores de impacto ambiental, implementados para la evaluación de los impactos previstos por las acciones del proyecto:

Factores Abióticos

Calidad del aire

La atmósfera fue considerada como el indicador principal de la calidad del aire, con respecto al incremento de contaminantes originados por la maquinaria pesada y los vehículos utilizados. Este emisor de Impacto, considera a los gases contaminantes, las partículas suspendidas, humos, olores y, las nubes de polvo que puedan ser generadas por las diversas actividades del Proyecto.

Ruido

Este factor fue tomado en cuenta debido a la generación de ruido por parte de la maquinaria pesada, camiones de volteo y, vehículos que operen y circulen en las diferentes áreas del proyecto. Este factor constituye un indicador causal de afectación para la fauna existente en la zona.

Calidad del agua

Este factor hace referencia a la eliminación de agentes contaminantes que son vertidos a través de las descargas de las aguas residuales sin previo tratamiento.

Condición del suelo

Este factor fue tomado en cuenta debido a que el proyecto contemplo la ejecución de actividades con un potencial de generar erosión y/o remoción del terreno.

Condición original del paisaje

Este factor es netamente apreciativo, indicador del grado de variación que puede sufrir el paisaje en función de su condición original; lo anterior a partir de las acciones del proyecto.

Factores Bióticos

Flora terrestre

Aquí se incluyen todas las especies de plantas que se encuentren dentro del polígono. Para analizar este factor es necesario considerar: La importancia, la fragilidad y el hábitat de las plantas que pudieran ser afectadas en alguna de las etapas del proyecto o en los procesos de operación y mantenimiento y la capacidad del proyecto para alterar la distribución espacial de la cubierta vegetal, esto en comparación con los listados de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Fauna terrestre

Se pretende tomar este factor como indicador de las acciones del proyecto sobre los elementos faunísticos del sitio; cabe señalar el término de referencia de la **NOM-059-SEMARNAT-2010**, donde la aparición de especies en esta norma incrementa la valoración del impacto ambiental sobre el factor biótico considerado.

Factores Socio-económicos

Empleo

Este factor fue indicativo de la capacidad de participación del proyecto sobre las condiciones económicas a nivel local, a través de la generación de empleo.

Desarrollo Regional

Este factor fue indicativo en relación al incremento del nivel económico en la Región, ya que a través del proyecto se generaran divisas e impuestos para el municipio, estado y la federación.

V.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN

V.2.1 Criterios

Para la identificación de los impactos ambientales que se generan durante las diferentes etapas que comprende el proyecto, se utilizó la técnica de interacciones matriciales o (**matriz de cribado**), adecuando la información contenida en ella para hacerla acorde a las condiciones ambientales del sitio y las diferentes acciones que se ejecutarán en el proyecto. La matriz de cribado se construye identificando cada acción del proyecto y los diferentes componentes ambientales del sitio.

En el método de la matriz de cribado, la matriz de interacciones se integra identificando y marcando cada acción propuesta y su correspondiente efecto. El procedimiento consiste en recorrer la hilera correspondiente a cada acción, con el fin de marcar cada una de las celdas de interacción con los elementos de deterioro del medio que recibirán el impacto de esas acciones.

En realidad, ningún elemento ambiental queda sin interacción, sin embargo, algunas de las actividades no evidencian este hecho, razón por la que los cuadros correspondientes aparecen en blanco.

En una primera etapa, correspondiente a la identificación de los impactos, la matriz se utiliza como lista, señalando las interacciones detectadas. Posteriormente esta matriz es utilizada para evaluar los impactos identificados, procediendo a diferenciar a los clasificados como significativos, no significativos, adverso, benéficos, agrupándolos en otra matriz, en donde se enfatizan tanto las acciones operadoras, como los factores ambientales que serían impactados, para después diseñar las medidas de mitigación pertinentes (*Ver Tabla V.2 Identificación de impactos ambientales mediante la matriz de cribado*).

La identificación de los impactos ambientales se logra con el análisis de la interacción entre los componentes del proyecto y los factores ambientales de su entorno. En este proceso se van estableciendo las modificaciones del medio natural que pueden ser imputables a la realización del proyecto. A fin de realizar una evaluación uniforme de la valoración de cada impacto, se utilizaron los siguientes criterios:

Tabla V.1 Criterios de identificación de impactos ambientales

SÍMBOLO	DEFINICIÓN
---------	------------

A	Adverso significativo
a	Adverso no significativo
B	Benéfico significativo
b	Benéfico no significativo
---	No existen efectos adversos

Para la elaboración de la matriz se consideran las actividades propuestas para cada una de las etapas del proyecto. Los criterios utilizados para la identificación de los impactos incluyen: la magnitud, la durabilidad, los plazos y frecuencias, riesgo, e importancia de cada actividad.

La primera etapa del procedimiento fue elaborar un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se vieron afectados durante cualquier actividad del proyecto. También fue elaborado un listado de las etapas del proyecto involucradas.

La lista de los factores o componentes ambientales se coloca por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocan por filas.

Cada una de las etapas del proyecto lleva intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indico el impacto que provoco en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones generadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, fueron descritos para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación fue efectuada considerando los atributos del proyecto (técnicos) y de los ambientes (naturales y/o socioeconómicos); es decir, los impactos se establecieron en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones que se requirieron para ser llevadas a cabo y del efecto que ambas pudieron causar al ambiente, de tal manera, que los impactos tuvieron diversas significancias dependiendo ello de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provocaron sobre el medio ambiente donde se realizaron las obras. Los impactos ambientales que generaron las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella se señalan

las interacciones correspondientes a las etapas de obras como lo son operación y mantenimiento, hasta el término de la vida útil.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS ABIÓTICOS.

MAGNITUD.

-  **Mayor.**- Afecta al recurso o a la totalidad de la formación o estructura, de tal forma que éste, se ve modificado completamente o sobreexplotado, siendo irreversible su efecto. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- Afecta una porción del recurso o de la formación natural, pero no llega a modificarlo por completo, alterando su calidad, pero es reversible. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
-  **Menor.** Afecta de manera local al recurso o a la formación, sin alterar la calidad del mismo. Puntuación: 1.
-  **Insignificante.** Afecta a una pequeña porción del recurso o de la formación sin causar una modificación, ni alteración en su calidad en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

-  **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Subcuenca. Puntuación: 3.
-  **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta varias Unidades Ambientales. Puntuación: 2.
-  **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta una Unidad Ambiental. Puntuación: 1.
-  **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta un área menor a una Unidad Ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y es irreversible. Puntuación: 3.
- ✚ **Temporal Irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al recurso es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal Reversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al recurso es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Sobrepasa el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos sobrepasa los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ✚ **Está en el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ✚ **Bajo el límite.**- Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra bajo el límite de los estándares de calidad ambiental establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.
- ✚ **No existe estándar.**- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe estándares de calidad establecidos en los instrumentos jurídicos para dicho residuo. Puntuación: 0.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS BIÓTICOS.

MAGNITUD.

- ✚ **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un decremento en abundancia y/o un cambio en la distribución hasta en los límites de reclutamiento natural (reproducción, inmigración de áreas sin afectar) sin reversibilidad para esa población o poblaciones o cualquier otra especie dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso de subsistencia o uno comercial a largo plazo. Puntuación: 3.
- ✚ **Moderada.**- Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la abundancia y/o distribución sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión, o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso, puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 1.
- ✚ **Insignificante.**- Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles tróficos o a la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

- ✚ **Mayor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un ecosistema. Puntuación: 3.
- ✚ **Moderada.**- El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.
- ✚ **Menor.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.
- ✚ **Insignificante.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

- ✚ **Permanente irreversible.**- Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.

- ✚ **Temporal irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Especies en peligro de extinción.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Peligro de Extinción**. Puntuación: 4.
- ✚ **Especies amenazadas.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Amenazadas**. Puntuación: 3.
- ✚ **Especies sujetas a protección especial.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001, con categoría de **Protección Especial**. Puntuación: 2.
- ✚ **No existe estándar.**- Cuando las acciones del proyecto involucran la afectación a especies que no están enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2001. Puntuación: 1.

CRITERIOS PARA VALORIZAR LOS RECURSOS SOCIOECONÓMICOS.

MAGNITUD.

- ✚ **Mayor.**- Afecta una comunidad o población entera en magnitud suficiente, para causar un cambio en la distribución poblacional hasta en los límites de

bienestar social (inmigración de áreas sin afectar), sin reversibilidad para esa población o poblaciones, o cualquier otra comunidad dependiente de ellas durante varias generaciones. También puede afectar un recurso comercial a largo plazo. Puntuación: 3.

✚ **Moderada.** - Afecta una porción de la población y puede acarrear un cambio en la distribución poblacional sobre una o más generaciones. Pero no perjudica la integridad de la población en cuestión o de alguna otra dependiente de ella. También un efecto a corto plazo sobre la utilización comercial del recurso puede constituir un impacto moderado. Puntuación: 2.

✚ **Menor.** - Afecta un grupo específico de individuos localizados dentro de una población, durante un período corto de tiempo (una generación); pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 1.

✚ **Insignificante.** - Afecta a un grupo específico de individuos localizados dentro de una población durante un tiempo menor a una generación; pero no afecta otros niveles o la población en sí. Puntuación: 0.

DIMENSIÓN.

✚ **Mayor.** - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una población. Puntuación: 3.

✚ **Moderada.** - El impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a varias unidades ambientales. Puntuación: 2.

✚ **Menor.** - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a una unidad ambiental. Puntuación: 1.

✚ **Insignificante.** - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto afecta a un área menor a una unidad ambiental. Puntuación: 0.

TEMPORALIDAD.

✚ **Permanente irreversible.** - Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto y además es irreversible. Puntuación: 3.

- ✚ **Temporal irreversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto, pero el daño efectuado al ambiente es irreversible. Puntuación: 2.
- ✚ **Permanente reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúa durante todo el tiempo de vida útil del proyecto, pero su efecto, una vez terminado el proyecto es reversible. Puntuación: 1.
- ✚ **Temporal reversible.**-Cuando el impacto resultante de las acciones del proyecto, se efectúan solamente durante un período de tiempo dentro de la vida útil del proyecto y el daño efectuado al ambiente es reversible. Puntuación: 0.

ESTÁNDARES DE CALIDAD.

- ✚ **Sobrepasa el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, sobrepasa los límites establecidos en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 3.
- ✚ **Está en el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra en el límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 2.
- ✚ **Bajo el límite.**-Cuando la cantidad de emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos se encuentra por abajo del límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 1.
- ✚ **No existe estándar.**- Cuando el impacto provocado por la acción del proyecto no involucra la emisión, descarga, filtración o manejo de los residuos, o bien, no existe límite establecido en los instrumentos jurídicos. Puntuación: 0.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

- ✚ LAS CELDAS CON GUIONES REPRESENTAN LAS ACTIVIDADES DEL PROYECTO QUE NO PRESENTAN IMPACTO SOBRE LOS FACTORES AMBIENTALES IDENTIFICADOS.
- ✚ LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS SE DETERMINARÁ UTILIZANDO LOS CRITERIOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, A PARTIR DE LA

SUMATORIA DE LOS VALORES CON QUE SE CALIFICA A CADA IMPACTO GENERADO.

- LA SUMATORIA DE VALORES INDICARÁ SI EL IMPACTO, ADVERSO O BENÉFICO, FUE SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MAYOR O IGUAL A 5) O NO SIGNIFICATIVO (SUMATORIA MENOR O IGUAL A 4).

V. 2. 2 Metodologías de evaluación y justificación de la metodología seleccionada.

La primera etapa del procedimiento de evaluación de los impactos consistió en la elaboración de un listado con los componentes o factores ambientales, divididos detalladamente y que potencialmente se vieron afectados durante cualquier actividad del proyecto. También fue elaborado un listado de las etapas del proyecto involucradas. La lista de los factores o componentes ambientales se colocó por columnas mientras que las etapas del proyecto se colocaron por filas.

Cada una de las etapas del proyecto llevo intrínseca una relación o interacción con los factores o componentes ambientales, por lo que la interacción de columnas y renglones indico el impacto que provocaron en el medio ambiente cada una de las actividades.

La identificación y descripción de impactos se realizó con base en las interacciones del proyecto con su entorno, considerando las obras o acciones realizadas y las áreas receptoras del impacto. Una vez identificados los impactos, se describieron para cada etapa de desarrollo del proyecto.

La evaluación fue efectuada considerando los atributos del proyecto (técnicos) y los ambientales (Físicos, biológicos y socioeconómicos); es decir, los impactos se establecieron en función de la magnitud y/o extensión de las obras, de las acciones que fueron requeridas para llevarlas a cabo y del efecto que ambas pudieron causar al ambiente, de tal manera, que los impactos pudieron tener diversas significancias dependiendo de las etapas de desarrollo del proyecto y de los efectos que dichas etapas provocaron sobre el medio ambiente donde fueron realizadas las obras.

Los impactos ambientales que generaron las acciones del proyecto, sobre los factores del medio ambiente, se muestran en la matriz de cribado. En ella fueron señaladas las interacciones correspondientes a las etapas de operación y mantenimiento y, hasta el término de la vida útil del proyecto.

Tabla V.2 Identificación de impactos ambientales durante la segunda etapa, mediante la matriz de cribado.

EMISORES DE IMPACTO SIMBOLOGÍA: A = IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO SIGNIFICATIVO a = IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO NO SIGNIFICATIVO B = IMPACTO AMBIENTAL BENÉFICO SIGNIFICATIVO b = IMPACTO AMBIENTAL BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO -- = AUSENCIA DE IMPACTO		FACTORES AMBIENTALES								
		Abiótico					Biótico		Socio-económico	
		Aire		Agua	Suelo	Paisaje	Flora	Fauna	Social	Económico
		<i>Calidad del aire</i>	<i>Ruido</i>	<i>Calidad del agua</i>	<i>Condición del suelo</i>	<i>Condición original del paisaje</i>	<i>Flora terrestre</i>	<i>Fauna terrestre</i>	<i>Empleo</i>	<i>Desarrollo regional</i>
OBRAS EXISTENTES	22 Estanques de diferentes dimensiones.	Resolución PROFEPA PFPA/31.3/2c.27.5/000 35-15 página 3								
	Canal de llamada 1000 mts x 10 ancho.	Resolución PROFEPA PFPA/31.3/2c.27.5/000 35-15 página 4								
	2 Canales de descarga de distintas dimensiones.	Resolución PROFEPA PFPA/31.3/2c.27.5/000 35-15 página 4								
	22 Compuertas de entrada y 22 compuertas de salida.	Resolución PROFEPA PFPA/31.3/2c.27.5/000 35-15 página 4								
	Cárcamo de bombeo 14 mts de largo x 2.50 mts de ancho.	Resolución PROFEPA PFPA/31.3/2c.27.5/000 35-15 página 4								
	Bodega de usos múltiples.	Resolución PROFEPA PFPA/31.3/2c.27.5/000 35-15 página 4								
OBRAS DE AMPLIACIÓN	Construcción de 3 estanques.	a	a	---	b	b	---	---	B	b
	Estanque de estabilización (Área para tratamiento de aguas Residuales). (1 pieza)	a	a	---	b	b	---	---	B	b
	Área para Reservorio, Cárcamo de bombeo y Excluidores de Fauna Acuática (SEFA).	a	a	b	b	b	---	---	B	b
	Dren de Descarga.	a	a	b	b	b	---	---	B	b
OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	Manejo sanitario del cultivo acuícola.	b	---	B	b	b	---	---	b	---
	Cosecha.	---	---	b	---	---	---	---	B	b
	Manejo y disposición final de residuos generados	b	---	b	b	b	b	b	b	---
ABANDONO DEL SITIO	No se considera Técnica, Económica ni ambientalmente Viable.	NO SE CONSIDERA VIABLE								

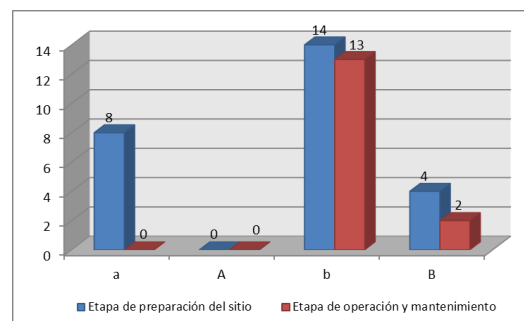
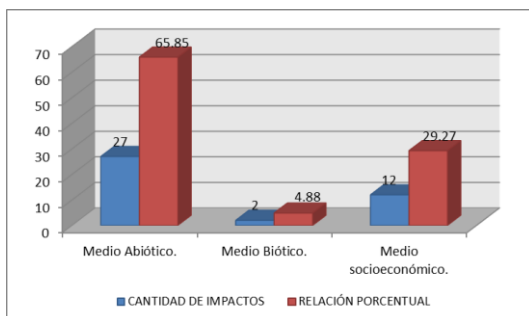
Tabla V.3 Resumen global de impactos identificados durante la ejecución del proyecto.

Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Medio Abiótico.						
Aire.	8	0	2	0	10	24.39
Agua.	0	0	4	1	5	12.20
Suelo.	0	0	6	0	6	14.63
Paisaje.	0	0	6	0	6	14.63
Subtotal.	8	0	18	1	27	65.85
	19.51	0.00	43.90	2.44		65.85
Medio Biótico.						
Flora.	0	0	1	0	1	2.44
Fauna.	0	0	1	0	1	2.44
Subtotal.	0	0	2	0	2	4.88
	0.00	0.00	4.88	0.00		4.88
Medio socioeconómico.						
Empleo	0	0	2	5	7	17.07
Desarrollo Regional	0	0	5	0	5	12.20
Subtotal.	0	0	7	5	12	29.27
	0.00	0.00	17.07	12.20		29.27
Total.	8	0	27	6	41	100
	19.51	0.00	65.85	14.63	100.00	100
	19.51		80.49			100

Tabla V.4 Resumen global de impactos identificados, de acuerdo a las etapas del proyecto.

Factores Ambientales.	Clasificación del Impacto.				total	%
	a	A	b	B		
Etapa de preparación del sitio						
Aire.	8	0	0	0	8	19.51
Agua.	0	0	2	0	2	4.88
Suelo.	0	0	4	0	4	9.76
Paisaje.	0	0	4	0	4	9.76
Flora.	0	0	0	0	0	0.00
Fauna.	0	0	0	0	0	0.00
Empleo	0	0	0	4	4	9.76
Desarrollo Regional	0	0	4	0	4	9.76
Subtotal.	8	0	14	4	26	63.41
	19.51	0.00	34.15	9.76		63.41
	8		18		26	63.41
	19.51		43.90			63.41
Etapa de operación y mantenimiento						
Aire.	0	0	2	0	2	4.88
Agua.	0	0	2	1	3	7.32
Suelo.	0	0	2	0	2	4.88
Paisaje.	0	0	2	0	2	4.88
Flora.	0	0	1	0	1	2.44
Fauna.	0	0	1	0	1	2.44
Empleo	0	0	2	1	3	7.32
Desarrollo Regional	0	0	1	0	1	2.44
Subtotal.	0	0	13	2	15	36.59
	0.00	0.00	31.71	4.88		36.59
	0		15		15	36.59
	0.00		36.59			36.59
Total.	8	0	27	6	41	100
	19.51	0.00	65.85	14.63	100.00	100.00
	8		33.00		41	100
	19.51		80.49		100.00	

V.3 ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL DURANTE LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.

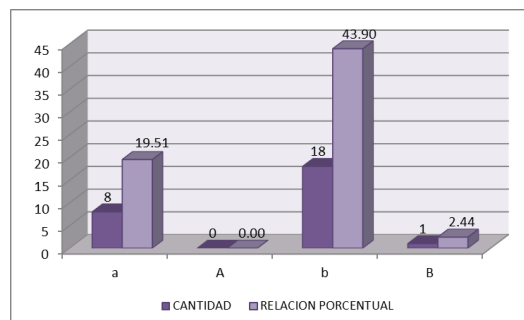
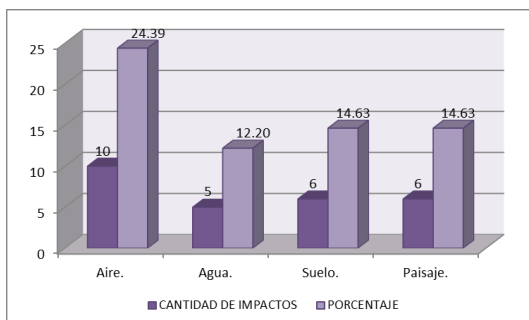


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 41 impactos ambientales, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

27 (65.85%) de los impactos estuvieron relacionados con el Medio Abiótico, 2 (4.88%) estuvieron con el Medio Biótico y 12 (29.27%) con el medio socioeconómico.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 8 (19.51%) fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 27 (65.85%) Benéficos No Significativos y 6 (14.63%) Benéficos Significativo

MEDIO ABIÓTICO

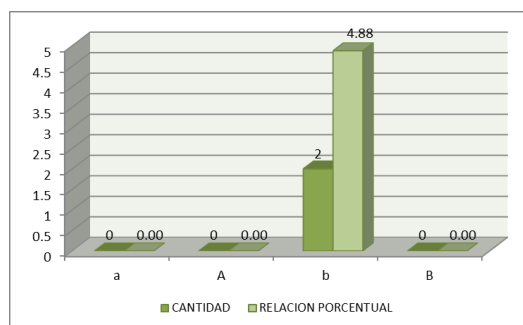
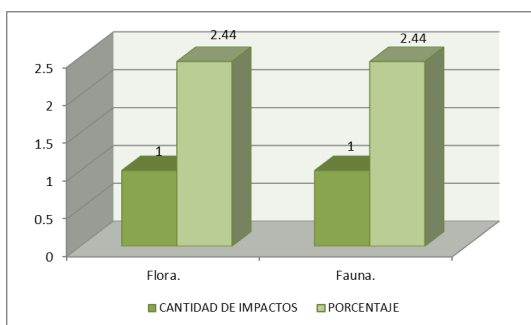


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 27 (65.85%) impactos ambientales relacionados con el medio abiótico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 10 (24.39%) estuvieron relacionados con el aire, 5 (12.20%) estuvieron relacionados con el agua, 6 (14.63%) estuvieron relacionados con el suelo, y 6 (14.63%) con el paisaje.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 8 (19.51%) fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 18 (43.90%) Benéficos No Significativos y 1 (2.44%) Benéfico Significativo.

MEDIO BIÓTICO

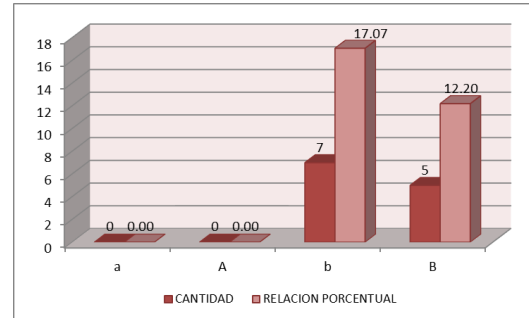
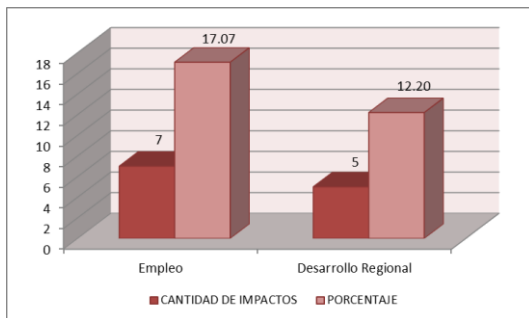


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 2 (4.88%) impactos ambientales relacionados con el medio biótico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 1 (2.44%) estuvieron relacionados con la flora, 1 (2.44%) estuvieron relacionados con la fauna.

De acuerdo a la caracterización de los impactos 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 (4.88%) Benéficos No Significativos y 0 Benéficos Significativos.

MEDIO SOCIO-ECONÓMICO

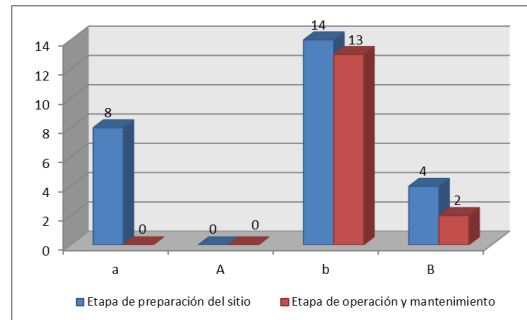
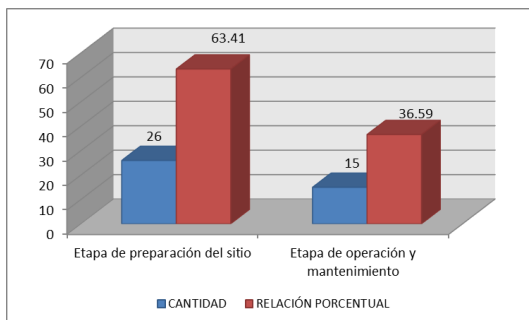


De acuerdo con la matriz de impactos elaborada, los criterios de identificación y la evaluación de los impactos, se identificaron un total de 12 (29.27%) impactos ambientales relacionados con el medio socioeconómico, durante las etapas que constituyen el Proyecto.

Los impactos estuvieron distribuidos de la siguiente manera, 7 (17.07%) estuvieron relacionados con el empleo, 5 (12.20%) estuvieron relacionados con el desarrollo regional.

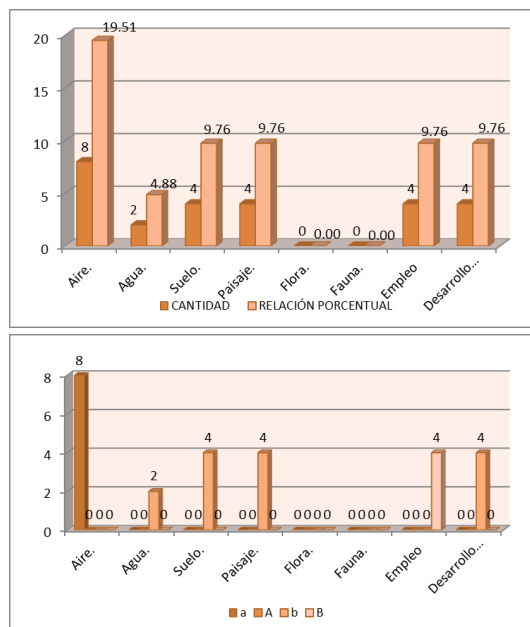
De acuerdo a la caracterización de los impactos 0 fueron Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 7 (17.07%) Benéficos No Significativos y 5 (12.20) Benéficos Significativos.

V. 4 ESTIMACIÓN CUANTITATIVA Y CUALITATIVA DE LOS CAMBIOS GENERADOS EN EL SISTEMA AMBIENTAL DURANTE CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL PROYECTO.



Durante la etapa del preparación del sitio se identificaron un total de 26 impactos, lo que representa el 63.41% en el proceso de evaluación ambiental y para la etapa de operación y mantenimiento se identificaron un total de 15 impactos lo que representa el 36.59%. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

V.4.1. Etapa de preparación del sitio



PREPARACIÓN DEL SITIO:

AIRE: 8 (19.51%) y se distribuyeron como sigue: 8 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 2 (4.88%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

SUELO: 4 (9.76%) y se distribuyeron como sigue: 1 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

PAISAJE: 4 (7.84%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 4 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 0

FAUNA: 0

EMPLEO: 4 (9.76%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 0 Benéfico No Significativo, 4 Benéfico Significativos.

DESARROLLO REGIONAL: 4 (9.76%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 4 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

Preparación del sitio vs. Medio abiótico

Aire

Se predice que se presentarán disturbios durante la etapa de preparación del sitio y construcción de la infraestructura acuícola durante las obras de ampliación, debido a la generación de polvos por movimiento de suelo, humos, ruidos y olores, por la utilización de maquinaria pesada.

La emisión de gases producto de la combustión incompleta del combustible es inevitable, ya que no existen dispositivos para evitar este tipo de emisión para vehículos diesel, además se debe considerar también en virtud del aislamiento de la zona de áreas pobladas, la emisión de gases contaminantes no se suma a efectos similares provenientes de núcleos urbanos o industriales.

La utilización de maquinaria diésel en la nivelación de los terrenos generará niveles de ruido hasta de 85 decibeles.

El tiempo máximo permisible de exposición para un nivel sonoro continuo equivale a 90 decibeles para una jornada de trabajo de 8hrs (condiciones de seguridad e higiene en los centros de trabajo donde se genera el ruido, de la Secretaría de trabajo y Previsión Social, publicada en el Diario Oficial de la Federación de fecha 2 de Junio de 1989).

Considerando que no se alcanzan los 90 decibeles y que tampoco se trabajará en un lugar cerrado, no se considera impacto significativo por emisiones de ondas sonoras tanto en intensidad y repetición del ruido al utilizar maquinaria y equipo pesado.

Alteraciones en la calidad del aire al producirse sólidos en suspensión (polvo) durante la preparación del sitio y la ejecución de las obras de construcción en la presente etapa de ampliación; así mismo, con la generación de humos y gases de combustión al utilizar maquinaria pesada en dichas actividades.

Suelo

El suelo presentará alteraciones de erodabilidad, calidad y estructura provocadas por los trabajos de desmonte, nivelación, y utilización de maquinaria pesada, al ser removida y modificada su capa edáfica primaria.

La fisiografía del área sometida a evaluación se verá alterada tanto por los cortes y rellenos de nivelación, como por los trabajos de compactación del terreno durante la construcción de la infraestructura acuícola.

Paisaje

El paisaje presentará modificaciones benéficas en cuanto a su condición original y a su relieve por efectos de la rehabilitación de los caminos.

Preparación del sitio vs. Medio biótico

Flora

Dado las características actuales del suelo en el predio en cuestión, no se contemplan especies en peligro ya que el suelo es salitroso y por lo consiguiente no se provocarán impactos sobre este factor.

Fauna

Debido a que el suelo es salitroso no se contemplan especies en peligro durante los trabajos a realizar, por ende no se provocaran impactos este factor durante los trabajos de preparación del sitio y construcción de la obra civil en la presente etapa de ampliación del proyecto, así como por las actividades de operación y mantenimiento.

Preparación del sitio vs. Medio socio-económico

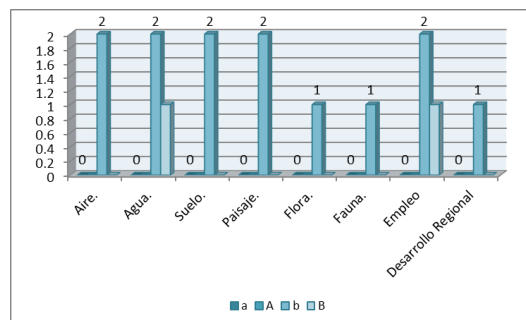
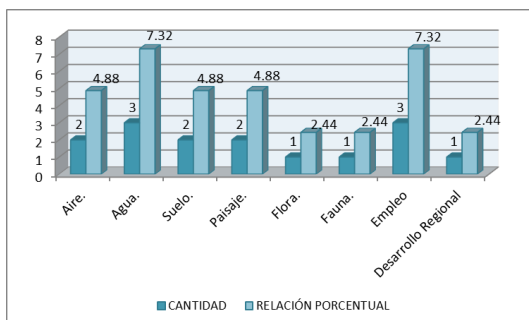
Social

El aspecto social de la población se verá beneficiado en cuanto a su calidad de vida, ya que el desarrollo del presente proyecto favorecerá en la generación de empleos, así como en el desarrollo regional de esta comunidad en particular.

Económico

En general la población se verá beneficiada con el desarrollo de este proyecto, desde el momento de su construcción, ya que será requerida la mano de obra.

V.4.2. Etapa de operación y mantenimiento



Durante esta etapa del proyecto se identificaron un total de 15 impactos, lo que representa el 36.59% en el proceso de evaluación ambiental. Los impactos fueron caracterizados de la siguiente forma:

OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO:

AIRE: 2 (4.88%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No Significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

AGUA: 3 (7.32%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 1 Benéfico Significativo.

SUELO: 2 (4.88%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativos.

PAISAJE: 2 (4.88%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo y 0 Benéfico Significativo.

FLORA: 1 (2.44%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

FAUNA: 1 (2.44%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

EMPLEO: 3 (7.32%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 2 Benéfico No Significativo, 1 Benéfico Significativo.

DESARROLLO REGIONAL: 1 (2.44%) y se distribuyeron como sigue: 0 Adversos No significativos, 0 Adversos Significativos, 1 Benéfico No Significativo, 0 Benéfico Significativos.

Operación y mantenimiento vs. Medio abiótico

Aire

Durante la etapa de operación de la granja, se espera un incremento en la circulación de vehículos hacia la zona, pero se prevén alteraciones en la calidad atmosférica por efectos de las actividades de esta etapa, tales como la rehabilitación de los bordos.

Suelo

Durante la operación de la granja, se prevén alteraciones físico-químicas en el suelo de la estanquería, producto de la sedimentación de la materia orgánica e inorgánica, el alimento balanceado, y el material fecal de los propios organismos acuáticos en cultivo.

En lo que respecta a la erodabilidad, el suelo se verá beneficiado por el uso del agua. Así mismo, presentará impactos benéficos no significativos por efecto de los trabajos de mantenimiento en los estanques, canales y bordos (remoción y reacomodo de tierra).

Paisaje

En esta etapa el paisaje se verá beneficiado por el uso del agua y el mantenimiento a la cubierta reforestada en la etapa de preparación del sitio, esto le proveerá de vitalidad y calidad paisajista al área del proyecto.

Operación y mantenimiento vs. Medio biótico**Flora**

Dado las características actuales del suelo en el predio en cuestión, no se contemplan especies en peligro ya que el suelo es salitroso y por lo consiguiente no se provocarán impactos sobre esta especie al cambiar el uso del suelo.

Fauna

Debido a que el suelo es salitroso no se contemplan especies en peligro durante los trabajos a realizar, por ende no se provocaran impactos a dichas especies durante y en el cambio de uso de suelo.

Operación y mantenimiento vs. Medio socio-económico**Social**

Al igual que en la preparación del sitio, en esta etapa la calidad de vida de la población se verá beneficiada al ser empleada para las labores de siembra, alimentación cosecha, supervisión y control de la granja.

Económico

Para llevar a cabo las labores de operación y mantenimiento de la granja, se requerirá de mano de obra, por lo que se contempla contratar a gente que habite en la región, procurando beneficiarlos con un buen sueldo.

V.4.3. ETAPA DE ABANDONO

No se considera viable.

V. 5 DESCRIPCIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS.

01.- Impacto de la actividad: construcción de 3 estanques dentro de las obras de ampliación vs calidad del factor ambiental abiótico aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Menor	1
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	2

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos construcción de los estanques durante las obras de ampliación.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, de magnitud menor, dimensión insignificante, temporal reversible.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en

el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

02.- Impacto de la actividad: construcción de 3 estanques dentro de las obras de ampliación vs calidad del factor ambiental abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud.	Insignificante.	0
Dimensión.	Insignificante.	0
Temporalidad.	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad.	Bajo el límite.	1
Valoración.	Impacto Ambiental Adverso No Significativo.	1

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de construcción de los estanques en esta etapa de ampliación. De acuerdo con la maquinaria, camiones y vehículos que se contempla utilizar para los estanques, las emisiones de ruido estarán por debajo del rango de 86 y 92 dB, de acuerdo con la **NOM-080-SEMARNAT-1994**.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilita la disipación del sonido.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

03.- Impacto de la actividad: construcción de 3 estanques dentro de las obras de ampliación vs el factor ambiental abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor.	1
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el suelo salitroso, por efecto de los trabajos de edificación de construcción de los estanques.

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad permanente reversible, no existiendo un estándar de calidad que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente.

04.- Impacto de la actividad: construcción de 3 estanques dentro de las obras de ampliación vs el factor ambiental abiótico condición general del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Insignificante.	0

Temporalidad	Permanente reversible.	1
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	Impacto Ambiental benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no Significativo sobre la condición original del paisaje, con afectación puntual, de magnitud insignificante, de dimensión insignificante, de una temporalidad permanente reversible, con estándares de calidad no existentes que regule este tipo de impacto.

05.- Impacto de la actividad: construcción de 3 estanques dentro de las obras de ampliación vs el factor ambiental Socioeconómico social-empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	moderada	2
Dimensión	Moderada.	2
Temporalidad	Permanente reversible.	1
Estándares de calidad	No existe estándar.	0
Valoración	Impacto Ambiental benéfico Significativo	5

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de construcción de los estanques, con valoración de magnitud moderada, de dimensione moderada, de temporalidad, permanente reversible, no existiendo estándares de calidad que regule este tipo de impacto.

06.- Impacto de la actividad: construcción de 3 estanques dentro de las obras de ampliación vs el factor ambiental Socioeconómico Desarrollo Regional.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	3

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el Desarrollo Regional ya que las actividades de construcción de los estanques demandarán la contratación de empresas establecidas en la Región para el desarrollo de las mismas.

Los beneficios serán a nivel regional para el caso de la contratación de los camiones que acarrearán el material pétreo.

Se prevé un impacto benéfico no significativo con afectación puntual, de magnitud menor, de dimensión menor, de una temporalidad permanente reversible, con estándares de calidad no existentes que regule este tipo de impacto.

07.- Impacto de la actividad: Construcción de estanque de estabilización (área para tratamiento de aguas residuales) vs el factor ambiental Abiótico Calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto Adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo en la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de Construcción del estanque de estabilización, mismo que forma parte de las obras de ampliación.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 100m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

Previendo un impacto adverso no significativo con afectación puntual, de magnitud insignificante, de dimensión insignificante, de una temporalidad reversible, bajo el límite de estándar de calidad.

08.- Impacto de la actividad: Construcción de estanque de estabilización (área para tratamiento de aguas residuales) vs el factor ambiental Abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto Adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos Construcción del estanque de estabilización.

De acuerdo con los vehículos que se contempla utilizar, las emisiones de ruido estarán por debajo del rango de 86 dB, de acuerdo con la **NOM-080-SEMARNAT-1994**.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

09.- Impacto de la actividad: Construcción de estanque de estabilización (área para tratamiento de aguas residuales) vs el factor ambiental abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor.	1
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el suelo salitroso, por efecto de los trabajos de edificación de construcción del estanque de estabilización.

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad permanente reversible, no existiendo un estándar de calidad que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente.

10.- Impacto de la actividad: Construcción de estanque de estabilización (área para tratamiento de aguas residuales) vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo por la construcción del estanque de estabilización, mismos que alteraran de manera visual la calidad paisajística del sitio.

El impacto ha sido caracterizado como menor, ya que es de magnitud insignificante, de dimensión insignificante, de temporalidad temporal reversible con estándares de calidad no existentes para su regulación.

11.- Impacto de la actividad: Construcción de estanque de estabilización (área para tratamiento de aguas residuales) vs el factor ambiental socio económico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	moderado	2
Dimensión	mayor	3

Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existen estándares	0
Valoración	Impacto benéfico Significativo	6

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población local mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra para la Construcción del estanque de estabilización.

12.- Impacto de la actividad: Construcción de estanque de estabilización (área para tratamiento de aguas residuales) vs el factor ambiental socio económico desarrollo regional.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo a la población local mediante la contratación de empresas establecidas en la Región para que lleven a cabo la Construcción del estanque de estabilización. Las empresas contratadas serán de la Región.

El impacto ha sido caracterizado con magnitud menor, de dimensión insignificante, de temporalidad permanente reversible con estándares de calidad no existentes para su regulación.

13.- Impacto de la actividad: Construcción de Cárcamo de bombeo y Excluidores de fauna acuática (SEFA) vs el factor ambiental abiótico calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
----------	-----------------	---

Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	Bajo el límite.	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo en la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de Construcción del cárcamo de bombeo y los excluidores de fauna acuática vs el factor ambiental abiótico calidad del aire.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

14.- Impacto de la actividad: Construcción de Cárcamo de bombeo y Excluidores de fauna acuática (SEFA) vs el factor ambiental abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	Bajo el límite.	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de Construcción del cárcamo de bombeo y los excluidores de fauna acuática.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilita la disipación del sonido.

15.- Impacto de la actividad: Construcción de Cárcamo de bombeo y Excluidores de fauna acuática (SEFA) vs el factor ambiental Abiótico Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto menor siendo este un impacto benéfico no significativo en la construcción del cárcamo de bombeo en contra del factor abiótico calidad del agua.

El impacto ha sido identificado como benéfico no Significativo con afectación puntual de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, donde no existen estándares de calidad.

16.- Impacto de la actividad: Construcción de Cárcamo de bombeo y Excluidores de fauna acuática (SEFA) vs el factor ambiental abiótico la calidad del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre el suelo, por efecto de los trabajos de edificación de la Construcción del cárcamo de bombeo y excluidores de fauna acuática.

El impacto ha sido identificado como benéfico no Significativo de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad permanente reversible, bajo el límite de calidad.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente.

17.- Impacto de la actividad: Construcción de Cárcamo de bombeo y Excluidores de fauna acuática (SEFA) vs el factor ambiental abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor.	1
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la realización de la Construcción del cárcamo de bombeo y los excluidores de fauna acuática, el impacto ha sido detectado de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad permanente reversible, donde no existen estándares de calidad.

18.- Impacto de la actividad: Construcción de Cárcamo de bombeo y Excluidores de fauna acuática (SEFA) vs el factor ambiental socioeconómico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	moderada	2
Dimensión	mayor	3
Temporalidad	Temporal reversible	2
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico Significativo	7

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos de construcción del cárcamo de bombeo y los excluidores de fauna acuática, con afectación puntual de magnitud moderada, con dimensión mayor, de temporalidad temporal reversible y donde no existen estantales de calidad.

19.- Impacto de la actividad: Construcción de Cárcamo de bombeo y Excluidores de fauna acuática (SEFA) vs el factor ambiental socioeconómico desarrollo regional.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	moderada	2
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	3

Se prevé un impacto benéfico no significativo a la población local mediante la contratación de empresas establecidas en la Región para que lleven a cabo la Construcción del cárcamo de bombeo y los excluidores de fauna acuática. Las empresas contratadas serán de la Región.

20.- Impacto de la actividad: Construcción del Dren de descarga vs el factor ambiental Abiótico calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de la construcción del dren de descarga.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

21.- Impacto de la actividad: Construcción del Dren de descarga vs el factor ambiental abiótico ruido.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante.	0
Dimensión	Insignificante.	0
Temporalidad	Temporal reversible.	0
Estándares de calidad	Bajo el límite.	1
Valoración	Impacto adverso no Significativo	1

Se prevé un impacto adverso no significativo por la generación de ruido proveniente de los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de Construcción del dren de descarga.

El impacto ha sido identificado como adverso no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 500m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona del proyecto es una zona abierta, con buena circulación de masas de aire, que facilitad la disipación del sonido.

22.- Impacto de la actividad: Construcción del Dren de descarga vs el factor ambiental Abiótico Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto menor siendo este un impacto benéfico no significativo durante la construcción del dren de descarga en contra del factor abiótico calidad del agua.

El impacto ha sido identificado como benéfico no Significativo con afectación puntual de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, donde no existen estándares de calidad.

23.- Impacto de la actividad: Construcción del Dren de descarga vs el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	0

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo con afectación de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad permanente reversible, de estándar de calidad bajo el límite que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente.

24.- Impacto de la actividad: Construcción del Dren de descarga vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la realización del dren de descarga en contra de la condición original del suelo, el impacto ha sido detectado de magnitud Insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

25.- Impacto de la actividad: Construcción del Dren de descarga vs el factor ambiental socioeconómico empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	mayor	3
Temporalidad	Temporal reversible	1
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico Significativo	5

Se prevé un impacto benéfico significativo a la población mediante la generación de empleo temporal, debido a que se requerirá de mano de obra durante los trabajos que genera la construcción del dren de descarga, con afectación puntual de magnitud menor, con dimensión mayor de temporalidad temporal reversible, bajo el límite de los estándares de calidad.

26.- Impacto de la actividad: Construcción del Dren de descarga vs el factor ambiental socioeconómico desarrollo regional.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, dicho impacto ha sido caracterizado de una magnitud menor, de dimensión insignificante, de temporalidad temporal permanente reversible, por debajo del límite de estándares de calidad existentes para su regulación.

5.5.2 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

27.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental abiótico Calidad del Aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	1

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo, puntual con afectación en un radio no mayor a 100m con respecto al punto donde se generen, temporales, reversibles en el corto plazo y, mitigables.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión por acción de los trabajos propios en la planta acuícola.

El impacto queda descrito como de dimensión y magnitud insignificante ya que la resultante en las acciones tiene una afectación en una pequeña porción del recurso sin causar modificación y alteración en su calidad, permanente reversible por presentarse durante la vida útil del proyecto.

28.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental abiótico calidad del Agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	mayor	3
Temporalidad	Temporal reversible	1
Estándares de calidad	Bajo el limite	1

Valoración	Impacto benéfico Significativo	5
-------------------	---------------------------------------	----------

Se prevé un impacto benéfico significativo en la calidad del agua, con afectación puntual de magnitud menor, de dimensión mayor, de temporalidad temporal reversible, bajo el límite de los estándares de calidad.

Y sin alterar la calidad del mismo y donde el beneficio por el manejo sanitario del cultivo acuícola sería en cuanto a lo local y zona aledaña al proyecto, temporal reversible donde sus acciones serían solo en tiempo dentro de la vida útil del proyecto.

29.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental abiótico Condición del Suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	3

Se prevé un impacto benéfico no significativo en cuanto a la condición del suelo, quedando de manifiesto una magnitud y dimensión menor por no presentar alguna afectación que altere la calidad del mismo, permanente reversible por ser solo durante la vida útil de proyecto.

El impacto hace referencia al manejo sanitario del cultivo durante esta etapa operativa del proyecto, evitando con ello alteraciones insalubres del suelo en área local.

30.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental abiótico Condición Original del Paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	3

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre la condición original del paisaje. Y se puntualiza de magnitud y dimensión menor ya que la afectación local del recurso no altera la calidad del mismo, permanente reversible mientras esta la vida útil del proyecto y a su término los efectos se revierten.

31.- Impacto de la actividad: Manejo sanitario del cultivo acuícola sobre el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Moderada	2
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico no Significativo	4

Se prevé un impacto Benéfico no Significativo donde se puntualiza en grado moderado para la magnitud, dimensión menor durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad permanente reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos permanentes, debido a que se requerirá de mano de obra para el manejo sanitario del cultivo.

32.- Impacto de la actividad: Cosecha sobre el factor ambiental abiótico Calidad del Agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo en la calidad del agua, puntualizándose de magnitud menor por darse una afectación local al recurso sin alterar la calidad del mismo, dimensión insignificante, permanente reversible donde los efectos de sus acciones se verán revertidas al finalizar el tiempo de la vida útil del proyecto.

33.- Impacto de la actividad: Cosecha sobre el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Moderado	2
Dimensión	Moderado	2
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico Significativo	5

Se prevé un impacto Benéfico Significativo donde se puntualiza en grado moderado para la magnitud y dimensión durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad permanente reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos, y esto durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos permanentes, debido a que se requerirá de mano de obra para la cosecha así mismo para la operación en las diversas áreas del proyecto.

34.- Impacto de la actividad: Cosecha sobre el factor ambiental socioeconómico Desarrollo Regional.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto benéfico Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo puntualizándose con ello de magnitud menor y dimensión insignificante por efecto de los trabajos generados durante la etapa de la cosecha. Sus beneficios estarán vigentes durante todo el tiempo de vida útil del proyecto.

35.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición final de residuos generados vs el factor ambiental Abiótico calidad del aire.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo sobre la calidad del aire, por efecto de la generación de nubes de polvo, generación de humos y olores, producto de la combustión incompleta de los motores de la maquinaria pesada, los camiones de volteo y, los vehículos que circulen y operen durante los trabajos de manejo y disposición final de residuos generados.

La categorización del impacto identificado fue asignada bajo el criterio de que la zona presenta una buena circulación de masas de aire, tanto en el verano, como en el invierno, ayudando en la pronta disipación de las partículas de humo y polvo en suspensión.

36.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición final de residuos generados vs el factor ambiental Abiótico Calidad del agua.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto menor siendo este un impacto benéfico no significativo en el manejo y disposición final de los residuos generados en contra del factor abiótico calidad del agua.

El impacto ha sido identificado como benéfico no Significativo con afectación puntual de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, donde no existen estándares de calidad.

37.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición final de residuos generados vs el factor ambiental Abiótico condición del suelo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	0

El impacto ha sido identificado como benéfico no significativo con afectación de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad permanente reversible, de estándar de calidad bajo el límite que regule este tipo de impacto.

Se propone para este impacto la medida de compensación correspondiente.

38.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición final de residuos generados vs el factor ambiental Abiótico condición original del paisaje.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	insignificante	0
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	temporal reversible	0
Estándares de calidad	Bajo el limite	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	1

Se prevé un impacto benéfico no significativo para la realización del Manejo y disposición final de residuos generados en contra la condición original del suelo, el impacto ha sido detectado de magnitud Insignificante, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad bajo el límite.

39.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición final de residuos generados vs el factor ambiental biótico flora terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	menor	1
Dimensión	insignificante	0
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existen estándares	1
Valoración	Impacto benéfico no Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico no significativo, durante el manejo y disposición final de residuos generados sobre, la flora terrestre, con afectación de magnitud menor, de dimensión Insignificante, de temporalidad temporal reversible, con estándares de calidad no existentes.

40.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición final de residuos generados sobre el factor ambiental biótico Fauna Terrestre.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Insignificante	0
Dimensión	Insignificante	0
Temporalidad	Permanente reversible	1
Estándares de calidad	No existe estándar	1

Valoración	Impacto Benéfico No Significativo	2
-------------------	--	----------

Se prevé un impacto benéfico no significativo donde se puntualiza magnitud y dimensión insignificante para la fauna, de temporalidad permanente reversible mientras se mantienen las actividades del proyecto.

El impacto se identifica como benéfico en grado no significativo para la fauna local de vida silvestre.

41.- Impacto de la actividad: Manejo y disposición final de residuos generados sobre el factor ambiental socioeconómico Empleo.

La valoración del impacto ambiental descrito es el siguiente:

Magnitud	Menor	1
Dimensión	Menor	1
Temporalidad	Temporal reversible	0
Estándares de calidad	No existe estándar	0
Valoración	Impacto Benéfico Significativo	2

Se prevé un impacto benéfico significativo donde se puntualiza en grado menor para la magnitud y dimensión durante las acciones del proyecto, observándose una temporalidad temporal reversible beneficiando con ello a una parte de la población tanto en lo local como de poblados cercanos, y esto durante la vida útil del proyecto.

Se identifica como benéfico el impacto en esta área social ya que genera empleos permanentes, debido a que se requerirá de mano de obra para el manejo y disposición final de los residuos generados así mismo para la operación en las diversas áreas del proyecto.

V.5.5 CRIBADO DE IMPACTOS

Tabla V.5 Cribado de los impactos ambientales identificados.

FACTOR AMBIENTAL	IMPACTOS AMBIENTAL IDENTIFICADO	ACTIVIDAD GENERADORA DEL IMPACTO
-------------------------	--	---

Aire	1. ruido 2. emisión de partículas de gases de combustión 3. emisión de partículas de polvo	1. Construcción de obras de ampliación 2. Operación del cárcamo de bombeo 3. Circulación de vehículos de carga pesada
Agua	1. Vertimiento de aguas residuales	1. Operación de cárcamo de bombeo y de excluidores de faunas acuática. 2. Preparación de estanques previo al inicio a cada ciclo operativo.
Suelo	1. Pérdida de la capa fértil	1. Suelo empleado para estanques.
Flora	1. Posible Afectaciones a la flora silvestre en los sitios de las descargas de aguas residuales y los estanques	1. Descarga de aguas residuales.
Fauna	1. Perturbación de la fauna silvestre (aves)	1. Tránsito vehicular y peatonal 2. Construcción de la obra civil.

VI. MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN DE LOS IMPACTOS

VI.I. PREPARACION DEL SITIO Y OBRAS DE AMPLIACIÓN

De acuerdo al levantamiento de campo se propone realizar las modificaciones a las obras ya construidas, con la finalidad de minimizar los impactos sobre el sistema marino.

Factor Ambiental Identificado que pudiera ser objeto de Impacto:
Contaminación del suelo

1.- Cárcamo de bombeo (Obra Existente):

- 🐟 **Sardineles:** Aumentar los sardineles de 10 a 30 cm para evitar el derrame de combustible fósil al suelo. Los sardineles deberán tener una capa de impermeabilizante y terminado con pintura de tráfico amarilla.
- 🐟 **Costo Aproximado de esta Medida** \$18,280.00
- 🐟 **Materiales:** Mortero y agregados, reforzado con acero. Cimbra de madera.
- 🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

2.- Cárcamo de bombeo (Obra Existente):

- 🐟 **Techumbre:** Se sugiere sustituir las techumbres del cárcamo de bombeo, ya que las actualmente se observaron, presentan deficiencias constructivas, la relevancia de techar las maquinas radica en evitar el derrame de óxidos de los equipos derivado de la humedad, el sereno y la lluvia.
- 🐟 **Costo Aproximado de esta Medida** \$7,000.00
- 🐟 **Materiales:** Láminas de acero galvanizadas, o bien láminas de asbesto y estructuras metálicas.
- 🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

Factor Ambiental Identificado que pudiera ser objeto de Impacto: Contaminación del suelo/Contaminación del agua marina

3.- Tanque Combustible-almacén (Obra Existente):

- 🐟 **Contención:** en virtud de que el tanque de combustible se ubica sobre un cuarto que funciona como bodega o almacén de residuos, se sugiere realizar las adecuaciones pertinentes para elevar las paredes del almacén mínimamente hasta la mitad del tanque de combustible, lo que sería como contención de posibles derrames de diésel. Por otra parte se sugiere colocar una pileta de contención en el área de la descarga de diésel, que se ubica contigua a la escalera del tanque.
- 🐟 **Costo Aproximado de esta Medida** \$5,500.00
- 🐟 **Materiales:** Mortero y agregados, reforzado con acero. Cimbra de madera.
- 🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

4.- Estanque 1 (Obra Existente):

- 🐟 **Tratamiento de aguas residuales:** Realizar las adecuaciones pertinentes para convertir el estanque número 1, en una laguna de oxidación para tratamiento de las aguas residuales, producto del recambio de agua del cultivo acuícola.
- 🐟 **Costo Aproximado de esta Medida** \$106,753.81
- 🐟 **Materiales:** Prestamos laterales, producto de la excavación del mismo estanque.
- 🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

5.- Tratamiento de Aguas (Obra Nueva):

- 🐟 **Tratamiento de aguas residuales:** Construir un nuevo estanque para que funcione como área para tratamiento de aguas residuales de los estanques nuevos. Realizar las adecuaciones pertinentes para convertir el estanque número 1, en una laguna de oxidación para tratamiento de las aguas residuales, producto del recambio de agua del cultivo acuícola.
- 🐟 **Costo Aproximado de esta Medida** \$101,989.18
- 🐟 **Materiales:** Prestamos laterales, producto de la excavación.
- 🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

6.- Baños (Obra Nueva):

- 🐟 **Baños:** Se propone la construcción de un baño para los trabajadores, mismo que estaría ubicado contiguo al campamento-bodega.
- 🐟 **Costo Aproximado de esta Medida** \$16,870.00
- 🐟 **Materiales:** Edificación vertical de una sola planta, con una superficie aproximada a los 6M². La cimentación estará integrada por dalas de desplante con un peralte de 30cm, armadas con armex 15-30/4, incrustadas en el terreno natural sobre excavaciones de 18cm, coladas monolíticamente con la losa de cimentación, construidas a base de concreto premezclado con un F'C=200kg/cm² y TMA de 3/4". El piso es una losa de 12cm de espesor, construido a base de concreto premezclado con un F'C=200kg/cm² y armada con malla electro-soldada 6-6/6-6. Los muros edificados con block de concreto con dimensiones nominales 15*20*40, junteado con mortero cemento-arena, castillos integrales de refuerzo con varillas de 3/8", a cada 60cm, una cadena intermedia a la quinta hilada de block y una cadena de cerramiento a la onceava hilada de block, rellenos con concreto premezclado con un F'C=150Kg/cm², TMA 3/4", con, rellenas de concreto de F'C=150 kg/cm², TMA 3/4", reforzadas con una varilla longitudinal de 3/8". La techumbre es una losa maciza edificada a base de concreto armado con un FC=200kg/cm², armado con acero de refuerzo de FY=4200kg/cm². Así mismo se llevaron a cabo los trabajos de instalación de los acabados (pisos, ventanas, pintura, etc.), además de las instalaciones eléctricas, **hidráulicas y sanitarias hasta el área de tratamiento de aguas residuales.**
- 🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

Factor Ambiental Identificado que pudiera ser objeto de Impacto:
Fauna Silvestre

7.- Sistema Excluidor de Fauna Acuática (Obra Nueva):

- 🐟 **Sistema Excluidor de Fauna Acuática (SEFA):** Se propone la construcción de un Sistema Excluidor de Fauna Acuática, el cual ha sido empleado y ampliamente

recomendado por el instituto Nacional de Pesca y aprobado por el H. gobierno de Sinaloa, la CONAPESCA, la CEMARCOSIN y el CESASIN.¹

🐟 **Costo Aproximado de esta Medida** \$267,267.25

🐟 **Materiales:** Se agrega documento al respecto con costos a detalle.

🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

Este proyecto en particular fue presentando a la PROFEPA, con referencia al expediente administrativo **PFPA/31.3/2C.27.4/00035-15 y a la **Resolución N° PFPA/31.3/2C.27.4/00035-15-331**, en cumplimiento a: **RESUELVE PRIMERO...**, una multa por el monto total de \$71,221.60..., **RESUELVE SEGUNDO...**, tiene la opción de conmutar el monto total de la multa impuesta en la presente resolución, por la realización de inversiones equivalentes...,

** Se anexa documento técnico al respecto.

8.- Preservación de Fauna Silvestre

🐟 **Creación de Reglamento interno:** Se prohibirá estrictamente entre los empleados y prestadores de servicio la caza, matanza, amenaza, comercialización, daño y/o tráfico de las especies faunísticas que se observen en el sitio.

🐟 **Costo Aproximado de esta Medida:** Sin Costo

🐟 **Tipo de Medida:** Preventiva

Factor Ambiental Identificado que pudiera ser objeto de Impacto: Calidad del Aire

9.- Terracerías (Obras Nueva):

🐟 **Movimiento de Terracerías (estanques nuevos, dren ampliación PTAR):** Se plantea humedecer periódicamente el área sometida a los trabajos que involucren movimiento de tierra, así como establecer un límite de velocidad de 30 km/h., lo anterior con la

¹ **Este proyecto en particular fue presentando a la PROFEPA, con referencia al expediente administrativo **PFPA/31.3/2C.27.4/00035-15** y a la **Resolución N° PFPA/31.3/2C.27.4/00035-15-331**, en cumplimiento a: **RESUELVE PRIMERO...**, una multa por el monto total de \$71,221.60..., **RESUELVE SEGUNDO...**, tiene la opción de conmutar el monto total de la multa impuesta en la presente resolución, por la realización de inversiones equivalentes...,

** Se anexa documento técnico al respecto.

intención de evitar altos niveles de partículas contaminantes en la atmósfera como lo es el polvo. Se le exigirá a la empresa prestadora del servicio contratada para el movimiento de tierra, un adecuado mantenimiento mecánico de la maquinaria empleada, procurando realizar los trabajos de preparación del sitio bajo las Normas Técnicas Ecológicas establecidas. Se propone humedecer el área, y/o suspender los trabajos de construcción de la obra, cuando se presenten vientos que por su intensidad y dirección, provoquen grandes tolvaneras, reanudándose cuando se haya normalizado esta condición atmosférica.

🐸 **Costo Aproximado de esta Medida:** Incluida en los costos de construcción de la obra de ampliación

🐸 **Tipo de Medida:** Preventiva

Factor Ambiental Identificado que pudiera ser objeto de Impacto: Calidad Paisajística

10.- Paisaje

🐸 **Dotar de calidad paisajística a los edificios:** El paisaje se verá afectado por las obras constructivas en esta etapa de ampliación, pero a su vez se ha contemplado proveer de calidad paisajista a la zona mediante el pintado de las estructuras con colores acordes al entorno.

🐸 **Costo Aproximado de esta Medida:** 1,500.00

🐸 **Tipo de Medida:** Mitigante

Factor Ambiental Identificado que pudiera ser objeto de Impacto: Flora Silvestre

11.- Reserva Ambiental (Obra Nueva):

🐸 **Reserva ambiental (amortiguamiento):** deberá considerarse el área arbolada con mangle como una zona de reserva ambiental, donde las distancias mínimas desde el los bordos de los estanques mantengan mínimamente 100metros de distancia en línea recta hasta el humedal costero. Deberá elaborarse un Programa de manejo para esta área que incluya, mínimamente los siguientes puntos: Objetivo, justificación, materiales y métodos, costos, con un cronograma de monitoreo semestral que abarque los periodos

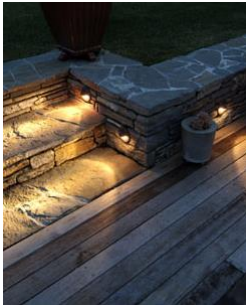
de invierno y verano, durante toda la vida útil del proyecto, estimación cuantitativa y cualitativa de las especies, así como los planos de los cuadrantes que fueran necesarios.

🐟 **Costo Aproximado de esta Medida:** de determinará con el programa de manejo respectivo, una vez que así lo autorice la Delegación Federal de la SEMARNAT en Sinaloa.

🐟 **Tipo de Medida:** Compensatoria

VI.2 ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL/ IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN RECOMENDADA.
Uso y mantenimiento de las instalaciones.	Calidad del agua.	🚧 Se instrumentará un programa de uso eficiente y racional del agua recomendando un recambio de agua de acuerdo a las necesidades de calidad de agua, así como manteniendo un estricto control en el proceso a fin de evitar derrames que originen impactos adicionales no previstos. 🚧 Se cumplirá con las Normas Oficiales Mexicanas NOM-001-SEMARNAT-1996. Que determina los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas en cuerpos de agua de interés nacional. Por lo que las descargas deberán garantizar los requisitos de calidad exigidos, para lo cual se establecerá un programa de monitoreo del efluente por ciclo productivo.
	Suelo	🚧 Se prevendrá la descomposición de los suelos de los fondos de los estanques, para lo cual se establecerán los mecanismos para oxidar la materia orgánica de desechos en lugares apropiados para su disposición final. 🚧 La materia no biodegradable se retirará y depositará en lugares apropiados para su disposición final.
	Socioeconómico	🚧 Se deberá implementar y promover la observancia de un reglamento interno para todo el personal que labore en el desarrollo de las actividades propias de las obras de ampliación.

ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL/ IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN RECOMENDADA.
Uso y mantenimiento de las instalaciones.	Paisaje	✚ El proyecto contempla llevar a cabo los trabajos de limpieza dentro del área donde se llevaran a cabo las obras de ampliación así como sus colindancias. ✚ Instalar sistemas de iluminación dirigida, para áreas específicas (escalones, niveles de piso, etc.). La iluminación deberá caer sobre el plano de trabajo o sobre el objeto en forma predominante desde una dirección determinada. Se sugiere que los sistemas de iluminación tengan sensores de movimiento para solo enciendan cuando se requiera. Lo anterior con el objeto de evitar la contaminación lumínica en los alrededores, y evitar la perturbación de la fauna. ✚ A fin de obtener un mayor beneficio ambiental por parte del proyecto al sistema costero circundante se sugiere alumbrar las periferias con energía solar, ya que es sistema de producción energético limpio y respetuoso con el medio ambiente, cada 20kW generados de energía solar evitan la emisión de 10Kg de CO2 al año, ayudan en la lucha contra el cambio climático y el efecto invernadero y la fuente es inagotable. No se produce contaminación con el uso. 

ACTIVIDAD	FACTOR AMBIENTAL/ IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDA DE PREVENCIÓN, CONTROL, MITIGACIÓN Y/O COMPENSACIÓN RECOMENDADA.
Uso y mantenimiento de las instalaciones.	Flora y Fauna	- Se implementará un plan preventivo y permanente de vigilancia y preservación de la flora y la fauna silvestre ubicada dentro o en los alrededores del área donde se llevaran a cabo las obras de ampliación. - Se propone el sembrado de elementos vegetales en los linderos del predio del proyecto, enfocándose principalmente a especies regionales que soporten altas concentraciones de sal, como son: las palmas, mezquites y árboles de algodón. - En los suelos donde la concentración de sales sea menor se deberá sembrar elementos vegetales que se adaptan a las condiciones edáficas existentes. - Se verá dar mantenimiento de forma mensual al Sistema Excluidor de Fauna Acuática (SEFA) - Como una medida compensatoria se sugiere instalar, estructuras que permitan la percha de las aves marinas y Terrestres. - Se sugiere colocar alimentadores para aves en todo el perímetro del proyecto. Los alimentadores de preferencia deberán elaborarse con elementos de Rehúso como botellas plásticas y madera de desecho de la construcción de la Obra civil. - Instalar sistemas de Iluminación dirigida, para áreas específicas (escalones, niveles de piso, etc.). La Iluminación deberá caer sobre el plano de trabajo o sobre el objeto en forma predominante desde una dirección determinada. Se sugiere que los sistemas de iluminación tengan sensores de movimiento para solo enciendan cuando se requiera. Lo anterior con el objeto de evitar la contaminación lumínica en los alrededores, y evitar la perturbación de la fauna. 

		 A photograph showing two birds at a wooden bird feeder. One bird, which is dark-colored, is perched on the feeder's platform. The other bird, which is brown and white, is perched on a branch to the right of the feeder. The feeder is made of wood and has a clear plastic container for seeds. The background is a blurred green, suggesting a natural outdoor setting.
--	--	---

VII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

Con apoyo del escenario ambiental elaborado en apartados precedentes, se realizó una proyección en la que se estima el resultado de la acción de las medidas correctivas o de mitigación sobre los impactos ambientales relevantes y críticos. Este escenario considera la dinámica ambiental y social resultante de los impactos ambientales identificados.

VII. 1 ESCENARIO ACTUAL

ESCENARIO ACTUAL (para Mayor detalle Ver Anexo Fotográfico).

Sitio del Proyecto.

Donde se pueden apreciar las condiciones actuales.



VII. 2 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO CON PROYECTO

Pronósticos para el factor Aire.

Se modificará temporalmente la calidad del aire por efecto de la generación de humo y olores, producto de la combustión de los motores de la maquinaria, camiones de volteo y vehículos, que serán utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras de ampliación.

Se generarán temporalmente emisiones de ruido que oscilarán entre los 86 y 92 dB, estas emisiones serán las que provienen de la operación de la maquinaria, camiones de volteo y vehículos, que serán utilizados en las etapas de preparación del sitio y construcción de las obras de ampliación.

Pronósticos para el factor Agua.

Se eliminarán los residuos sólidos (basura) existente en la zona del proyecto y sus colindancias.

No se estiman incrementos en la turbidez de agua de la Bahía, ya que el agua será previamente tratada para posteriormente verterla a los esteros.

Pronósticos para el factor Suelo.

Se modificará permanentemente la condición edáfica del sitio por efecto de la construcción de la obra civil en una superficie de **1,901,013.292 M²**.

Pronósticos para el factor Paisaje.

Se modifica permanentemente la condición original del paisaje, por efecto de la construcción de las obras en esta etapa de ampliación.

Pronósticos para el factor Flora.

No estiman cambios para este factor.

Pronósticos para el factor Fauna marina.

No existe fauna marina en el Sitio del proyecto.

Pronósticos para el factor Socioeconómico.

Se demandará mano de obra para ejecutar las diversas labores como son: construcción de las obras de ampliación, siembra, cultivo, mantenimiento entre otras. Se estima que como pronóstico principal se genere un aumento en los empleos de forma local, para los poblados cercanos al sitio del proyecto.

Es inevitable que el presente proyecto genere tales afectaciones y modificaciones al ambiente. Sin embargo, la aplicación de las medidas de mitigación y/o compensación, permitirán que el proyecto pueda ser ejecutado en armonía con el ambiente, favoreciendo la permanencia de la fauna en el sitio

VII.3 PRONÓSTICO DEL ESCENARIO SIN PROYECTO

1. Sin la implementación del proyecto se seguirán manteniendo las condiciones físicas del sitio.
2. Sin la implementación del proyecto se seguirán manteniendo las condiciones Químicas del Sitio.
3. Sin la implementación del proyecto se seguirán manteniendo las condiciones Biológicas.
4. El sitio está considerado como uno de los corredores acuícolas del estado de Sinaloa, el cual se localiza en la porción norte del municipio de Guasave, por lo que se estima un aumento constante en la infraestructura de las granjas existentes del sitio.
5. Se seguirá manteniendo un alto índice de desempleo en el ejido El Sacrificio.

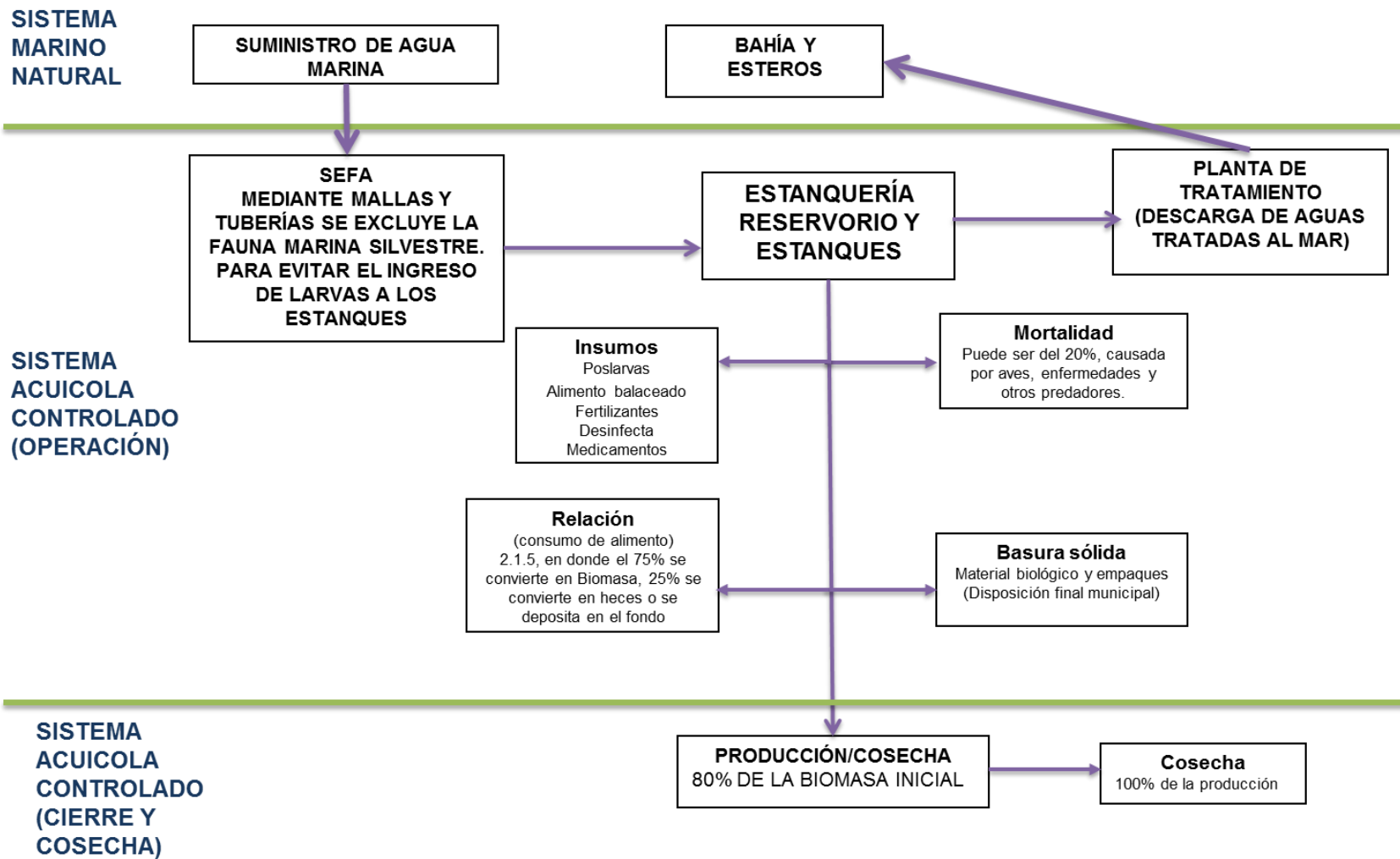


Figura VII.1 Diagrama de flujo del proyecto *con* medidas de Mitigación

**SISTEMA
MARINO
NATURAL**

**SUMINISTRO DE AGUA
MARINA**

**BAHÍA Y
ESTEROS**

**ESTANQUERÍA
RESERVORIO Y
ESTANQUES**

**SISTEMA
ACUICOLA
CONTROLADO
(OPERACIÓN)**

Insumos

Poslarvas
Alimento balaceado
Fertilizantes
Desinfecta
Medicamentos

Mortalidad

Puede ser del 20%, causada
por aves, enfermedades y
otros predadores.

Relación

(consumo de alimento)
2.1.5, en donde el 75% se
convierte en Biomasa, 25% se
convierte en heces o se
deposita en el fondo

Basura sólida

Material biológico y empaques
(Disposición final municipal)

**SISTEMA
ACUICOLA
CONTROLADO
(CIERRE Y
COSECHA)**

PRODUCCIÓN/COSECHA
80% DE LA BIOMASA INICIAL

Cosecha

100% de la producción

Figura VII.1 Diagrama de flujo del proyecto Sin medidas de Mitigación

FACTORES AMBIENTALES.	PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO SIN EJECUTAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO EJECUTANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CALIDAD DEL AGUA	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	Se descargarán las aguas residuales de la granja, sin tratamiento al sistema marino.	Se adecuará un programa de uso eficiente y racional del agua recomendando un recambio de ella de acuerdo a las necesidades de calidad de agua, así mismo manteniendo un estricto control en el proceso a fin de evitar derrames que originen impactos adicionales no previstos Dicho programa será temporal mientras el tiempo que duren la operación y mantenimiento en los ciclos productivos Las agua que son producto del recambio de las mismas en los estanques volverán al mar sin contaminantes Los muestreos evitaran que se contamine el agua de la bahía. Se adecuará un estanque para ser empleado como estanque de estabilización, dicho estanque será habilitado con la capacidad de recibir el agua producto del recambio de toda la granja. Una vez tratadas las aguas, éstas serán vertidas a la Bahía libre de contaminantes.

FACTORES AMBIENTALES.	PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO SIN EJECUTAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO EJECUTANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
CONDICIÓN ORIGINAL DEL SUELO	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	A la falta de un adecuado mantenimiento al suelo, una vez que termine el ciclo de cultivo, la materia proveniente de la descomposición de los alimentos suministrados a los camarones así como la materia fecal, producirá cuadros epidémicos, con posibilidades de contaminación tanto a la flora, como fauna silvestre y al mismo hombre. De carecer de los trabajos de limpieza dentro del área del proyecto y sus colindancias se generarían focos epidémicos infecciosos debido a la misma contaminación.	Se mantendrán las condiciones edáficas libres de contaminantes, ya que se dará tratamiento al suelo de cada estanque una vez que termine cada ciclo productivo.
			Se evitará la propagación de posibles focos epidémicos.
			Con los trabajos de limpieza se conseguirá que la basura u otros productos de desecho que provengan de la misma planta en función no sean un foco de contaminación tanto en lo local como en lo colindante a la misma.
PAISAJE	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	De no tener instalaciones de sistemas de iluminación que éste dirigida para áreas específicas se prestaría el hecho para áreas inseguras en cuanto a la vigilancia nocturna. La iluminación abierta afecta la conducta de la fauna silvestre.	Los efectos de las luminarias deberán caer sobre los lugares de trabajo y/o sobre el objeto en forma predominante desde una dirección determinada. Se mimetizaran la casa de los trabajadores y el almacén con colores de bajo contraste.
FLORA Y FAUNA	No existe una alteración alguna o impacto ya que no se ha tocado el lugar y se conserva de manera natural.	No se sembraran elementos vegetales, por consecuencia no se crearan refugios para fauna silvestre. No se construirán alimentadores, ni estructuras de percha para aves silvestres.	Una mejora en la calidad paisajística, ya que crearan áreas verdes, se implementara un programa de siembra de elementos vegetales de tipo local, adaptados a suelos salinos. Se preservara la flora y la fauna silvestre ubicada dentro o en los alrededores del área del proyecto. Haciendo colocaciones de alimentadores para aves así como estructuras perchas para las mismas.

FACTORES AMBIENTALES.	PRONÓSTICO AMBIENTAL SIN PROYECTO.	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO SIN EJECUTAR LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN	PRONOSTICO AMBIENTAL CON PROYECTO EJECUTANDO LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN
GENERACIÓN DE EMPLEO Y DESARROLLO REGOINAL	No se generan empleos.	En la etapa de operación y mantenimiento de carecer de la adecuada señalización se correría el riesgo de incrementarse el hecho de accidentes dentro de la granja.	En la etapa de operación y mantenimiento se requerirá de mano de obra permanente durante la vida útil de proyecto. Se aplicarán señalizaciones para evitar accidentes entre los trabajadores, y a la población que visite la granja en todas y cada una de las actividades del proyecto. Se implementará y promoverá la observancia de un reglamento interno para todo el personal que labore en el desarrollo de las actividades propias del proyecto.

VII.3 PROGRAMA DE VIGILANCIA AMBIENTAL (MONITOREO)

Tabla VII.1 Programas de mitigación para los principales impactos ambientales

Obras y Actividad	Inevitable	Irreversible	Acumulativo	Residual	Mitigable	Autodepurable	Programa	Duración del programa
Construcción de reservorio, estanques y laguna de sedimentación.	X				X		Construcción de excluidores de larva de fauna silvestre	Obra de ampliación y Operación de la Granja
Afectación a la calidad del suelo por la el uso de la estanquería	X				X		Mantenimiento	Permanente, previo a cada ciclo de cultivo y posterior al mismo
Generación de humos de combustión diesel	X					X	Mantenimiento a los cárcamos de bombeo y automóviles.	Permanente
Descarga de aguas residuales por recambio			X	X	X	X	Monitoreo semestral de la Calidad del agua de descarga. Tratamiento previo a la descarga por medio de una planta de tratamiento.	Permanente
Generación de residuos			X		X		Control y manejo a través de la empresa prestadora del servicio	Permanente

Mantenimiento a instalaciones de la granja (estanques).

Se ha descrito que los riesgos a la salud pública, derivados de la acuicultura, son complejos y que es importante entender como cualquier otra tecnología, la acuicultura puede ocasionar efectos directos o impactos futuros de consecuencias no entendidas sobre la salud humana, animal y medio ambiente.

Para alcanzar una acuicultura sustentable que no dañe al medio ambiente, la salud animal y la salud pública se requiere del conocimiento de la tecnología y de las buenas prácticas de manejo.

Estas buenas prácticas de manejo son procedimientos rutinarios que tienen como objetivo, el alcanzar una acuicultura sustentable, es decir, una acuicultura que garantice un producto aceptable al público y los consumidores en términos de precio, calidad, inocuidad y bajos costos ambientales.

Por lo anterior se seguirán paso a paso buenas prácticas de producción acuícola de camarón para la inocuidad alimentaria, y consideraciones de inocuidad como:

- a) Garantizar la inocuidad de los productos de la acuicultura y promover actividades encaminadas a mantener la calidad de los mismos.
- b) Promover la participación de los granjeros y comunidad en el desarrollo responsable de las prácticas de producción acuícola.
- c) Promover un esfuerzo para mejorar la selección y uso apropiado de los alimentos, aditivos, alimentarios, fertilizantes y promover prácticas sanitarias y de higiene, así como el uso mínimo de agentes terapéuticos, medicamentos veterinarios, hormonas, antibióticos y otros químicos que se utilizan para controlar las enfermedades.
- d) Regular el uso de químicos en la acuicultura que sean peligrosos a la salud humana y al medio ambiente.
- e) Eliminar los desechos y despojos de animales muertos, excesos de medicamentos veterinarios y otros químicos peligrosos, de tal manera que no constituyan un peligro para el hombre y para el medio ambiente.
- f) Garantizar la inocuidad de los alimentos producto de la acuicultura y promover esfuerzos para mantener la calidad y mejorar su valor a través de cuidados antes y durante la cosecha, el transporte y el sitio de procesamiento y almacén de los productos.

Por lo anterior una de las principales actividades en un proyecto acuícola es la preparación de los estanques para iniciar cada ciclo productivo, para lo cual, desde

el punto de vista de prevención de enfermedades, se recomienda que al momento de cosechar la producción del ciclo anterior, se apliquen las siguientes medidas establecidas en el protocolo sanitario:

Preparación de estanques:

- 1) Secado de estanques es obligatorio durante un periodo mínimo de 45 días.
- 2) Cuando persistan charcas o cuando se pretenda realizar un segundo ciclo de cultivo, y de no habiéndose presentado problemas con enfermedades de alto impacto, se recomienda la aplicación de productos probados en acuicultura.
- 3) Eliminación de restos de camarón.
- 4) Limpieza, desinfección y reparación de mallas y estructuras de filtrado en estanques y reservorios.
- 5) Repintar la escala de niveles de profundidad y código de identificación del estanque.
- 6) Establecer un análisis para la definición del área real del cultivo.
- 7) Repara, desinfectar y limpiar tableros de compuertas, bastidores de filtración y bolsas de malla.
- 8) Nivelar los fondos para evitar formación de lagunas o charcas.
- 9) Preparación de fondos, es importante conocer el estado físico del fondo de los estanques, ya que es a partir de este punto después del secado, cuando se inicia el saneamiento de los fondos. Para lo cual es necesario enviar muestras al laboratorio y en base a los resultados de pH y materia orgánica, determinar las cantidades de carbonato de calcio que se utilizarán para establecer los parámetros más importantes y así tener fondos sanos para el buen desarrollo del cultivo.
- 10) El encalado de estanque estará en función del pH, se recomienda manejar pH arriba de 7 y 8.5 y de la materia orgánica deberá ser menor a 3%.

VII.4 CONCLUSIONES

Respecto al proyecto “**Regulación de Obras y Actividades para la granja acuícola en Operación Acuícola Angulo**”, ubicado en las colindancias del Ejido El Sacrificio, Guasave, Sinaloa, se concluye de manera general, que la actividad acuícola es reconocida y se enmarca en el contexto Municipal, Estatal y Federal, como pieza importante para el desarrollo económico y social de las regiones costeras.

El Aprovechamiento Sustentable de los Recursos Naturales, con respecto a los impactos y métodos de mitigación, prevención, etc., así como las actividades en secciones muy cercanas de la misma zona de amortiguamiento, se considera compatible con el área donde se desarrollan las actividades propias del proyecto y no representa amenaza de alto impacto para la zona.

Para todos los impactos adversos identificados en el proyecto Camaronicola se encontraron medidas de prevención, mitigación y/o Compensación, que pueden ser puestas en práctica con una mínima inversión.

Las medidas más importantes son; adecuar un estanque para el tratamiento previo de las aguas, sembrar elementos vegetales en los linderos de los bordos, instalar alimentadores y bebederos para aves silvestres, dar mantenimiento preventivo, previo el inicio de cada ciclo productivo a los estanques, realizar de forma semestral un análisis de la calidad de agua residual.

El proyecto se ubica en el corredor acuícola del municipio de Guasave, se observaron especies vegetales (manglar) y animales (aves) dentro de la NOM-059-SEMARNAT-2010.

En el medio socioeconómico el impacto es muy significativo debido a la generación de empleos y derrama económica que genera.

Por todo lo anteriormente expuesto se concluye que el proyecto de ampliación es ambientalmente, técnicamente y económicamente viable de desarrollarse en el sitio propuesto.

Estos resultados por parte del consultor ambiental, están condicionados a la determinación en materia ambiental por parte del Secretaría, y a las disposiciones legales correspondientes.

VII.5 BIBLIOGRAFÍA

Diario Oficial de la Federación. 2000. Reglamento de la LEGEEPA en materia de impacto ambiental, SEMARNAT, 1ra sección. Págs. 51-67.

García de Miranda, E. 1981. Modificaciones al sistema de clasificación climática de Köpen para adaptarlo a las condiciones de la República Mexicana, 3ra. Edición, Enriqueta García, México.

Gobierno Municipal de Guasave, 1997. Segundo Informe.

INEGI. 1998. Carta topográfica. Los Mochis G12-9. Escala 1:250 000

Los Municipios de México. CEDEMUN y Plan Municipal de Desarrollo 1995-1998

Morillón, G. D. 2001. Normales Climatológicas. Módulo II del manual empleado en el Diplomado de Diseño Bioclimático. Instituto Tecnológico de Los Mochis.

NOM-010-PESC-1993. Que establece los 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.

NOM-010-PESC-1993. Para regular la aplicación de cuarentenas, a efecto de prevenir la introducción y dispersión de enfermedades certificables y notificables, en la importación de organismos acuáticos vivos en cualquiera de sus fases de desarrollo, destinados a la acuicultura y ornato en los estados unidos mexicanos.

NOM-020-PESC-1994. Que acredita las técnicas para la identificación de agentes patógenos causales de enfermedades en los organismos acuáticos vivos cautivos, silvestres y de ornato en México.

NOM-021-PESC-1994. Que regula los alimentos balanceados, los ingredientes para su elaboración y los productos alimenticios no convencionales, utilizados en la acuicultura y el ornato, importados y nacionales, para su comercialización y consumo en la República Mexicana.

NOM-021-RECNAT-2000. Que establece las especificaciones de fertilidad, salinidad y clasificación de suelos. Estudios, muestreos y análisis.

NOM-001-SEMARNAT-1996. Que determina los límites máximos permisibles de contaminantes en las descargas de aguas en cuerpos de agua de interés federal.

NOM-052-SEMARNAT-1993. Que establece las características, el procedimiento de identificación, clasificación y el listado de los residuos peligrosos.

NOM-054-SEMARNAT-1993. Que establece los procedimientos para determinar la incompatibilidad entre dos o más residuos considerados como peligrosos por la Norma NOM-053-SEMARNAT-1993.

NOM-059-SEMARNAT-2001. Que determina las especies y subespecies de flora y fauna silvestre y acuática, en peligro de extinción, amenazadas, raras y las sujetas a protección especial, y que establece especificaciones para su protección.

NOM-081-SEMARNAT-1994. Que establece los límites máximos permisibles de emisión de ruido de las fuentes fijas y su método de medición

NOM-113-SEMARNAT-1998. Que establece las especificaciones de protección ambiental para la planeación, diseño, construcción, operación y mantenimiento de subestaciones eléctricas de potencia o de distribución que se pretendan ubicar en áreas urbanas, suburbanas, rurales, agropecuarias, industriales, de equipamiento urbano o de servicios y turísticas.

Panorama acuícola, Magazine. 2005. Reporte de mercado de Tilapia Abril de 2005. Marzo/Abril 2005. Vol. 10. # 3. 72 p.

Pillay, T. V. R. 2002. Acuicultura. Principios y prácticas. Limusa. Noriega Editores. 699 P.

Red del Valle del Fuerte, S. de R.L de I.P. y C.V. Distrito de Riego No. 075. Datos de Climas en los municipios de Ahome y Guasave.

Rzedowsky, J. 1994. Vegetación de México. LIMUSA. 432 P.

http://sgp.cna.gob.mx/Publico/Regionales/Pacifico_Norte/sigagrpn08.htm

<http://www.banderas.com.mx/sinaloa.htm>

<http://www.e-local.gob.mx/work/templates/enciclo/sinaloa/mpios/25011a.htm>

http://www.fao.org/documents/show_cdr.asp?url_file=/DOCREP/005/AD020S/AD020s09.htm

<http://www.monografias.com/trabajos13/diagsinal/diagsinal.shtml#DIAGN>

<http://www.sinaloa.gob.mx/conociendo/municipios/guasave.htm>

www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/58.pdf

www.juarez.gob.mx/ecologia/Ley/LEGEPa.pdf -

www.cddhcu.gob.mx/leyinfo/pdf/16.pdf -

http://www.profepa.gob.mx/seccion.asp?sec_id=175&it_id=446&com_id=0

<http://www.profepa.gob.mx/recursos/6REGLAMENTO%20DE%20LA%20LEY%20DE%20AGUAS%20NACIONALES.doc>

http://portal.semarnat.gob.mx/marco_juridico/reglamentos/pesca.shtml

http://portal.semarnat.gob.mx/marco_juridico/reglamentos/impacto.shtml

