

Promovente: BIO-WORLD PRODUCTS INC. S.A. DE C.V



*Resumen ejecutivo de la Manifestación de Impacto  
Ambiental Modalidad Particular*

## **“BIO-WORLD PRODUCTS-EL SANTUARIO”**

*Presa Dr. Belisario Domínguez (La Angostura),  
Mpio. De Socoltenango, Chiapas*

Elaboró: Biól. Jesús Elena Peñuelas Meneses  
Octubre 2022

## INDICE

*Página*

<b>I.</b>	<b>DATOS GENERALES DEL PROYECTO, DEL PROMOVENTE Y DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.</b>
<b>I.1</b>	<b>Proyecto</b>
I.1.1.	Nombre del proyecto
I.1.2.	Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación.
I.1.3.	Superficie total del predio y del proyecto.
I.1.4	Duración del proyecto
<b>I.2</b>	<b>Promovente</b>
I.2.1.	Nombre o razón social
I.2.2.	Registro Federal de Contribuyentes del promovente.
I.2.3	Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).
I.2.4.	Registro Federal de Contribuyente del representante legal.
I.2.5.	Clave única de Registro de Población del representante legal.
I.2.6.	Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.
<b>II.3</b>	<b>Responsable del estudio de impacto ambiental</b>
I.3.1.	Nombre o razón social.
I.3.2	Registro Federal de Contribuyentes.
I.3.3.	Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyente, clave única de Registro de Población, Profesión, Número de Cédula Profesional.
I.3.4	Dirección del responsable del estudio.
<b>II.</b>	<b>DESCRIPCION DEL PROYECTO</b>
<b>II.1</b>	<b>Información general del Proyecto</b>
<b>II.1.1</b>	<b>Naturaleza del proyecto</b>
<b>II.1.2</b>	<b>Justificaciones</b>
<b>II.1.3</b>	<b>Ubicación física del proyecto y planos de localización</b>
<b>II.1.4</b>	<b>Inversión requerida</b>
<b>II.2</b>	<b>CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO</b>
<b>II.2.1</b>	<b>Información biotecnológica de las especies a cultivar</b>
<b>II.2.2</b>	<b>Descripción de obras principales del proyecto</b>
<b>II.2.3</b>	<b>Descripción de obras asociadas al proyecto</b>
<b>II.2.4</b>	<b>Descripción de Obras provisionales al proyecto</b>
<b>II.3</b>	<b>PROGRAMA DE TRABAJO</b>
<b>II.3.1</b>	<b>Descripción de actividades de acuerdo a la etapa del proyecto</b>
<b>II.3.1.1</b>	<b>Etapas de Preparación del sitio</b>
<b>II.3.1.2</b>	<b>Etapas de Operación</b>
<b>II.3.1.3</b>	<b>Etapas de abandono del sitio</b>
<b>II.3.3</b>	<b>Otros insumos</b>

**III VINCULACION CON LOS ORDENAMIENTOS JURIDICOS APLICABLES EN MATERIA AMBIENTAL Y EN SU CASO, CON LA REGULARIZACIÓN DE USO DE SUELO.**

**III.1 Información sectorial**

**III.2 Análisis de los instrumentos jurídicos-normativos**

**III.3 Uso actual de suelo en el sitio del proyecto**

**IV. DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO D ELA ROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL**

**IV.1 Inventario Ambiental**

**IV.2 Delimitación del área de estudio**

**IV.3 Caracterización y análisis del sistema ambiental**

**IV.3.1 Aspectos abióticos**

**IV.3.2 Aspectos bióticos**

**IV.3.3 Paisaje**

**IV.3.4 Medio socioeconómico**

**IV.3.5 Diagnóstico ambiental**

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

**I.1 Proyecto**

**I.1.1.**

### Nombre del proyecto

Manifestación de Impacto Ambiental Modalidad Particular "Bio-World – El Santuario".

#### I.1.2. Ubicación del proyecto (calle, número o identificación postal del domicilio), código postal, localidad, municipio o delegación.

Domicilio conocido, Ribera Frente al Rancho Poblazon, Presa Dr. Belisario Dominguez (La Angostura), Municipio de Socoltenango, Chiapas.

Código Postal: **30395**

Entidad Federativa: **Chiapas**

Municipio(s) o delegación(es). **Socoltenango**

#### 5.5. Localidad(es)

Las localidades que se encuentran inmersa en el área de estudio

Son las siguientes:

Nombre de la localidad	Nombre del Municipio	Categoría	Origen de Modificación
Santuario I	Socoltenango	Colonia municipal	Censo 2010
San Francisco Cerecillo	Socoltenango	Colonia municipal	Censo 2010
San Francisco Puerto Rico	Socoltenango	Colonia municipal	Censo 2010

#### I.1.3. Superficie total del predio y del proyecto.

##### Superficie del proyecto

La superficie total del proyecto comprende dos polígonos principales: **1. El polígono en agua** para la Producción de Tilapia *Oreochromis niloticus* en jaulas flotantes, y tendrá una superficie de 250 has. y **2. Los dos Polígonos para instalar las obras en Tierra** donde se considera utilizar una superficie de 5.20 has.

##### Superficie del proyecto en agua.

Tabla 3.- superficie del proyecto en agua

Usos	Área requerida	Observaciones
Área de Producción	100.00 has.	Área requerida para renovación es UN SOLO MÓDULO DE 100.00 has para el cultivo. Con las siguientes jaulas: Módulo Único = <u>Para Engorda</u> : 282 jaulas cuadradas de 12x12x7 mts., 160 jaulas redondas de 18 mts. De diámetro y 7

		mts. <u>Para pre-engorda</u> : 90 jaulas de 6x6x7 m durante el proceso de producción.
<b>Zona de amortiguamiento y rotación de cultivos</b>	150.00 has	FORMA PARTE DEL MÓDULO UNICO Y Esta área es la columna de agua no ocupada dentro del polígono solicitado para que exista regeneración y circulación de la misma, así como la rotación de los cultivos en su momento, como se puede observar es más del doble de la superficie ocupada por la producción lo cual facilita la operación del proyecto y beneficia a las especies de cultivo al haber mayor recambio de agua en el polígono.
<b>TOTAL</b>	250.00 has.	

## Superficie del proyecto en tierra

Tabla 4.- Superficie del proyecto en tierra

Obras en tierra	Superficie
Obras en Tierra	5.20 has.

**Superficie total del proyecto requerida 255.20 has**

### I.1.4 Duración del proyecto

El periodo de vida del proyecto se estima entre 20 y 25 años. Pudiéndose prolongar, debido a que la infraestructura requerida, (jaulas flotantes) puede ser remplazada por nuevas, así como las áreas en tierra.

### I.2 Promovente

#### I.2.1. Nombre o razón social

Bio-World Products Inc. S.A. de C.V.

#### I.2.2. Registro Federal de Contribuyentes del promovente.

██████████

#### I.2.3 Nombre y cargo del representante legal (anexar copia certificada del poder respectivo, en su caso).

Park Chang Keun  
Administrador Único de Bio-World Products Inc. S.A. de C.V.

#### I.2.4. Registro Federal de Contribuyente del representante legal.

██████████

**I.2.5. Clave única de Registro de Población del representante legal.**

[REDACTED]

**I.2.6. Dirección del Promovente para recibir u oír notificaciones.**

[REDACTED]  
[REDACTED]

**II.3 Responsable del estudio de impacto ambiental**

**I.3.1. Nombre o razón social.**

Biól. Jesús Elena Peñuelas Meneses

**I.3.2 Registro Federal de Contribuyentes.**

[REDACTED]

**I.3.3. Nombre del responsable técnico del estudio, Registro Federal de Contribuyente, clave única de Registro de Población, Profesión, Número de Cédula Profesional.**

**Biól. Jesús Elena Peñuelas Meneses**  
SERVICIOS AMBIENTALES INTEGRALES

**3.1 Colaboradores:**

Ing. Juan Bernardo Maldonado Trejo  
Ing. Víctor Valerio Cárdenas  
Bruno Sánchez Peñuelas

**RFC. Del responsable técnico de la elaboración del estudio**

[REDACTED]

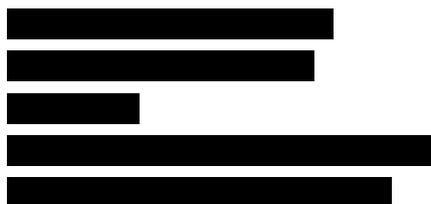
**CURP del responsable técnico de la elaboración del estudio**

[REDACTED]

**Cédula profesional del responsable técnico de la elaboración del Estudio**

Ced. 2775860  
Lic. En Biología

**I.3.4 Dirección del responsable del estudio.**



## II. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO

### II.1 Información general del Proyecto

#### II.1.1 Naturaleza del proyecto

El área propuesta para el proyecto se ubicará dentro del embalse de la Presa Hidroeléctrica Dr. Belisario Domínguez (La Angostura) mejor conocida como La Angostura, la cual consistirá: En agua: Un módulo de 100 has. De producción de tilapia *Oreochromis niloticus* en jaulas flotantes, En Tierra: una superficie de 5.20 has. De diferentes obras. En total el proyecto plantea operar en 105.20 has.

#### II.1.3 Ubicación física del proyecto y planos de localización

Para llegar al Área del Proyecto y las jaulas que se instalarán hay que llegar a la presa Dr. Belisario Domínguez (La Angostura), la cual se encuentra, a una distancia de 59.8 km. transitado por la carretera Tuxtla Gutiérrez-Pujilic -Comitán dentro de las inmediaciones del municipio de Socoltenango, Chiapas.

#### I.1.3.2 Microlocalización del Proyecto

Este proyecto contempla una ampliación de la empresa. Quien desde 2018 opera en Tierra en un Terreno Arrendado del Rancho Poblazón I y Aguas de jurisdicción Federal, en el embalse Dr. Belisario Domínguez (La Angostura), Municipio de Socoltenango, Chiapas: Se considerarán **obras en Tierra y en Agua**, el polígono único de producción donde se instalarán las Jaulas para la Empresa Bio-World Products Inc. S.A. de C.V.

## SUPERFICIES Y COORDENADAS DEL PROYECTO EN TIERRA Y EN AGUA

(ZONA 15 DATUM WGS84):

### SUPERFICIE SOLICITADA EN AGUA

#### POLÍGONO ÚNICO DE PRODUCCIÓN DE 100 HAS.

En la MIA-P presentada en el USB de manare digital se colocó un mapa denominado "Áreas de producción", así como se entregó de manera impresa a color tamaño tabloide dicho mapa.

De cualquier forma, el polígono de 100 has. exclusivo para producción es el siguiente:

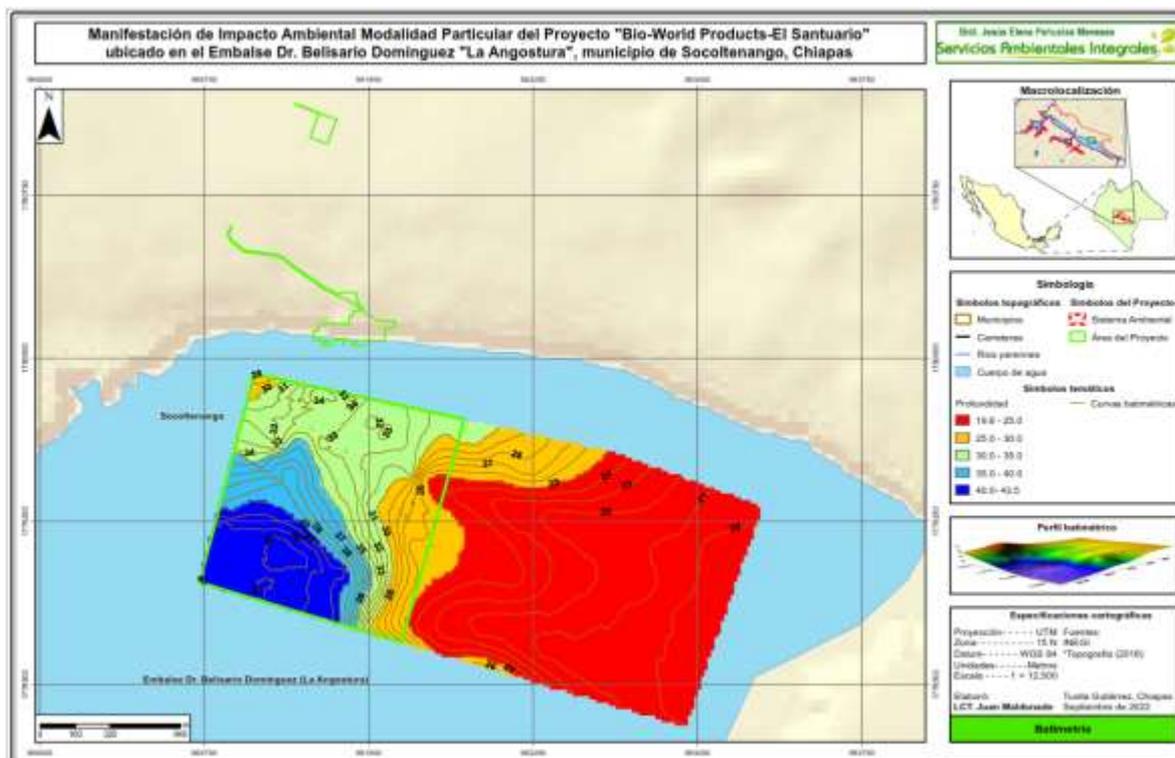
### Coordenadas UTM

Id	X	Y
1	560979.86	1779932.59
2	561937.20	1779719.46
3	561650.21	1778694.04
4	560728.98	1778970.42
<b>Superficie (Ha)</b>		<b>100.00</b>

### SUPERFICIE SOLICITADA EN TIERRA

ID	X	Y	Descripción	Superficie/has
6	561288.6138	1780331.915	Área de proyecto en tierra	5.2
7	561360.6599	1780293.58		
8	561363.2817	1780298.09		
9	561401.2904	1780304.104		
10	561442.1253	1780300.391		
11	561453.4146	1780252.91		
12	561492.8315	1780201.317		
13	561541.6214	1780174.297		
14	561617.0743	1780174.365		
15	561617.1391	1780147.485		
16	561609.2173	1780140.537		
17	561590.8492	1780137.505		
18	561573.7535	1780137.518		
19	561573.8043	1780081.437		
20	561477.3851	1780081.436		
21	561477.4255	1780057.68		
22	561435.8973	1780057.679		
23	561435.9169	1780067.836		
24	561439.6361	1780067.804		
25	561387.3397	1780090.81		
26	561387.3397	1780061.005		
27	561383.3709	1780061.005		
28	561383.3643	1780091.056		
29	561330.2564	1780075.083		
30	561330.2195	1780060.872		
31	561290.2057	1780060.874		
32	561290.2535	1780075.01		
33	561295.2901	1780075.004		
34	561317.137	1780081.581		
35	561247.7332	1780081.409		
36	561247.755	1780124.479		
37	561271.7832	1780124.526		
38	561271.8109	1780158.511		

39	561411.5255	1780158.56
40	561411.5212	1780193.652
41	561427.9661	1780193.604
42	561427.9817	1780219.442
43	561466.4	1780219.442
44	561445.4683	1780246.839
45	561404.0907	1780267.836
46	561357.6358	1780288.339
47	561282.6886	1780326.284
48	561247.594	1780356.792
49	561218.2675	1780372.353
50	561201.4419	1780385.168
51	561149.3614	1780422.128
52	561113.3956	1780455.86
53	561091.168	1780467.544
54	561076.8844	1780470.415
55	560930.4141	1780489.652
56	560917.7225	1780497.782
57	560908.5443	1780507.579
58	560870.0234	1780538.757
59	560856.0118	1780575.459
60	560872.2244	1780606.914
61	560876.0264	1780605.547
62	560862.3253	1780572.873
63	560875.7184	1780542.161
64	560934.5396	1780496.508
65	561078.4734	1780476.078
66	561095.4582	1780472.306
67	561120.2339	1780457.95
68	561154.1715	1780427.296
69	561207.4922	1780389.321
70	561225.5681	1780374.572
71	561252.3601	1780360.113
72	561231.6873	1781014.893
73	561310.965	1780984.233
74	561354.25	1781096.154
75	561165.6396	1781169.624
76	561164.5283	1781166.727
77	561273.8053	1781124.017



### Superficie del proyecto

La superficie total del proyecto comprende dos polígonos principales: **1. El polígono en agua** para la Producción de Tilapia *Oreochromis niloticus* en jaulas flotantes, y tendrá una superficie de 100 has. y **2. El Polígono para instalar las obras en Tierra** donde se considera utilizar una superficie de 5.20 has.

**Figura 2. Microlocalización del proyecto: Obras en Tierra Y Polígono Único de Producción**

### Superficie del proyecto en agua.

Tabla 3.- superficie del proyecto en agua

Usos	Área requerida	Observaciones
Área de Producción	100.00 has.	Área requerida para renovación es UN SOLO MÓDULO DE 100.00 has para el cultivo. Con las siguientes jaulas:  Módulo Único = <u>Para Engorda</u> : 282 jaulas cuadradas de 12x12x7 mts., 160 jaulas redondas de 18 mts. De diámetro y 7 mts. <u>Para pre-engorda</u> : 90 jaulas de 6x6x7 m durante el proceso de producción.
TOTAL	100.00 has.	

## Superficie del proyecto en tierra

Tabla 4.- Superficie del proyecto en tierra

Obras en tierra	Superficie
Obras en Tierra	5.20 has.

## Superficie total del proyecto requerida 105.20 has

### II.1.4 Inversión requerida

La inversión total requerida para la ejecución del presente proyecto es de \$ 27, 050, 000.00, (Veintisiete millones cincuenta mil pesos 00/100 M.N) estos costos están relacionados con el desarrollo de las actividades de implementación de procesos, Infraestructura acuícola y mantenimiento.

## II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

El proyecto comprende la Rehabilitación y construcción de diferentes Obras en Tierra de 5.20 has. y la operación de Un Polígono Único de Producción de Tilapia en Jaulas Flotantes de 100 has.

### En el Polígono Único de Producción, Se Instalarán las siguientes jaulas:

Se instalarán un total de 532 jaulas en esta Propuesta, de las cuales para engorda: serán 282 jaulas cuadradas flotantes de 12x12x7 mts. Y 160 jaulas redondas flotantes de 18 metros de diámetro por 7 mts. De profundidad, y para pre-engorda 90 jaulas cuadradas de 6x6x7 mts.

### Las obras en Tierra consideran las siguientes Áreas:

CLAVE	TIPO	ÁREA EN M2
A1	Almacén de alimento	1248.62
A2	Almacén de alimento	699.56
A3	Almacén de alimento	171.81
A4	Almacén de alimento	443.27
B1	Almacén de material	86.20
B2	Almacén de material	1781.40
B3	Almacén de material	9.33
B4	Almacén de material	36.25
C	Área de carga	1933.84
D	Área de eviscerado	142.72
E1	Área de oficina	554.90

**RESUMEN EJECUTIVO MIA-P  
"BIO- WORLD PRODUCTS - EL SANTUARIO"**

E2	Área de oficina	100.24
F	Área de residuos	174.95
G	Armado de redes	89.28
H1	Baño	49.94
H2	Baño	50.01
I	Camino de concreto	12879.38
J	Caseta	8.98
K	Comedor	99.98
L	Construcción de jaulas	1827.55
M1	Estacionamiento	2124.88
M2	Estacionamiento	946.47
M3	Estacionamiento	612.66
N	Laboratorio y buceo	1559.39
O	Lavado de redes	1579.67
P1	Muelle	566.77
P2	Muelle	414.80
Q	Planta de harina	289.82
R	Planta de hielo	143.82
S	Resbaladilla	119.38
T	Subestación eléctrica	159.96
U	Taller	1810.57
V1	Tratamiento de agua	205.54
V2	Tratamiento de agua	211.60
W	Uso habitacional	3413.83
X1	Usos múltiples	2530.18
X2	Usos múltiples	594.18
X3	Usos múltiples	1391.00
X4	Usos múltiples	403.74
Y	Centro de acopio y engorde de alevines	10,200.00

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

**a) Numero de ciclos de producción al año**

El tipo de cultivo será intensivo, serán dos ciclos de producción al año, la duración de cada ciclo será de 6 meses.

La engorda se desarrolla con siembras y cosechas continuas, durante todo el año con ciclos de producción de 6 meses, para siembras iniciales, serán exclusivamente para las **90 jaulas de pre-engorda**,

de 6x6x7 mts, sin embargo, como 45 días corresponde a mes y medio, y dejando 15 días máximo de mantenimiento y limpieza de las mismas; **se modifica la tabla 10 y queda de la siguiente manera.**

**Tabla 10.- Programa de siembras Empresa Bio-World Products Inc. S.A. de C.V.**

meses/cantidad de jaulas de pre-engorda

Año	0-1.5 meses	0.5 meses										
1	90		90		90		90		90		90	
2	90		90		90		90		90		90	
3	90		90		90		90		90		90	

### Cantidad de alimento requerido

El consumo será de 10,301 toneladas anuales con un factor de conversión de 1.0

**Tabla. 13 Programa de alimentación para las primeras 250 has. Del módulo de producción de la Empresa Bio-World Products Inc. S.A. de C.V.**

Año	MESES / CANTIDAD DE ALIMENTO REQUERIDO /TONS.												Total	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
1	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41
2	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41
3	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41
4	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41
5	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41	858.41

### II.3 PROGRAMA DE TRABAJO

Las actividades a desarrollar durante el proyecto se contemplaran en 5 etapas y 37 actividades, las cuales se realizaran en los tiempos marcados en la siguiente tabla

ACTIVIDAD / MES			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	2-30
<b>1) Etapa de Estudios y Permisos Preliminares</b>															
<b>2) Etapa de Preparación del Sitio</b>															
Desmote y Despalme															
Trazo y Nivelación															
Construcción de Jaulas y Estructuras Flotantes															
<b>3) Etapa de Construcción</b>															
Construcción de instalaciones en tierra	<ul style="list-style-type: none"> <li>Almacén de Alimento A1, A2, A3 y A4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación</li> <li>✓ Obra civil</li> <li>✓ Instalación eléctrica</li> </ul>													



		<ul style="list-style-type: none"> <li>Colocación de la estructura de metal y madera</li> </ul>																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de Planta de Harina, Q</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación</li> <li>✓ Obra civil</li> <li>✓ Instalación eléctrica</li> <li>✓ Acabados</li> </ul>																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de Planta de Hielo, R</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación</li> <li>✓ Obra civil</li> </ul>																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de Resbaladilla y/o proceso de cosecha, S</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Compra e Instalación del Equipo</li> </ul>																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de Subestación eléctrica, T</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación</li> <li>✓ Obra civil</li> <li>✓ Instalación eléctrica</li> </ul>																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de taller, U</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación</li> <li>✓ Obra civil</li> </ul>																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de Biodigestores, V1 y V2</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación</li> <li>✓ Obra civil</li> <li>✓ Instalación Biodigestores</li> </ul>																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de uso habitacional, W</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación</li> <li>✓ Obra civil</li> <li>✓ Instalación eléctrica</li> </ul>																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Área de usos múltiples, X1, X2, X3 y X4</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación</li> <li>✓ Obra civil</li> <li>✓ Instalación eléctrica</li> </ul>																		
	<ul style="list-style-type: none"> <li>Centro de Acopio y engorde de alevines</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Cimentación</li> <li>✓ Obra civil</li> <li>✓ Instalación eléctrica (Transformador, postes de luz).</li> </ul>																		



Cercanas al área de estudio, No Existe Ningún Área Natural Protegida tanto Federal como Estatal

#### - **Regiones Terrestres Prioritarias para la conservación de la Biodiversidad**

No existen Regiones Prioritarias cercanas al proyecto. A 48.80 kms de distancia al Área que ocupará el proyecto está la Región El Triunfo-La Encrucijada-Palo Blanco.

#### - **Regiones Hidrológicas Prioritarias para la conservación de la Biodiversidad (RHP)**

No Existen Regiones Hidrológicas prioritarias para la conservación de la Biodiversidad en donde se implementará el proyecto.

#### - **Áreas de importancia para la conservación de aves**

No Existen Áreas de Importancia para la Conservación de Aves (AICAS) cercanas al proyecto. El AICA El Triunfo está a 50.30 kms. De distancia.

### III.1 Información sectorial

En la presa La Angostura actualmente estan operando 4 granjas de producción de Tilapia: Soc. Coop. Diamante de Echeverría, Acuícola Campo Viejo, Las Delicias del Canelar y Chiapatenco y ahora muy lejos de ellas se pretende instalar la Empresa Bio-World Products Inc. S.A. de C.V.

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

### V.1 Inventario Ambiental

El sistema ambiental del proyecto fue demarcado considerando diversos factores entre los que se encontraban las particularidades de cada una de las obras que se planea desarrollar, en especial el vaso de la Presa Dr. Belisario Domínguez (La Angostura); lo anterior involucrando las características del medio natural y la interacción de las actividades previstas con el entorno natural. La hidrología es el elemento del entorno natural de mayor importancia para delimitar el sistema ambiental, así como también los elementos biológicos, climáticos, fisiográficos, geológicos, edafológicos y los tipos de vegetación en el proyecto. En su conjunto considerando todas las áreas donde se instalarán las obras en tierra y en agua.

#### IV. 2 Delimitación del área de estudio

Para la delimitación del área de estudio y su caracterización ambiental se tomó como referencia las Unidades de Gestión Ambiental (UGAs 98 Y 93) establecidas en el POETCH, donde el proyecto realizara sus actividades en sus diferentes etapas.

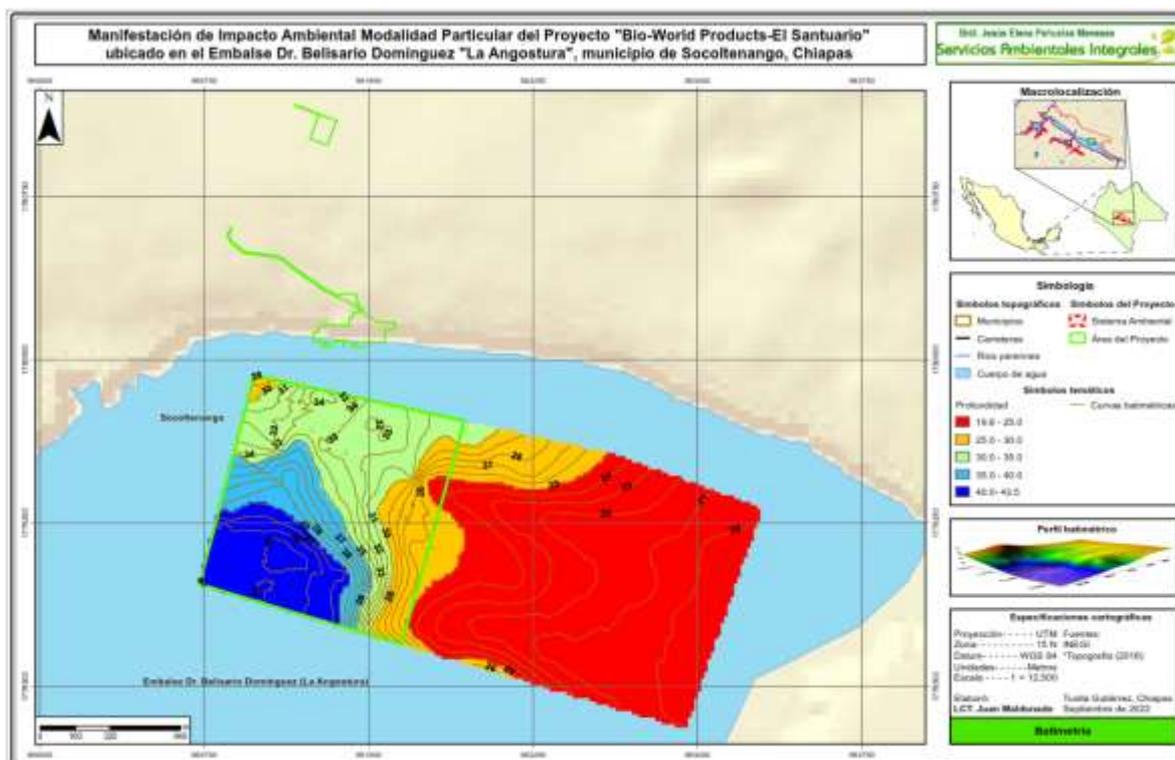
#### **El sistema ambiental determinado por las UGAS 93 Y 98**

La UGA 98 está conformada por 56,872.21 hectáreas en el municipio de Socoltenango y La UGA 93 está conformada por 666,122.04 hectáreas en el municipio de Socoltenango.

**El área de Influencia** del proyecto se consideraron 5 km de radio partiendo del Area del Proyecto.

**Batimetría.** Estudio para obtener la correcta configuración de las profundidades del fondo, su geografía relieve y distancias, de tal forma de determinar las líneas de fondeos y la mejor ubicación. Se hizo un planos batimétricos (Anexo VIII.1.1) para el área de estudio, en donde nos muestra en 3D las características de la presa en esas áreas.

Figura 22 .- Plano Batimétrico Area donde se implementará El Proyecto. Presa Dr. Belisario Domínguez (La Angostura), Mpio. de Socontenango Chiapas. 2022



### IV.3.2. Aspectos bióticos

#### a) Vegetación Terrestre

Para este análisis la empresa Bio-World Products InC. Contrató los servicios de la empresa Grupo ACOS, SC quien presentó el análisis de la vegetación en el área del proyecto, a continuación, se muestran sus resultados:



Promovente: BIO-WORLD PRODUCTS INC. S.A. DE C.V.

### III.2.2. VEGETACIÓN

A lo largo del territorio nacional se distribuye una gran diversidad de comunidades vegetales naturales como los bosques, selvas, matorrales y pastizales, junto con amplios terrenos dedicados a actividades agrícolas, ganaderas, acuícolas y zonas urbanas. A las diferentes

Proyecto: Bio – World Products – El Santuario

formas en que se emplea un terreno y su cubierta vegetal se les conoce como Uso del Suelo (SEMARNAT, 2005).

En los lugares donde no ha habido modificación o esta ha sido ligera, el suelo sigue cubierto por la vegetación natural y se le considera como Primaria; en contraste, si ha ocurrido alguna perturbación considerable y se ha removido parcial o totalmente la cubierta vegetal primaria, la vegetación que se recupera en esos sitios se conoce como Secundaria y puede ser estructural y funcionalmente muy diferente a la original.

El caso extremo de transformación es cuando se elimina por completo la cubierta vegetal para dedicar el terreno a actividades agrícolas, pecuarias o zonas urbanas; estas se conocen como Coberturas Antrópicas (SEMARNAT, 2005).

#### Tipo y caracterización de la vegetación

De acuerdo con la Guía de interpretación de cartografía Uso de Suelo y Vegetación del INEGI (2015) se tiene que:

- Vegetación primaria: Es aquella en la que la vegetación no presenta alteración significativa o la degradación no es tan manifiesta.
- Vegetación secundaria: Cuando un tipo de vegetación es eliminado o alterado por los diversos factores humanos o naturales, como resultado es una comunidad vegetal significativamente diferente a la original y con estructura y composición florística heterogénea.

La vegetación secundaria se divide en:

- Vegetación secundaria herbácea
- Vegetación secundaria arbustiva
- Vegetación secundaria arbórea

En este rubro se presentan los diferentes tipos de agricultura que se desarrollan en nuestro país, se incluyen también, como plantaciones forestales los bosques cultivados y pastizales cultivados.

Por su lado, el tiempo de ocupación del terreno puede clasificarse en:

- Permanente: La ocupación del terreno para cultivo es mayor de 5 años.
- Nómada: la ocupación del terreno dura de 1 a 3 años y posteriormente se deja de utilizar. Este tipo de agricultura constituye una capa independiente en la información.

Temporalidad de los cultivos se clasifica como:

- Temporal: Cuando el agua necesaria para su desarrollo vegetativo es suministrada por la lluvia.
- Riego: Cuando el suministro de agua utilizada para su desarrollo es suministrado por fuentes externas, por ejemplo, un pozo, una presa, etc.

Asimismo, de acuerdo con la duración de los cultivos:

- Anuales: Son aquellos cuyo ciclo vegetativo dura solamente un año.
- Semipermanentes: Cuando su ciclo vegetativo dura entre uno y diez años.
- Permanentes: La duración del cultivo es superior a diez años.

## b) Fauna

Para este análisis la empresa Bio-World Products InC. Contrató los servicios de la empresa Grupo ACOS, SC quien presentó el análisis de la vegetación en el área del proyecto, a continuación, se muestran sus resultados:

### III.2.3. FAUNA

En los siguientes apartados se describen los valores de diversidad para la Fauna silvestre correspondiente a la superficie de la CHF:

## Aves

Las Aves presentan una diversidad Alta, su Equitatividad es igual a 0.90, la diversidad obtenida fue de 3.39, la bibliografía cita, que en resultados superiores a 3 se considera alta.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	i	pi	LN (pi)	pi*LN (pi)
Alcedinidae	<i>Chloroceryle americana</i>	Martin Pescador Verde	2	0.01	-4.98	-0.03
Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	4	0.01	-4.28	-0.06
Ardeidae	<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	16	0.06	-2.90	-0.16
Caprimulgidae	<i>Nyctidromus albicollis</i>	Chotacabras pauraque	2	0.01	-4.98	-0.03
Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	6	0.02	-3.88	-0.08
Cathartidae	<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	12	0.04	-3.18	-0.13
Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	6	0.02	-3.88	-0.08
Columbidae	<i>Columbina passerina</i>	Tortolita pico rojo	9	0.03	-3.47	-0.11
Columbidae	<i>Leptotila verreauxi</i>	Paloma arroyera	3	0.01	-4.57	-0.05
Columbidae	<i>Patagioenas flavirostris</i>	Paloma Morada	2	0.01	-4.98	-0.03
Corvidae	<i>Calocitta formosa</i>	Urraca cara blanca	11	0.04	-3.27	-0.12
Cracidae	<i>Ortalis vetula</i>	Chachalaca oriental	9	0.03	-3.47	-0.11
Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	23	0.08	-2.53	-0.20
Cuculidae	<i>Geococcyx velox</i>	Correcaminos tropical	1	0.00	-5.67	-0.02
Cuculidae	<i>Piaya cayana</i>	Cudillo canelo	2	0.01	-4.98	-0.03
Falconidae	<i>Caracara chiriway</i>	Caracara quebrantahuesos	2	0.01	-4.98	-0.03
Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Golondrina ranchera	20	0.07	-2.67	-0.18
Icteridae	<i>Cassidix melanicterus</i>	Cacique mexicano	11	0.04	-3.27	-0.12
Icteridae	<i>Dives dives</i>	Tordo Cantor	1	0.00	-5.67	-0.02
Icteridae	<i>Icterus gularis</i>	Calandria dorso negro mayor	20	0.07	-2.67	-0.18
Icteridae	<i>Icterus postulatus</i>	Calandria dorso rayado	2	0.01	-4.98	-0.03
Icteridae	<i>Quiscalus mexicanus</i>	Zanate mayor	12	0.04	-3.18	-0.13
Laridae	<i>Larus argentatus</i>	Gaviota plateada	9	0.03	-3.47	-0.11
Momotidae	<i>Momotus mexicanus</i>	Momoto corona canela	1	0.00	-5.67	-0.02
Passerelleidae	<i>Arremonops rufivirgatus</i>	Rascador olivaceo	1	0.00	-5.67	-0.02
Pelecanidae	<i>Pelecanus erythrorhynchos</i>	Pelicano blanco americano	13	0.04	-3.10	-0.14
Pelecanidae	<i>Pelecanus occidentalis</i>	pelicano café	9	0.03	-3.47	-0.11
Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormoran	18	0.06	-2.78	-0.17
Picidae	<i>Melanerpes aurifrons</i>	Carpintero cheje	8	0.03	-3.59	-0.10
Poliopitidae	<i>Poliopitila caerulea</i>	Perlita azulgris	2	0.01	-4.98	-0.03
Strigidae	<i>Glauclidium brasilianum</i>	Tecolote bajo	2	0.01	-4.98	-0.03
Tityridae	<i>Pachyrhamphus aglaiae</i>	Cabezón degollado	1	0.00	-5.67	-0.02
Tityridae	<i>Tityra semifasciata</i>	Titira puerquito	2	0.01	-4.98	-0.03
Troglodytidae	<i>Thryophilus pleurostictus</i>	Salta pared barrado	6	0.02	-3.88	-0.08
Trogonidae	<i>Trogon caligatus</i>	Coa violacea norteña	2	0.01	-4.98	-0.03
Turdidae	<i>Turdus grayi</i>	Mirlo café	13	0.04	-3.10	-0.14
Tyrannidae	<i>Empidonax flavescens</i>	Papamoscas amarillo	1	0.00	-5.67	-0.02
Tyrannidae	<i>Megarynchus pitangua</i>	Luis pico grueso	6	0.02	-3.88	-0.08
Tyrannidae	<i>Myiarchus tuberculifer</i>	Papamoscas triste	2	0.01	-4.98	-0.03
Tyrannidae	<i>Myiozetetes similis</i>	Luisito común	8	0.03	-3.59	-0.10
Tyrannidae	<i>Pitangus sulphuratus</i>	Luis bien te veo	6	0.02	-3.88	-0.08
Tyrannidae	<i>Tyrannus melancholicus</i>	Tirano piriri	2	0.01	-4.98	-0.03
Vireonidae	<i>Vireo flavoviridis</i>	Vireo Verdeamarillo	2	0.01	-4.98	-0.03
<b>Total</b>			<b>290</b>	<b>DIVERSIDAD</b>	<b>3.39</b>	
<b>H' MAX = LN(S)</b>				<b>EQUITATIVIDAD = H' / H' MAX</b>		
<b>3.76</b>				<b>0.90</b>		

TABLA 48. DIVERSIDAD DE SHANNON-WIENER PARA EL GRUPO DE AVES.

## Anfibios

Solo se detectó una especie de Anfibios: el Sapo Verrugoso (*Rhinella horribilis*) con un solo individuo.

Familia	Nombre Científico	Nombre Común	Abundancia	Abundancia Relativa
Bufo	<i>Rhinella horribilis</i>	Sapo verrugoso	3	100.00%
<b>TOTAL</b>			<b>3</b>	<b>100%</b>

TABLA 42. ABUNDANCIA RELATIVA PARA EL GRUPO DE ANFIBIOS.

determina la necesidad de propiciar su recuperación y conservación o la recuperación y conservación de poblaciones de especies asociadas.

#### IV.2.3.5.1. Especies enlistadas en la NOM-059-SEMARNAT-2010

De las especies de Flora detectadas al interior de la CHF **ninguna** se encuentra incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010. Mientras que, de las especies de Fauna silvestre localizadas al interior de la CHF se detectó una especie que se encuentra incluida en la NOM-059-SEMARNAT-2010.

Clase	Familia	Nombre Científico	Nombre Común	NOM
Aves	Ciconiidae	<i>Mycteria americana</i>	Cigüeña americana	Pr

TABLA 50. ESPECIES DE FAUNA ENLISTADAS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2010.



Promovente: BIO-WORLD PRODUCTS INC. S.A. DE C.V.

Las especies con el valor más alto de Abundancia relativa de las Aves son el Cormorán (*Phalacrocorax brasilianus*) con el 6.21% (18 Individuos), la Golondrina ranchera (*Hirundo rustica*) y la Calandria dorso negro mayor (*Icterus gularis*) con el 6.90% (20 Individuos) cada una y el Garrapatero pijuy (*Crotophaga sulcirostris*) con el 7.93% (23 Individuos); mientras que 6 especies presentaron la menor con el 0.34% (1 Individuo) cada una.

## ICTHIOFAUNA

### RESULTADOS:

Durante el muestreo se registraron un total de 31 peces (2022), pertenecientes a seis especies (*Aplodinotus grunniens*, *Ictalurus meridionalis*, *Oreochromis niloticus*, *Parachromis managuensis*, *Petenia splendida*, *Cyprinus carpio*) y cuatro familias: Cichlidae, Ictaluridae, Sciaenidae y Cyprinidae (Tabla 1).