



MIA – P VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V.

VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I DE C.V.

Representante Legal: Rogelio Alberto Villatoro Camacho

MIA-P PARA EL PROYECTO "IMPLEMENTACION DE UN LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES DE TILAPIA Y ENGORDA EN JAULAS FLOTANTES DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I DE C.V.", UBICADO EN LA PRESA NEZAHUALCOYOTL (MALPASO), RAUDALES MALPASO, MEZCALAPA; CHIAPAS.



Elaborado por: Biól. Jesús Elena Peñuelas Meneses

DICIEMBRE 2018



CONTENIDO

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

I.1	PROYECTO	04
I.1.1.	NOMBRE DEL PROYECTO	04
I.1.2.	UBICACIÓN DEL PROYECTO (CALLE, NÚMERO O IDENTIFICACIÓN POSTAL DEL DOMICILIO), CÓDIGO POSTAL, LOCALIDAD, MUNICIPIO O DELEGACIÓN.	04
I.1.3.	SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.	05
I.1.4	DURACIÓN DEL PROYECTO	05
I.2	PROMOVENTE	05
I.2.1.	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL	05
I.2.2.	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.	05
I.2.3	NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL (ANEXAR COPIA CERTIFICADA DEL PODER RESPECTIVO, EN SU CASO).	05
I.2.4.	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DEL REPRESENTANTE LEGAL.	05
I.2.5.	CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.	05
I.2.6.	DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.	05
II.3	RESPONSABLE DEL ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL	06
I.3.1.	NOMBRE O RAZÓN SOCIAL.	06
I.3.2	REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES.	06
I.3.3.	NOMBRE DEL RESPONSABLE TÉCNICO DEL ESTUDIO, REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE, CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN, PROFESIÓN, NÚMERO DE CÉDULA PROFESIONAL.	06
I.3.4	DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.	06
II.	DESCRIPCION DEL PROYECTO	07
II.1	INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO	08
II.1.1	NATURALEZA DEL PROYECTO	08
II.1.2	JUSTIFICACIONES	09
II.1.2	UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN	11
II.1.3	INVERSIÓN REQUERIDA	14
II.2	CARACTERÍSTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO	15
II.2.1	INFORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA DE LAS ESPECIES A CULTIVAR	15
II.2.2	DESCRIPCIÓN DE OBRAS PRINCIPALES DEL PROYECTO	25
II.2.3	DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO	26
II.3	PROGRAMA DE TRABAJO	27
II.3.1	DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE ACUERDO A LA ETAPA DEL PROYECTO	28
II.3.2	ETAPA DE ABANDONO DEL SITIO	35
II.3.3	OTROS INSUMOS	35



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	44
III.2	ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS-NORMATIVOS	45
III.3	USO ACTUAL DE SUELO EN EL SITIO DEL PROYECTO	48
IV.	DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO D E LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL	49
IV. 1	DELIMITACIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO	50
IV. 2	CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL	53
IV.2.3	PAISAJE	80
IV.2.4	MEDIO SOCIOECONÓMICO	83
IV.2.5	DIAGNÓSTICO AMBIENTAL	92
V.	IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	94
V.1	METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES	95
V.1.1	INDICADORES DE IMPACTO	95
V.2.2	CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA	96
VI.	MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES	113
VI.1	PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL	114
VII.	PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS	128
VII.3	CONCLUSIONES	132
VIII.	IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES	133
VIII.1	FORMATOS DE PRESENTACIÓN	134
VIII.1.1	PLANOS DE LOCALIZACIÓN	134
VIII.1.2	FOTOGRAFÍAS	134
VIII.1.3	VIDEOS	No APLICA
VIII.2	OTROS ANEXOS	134
VIII.3	BIBLIOGRAFÍA	135



CAPITULO I

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



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

I.1 PROYECTO

I.1.1. NOMBRE DEL PROYECTO

"IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES DE TILAPIA Y ENGORDA EN JAULAS FLOTANTES DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V.", UBICADO EN LA PRESA NEZAHUALCÓYOTL (MALPASO), MEZCALAPA; CHIAPAS.

I.1.2. UBICACIÓN DEL PROYECTO (CALLE, NÚMERO O IDENTIFICACIÓN POSTAL DEL DOMICILIO), CÓDIGO POSTAL, LOCALIDAD, MUNICIPIO O DELEGACIÓN.

DOMICILIO CONOCIDO, RAUDALES MALPASO, PRESA MALPASO, MUNICIPIO DE MEZCALAPA; CHIAPAS.

CÓDIGO POSTAL: **29605**

ENTIDAD FEDERATIVA: **CHIAPAS**

MUNICIPIO(S) O DELEGACIÓN(ES). **MEZCALAPA**

5.5. LOCALIDAD(ES)

LAS LOCALIDADES QUE SE ENCUENTRAN INMERSAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO SON LAS SIGUIENTES:

Localidad	Municipio	Clave Inegi	Población en 2010	Grado de marginación municipal 2010	Grado de marginación local 2010	ZAP Rural	Estatus
Acapulco	Ocozocoautla de Espinosa	70610631	13	Alto	ND	Si	Activa
Ángel Albino Corzo	Mezcalapa	070920042	549	Alto	Alto	Si	Activa
Belisario Domínguez	Mezcalapa	070920007	444	Alto	Alto	Si	Activa
El Palmarcito	Mezcalapa	70920202	3	Alto	ND	Si	Activa
Francisco Villa	Mezcalapa	70920081	33	Alto	Alto	Si	Activa
Ignacio I. Reyes J.	Mezcalapa	070920516	8	Alto	Bajo	Si	Activa
Jesus Abadía Gutiérrez	Mezcalapa	070920601	5	Alto	ND	Si	Activa
La Ceiba	Mezcalapa	70920204	6	Alto	ND	Si	Activa



La Morita	Mezcalapa	070920440	5	Alto	ND	Si	Activa
La Palmera	Mezcalapa	070920203	5	Alto	ND	Si	Activa
La Vertiente	Mezcalapa	070920554	5	Alto	ND	Si	Activa
Los Pinos	Mezcalapa	70920720	13	Alto	Alto	Si	Activa
Raudales Malpaso	Mezcalapa	070920031	6817	Alto	Alto	Si	Activa
San Carlos	Mezcalapa	70920208	6	Alto	ND	Si	Activa
San Francisco	Ocozocoautla de Espinosa	70610634	11	Alto	ND	Si	Activa
Tapachula (La Ceiba)	Mezcalapa	70920198	1	Alto	ND	Si	Activa
Tab. Localidades inmersas al área de estudio.							

I.1.3.

SUPERFICIE TOTAL DEL PREDIO Y DEL PROYECTO.

SE PROPONE LA INSTALACIÓN DE UN LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES DE TILAPIA EN TIERRA Y EN AGUA (EN AGUA 16 JAULAS DE 6X6X6 MTS. CON UNA SUPERFICIE DEL POLÍGONO DE PRODUCCIÓN DE PRE-ENGORDA 2.14 HAS) Y EN TIERRA UN LABORATORIO DE 0.7 HAS. ADEMÁS DE LA INSTALACIÓN DE 56 JAULAS DE 12X12X6 MTS. PARA LA ENGORDA, CON UNA SUPERFICIE DEL POLÍGONO DE PRODUCCIÓN DE 11.6 HAS, DONDE SE ENGORDARÁN A TALLA COMERCIAL).

SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO EN TIERRA 0.7 HAS Y EN AGUA 13.5 HAS, EN TOTAL ES 14.2 HAS.

I.1.4 DURACIÓN DEL PROYECTO

EL PERIODO DE VIDA DEL PROYECTO SERÁ DE 20 AÑOS.

LAS RAZONES POR LA QUE SE CONSIDERA ESA DURACIÓN SON LAS SIGUIENTES:

1. LA EMPRESA TIENE UN TECHO FINANCIERO AMPLIO QUE LES DA LA CAPACIDAD DE PODER OPERAR EL PROYECTO POR EL TIEMPO QUE SEA NECESARIO, ADEMÁS AL SER ALTAMENTE RENTABLE ES AUTOSOSTENIBLE.
2. EL TERRENO CUENTA CON UN CONTRATO DE COMODATO POR 20 AÑOS (ESTE CONTRATO ES DE UN TERRENO DE 0.7S HAS., SE ANEXA), AUNQUE YA SE COMPRÓ EL TERRENO Y ESTÁ EN PROCESO DE ESCRITURACIÓN DICHO TERRENO, POR CUESTIONES DE ASEGURAR LA DOCUMENTACIÓN SE HIZO EL CONTRATO DE COMODATO. EL PERMISO DE ACUACULTURA DE FOMENTO ESTÁ EN TRÁMITE, ASÍ COMO SE HARÁ EL TRÁMITE DE CONCESIÓN ACUÍCOLA PARA SOLICITAR LA PERMANENCIA DE AL MENOS 20 AÑOS.
3. LA INFRAESTRUCTURA EN TIERRA SERÁ EN TINAS DE PLÁSTICO Y GEOMEMBRANA POR LO QUE SU VIDA ÚTIL ES DE AL MENOS 15 AÑOS, PUDIENDO SER REEMPLAZADAS AL FINAL, LA INFRAESTRUCTURA EN AGUA (LAS JAULAS FLOTANTES) PUEDE SER REMPLAZADAS POR NUEVAS CADA QUE SE REQUIERA.
4. LA EMPRESA CONOCE LA ALTA RENTABILIDAD QUE ES PRODUCIR LA TILAPIA DIFÍCILMENTE SE RETIRARÁ DEL LUGAR, MÁS AHORA EN ESTA ETAPA DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES ASÍ COMO DE ENGORDA,



TENDRÁN MUCHOS CLIENTES INTERESADOS EN ADQUIRIR ALEVINES Y JUVENILES ADAPTADOS A LAS CONDICIONES DE LA PRESA Y DE ALTA CALIDAD AL TAMAÑO QUE LO DESEEN LOS COMPRADORES.

5. EL EQUIPO SE RENOVARÁ CADA 5 AÑOS.

I.2 PROMOVENTE

I.2.1. NOMBRE O RAZÓN SOCIAL

[REDACTED]

I.2.2. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTES DEL PROMOVENTE.

[REDACTED]

I.2.3 NOMBRE Y CARGO DEL REPRESENTANTE LEGAL (ANEXAR COPIA CERTIFICADA DEL PODER RESPECTIVO, EN SU CASO).

[REDACTED]

I.2.4. REGISTRO FEDERAL DE CONTRIBUYENTE DEL REPRESENTANTE LEGAL.

[REDACTED]

I.2.5. CLAVE ÚNICA DE REGISTRO DE POBLACIÓN DEL REPRESENTANTE LEGAL.

[REDACTED]

I.2.6. DIRECCIÓN DEL PROMOVENTE PARA RECIBIR U OÍR NOTIFICACIONES.

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:

[REDACTED]

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

[REDACTED]

I.3.4 DIRECCIÓN DEL RESPONSABLE DEL ESTUDIO.



CAPITULO II

DESCRIPCION DEL PROYECTO



II. DESCRIPCION DEL PROYECTO

II.1 INFORMACIÓN GENERAL DEL PROYECTO

II.1.1 NATURALEZA DEL PROYECTO

LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. PROPONE ESTE PROYECTO EN UN PREDIO URBANO UBICADO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE MEZCALAPA, RAUDALES DE MALPASO, PARA LA PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES, EN DONDE SE PRETENDE IMPLEMENTAR UN LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES (EN TIERRA Y EN AGUA) Y UN AREA PARA LA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES DENTRO DEL EMBALSE NEZAHUALCÓYOTL, EN EL MÓDULO PARA ENGORDA SE PLANEA INSTALAR 56 JAULAS FLOTANTES DE 12X12X16 METROS Y PARA LA PRE-ENGORDA UN MÓDULO DE PRODUCCIÓN QUE CONSTARÁ DE 16 JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 MTS. , ASÍ COMO EL LABORATORIO EN TIERRA.

EL ÁREA PROPUESTA PARA EL PROYECTO SE UBICARÁ DENTRO DEL EMBALSE DE LA PRESA HIDROELÉCTRICA NEZAHUALCÓYOTL MEJOR CONOCIDA COMO MALPASO, EL CUAL CONSISTIRÁ EN IMPLEMENTAR 16 JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 METROS EXCLUSIVAS PARA LA PRE-ENGORDA DE ALEVINES Y JUVENILES DE TILAPIA Y 56 JAULAS FLOTANTES DE 12X12X6 MTS. PARA LA ENGORDA DE TILAPIA, ASÍ COMO EL LABORATORIO EN TIERRA.

ESTE PROYECTO SE UBICARÁ DENTRO DEL MUNICIPIO DE MEZCALAPA, FRENTE A LA RAUDALES MALPASO Y EL UN ÁREA EN TIERRA ARRENDADA PARA IMPLEMENTAR EL LABORATORIO.

SE TRATA DE UNA OBRA CON LA QUE SE BUSCA APROVECHAR EL POTENCIAL QUE SE POSEE ESTE CUERPO DE AGUA PARA EL DESARROLLO DE ACTIVIDADES ACUÍCOLAS, DADA SU ABUNDANTE DISPONIBILIDAD DE AGUA DE BUENA CALIDAD, QUE GARANTIZA LA OPERACIÓN CONTINUA DE LAS INSTALACIONES Y EL ADECUADO DESARROLLO DE LOS ORGANISMOS EN CULTIVO, ASÍ COMO LA PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN UN LABORATORIO EN TIERRA DONDE ESTARÁN LAS INSTALACIONES DE CRIANZA I Y ÁREA DE INCUBACIÓN ASÍ COMO LA DE ÁREA DE REPRODUCTORES Y/O REPRODUCCIÓN.

CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL MISMO NO SE AFECTARA A LOS POBLADORES CERCANOS AL CUERPO DE AGUA, PUESTO QUE SE PRETENDE ESTABLECER EN UN ÁREA DONDE EN MUY POCAS OCASIONES SE REALIZAN ACTIVIDADES PESQUERAS A BASE DE ATARRAYA, REDES ARGALLERAS Y PESCA CON ANZUELO, GENERÁNDOSE UN IMPACTO BENÉFICO PARA LOS POBLADORES AL CREARSE ALTERNATIVAS DE EMPLEO.

SON EVIDENTES LAS VENTAJAS QUE PRESENTAN LAS MOJARRAS TILAPIAS SOBRE ESPECIES NATIVAS: LAS TILAPIAS SE CARACTERIZAN POR SU BAJA AGRESIVIDAD Y POCA TERRITORIALIDAD, LO QUE LES PERMITE VIVIR EN GRANDES POBLACIONES Y ALTOS HACINAMIENTOS, SU ALIMENTACIÓN ES OMNÍVORA Y SE ADAPTA FÁCILMENTE A CUALQUIER OTRO ALIMENTO POR LO QUE SON FÁCILES DE ALIMENTAR; SU CRECIMIENTO ES RÁPIDO E INTERRUMPIDO; SE REPRODUCE RÁPIDAMENTE Y EN ABUNDANCIA (CUENTAN CON UNA ALTA TASA DE FERTILIDAD); SU CULTIVO NO REQUIERE INSTALACIONES COMPLICAS Y COSTOSAS' SU BIOMASA ES ABUNDANTE, HIGIÉNICA Y DE ALTA CALIDAD NUTRICIONAL A BAJOS COSTOS; CONTRIBUYE AL EXTERMINIO DE INSECTOS NATIVOS; AYUDA A CONTROLAR MALEZAS ACUÁTICAS; AYUDA A FERTILIZAR EL AGUA EN LOS SISTEMAS DE CULTIVO.

POR OTRA PARTE EL CULTIVO PROPUESTO EN ESTE PROYECTO CONTEMPLA LA PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA Y LA PRE-ENGORDA Y ENGORDA DE ESTOS EN AGUA, DE ALEVINES MASCULINIZADOS LO QUE EVITA SU REPRODUCCIÓN COMO UNA MEDIDA DE MITIGACIÓN QUE FAVORECE EL ESTABLECIMIENTO DEL PROYECTO BUSCANDO LA GENERACIÓN DE ALIMENTOS DE ALTA CALIDAD EN ESPACIOS REDUCIDOS, TANTO PARA SU



DISTRIBUCIÓN EN EL ÁMBITO LOCAL COMO NACIONAL. CONTRIBUYENDO CON EL MEJORAMIENTO DEL NIVEL DE VIDA DE LA POBLACIÓN EN GENERAL DEL ESTADO DE CHIAPAS, CON ALTO GRADO DE MARGINACIÓN.

ADEMÁS DE QUE CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL MISMO SE CONTRIBUIRÁ CON TRANSFERENCIA DE TECNOLOGÍA HACIA LOS DEMÁS PESCADORES QUE ACTUALMENTE APROVECHAN VÍA LA PESCA ESTE CUERPO DE AGUA, CON RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DE 7.65 KG POR HECTÁREA POR AÑO LOS CUALES SE ENCUENTRAN MUY POR DEBAJO DEL RENDIMIENTO POTENCIAL, EL CUAL ALGUNOS ESTUDIOS INDICAN QUE PUEDE SER DE 36.2 KH/ HA, VÍA LA PESCA TRADICIONAL, SIN INCLUIR EL POTENCIAL QUE POSEE PARA EL DESARROLLO DE CULTIVOS CONTROLADOS EN JAULAS FLOTANTES.

DE AHÍ LA IMPORTANCIA DEL PRESENTE PROYECTO MEDIANTE EL CUAL SE PRETENDE APROVECHAR ÁREAS DEL EMBALSE QUE GENERALMENTE NO REPRESENTAN ATRACTIVO PARA LA CAPTURA U OTRAS ACTIVIDADES, PERO QUE CUENTAN CON LAS CONDICIONES ADECUADAS PARA EL ESTABLECIMIENTO DE CULTIVOS DE ESPECIES DE ALTA RENTABILIDAD COMO ES EL CASO DE LA TILAPIA, QUE AUNQUE SE TRATA DE UNA ESPECIE EXÓTICA ES IMPORTANTE, CONSIDERAR QUE DESDE HACE MÁS DE 25 AÑOS (DE ACUERDO A INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN LA DELEGACIÓN ESTATAL DE LA SAGARPA) SE VIENE REALIZANDO EL REPOBLAMIENTO DE LA PRESA MALPASO, CON LAS DIFERENTES VARIEDADES DE TILAPIA EXISTENTES EN LOS CENTROS ACUÍCOLAS TANTO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL COMO ESTATAL, INCLUSO MUY CERCA AL SITIO DE CULTIVO PROPUESTO SE ENCUENTRA EL CENTRO ACUÍCOLA APIC PAC ADMINISTRADO POR EL GOBIERNO DEL ESTADO CUYO OBJETIVO PRINCIPAL ENTRE OTROS ES EL DE REPOBLAR ESTE CUERPO DE AGUA DE TAL FORMA QUE SE REALIZAN SIEMBRAS CONTINUAS EN EL PROPIO EMBALSE, ADEMÁS DE LOS RÍOS Y LAGUNAS QUE SE ENCUENTRAN EN SU PERIFERIA.

II.1.2 JUSTIFICACIONES

ECONÓMICAS:

- CONTINUAR CON EL DESARROLLO DE UNA ACTIVIDAD RENTABLE QUE GENERE UTILIDADES AL PROMOVENTE EN ESTE CASO LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. Y AL MUNICIPIO DE MEZCALAPA.
- GENERAR EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS EN LA REGIÓN.
- POR OTRA PARTE, LA INSTALACIÓN DE UN LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES EN TIERRA Y AGUA ASÍ COMO LA ENGORDA EN JAULAS FLOTANTES DE TILAPIA FACILITARÁ LA OBTENCIÓN DE ALEVINES A LOS PRODUCTORES DE LA PRESA
- ABASTECIMIENTO DE LA DEMANDA EN EL MERCADO LOCAL Y REGIONAL EN CUANTO A ALEVINES DE ALTA CALIDAD Y TAMAÑO MAYOR ASÍ COMO TOTALMENTE ADAPTADO A LAS CONDICIONES NATURALES DE LA PRESA Y TILAPIA FRESCA ENHIELADA PARA SU COMERCIALIZACIÓN.

AMBIENTALES:

- PRODUCIR ALEVINES Y JUVENILES DE 0.5 GRS. HASTA A LOS 14 GRS. DE PESO VIVO, DE ALTA CALIDAD SANITARIA Y TOTALMENTE ADAPTADOS A LAS CONDICIONES NATURALES DE LA PRESA PARA SER DISTRIBUIDOS A LAS GRANJAS CERCANAS Y EN LA ENGORDA HASTA TAMAÑO ADULTO, PERO EL OBJETIVO PRIMORDIAL ES EL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES EN TIERRA Y AGUA.
- EL CULTIVO DE PECES EN JAULAS A EMPLEAR ES UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN INTENSIVO QUE PERMITE CRIAR GRAN CANTIDAD DE PECES EN UN ESPACIO LIMITADO.
- DEBIDO A QUE LA PRODUCCIÓN SE REALIZA EN MÓDULOS, TANTO LA PLANIFICACIÓN COMO EL MANEJO SON MÁS SIMPLES
- LAS PRINCIPALES VENTAJAS DE CULTIVAR PECES EN JAULAS SON LAS SIGUIENTES: EL APROVECHAMIENTO DE LOS MEDIOS ACUÁTICOS EXISTENTES (RÍOS, LAGOS NATURALES, RESERVORIOS DE AGUA Y CANALES DE



IRRIGACIÓN) QUE NO SE PUEDEN EXPLOTAR POR MEDIO DE LOS MÉTODOS DE LA ACUICULTURA CONVENCIONAL.

- DISMINUIR LA PRESIÓN SOBRE LOS RECURSOS TERRESTRES
- EL PROTOCOLO DE MANEJO ES DE LOS MÁS EFICIENTES PARA EL CULTIVO DE TILAPIA, POR TANTO SU IMPACTO EN EL MEDIO NO SON SIGNIFICATIVOS (FUENTE: MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE TILAPIA PARA LA INOCUIDAD ALIMENTARIA DE LA SENASICA. [HTTP://WWW.SENASICA.GOB.MX/?DOC=5264](http://www.senasica.gob.mx/?DOC=5264) [HTTP://WWW.SENASICA.GOB.MX/?DOC=5264](http://www.senasica.gob.mx/?DOC=5264))
- NO SE INTRODUCIRÁ UNA ESPECIE AJENA AL MEDIO PUESTO QUE YA EXISTE EN EL MEDIO NATURAL Y SE CULTIVA EN JAULAS EN LA PRESA Y SE HACEN REPOBLAMIENTOS DE MANERA CONTINUA POR PARTE DEL GOBIERNO DEL ESTADO.

SOCIALES:

- MEJORAR LA CALIDAD DE VIDA EN LA ZONA.
- CAPACITACIÓN PARA LOS CLIENTES QUE COMPREN LOS ALEVINES Y JUVENILES EN TALLA DE 0.5 GRAMOS HASTA LOS 14 GRAMOS Y LAS TILAPIAS DE ENGORDA DE 250 A 500 GRAMOS
- PARTICIPACIÓN DE GÉNERO
- MODIFICACIÓN DE SUS HÁBITOS ALIMENTICIOS AL CONSUMIR ESTOS PECES CON ALTO VALOR PROTEICO

II.1.2.2 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

IMPLEMENTAR UN LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES (TANTO EN TIERRA COMO EN AGUA) ASÍ COMO LA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES EN LA RIVERA RAUDALES MALPASO, MPIO. DE MEZCALAPA, CHIAPAS.

EN RESUMEN OPERAR UNA GRANJA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA PARA LA CRÍA, PRECRÍA Y ENGORDA DE TILAPIA OREOCHROMIS NILOTICUS DE MANERA SUSTENTABLE EN PILETAS Y JAULAS FLOTANTES, PARA PODER CUBRIR LA DEMANDA DE ALEVINES Y JUVENILES TOTALMENTE ADAPTADOS EN EL EMBALSE NEZAHUALCÓYOTL (MALPASO) ASÍ COMO PRODUCIR ALIMENTOS CON ALTO VALOR NUTRICIONAL PARA LA EMPRESA “VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. “

OBJETIVOS PARTICULARES

- OBTENER ALEVINES Y JUVENILES DE TILAPIA PARA ABASTECER LAS NECESIDADES DE LAS EMPRESAS QUE OPERAN EN LA PRESA NEZAHUALCOTOTL Y LAS DE LA EMPRESA MISMA, O A QUIEN LO SOLICITE.
- OBTENER ALIMENTOS DE ORIGEN ACUÍCOLA DE ALTA CALIDAD QUE CONTRIBUYAN A SATISFACER LA DEMANDA DE CARNE DE PESCADO.
- GENERACIÓN DE EMPLEOS EN LA ZONA
- APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LOS SUELOS DE FORMA SUSTENTABLE CON RESPETO A LA ECOLOGÍA, ASIMISMO, CONTRIBUIR A EVITAR LA PESCA INMODERADA DE ESPECIES AMENAZADAS Y SOBRE EXPLOTADAS.
- CREAR UN BANCO DE ALIMENTOS PARA DONAR A LAS COMUNIDADES DE LA REGIÓN
- IMPLEMENTAR PROYECTOS DE INVESTIGACIÓN SOBRE ACUACULTURA



II.1.3 UBICACIÓN FÍSICA DEL PROYECTO Y PLANOS DE LOCALIZACIÓN

II.1.3.1 MACROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

EL PROYECTO SE LOCALIZARÁ DENTRO DEL EMBALSE DE LA PRESA MALPASO, MISMA QUE SE ENCUENTRA UBICADA EN EL CAUCE DEL RÍO GRIJALVA ENTRE LOS MUNICIPIOS DE BERRIOZÁBAL, MEZCALAPA, TECPATÁN Y OCOZOCOAUTLA, AL NOROESTE DEL ESTADO DE CHIAPAS. EL MUNICIPIO DE MEZCALAPA CUENTA CON UNA EXTENSIÓN TERRITORIAL DE 770.10 KM², A UNA ALTITUD MEDIA DE 320 M.S.N.M. COLINDA CON LOS MUNICIPIOS DE OSTUACÁN, FRANCISCO LEÓN, TECPATÁN, COPAINALÁ, OCOTEPEC, BERRIOZÁBAL, OCOZOCOAUTLA DE ESPINOSA, CINTALAPA Y CON LOS ESTADOS DE VERACRUZ Y TABASCO.

LA PRESA FUE CONSTRUIDA POR LA DESAPARECIDA SECRETARIA DE RECURSOS HIDRÁULICOS Y LA COMISIÓN FEDERAL DE ELECTRICIDAD EN EL PERIODO 1959-1964, FUE LA PRIMERA DE UN VASTO PROGRAMA DE OBRAS DESTINADAS A APROVECHAR Y CONTROLAR LAS CAUDALOSAS AGUAS DEL RIO GRIJALVA. SE UBICA EN UN ESTRECHAMIENTO DEL RIO GRIJALVA DENOMINADO RAUDALES MALPASO, LOCALIZADO A 2.5 KM. AGUAS DEBAJO DE LA CONFLUENCIA DE LOS RÍOS LA VENTA Y GRIJALVA, APROXIMADAMENTE A 125 KM AL SURESTE DE LA CIUDAD DE VILLAHERMOSA, TABASCO A 328 KM. AGUAS ARRIBA DE LA DESEMBOLCADA EN EL GOLFO DE MÉXICO. SUS COORDENADAS GEOGRÁFICAS SON: 93°35' LONGITUD OESTE Y 17° 10' LATITUD NORTE.

SUS **COORDENADAS UTM:** 17.101588 N Y 93.449646 W

EL EMBALSE SE UBICA DENTRO DE LA SUBCUENCA GRIJALVA, LA CUAL DRENA UNA SUPERFICIE TOTAL DE **18,203 KM²**. EL EMBALSE ESTA ALIMENTADO PRINCIPALMENTE POR EL RIO GRIJALVA ADEMÁS DE LOS RIOS YAMON LO QUE CAPTA ESCURRIMIENTOS DE UNA CUENCA DE 208 KM², EL RIO LA VENTA CON 6,00 KM² DE CUENCA Y EL RIO CHICOASEN EL CUAL SOLO RECIBE LAS AGUAS DE UNA SUPERFICIE DE 35 KM², Y POR LOS PROPIOS ESCURRIMIENTOS QUE SE DAN EN LA CUENCA ALEDAÑA AL EMBALSE, LA CUAL DRENA UNA SUPERFICIE DE **300 KM²**.

EL REGISTRO PROMEDIO QUE HA ALCANZADO LA SUPERFICIE DEL EMBALSE EN LOS ÚLTIMOS AÑOS HA SIDO DE 25,120 HAS. A LA ELEVACIÓN 188 METROS, ES DE 29400 HAS. Y LA ELEVACIÓN 163.69 METROS CRETA DEL VERTEDOR LE CORRESPONDE UN ÁREA DEL EMBALSE DE 22,100 HAS.

EL EMBALSE FUE CONSTRUIDO CON EL PROPÓSITO DE RIEGO COMPLEMENTARIO DE APROXIMADAMENTE 350,000 HECTÁREAS EN LA REGIÓN DE LA CHONTALPA, GENERACIÓN DE 2.754 MILLONES DE KWH ANUALES DE ENERGÍA ELÉCTRICA EN LA PLANTA MALPASO Y CONTROL DE AVENIDAS Y MANTENIMIENTO DE NIVELES ADECUADOS PARA LA NAVEGACIÓN.

TAMBIÉN SE REALIZAN ACTIVIDADES PESQUERAS EN EL ÁREA DEL EMBALSE POR 3 ORGANIZACIONES PESQUERAS INTEGRADAS POR 271 PESCADORES. CON RENDIMIENTOS DE PRODUCCIÓN DE 7.65 KG. POR HECTÁREA POR AÑO, LOS CUALES SE ENCUENTRAN MUY POR DEBAJO DEL RENDIMIENTO POTENCIAL QUE, SEGÚN ALGUNOS ESTUDIOS, INDICAN QUE PUEDE SER DE 36.2 KG./HA A TRAVÉS DE LA PESCA TRADICIONAL SIN INCLUIR EL POTENCIAL QUE POSEE PARA EL DESARROLLO DE CULTIVOS CONTROLADOS EN JAULAS FLOTANTES.



II.1.3.2 MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. PROPONE LA IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES (EN TIERRA Y AGUA),, TRANSITADO POR LA CARRETERA TUXTLA GUTIÉRREZ- OCOZOCOAUTLA- LAS CHOAPAS DENTRO DE LAS INMEDIACIONES DE LA CABECERA MUNICIPAL DE MEZCALAPA, EN UN PREDIO URBANO EN RAUDALES DE MALPASO PARA EL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES JUVENILES ADEMÁS DE ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES, SE ENCUENTRA APROXIMADAMENTE A 10 MINUTOS DEL CENTRO DE LA CIUDAD, AL FINAL DE LA MISMA, EN LA PUNTA DE UN CERRO, ASÍ COMO LA ENGORDA EN JAULAS FLOTANTES A TALLAS DE 250 A 500 GRAMOS SE INSTALARÁ EN LA PRESA MALPASO, LA CUAL SE ENCUENTRA, A UNA DISTANCIA DE 500 METROS DEL PREDIO.

EL PROYECTO SE UBICARÁ EN LAS SIGUIENTES COORDENADAS:

EN TIERRA SE INSTALARÁN LAS SIGUIENTES ÁREAS:

PREDIO EN TIERRA:

CUADRO DE CONSTRUCCION

ID	X	Y	ATRIBUTO
1	433970.95	1899543.57	Predio Punta Malpaso
2	433973.07	1899640.19	Predio Punta Malpaso
3	433981.38	1899605.31	Predio Punta Malpaso
4	433948.09	1899584.63	Predio Punta Malpaso
5	433916.03	1899600.35	Predio Punta Malpaso
6	433900.11	1899621.09	Predio Punta Malpaso
7	433908.41	1899639.18	Predio Punta Malpaso
8	433952.38	1899668.00	Predio Punta Malpaso
9	433954.19	1899673.42	Predio Punta Malpaso
10	466986.48	1899698.68	Predio Punta Malpaso
11	434028.41	1899710.30	Predio Punta Malpaso
12	434030.35	1899709.49	Predio Punta Malpaso
13	434015.89	1899665.38	Predio Punta Malpaso
14	434036.23	1899655.02	Predio Punta Malpaso
15	434008.74	1899624.37	Predio Punta Malpaso
16	433992.75	1899654.15	Predio Punta Malpaso

Superficie:

**7,779 metros cuadrados
0.7779 hectareas.**

COORDENADAS DE LAS INSTALACIONES EN TIERRA:

Cuadro de Construcción			
ID	Atributo	X	Y
1	B. Alimento	434015	1899665
2	B. Alimento	434033	1899656
3	B. Alimento	434031	1899653
4	B. Alimento	434013	1899662
ID	Atributo	X	Y
1	Pato de Mri dra	434013	1899641
2	Pato de Mri dra	434001	1899667
3	Pato de Mri dra	434004	1899669
4	Pato de Mri dra	434012	1899663
5	Pato de Mri dra	434010	1899655
6	Pato de Mri dra	434027	1899647
7	Pato de Mri dra	434017	1899636
ID	Atributo	X	Y
1	Fabrica de Hielo	434013	1899661
2	Fabrica de Hielo	434031	1899652
3	Fabrica de Hielo	434029	1899649
4	Fabrica de Hielo	434011	1899658
ID	Atributo	X	Y
1	Estacionamiento	434004	1899657
2	Estacionamiento	433996	1899653
3	Estacionamiento	433995	1899653
4	Estacionamiento	433993	1899656
5	Estacionamiento	433979	1899650
6	Estacionamiento	433978	1899652
7	Estacionamiento	434001	1899663
ID	Atributo	X	Y
1	Casa - Ofi ra	433995	1899652
2	Casa - Ofi ra	434005	1899656
3	Casa - Ofi ra	434011	1899645
4	Casa - Ofi ra	434001	1899640
ID	Atributo	X	Y
1	Laboratorio	433969	1899652
2	Laboratorio	433975	1899655
3	Laboratorio	433978	1899648
4	Laboratorio	433972	1899645
ID	Atributo	X	Y
1	Estanque 15 X4	433954	1899653
2	Estanque 15 X4	433959	1899655
3	Estanque 15 X4	433965	1899641
4	Estanque 15 X4	433960	1899639
ID	Atributo	X	Y
1	Estanque 15 X4	433960	1899656
2	Estanque 15 X4	433965	1899658
3	Estanque 15 X4	433971	1899644
4	Estanque 15 X4	433966	1899642
ID	Atributo	X	Y
1	Estanque 15 X4	433961	1899614
2	Estanque 15 X4	433973	1899620
3	Estanque 15 X4	433975	1899616
4	Estanque 15 X4	433962	1899610

ID	Atributo	X	Y
1	Estanque 15 X4	433963	1899609
2	Estanque 15 X4	433976	1899615
3	Estanque 15 X4	433977	1899612
4	Estanque 15 X4	433964	1899606
ID	Atributo	X	Y
1	Estanque 10X4	433947	1899638
2	Estanque 10X4	433957	1899642
3	Estanque 10X4	433959	1899638
4	Estanque 10X4	433949	1899634
ID	Atributo	X	Y
1	Estanque 10X4	433945	1899643
2	Estanque 10X4	433956	1899647
3	Estanque 10X4	433957	1899643
4	Estanque 10X4	433947	1899639
ID	Atributo	X	Y
1	Estanque 5X4	433949	1899623
2	Estanque 5X4	433951	1899618
3	Estanque 5X4	433947	1899617
4	Estanque 5X4	433945	1899621
ID	Atributo	X	Y
1	Estanque 10X4	433935	1899633
2	Estanque 10X4	433945	1899637
3	Estanque 10X4	433947	1899633
4	Estanque 10X4	433937	1899629



COORDENADAS DE LOS DOS POLÍGONOS EN AGUA

COORDENADAS DE POLÍGONO 1 DE PRE-ENGORDA

**Cuadro de Construcción
Áreas de Producción**

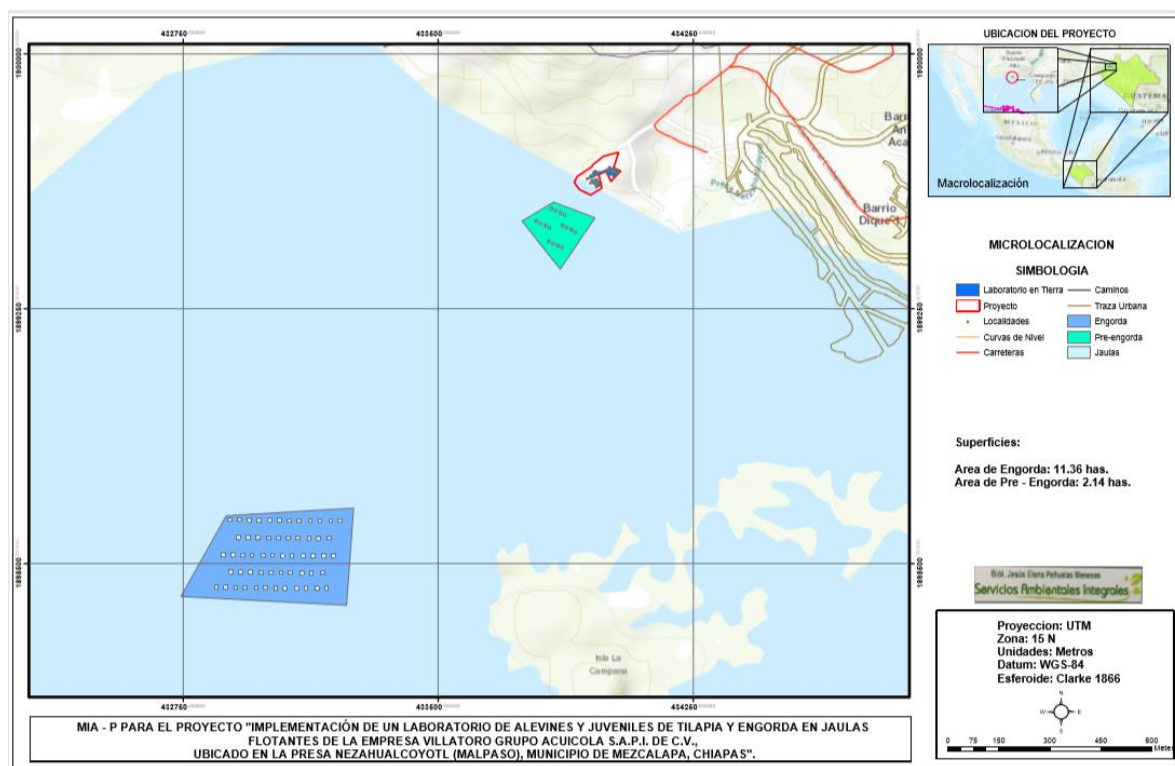
ID	X	Y	Atributo
1	433746.424	1899508.34	Pre-Engorda
2	433839.951	1899563.66	Pre-Engorda
3	433961.217	1899517.48	Pre-Engorda
4	433859.111	1899366.3	Pre-Engorda

COORDENADAS DE POLÍGONO 2 DE ENGORDA

**Cuadro de Construcción
Áreas de Producción**

ID	X	Y	Atributo
1	432743.15	1898403.10	Engorda
2	432876.87	1898641.44	Engorda
3	433251.54	1898663.58	Engorda
4	433230.52	1898377.54	Engorda

FIGURA 2. MICROLOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



SUPERFICIE DEL PROYECTO

LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. PROPONE ESTE PROYECTO EN UN PREDIO URBANO UBICADO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE MEZCALAPA, RAUDALES DE MALPASO, PARA LA PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES, EN DONDE SE PRETENDE IMPLEMENTAR UN LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES (EN TIERRA Y EN AGUA) Y UN AREA PARA LA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES DENTRO DEL EMBALSE NEZAHUALCÓYOTL, EN EL MÓDULO PARA ENGORDA SE PLANEA INSTALAR 56 JAULAS FLOTANTES DE 12X12X16 METROS Y PARA LA PRE-ENGORDA UN MÓDULO DE PRODUCCIÓN QUE CONSTARÁ DE 16 JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 MTS. , ASÍ COMO EL LABORATORIO EN TIERRA.

SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO EN TIERRA 0.7 HAS Y EN AGUA 13.5 HAS EN TOTAL ES 14.2 HAS.

SUPERFICIE DEL PROYECTO EN AGUA.

TABLA 2.- SUPERFICIE DEL PROYECTO EN AGUA

AREAS	ÁREA REQUERIDA	OBSERVACIONES
-------	-------------------	---------------



1. ÁREA DE PRODUCCIÓN 1 (PARA PRE-ENGORDA DE ALEVINES Y JUVENILES)	2.14HAS.	ÁREA REQUERIDA PARA UBICACIÓN DE LAS 16 JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 MTS. PARA PRE-ENGORDA
2. ÁREA DE PRODUCCIÓN 2 (ENGORDA)	11.36 HAS	ÁREA REQUERIDA PARA UBICACIÓN DE LAS 56 JAULAS FLOTANTES DE 12X12X6 MTS. PARA ENGORDA

TOTAL SUPERFICIE DE PRODUCCIÓN EN AGUA **13.5 HAS.**

SUPERFICIE DEL PROYECTO EN TIERRA

TABLA 2.- SUPERFICIE DEL PROYECTO EN TIERRA

AREAS	ÁREA REQUERIDA	OBSERVACIONES
1. SUPERFICIE DEL PREDIO EN TIERRA PARA EL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN (CRIANZA I Y II)	0.7 HAS.	
SUBTOTAL	0.7 HAS.	
TOTAL LABORATORIO EN TIERRA	0.7 HAS.	

SUPERFICIE TOTAL DEL PROYECTO: EN TIERRA 0.7 HAS Y EN AGUA 13.5 HAS
EN TOTAL ES 14.2 HAS.



II.1.4 INVERSIÓN REQUERIDA

PARA ESTE PROYECTO SE REQUIERE UNA INVERSIÓN EN EQUIPAMIENTO E INFRAESTRUCTURA, ASÍ COMO CAPITAL DE TRABAJO POR UN TOTAL DE **\$8'320,000.00** PESOS DEBIDO A QUE SE TIENE QUE ESPERAR LA ETAPA FINAL DEL CICLO DE CULTIVO PARA COSECHAR Y OBTENER INGRESOS Y UTILIDADES EN UN PERIODO DE 15 AÑOS.

INVERSION PARA JAULAS (ALEVINES, JUVENILES Y ENGORDA)	\$ 4'020,000.00
INVERSION PARA LABORATORIO EN TIERRA	\$1,200,000.00
INVERSION EQUIPAMIENTO	\$100,000.00
CAPITAL DE TRABAJO	\$3'000,000.00
TOTAL	\$8'320,000.00



II.2 CARACTERISTICAS PARTICULARES DEL PROYECTO

EL PROYECTO EN GENERAL ES SIMPLE COMO SE MUESTRA A CONTINUACIÓN:

1. IMPLEMENTACIÓN DE UN LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES (EN TIERRA, CRIANZA I Y II.
2. IMPLEMENTACIÓN DE JAULAS DE PRE-ENGORDA Y ENGORDA EN AGUA.

1.LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES

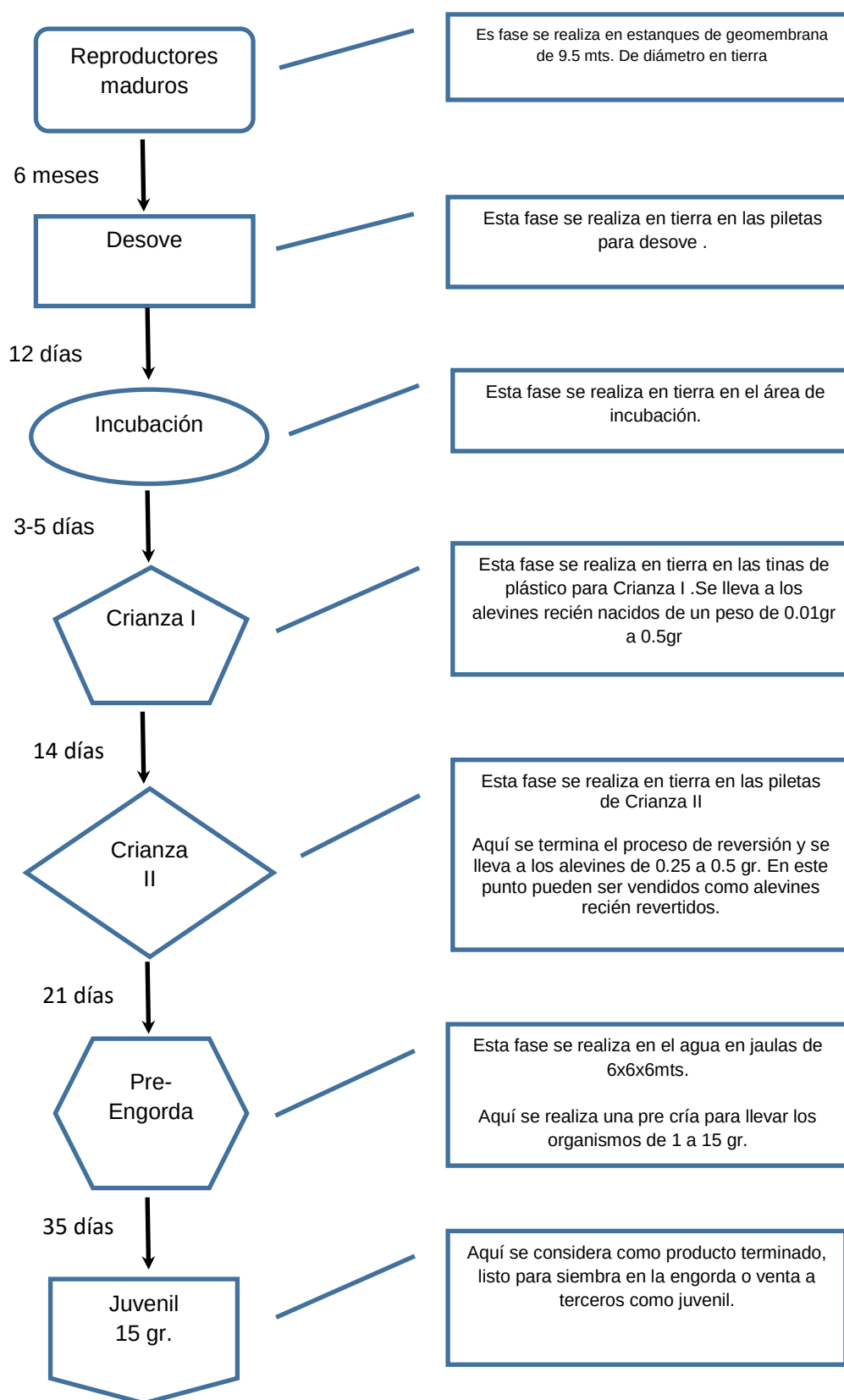
EL OBJETIVO DE ESTA ÁREA, ES LA PRODUCCIÓN DE CRÍAS Y JUVENILES DE ALTA CALIDAD GENÉTICA Y SANITARIA, PARA LOS REQUERIMIENTOS DE LA FASE DE ENGORDA, ASÍ COMO LA VENTA A TERCEROS; ASEGURAR EL SUMINISTRO DE LAS CRÍAS EN TIEMPO Y FORMA, PERMITE PODER CUMPLIR CON EL PLAN DE PRODUCCIÓN QUE SE TRAZA EN CUALQUIER GRANJA DE ENGORDA.

CON LO QUE SE PLANTEA SE PODRÍA LLEGAR A UNA PRODUCCIÓN MENSUAL DE HASTA 2 MILLONES DE ORGANISMOS, ESTIMANDO PARA LA ETAPA INICIAL ESTAR EN 300,000 – 400,000 ORGANISMOS POR MES, ASÍ EN UN PLAZO DE 2-3 AÑOS Y DE ACUERDO A LA DEMANDA DEL MERCADO, LLEGAR A LOS 2 MILLONES

CON CRÍA NOS REFERIMOS A ORGANISMOS DE APROXIMADAMENTE 1 MES DE EDAD Y UNA TALLA ENTRE 0.5 – 1GR.

AL DECIR JUVENILES NOS REFERIMOS A ORGANISMOS CON UN MES MÁS DE CRIANZA ADICIONAL, POSTERIOR AL GRAMO Y CON LO QUE QUE LLEGAN A UNA TALLA ENTRE 12 – 15GR. SEMBRAR EN ESTA TALLA PERMITE HACER MÁS EFICIENTES LAS LABORES DE CUALQUIER GRANJA DE ENGORDA, YA QUE LE REDUCE EL TIEMPO DE CICLO HASTA COSECHA EN UN MES Y REDUCE LA NECESIDAD DE JAULAS, MALLAS Y MANEJO DE PRECRÍA.

PARA COMPRENDER DE MANERA DETALLADA EL DISEÑO Y OPERACIÓN DE CADA UNA DE LAS INSTALACIONES DE LAS AREAS DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO DE ALEVINES Y JUVENILES, SE PLANTEA LA SIGUIENTE DESCRIPCIÓN GRÁFICA DE DE LAS ETAPAS A REALIZAR DONDE SE MUESTRA LA PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES:



**2. ENGORDA**

PARA REALIZAR LA PRODUCCIÓN DE PESCADO ENTERO, SE PRETENDE UTILIZAR 56 JAULAS DE 12 X 12 X 6 METROS , LA INTENCIÓN ES SEMBRAR UNA JAULA POR SEMANA, PARA QUE A PARTIR DE LA SEMANA 19, SE LOGRE COSECHAR UNA JAULA POR SEMANA, CON UNA PRODUCCIÓN DE AL MENOS 40 TONELADAS SEMANALES.

II.2.1 DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE ACUERDO A LA ETAPA DEL PROYECTO

LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE EL PROYECTO SE CONTEMPLARÁN EN 28 ETAPAS, LAS CUALES SE REALIZARÁN EN LOS TIEMPOS MARCADOS EN LA SIGUIENTE TABLA

TABLA 17.- PROGRAMA DE TRABAJO

Concepto	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1. PREPARACION DEL SITIO													
A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES													
A1. Brecheo para la instalación del Laboratorio en Tierra (Áreas de C1 e incubación y Crianza II)													
B) PARA PRE-ENGORDA													
B1. Adquisición de Jaulas Flotantes de 6x6x6 mts.													
C) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS													
C1. Adquisición de Jaulas Flotantes de 12x12x6 mts.													
2. CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN													
A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES													
A1. Instalación de tinas para Crianza I (6 Tinas de 700 lts. Y 4 tinas de 100 lts.) y Crianza II													
A2. Instalación de los estanques rectangulares de geomembrana para Desove I y II (Área de Reproductores y/o Reproducción)													
B) PARA PRE-ENGORDA													
B2. Tirado de Jaulas Flotantes de 6x6x4 Crianza 2 (60 jaulas) y 3 (24 Jaulas)													
C) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS													
C2. Tirado de las Jaulas Flotantes de 12x12x6 mts. (20 jaulas)													
3. OPERACIÓN													
A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES													
A) Adquisición de Reproductores													
B) Siembra de Reproductores en tinas de Desove I y II													
C) Recolección de semilla													

23



1. PREPARACION DEL SITIO

A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES

A1. BRECHEO PARA LA INSTALACIÓN DEL LABORATORIO EN TIERRA (ÁREAS DE CRIANZA I Y II E INCUBACIÓN Y ÁREA DE REPRODUCTORES)

PARA PREPARAR EL SITIO DONDE SE IMPLEMENTARÁ EL LABORATORIO EN TIERRA (ÁREAS DE CRIANZA I Y II E INCUBACIÓN Y ÁREA DE REPRODUCTORES), SE REQUERIRÁ EL DESLINDE Y AMOJONAMIENTO DEL PREDIO Y DE LAS ÁREAS DONDE SE UBICARÁN LAS TINAS, REQUIRIÉNDOSE SOLO PARA ELLO EL BRECHEO DEL PASTO PRESENTE EN EL TERRENO.

NO SE CONTEMPLA REALIZAR NINGUNA DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- ✓ CORTES
- ✓ RELLENOS SIGNIFICATIVOS EN ZONA TERRESTRE
- ✓ RELLENOS EN CUERPOS DE AGUA Y ZONAS INUNDABLES
- ✓ DRAGADOS
- ✓ DESVIACIÓN DE CAUCES

B) PARA PRE-ENGORDA

A2. ADQUISICIÓN DE JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 (PARA PRE-ENGORDA)

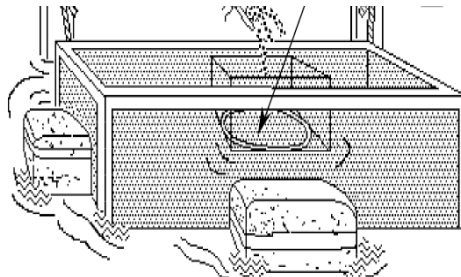
EL PROYECTO COMPRENDE 2 MÓDULOS DE PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES, EL PRIMER MÓDULO SE DENOMINA ÁREA DE PRE-ENGORDA, CONTARÁ CON 16 JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 MTS. DONDE SE REALIZARÁN LA PRE-ENGORDA DE ALEVINES A JUVENILES CRIANZA DENTRO DEL EMBALSE NEZAHUALCOYOTL (PRESA MALPASO).

ARMADO DE JAULAS (PROVEEDOR EXTERNO).

LAS JAULAS SERÁN CONSTRUIDAS POR UNA EMPRESA EXTERNA PARA LA EMPRESA; LAS CARACTERÍSTICAS DE ESTE EQUIPO DE INFRAESTRUCTURA SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN:

JAULAS MANUFACTURADAS TOTALMENTE EN ESTRUCTURAS DE ZINTRO ALUM CUADRADO DE 1" CON FLOTADORES DE PLÁSTICO Y TENZADA A BASE DE LAZO PLÁSTICO DE ½", UTILIZANDO UNA MALLA DE 1 MM PERO CON FORRO DE MALLA MOSQUITERA. JAULAS CON FACILIDAD DE MANEJO PARA LA COSECHA Y MANTENIMIENTO TUBOS GALVANIZADO RESISTENTES A LAS DEFORMACIONES.

EL TIPO DE JAULA A UTILIZARSE SERÁ DE FORMA CUADRADA CON ESTRUCTURA RÍGIDA, EL CUERPO SERÁ FORMADO POR ZINTRO ALUM CUADRADO CON FLOTADORES DE PLÁSTICO Y TENZADA A BASE DE LAZO PLÁSTICO DE ½", CON MALLA DE 1 MM PERO CON FORRO DE MALLA MOSQUITERA. EL PROCEDIMIENTO INICIA CON LA FORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA CON TRAMOS DE ÁNGULO DE 1.5" CORTANDO ÉSTE A 6 M (DEPENDIENDO DEL TAMAÑO DE LA





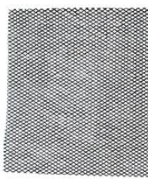
JAULA) Y FORMANDO EL CUADRO EL CUAL SE UNE CON SOLDADURA; Y LATERAL A DOS LADOS OPUESTOS A UNA DISTANCIA DE 25 CM. SE COLOCARÁ A CADA LADO SOLDADO OTRO TRAMO DE 6 M.; AQUÍ SE COLOCARÁ EL BLOQUE DE FLOTACIÓN, POSTERIORMENTE A LA MITAD DEL CUADRO TRANSVERSAL A ÉSTOS TRAMOS SE COLOCARÁ UN TRAMO DE 6 M. QUE SIRVE COMO REFUERZO Y A LA VEZ PARA COLOCAR UN PAR DE BISAGRAS DONDE VA LA PUERTA DE LA JAULA. LA ESTRUCTURA SERÁ PERFORADA EN CADA UNO DE LOS LADOS HACIENDO SEIS HOYOS PARA COLOCAR TORNILLOS MISMOS QUE ENTRE TRAMOS DE 30 CM. DE SOLERA DE $\frac{3}{4}$ " Y LA ESTRUCTURA, SUJETARAN LA MALLA. LA ESTRUCTURA SERÁ PULIDA EN EL ÁREA DONDE SE REALIZARAN LAS PERFORACIONES Y PUNTOS DE SOLDADURA, SE LIJARÁ Y PINTARÁ CON PINTURA EPÓXICA O ANTICORROSIVO. PARA FORMAR EL CUERPO DE LA JAULA, LA MALLA SE SECCIONARA PRIMERO EN 6 M., SE DOBLA CON EL MARTILLO Y BARROTE; EL MISMO PROCEDIMIENTO SE CONTINUA HASTA FORMAR LOS CUATRO LADOS. AL FINAL SE DEJA UNA CAJA DE 20 CM. LA CUAL SE CORTARÁ Y SUJETARÁ CON EL AUXILIO DE GRAPAS INOXIDABLES Y PINZAS ESPECIALES.

A CONTINUACIÓN SE DESCRIBE LA INFRAESTRUCTURA Y LOS MATERIALES BÁSICOS DE UNA JAULA FLOTANTE, EXISTEN OTROS MATERIALES QUE NO SON PROPIAS DE LA ESTRUCTURA DE LAS JAULAS FLOTANTES PERO QUE SIRVEN COMO COMPLEMENTO PARA QUE ESTA SEA OPERABLE, COMO SON LAS REDES, EL SISTEMA DE ANCLAJE, CABOS, CADENAS Y OTROS, ESTOS MATERIALES TAMBIÉN SE ESPECIFICAN MÁS ADELANTE EN UN APARTADO CON SUS CARACTERÍSTICAS CORRESPONDIENTES.

TABLA 15.- PARTES QUE COMPRENDEN LAS JAULAS FLOTANTES

1	2	3	4	5
TUBO DE ZINTRO ALUM.	MALLA SIN NUDO DE 1MM Y UN FORRO DE MALLA MOSQUITERA	CABOS	CADENA EN EL FONDO	FLOTADORES

EQUIPO E INFRAESTRUCTURA COMPLEMENTARIA PARA LAS JAULAS FLOTANTES.

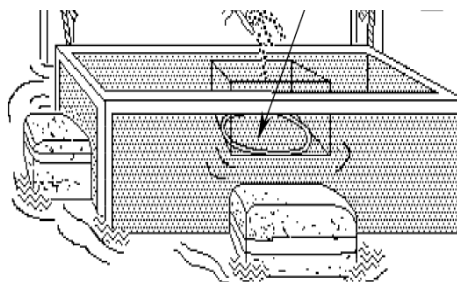
IMAGEN	CONCEPTO	ESPECIFICACIONES				Periodicidad de inspección y verificación	NOTAS
		DIMENSIONES	ALTO	PESO	CAPACIDAD CARGA		
	Malla sin nudo de 1 mm	6x6x6	6	35 Kg	18 KgXM3	Diaria	

	Anclas			500 KG		1 vez a la semana	Se usan cuatro por jaula
	CABO NYLON MULTIF TORCIDO 1"	1 PULGADA DIAMETRO	N/A	100.80 (99.13)	N/A	Diaria	Se usa para diversos amarres
	CABO NYLON MULTIF TORCIDO 1/2"	1/2 PULGADA DIAMETRO	N/A	100.80 (99.13)	N/A	Diaria	Se usan para diversos amarres.
	Boya de Vinil de 15" de uso rudo con	15"			42 lbs/flotación	Diaria	Una en cada ancla

C) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS

B1. ADQUISICIÓN DE JAULAS FLOTANTES DE 12x12x6 MTS. (PARA ENGORDA A TALLA ADULTO Y COMERCIAL)

EL PROYECTO COMPRENDE 2 MÓDULOS DE PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES, AQUÍ ES EL SEGUNDO MÓDULO Y SE DENOMINA AREA DE ENGORDA , CONTARÁ CON 56 JAULAS FLOTANTES DE 12x12x6 MTS. DONDE SE REALIZARÁN LA ENGORDA DE LOS JUVENILES A TALLA DE ADULTO Y COMERCIAL DENTRO DEL EMBALSE NEZAHUALCOYOTL (PRESA MALPASO).



ARMADO DE JAULAS (PROVEEDOR EXTERNO).

LAS JAULAS SERÁN CONSTRUIDAS POR UNA EMPRESA EXTERNA PARA LA EMPRESA; LAS CARACTERÍSTICAS DE ESTE EQUIPO DE INFRAESTRUCTURA SE DESCRIBEN A CONTINUACIÓN:

JAULAS MANUFACTURADAS TOTALMENTE EN ESTRUCTURAS DE ZINTRO ALUM CUADRADO DE 1" CON FLOTADORES DE PLÁSTICO Y TENZADA A BASE DE LAZO PLÁSTICO DE 1/2", UTILIZANDO UNA MALLA DE 5 MM PERO CON FORRO DE MALLA DE 1MM (MISMA QUE SERA RETIRADA YA QUE LOS JUVENILES ALCANCEN TALLA ADULTO). JAULAS CON FACILIDAD DE MANEJO PARA LA COSECHA Y MANTENIMIENTO TUBOS GALVANIZADO RESISTENTES A LAS DEFORMACIONES.

EL TIPO DE JAULA A UTILIZARSE SERÁ DE FORMA CUADRADA CON ESTRUCTURA RÍGIDA, EL CUERPO SERÁ FORMADO POR ZINTRO ALUM CUADRADO CON FLOTADORES DE PLÁSTICO Y TENZADA A BASE DE LAZO PLÁSTICO DE 1/2", CON MALLA DE 5 MM PERO CON FORRO DE MALLA MALLA DE 1 MM. EL PROCEDIMIENTO INICIA CON LA FORMACIÓN DE LA ESTRUCTURA METÁLICA CON TRAMOS DE ÁNGULO DE 1.5" CORTANDO ÉSTE A 12 M (DEPENDIENDO DEL TAMAÑO DE LA JAULA) Y FORMANDO EL CUADRO EL CUAL SE UNE CON SOLDADURA; Y LATERAL A DOS LADOS OPUESTOS A UNA



DISTANCIA DE 25 CM. SE COLOCARÁ A CADA LADO SOLDADO OTRO TRAMO DE 12 M.; AQUÍ SE COLOCARÁ EL BLOQUE DE FLOTACIÓN, POSTERIORMENTE A LA MITAD DEL CUADRO TRANSVERSAL A ÉSTOS TRAMOS SE COLOCARÁ UN TRAMO DE 6 M. QUE SIRVE COMO REFUERZO Y A LA VEZ PARA COLOCAR UN PAR DE BISAGRAS DONDE VA LA PUERTA DE LA JAULA. LA ESTRUCTURA SERÁ PERFORADA EN CADA UNO DE LOS LADOS HACIENDO SEIS HOYOS PARA COLOCAR TORNILLOS MISMOS QUE ENTRE TRAMOS DE 30 CM. DE SOLERA DE $\frac{3}{4}$ " Y LA ESTRUCTURA, SUJETARAN LA MALLA. LA ESTRUCTURA SERÁ PULIDA EN EL ÁREA DONDE SE REALIZARAN LAS PERFORACIONES Y PUNTOS DE SOLDADURA, SE LIJARÁ Y PINTARÁ CON PINTURA EPÓXICA O ANTICORROSIVO. PARA FORMAR EL CUERPO DE LA JAULA, LA MALLA SE SECCIONARA PRIMERO EN 12 M., SE DOBLA CON EL MARTILLO Y BARROTE; EL MISMO PROCEDIMIENTO SE CONTINUA HASTA FORMAR LOS CUATRO LADOS. AL FINAL SE DEJA UNA CAJA DE 20 CM. LA CUAL SE CORTARÁ Y SUJETARÁ CON EL AUXILIO DE GRAPAS INOXIDABLES Y PINZAS ESPECIALES.

A CONTINUACIÓN SE DESCRIBE LA INFRAESTRUCTURA Y LOS MATERIALES BÁSICOS DE UNA JAULA FLOTANTE, EXISTEN OTROS MATERIALES QUE NO SON PROPIAS DE LA ESTRUCTURA DE LAS JAULAS FLOTANTES PERO QUE SIRVEN COMO COMPLEMENTO PARA QUE ESTA SEA OPERABLE, COMO SON LAS REDES, EL SISTEMA DE ANCLAJE, CABOS, CADENAS Y OTROS, ESTOS MATERIALES TAMBIÉN SE ESPECIFICAN MÁS ADELANTE EN UN APARTADO CON SUS CARACTERÍSTICAS CORRESPONDIENTES.

TABLA 16.- PARTES QUE COMPENDEN LAS JAULAS FLOTANTES

1	2	3	4	5
TUBO DE ZINTRO ALUM.	MALLA SIN NUDO DE 5MM Y UN FORRO DE MALLA DE 1 MM	CABOS	CADENA EN EL FONDO	FLOTADORES

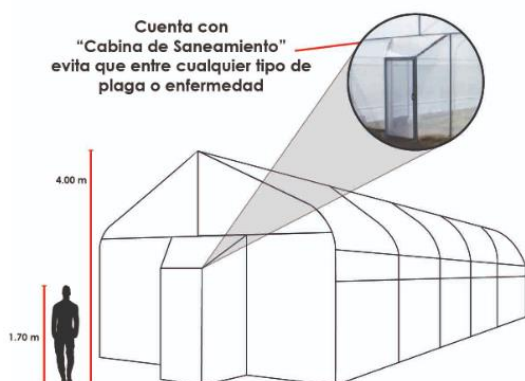
2. CONSTRUCCION E INSTALACIÓN

A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES

A1. INSTALACIÓN DE TINAS PARA CRIANZA I (6 TINAS DE 700 LITROS Y 4 TINAS DE 100 LITROS) E INCUBADORA Y CRIANZA II

CRIANZA I

DICHAS TINAS SERAN COLOCADAS EN UN INVERNADERO 7 MTS. POR 6 MTS. (42 M2) DE HECHO A BASE DE CUATRO POSTES COLOCADOS UNO EN CADA ESQUINA Y FORRADO CON MALLA ANTIAFIDA DE 80% DE SOMBRA, ALLI SE INSTALARÁN EN EL INTERIOR 6 TINAS DE PLASTICO DE 1.95 MTS Y 1.30 MTS. CON CAPACIDAD DE DE 700 LITROS Y 4 TINAS DE PLÁSTICO DE 1.20 X 0.82 MTS. CON CAPACIDAD DE 100 LITROS, EL SISTEMA DE INCUBACIÓN SE ARMARÁ CON UN DOS PEQUEÑOS MODULOS DE 1M3 QUE CONTIENEN 4 JARRAS DE 1 LITRO, ESTÁS INSTALACIONES ESTARÁN EQUIPADAS CON AIREACIÓN CON UN SOPLADOR DE 1H.P. CONDUCCIÓN DE AIRE CON TUBERÍA DE PVC Y DIFUSORES DE MANGUERA POROSA MARCA AEROTUBE.



CRIANZA II

PARA ESTA ÁREA SE CONSIDERA UTILIZAR 6 ESTANQUES CIRCULARES DE GEOMEBRANA DE 9.5 MTS. DE DIÁMETRO Y 1.20 DE ALTO, QUE CUANDO SE COMPRÓ EL TERRENO YA ESTABAN INSTALADOS NO SE SABE SU USO ANTERIOR, SOLO SE LES LIMPIARÁ Y ALLÍ SERÁN INTRODUCIDOS LOS ALEVINES DE 0.25 GRAMOS PARA ENGORDARLOS HASTA 0.5 GRAMOS.



A2. INSTALACIÓN DE TINAS PARA DESOVE I Y II

SE UTILIZARÁN TANQUES RECTANGULARES DE GEOMEMBRANA DE LOS CUALES, 4 SERÁN DE 15X4 MTS. (60 MTS²) Y 0.8 MTS. DE ALTO, POR LO QUE SERÁN DE 48 M³ CADA UNO. TAMBIÉN SE INSTALARÁN 3 ESTANQUES RECTANGULARES DE GEOMEMBRANA QUE MEDIRÁN 10X4 MTS. (40 M²) Y 0.8 MTS. DE ALTO POR LO QUE SERÁN DE 32 M³ CADA UNO. LO HARÁ UN PROVEEDOR EXTERNO QUE SOLO LLEGARÁ A COLOCARLOS.

B) PARA PRE-ENGORDA

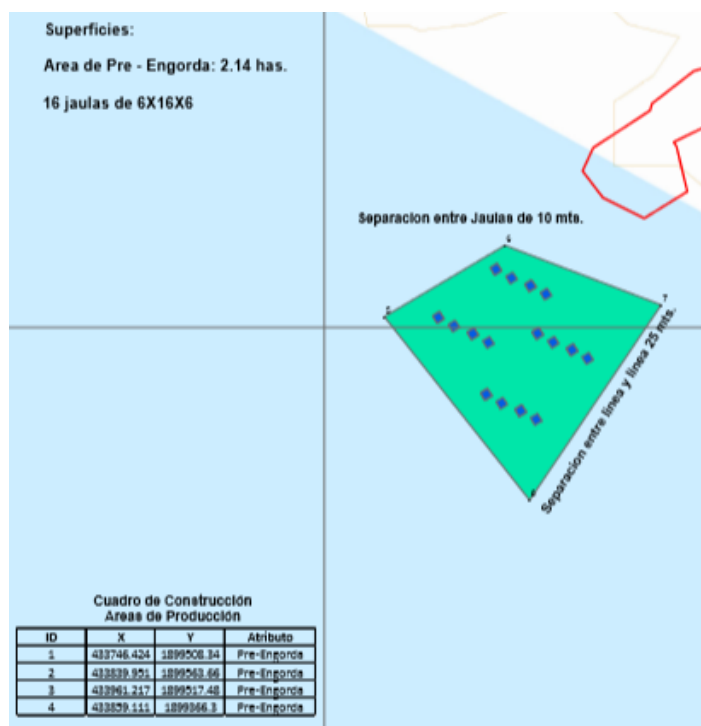
B2. TIRADO DE LAS JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 PARA PRE-ENGORDA

EN ESTA PARTE SE HARÁ EL TIRADO DE LAS 16 JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 MTS. PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN I DENTRO DEL EMBALSE NEZAHUALCÓYOTL (PRESA MALPASO).

LA ADQUISICIÓN DE ESTAS JAULAS REQUIEREN UNA MANO DE OBRA CALIFICADA EN SU INSTALACIÓN Y LAS EMPRESAS QUE LAS OFERTAN LA INCLUYEN.

DISTRIBUCIÓN DE LAS JAULAS

LA JAULA SE INTRODUCE EL AGUA Y SE FIJA A UN TENSOR (CABLE DE NYLON O ACERO) ATADO A UN ANCLA FIJADA EN EL FONDO DE LA PRESA O EN SU CASO EN LA RIVERA DEL CUERPO DE AGUA. CONSTARÁ DE 4 LÍNEAS Y EN CADA LÍNEA SE COLOCARÁN 4 JAULAS. DANDO UN TOTAL DE 16 JAULAS. ÉSTAS SE FIJARÁN A LAS LÍNEAS DE FONDEO, CUIDANDO DEJAR UN ESPACIO LIBRE, EQUIVALENTE AL TAMAÑO DE LAS MISMAS JAULAS Y EN FORMA ALTERNADA PARA PERMITIR UNA MEJOR CIRCULACIÓN DE AGUA, ASÍ MISMO A MITAD DE CICLO, SE CAMBIARÁ LA BOLSA DE MALLA DE 1" POR LA DE 2" LO QUE TAMBIÉN FACILITARÁ LA CIRCULACIÓN DEL AGUA.





C) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS

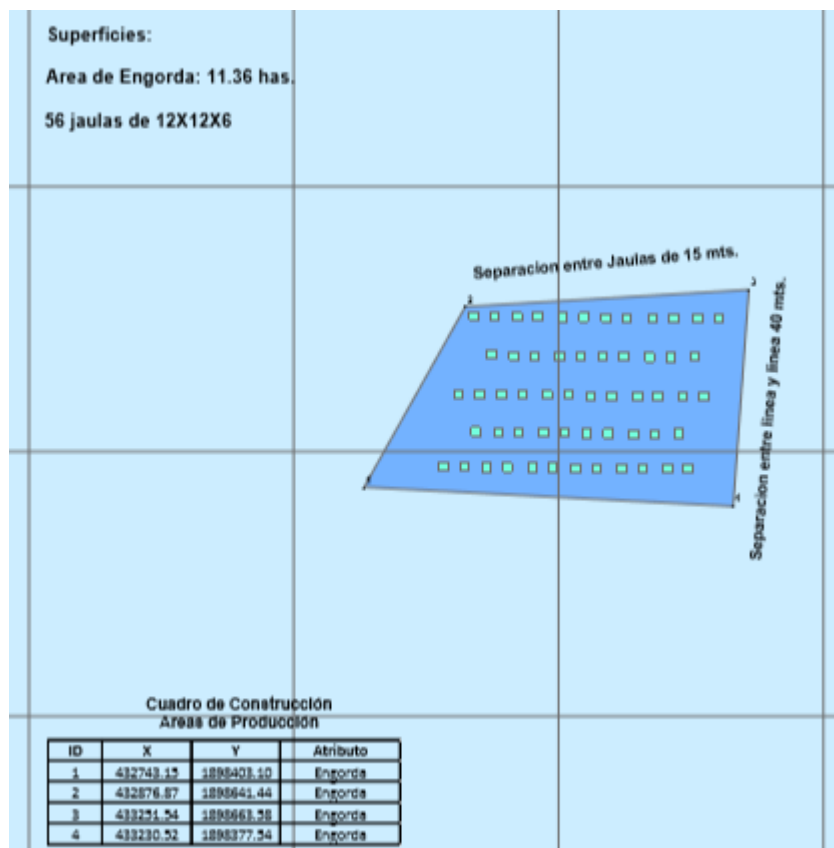
B1. TIRADO DE LAS JAULAS FLOTANTES DE 12X12X6 MTS PARA ENGORDA DE TILAPIA DE JUVENIL A ADULTO

EN ESTA PARTE SE HARÁ EL TIRADO DE LAS 56 JAULAS FLOTANTES DE 12X12X6 MTS. PARA EL ÁREA DE ENGORDA DENTRO DEL EMBALSE NEZAHUALCÓYOTL (PRESA MALPASO).

LA ADQUISICIÓN DE ESTAS JAULAS REQUIEREN UNA MANO DE OBRA CALIFICADA EN SU INSTALACIÓN Y LAS EMPRESAS QUE LAS OFERTAN LA INCLUYEN.

DISTRIBUCIÓN DE LAS JAULAS

LA JAULA SE INTRODUCE EL AGUA Y SE FIJA A UN TENSOR (CABLE DE NYLON O ACERO) ATADO A UN ANCLA FIJADA EN EL FONDO DE LA PRESA O EN SU CASO EN LA RIVERA DEL CUERPO DE AGUA. CONSTARÁ DE 5 LÍNEAS Y EN CADA LÍNEA, EN 3 LÍNEAS SE SE COLOCARÁN 12 JAULAS Y EN DOS LÍNEAS 10 JAULAS. DANDO UN TOTAL DE 56 JAULAS. ESTAS SE FIJARÁN A LAS LÍNEAS DE FONDEO, CUIDANDO DEJAR UN ESPACIO LIBRE, EQUIVALENTE AL TAMAÑO DE LAS MISMAS JAULAS Y EN FORMA ALTERNADA PARA PERMITIR UNA MEJOR CIRCULACIÓN DE AGUA, ASÍ MISMO A MITAD DE CICLO, SE CAMBIARÁ LA BOLSA DE MALLA DE 1" POR LA DE 2" LO QUE TAMBIÉN FACILITARÁ LA CIRCULACIÓN DEL AGUA.





D) OPERACION

A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES

A) ADQUISICIÓN DE REPRODUCTORES

EL PROCESO INICIA EN LAS 7 “TINAS DE DESOVE”, QUE SON ESTANQUES RECTANGULARES DE GEOMEMBRANA, CON UNA DIMENSIÓN DE 4 DE ELLOS 15x4 MTS Y 3 DE ELLOS 10x4 MTS. DANDO UN TOTAL DE 7 ESTANQUES RECTANGULARES DE GEOMEMBRANA, ESTOS ESTANQUES RECTANGULARES SERVIRAN PARA QUE LOS REPRODUCTORES REALICEN EL APAREAMIENTO Y ASÍ OBTENER LOS HUEVECILLOS PARA INICIAR EL PROCESO DE OBTENCIÓN DE CRÍAS.

1. LOS REPRODUCTORES DEBEN TENER ENTRE 10 Y 20 MESES DE EDAD Y PROVENIR DE LOTES SELECCIONADOS PREVIAMENTE, QUE HAYAN TENIDO UNA ALIMENTACIÓN BAJA ENGRASA PARA LLEGAR A SU EDAD REPRODUCTIVA CON UNA BUENA CAPACIDAD ABDOMINAL.
2. ESTOS ANIMALES DEBEN SER LEVANTADOS EN LOTES CON CONDICIONES SUPERIORES A LOS DEMÁS. EL PORCENTAJE DE PROTEÍNA DEBE ESTAR CERCANO AL 32% PARA QUE TENGA EL DESARROLLO CORPORAL ADECUADO AL MOMENTO DE ALCANZAR LA ETAPA REPRODUCTIVA. ES IMPORTANTE LUEGO DE CADA CICLO, SEPARAR LOS REPRODUCTORES Y PROPORCIONALES UN DESCANSO DE 15 DÍAS COMO MÍNIMO, PARA MANTENER PICOS DE PRODUCCIÓN CONSTANTES Y PARA REALIZAR TRATAMIENTOS PREVENTIVOS CON EL FIN DE EVITAR CUALQUIER TIPO DE ENFERMEDAD.
3. UN REPRODUCTOR DEBE CUMPLIR CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS:
 - a) POSEER UN CUERPO PROPORCIONALMENTE ANCHO COMPARADO CON SU LONGITUD, ES DECIR, QUE SU CABEZA OCUPE MÁS DE 1.5 VECES EL ANCHO DEL CUERPO.
 - b) TENER CABEZA PEQUEÑA Y REDONDA.
 - c) POSEER BUENA CONFORMACIÓN CORPORAL (BUEN FILETE, CABEZA PEQUEÑA, PEDÚNCULO CAUDAL CORTO, ETC.) LIBRE DE TODA MALFORMACIÓN.
 - d) SER CABEZAS DE LOTE Y ESTAR SEXUALMENTE MADURO.
 - e) POSEER BUENA COLORACIÓN Y EN EL CASO DE LA TILAPIA GRIS, ESTAS NO DEBEN POSEER MANCHAS DE CUALQUIER OTRA COLORACIÓN.

EL ORIGEN DE LOS REPRODUCTORES SERÁ DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES “AQUAGRANJAS DOS LAGOS” UBICADO EN EL MPIO. DE OSTUACÁN, CHIAPAS, QUIEN CUENTA CON GENÉTICA REGISTRADA Y DE CALIDAD. SE PLANEA COLOCAR SE MANEJARÁ UN LOTE DE 300 HEMBRAS POR ESTANQUE DE 300 HASTA 800 GRAMOS Y 60 MACHOS DE 400 HASTA 1000 GRAMOS.



B) SIEMBRA DE REPRODUCTORES EN ESTANQUES RECTANGULARES DE GEOMEMBRANA PARA DESOVE I Y II DEL ÁREA DE REPRODUCCIÓN

EN CADA UNA DE ESTOS ESTANQUES RECTANGULARES DE GEOMEMBRANA SE MANEJARÁ UN LOTE DE 60 MACHOS Y 300 HEMBRAS, DICHS ORGANISMOS TENDRÁN UN PESO PROMEDIO DE 700GR LO QUE SIGNIFICA UNA BIOMASA DE 252KG Y UNA DENSIDAD DE 2.1KG/M³, AL SER TAN BAJA SOLO SE REQUIERE SUMINISTRAR AIREACIÓN POR MEDIO DE SOPLADORES Y MANGUERA POROSA, PARA ASEGURAR EL NIVEL ADECUADO DE OXÍGENO, A PARTIR DE LA FECHA EN QUE SE SIEMBRAN LOS MACHOS Y HEMBRAS EN LAS PILETAS, SE REALIZARÁ UNA REVISIÓN CADA 12 DÍAS, DE CADA UNA DE LAS HEMBRAS, PARA REMOVER Y COLECTAR LOS HUEVECILLOS DE LAS QUE HALLAN DESOVADO EN ESE PERIODO. DEBEN TENER UN ÁREA ENTRE 500 Y 1500 M PARA FACILITAR LA RECOLECCIÓN DE ALEVINES Y LA COSECHA. PARA ASEGURAR UNA PRODUCCIÓN ALTA Y CONSTANTE, ES IMPORTANTE MONITOREAR CON FRECUENCIA PARÁMETROS COMO OXÍGENO DISUELTO, PH Y SÓLIDOS DISUELTOS. LOS ESTANQUES PUEDEN SER EXTERIORES E INTERIORES. GENERALMENTE SE EMPLEAN ESTANQUES EXTERIORES PARA LAS FASES DE MADURACIÓN DE REPRODUCTORES Y DESOVE. LOS ESTANQUES INTERIORES SE UTILIZAN PARA LOS PROCESOS DE REVERSIÓN Y PRECRÍA Y SON CUBIERTOS CON ALGÚN TIPO DE PLÁSTICO PARA MANTENER LA TEMPERATURA CONSTANTE. EN LOS ESTANQUES DE REPRODUCCIÓN ES NECESARIO TENER SISTEMAS ANTIPÁJAROS COMO MALLAS, PARA EVITAR LA PREDACIÓN DE CAMADAS Y ATAQUES A REPRODUCTORES ADULTOS. LAS TILAPIAS PRESENTAN UN COMPORTAMIENTO REPRODUCTIVO MUY PARTICULAR; LOS MACHOS ELIGEN EL SITIO DE DESOVE, ELLOS, CONSTRUYEN EL NIDO EN FORMA DE BATEA, EL CUAL ES LIMPIADO CONSTANTEMENTE ESPERANDO ATRAER A UNA HEMBRA. ASÍ MISMO, EL ÁREA ES DEFENDIDA CONTINUAMENTE DE LA INVASIÓN DE OTROS MACHOS, CON MOVIMIENTOS DE NATACIÓN AGRESIVOS. LA HEMBRA DESPUÉS DEL CORTEJO, NADA DENTRO DEL NIDO, SOLTANDO LOS HUEVOS, SEGUIDA DE CERCA POR EL MACHO, QUIÉN EXPULSA EL ESPERMA EN LA CERCANÍA DEL DESOVE; POR LO QUE LA FECUNDACIÓN DE LOS HUEVOS ES EXTERNA. UNA VEZ FERTILIZADOS LOS HUEVOS, LA HEMBRA LOS RECOGE Y COLOCA EN SU BOCA PARA SU INCUBACIÓN. ESTE PERIODO TIENE UNA DURACIÓN DE 3 A 6 DÍAS DEPENDIENDO DE LA TEMPERATURA DEL AGUA. PARA LA REPRODUCCIÓN DE LA TILAPIA ES RECOMENDABLE MANTENER LA TEMPERATURA EN EL RANGO DE 28 A 31 °C.

PARA OBTENER UNA BUENA PRODUCCIÓN DE ALEVINES SE RECOMIENDA EMPLEAR UNA PROPORCIÓN DE 1.5 A 2 MACHOS POR 3 HEMBRAS, SIN EXCEDER 1.0 KG DE BIOMASA POR METRO CUADRADO, YA QUE EN EL EXCESO TANTO EN BIOMASA COMO EN EL NÚMERO REPRODUCTORES PUEDE PROVOCAR DISMINUCIÓN DE LA POSTURA ES NECESARIO TENER UN PLANTEL DE REPRODUCTORES DE REEMPLAZO PARA PONERLOS A PRODUCIR MIENTRAS LOS OTROS SE ENCUENTRAN EN PERÍODO DE DESCANSO. ALCANZAR MÁS DE 200 300 ALEVINES EFECTIVOS POR HEMBRA/CICLO ES DIFÍCIL Y REQUIERE UN MANEJO MUY SELECTIVO (TRABAJO GENÉTICO EFICIENTE EN LOS PARENTALES).

C) RECOLECCIÓN DE SEMILLA

SE PRETENDE OBTENER UN PROMEDIO DE 50,000.00 HUEVECILLOS POR ESTANQUE DE REPRODUCCIÓN Y/O ALEVINES. UNA VEZ ECLOSIONADOS LOS HUEVOS, LA HEMBRA MANTIENE LAS LARVAS EN LA BOCA; HASTA QUE TERMINAN DE ABSORBER EL SACO VITELINO. SE DEBEN RECOLECTAR LOS LOTES MÁXIMO CADA 5 DÍAS PARA ENTRAR EN LA FASE DE REVERSIÓN. UN NÚMERO MAYOR DE DÍAS IMPLICA PROBLEMAS CON LA EFICIENCIA DE LA HORMONA EN EL PROCESO DE REVERSIÓN Y PÉRDIDA DE ALEVINES EN LOS ESTANQUES DE REPRODUCCIÓN POR EFECTOS DE CANIBALISMO. LA RECOLECCIÓN DE LA SEMILLA DEBE REALIZARSE EN LA MAÑANA, ANTES DE ALIMENTAR, CON SISTEMAS DE REDES MUY FINAS, CUCHARAS DE ANGO Y COPOS DE TELA MOSQUITERA, PARA EVITAR EL MALTRATO DE LOS ALEVINES Y SU MORTALIDAD. LUEGO DE SACAR LOS ALEVINES DEL ESTANQUE DE REPRODUCCIÓN, ES NECESARIO SEPARAR LOS REPRODUCTORES (MACHOS Y HEMBRAS) EN ESTANQUES INDEPENDIENTES PARA DARLES EL DESCANSO NECESARIO. SE DEBEN REALIZAR MEDIDAS PROFILÁCTICAS SOBRE CADA UNO DE LOS ESTANQUES, ARTES DE PESCA Y UTENSILIOS DE



RECOLECCIÓN, PARA EVITAR EL CONTAGIO DE EPIDEMIA POR REPRODUCTORES QUE HUBIERAN ESTADO ENFERMOS. LUEGO DE LA PESCA SE DEBE REALIZAR UNA SELECCIÓN A TRAVÉS DE UN TAMIZ DE 8-10 MILÍMETROS; LOS ANIMALES QUE NO LOGREN ATRAVESARLO, SE DESCARTAN Y LOS QUE PASEN, ENTRAN AL PROCESO DE REVERSIÓN.

D) INCUBACIÓN (ÁREA DE INCUBACIÓN).

ESTA SE REALIZA EN UN ÁREA CERRADA, CON UN SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE 2 INCUBADORAS DE 1M³ INTERCONECTADOS ENTRE SI, UN SISTEMA DE 4 JARRAS DE 2 LITROS QUE SIRVEN PARA FILTRAR Y REACONDICIONAR EL AGUA, MEDIANTE FILTRO MECÁNICO, FILTRO BIOLÓGICO Y REBOMBEO, DANDO UN TOTAL DE 2M³, DICHO SISTEMA TRABAJA DURANTE UN MES, AL FINAL SE VACIA, SE LAVA Y SE VUELVE A LLENAR, GENERANDO UN CONSUMO DE 2M³ AL MES.

UNA VEZ COLECTADOS LOS HUEVECILLOS, ESTOS SON TRANSPORTADOS AL ÁREA DE INCUBACIÓN DONDE SE PASAN POR UNA MALLA DE POLIESTER DE 1/8" PARA REMOVER ESCAMAS, BASURA, HOJAS, ETC, QUE PUEDEN TRAER DE LAS PILETAS DE REPRODUCCIÓN.

DESPUÉS DE ENJUAGARLOS SE LES DÁ UN TRATAMIENTO CON EL PRODUCTO "HALAMID" (15PPM/LITRO DURANTE 5 MINUTOS) PARA DESINFECTARLOS E INICIAR EL PROCESO DE INCUBACIÓN EN LAS MEJORES CONDICIONES SANITARIAS POSIBLES.

UNA VEZ DESINFECTADOS SE PASAN POR SIFONEADO A LAS JARRAS DE INCUBACIÓN TIPO McDONALD, CON CAPACIDAD PARA HASTA 2 LITROS DE HUEVO C/U, A ESTAS SE LES REGULA EL FLUJO DE AGUA A RAZÓN DE 4 LITROS POR MINUTO CON LO QUE EN UN PLAZO DE ENTRE 3-5 DÍAS LOS HUEVOS ECLOSIONAN A UNA TASA DEL 55%, EL MISMO FLUJO DE AGUA LOS REMUEVE DE LA JARRA INCUBADORA Y CAEN EN UNA CHAROLA RECEPTORA DENTRO DE LOS TANQUES DE 1M³, AQUÍ SE DEJAN REPOSAR POR 24 HORAS PARA QUE TERMINEN DE REABSORBER EL SACO VITELINO, OBTENIENDO ASÍ LOS ALEVINES RECIEN ECLOSIONADOS LISTOS PARA INICIAR EL PROCESO DE CRIANZA I.



E) CRIANZA I (EN TINAS DE 700 LITROS Y 100 LITROS) , ALLÍ SE HACE EL PROCESO DE REVERSIÓN SEXUAL)

ESTA ETAPA SE REALIZARÁ EN “TINAS DE CRIANZA I” , TENDRÁ UNA DURACIÓN DE 14 DÍAS, INICIA CON LA PREPARACIÓN DEL AGUA PARA MANEJARSE BAJO LOS PRINCIPIOS DE LA TECNOLOGÍA DEL BIOFLOC, CON LO QUE SE GENERA UNA POBLACIÓN DE BACTERIAS NITRIFICANTES Y ALGAS, LO QUE GENERA UN MEDIO MUY ESTABLE PARA LOS ORGANISMOS, REDUCE LA NECESIDAD DE ALIMENTO BALANCEADO Y RECAMBIOS DE AGUA. LA PREPARACIÓN DEL AGUA DE CADA PILETA REQUIERE DE 3 A 5 DÍAS PREVIOS A LA INTRODUCCIÓN DE LOS ORGANISMOS.

UNA VEZ QUE LOS ALEVINES, REABSORBEN SU SACO VITELINO, ESTÁN LISTOS PARA SER SEMBRADOS EN LAS PILETAS PARA CRIANZA I, SE TRANSFIEREN REALIZANDO UNA ESTIMACIÓN VOLUMÉTRICA PARA MANEJAR UNA DENSIDAD FINAL EN ESTA ETAPA DE 6 ALEVINES POR LITRO AL FINAL DE LOS 14 DÍAS.

UNA VEZ SEMBRADOS SE LES SUMINISTRA ALIMENTO BALANCEADO EN PRESENTACIÓN DE MIGAJA “0” CON 52% DE PROTEÍNA Y 16% DE GRASA, LA RACIÓN EN PORCENTAJE DE PESO CONTRA LA BIOMASA INICIA EN 15% Y FINALIZA EN 13% DIVIDIDO EN 8 COMIDAS AL DÍA. ESTE ALIMENTO ES ADICIONADO CON LA SOLUCIÓN DE 17 ALFA METIL TESTOSTERONA A UNA CONCENTRACIÓN DE 40MG/KG DE ALIMENTO.

DENSIDAD INICIAL POR METRO CÚBICO:	6,892 ORGANISMOS	0.08 KG.
DENSIDAD FINAL POR METRO CÚBICO:	6,000 ORGANISMOS	2.40 KG.
ALIMENTO POR METRO CÚBICO POR CICLO:	2.43 KG	

ESTA ETAPA CIERRA CON UNA SOBREVIVENCIA DEL 87%.

F) PREPARACIÓN DE ALIMENTO DE REVERSIÓN

AL ALIMENTO MOLIDO Y TAMIZADO, SE LE ADICIONAN ENTRE 60 Y 120 MILIGRAMOS DE LA HORMONA 17-ALFA-METIL TESTOSTERONA POR KILOGRAMO DE ALIMENTO, LA CUAL SE HA DISUELTO PREVIAMENTE EN 500 A 800 MILILITROS DE ETANOL POR KILOGRAMO, TRATANDO DE HACER UNA MEZCLA MUY HOMOGÉNEA. POSTERIORMENTE SE SECA A TEMPERATURA AMBIENTE POR ESPACIO DE 1 A 2 DÍAS, TRATANDO DE QUE ESTE PROCESO SE REALICE A LA SOMBRA CON EL FIN DE QUE EL ALCOHOL SE VOLATILICE LO MÁS LENTAMENTE POSIBLE; Y ASÍ ASEGURAR UNA ADHERENCIA COMPLETA DE LA HORMONA A CADA UNA DE LAS PARTÍCULAS DE ALIMENTO. EVENTUALMENTE SE PUEDE ADICIONAR ALGÚN TIPO DE ANTIBIÓTICO COMO LA OXITETRACICLINA O TERRAMICINA, COMO MEDIDA PREVENTIVA TAMBIÉN SE AGREGAN ACEITE DE PESCADO Y DE ORIGEN VEGETAL COMO FUENTE ADICIONAL DE ENERGÍA. ES COMÚN ADICIONAR VITAMINA C DISUELTA CON EL ALCOHOL A RAZÓN DE 250 PPM, COMO ACTIVADOR DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO Y PROMOTOR NATURAL DE CRECIMIENTO. DE LA HORMONA A CADA UNA DE LAS PARTÍCULAS DE ALIMENTO. EVENTUALMENTE SE PUEDE ADICIONAR ALGÚN TIPO DE ANTIBIÓTICO COMO LA OXITETRACICLINA O TERRAMICINA, COMO MEDIDA PREVENTIVA TAMBIÉN SE AGREGAN ACEITE DE PESCADO Y DE ORIGEN VEGETAL COMO FUENTE ADICIONAL DE ENERGÍA. ES COMÚN ADICIONAR VITAMINA C DISUELTA CON EL ALCOHOL A RAZÓN DE 250 PPM, COMO ACTIVADOR DEL SISTEMA INMUNOLÓGICO Y PROMOTOR NATURAL DE CRECIMIENTO.

TABLA DE ALIMENTACIÓN, CRECIMIENTO Y SOBREVIVENCIA CRIANZA I

SEM.	DIA	PESO PROM.	NUM. DE ORGS.	BIOMASA kg.	TIPO DE ALIM.	% RACION	KGS. ALIM. DIA
1	1	0.01	6,892	0	0.4	15.0%	0.010
	2	0.04	6,819	0	0.4	15.0%	0.041
	3	0.07	6,747	0	0.4	15.0%	0.071
	4	0.10	6,675	1	0.4	15.0%	0.100
	5	0.13	6,604	1	0.4	15.0%	0.129
	6	0.16	6,534	1	0.4	15.0%	0.157
	7	0.19	6,465	1	0.4	15.0%	0.184
2	8	0.22	6,397	1	0.4	13.0%	0.183
	9	0.25	6,329	2	0-4	13.0%	0.206
	10	0.28	6,262	2	0.4	13.0%	0.228
	11	0.31	6,195	2	0.4	13.0%	0.250
	12	0.34	6,130	2	0.4	13.0%	0.271
	13	0.37	6,065	2	0.4	13.0%	0.292
	14	0.40	6,000	2	0.4	13.0%	0.312

G) CRIANZA II (6 ESTANQUES CIRCULARES DE GEOMEMBRANA)

ESTA ETAPA SE REALIZARÁ EN LOS 6 ESTANQUES DE GEOMEMBRANA DE 9.5 MTS. DE DIAMETRO CON 1.20 DE ALTO. AQUÍ SE MANTENDRÁN DURANTE 3 SEMANAS PARA FINALIZAR EL PROCESO DE REVERSIÓN A LOS 21 DÍAS Y LLEVARLOS HASTA LA TALLA DE 0.5GR PROMEDIO.

EN ESTAS TRES SEMANAS SE CONTINUAN ALIMENTANDO CON EL MISMO ALIMENTO BALANCEADO PERO A PARTIR DEL DÍA 22 SE DEJA DE ADICIONAR LA HORMONA. AQUÍ LA TASA DE ALIMENTACIÓN VA DEL 12% TERMINANDO EN 10% RESPECTO A LA BIOMASA Y REPARTIDO EN 8 COMIDAS AL DÍA.

DENSIDAD INICIAL POR METRO CÚBICO: 6,000 ORGANISMOS 2.40 KG.

DENSIDAD FINAL POR METRO CÚBICO: 4,799 ORGANISMOS 4.8 KG.

ALIMENTO POR METRO CÚBICO POR CICLO: 8.76 KG

ESTA ETAPA CIERRA CON UNA SOBREVIVENCIA DEL 80%.

PARA ESTA ETAPA SE REQUIEREN 6 ESTANQUES CIRCULARES DE GEOMEMBRANA , PARA TENER POSIBILIDAD DE IR ROTANDOLAS Y TENER TIEMPO SUFICIENTE PARA LAVARLOS, DESINFECTARLOS Y REPARARLOS, ANTES DE VOVLER A USARLOS.

TABLA DE ALIMENTACIÓN, CRECIMIENTO Y SOBREVIVENCIA CRIANZA II

		PESO	NUM. DE	BIOMASA	TIPO DE	%	KGS. ALIM.
SEM.	DIA	PROM.	ORGS.	kg.	ALIM.	RACION	DIA
3	15	0.43	5,937	3	0.4	12.0%	0.31
	16	0.46	5,874	3	0.4	12.0%	0.32
	17	0.49	5,812	3	0.4	12.0%	0.34
	18	0.52	5,750	3	0.4	12.0%	0.36
	19	0.55	5,689	3	0.4	12.0%	0.38
	20	0.58	5,629	3	0.4	12.0%	0.39
	21	0.61	5,569	3	0.4	12.0%	0.41
4	22	0.64	5,510	4	0.6	11.0%	0.39
	23	0.67	5,452	4	0.6	11.0%	0.40
	24	0.70	5,394	4	0.6	11.0%	0.42
	25	0.73	5,337	4	0.6	11.0%	0.43
	26	0.76	5,280	4	0.6	11.0%	0.44
	27	0.79	5,224	4	0.6	11.0%	0.45
	28	0.82	5,169	4	0.6	11.0%	0.47
5	29	0.85	5,114	4	0.6	10.0%	0.43
	30	0.88	5,060	4	0.6	10.0%	0.45
	31	0.91	5,006	5	0.6	10.0%	0.46
	32	0.94	4,953	5	0.6	10.0%	0.47
	33	0.97	4,901	5	0.6	10.0%	0.48
	34	1.00	4,849	5	0.6	10.0%	0.48
	35	1.03	4,797	5	0.6	10.0%	0.49

H) PROGRAMA DE SIEMBRAS DEL PROYECTO PARA PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES

Tabla. Programa de Siembras del proyecto

Número consecutivo/áreas de producción	Meses y Número de huevos, alevines y Peces Sembrados											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Del estanque de reproducción aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos	Aquí solo se colocan 300 hembras y 60 machos para producción de huevecillos
CRIANZA I E INCUBACION De las tinas de Desove al Área de Crianza I e Incubación se colocan los huevos	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines	50,000.00 huevecillos y/o alevines

y/o alevines para ser limpiados y cuidados hasta que lleguen a la talla de 0.25												
CRianza 2 En 6 estanques circulares de geomembrana mts.	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos	2'000,000 de alevines de 0.25 a 0.5 gramos
PRE-ENGORDA En 16 jaulas flotantes de 6x6x6 mts.	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos	2'000,000 de alevines de 0.5 gramo a juveniles de 15 gramos

PRODUCCIÓN MENSUAL LABORATORIO: 2'000,000 de alevines de talla 0.25 a 0.5 gramo mensuales y 2'000,000 de juveniles de talla 0.5 gramoS a 15 gramos mensuales

I) COMERCIALIZACIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES

CUANDO LOS ALEVINES HAYAN ALCANZADO LA TALLA DE COSECHA PREVIAMENTE ESTABLECIDA: EN ESTE CASO DE 0.5 A 1 GRAMOS Y JUVENILES DE 1 A 14 GRAMOS . EL MÉTODO DEPENDE DE LA LOGÍSTICA DE VENTA PROGRAMADA. PARA ESTO ES NECESARIO CONTAR CON PERSONAL ADICIONAL. PARA REALIZAR ESTO, SE PROCEDE A DEJAR LOS PECES SIN ALIMENTO POR LO MENOS UN DÍA PARA UN MEJOR MANEJO SOBRE TODO SI NO VAN A SER TRANSPORTADOS VIVOS, Y DOS DÍAS ANTES CON LA FINALIDAD DE QUE EVACUEN LO MÁS QUE SE PUEDA PARA QUE NO ENSUCIEN EL AGUA EN EL CASO DE QUE SE REALICE TRANSPORTE DE ORGANISMOS VIVOS. SE SECCIONA LAS JAULAS CON CABOS Y SE CALCULA EL MONTO DE ORGANISMOS A COSECHAR. PREVIO A ESTO SE DEBE CONTAR CON UN CONTENEDOR O BINS ISOTÉRMICO CON UNA MEZCLA DE AGUA Y HIELO, ESTOS ESTARÁN PREVIAMENTE MONTADOS EN LA EMBARCACIÓN DESTINADA A ESTE RUBRO. EN LOS BINS ISOTÉRMICOS LOS PECES MUEREN POR HIPOTERMIA Y MANTIENEN SU FRESCURA. SIEMPRE TRATANDO DE QUE LOS PECES NO SE QUEDEN SIN AGUA Y A LA VEZ FACILITE LA EXTRACCIÓN CON EL AUXILIO DE UNA RED CUCHARA, VACIADOS A TARAS DE PLÁSTICO PARA POSTERIORMENTE SER PESADOS, REGISTRADOS Y SUBIDOS AL CONTENEDOR DE TRANSPORTE PARA SU COMERCIALIZACIÓN.



LOS ALEVINES Y JUVENILES OBTENIDOS EN EL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN EN TIERRA Y AGUA, UNA PARTE DE LOS JUVENILES SE UTILIZARÁN PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN 2 (ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS) Y EL RESTO SE PRETENDE COMERCIALIZARLOS A QUIEN ASÍ LO NECESITE. PARA FINES DE ESTE PROYECTO SE HA



PROGRAMADO LA VENTA DE SU PRODUCCIÓN EN UNA PRIMERA ETAPA A PIE DE GRANJA EN LA PRESENTACIÓN VIVO, EN LO QUE CORRESPONDE A LOS ALEVINES PUEDEN SER DE 0.5 GRAMOS O AL GRAMAJE CONVENIDO CON LOS CLIENTES PUEDE SER DE 1,2,5 GRAMOS ETC DE ACUERDO A LAS NECESIDADES PARTICULARES, LOS JUVENILES DE 1 A 14 GRAMOS.

B) PARA PRE-ENGORDA

J) SIEMBRA DE ALEVINES EN JAULAS DE 6X6X6 MTS.

LOS ALEVINES DE 0.5 GRAMOS OBTENIDOS DEL LABORATORIO EN TIERRA DE LA EMPRESA, SE TRANSPORTAN EN CONTENEDORES DE PLÁSTICO O FIBRA DE VIDRIO CON EL EQUIPO DE AIREACIÓN ADECUADO A LAS JAULAS. EN DONDE PERMANECEN EN UNA JAULA FLOTANTE CON DIMENSIONES DE 6MX6M CON MALLA TYT CAL. DE 11/2" DE 5 METROS DE PROFUNDIDAD. SE LE SUMINISTRA EL ALIMENTO INICIADOR-ALEVÍN CON UN ALTO VALOR PROTEICO. EN ESTA ETAPA LA SOBREVIVENCIA EN EL *Oreochromis niloticus* ES DEL 90 %, SIENDO EN EL LAPSO DE TRANSPORTACIÓN DONDE SE REGISTRA DICHA MORTALIDAD. EL PROCEDIMIENTO CONSISTE EN ACERCAR LA LANCHAS A CADA UNA DE LAS JAULAS PARA DEPOSITAR EN CADA UNA EL NÚMERO CORRESPONDIENTE NO SIN ANTES REALIZAR EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN, POSTERIORMENTE LAS JAULAS SON LLEVADAS CON EL AUXILIO DE UNA LANCHAS CON MOTOR AL TREN CORRESPONDIENTE DONDE ESTÁN ACOMODAS EN ORDEN PROGRESIVO, SE REGISTRARAN LOS DATOS QUE SIGNIFICAN LA BASE DE OPERACIÓN DE CADA UNA DE LAS JAULAS: SE DEBERÁ REALIZAR MUESTREO DE UNA CANTIDAD DE CRÍAS AL AZAR, REGISTRANDO EL PESO TOTAL Y POSTERIORMENTE MEDIR CADA UNO DE LOS ESPECÍMENES EN UNA REGLA GRADUADA EN CM. O PULGADAS PARA ESTIMAR LA VARIACIÓN DE LA SIEMBRA, LUEGO SE CALCULA EL PESO PROMEDIO O LA MODA PARA ESTIMAR CON LA DENSIDAD LA BIOMASA TOTAL Y ESTIMAR LA DOSIFICACIÓN DE ALIMENTO.

K) ALIMENTACIÓN PARA PRE-ENGORDA A TALLA DE JUVENILES

ESTA ETAPA SE REALIZARÁ EN LAS JAULAS DE 6 x 6 x 4M, LAS CUALES CONTARÁN CON MALLA MOSQUITERA, LA CUAL EVITA QUE LOS ORGANISMOS SE PUEDAN SALIR DE LA JAULA.

AQUÍ SE MANTENDRÁN DURANTE 5 SEMANAS PARA FINALIZAR LLEVAR A LOS ORGANISMOS DE ALEVINES DE 0.5 GR A JUVENILES DE 15 GR. CONSIDERAMOS UNA BUENA OPORTUNIDAD DE OFRECER A LOS PRODUCTORES ESTA PRESENTACIÓN, YA QUE AL ESTAR DISPONIBLES EN FORMA LOCAL, EL TRASLADO Y MANEJO A SUS JAULAS ES MUY SENCILLO CON LO QUE PUEDEN REDUCIR SU CICLO DE PRODUCCIÓN EN POR LO MENOS UN MES Y REPRESENTARÁ UNA MUCHO MENOR MERMA POR MORTALIDAD AL SER ORGANISMOS MÁS VIABLES, LO QUE LES DA MAYOR CERTEZA EN SU PROYECCIÓN DE PRODUCCIÓN, MENORES COSTOS Y MAYOR EFICIENCIA EN SUS CICLOS PRODUCTIVOS.

EN ESTAS CINCO SEMANAS SE CONTINUAN ALIMENTANDO CON ALIMENTO BALANCEADO PERO AHORA EN PRESENTACIÓN DE 0.6, 0.8 Y 1MM CON FÓRMULA 45% DE PROTEÍNA Y 12% DE GRASA. AQUÍ LA TASA DE ALIMENTACIÓN VA DEL 15% TERMINANDO EN 12% RESPECTO A LA BIOMASA Y REPARTIDO EN 5 COMIDAS AL DÍA.

DENSIDAD INICIAL POR METRO CÚBICO:	417 ORGANISMOS	0.417 KG.
DENSIDAD FINAL POR METRO CÚBICO:	355 ORGANISMOS	5.32 KG.
ALIMENTO POR METRO CÚBICO POR CICLO:	9 KG	



ESTA ETAPA CIERRA CON UNA SOBREVIVENCIA DEL 85%.

		PESO	NUM. DE	BIOMASA	TIPO DE	%	KGS. ALIM.
SEM.	DIA	PROM.	ORGS.	kg.	ALIM.	RACION	DIA
1	1	1.00	417	0	0.8	15.0%	0
	2	1.10	415	0	0.8	15.0%	0
	3	1.20	413	0	0.8	15.0%	0
	4	1.30	411	1	0.8	15.0%	0
	5	1.40	409	1	0.8	15.0%	0
	6	1.50	407	1	0.8	15.0%	0
	7	1.60	405	1	0.8	15.0%	0
2	8	1.85	403	1	1	12.0%	0
	9	2.10	401	1	1	12.0%	0
	10	2.35	400	1	1	12.0%	0
	11	2.60	398	1	1	12.0%	0
	12	2.85	396	1	1	12.0%	0
	13	3.10	394	1	1	12.0%	0
	14	3.35	392	1	1	12.0%	0
3	15	3.80	390	1	1	12.0%	0
	16	4.25	388	2	1	12.0%	0
	17	4.70	386	2	1	12.0%	0
	18	5.15	385	2	1	12.0%	0
	19	5.60	383	2	1	12.0%	0
	20	6.05	381	2	1	12.0%	0
	21	6.50	379	2	1	12.0%	0
4	22	7.10	377	3	1.5	10.0%	0
	23	7.70	376	3	1.5	10.0%	0
	24	8.30	374	3	1.5	10.0%	0
	25	8.90	372	3	1.5	10.0%	0
	26	9.50	370	4	1.5	10.0%	0
	27	10.10	368	4	1.5	10.0%	0
	28	10.70	367	4	1.5	10.0%	0
5	29	11.30	365	4	1.5	10.0%	0
	30	11.90	363	4	1.5	10.0%	0
	31	12.50	361	5	1.5	10.0%	0
	32	13.10	360	5	1.5	10.0%	0
	33	13.70	358	5	1.5	10.0%	0
	34	14.30	356	5	1.5	10.0%	1
	35	14.90	355	5	1.5	10.0%	1
Sobrevivencia:			0.85	5			9

C) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS

L) SIEMBRA DE JUVENILES EN JAULAS DE 12X12X6 MTS.

PARA REALIZAR LA PRODUCCIÓN DE PESCADO ENTERO, SE PRETENDE UTILIZAR 56 JAULAS DE 12 x 12 x 6 METROS, LA INTENCIÓN ES SEMBRAR UNA JAULA POR SEMANA, PARA QUE A PARTIR DE LA SEMANA 19, SE



LOGRE COSECHAR UNA JAULA POR SEMANA, CON UNA PRODUCCIÓN DE AL MENOS 40 TONELADAS SEMANALES. SE PRETENDE COLOCAR EN CADA JAULA 26,000 JUVENILES DE 15 GRAMOS, SIENDO UNA BIOMASA INICIAL DE 0.39 TONELADAS CON UNA DENSIDAD DE SIEMBRA DE 30.09 ORGANISMOS POR METRO CÚBICO. EL PROCEDIMIENTO CONSISTE EN ACERCAR LA LANCHAS A CADA UNA DE LAS JAULAS DE CRIANZA III PARA DEPOSITAR EN CADA UNA EL NÚMERO CORRESPONDIENTE (26,000 JUVENILES) NO SIN ANTES REALIZAR EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN, POSTERIORMENTE LAS JAULAS SON LLEVADAS CON EL AUXILIO DE UNA LANCHAS CON MOTOR AL TREN CORRESPONDIENTE DONDE ESTÁN ACOMODAS EN ORDEN PROGRESIVO, SE REGISTRARAN LOS DATOS QUE SIGNIFICAN LA BASE DE OPERACIÓN DE CADA UNA DE LAS JAULAS: SE DEBERÁ REALIZAR MUESTREO DE UNA CANTIDAD DE CRÍAS AL AZAR, REGISTRANDO EL PESO TOTAL Y POSTERIORMENTE MEDIR CADA UNO DE LOS ESPECÍMENES EN UNA REGLA GRADUADA EN CM. O PULGADAS PARA ESTIMAR LA VARIACIÓN DE LA SIEMBRA, LUEGO SE CALCULA EL PESO PROMEDIO O LA MODA PARA ESTIMAR CON LA DENSIDAD LA BIOMASA TOTAL Y ESTIMAR LA DOSIFICACIÓN DE ALIMENTO.

M) ALIMENTACIÓN DE JUVENILES A TALLA ADULTA

SE SUMINISTRARÁ ALIMENTO BALANCEADO DE LAS MARCAS COMERCIALES DISPONIBLES EN LA ZONA, EL TAMAÑO DE LA PARTÍCULA Y LA FÓRMULA SERÁ DE ACUERDO A LA TALLA Y ETAPA DE LOS ORGANISMOS. PRINCIPALMENTE SE TRABAJARÁ CON LA MARCA PURINA, YA QUE CUENTA CON UNA BODEGA DE DISTRIBUCIÓN EN LA CIUDAD DE RAUDALES DE MALPASO Y PERMITE RECOGER EL ALIMENTO DEL DÍA, EVITANDO LA NECESIDAD DE ALMACENAMIENTO EN EL SITIO.

SE ALIMENTARÁN LOS 7 DÍAS DE LA SEMANA, REPARTIENDO EN 5 DOSIS LA RACIÓN DEL DÍA.

SEMANA 1 – 3: PARTÍCULA 2.4MM 40% PROTEÍNA 9% GRASA 822 KILOGRAMOS.

SEMANA 4 – 12: PARTÍCULA 3.5MM 35% PROTEÍNA 6% GRASA 8,780 KILOGRAMOS.

SEMANA 13 – 18: PARTICULA 5.5MM 32% PROTEÍNA 6% GRASA 8,328 KILOGRAMOS.

DANDO UN TOTAL DE: 47,813 KILOGRAMOS POR CICLO.

TABLA DE ALIMENTACION

SEM.	DIA	PESO PROM.	NUM. DE ORGS.	BIOMASA kg.	TIPO DE ALIM.	% RACION	KGS. ALIM. DIA
1	1	15	24,300	365	2.5	5.0%	18
	2	17	24,280	416	2.5	5.0%	21
	3	18	24,259	438	2.5	5.0%	22
	4	19	24,239	462	2.5	5.0%	23
	5	20	24,218	487	2.5	5.0%	24
	6	21	24,198	513	2.5	5.0%	26
	7	22	24,178	541	2.5	5.0%	27
2	8	25	24,157	613	2.5	5.0%	31
	9	28	24,137	685	2.5	5.0%	34
	10	31	24,117	757	2.5	5.0%	38
	11	34	24,097	828	2.5	5.0%	41
	12	37	24,076	900	2.5	5.0%	45
	13	40	24,056	971	2.5	5.0%	49
	14	43	24,036	1,043	2.5	5.0%	52
3	15	46	24,016	1,114	2.5	4.0%	45
	16	49	23,996	1,185	2.5	4.0%	47
	17	52	23,975	1,256	2.5	4.0%	50
	18	55	23,955	1,327	2.5	4.0%	53
	19	58	23,935	1,397	2.5	4.0%	56
	20	61	23,915	1,468	2.5	4.0%	59
	21	64	23,895	1,538	2.5	4.0%	62
4	22	67	23,875	1,609	3.5	4.0%	64
	23	70	23,855	1,679	3.5	4.0%	67
	24	73	23,835	1,749	3.5	4.0%	70
	25	76	23,815	1,819	3.5	4.0%	73
	26	79	23,795	1,889	3.5	4.0%	76
	27	82	23,775	1,959	3.5	4.0%	78
	28	85	23,755	2,028	3.5	4.0%	81
5	29	88	23,735	2,121	3.5	3.5%	74
	30	93	23,715	2,215	3.5	3.5%	78
	31	97	23,695	2,307	3.5	3.5%	81
	32	101	23,675	2,400	3.5	3.5%	84
	33	105	23,655	2,493	3.5	3.5%	87
	34	109	23,635	2,585	3.5	3.5%	90
	35	113	23,616	2,678	3.5	3.5%	94
6	36	117	23,596	2,770	3.5	3.5%	97
	37	121	23,576	2,862	3.5	3.5%	100
	38	125	23,556	2,953	3.5	3.5%	103
	39	129	23,536	3,045	3.5	3.5%	107
	40	133	23,517	3,137	3.5	3.5%	110
	41	137	23,497	3,228	3.5	3.5%	113
	42	141	23,477	3,319	3.5	3.5%	116
7	43	145	23,457	3,410	3.5	3.5%	119
	44	149	23,438	3,501	3.5	3.5%	123
	45	153	23,418	3,592	3.5	3.5%	126
	46	157	23,398	3,682	3.5	3.5%	129
	47	161	23,379	3,773	3.5	3.5%	132
	48	165	23,359	3,863	3.5	3.5%	135
	49	169	23,339	3,953	3.5	3.5%	138
8	50	173	23,320	4,043	3.5	3.5%	142
	51	177	23,300	4,133	3.5	3.5%	145
	52	181	23,281	4,223	3.5	3.5%	148
	53	185	23,261	4,312	3.5	3.5%	151
	54	189	23,241	4,401	3.5	3.5%	154
	55	193	23,222	4,491	3.5	3.5%	157
	56	197	23,202	4,580	3.5	3.5%	160
9	57	201	23,183	4,669	3.5	3.0%	140
	58	205	23,163	4,757	3.5	3.0%	143
	59	209	23,144	4,846	3.5	3.0%	145
	60	213	23,125	4,934	3.5	3.0%	148
	61	217	23,105	5,023	3.5	3.0%	151
	62	221	23,086	5,111	3.5	3.0%	153
	63	225	23,066	5,199	3.5	3.0%	156

SEM.	DIA	PESO PROM.	NUM. DE ORGS.	BIOMASA kg.	TIPO DE ALIM.	% RACION	KGS. ALIM. DIA
10	64	229	23,047	5,287	3.5	3.0%	159
	65	233	23,028	5,374	3.5	3.0%	161
	66	238	23,008	5,473	3.5	3.0%	164
	67	242	22,989	5,572	3.5	3.0%	167
	68	247	22,970	5,671	3.5	3.0%	170
	69	251	22,950	5,769	3.5	3.0%	173
	70	256	22,931	5,868	3.5	3.0%	176
11	71	260	22,912	5,966	3.5	3.0%	179
	72	265	22,893	6,064	3.5	3.0%	182
	73	269	22,873	6,162	3.5	3.0%	185
	74	274	22,854	6,259	3.5	3.0%	188
	75	278	22,835	6,357	3.5	3.0%	191
	76	283	22,816	6,454	3.5	3.0%	194
	77	287	22,797	6,551	3.5	3.0%	197
12	78	292	22,777	6,648	3.5	3.0%	199
	79	296	22,758	6,745	3.5	3.0%	202
	80	301	22,739	6,842	3.5	3.0%	205
	81	305	22,720	6,938	3.5	3.0%	208
	82	310	22,701	7,035	3.5	3.0%	211
	83	314	22,682	7,131	3.5	3.0%	214
	84	319	22,663	7,227	3.5	3.0%	217
13	85	323	22,644	7,323	5.5	2.5%	183
	86	328	22,625	7,418	5.5	2.5%	185
	87	332	22,606	7,514	5.5	2.5%	188
	88	337	22,587	7,609	5.5	2.5%	190
	89	341	22,568	7,704	5.5	2.5%	193
	90	346	22,549	7,799	5.5	2.5%	195
	91	350	22,530	7,894	5.5	2.5%	197
14	92	356	22,511	8,011	5.5	2.0%	160
	93	361	22,492	8,128	5.5	2.0%	163
	94	367	22,473	8,245	5.5	2.0%	165
	95	372	22,454	8,362	5.5	2.0%	167
	96	378	22,435	8,478	5.5	2.0%	170
	97	383	22,417	8,594	5.5	2.0%	172
	98	389	22,398	8,710	5.5	2.0%	174
15	99	394	22,379	8,826	5.5	2.0%	177
	100	400	22,360	8,941	5.5	2.0%	179
	101	405	22,341	9,057	5.5	2.0%	181
	102	411	22,323	9,172	5.5	2.0%	183
	103	416	22,304	9,287	5.5	2.0%	186
	104	422	22,285	9,402	5.5	2.0%	188
	105	427	22,266	9,516	5.5	2.0%	190
16	106	433	22,248	9,631	5.5	2.0%	193
	107	438	22,229	9,745	5.5	2.0%	195
	108	444	22,210	9,859	5.5	2.0%	197
	109	449	22,192	9,973	5.5	2.0%	199
	110	455	22,173	10,086	5.5	2.0%	202
	111	460	22,154	10,199	5.5	2.0%	204
	112	466	22,136	10,313	5.5	2.0%	206
17	113	472	22,117	10,437	5.5	2.0%	209
	114	478	22,099	10,561	5.5	2.0%	211
	115	484	22,080	10,684	5.5	2.0%	214
	116	490	22,062	10,808	5.5	2.0%	216
	117	496	22,043	10,931	5.5	2.0%	219
	118	502	22,024	11,054	5.5	2.0%	221
	119	508	22,006	11,176	5.5	2.0%	224
18	120	514	21,988	11,299	5.5	2.0%	226
	121	520	21,969	11,421	5.5	2.0%	228
	122	526	21,951	11,543	5.5	2.0%	231
	123	532	21,932	11,665	5.5	2.0%	233
	124	538	21,914	11,787	5.5	2.0%	236
	125	544	21,895	11,908	5.5	2.0%	238
	126	550	21,877	12,030	5.5	2.0%	241
Sobrevivencia:		0.90	12,030				17,930



N) PROGRAMA DE SIEMBRAS DE LOS JUVENILES A LAS JAULAS DE ENGORDA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V.

TABLA 16.- PROGRAMA DE SIEMBRAS DE JUVENILES A ADULTO (MESES /CANTIDAD DE ORGANISMOS)

Año	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total de organismos
1	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	17'472,000
2	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	17'472,000
3	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	17'472,000
4	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	17'472,000
5	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	1'456,000	17'472,000

N) COSECHA DE ADULTOS Y COMERCIALIZACIÓN

CUANDO LOS ORGANISMOS HAYAN ALCANZADO LA TALLA DE COSECHA PREVIAMENTE ESTABLECIDA: 300 A 500 GRAMOS. EL MÉTODO DEPENDE DE LA LOGÍSTICA DE VENTA PROGRAMADA. PARA ESTO ES NECESARIO CONTAR CON PERSONAL ADICIONAL. PARA REALIZAR ESTO, SE PROCEDE A DEJAR LOS PECES SIN ALIMENTO POR LO MENOS UN DÍA PARA UN MEJOR MANEJO SOBRE TODO SI NO VAN A SER TRANSPORTADOS VIVOS, Y DOS DÍAS ANTES CON LA FINALIDAD DE QUE EVACUEN LO MÁS QUE SE PUEDA PARA QUE NO ENSUCIEN EL AGUA EN EL CASO DE QUE SE REALICE TRANSPORTE DE ORGANISMOS VIVOS. SE SECCIONA LAS JAULAS CON CABOS Y SE CALCULA EL MONTO DE ORGANISMOS A COSECHAR. PREVIO A ESTO SE DEBE CONTAR CON UN CONTENEDOR O BINS ISOTÉRMICO CON UNA MEZCLA DE AGUA Y HIELO, ESTOS ESTARÁN PREVIAMENTE MONTADOS EN LA EMBARCACIÓN DESTINADA A ESTE RUBRO. EN LOS BINS ISOTÉRMICOS LOS PECES MUEREN POR HIPOTERMIA Y MANTIENEN SU FRESCURA. SIEMPRE TRATANDO DE QUE LOS PECES NO SE QUEDEN SIN AGUA Y A LA VEZ FACILITE LA EXTRACCIÓN CON EL AUXILIO DE UNA RED CUCHARA, VACIADOS A TARAS DE PLÁSTICO PARA POSTERIORMENTE SER PESADOS, REGISTRADOS Y SUBIDOS AL CONTENEDOR DE TRANSPORTE PARA SU COMERCIALIZACIÓN.



EN CASO DE OPTAR POR LA COMERCIALIZACIÓN DE FRESCA EVISCERADA, SE DIO AVISO AL COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD ACUÍCOLA DONDE NOS INDICÓ QUE HACER PARA DAR EL TRATAMIENTO ADECUADO A LAS VÍSCERAS, ÉSTAS SON COLOCADAS EN UN ÁREA DE DESECHOS DE 2X2X3 MTS. LEJANA A LAS INSTALACIONES DEL PROYECTO (COMO A 500 METROS DEL LADO SUR ENTERRADAS, CUBIERTAS DE CAL Y POSTERIORMENTE TIERRA).

PROCESO.

EN ESTA ETAPA, LOS ORGANISMOS SE TRASLADAN DESDE LAS JAULAS HASTA EL CENTRO DE PROCESO QUE SE ENCUENTRA EN TIERRA, ESTE PROCESO CONSISTE EN EVISCERAR EL PEZ UTILIZANDO EQUIPO BÁSICO TALES COMO CUCHILLOS, POSTERIORMENTE SE LAVA Y SE METEN EN TARAS CON HIELO ESCARCHADO PARA SU DISTRIBUCIÓN Y VENTA.



E) MANTENIMIENTO

A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES EN TIERRA

Ñ) MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA PARA LIMPIEZA PARA ÁREAS DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES EN TIERRA

✓ MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA PARA ÁREAS DE PRODUCCIÓN:

SE SEGUIRÁN MEDIDAS ESTRUCTAS DE BIOSEGURIDAD. PERIÓDICAMENTE (CADA 15 A 20 DÍAS, O CON LA FRECUENCIA QUE EL CASO DEMANDE), SE HARÁ LIMPIEZA GENERAL QUE INCLUYE LAVADO, DESINFECCIÓN Y SECADO DEL MATERIAL Y EQUIPO (CL 200 PPM U =3 24 HORAS Y SECADO AL SOL). SE SEGUIRÁ EL PROCEDIMIENTO SANITARIO ESTÁNDAR CON EL PERSONAL, ASÍ COMO CON EL MOVIMIENTO DE ANIMALES DENTRO DE LAS INSTALACIONES. CABE HACER MENCIÓN QUE EN LA INSTALACIÓN, ADECUACIÓN, MANTENIMIENTO DE ESTAS ESTRUCTURAS, ASÍ COMO EN LAS ÁREAS DESTINADAS PARA EL CULTIVO, NO SE REALIZARÁ AFECTACIÓN ALGUNA DE LA VEGETACIÓN O FAUNA, NI SUELO. TAMPOCO SE ALTERARÁ A LOS ORGANISMOS QUE HABITAN EN LA ZONA; NO SE CREARÁN BARRERAS QUE IMPIDAN EL LIBRE TRÁNSITO DE LOS ORGANISMOS DEL SISTEMA.

✓ CONTROL SANITARIO:

- COMO PUNTO DE PARTIDA SE ESTABLECERÁ CUARENTENA A TODO LOTE DE REPRODUCTORES QUE INGRESEN A LOS LABORATORIOS, LOS ORGANISMOS QUE PRESENTEN ANOMALÍAS SERÁN ELIMINADOS E INCINERADOS.
- SE PROPORCIONARÁ ALIMENTACIÓN APROPIADA, BAJO UN ESTRUCTO MANEJO HIGIÉNICO DE LOS ALIMENTOS.
- CON EL OBJETO DE PREVENIR LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES SE DIVIDIRÁ LA POBLACIÓN EN TIEMPO Y ESPACIO (GRUPOS DE ANIMALES DE LA MISMA EDAD, AISLADOS EN LOTES SANITARIOS) SE DIFERENCIARÁN LAS ÁREAS DEDICADAS A CADA PASO DEL CULTIVO, EN MÓDULOS DE PRODUCCIÓN.
- SE EVITARÁN LAS AGLOMERACIONES Y LA MANIPULACIÓN INNecesaria.
- SE REALIZARÁN EXÁMENES DE LOS ORGANISMOS RUTINARIAMENTE (BIOPSIAS O NECROPSIAS)
- SE APLICARÁN TRATAMIENTOS PREVENTIVOS PARA EVITAR LA PROLIFERACIÓN DE ORGANISMOS NO DESEADOS TALES COMO: HONGOS, PROTOZOARIOS Y ALGAS FILAMENTOSAS. ESTOS TRATAMIENTOS CONSISTIRÁN BÁSICAMENTE EN APLICACIONES DE CL₂ (5%), FORMOL (35 PPM), CUTINA (Cu)(10 PPM) Y EDTA (10 PPM).
- SE ENVIARÁN DE FORMA REGULAR MUESTRAS A LABORATORIOS ACREDITADOS, PARA LA CERTIFICACIÓN DE LA CALIDAD SANITARIA.



- SE REALIZARÁ UN PROGRAMA PERMANENTE DE SELECCIÓN DE LOS ORGANISMOS CON LAS MEJORES CARACTERÍSTICAS ANATÓMICAS, MORFOLÓGICAS Y FISIOLÓGICAS EN CADA UNA DE LAS ETAPAS DEL CULTIVO; COMO SE CERRARÁ EL CICLO DE CULTIVO, EL PROGRAMA ADEMÁS DE CUMPLIR UNA FUNCIÓN DE CONTROL DE CALIDAD DEL PRODUCTO, PERMITIRÁ LA OBTENCIÓN DE MEJORES REPRODUCTORES.
- EL MONITOREO DE PARÁMETROS SERÁ DIARIO Y EN ALGUNOS CASOS MÁS DE UNA VEZ AL DÍA.
- LAS BIOMETRÍAS SERÁN DE PERIODICIDAD VARIABLE, SEGÚN LA ÉPOCA DEL AÑO, LA CANTIDAD Y CONDICIÓN DE LOS ORGANISMOS, Y RUTINARIAS RESPECTO A LOS BACTERIOLÓGICOS.
- SE UTILIZARÁ AGUA DE BUENA CALIDAD, DE PREFERENCIA ESTERILIZADA CON O₃, PARA CULTIVOS LARVARIOS Y SE ATENDERÁN LOS PARÁMETROS AMBIENTALES OXÍGENO DISUELTO, TEMPERATURA, SALINIDAD Y POTENCIAL DE HIDRÓGENO, PARA MANTENERLOS EN LOS INTERVALOS NORMALES DE VARIACIÓN.
- SE REALIZARÁN ANÁLISIS DE CALIDAD Y CARACTERÍSTICAS FÍSICO-QUÍMICAS (TEMPERATURA, PH, OXÍGENO DISUELTO, TRANSPARENCIA, ALCALINIDAD, DUREZA, SALINIDAD EN SU CASO); ESTIMACIÓN DEL VOLUMEN TOTAL DEL GASTO DE AGUA Y FLUJO POR ESTANQUE Y FASE DE CULTIVO; TRATAMIENTO DE LAS AGUAS DE DESECHO.
- LA ESTABILIDAD DE LOS PARÁMETROS FÍSICOQUÍMICOS FUNDAMENTALES PARA EL CULTIVO ES IMPORTANTE, POR LO QUE SE TRATARÁ DE MANTENERLOS EN UN INTERVALO ESTRECHO A LOS VALORES ÓPTIMOS:

TEMPERATURA: 28 – 30 °C

OXÍGENO 8 PPM

AMONÍACO < 0.15 PPM

EL AGUA QUE SE VA A UTILIZAR ESTÁ DENTRO DE LOS INTERVALOS ANTES MENCIONADOS.

ES PERTINENTE MENCIONAR LA AUSENCIA TOTAL EN LA ZONA DE INDUSTRIAS, FÁBRICAS, DESECHOS MUNICIPALES O AGRÍCOLAS, QUE PUDIERAN SER FUENTES PUNTUALES DE CONTAMINACIÓN.

✓ **CONTROL DE HIERBAS Y FAUNA NOCIVA**

LA FAUNA NOCIVA (RATAS, RATONES, CUCARACHAS Y MOSCAS), CONTAMINAN TODO LO QUE TOCAN, YA QUE ESTOS ANIMALES PROVIENEN DEL DRENAJE, BASURA, EXCREMENTO, ETC. POR TAL MOTIVO ES IMPORTANTE ADOPTAR LAS ADECUADAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN EN LAS DIFERENTES ÁREAS DEL PROYECTO CONTRA ROEDORES E INSECTOS QUE PUEDAN REDUCIR CONSIDERABLEMENTE EL RIESGO DE PRODUCIR ALGUNA CONTAMINACIÓN DENTRO DEL MISMO, SOBRE TODO DENTRO DEL ÁREA DONDE SE MANIPULEN LOS ALIMENTOS PARA EL PERSONAL.

SE PROHIBIRÁ A TODO EL PERSONAL DEL PROYECTO, USAR PLAGUICIDAS ORGANICLORADOS, ORGANOFOSFORADOS Y CARBAMATOS ASÍ COMO AQUELLOS PRODUCTOS QUE AFECTEN EL SISTEMA ECOLÓGICO.

ES IMPORTANTE MENCIONAR QUE LOS RATONES, RATAS E INSECTOS TIENEN PREDILECCIÓN POR LOS LUGARES DONDE SON FRECUENTES EL DESCUIDO Y LA FALTA DE LIMPIEZA, EL PERSONAL NO DEBE TRATAR DE ELIMINAR LAS RATAS Y RATONES MEDIANTE TRAMPAS O CEBOS ENVENENADOS, OPERACIÓN QUE SE DEBE DEJAR EN MANOS DE LOS EXPERTOS. EN CAMBIO CONVENDRÁ QUE LOS MIEMBROS DEL PERSONAL SEPAN CÓMO RECONOCER UNA INFESTACIÓN, DE MANERA QUE PUEDAN SEÑALAR A LOS EXPERTOS EN LA LUCHA CONTRA LAS PLAGAS.



B) PARA PRE-ENGORDA

R) LIMPIEZA DE JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 MTS.

EL MANTENIMIENTO CONSISTE EN REALIZAR LA LIMPIEZA DE LA MALLA CON UN CEPILLO DE CERDA PLÁSTICA DURA A CADA UNA DE LAS JAULAS CON LA FINALIDAD DE ELIMINAR TODOS AQUELLOS SÓLIDOS DISUELTOS QUE SE ADHIEREN A ÉSTA POR LA TURBIDEZ DEL AGUA, LA GRASA DEL ALIMENTO Y DESECHOS METABÓLICOS, ESTO SE HACE CON LA FINALIDAD DE EVITAR SE FORME UNA PLACA DE MATERIA ORGÁNICA EN DONDE SE PUEDEN DESARROLLAR AGENTES PATÓGENOS, ADEMÁS DE PERMITIR UNA MEJOR CIRCULACIÓN DEL AGUA A TRAVÉS DE LA JAULA. ESTA ACTIVIDAD ES AL FINAL DEL CICLO DE PRODUCCIÓN Y LAS JAULAS SERÁN LLEVADAS AL LABORATORIO EN TIERRA PARA SU MANTENIMIENTO.

C) PARA ENGORDA

S) LIMPIEZA DE JAULAS FLOTANTES DE 12X12X6 MTS.

EL MANTENIMIENTO CONSISTE EN REALIZAR LA LIMPIEZA DE LA MALLA CON UN CEPILLO DE CERDA PLÁSTICA DURA A CADA UNA DE LAS JAULAS CON LA FINALIDAD DE ELIMINAR TODOS AQUELLOS SÓLIDOS DISUELTOS QUE SE ADHIEREN A ÉSTA POR LA TURBIDEZ DEL AGUA, LA GRASA DEL ALIMENTO Y DESECHOS METABÓLICOS, ESTO SE HACE CON LA FINALIDAD DE EVITAR SE FORME UNA PLACA DE MATERIA ORGÁNICA EN DONDE SE PUEDEN DESARROLLAR AGENTES PATÓGENOS, ADEMÁS DE PERMITIR UNA MEJOR CIRCULACIÓN DEL AGUA A TRAVÉS DE LA JAULA. ESTA ACTIVIDAD ES AL FINAL DEL CICLO DE PRODUCCIÓN Y LAS JAULAS SERÁN LLEVADAS AL LABORATORIO EN TIERRA PARA SU MANTENIMIENTO.

F) ABANDONO DEL SITIO

✓ ESTIMACIÓN DE VIDA ÚTIL

SE ESPERA QUE MEDIANTE UN ADECUADO PROGRAMA DE MANTENIMIENTO Y MONITOREO CONSTANTE DE LAS CONDICIONES FISICOQUÍMICAS DEL CULTIVO, EL PROYECTO SEA AL MENOS POR 20 AÑOS.

EN CASO DE ABANDONAR EL SITIO A LOS 20 AÑOS DE OPERADO EL PROYECTO SE LLEVARÁN A CABO LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES

✓ PROGRAMA DE RESTITUCIÓN DEL ÁREA

EN LAS ÁREAS DE PRODUCCIÓN EN JAULAS FLOTANTES 1 Y 2 , SE DESINSTALARÁN LAS JAULAS FLOTANTES Y SE DEJARÁ EL CUERPO DE AGUA LIBRE DE ELLAS, EN LAS ÁREAS DEL LABORATORIO SE DESINSTALARÁN LAS TINA Y/O SERÁN USADAS PARA OTRA COSA PODRÍAN SERVIR COMO ALBERCAS PARA NIÑOS, CONTENEDORES DE E SAL PARA GANADO, CABE SEÑALAR QUE NO HABRÁ UNA ALTERACIÓN AL MEDIO DE MANERA NEGATIVA.

✓ PLANES DE USO DE ÁREA AL CONCLUIR LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO

COMO SE MENCIONÓ LAS ÁREAS DEL LABORATORIO EN TIERRA PODRÍAN SERVIR COMO CASA HABITACIÓN DE ALGUNA PERSONA INTERESADA EN COMPRAR EL PREDIO.



II.2.2 INFORMACIÓN BIOTECNOLÓGICA DE LAS ESPECIES A CULTIVAR

A) ESPECIE A CULTIVAR

EL PROYECTO CONTEMPLA EL CULTIVO DE TILAPIA LA CUAL ES DE GRAN IMPORTANCIA EN LA PRODUCCIÓN DE ALIMENTOS RICOS EN PROTEÍNA ANIMAL. SE LES IDENTIFICA COMO UNO DE LOS GÉNEROS MÁS APROPIADOS PARA LA PISCICULTURA CARACTERIZADOS POR SU GRAN RESISTENCIA FÍSICA, CRECIMIENTO RÁPIDO, RESISTENCIA A ENFERMEDADES, SOBREVIVE EN AGUAS CON BAJAS CONCENTRACIONES DE OXIGENO Y AMPLIO RANGO DE SALINIDADES. OTRAS DE LAS CUALIDADES DE LA ESPECIE ES LA CALIDAD EXCELENTE DE LA FAMILIA CICHLIDAE, Y SE ENCUENTRAN DENTRO DE LA SIGUIENTE POSICIÓN TAXONÓMICA.

PHYLUM	CHORDATA
SUBPHYLUM	VERTEBRATA
SUPERCLASE	GNATHOSTOMATA
SERIE	PISCES
CLASE	ACTINOPTERYGII
ORDEN	PERCIFORMES
SUBORDEN	PERCOIDEI
FAMILIA	CICHLIDAE
GENERO	OREOCHROMIS
ESPECIES	NILOTICUS

LAS “TILAPIAS” PERTENECEN A LA FAMILIA DE LOS CÍCLIDOS, PRESENTANDO UNA SERIE DE CARACTERÍSTICAS DISTINTIVAS QUE LAS DIFERENCIAN DE OTRAS ESPECIES, COMÚNMENTE CONOCIDAS EN NUESTRO PAÍS (COMO “CHANCHITA Y CABEZA AMARGA”, POR EJEMPLO).

FIGURA 3 TILAPIA O MOJARRA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*).



ENTRE TODAS LAS ESPECIES PERTENECIENTES AL DENOMINADOR COMÚN DE “TILAPIAS” (GÉNEROS TILAPIA Y OREOCHROMIS), LA “TILAPIA DEL NILO O TILAPIA NILÓTICA” ES LA DE MAYOR CONOCIMIENTO Y PRODUCCIÓN A NIVEL MUNDIAL, JUNTO AL HÍBRIDO DE “TILAPIA ROJA”. POR LO TANTO, EL GÉNERO OREOCHROMIS ES EL QUE SE CONSIDERA DE MAYOR IMPORTANCIA DENTRO DE LOS CULTIVOS COMERCIALES EXISTENTES.

DISTRIBUCIÓN

DENTRO DE SUS ÁREA ORIGINAL DE DISTRIBUCIÓN, LA TILAPIA HA COLONIZADO HÁBITATS MUY DIVERSOS: ARROYOS PERMANENTES Y TEMPORALES, RÍOS ANCHOS Y PROFUNDOS O CON RÁPIDOS, LAGOS PROFUNDOS, LAGOS PANTANOSOS, LAGUNAS DULCES, SALOBRES O SALADAS, ALCALINAS, ESTUARIOS Y LAGUNAS COSTERAS E INCLUSO



HÁBITATS MARINOS. LA TILAPIA CULTIVADA HABITA POR LO GENERAL AGUAS LENTICAS (POCA CORRIENTE), PERMANECIENDO EN ZONAS PROFUNDAS Y CERCANAS A LAS ORILLAS DONDE SE ALIMENTAN Y REPRODUCEN, ES UN PEZ CON RÁPIDA MADURACIÓN Y NUMEROSOS DESOVES ANUALES, REPRODUCIÉNDOSE EN LOS ESTANQUES A UNA TEMPRANA EDAD (DOS A TRES MESES) Y CADA 30 DÍAS SI LA TEMPERATURA ES APTA.

HABITO ALIMENTICIO

LA TILAPIA, SE SITÚA MUY ABAJO EN LA CADENA TRÓFICA NATURAL, DEBIDO A SU ALIMENTACIÓN A BASE DE ALGAS, MATERIA EN DESCOMPOSICIÓN Y PLANCTON; ACEPTA TAMBIÉN RÁPIDAMENTE BALANCEADO EN FORMA DE PASTILLAS O PELLETS. LAS ESPECIES DEL GENERO OREOCHROMIS SON LAS DE MAYOR ACEPTACIÓN EN CULTIVO COMERCIAL, DESTACÁNDOSE ENTRE ELLAS LA ORECHROMIS NILOTICUS, LLAMADA TILAPIA DEL NILO”, LA OREOCHROMIS. AUREUS, LLAMADA “TILAPIA AZUL” Y LAS OREOCHROMIS SPP. “TILAPIAS ROJAS”.

REPRODUCCIÓN

LAS TILAPIAS SON HETEROSEXUALES ES DECIR TIENEN SEXOS SEPARADOS, LOS FACTORES QUE INTERVIENEN EN LA MADURACIÓN SEXUAL DE LA TILAPIA SON EL FOTOPERIODO, ESTO ES LOS CAMBIOS QUE OCURREN EN LA DURACIÓN DEL DÍA Y LA NOCHE (LUZ Y OSCURIDAD), LA TEMPERATURA, LA CUAL DEBER PERMANECER ARRIBA DE 24º C DURANTE EL PERIODO DE MADURACIÓN Y LA PRESENCIA DE SEXO OPUESTO.

LA TILAPIA GENERALMENTE ALCANZA LA MADUREZ E INICIA LA REPRODUCCIÓN A PARTIR DE LOS DOS O TRES MESES DE EDAD UNA LONGITUD ENTRE 8 Y 16 CM. LA FRECUENCIA DE DESOVES VARÍA CONSIDERABLEMENTE DEPENDIENDO DE LOS FACTORES AMBIENTALES, PUDIENDO SER DESDE 6 HASTA 16 VECES AL AÑO. EN MÉXICO SE HAN OBSERVADO HASTA 10 DESOVES DEL MISMO INDIVIDUO EN UN AÑO.

EL APAREAMIENTO DE LAS TILAPIAS ESTÁ MOTIVADO POR FACTORES EXTERNOS, SUSCITÁNDOSE UN COMPORTAMIENTO CARACTERÍSTICO QUE INVOLUCRA LA CONSTRUCCIÓN DEL NIDO POR EL MACHO, CORTEJO DEL MACHO HACIA LA HEMBRA, OVOPOSICIÓN Y FECUNDACIÓN DE LOS HUEVOS, ASÍ COMO LA FECUNDACIÓN BUCAL. EN CASO DE LAS ESPECIES CON INCUBACIÓN BUCAL, LOS HUEVOS SON INCUBADOS EN LA BOCA DE LA HEMBRA DURANTE 48-72 HORAS HASTA QUE ECLOSIONAN, POSTERIORMENTE LAS CRÍAS SON PROTEGIDOS DURANTE 7-12 DÍAS POR LOS PADRES QUE ALEJAN A OTROS PECES DEPREDADORES.

CICLO BIOLÓGICO DE LA TILAPIA

LAS ETAPAS DE CRECIMIENTO QUE LAS TILAPIAS PRESENTAN SON LAS SIGUIENTES:

ALEVÍN: CORRESPONDE A LA ETAPA SUBSECUENTE A LA ECLOSIÓN, DURA ALREDEDOR DE 3 A 5 DÍAS Y LA SOBREVIVENCIA SE BASA EN LOS NUTRIENTES Y PROTEÍNAS CONTENIDAS EN EL SACO VITELINO, AL TÉRMINO DE ESTA FASE, EL ALEVÍN PRESENTAN UN TAMAÑO DE 0.7 A 2 CM, POSTERIOR A ESTA TALLA SE LE CONSIDERA CRÍAS.

JUVENIL: SE CONSIDERA A PARTIR DE UNA TALLA DE 6 Y HASTA 12 CM, LO CUAL ALCANZA A LOS 2 MESES DE EDAD. A MEDIDA QUE EL ORGANISMO CRECE, LAS EXIGENCIAS NUTRITIVAS SE VAN DIFERENCIANDO Y SE ASEMEJAN MÁS A LAS DEL ADULTO.

ADULTO: ES LA ÚLTIMA ETAPA DEL DESARROLLO, LOS INDIVIDUOS PRESENTAN TALLAS DE ARRIBA DE LOS 12 CM, CON UN PESO DE MÁS DE 70 GRS., CARACTERÍSTICAS QUE OBTIENEN A LOS 3 MESES Y MEDIO DE EDAD, APROXIMADAMENTE.

LOS HÁBITOS REPRODUCTIVOS Y LA ORGANIZACIÓN SOCIAL DE LAS TILAPIAS TIENEN GRANDES IMPLICACIONES EN SU CULTIVO POR PRESENTAR UNA REPRODUCCIÓN PROLIFERA.

CRECIMIENTO

EL CRECIMIENTO ES ISOMÉTRICO EN TODAS LAS ETAPAS DE SU DESARROLLO A PARTIR DE ALEVÍN. EL CRECIMIENTO DEPENDE DE VARIOS FACTORES COMO SON: TEMPERATURA, DENSIDAD DE INDIVIDUOS Y TIPO DE ALIMENTO PRINCIPALMENTE.



REQUERIMIENTOS DEL AMBIENTE

LA CALIDAD DEL AGUA APROPIADA PARA EL CULTIVO DE LA TILAPIA ESTÁ DADA POR LAS PROPIEDADES FÍSICAS QUÍMICAS, ENTRE LAS MÁS IMPORTANTES SE TIENE: TEMPERATURA, OXÍGENO DISUELTO, DIÓXIDO DE CARBONO, SALINIDAD, PH Y TURBIEDAD.

OXÍGENO DISUELTO: DENTRO DE LOS PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS, ES EL MÁS IMPORTANTE EN EL CULTIVO DE ESPECIES ACUÁTICAS. EL GRADO DE SATURACIÓN DEL OXÍGENO DISUELTO ES INVERSAMENTE PROPORCIONAL A LA ALTITUD Y DIRECTAMENTE PROPORCIONAL A LA TEMPERATURA Y PH.

LA TILAPIA ES CAPAZ DE SOBREVIVIR A NIVELES BAJOS DE OXÍGENO DISUELTO (1,0 MG/L), PERO ESTO PROVOCA EFECTO DE ESTRÉS, SIENDO LA PRINCIPAL CAUSA DE ORIGEN DE INFECCIONES PATOLÓGICAS. PARA MANTENER UN CULTIVO EXITOSO DE TILAPIA LOS VALORES DE OXÍGENO DISUELTO DEBERÁN ESTAR POR ENCIMA DE LOS 4 MG/L.

LOS REGISTROS DE OXÍGENO DISUELTO EN EL EMBALSE MALPASO LUGAR DONDE SE INSTALARA LA UNIDAD DE CULTIVO PRESENTA REGULARIDAD EN LOS PRIMEROS 4 METROS DE PROFUNDIDAD CON UN PROMEDIO ENTRE 6.8 Y 10 MG/L, VALORES ÓPTIMOS PARA LOS PROCESOS DE RESPIRACIÓN DE LOS ORGANISMOS A CULTIVAR.

TEMPERATURA: LOS PECES SON ANIMALES POIKILOTERMOS (SU TEMPERATURA CORPORAL DEPENDE DE LA TEMPERATURA DEL MEDIO) Y ALTAMENTE TERMÓFILOS (DEPENDIENTES Y SENSIBLES A LOS CAMBIOS DE LA TEMPERATURA). LOS INTERVALOS ÓPTIMOS DE TEMPERATURA PARA LA TILAPIA SE ENCUENTRAN ENTRE LOS 24 Y LOS 29° C, YA QUE FUERA DE ESTOS LÍMITES PUEDE DECAER LA TASA DE CRECIMIENTO Y LA ACTIVIDAD REPRODUCTIVA.

EL EMBALSE DE LA PRESA MALPASO PRESENTA COMO PROMEDIO DE TEMPERATURA 27.5° C EN LOS PRIMEROS TRES METROS DE PROFUNDIDAD, EXISTIENDO UNA VARIACIÓN DE 3 A 5° C ENTRE LA SUPERFICIE Y LOS 10 METROS DE PROFUNDIDAD. EN LOS REGISTROS OBTENIDOS POR EL CESACH (ANEXO VII.2.3) DE 2011 A 2014 SE TUVO UN PROMEDIO DE 29° C, POR LO QUE PRESENTAN VALORES ADECUADOS PARA EL CULTIVO DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES,

BIÓXIDO DE CARBONO: LOS LÍMITES TOLERANTES DE BIÓXIDO DE CARBONO VARÍAN DE ACUERDO A LA ESPECIE, EN EL ASPECTO REPRODUCTIVO PARA QUE ESTA SE REALICE, ES NECESARIO QUE EL CO₂ NO REBASE LOS 30 MG/L.

SALINIDAD: LAS TILAPIAS SE ADAPTAN A DIFERENTES CONCENTRACIONES DE SALINIDAD, PERO SE HA OBSERVADO QUE HA CONCENTRACIONES ALTAS, ALGUNAS ESPECIES NO PUEDEN REPRODUCIRSE DEBIDO A LA PRESIÓN OSMÓTICA QUE ACTÚA SOBRE LOS HUEVOS, COMO ES EL CASO DE OREOCHROMIS AUREUS. NO OBSTANTE, A CONCENTRACIONES POR DEBAJO DE 20‰ SE REPRODUCEN SIN PROBLEMAS DISMINUYENDO SU FERTILIDAD CONFORME AUMENTA ESTA CONCENTRACIÓN. LA TILAPIA ORECHROMIS MOSSAMBICUS SUS HÍBRIDOS Y LA TILAPIA ZILLII, SON MÁS TOLERANTES A LA SALINIDAD Y DE HECHO PUEDEN REPRODUCIRSE A 35‰. ESTA HABILIDAD NATURAL ES UTILIZADA PARA REALIZAR SU CULTIVO EN AMBIENTES MARINOS Y SALOBRES. EN CUANTO A ESTE FACTOR EL EMBALSE NO PRESENTA PROBLEMAS PARA EL CULTIVO DE LA TILAPIA PORQUE ES DE AGUA DULCE TOTALMENTE.

PH: LOS PROBLEMAS EN LA REPRODUCCIÓN QUE PUEDEN SURGIR CUANDO EXISTEN VARIACIONES EN ESTE PARÁMETRO SON MUCHOS, POR LO TANTO, ES NECESARIO QUE ESTE SE MANTENGA ENTRE 6.5 Y 7.5 COMO INTERVALO ÓPTIMO. PARA LOGRARLO SE RECOMIENDA EL CAMBIO DE AGUA SI EL PH ES ALCALINO O BIEN AGREGAR CAL EN CASO DE SER ACIDO.

VALORES POR ENCIMA O POR DEBAJO, CAUSAN CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO EN LOS PECES COMO LETÁRGICA, INAPETENCIA, RETARDAN EL CRECIMIENTO Y RETRASAN LA REPRODUCCIÓN. VALORES DE PH CERCANOS A 5 PRODUCEN MORTALIDAD EN UN PERIODO DE 3E A 5 HORAS, POR FALLAS RESPIRATORIAS; ADEMÁS, CAUSAN PERDIDAS DE PIGMENTACIÓN E INCREMENTO EN LA SECRECIÓN DE MUCUS DE LA PIEL.

EN EL EMBALSE MALPASO A UN METRO DE PROFUNDIDAD EL VALOR DE ESTE PARÁMETRO ES DE 8.0 A MEDIDA QUE AUMENTA LA PROFUNDIDAD (DEPUÉS DE LOS 7 METROS) EL PH TIENDE A ACIDIFICARSE, DETERMINÁNDOSE VALORES HASTA DE 6.0, PROPICIANDO POR LAS CONCENTRACIONES DE CO₂ PRODUCTO DE LA DESCOMPOSICIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA EN EL FONDO DEL EMBALSE. SE TIENE REGISTROS DE VARIOS AÑOS EN EL QUE ESTE FACTOR NO MUESTRA DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS PUES EL VALOR MÁS BAJO ES DE 7.4 UNIDADES Y EL MÁS ELEVA DO DE 8.4 VALORES ADECUADOS PARA EL CULTIVO DE LA TILAPIA.

TRANSPARENCIA: ESTE PARÁMETRO ESTÁ RELACIONADO CON LA TEMPERATURA, CUANDO HAY UNA BUENA PENETRACIÓN DE LOS RAYOS SOLARES EL AGUA PRESENTA UN CALENTAMIENTO HOMOGÉNEO E INDUCE UNA MAYOR



ACTIVIDAD REPRODUCTIVA. LOS REGISTROS DE ESTE PARÁMETRO EL EMBALSE MALPASO INDICAN QUE LA LUZ SOLAR ALCANZA A PENETRAR HASTA LOS 3 METROS DE PROFUNDIDAD, LO QUE PERMITE TENER UNA AMPLIA ZONA EUFOTICA. ESTA PROFUNDIDAD SE CONSIDERA COMO EL ÁREA DE PRODUCTIVIDAD DEL EMBALSE.

NITRITOS (NO₂): LOS NITRITOS SON UN PARÁMETRO DE VITAL IMPORTANCIA POR SU GRAN TOXICIDAD Y POR SER UN PODEROSO AGENTE CONTAMINANTE. SE GENERAN EN EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DEL AMONÍACO A NITRATOS LA TOXICIDAD DE LOS NITRITOS DEPENDEN DE LA CANTIDAD DE CLORUROS, TEMPERATURA Y CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO EN EL AGUA. LOS VALORES PROMEDIOS DE ESTE PARÁMETRO EN EL EMBALSE MALPASO VAN DE LOS 0.15 A 0.094 MG/L. LAS TILAPIAS SON ORGANISMOS QUE SE DESARROLLAN ENTRE LOS PARÁMETROS MENORES A 0.6 MG/L.

DUREZA: ES LA MEDIDA DE LA CONCENTRACIÓN DE LOS IONES DE Ca Mg EXPRESADAS EN PPM DE SU EQUIVALENTE A CARBONATO DE CALCIO. EL AGUA PARA EL CULTIVO DEBE TENER UNA ALCALINIDAD ENTRE 100 PPM A 200PPM. LOS REGISTROS OBTENIDOS EN EL ÁREA DEL EMBALSE MALPASO VAN DE LOS 140 A LOS 200 MG/, VALORES CONSIDERADOS ÓPTIMOS PARA EL DESARROLLO DE LAS TILAPIAS.

B) ORIGEN DE LOS ORGANISMOS A CULTIVAR

SE ADQUIRIRÁN REPRODUCTORES EN LA EMPRESA AQUAGRANJAS DOS LAGOS, UBICADA EN EL MPIO. DE OSTUACÁN, CHIAPAS, CON LA FINALIDAD DE SERVIR COMO MATERIAL GENÉTICO QUE SE UTILIZARÁ PARA LA PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES DE LA EMPRESA.

C) SE PRETENDE EL CULTIVO DE UNA ESPECIE EXÓTICA (NO ORIGINARIA DE LA ZONA GEOGRÁFICA DONDE SE PRETENDE ESTABLECER EL PROYECTO)

EL PROYECTO COMO SE HA MENCIONADO EN PÁRRAFOS ANTERIORES CONTEMPLA EL MANEJO DE UNA ESPECIE CONSIDERADA COMO EXÓTICA YA QUE NO ES NATIVA DE LA REGIÓN GEOGRÁFICA DE CHIAPAS. SIN EMBARGO, ES IMPORTANTE QUE SE TOME EN CUENTA; EN EL JUICIO QUE PUDIERA HACERSE, SOBRE LA POSIBILIDAD DE AUTORIZAR SU CULTIVO, QUE YA DESDE HACE MÁS DE 20 AÑOS (DE ACUERDO A INFORMACIÓN PROPORCIONADA EN LA DELEGACIÓN ESTATAL DE LA SAGARPA) SE VIENE REALIZANDO EL REPOBLAMIENTO DE LA PRESA MALPASO CON LAS DIFERENTES VARIEDADES DE TILAPIA EXISTENTES EN LOS CENTROS ACUÍCOLAS TANTO DE LA ADMINISTRACIÓN PÚBLICA FEDERAL COMO ESTATAL, INCLUSO MUY CERCA AL SITIO DE CULTIVO PROPUESTO SE ENCUENTRA EL CENTRO ACUÍCOLA APIC PAC ADMINISTRADO POR EL GOBIERNO DEL ESTADO CUYO OBJETIVO PRINCIPAL ENTRE OTROS ES EL DE REPOBLAR ESTE CUERPO DE AGUA DE TAL FORMA QUE SE REALIZAN SIEMBRAS CONTINUAS EN EL PROPIO EMBALSE ADEMÁS DE LOS RÍOS Y LAGUNAS QUE SE ENCUENTRAN EN SU PERIFERIA.

**TABLA 9.-
PRODUCCION PESQUERA DE MALPASO
PERIODO (2011 – 2014*)
(KILOGRAMOS)**

ESPECIES	2011	2012	2013	2014*
BAGRE	17,527	27,429	59,966	40,302
BOBO	0	0	0	297
CHOPA	16,230	7,737	15,782	15,585
MACABIL	410	539	482	504
MOJARRA	4,613	9,638	7,581	9,855



M.	116,345	112,130	98,208	52,725
TENHUAYACA				
M PALETA	0	333	118	0
ROBALO	292	308	855	448
TILAPIA	7,392	21,352	37,563	40,990
TRUCHA	1,900	6,976	2,179	365
BLANCA				
OTRAS ESPECIES	595	312	264	0
TOTAL	163,304	156,762	222,998	161,071

FUENTE: SAGARPA 2011 - 2014

C.1 MECANISMOS PARA EVITAR LA PROBABILIDAD DE FUGAS Y TRANSFAUNACION.

EL CULTIVO PROPUESTO EN ESTE PROYECTO CONTEMPLA EL CRIADERO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES 0.5 GRAMOS HASTA LOS 14 GRAMOS ASÍ COMO LA ENGORDA A TALLAS COMERCIALES DE 250 A 500 GRAMOS, ES UTILIZACIÓN DE ORGANISMOS MASCULINIZADOS LO QUE EVITA SU REPRODUCCIÓN COMO UNA MEDIDA QUE PERMITE REDUCIR SIGNIFICATIVAMENTE LOS EFECTOS POTENCIALMENTE NEGATIVOS QUE PUDIERA PROPICIAR EN LAS POBLACIONES SILVESTRES NATIVAS, ADEMÁS DE UTILIZAR LAS ABERTURAS DE MALLA ADECUADAS EN LAS BOLSAS DE LAS JAULAS A EFECTO DE EVITAR LAS FUGAS DE ORGANISMOS PUESTO QUE SE PUEDE AFECTAR LA ECONOMÍA DEL PROYECTO CON PÉRDIDAS DE ESTA NATURALEZA.

C.2 DERIVADO DE LA CONSULTA DE FUENTES DOCUMENTALES PUBLICADAS Y RECIENTES (DE NO MÁS DE CINCO AÑOS ATRÁS), REALIZAR UNA DESCRIPCIÓN DE LAS CARACTERÍSTICAS BIOLÓGICAS DE LAS ESPECIES

EN CASO DE QUE SE ESCAPEN EJEMPLARES DE TILAPIA AL MEDIO SILVESTRE, ESTOS DIFÍCILMENTE PODRÁN SOBREVIVIR DADO A LA ADAPTACIÓN QUE TIENEN EN MEDIO CONTROLADOS DONDE NO SE TIENE QUE DESPLAZAR A OTROS SITIOS EN BUSCA DE ALIMENTO, EL TAMAÑO Y COLOR LOS HACE SUSCEPTIBLES DE ATAQUES DE LOS DEPREDAADORES, ADEMÁS DE QUE NO PODRÁN TENER DESCENDENCIA CON EJEMPLARES SILVESTRES POR SER ORGANISMOS MASCULINIZADOS QUE HAN SIDO SOMETIDOS A TRATAMIENTOS ESPECIALES CON EL FIN DE ATROFIAR SUS ÓRGANOS PRODUCTIVOS. EN LA PRESA MALPASO LA ESPECIE QUE SOSTIENE LA CAPTURA ES UN PEZ CARNÍVORO (TENHUAYACA), LO CUAL SIGNIFICA QUE EXISTEN OTROS NIVELES TRÓFICOS QUE ESTÁN SUBAPROVECHADOS, POR LO QUE LA TILAPIA EN CASO DE FUGAS, NO PROVOCARA COMPETENCIA POR ESPACIO Y ALIMENTO.

LOS EJEMPLARES QUE SON DESARROLLADOS Y ENGORDADOS EN LAS JAULAS, SERÁN SOMETIDOS A PROCESOS DE SANIDAD ACUÍCOLA, YA QUE DESDE EL PUNTO DE VISTA COMERCIAL NO ES CONVENIENTE LA PROLIFERACIÓN DE ENFERMEDADES EN LA UNIDAD DE PRODUCCIÓN, ASÍ LOS EJEMPLARES DÉBILES Y/O ENFERMOS SE RETIRAN Y SACRIFICARAN EN EL MOMENTO QUE SE DETECTEN.

C) SI PRETENDE EL CULTIVO DE ESPECIES FORRAJERAS COMO SUSTENTO O COMPLEMENTO ALIMENTICIO A LA (S) ESPECIE (S) PRINCIPAL (ES), DESARROLLARA PARA ESTAS LA MISMA INFORMACIÓN SOLICITADA PARA LA ESPECIE PRINCIPAL.

NO SERÁ NECESARIA LA PRODUCCIÓN DE ESPECIES FORRAJERAS PARA LA ALIMENTACIÓN DE LA TILAPIA, YA QUE SE UTILIZA ALIMENTO BALANCEADO PARA EL DESARROLLO DEL CULTIVO.



II.2.3 DESCRIPCIÓN DE OBRAS ASOCIADAS AL PROYECTO

BODEGA DE ALIMENTO BALANCEADO

LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA UTILIZARÁ UN CONTENEDOR MARINO SOBRE BASE TUBULAR PARA USARLO COMO BODEGA DE ALIMENTO BALANCEADO, AUNQUE CABE SEÑALAR QUE EN LA CIUDAD DE RAUDALES DE MALPASO HAY CERCANA UNA BODEGA DE PURINA, POR TANTO SE COMPRARÁ LA COMIDA DEL DÍA, Y EL EMPLEADO ACUDIRÁ EN EL VEHICULO DE LA EMPRESA POR EL ALIMENTO, EL CONTENEDOR MARINO TENDRÁ USO PARA ALMACENAR ALIMENTO BALANCEADO A MANERA DE RESERVA.

CASA-OFICINA

ACTUALMENTE EXISTE CONSTRUIDA UNA CASA-HABITACIÓN DE 132 M², MISMA QUE SERÁ REHABILITADA PARA HACERLA DE DOS PLANTAS, EN LA PARTE DE ABAJO SE PRETENDE CONSTRUIR UN AREA DE DORMITORIOS, SALA DE ESPERA, VESTIDORES, LA OFICINA Y BAÑOS, EN LA PARTE DE ARRIBA DOS HABITACIONES PARA EL BIOLOGO ENCARGADO Y EL PROPIETARIO.

ESTACIONAMIENTO Y PATIO DE MANIOBRAS

EXISTE UNA EXPLANADA HECHA A BASE DE TIERRA Y GRAVA QUE SERA REHABILITADA PARA USARSE COMO ESTACIONAMIENTO Y AREA DE MANIOBRAS.

FABRICA DE HIELO

UN CONTENEDRO MARINO SERA ADAPTADO PARA FAVRICA DE HIELO, SE LE PONDRÁ EN LA PARTE SUPERIOR UNA BOMBA Y EQUIPO PARA PRODUCIR HIELO ESCARCHADO Y SERÁ UTILIZADO SOLO EN CASO DE LA COSECHA DE JAULAS DE ENGORDA.

**II.3****PROGRAMA DE TRABAJO**

LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE EL PROYECTO SE CONTEMPLARÁN EN 28 ETAPAS, LAS CUALES SE REALIZARÁN EN LOS TIEMPOS MARCADOS EN LA SIGUIENTE TABLA

TABLA 17.- PROGRAMA DE TRABAJO

Concepto	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
6. PREPARACION DEL SITIO													
D) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES													
A1. Brecheo para la instalación del Laboratorio en Tierra (Áreas de C1 e incubación y Crianza II)													
E) PARA PRE-ENGORDA													
B1. Adquisición de Jaulas Flotantes de 6x6x6 mts.													
F) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS													
C1. Adquisición de Jaulas Flotantes de 12x12x6 mts.													
7. CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN													
D) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES													
A1. Instalación de tinas para Crianza I (6 Tinas de 700 lts. Y 4 tinas de 100 lts.) y Crianza II													
A2. Instalación de los estanques rectangulares de geomembrana para Desove I y II (Área de Reproductores y/o Reproducción)													
E) PARA PRE-ENGORDA													
B2. Tirado de Jaulas Flotantes de 6x6x4 Crianza 2 (60 jaulas) y 3 (24 Jaulas)													
F) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS													
C2. Tirado de las Jaulas Flotantes de 12x12x6 mts. (20 jaulas)													
8. OPERACIÓN													
D) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES													
T) Adquisición de Reproductores													
U) Siembra de Reproductores en tinas de Desove I y II													
V) Recolección de semilla													
W) Incubación (Área de Incubación)													
X) Crianza I (En tinas de 700 y 100 litros) de Crianza I , allí se hace el Proceso de Reversión sexual)													
Y) Preparación del alimento de reversión sexual (Para piletas de Crianza 1)													
Z) Crianza II (Tinas de geomembrana)													
AA) Programa de siembras para alevines y Juveniles del proyecto													

[illegible]



CAPITULO III

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

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

- ORDENAMIENTO ECOLÓGICO

EL 7 DE DICIEMBRE DEL 2012, FUE EXPEDIDO EL DECRETO POR EL QUE SE APRUEBA EL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DEL ESTADO DE CHIAPAS (POETCH), PUBLICADO EN EL PERIÓDICO OFICIAL DEL ESTADO DE CHIAPAS, NO. 405, TOMO III. DICHO PROGRAMA INTEGRA 125 UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGAS), 145 CRITERIOS ECOLÓGICOS AGRUPADOS EN 22 ACTIVIDADES Y 60 ESTRATEGIAS ECOLÓGICAS.

DE ACUERDO AL PROGRAMA DE ORDENAMIENTO ECOLÓGICO Y TERRITORIAL DE CHIAPAS (POETCH) EL ÁREA DONDE SE UBICARAN LAS JAULAS DE PRODUCCIÓN 1 Y 2 PARA EL CULTIVO DE TILAPIA, SE LOCALIZA DENTRO DE LA UNIDAD DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGA) NO. 35 QUE CORRESPONDE AL ÁREA QUE COMPRENDE LA PRESA DE MALPASO CON UNA POLÍTICA DE APROVECHAMIENTO CON RESTAURACIÓN (AR).

UGA	Política	Lineamientos	Uso predominante	Usos recomendados	Usos recomendados con condiciones	Usos no recomendados	Criterios	Estrategias
35	AR	Conservar la integridad biótica del cuerpo de agua (especies indicadoras)	Cuerpo de agua	Ecoturismo, Infraestructura	Pesca (con estudios de capacidad de carga de las poblaciones y la elaboración de un ordenamiento pesquero), Acuicultura (con especies nativas),	Agricultura, Agroturismo, Ganadería, Asentamientos humanos, Turismo, Industria, Minería, Forestal, Plantaciones	AC1, RS1, RS2, RS3, RS4, RS5, RS6, CA1, CA2, CA3, CA4, ET1, ET2, ET3, ET4, ET5, IV1, IV2,	2, 5, 6, 7, 8, 9, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 22, 23, 24, 25, 27, 29, 41, 42, 53, 59, 60

DENTRO DE LOS USO RECOMENDADOS EN ESTA POLÍTICA SE ENCUENTRA LA ACTIVIDADES DE ACUACULTURA (CON ESPECIES NATIVAS), ESPECÍFICAMENTE EN EL PROYECTO SE PRETENDE LA ACUACULTURA DE LA MOJARRA TILAPIA (*Oreochromis niloticus*) LA CUAL NO ES UNA ESPECIE NATIVA DE LA PRESA PERO ESTA FUE INTRODUCIDA EN LOS AÑOS 80,S POR LA REFORMA AGRARIA Y POSTERIORMENTE EL GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS, CON EL LABORATORIO DE ALEVINES DENOMINADO APIC-PAC, HA EFECTUADO REPOBLAMIENTOS PERIÓDICOS DE LA PRESA, ADEMÁS DE EXISTIR ACTUALMENTE 3 COOPERATIVAS CON PERMISO POR PARTE DE ESTA SECRETARIA PARA EL CULTIVO DE ESTA ESPECIE CON LA MISMA TECNOLOGÍA QUE EL PRESENTE PROYECTO PROPONE.

POR LO EXPUESTO ANTERIORMENTE DE ALGUNA FORMA EL PROYECTO SE ENMARCA DENTRO DE LOS USOS RECOMENDADOS CON CONDICIONES DENTRO DE LA POLÍTICA QUE RIGE A ESTA UGA.

OTRA PARTE EL ÁREA DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO EN TIERRA, SE CONSIDERARÁ AL SISTEMA AMBIENTAL DENTRO DE LA UGA NO. 29 CON UNA POLÍTICA DE RESTAURACIÓN (R).

29	R	Restaurar 21,638 ha de vegetación natural perturbada y las 55,200 ha de zonas agropecuarias priorizando aquellas que presenten una pendiente mayor a 30° o que colinden con la presa Malpasó (superficie de vegetación restaurada)	Zonas agropecuarias con relictos de selva mediana perturbada	Ecoturismo (con estudios de factibilidad que garanticen no afectar los esfuerzos de restauración), Agroturismo (con estudios de factibilidad que garanticen no afectar los esfuerzos de restauración), Agricultura (sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconversión productiva), Ganadería (sin ampliación sobre áreas de vegetación natural conservada o perturbada y fomentando su reconversión productiva a sistemas agrosilvopastoriles), Asentamientos humanos (fomentando su planificación	Turismo, Minería, Industria	A01, A02, A03, A04, A05, AG1, AG2, AG3, AG4, AG5, AG6, AG7, AG8, AG9, AG10, AG11, AT1, AT2, AT3, AR1, AR2, AR3, AR4, AC1, GA1, GA2, GA3, GA4, GA5, GA6, CC1, CC2, CC3, CC4, CC5, CC6, CC7, CC8, CC9, RS1, RS2, RS3, RS4, RS5, RS6, AH1, AH2, AH3, AH4, AH5, AH6, AH7, AH8, AH9, FO1,	2, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 13, 14, 15, 16, 19, 20, 21, 23, 24, 25, 26, 28, 29, 30, 31, 34, 38, 40, 46, 53, 54, 55, 56,
----	---	--	--	--	-----------------------------	--	--

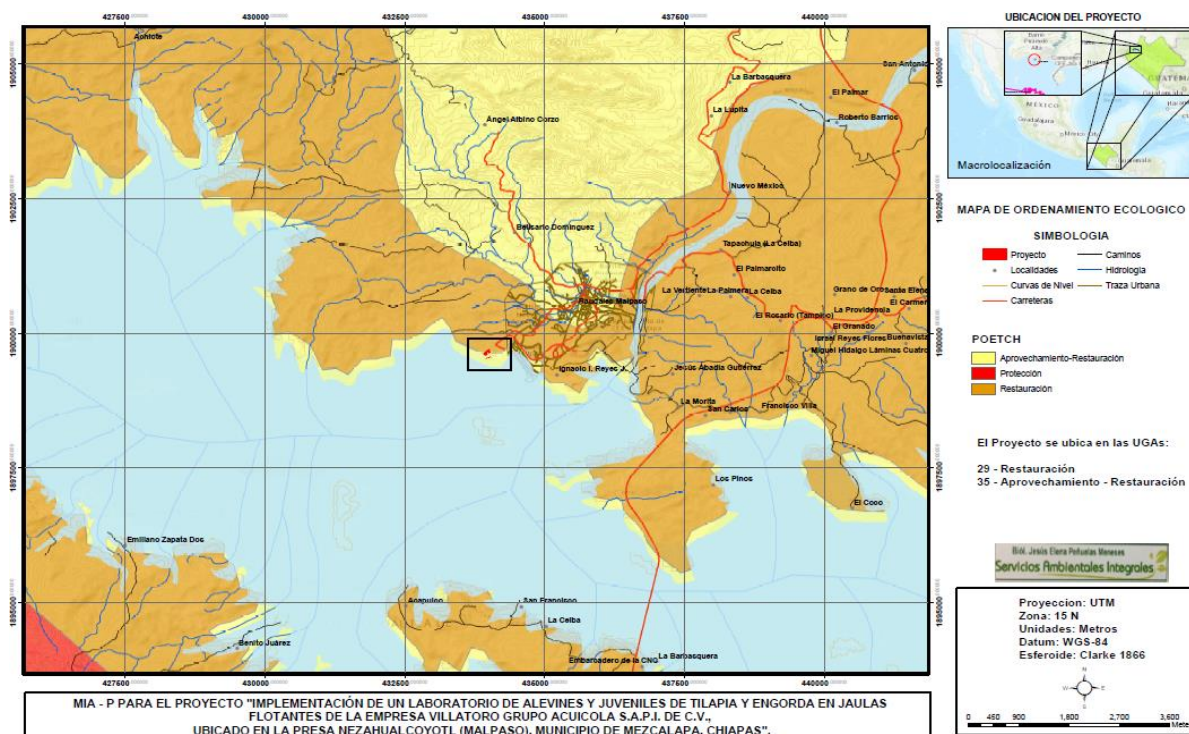


FIG. MAPA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL (UGAs) DEL ÁREA DE ESTUDIO.

- PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018



EN EL EJE UN MÉXICO PRÓSPERO HABLA DE LO SIGUIENTE:



MÉXICO PRÓSPERO

UN MÉXICO PRÓSPERO QUE DETONE EL CRECIMIENTO SOSTENIDO DE LA PRODUCTIVIDAD EN UN CLIMA DE ESTABILIDAD ECONÓMICA Y MEDIANTE LA GENERACIÓN DE IGUALDAD DE OPORTUNIDADES. LO ANTERIOR CONSIDERANDO QUE UNA INFRAESTRUCTURA ADECUADA Y EL ACCESO A INSUMOS ESTRATÉGICOS FOMENTAN LA COMPETENCIA Y PERMITEN MAYORES FLUJOS DE CAPITAL, INSUMOS Y CONOCIMIENTO HACIA INDIVIDUOS Y EMPRESAS CON EL MAYOR POTENCIAL PARA APROVECHARLO. ASIMISMO, ESTA META BUSCA PROVEER CONDICIONES FAVORABLES PARA EL DESARROLLO ECONÓMICO A TRAVÉS DE FOMENTAR UNA REGULACIÓN QUE PERMITA UNA COMPETENCIA SANA ENTRE LAS EMPRESAS Y EL DESARROLLO DE UNA POLÍTICA MODERNA DE FOMENTO ECONÓMICO ENFOCADA A GENERAR INNOVACIÓN Y DESARROLLO EN SECTORES ESTRATÉGICOS.

Y DENTRO DE ESTE EJE SE HABLA DE LA ESTABILIDAD MACROECONÓMICA, EMPLEO, DESARROLLO SUSTENTABLE, ETC

TODO ESTO QUEDA INMERSO EN ESTE PROYECTO YA QUE CON LA IMPLEMENTACIÓN DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES SE GENERARÁN INFINIDAD DE EMPLEOS DIRECTOS E INDIRECTOS, SI SE CONSTRUYEN LAS COSAS DE MANERA ORDENADA Y CON UN ENFOQUE AMIGABLE CON EL MEDIO AMBIENTE PERMITIRÁ EL DESARROLLO SUSTENTABLE QUE SE BUSCA; ASIMISMO SE CONSTRUYE UN SECTOR REGIONAL PRODUCTIVO QUE GARANTIZARA LA SEGURIDAD ALIMENTARIA DEL ESTADO Y PORQUE NO DEL PAÍS.

- PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2013-2018 EN CHIAPAS

EL PLAN ESTATAL DE DESARROLLO DE CHIAPAS TAMBIÉN CONTEMPLA EL SECTOR PESQUERO DENTRO DE LA INCIDENCIA DE LOS OBJETIVOS DEL NUEVO MILENIO ESPECÍFICAMENTE EN EL OBJETIVO NÚMERO 3 CHIAPAS EXITOSO Y LA 3.1.3 PESCA Y ACUACULTURA MODERNA Y DENTRO DE SUS ESTRATEGIAS ESTÁN LAS SIGUIENTES:

ESTRATEGIAS

- 1.** Desarrollar la producción pesquera, acuícola comercial y de autoconsumo.
- 2.** Impulsar la infraestructura y equipamiento pesquero y acuícola en el estado.
- 3.** Fortalecer las capacidades técnicas y tecnológicas de las organizaciones pesqueras y acuícolas.
- 4.** Mejorar la intercomunicación de los sistemas lagunarios en el estado.
- 5.** Impulsar el valor agregado en la cadena productiva de los productos pesqueros y acuícolas.
- 6.** Fomentar la pesca responsable entre los pescadores.

POR LO QUE CON LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTE PROYECTO SE ESTARÍA EN TOTAL CUMPLIMIENTO Y ACORDE A LAS POLÍTICAS DEL GOBIERNO ESTATAL.

- **ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS**

CERCANAS AL ÁREA DE ESTUDIO, SE LOCALIZAN LA RESERVA ESPECIAL DE LA BIOSFERA SELVA EL OCOTE APROXIMADAMENTE A 9 KM.

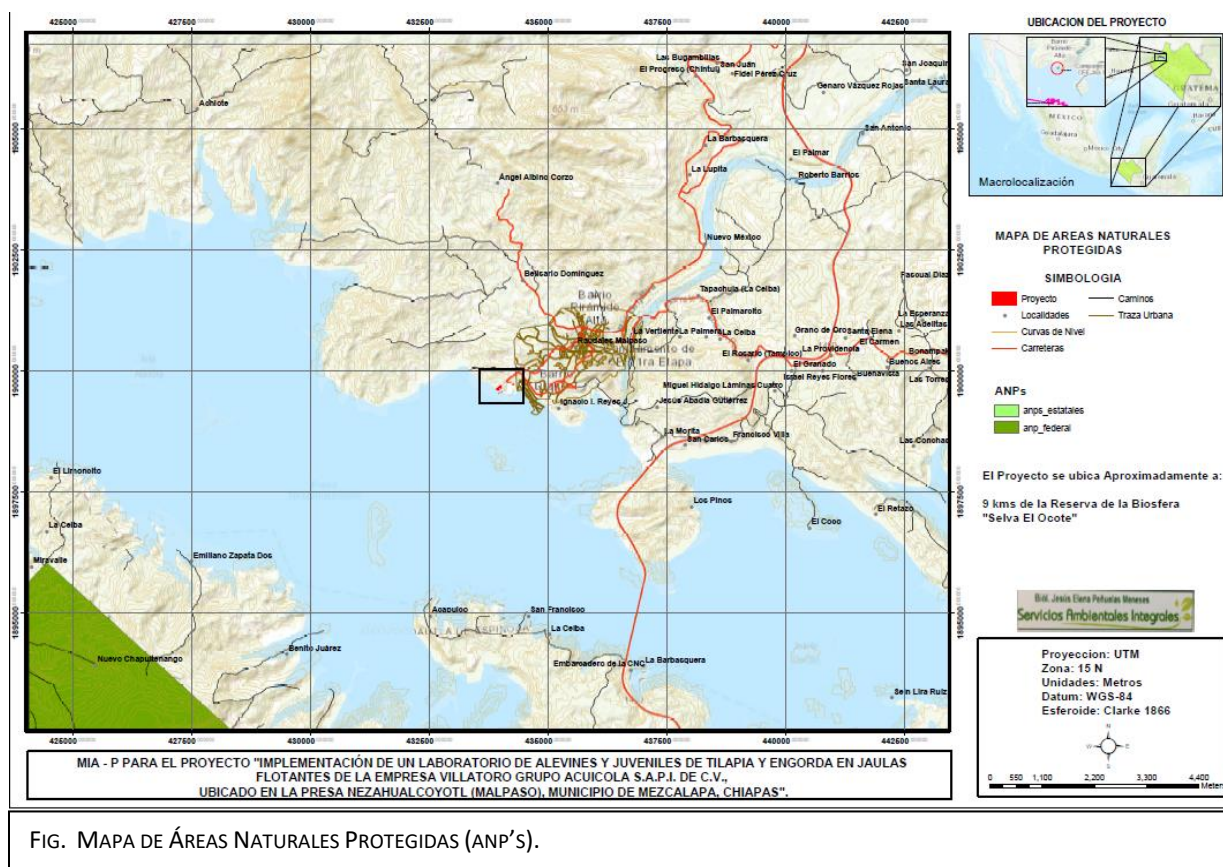


FIG. MAPA DE ÁREAS NATURALES PROTEGIDAS (ANP's).

REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD

EL PROYECTO SE ENCUENTRA UBICADO APROXIMADAMENTE A 9 KM DE LA REGIÓN TERRESTRE PRIORITARIA NO. 132 SELVA ZOQUE-LA SEPULTURA

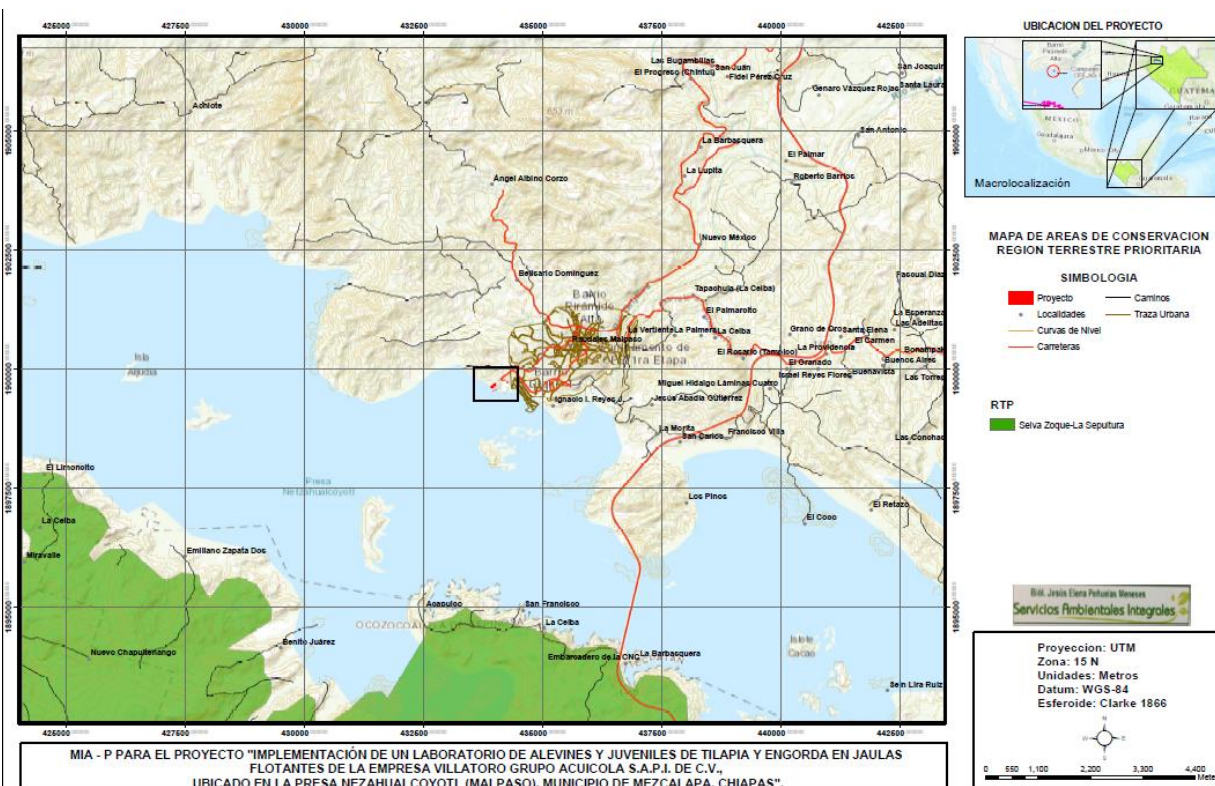


FIG. MAPA DE REGIONES TERRESTRES PRIORITARIAS.

- REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS PARA LA CONSERVACIÓN DE LA BIODIVERSIDAD (RHP)

EL PROYECTO SE ENCUENTRA UBICADO DENTRO DE LA REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA NMRO. 85. EN BASE AL INFORME “MARCO ESTRATÉGICO PARA LA CONECTIVIDAD BIOLÓGICA Y EL DESARROLLO MICROREGIONAL SUSTENTABLE EN MUNICIPIOS DE LA SELVA ZOQUE EN EL CORREDOR NORTE DE CHIAPAS” SE SABE QUE LA PORCIÓN CENTRO NORTE DE CHIAPAS (SELVA ZOQUE O MONTAÑAS DEL NORTE) HA CARECIDO DE LA ATENCIÓN Y TRABAJO NECESARIOS PARA TRATAR DE CONSERVAR Y RECUPERAR, EN LA MEDIDA DE LO POSIBLE, EL RICO PATRIMONIO BIOLÓGICO DEL QUE ES POSEEDOR. ELLO NO OBSTANTE SU RECONOCIDA IMPORTANCIA EN CUANTO A RIQUEZA DE BIODIVERSIDAD (RTP 139 BOSQUES MESÓFILOS DE LOS ALTOS DE CHIAPAS, AICAS SE- 12 CERROS DE TAPALAPA, SE-16 CERRO BLANCO, LA YERBABUENA Y JOTOLCHÉN, SE – 50 MONTAÑAS DEL NORTE DE CHIAPAS), ENDEMISMOS, PRESENCIA DE ECOSISTEMAS CON DISTRIBUCIÓN RESTRINGIDA (BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA) Y PRESENCIA DE ESPECIES CON ALGÚN ESTATUS DE PROTECCIÓN.

AL OBSERVAR EL MAPA DE ANP DE CHIAPAS PUEDE VERSE QUE ENTRE LA RESERVA DE LA BIÓSFERA EL OCOTE, UBICADA AL NOROCCIDENTE DEL ESTADO, Y MONTES AZULES, LOCALIZADA AL NORORIENTE DE LA ENTIDAD, NO EXISTE EN LA PORCIÓN NORTE CENTRO NINGUNA ANP FEDERAL O ESTATAL QUE SE HAGA CARGO DE CONSERVAR LA RICA BIODIVERSIDAD EXISTENTE.

LOS BOSQUES DE NIEBLA EXISTENTES EN LA PORCIÓN NORTE DEL ESTADO SON PARTICULARMENTE IMPORTANTES POR CONSTITUIR REDUCTOS DE UN ECOSISTEMA EN PELIGRO DE EXTINCIÓN EN MÉXICO. CADA FRAGMENTO DE ESTOS BOSQUES CONTIENEN POBLACIONES SIGNIFICATIVAS DE ESPECIES RESTRINGIDAS A LOS MISMOS, COMO QUETZAL (*PHAROMACHRUS MOCINNO*) PAJUIL (*PENELOPINA NIGRA*) CHARA DE NIEBLA (*CYANOLYCA PUMILO*), TUCANCILLO VERDE, ENTRE OTROS. A PESAR DE EXISTIR UN IMPORTANTE FRAGMENTO DE ESTE TIPO DE BOSQUE EN LA SIERRA MADRE DE CHIAPAS, EL BOSQUE EN EL NORTE DE LA ENTIDAD TIENE UNA DIFERENTE COMPOSICIÓN FLORÍSTICA Y POBLACIONES AISLADAS DE AVES. FUENTE: CONABIO OFICINAS DE SAN CRISTÓBAL DE LAS CASAS; DOCUMENTO IMPRESO ELABORADO POR : BIÓL. CUAUHTÉMOC

CEDILLO ÁLVAREZ, MARZO DE 2010, MARZO DE 2010

CON LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTE PROYECTO DE NINGUNA MANERA ACENTUARÁ LA PROBLEMÁTICA EN LOS TRABAJOS DE CONSERVACIÓN PUESTO QUE NO SE ESTÁN EJECUTANDO ACCIONES EN LA ZONAS ALEDAÑAS AL ÁREA DE ESTUDIO POR PARTE DE NINGUNA INSTITUCIÓN ACTUALMENTE.

REGIÓN HIDROLÓGICA PRIORITARIA 85 EN PRESA MALPASO

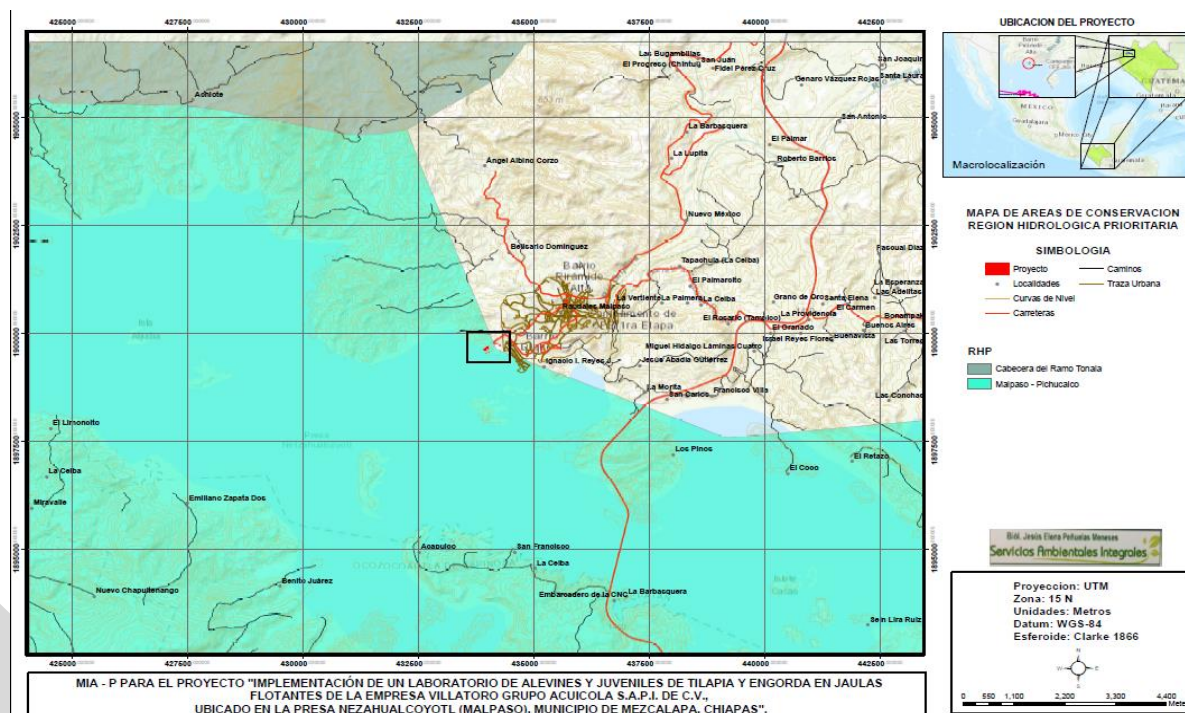


FIG. MAPA DE REGIONES HIDROLÓGICAS PRIORITARIAS.

- **ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES**

EN EL SITIO SE LOCALIZAN APROXIMADAMENTE COMO A 9 KM DEL ÁREA DE ESTUDIO DOS REGIONES AICAS, LA 195 QUE CORRESPONDE A LAS MONTAÑAS DEL NORTE DE CHIAPAS, CON 250 ESPECIES; Y LA REGIÓN 167 QUE CORRESPONDE A LA RESERVA FEDERAL SELVA EL OCOTE, CON UN TOTAL DE 481 ESPECIES DE AVES. EN: [HTTP://AVESMX.CONABIO.GOB.MX/VERZONA?TIPO=AICA&ID=195](http://AVESMX.CONABIO.GOB.MX/VERZONA?TIPO=AICA&ID=195)

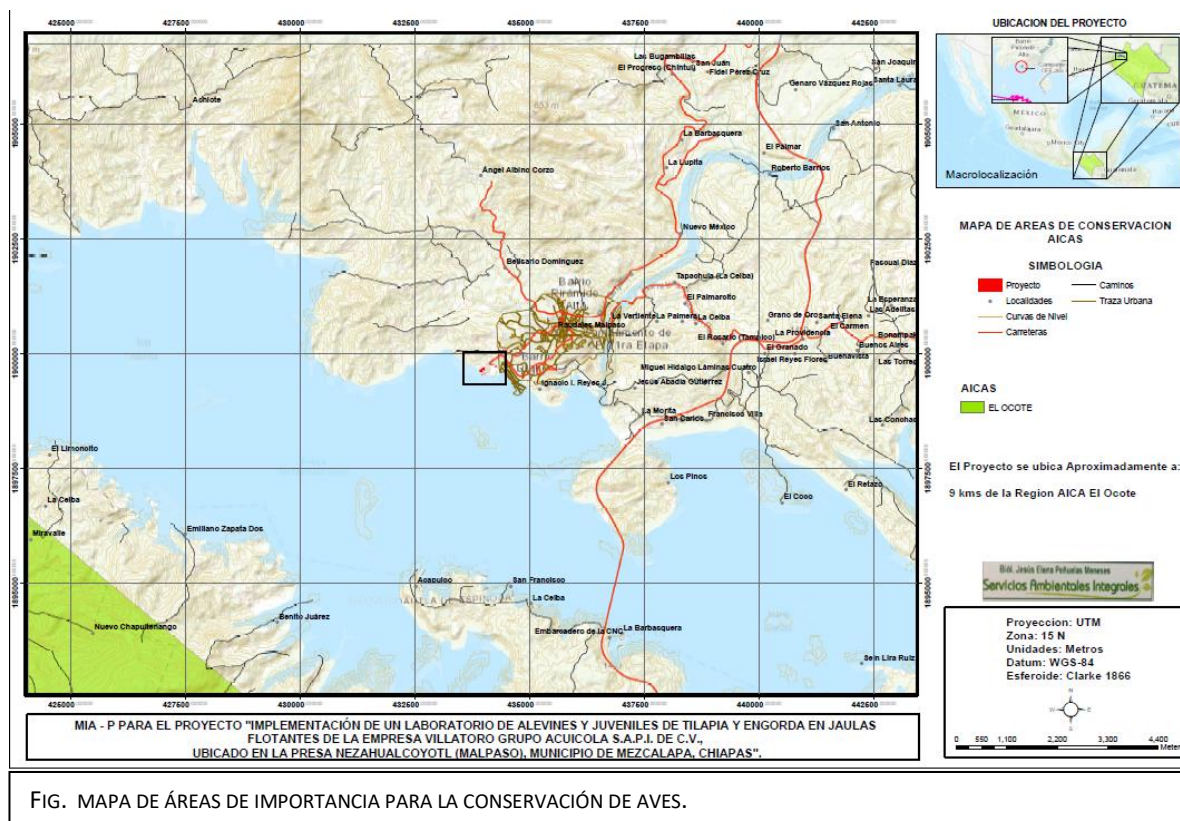


FIG. MAPA DE ÁREAS DE IMPORTANCIA PARA LA CONSERVACIÓN DE AVES.



III.1 INFORMACIÓN SECTORIAL

EL ESTADO CUENTA CON 260 KILÓMETROS DE LITORAL Y UNA ZONA EXCLUSIVA DE EXPLOTACIÓN DE 87,884 KILÓMETROS CUADRADOS, ENTRE MAR TERRITORIAL Y PLATAFORMA MARÍTIMA CONTINENTAL; ADEMÁS DE UN SISTEMA DE LAGUNAS QUE COMPRENDE 75,828 KILÓMETROS CUADRADOS, Y 110 MIL HECTÁREAS DE AGUAS CONTINENTALES. EN LOS ÚLTIMOS CUATRO AÑOS, CON UN PROMEDIO DE 29.65 MIL TONELADAS ANUALES, LA PESCA Y LA ACUACULTURA CHIAPANECA HAN REPRESENTADO EL 2 POR CIENTO DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL. PARA EL 2004 LA PRODUCCIÓN ERA DE 30,201 TONELADAS CON VALOR COMERCIAL DE \$ 472,818 MILLONES DE PESOS, ACTUALMENTE SE LLEVA UN AVANCE HASTA EL MES DE JULIO DE 9.39 TONELADAS CON UN VALOR COMERCIAL DE \$ 143,413 MILLONES DE PESOS, SITUACIÓN QUE COLOCÓ AL ESTADO COMO EL UNDÉCIMO PRODUCTOR EN ESTA RAMA. ACTUALMENTE EXISTEN 180 ORGANIZACIONES PESQUERAS Y 63 PERMISOS LIBRES QUE AGLUTINAN ALREDEDOR DE 24 MIL PESCADORES DE LOS CUALES SOLAMENTE 12,558 REALIZAN LA PESCA LEGAL Y SE ENCUENTRAN DEBIDAMENTE EMPADRONADOS EN EL REGISTRO NACIONAL DE PESCA (RNP).

EN LA PRESA NETZAHUALCÓYOTL ACTUALMENTE ESTÁN OPERANDO 3 SOCIEDADES UNIÓN ESTATALES: SOC. COOP. RÍO AZUL LÁMINA 4, LA SCPA LA ROCA, ASÍ COMO OPERANDO 19 SOCIEDADES ACUÍCOLAS ACTUALMENTE.

III.2 ANÁLISIS DE LOS INSTRUMENTOS JURÍDICOS-NORMATIVOS

ADEMÁS DE LOS DOCUMENTOS LEGALES Y DE LAS NORMAS ESTABLECIDAS POR LA DIRECCIÓN DE PESCA, EN LO REFERENTE AL SECTOR ACUÍCOLA, EXISTEN OTROS REGLAMENTOS Y NORMAS EN MATERIA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL, CUYA OBSERVANCIA SERÁ OBLIGATORIA EN CUALQUIER ETAPA DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO, NO SOLO A LO REFERENTE AL USO DE SUELO, SINO TAMBIÉN EN MATERIA DE RESIDUOS, EMISIONES A LA ATMÓSFERA GENERADAS POR LA MAQUINARIA, VEHÍCULOS Y EQUIPOS, SIENDO ESTAS LAS MÁS IMPORTANTES:

LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL DE LOS PROYECTOS ACUÍCOLAS TIENE SU SUSTENTO JURÍDICO EN LAS LEYES, REGLAMENTOS Y NORMAS OFICIALES MEXICANAS CUYA OBSERVANCIA ES OBLIGATORIA PARA LOS PARTICULARES.

POR SU PARTE, LA ACTIVIDAD ACUÍCOLA TAMBIÉN ES REGULADA POR INSTRUMENTOS LEGALES.

AL PRESENTAR EN ESTE DOCUMENTO UNA MANIFESTACIÓN DE AMBIENTAL PARA UN PROYECTO ACUÍCOLA EL ANÁLISIS QUE SE HACE EN ESTE APARTADO SE REFIERE ÚNICAMENTE A LA CONGRUENCIA ENTRE LA CONCEPCIÓN DEL PROYECTO Y LOS LINEAMIENTOS JURÍDICO-AMBIENTALES QUE ESTABLECEN LOS INSTRUMENTOS RESPECTIVOS.

LEYES Y REGLAMENTOS.

✓ LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL AMBIENTE (LGEEPA)

EN EL TEXTO VIGENTE DE LA LEY, SE CONCEBE A LA EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL COMO UN INSTRUMENTO DE POLÍTICA ECOLÓGICA A TRAVÉS DEL CUAL LA AUTORIDAD DETERMINA LAS MEDIDAS QUE DEBEN ADOPTARSE PARA PREVENIR O CORREGIR LOS EFECTOS ADVERSOS AL EQUILIBRIO ECOLÓGICO GENERADOS POR LA REALIZACIÓN DE OBRAS COMO LAS QUE CONFORMAN EL PROYECTO QUE SE SOMETE A EVALUACIÓN. *POR LO ANTERIOR Y DADA LA NECESIDAD DE QUE EL PROYECTO SE DESARROLLE EN UN MEDIO AMBIENTE EN EQUILIBRIO, ES FUNDAMENTAL PARA LA EMPRESA CONOCER EL DICTAMEN DE LA AUTORIDAD PUES EL MISMO AVALARA SU VIABILIDAD AMBIENTAL. ES POR LO ANTERIOR QUE EL PROYECTO SE ALINEA Y SE VINCULA ESTRECHAMENTE A LAS DIVERSAS ORIENTACIONES QUE ESTABLECE LA LGEEPA. ART. 28. EL CUAL SE REFIERE A CONTAR CON LA AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL EMITIDA POR LA SEMARNAT; Y SU FRACCIÓN XII (ACTIVIDADES PESQUERAS, ACUÍCOLAS O AGROPECUARIAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS ESPECIES O CAUSAR DAÑO A LOS ECOSISTEMAS).*

ART. 30. REFERENTE A LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL.



ART. 35. RESPECTO A LA EVALUACIÓN DE LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL Y SU AUTORIZACIÓN. ART. 117, FRACCIONES I, II Y III, REFERENTES A CRITERIOS PARA LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AGUA.

ART. 123. CUMPLIMIENTO A LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS A LAS CUALES DEBEN APEGARSE LAS DESCARGAS DE AGUA.

EL PROYECTO SE APEGARÁ A LO ESTABLECIDO EN DICHOS ARTÍCULOS EN SU TOTALIDAD PARA CUMPLIR LA NORMATIVIDAD

✓ **LEY DE PESCA**

CAPÍTULO 1. DISPOSICIONES GENERALES.

ARTÍCULO 1º. LA PRESENTE LEY ES DE ORDEN PÚBLICO, REGLAMENTARIA DEL ARTÍCULO 27 DE LA CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE LOS ESTADOS UNIDOS MEXICANOS EN LO RELATIVO A LOS RECURSOS NATURALES QUE CONSTITUYEN LA FLORA Y FAUNA CUYO MEDIO DE VIDA TOTAL, PARCIAL O TEMPORAL, SEA EL AGUA. TIENE POR OBJETO GARANTIZAR LA CONSERVACIÓN, LA PRESERVACIÓN Y EL APROVECHAMIENTO RACIONAL DE LOS RECURSOS PESQUEROS Y ESTABLECER LAS BASES PARA SU ADECUADO FOMENTO Y ADMINISTRACIÓN.

IV. PROMOVER EL DESARROLLO DE LA ACUACULTURA EN COORDINACIÓN CON OTRAS DEPENDENCIAS DEL EJECUTIVO FEDERAL, ESTATAL Y MUNICIPAL

XI. PRESTAR SERVICIOS DE ASESORÍA Y CAPACITACIÓN A LAS SOCIEDADES COOPERATIVAS DE PRODUCCIÓN PESQUERA, INCLUIDAS LAS EJIDALES Y COMUNALES, CUANDO ESTAS ASÍ LOS SOLICITEN; Y

XII. SOLICITAR LA ACREDITACIÓN DE LA LEGAL PROCEDENCIA DE LOS PRODUCTOS Y SUBPRODUCTOS PESQUEROS. LAS DISPOSICIONES DE CARÁCTER GENERAL QUE SE DICTEN CON FUNDAMENTO EN ESTE ARTÍCULO, DEBERÁN BASARSE EN DICTÁMENES CIENTÍFICOS Y/O TÉCNICOS Y EN SU CASO, SE PUBLICARÁN EN EL DIARIO OFICIAL DE LA FEDERACIÓN.

SON OBJETOS DE ESTA LEY FOMENTAR EL DESARROLLO DE LA ACUACULTURA COMO UNA ACTIVIDAD PRODUCTIVA QUE PERMITA LA DIVERSIFICACIÓN PESQUERA, PARA OFRECER OPCIONES DE EMPLEO EN EL MEDIO RURAL; INCREMENTAR LA PRODUCCIÓN ACUÍCOLA Y LA OFERTA DE ALIMENTOS QUE MEJOREN LA DIETA DE LA POBLACIÓN MEXICANA, ASÍ COMO GENERAR DIVISID; PROMOVER LA DEFINICIÓN DE SITIOS PARA SU REALIZACIÓN, SU TECNIFICACIÓN Y DIVERSIFICACIÓN, ORIENTÁNDOLA PARA INCREMENTAR SU EFICIENCIA PRODUCTIVA REDUCIENDO LOS IMPACTOS AMBIENTALES Y BUSCANDO NUEVAS TECNOLOGÍAS QUE PERMITAN AMPLIAR EL NÚMERO DE ESPECIES QUE SE CULTIVEN; IMPULSAR EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES ACUÍCOLAS PARA REVERTIR LOS EFECTOS DE SOBREEXPLOTACIÓN PESQUERA APROVECHAR DE MANERA RESPONSABLE, INTEGRAL Y SUSTENTABLE RECURSOS ACUÍCOLAS, PARA ASEGURAR SU PRODUCCIÓN ÓPTIMA Y SU DISPONIBILIDAD; FOMENTAR Y PROMOVER LA CALIDAD Y LA DIVERSIDAD DE LOS RECURSOS ACUÍCOLAS.

ARTÍCULO 78. LA ACUACULTURA COMERCIAL SE PUEDE REALIZAR MEDIANTE PERMISO, QUE LA SECRETARÍA PODRÁ OTORGAR A PERSONAS FÍSICAS O MORALES DE NACIONAL MEXICANA, PREVIO CUMPLIMIENTO DE LOS REQUISITOS QUE SE ESTABLEZCAN EN ESTA LEY Y EN LAS DISPOSICIONES REGLAMENTARIAS. ÉSTOS TENDRÁN VIGENCIA DE HASTA CINCO AÑOS.

PODRÁN SER PRORROGADOS EN LOS CASOS Y CONDICIONES QUE SE DETERMINEN EN EL PROPIO REGLAMENTO, Y SERÁN INTRANSFERIBLES (ARTÍCULO 89, 90 Y 100).

ARTÍCULO 105. PARA EL MOVIMIENTO DE CRÍAS, REQUERIRÁN DE CERTIFICADO DE SANIDAD ACUÍCOLA, DE MANERA PREVIA A SU REALIZACIÓN, LA MOVILIZACIÓN DE ESPECIES ACUÍCOLAS VIVAS, EN CUALESQUIERA DE SUS FASES DE DESARROLLO, QUE SE CULTIVEN EN INSTALACIONES UBICADAS EN EL TERRITORIO NACIONAL.

CORRESPONDE A LA SECRETARÍA REGULAR, FOMENTAR Y ADMINISTRAR EL APROVECHAMIENTO DE LOS RECURSOS PESQUEROS Y ACUÍCOLAS; PROMOVER LA CONSTRUCCIÓN DE UNIDADES DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE ACUERDO A LOS ARTÍCULOS 89 90, Y 100, ES NECESARIO CONTAR CON UN PERMISO PARA ESTA ACTIVIDAD, EL CUAL ES EXPEDIDO POR LA SAGARPA CON VIGENCIA DE 5 AÑOS, PRORROGABLES. ES NECESARIO CONTAR CON UN CERTIFICADO DE SANIDAD PARA LA OPERACIÓN DE LA GRANJA Y DE LAS CRÍAS QUE SE UTILICE.



EL PROYECTO CUMPLE CON LO ESTABLECIDO EN ESTA LEY, YA QUE LA AUTORIZACIÓN DE LA MIA ES REQUISITO PARA OBTENER EL PERMISO DE ACUACULTURA COMERCIAL, RESPECTO A LA ADQUISICIÓN DE REPRODUCTORES, ESTOS SE REALIZARAN EN UN CENTRO CERTIFICADO.

✓ **LEY DE AGUAS NACIONALES.**

TITULO SEXTO.- USOS DEL AGUA

CAPITULO IV. USO EN OTRAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS

ARTÍCULO 82. LA EXPLOTACIÓN, USO O APROVECHAMIENTO DE LAS AGUAS NACIONALES EN ACTIVIDADES INDUSTRIALES, DE ACUACULTURA, TURISMO Y OTRAS ACTIVIDADES PRODUCTIVAS, SE PODRÁ REALIZAR POR PERSONAS FÍSICAS O MORALES PREVIAS A LA CONCESIÓN RESPECTIVA OTORGADA POR LA COMISIÓN EN LOS TÉRMINOS DE LA PRESENTE LEY SU REGLAMENTO.

LA COMISIÓN EN COORDINACIÓN CON LA SECRETARIA DE PESCA, OTORGARA FACILIDADES PARA EL DESARROLLO DE LA ACUACULTURA Y EL OTORGAMIENTO DE LAS CONCESIONES DE AGUA NECESARIAS, ASÍ MISMO APOYARA, A SOLICITUD DE LOS INTERESADOS, EL APROVECHAMIENTO ACUÍCOLA EN LA INFRAESTRUCTURA HIDRÁULICA FEDERAL, QUE SEA COMPATIBLE CON SU EXPLOTACIÓN, USO O APROVECHAMIENTO.

LAS ACTIVIDADES DE ACUACULTURA EFECTUADAS EN SISTEMAS SUSPENDIDOS EN AGUAS NACIONALES, EN TANTO NO SE DESVÍEN LOS CAUCES Y SIEMPRE QUE NO SE AFECTEN LA CALIDAD DE AGUA, LA NAVEGACIÓN, OTROS USOS PERMITIDOS Y LOS DERECHOS DE TERCEROS, NO REQUERIRÁN DE CONCESIÓN.

EL PROYECTO SE VINCULA CON ESTA DISPOSICIÓN EN LO QUE RESPECTA A LAS JUALAS FLOTANTES , NO SE REQUIERE TRAMITAR CONCESIÓN POR APROVECHAMIENTO Y DESCARGA ANTE LA CONAGUA EN LO QUE RESPECTA AL LABORATORIO SE HARÁ EL TRÁMITE CORRESPONDIENTE UNA VEZ OBTENIDO EL RESOLUTIVO.

II. EXPLOTAR, USAR O APROVECHAR AGUAS NACIONALES RESIDUALES SIN CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS EN MATERIA DE CALIDAD Y CONDICIONES PARTICULARES ESTABLECIDAS PARA TAL EFECTO.

EL PROYECTO SE SUJETARÁ A CUMPLIR CON LAS NORMAS OFICIALES MEXICANAS RELATIVAS A LA CALIDAD DEL AGUA PARA ACUACULTURA.

✓ **REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL.**

LA CONCORDANCIA DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DEL EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y LA PROTECCIÓN AL AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DEL IMPACTO AMBIENTAL CON LA PROPIA LEY, OFRECE LAS SEGURIDADES QUE DEMANDAN PROYECTOS COMO EL QUE SE SOMETE A LA CONSIDERACIÓN DE LA AUTORIDAD DEL COMO CUMPLIR EFICAZMENTE CON LO QUE ESTABLECE LA LGEEPA. ASÍ LA FORMULACIÓN DE LA MIA SE SUSTENTA EN LAS ORIENTACIONES Y LINEAMIENTOS QUE ESTABLECE EL REGLAMENTO Y AHÍ SE ENCUENTRA SU PRINCIPAL VINCULACIÓN.

ART. 5.

U) ACTIVIDADES ACUÍCOLAS QUE PUEDAN PONER EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE UNA O MÁS 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, POPAL Y OTRA VEGETACIÓN PROPIA DE HUMEDALES, ASÍ COMO LA VEGETACIÓN RIPARIA O MARGINAL;
- ii. II. PRODUCCIÓN DE POSTLARVAS, SEMILLA O SIMIENTES, CON EXCEPCIÓN DE LA RELATIVA A CRÍAS, SEMILLA Y POSTLARVAS NATIVAS AL ECOSISTEMA EN DONDE PRETENDA REALIZARSE, CUANDO EL ABASTO Y DESCARGA DE AGUAS RESIDUALES SE EFECTÚE UTILIZADO LOS SERVICIOS MUNICIPALES;



LA ELABORACIÓN DE LA MIA, MANIFIESTA EL CUMPLIMIENTO DE ESTA DISPOSICIÓN POR PARTE DEL PROMOVENTE, DONDE SE EXPLICA QUE EL PROYECTO NO PONE EN PELIGRO LA PRESERVACIÓN DE ALGUNA ESPECIE DE PECES NATIVA DE LA ZONA Y ADEMÁS NO CAUSA, POR SU UBICACIÓN Y FORMA DE OPERACIÓN DAÑOS AL ECOSISTEMA.

NORMA OFICIAL MEXICANA	DISPOSICION	VINCULACION CON EL PROYECTO
NOM-052-SEMARNAT-2005	CARACTERÍSTICAS DE LOS RESIDUOS PELIGROSOS, EL LISTADO DE LOS MISMOS Y LOS LÍMITES QUE HACEN A UN RESIDUO PELIGROSO POR SU TOXICIDAD AL AMBIENTE.	EN EL USO DE UNA LANCHAS CON MOTOR FUERA DE BORDA DE LA EMPRESA: ESTA NORMA SE APLICA PARA LA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL PROYECTO, Y SE COMPROMETE A HACER REGISTRO COMO MICRO-GENERADOR DE RESIDUOS PELIGROSOS ANTE LA SEMARNAT.
NOM-059-SEMARNAT-2010	SEÑALA LA PROTECCIÓN AMBIENTAL-ESPECIES NATIVAS DE FLORA Y FAUNA SILVESTRES-CATEGORÍAS DE RIESGO Y ESPECIFICACIONES PARA SU INCLUSIÓN, EXCLUSIÓN	LAS OBRAS EN TIERRA, NO AFECTARÁ A LAS ESPECIES QUE REFIERE COMO SUJETAS A LA PROTECCIÓN DE ESPECIES ENDÉMICAS, RARAS, EN PELIGRO Y ESTATUS ESPECIAL, DURANTE LOS RECORRIDOS EN LOS SITIOS DEL PROYECTO, NO SE DETECTARON ESPECIES ENLISTADAS DENTRO DE LA NOM. AUN CUANDO LAS OBRAS Y ACTIVIDADES DE LA GRANJA NO AFECTARAN ESPECIES ENLISTADAS EN LA NOM, LA PROMOVENTE SE COMPROMETE A RESPETAR Y PROPICIAR ORIENTACIÓN AL PERSONAL QUE LABORE EN EL PROYECTO.
NOM-020-PESC-1994	ACREDITA LAS TÉCNICAS PARA LA IDENTIFICACIÓN DE AGENTES PATÓGENOS CAUSALES DE ENFERMEDADES EN LOS ORGANISMOS ACUÁTICOS VIVOS CULTIVADOS, SILVESTRES Y DE ORNATO EN MÉXICO.	EN LAS ACTIVIDADES DE OPERACIÓN DEL PROYECTO:: DE ACUERDO A ESTA NORMA SE IDENTIFICARON LOS INDICADORES DE SANIDAD ACUÍCOLA, POR LO QUE SE TOMARON TODAS LAS MEDIDAS NECESARIAS PARA QUE NO SE PRESENTEN AGENTES PATÓGENOS EN LOS ORGANISMOS.
NOM-022-PESC-1994	ESTABLECE LAS REGULACIONES DE HIGIENE Y SU CONTROL, ASÍ COMO LA APLICACIÓN DEL SISTEMA DE ANÁLISIS DE RIESGO Y CONTROL DE PUNTOS CRÍTICOS EN LAS INSTALACIONES Y PROCESOS DE LA GRANJA ACUÍCOLA.	EN LA ETAPA DE MANTENIMIENTO DEL PROYECTO, ASÍ COMO EN EL PROCESO APLICA ESTA NORMA, SE TENDRÁ EN CUENTA LAS MEDIDAS QUE ESTABLECE ESTA NORMA EN EL PROCESO DEL PROYECTO.

III.3 USO ACTUAL DE SUELO EN EL SITIO DEL PROYECTO

ACTUALMENTE EN EL ÁREA DEL PROYECTO PLANEADO EN EL PREDIO PUNTA MALPASO NO SE ESTÁN DANDO NINGÚN USO AL PREDIO; NI PARA RECREACIÓN Y PESCA O ACUICULTURA, TAMPOCO ES UN ÁREA USADA PARA LA CONSERVACIÓN; NO SE HARÁ NINGÚN TIPO DE CAMBIO DE USO DEL SUELO EN ESTE PROYECTO EN DICHAS ZONAS.



CAPITULO IV

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

IV. 1 DESCRIPCIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL Y SEÑALAMIENTO DE LA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL DETECTADA EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO. INVENTARIO AMBIENTAL

IV.1.1 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 MALPASO; 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, FISIGRÁFICOS, GEOLÓGICOS, EDAFOLÓGICOS Y LOS TIPOS DE VEGETACIÓN EN EL PROYECTO. EN SU CONJUNTO CONSIDERANDO TODAS LAS ÁREAS DONDE SE INSTALARÁN LAS JAULAS Y BODEGA FLOTANTES.

IV.1.2 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 35 Y 29) ESTABLECIDAS EN EL POETCH, DONDE EL PROYECTO REALIZARA SUS ACTIVIDADES EN SUS DIFERENTES ETAPAS. DE FORMA ESPECÍFICA EL PROYECTO SE REALIZA EN LA ZONA OESTE DE AMBAS UGAS.

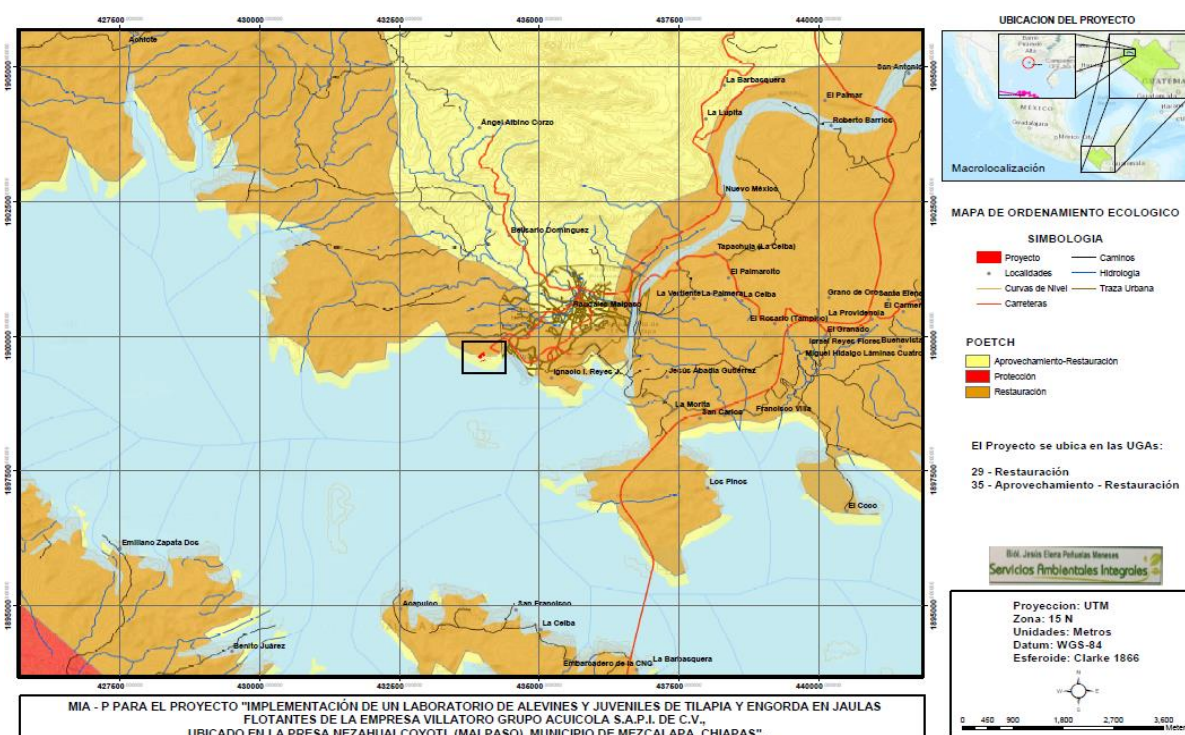


FIG. MAPA DEL ORDENAMIENTO ECOLÓGICO DEL ÁREA DE ESTUDIO.

LOS CRITERIOS UTILIZADOS PARA DELIMITAR EL SISTEMA AMBIENTAL SON LOS SIGUIENTES:

- UNIDADES DE GESTIÓN AMBIENTAL.

PARA LA DEFINICIÓN DEL SISTEMA AMBIENTAL, SE INICIÓ EN EL LÍMITE DE LA UGA 29 UBICADO EN LA MARGEN DEL RÍO GRIJALVA, EN DIRECCIÓN AL NORTE HASTA INTERSECTAR CON EL PARTE AGUAS DE LA MICROCUENCA LUIS ESPINOSA DESDE ESTE PUNTO EN DIRECCIÓN NOR-NOROESTE HASTA ENTRONCAR CON EL PARTEAGUAS NORTE DE LA MICROCUENCA GUSTAVO DÍAZ ORDAZ HASTA INTERSECTAR CON EL LÍMITE DEL CUERPO DE AGUA DE LA PRESA NEZAHUALCÓYOTL EN DIRECCIÓN OESTE HASTA INTERSECTAR CON EL PUENTE CHIAPAS CON DIRECCIÓN SUR A INTERSECTAR CON EL LÍMITE DEL CUERPO DE AGUA PRESA NEZAHUALCÓYOTL CON DIRECCIÓN SURESTE HASTA INTERSECTAR CON EL PARTEAGUAS DE LA MICROCUENCA TRECE DE SEPTIEMBRE, EN ESA DIRECCIÓN, SE CONTINUA SOBRE EL PARTE AGUAS DE LA MICROCUENCA IGNACIO ZARAGOZA HASTA INTERSECTAR CON EL LÍMITE DE LA UGA 29 EN DONDE SE INICIÓ LA DELIMITACIÓN.

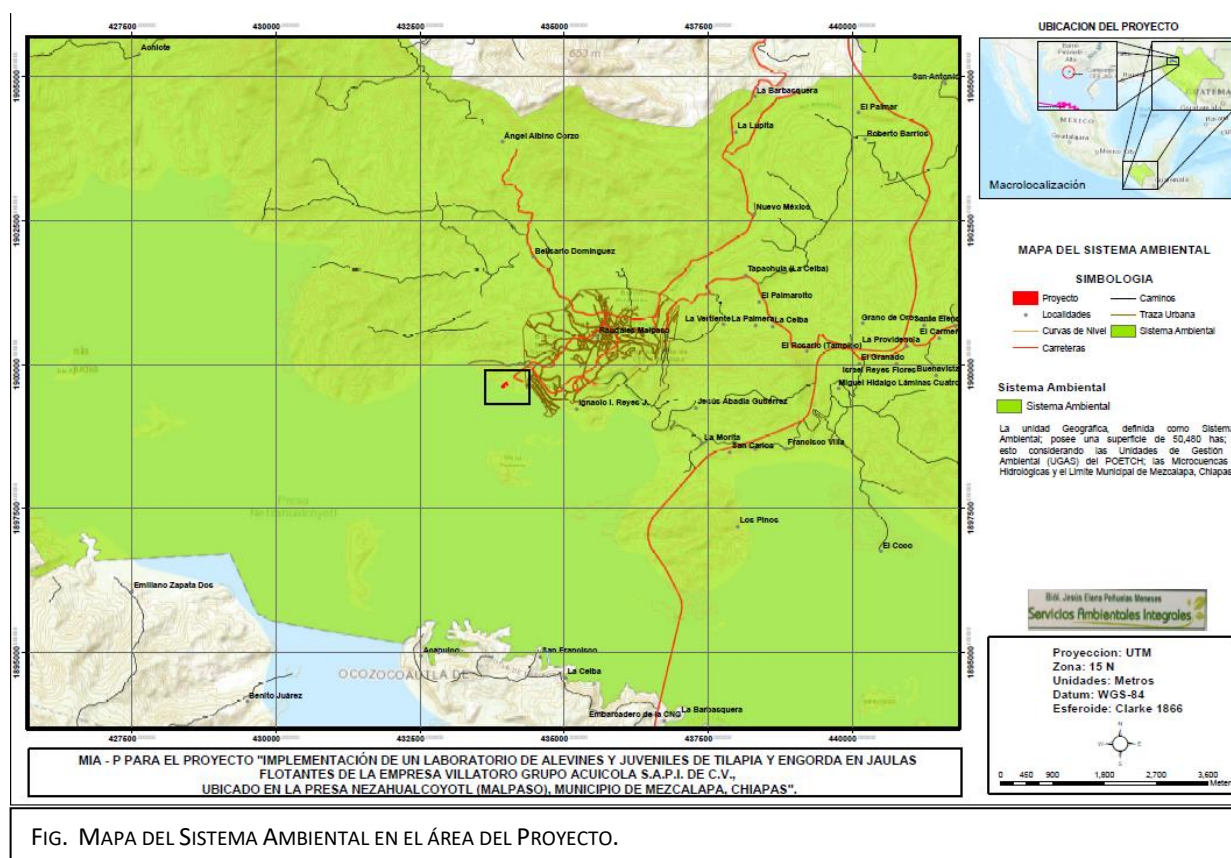


FIG. MAPA DEL SISTEMA AMBIENTAL EN EL ÁREA DEL PROYECTO.



- PARA COLOCAR LAS JAULAS SE REQUIERE UNA ALTURA DE LA COLUMNA DE AGUA DEL FONDO A LA JAULA DE CULTIVO MÍNIMO 6 M Y ALLÍ LA PROFUNDIDAD MÍNIMA PRESENTE ES DE 30 METROS Y LA MÁXIMA 44 METROS. PARA EL LABORATORIO EN TIERRA SE CUENTA CON AGUA DEL SISTEMA MUNICIPAL DE MEZCALAPA PARA EL AGUA A USAR EN EL LAVADO DE LOS EQUIPOS, HERRAMIENTAS Y MATERIALES.
- EXISTE UN ÁREA DISPONIBLE PARA ESTABLECER UN ÁREA PERIFÉRICA DE AMORTIGUAMIENTO QUE SERVIRÁ PARA EL PROCESO DE RENOVACIÓN Y DE LIMPIEZA DEL SISTEMA.
- POR LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRESA LAS JAULAS SE PODRÁN UBICAR EN ÁREAS RESTRINGIDAS, PROTEGIDAS, EXENTAS DE OLEAJE FUERTE, PERO CON UNA CORRIENTE TAL QUE PERMITA EL RECAMBIO DEL AGUA, 7 M³, EN 10 A 15 MINUTOS Y FAVOREZCAN LA OXIGENACIÓN DEL AGUA, POR LO QUE EL POLÍGONO DEL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN, ACOPIO Y ENGORDA DE ALEVINES SE INSTALARÁ EN BASE A ESTOS ELEMENTOS.
- EXISTE UNA ABUNDANTE CIRCULACIÓN DE AGUA EN LA PRESA.
- EXISTEN ÁREAS DE PROTECCIÓN CONTRA OBJETOS FLOTANTES.
- AUSENCIA DE PLANTAS ACUÁTICAS Y ALGAS EN EL SITIO A INSTALAR LAS JAULAS.
- ADECUADA CALIDAD DE AGUA, LA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO DISUELTO NO DEBERÁ DE SER MENOR A 4 PPM.
- EN LA CIUDAD DE RAUDALES DE MALPASO AL POLÍGONO DEL PROYECTO HABITAN LOS FUTUROS EMPLEADOS DE LA EMPRESA POR LO QUE PODRÁN ESTAR AL PENDIENTE DE SUS JAULAS SIN TRASLADARSE MUCHO.

IV.2 CARACTERIZACIÓN Y ANÁLISIS DEL SISTEMA AMBIENTAL

IV.2.1 ABIÓTICOS

A). CLIMA

PARA EL ANÁLISIS CLIMÁTICO DEL ÁREA DE ESTUDIO SE RECOPILO LA INFORMACIÓN CARTOGRÁFICA EXISTENTE EN EL INEGI, SE IDENTIFICARON LAS ESTACIONES CLIMATOLÓGICAS UBICADAS Y/O CERCANAS AL ÁREA DE ESTUDIO SE RECOPIARON LOS DATOS REGISTRADOS Y SE REALIZARON LOS ANÁLISIS ESTADÍSTICOS CORRESPONDIENTES.

EL TIPO DE CLIMA EN LAS ZONAS DE ESTUDIO DE ACUERDO A LA CLASIFICACIÓN DE CLIMAS DE LA REPÚBLICA MEXICANA (GARCÍA 1998) ES:

Aw0(w)(r)g CÁLIDO SUBHÚMEDO CON ABUNDANTES LLUVIAS DE VERANO, CON UN PORCENTAJE DE LLUVIA INVERNAL MENOR A 5 DE LA ANUAL; ÍNDICE DE HUMEDAD P/T MENOR A 43,2, CON POCA DIFERENCIA (ENTRE 5° Y 7°C) DE LA TEMPERATURA MEDIA DEL MES MÁS CÁLIDO A LA DEL MES MÁS FRÍO Y LA TEMPERATURA ES DE TIPO GANGES DEBIDO A QUE LA TEMPERATURA MEDIA MÁS ALTA SE REGISTRA ANTES DEL VERANO.

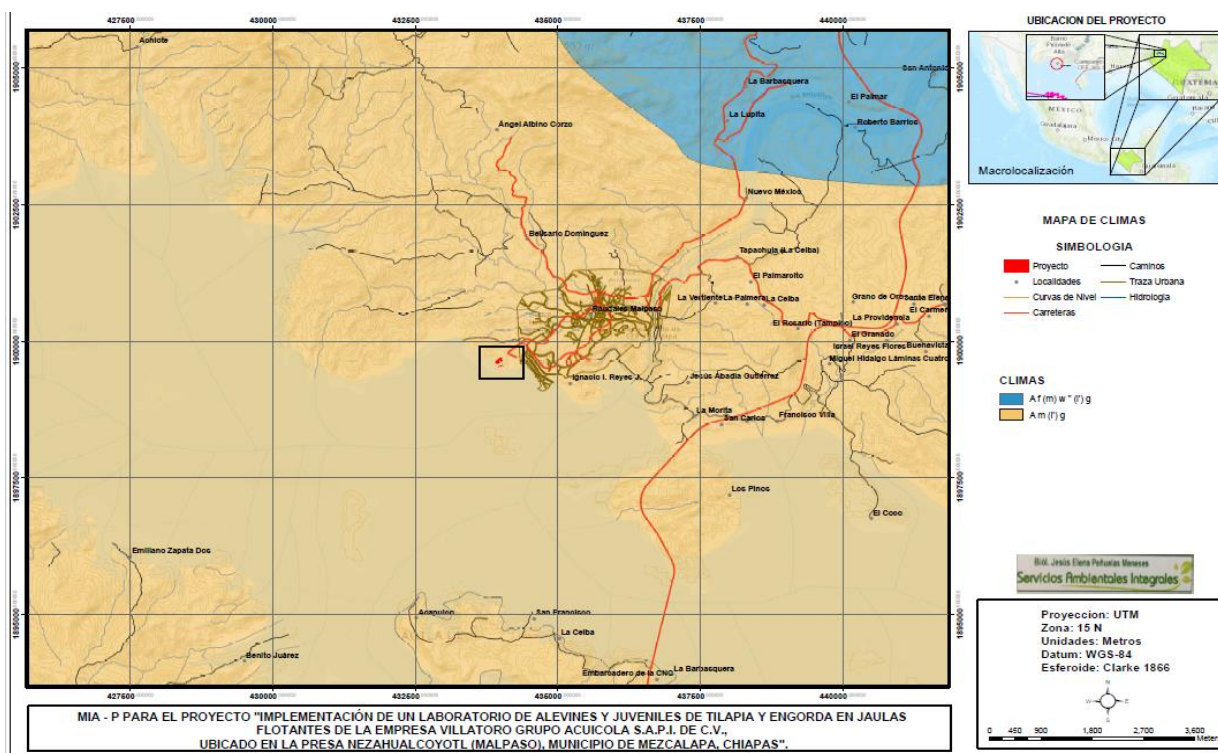
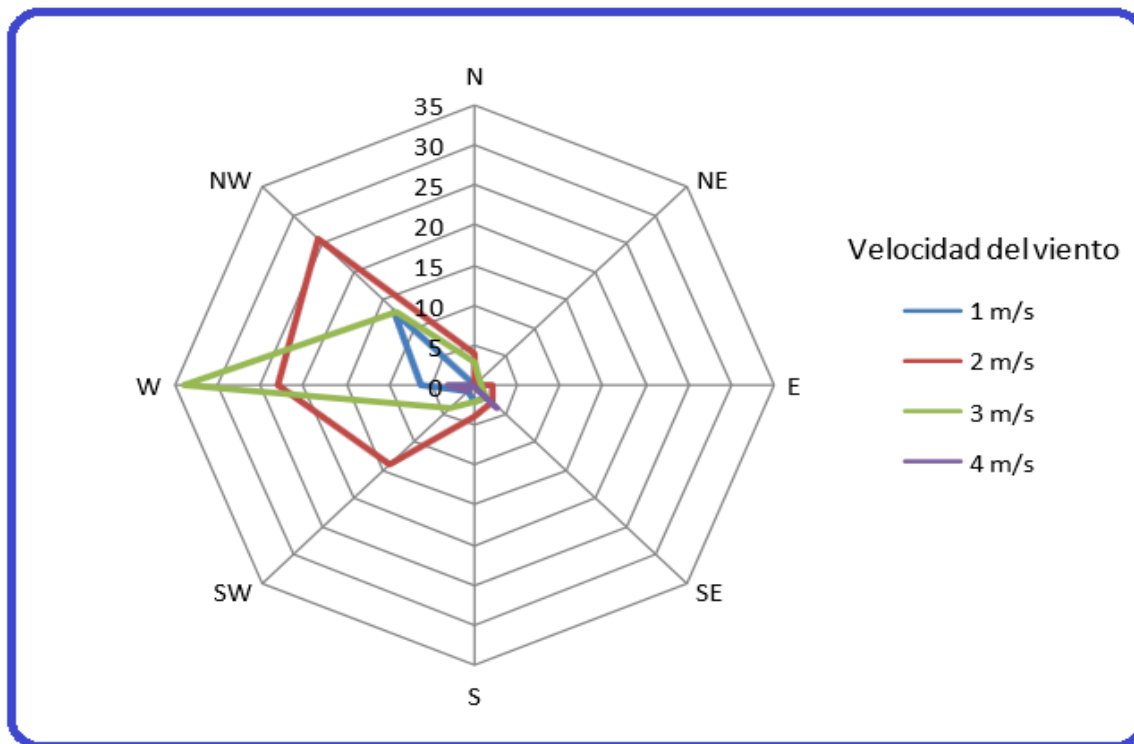


FIG. . MAPA DE CLIMAS.



LA TEMPORADA DE LLUVIAS INICIA EN MAYO Y FINALIZA EN EL MES DE OCTUBRE Y SE PRESENTA UNA MARCADA ÉPOCA DE ESTIAJE QUE VA DEL MES DE NOVIEMBRE A ABRIL CON UNA DURACIÓN DE SEIS MESES Y UN PORCENTAJE DE LLUVIA INVERNAL DE 2,3 %CON RESPECTO A LA TOTAL ANUAL QUE ES DE 942,82 MM EN LA EC GRIJALVA.



EL MES CON LA TEMPERATURA MEDIA MÁS ALTA ES MAYO (30,65 °C), LA MEDIA MÁS BAJA SE PRESENTA EN ENERO (24,7 °C), LA TEMPERATURA MEDIA ANUAL PARA EL PERÍODO DE REGISTRO ES DE 27,47 °C EN LA EC GRIJALVA.

B). VIENTOS DOMINANTES (DIRECCIÓN Y VELOCIDAD)

DE ACUERDO A LOS REGISTROS DE ESTE PARÁMETRO, EN LA EC GRIJALVA, LA DIRECCIÓN DE LOS VIENTOS DOMINANTES ES HACIA EL NOROESTE, CON VELOCIDAD DE 2 M/S, CON MENOR FRECUENCIA SE PRESENTAN VIENTOS EN DIRECCIÓN OESTE CON VELOCIDAD DE 3 M/S; POR LO QUE DE ACUERDO A LA ESCALA DE BEAUFORT, SE CLASIFICAN COMO VIENTOS SUAVES DONDE SE OBSERVAN LIGEROS MOVIMIENTOS EN LAS HOJAS DE LOS ÁRBOLES Y SE SIENTE LIGERAMENTE EN EL ROSTRO.

C). GEOLOGÍA Y GEOMORFOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS LITOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

EN LA ZONA AFLORAN CALIZAS BIÓGENAS Y BRECHAS CALCÁREAS DE LA FORMACIÓN ANGOSTURA Y UNA SECUENCIA ALTERNANTE DE LUTITAS, ARENISCAS Y CONGLOMERADOS POLIMICTICOS TERCIARIOS DE LA FORMACIÓN SOYALÓ; ESTAS ROCAS SE VEN CUBIERTAS DE TALUD Y ALUVIONES DEL RECIENTE.



FORMACIÓN ANGOSTURA: FORMADA PRINCIPALMENTE POR BRECHAS CALCÁREAS INTRAFORMACIONAL ES, CUYOS CLASTOS SON DE ROCAS (CALIZAS DEL MIEMBRO INFERIOR Y DOLOMITIZADAS DE LA FORMACIÓN SIERRA MADRE) CON TAMAÑOS QUE VARÍAN ENTRE 0,05 A 0,80 M, QUE CON EL CEMENTANTE CALCÁREO DAN ORIGEN A UNA ROCA DURA, DENSA Y COMPACTA; CONTIENE ADEMÁS CAPAS FOSILÍFERAS Y ARCILLOSAS A DIFERENTES HORIZONTES DE SEDIMENTACIÓN ASÍ COMO NÓDULOS Y LENTES DE PEDERNAL, SIENDO MÁS FRECUENTES EN SU BASE

FORMACIÓN SOYALÓ: CONSISTE EN UNA ALTERNANCIA DE LUTITAS Y ARENISCAS DE ESTRATIFICACIÓN CRUZADA, DE ESPESORES DELGADOS A MEDIANOS, CON HORIZONTES DE CONGLOMERADOS POLIMICTICOS CONSTITUIDOS PRINCIPALMENTE POR CLASTOS DE CUARZO BIEN CLASIFICADOS; EN GENERAL ESTE MIEMBRO CUBRE A LA FORMACIÓN ANGOSTURA.

DEPÓSITOS DE TALUD (Qdt): ESTÁN CONSTITUIDOS POR GRAVAS Y BLOQUES DE CALIZAS ASOCIADOS A PENDIENTES FUERTES EN LAS PARTES ALTAS Y SE ENCUENTRAN EMPACADOS EN MATERIAL ARCILLO-ARENOSO; LOS TAMAÑOS DE LOS BLOQUES VARÍAN DE 1 A 6 M Y SE DISTRIBUYEN CON MÁS FRECUENCIA EN LA PARTE BAJA DE LA MARGEN IZQUIERDA DONDE PRESENTA PENDIENTE SUAVE, RELACIONADOS A FALLAS SECUNDARIAS ASOCIADAS

ALUVIÓN: ÉSTA REPRESENTADO POR ARENAS, LIMOS Y GRAVAS, ESTAS ÚLTIMAS REDONDEADAS A SUBREDONDEADAS QUE PROVIENEN DE ROCAS ÍGNEAS METAMÓRFICAS SECUNDARIAS; LAS ARENAS SON DESÍLICE DE GRANO FINO A MEDIO, TIENEN ESPESORES MÁXIMOS DE 16 M, SE ENCUENTRAN EN EL LECHO DE LOS RÍOS.

C.1). CARACTERÍSTICAS GEOMORFOLÓGICAS DEL ÁREA DE ESTUDIO

LA PRESA MALPASO SE ENCUENTRA EN LA MAYOR REGIÓN HIDROLÓGICA DE MÉXICO, LA REGIÓN GRIJALVA-USUMACINTA, Y A LAS CUENCAS RÍO GRIJALVA - VILLAHERMOSA AL NORTE Y A LA RÍO GRIJALVA - TUXTLA GUTIÉRREZ, EL LÍMITE DE AMBAS CUENCAS ESTÁ SEÑALADO POR LA PRESA MALPASO Y DIVIDEN EL MUNICIPIO DE MEZCALAPA DE FORMA TRANSVERSAL DE ESTE A OESTE. SE CARACTERIZA POR MONTAÑAS TECTÓNICO EROSIVAS, LIGERAMENTE A FUERTEMENTE DISECCIONADAS ($DV > 100 \text{ m/km}^2$), FORMADAS POR LUTITA, LIMOLITA ARENISCA EN CLIMA CÁLIDO SUBHÚMEDO CON SELVA, AGRICULTURA, VEGETACIÓN DE GALERÍA Y VEGETACIÓN SECUNDARIA. LADERAS MUY FUERTEMENTE INCLINADAS ($30^\circ\text{-}45^\circ$) CON SELVA BAJA CADUCIFOLIA, VEGETACIÓN DE GALERÍA, AGRICULTURA DE TEMPORAL Y VEGETACIÓN SECUNDARIA

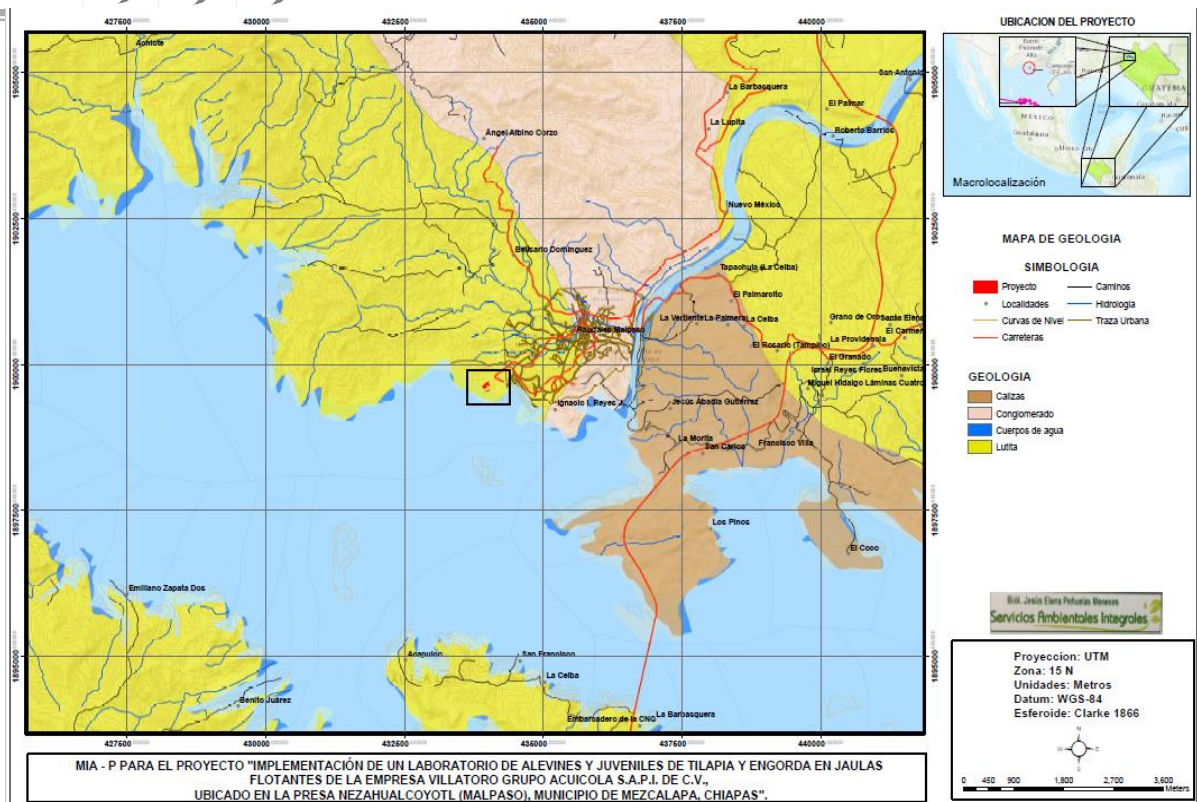


FIG. . MAPA DE GEOLOGÍA

C.2). ACTIVIDAD SISMOLÓGICA EN CHIAPAS Y EL ÁREA DEL PROYECTO

EL ESTADO ESTÁ SITUADO EN UN ÁREA DE ACTIVIDAD SÍSMICA SIGNIFICATIVA. CHIAPAS, GUERRERO Y OAXACA, CONCENTRAN LA MAYORÍA DE LA ACTIVIDAD SÍSMICA QUE ANUALMENTE OCURRE EN NUESTRO PAÍS. EN EL PASADO, DIVERSAS REGIONES SE HAN VISTO AFECTADAS POR SISMOS DE MAGNITUDES MAYORES A 7.0, LOS CUALES HAN AFECTADO GRAVEMENTE A DIVERSAS REGIONES.

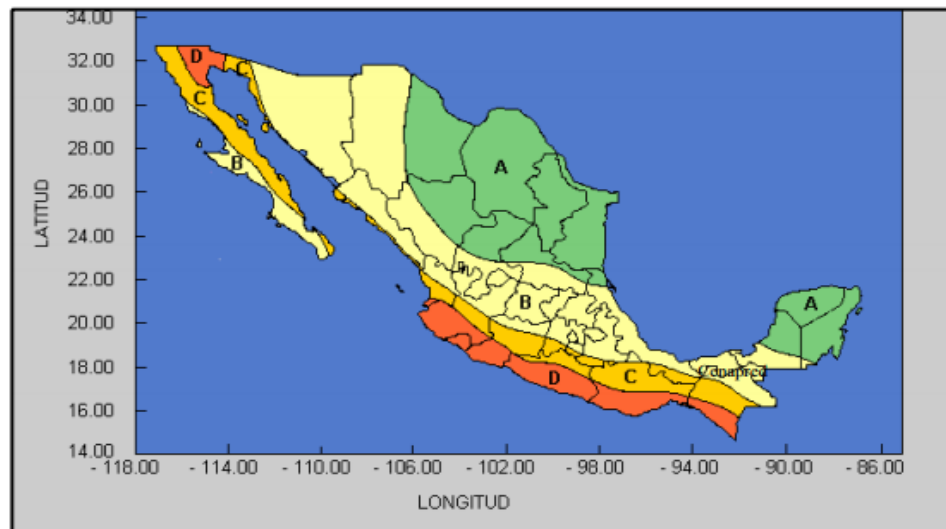


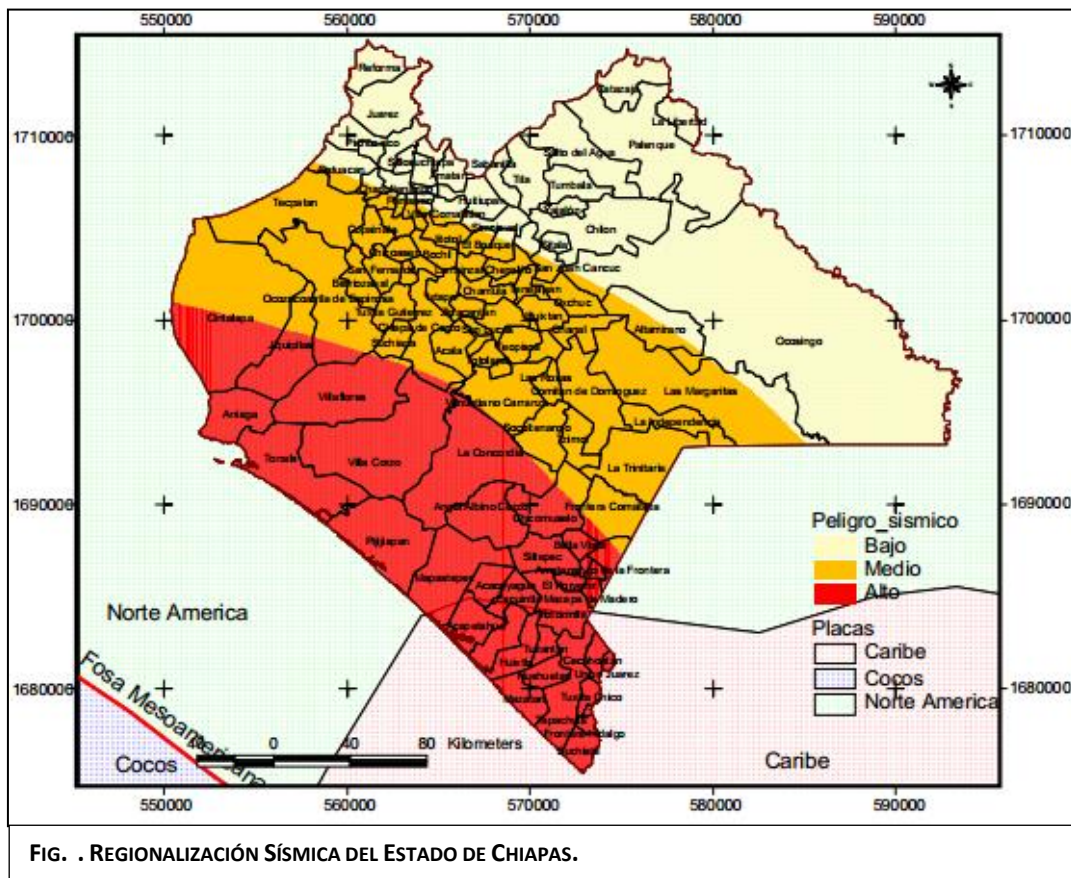
FIG. . REGIONALIZACIÓN SÍSMICA DE LA REPÚBLICA MEXICANA.



EN EL ÁREA DE ESTUDIO, EN EL MUNICIPIO DE MEZCALAPA EXISTE EL RIESGO SÍSMICO MEDIO; ES DECIR SE REGISTRAN SISMOS NO TAN FRECUENTEMENTE O SON ZONAS AFECTADAS POR ALTAS ACELERACIONES PERO QUE NO SOBREPASAN EL 70% DE LA ACELERACIÓN DEL SUELO.

CERCA DEL PROYECTO SE TIENE REGISTRADA LA FALLA MALPASO-MUÑIZ: PRESENTA UNA EXTENSIÓN Y UN DESARROLLO DE APROXIMADAMENTE 165 KM EN DONDE PUEDE APRECIARSE QUE SU EXPRESIÓN TOPOGRÁFICA ES SIMILAR A LA DE LA FALLA SAN FERNANDO (AL ESTE DE LA PRESA MALPASO). ESTE ACCIDENTE SE PROLONGA DESDE EL ITSMO DE TEHUANTEPEC Y ATRAVIESA LA PRESA MALPASO EN EL MUNICIPIO DE MEZCALAPA, PASA POR LOS MUNICIPIOS DE COPAINALÁ, USUMACINTA, CHIAPA DE CORZO, Y DESAPARECE AL SUR DE SINCLINAL IXTAPA, EN EL MUNICIPIO DE ZINACANTÁN. LA FALLA LIMITA AL SUR CON EL ANTICLINAL DEL SUMIDERO, PRESENTANDO SU MAYOR EVIDENCIA MORFOLÓGICA A LA ALTURA DE LA CAÑADA MUÑIZ. SE ESTIMA QUE SU MOVIMIENTO LATERAL IZQUIERDO SE LLEVÓ A CABO DURANTE EL TERCIARIO.

FUENTE: GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS. PROTECCION CIVIL. PLAN OPERATIVO DE PROTECCIÓN CIVIL POR RIESGO SÍSMICO.ENERO DEL 2010.



C.3). SUELOS

LOS TIPOS DE SUELO IDENTIFICADOS COMO DOMINANTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO SON: LITOSOLES

LOS LITOSOLES: SE CONSIDERA UN TIPO DE SUELO QUE APARECE EN ESCARPAS Y AFLORAMIENTOS ROCOSOS, SU ESPESOR ES MENOR A 10 CM Y SOSTIENE UNA VEGETACIÓN BAJA, SE CONOCE TAMBIÉN COMO LEPTOSOLES QUE VIENE DEL GRIEGO LEPTOS QUE SIGNIFICA DELGADO.

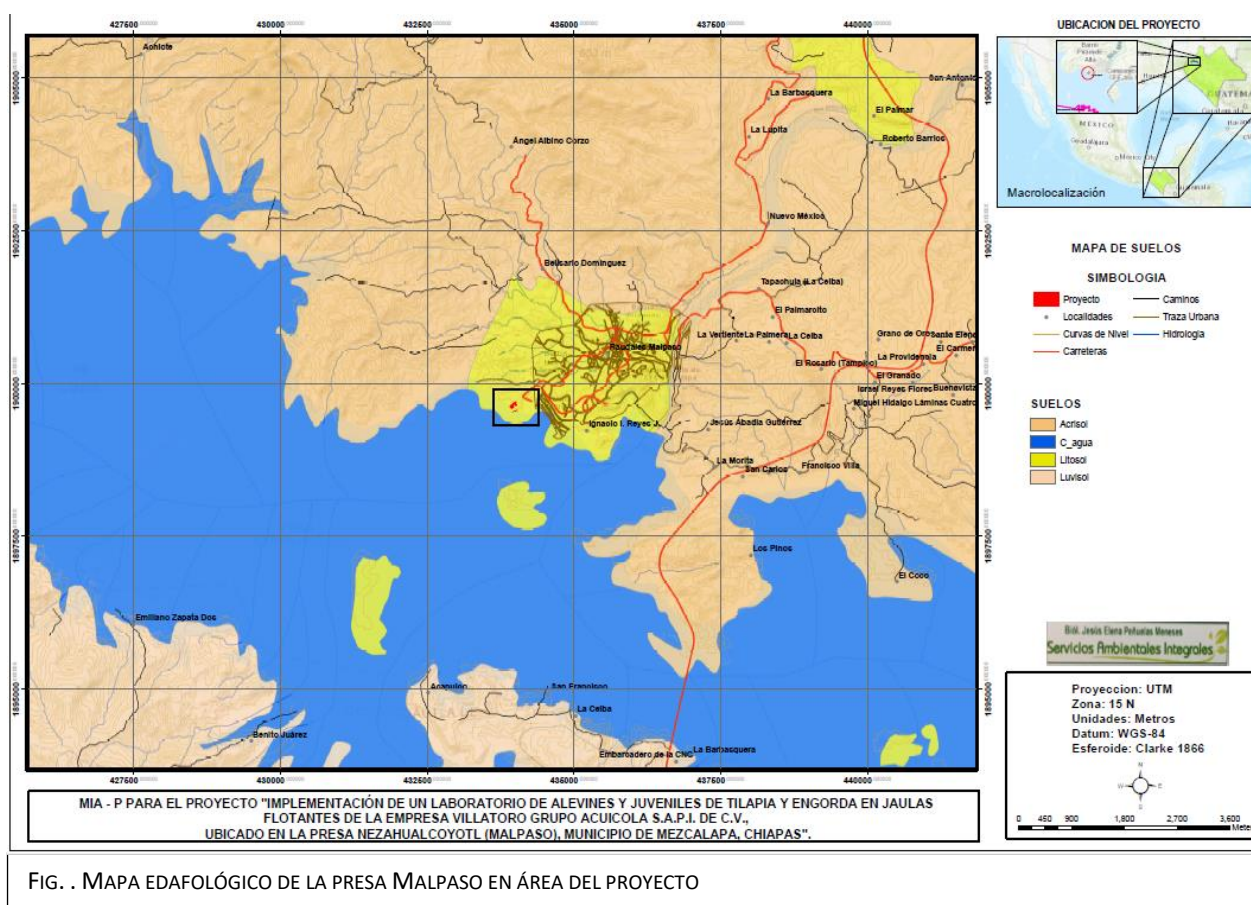
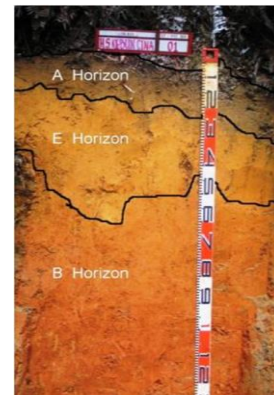


FIG. . MAPA EDAFOLÓGICO DE LA PRESA MALPASO EN ÁREA DEL PROYECTO

D). HIDROLOGÍA SUPERFICIAL Y SUBTERRÁNEA

EL MUNICIPIO DE MEZCALAPA SE ENCUENTRA EN LA MAYOR REGIÓN HIDROLÓGICA DE MÉXICO, LA *REGIÓN GRIJALVA-USUMACINTA*, Y A LAS CUENCAS *RÍO GRIJALVA - VILLAHERMOSA* AL NORTE Y A LA *RÍO GRIJALVA - TUXTLA GUTIÉRREZ*, EL LÍMITE DE AMBAS CUENCAS ESTÁ SEÑALADO POR LA PRESA MALPASO Y DIVIDEN EL MUNICIPIO DE FORMA TRANSVERSAL DE ESTE A OESTE.

EL [RÍO GRIJALVA](#) QUE TAMBIÉN ES CONOCIDO LOCALMENTE COMO RÍO GRANDE DE CHIAPAS RECORRE EL TERRITORIO DEL MUNICIPIO DE SUR A NORTE Y ES LA MAYOR CORRIENTE DEL TERRITORIO, TODAS LAS RESTANTES CORRIENTES MENORES DESAGUAN EN ÉL, Y EN LA ZONA NORTE DEL MUNICIPIO ES REPRESADO EN LA SEGUNDA MAYOR PRESA DE MÉXICO, LA [PRESA MALPASO](#) QUE INUNDA UN IMPORTANTE SECTOR DEL TERRITORIO MUNICIPAL. LA RED HIDROLÓGICA ESTÁ REPRESENTADA POR EL RÍO GRIJALVA O GRANDE Y VARIOS AFLUENTES COMO EL ZACALAPA Y EL TOTOPAC

D.1). HIDROLOGÍA SUBTERRÁNEA. SEGÚN LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (2002) EN SU DOCUMENTO SOBRE BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS MENCIONA QUE LA RECARGA A LA PRESA MALPASO SE DETERMINÓ DESPEJÁNDOLA DE LA ECUACIÓN GENERAL DEL BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS, DE ACUERDO CON LAS ESPECIFICACIONES DE LA NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-011-CNA-2000 “QUE ESTABLECE LAS DISPOSICIONES PARA DETERMINAR LA DISPONIBILIDAD MEDIA ANUAL DE LAS AGUAS NACIONALES”. EL BALANCE DE AGUAS SUBTERRÁNEAS EN SU FORMA MÁS SIMPLE, FUE REPRESENTADO POR LA EXPRESIÓN SIGUIENTE:

ENTRADAS. CON BASE EN EL FUNCIONAMIENTO HIDRODINÁMICO DEL ACUÍFERO, SE ESTABLECIÓ QUE LOS MECANISMOS DE RECARGA AL ACUÍFERO SON LOS SIGUIENTES: A) INFILTRACIÓN DE LA LLUVIA A TRAVÉS DE LOS DEPÓSITOS ALUVIALES QUE AFLORAN EN LOS VALLES Y MESETAS DE LA REGIÓN, B) INFILTRACIÓN A LO LARGO DE LOS RÍOS Y ARROYOS DE LA ZONA, CUYAS CUENCAS DE CAPTACIÓN SE EXTIENDEN EN LA SIERRA MADRE Y C) INFILTRACIÓN POR EXCEDENTES DE RIEGO. LA INFILTRACIÓN DE LA LLUVIA NO SE PUDO EVALUAR A PARTIR DEL BALANCE HIDROLÓGICO TRADICIONAL POR FALTA DE DATOS DE GASTOS DE LOS PRINCIPALES RÍOS DE LA ZONA, EN LA CUAL NO SE CUENTA CON ESTACIONES HIDROMÉTRICAS. PARA ESTIMAR LA INFILTRACIÓN POR EXCEDENTES DE RIEGO A PARTIR DE UN BALANCE HIDRÁULICO DE LAS ÁREAS DE RIEGO, NO SE CONTÓ CON INFORMACIÓN DE LOS VOLÚMENES APLICADOS AL RIEGO, TIPOS DE CULTIVOS, SUPERFICIES BENEFICIADAS Y EFICIENCIA DE LOS SISTEMAS DE RIEGO.

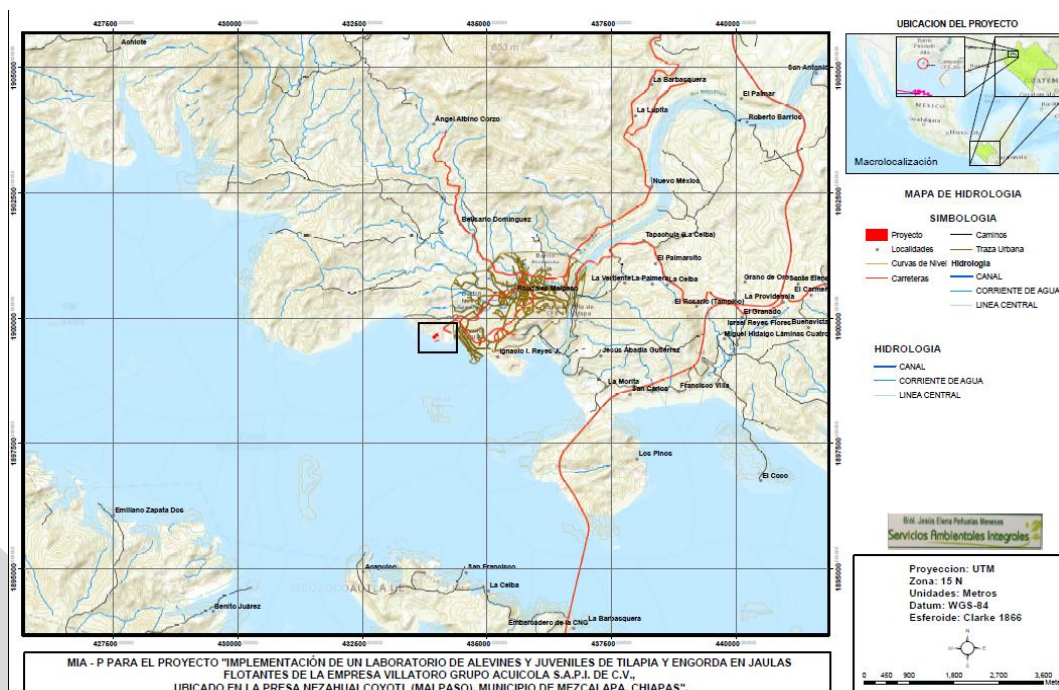


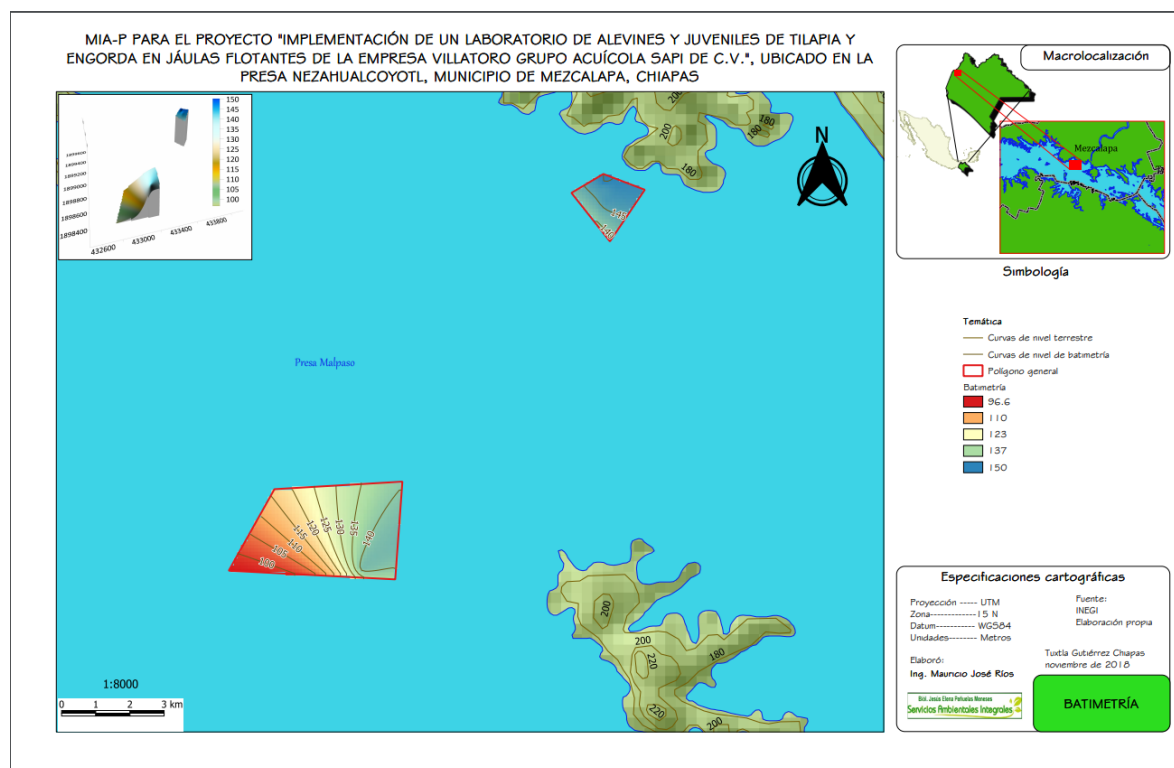
FIG. . MAPA HIDROLÓGICO.

SALIDAS. SEGÚN ESTA INFORMACIÓN REFIERE QUE EL FLUJO SUBTERRÁNEO QUE SE DA EN LA PARTE CENTRAL DE LA ZONA, CONSTITUYENDO LAS PRINCIPALES COMPONENTES DE LA DESCARGA TOTAL DEL ACUÍFERO.

EN TIERRA EL AGUA A UTILIZAR PROCEDERÁ DEL ABASTO DE AGUA DEL SISTEMA PÚBLICO MUNICIPAL

D.2). 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 PLANO TOPOBATIMÉTRICO (ANEXO VIII.1.1) PARA EL ÁREA DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES, JUVENILES Y ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES, EN DONDE NOS MUESTRA EN 3D LAS CARACTERÍSTICAS DE LA PRESA EN ESAS ÁREAS (PRE-ENGORDA Y ENGORDA).

FIGURA 22 .- PLANO TOPOBATIMÉTRICO DEL POLÍGONO GENERAL EN AGUA DEL PROYECTO





DENTRO DE ESTOS RESULTADOS PODEMOS APRECIAR QUE LAS PROFUNDIDADES DE LA PRESA NETZAHUALCÓYOTL SON MUY VARIABLES, SIN EMBARGO EN EL ÁREA DEL PROYECTO SE SELECCIONARON ÁREAS CON UNA PROFUNDIDAD MÍNIMA DE 12 MTS. EN EL POLÍGONO DE PRE-ENGORDA Y UNA MÁXIMA DE 75 MTS. EN EL POLÍGONO DE ENGORDA, LO QUE PERMITIRÁ TAMBIÉN UNA BUENA DILUCIÓN DEL ALIMENTO BALANCEADO A PROPORCIONAR.

TABLA PROFUNDIDADES MÍNIMAS Y MÁXIMAS Y PROMEDIO ÁREA DE PRE-ENGORDA

ORDEN	PROF. (M.)	TEMP. (°C)
1	12	29
2	15	29
3	17	29
4	14	29
PROMEDIO	14.5	29

TABLA PROFUNDIDADES MÍNIMAS Y MÁXIMAS Y PROMEDIO ÁREA DE ENGORDA

ORDEN	PROF. (M.)	TEMP. (°C)
1	25	29
2	19	29
3	24	29
4	75	29
PROMEDIO	35.75	29



PARA DETERMINAR LA CALIDAD DEL AGUA EN LA PRESA, ESTE DESPACHO ADQUIRIÓ UN KIT PARA LA MEDICIÓN DE PARÁMETROS Y SE REALIZARON 7 MUESTREOS EN PUNTOS ESTRATÉGICOS, DONDE SE OBTUVIERON LOS SIGUIENTES RESULTADOS:

TABLA . PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS PROMEDIO ANUAL

AÑO 2018											
PERIODO											
Dos muestras	Profundidad (m)	Temperatura (°C)	Oxígeno Disuelto O2 (mg/l)	PH	Fosfato PO4 (mg/l) ppm	Nitrato NO2	Amonio NH4 (ppm)	Alcalinidad total (ppm)	Dureza Total (ppm)	Sólidos Totales en suspensión (mg/l)	D.B.O.
MUESTRAS											
Estación 1	6.6	25	6.1	6.9	1.0	0.40	0.05	130	136	340	7.5
Estación 2	9.7	26	6.6	7.2	1.0	0.47	0.04	145	147	280	7.0
Estación 3	25	26	6.6	7.2	1.0	0.45	0.03	140	138	290	7.1
Estación 4	26	27	6.4	7.1	1.0	0.47	0.04	145	147	280	7.0
Estación 5	44	28	6.6	7.3	1.0	0.48	0.03	146	148	275	7.0
Estación 6	26	27	6.4	7.1	1.0	0.47	0.04	145	147	280	7.0
Estación 7	44	28	6.6	7.3	1.0	0.48	0.03	146	148	275	7.0

DE ACUERDO A LOS RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE CALIDAD DEL AGUA, TODOS LOS PARÁMETROS DETERMINADOS EN LA PRESA CUMPLEN CON LOS CRITERIOS ECOLÓGICOS DE CALIDAD DEL AGUA PARA LA CONSERVACIÓN, CULTIVO Y ENGORDA DE VIDA ACUÁTICA ESPECÍFICAMENTE LA MOJARRA *OREOCHROMIS NILOTICUS*, DE ACUERDO AL MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE ACUACULTURA PUBLICADO POR LA SENASICA ([HTTP://WWW.SENASICA.GOB.MX/?DOC=5264](http://www.senasica.gob.mx/?DOC=5264)).

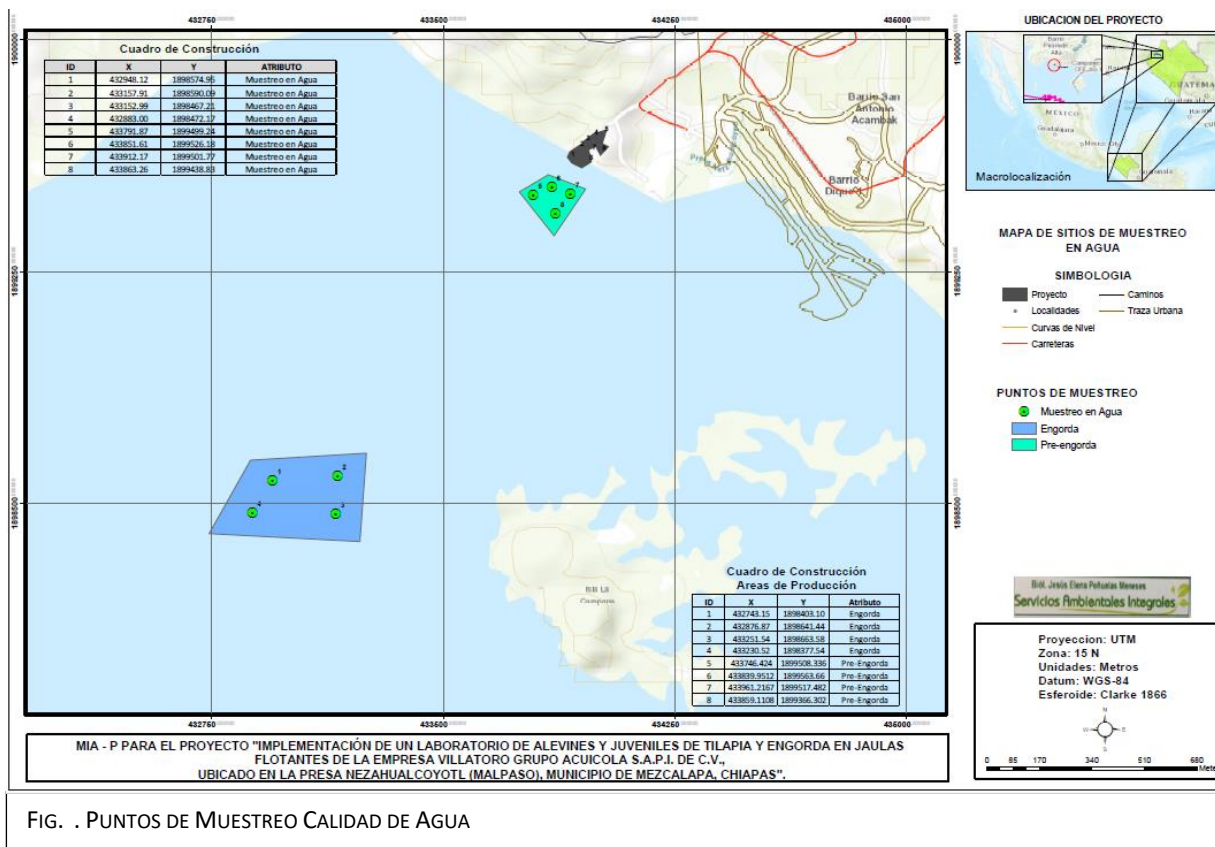
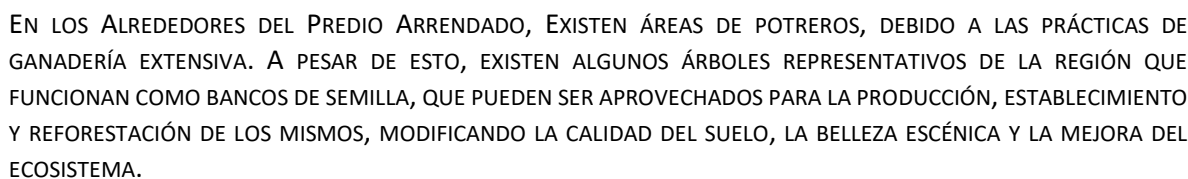


FIG. . PUNTOS DE MUESTREO CALIDAD DE AGUA

IV.2.2 ASPECTOS BIÓTICOS

A) VEGETACIÓN

LA VEGETACIÓN PRESENTE EN EL MUNICIPIO ES LA SIGUIENTE: VEGETACIÓN SECUNDARIA (SELVA ALTA Y MEDIANA PERENNIFOLIA CON VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBÁCEA) QUE ABARCA EL 20.61%; SELVAS HÚMEDAS Y SUBHÚMEDAS (SELVA ALTA Y MEDIANA PERENNIFOLIA) EL 4.89%; BOSQUE MESÓFILO (BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑA) EL 1.46%; VEGETACIÓN SECUNDARIA (SELVA ALTA Y MEDIANA SUBPERENNIFOLIA CON VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBÁCEA) EL 0.53% Y VEGETACIÓN SECUNDARIA (BOSQUE MESÓFILO DE MONTAÑAS CON VEGETACIÓN SECUNDARIA ARBUSTIVA Y HERBÁCEA) QUE OCUPA EL 0.23% DE LA SUPERFICIE MUNICIPAL (VER MAPA).



**A.1). RIQUEZA DE FLORA.**

Familia	Género	Especie	Nombre Común	CITES	IUCN	NOM
Fabaceae	Jatropha	<i>Jatropha curcas</i>	Piñón	SC	SC	SC
	Acacia	<i>Acacia collinsi</i>	Quebracho o árbol del cuerno	SC	SC	SC
		<i>Acacia cornigera</i>	Cornezuelo	SC	SC	SC
	Gliricidia	<i>Gliricidia sepium</i>	Mataratón	SC	SC	SC
Rutaceae	Citrus	<i>Citrus limon</i>	Limón	SC	SC	SC

Cuadro. Listado de flora encontrada en el área de estudio.

SE DETERMINARON UN TOTAL DE 05 ESPECIES PERTENECIENTES A 04 GÉNEROS, Y 02 FAMILIAS EN LOS MESES DE MUESTREO.

DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

LA BIODIVERSIDAD O DIVERSIDAD BIOLÓGICA SE DEFINE COMO LA “VARIABILIDAD ENTRE LOS ORGANISMOS VIVIENTES DE TODAS LAS FUENTES, INCLUYENDO, ENTRE OTROS, LOS ORGANISMOS TERRESTRES, MARINOS Y DE OTROS ECOSISTEMAS ACUÁTICOS, ASÍ COMO LOS COMPLEJOS ECOLÓGICOS DE LOS QUE FORMAN PARTE; ESTO INCLUYE DIVERSIDAD DENTRO DE LAS ESPECIES, ENTRE ESPECIES Y DE ECOSISTEMAS”.

EL NÚMERO DE ESPECIES ES LA MEDIDA MÁS FRECUENTEMENTE UTILIZADA, POR VARIAS RAZONES: PRIMERO, LA RIQUEZA DE ESPECIES REFLEJA DISTINTOS ASPECTOS DE LA BIODIVERSIDAD. SEGUNDO, A PESAR DE QUE EXISTEN MUCHAS APROXIMACIONES PARA DEFINIR EL CONCEPTO DE ESPECIE, SU SIGNIFICADO ES AMPLIAMENTE ENTENDIDO. TERCERO, AL MENOS PARA CIERTOS GRUPOS, LAS ESPECIES SON FÁCILMENTE DETECTABLES Y CUANTIFICABLES. Y CUARTO, AUNQUE EL CONOCIMIENTO TAXONÓMICO NO ES COMPLETO (ESPECIALMENTE PARA GRUPOS COMO LOS HONGOS, INSECTOS Y OTROS INVERTEBRADOS EN ZONAS TROPICALES) EXISTEN MUCHOS DATOS DISPONIBLES SOBRE NÚMEROS DE ESPECIES.

ÍNDICE DE DIVERSIDAD DE SHANNON-WEAVER.

EN LOS ECOSISTEMAS NATURALES ESTE ÍNDICE VARÍA ENTRE “0” Y NO TIENE LÍMITE SUPERIOR. LOS ECOSISTEMAS CON MAYORES VALORES SON LOS BOSQUES TROPICALES Y LOS ARRECIFES DE CORAL; LAS DEBILIDADES DEL ÍNDICE NO TOMAN EN CUENTA LA DISTRIBUCIÓN DE LAS ESPECIES EN EL ESPACIO Y NO DISCRIMINA POR ABUNDANCIA. SI $H' = 0$, SOLAMENTE CUANDO HAY UNA SOLA ESPECIE EN LA MUESTRA Y H' ES MÁXIMA CUANDO LAS ESPECIES ESTÁN



REPRESENTADAS POR EL MISMO NÚMERO DE INDIVIDUOS. EL VALOR MÁXIMO SUELE ESTAR CERCA DE 5 EN ECOSISTEMAS CON UN GRAN ÍNDICE DE DIVERSIDAD BIOLÓGICA.

ÍNDICE DE SHANNON-WEAVER:

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i (\log_2 p_i)$$

DÓNDE:

S= NÚMERO DE ESPECIES (RIQUEZA DE ESPECIES)

P_i= PROPORCIÓN DE INDIVIDUOS DE LA ESPECIES I RESPECTO AL TOTAL DE INDIVIDUOS (ES DECIR LA ABUNDANCIA RELATIVA DE LA ESPECIE I), n_i/N

n_i= NÚMERO DE INDIVIDUOS DE LA ESPECIES I

N= NÚMERO DE TODOS LOS INDIVIDUOS DE TODAS LAS ESPECIES

DE ESTA FORMA EL ÍNDICE CONTEMPLA LA CANTIDAD DE ESPECIES PRESENTES EN EL ÁREA DE ESTUDIO (RIQUEZA DE ESPECIES), Y LA CANTIDAD RELATIVA DE INDIVIDUOS DE CADA UNA DE ESAS ESPECIES (ABUNDANCIA)

$$H' = -\sum_{i=1}^S p_i \log_2 p_i$$

A.2). DIVERSIDAD FLORÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa (P _i)	LN2 "P _i "	P _i * LN2 (P _i)
<i>Jatropha curcas</i>	1	0.125	-1.71292862	-0.21411608
<i>Acacia collinsi</i>	3	0.375	-0.61431633	-0.23036862
<i>Acacia cornigera</i>	1	0.125	-1.71292862	-0.21411608
<i>Gliricidia sepium</i>	2	0.25	-1.01978144	-0.25494536
<i>Citrus limon</i>	1	0.125	-1.71292862	-0.21411608
TOTAL	8			-1.12766222
		TOTAL	H'	1.12766222

SE DETERMINARON UN TOTAL DE 08 INDIVIDUOS, PERTENECIENTES A 05 ESPECIES, 04 GÉNEROS, Y 02 FAMILIAS EN LOS MESES DE MUESTREO.

RESPECTO DE LA DIVERSIDAD PODEMOS CONCLUIR QUE LA DIVERSIDAD ES BAJA, E INFERIR QUE EL SITIO PRESENTA EL MÁXIMO IMPACTO QUE CAUSAN LAS ACTIVIDADES ANTROPÓGENICAS Y DE PASTOREO DEL GANADO, ES UN SITIO QUE PRESENTA UNA DIVERSIDAD CASI NULA Y/O BAJA, SIENDO QUE NO SUPERA LA CANTIDAD DE CINCO, DEBEMOS CONCLUIR QUE SI EN ESTE SITIO SEAN REALIZADAS LAS PROPUESTAS CORRECTAS EN PROGRAMAS COMO EL DE REFORESTACIÓN, EN EL CUAL SE ESTARÁ GENERANDO UNA MEJORA EN GRAN MEDIDA PARA EL ECOSISTEMA DE LA RIVERA DE MALPASO.

**B) FAUNA**

SE REALIZARON TRANSECTOS LINEALES DE LONGITUD VARIABLE ENTRE 50 A 100 METROS EN LOS DIFERENTES PUNTOS DE MUESTREO, PARA LOS REGISTROS DIRECTOS E INDIRECTOS (HUELLAS Y EXCRETAS DE MAMÍFEROS, MUDAS DE REPTILES, VOCALIZACIONES DE ANFIBIOS Y CANTOS DE AVES) DE LA FAUNA SILVESTRE. DICHOS TRANSECTOS FUERON ESTABLECIDOS EN SITIOS DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS DEL TERRENO, PARA MAYOR SEGURIDAD DEL PERSONAL DE CAMPO Y MEJOR PROBABILIDAD DE AVISTAMIENTO DE LA FAUNA; DURANTE LOS MESES DE OCTUBRE Y NOVIEMBRE DE 2018.

RIQUEZA Y ABUNDANCIA.**LISTA DE ESPECIES DE AVES ENCONTRADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.**

Orden	Familia	Especie	Nombre Común	NOM	IUCN	CITES
Accipitriformes	Cathartidae	<i>Cathartes aura</i>	Zopilote aura	SC	LC	SC
		<i>Coragyps atratus</i>	Zopilote común	SC	SC	SC
Columbiformes	Columbidae	<i>Columbina inca</i>	Tórtola cola larga	SC	LC	SC
Cuculiformes	Cuculidae	<i>Crotophaga sulcirostris</i>	Garrapatero pijuy	SC	LC	SC
Pelecaniformes	Ardeidae	<i>Ardea alba</i>	Garza blanca	SC	SC	SC
		<i>Bubulcus ibis</i>	Garza ganadera	SC	SC	SC
Suliformes	Phalacrocoracidae	<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	Cormorán oliveáceo	SC	LC	SC
Cuadro. Listado avifaunístico del área de estudio.						

LISTA DE ESPECIES DE MAMÍFEROS ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

A PESAR DEL ESFUERZO DE MUESTREO, Y SUMANDO QUE EL ÁREA DE ESTUDIO ES UN ÁREA CERCANA A LA ZONA URBANA; FUE IMPOSIBLE REALIZAR ALGÚN REGISTRO DIRECTO O INDIRECTO DE MAMÍFEROS.

ESTO PUEDE DEBERSE A LA CERCANÍA CON LA URBE Y QUE EL SITIO DEL PROYECTO PRESENTA MUCHO IMPACTO ANTROPOGÉNICO.

LISTA DE ESPECIES DE REPTILES ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

No.	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	NOM	CITES	IUCN
1	Squamata	Corytophanidae	<i>Basiliscus vittatus</i>	Turipache	SC	SC	LC
2	Squamata	Phrynosomatidae	<i>Sceloporus variabilis</i>	Lagartija Espinosa de Vientre Rosado	SC	SC	LC



Cuadro. Listado de especies de reptiles encontrados en el área de estudio.

LISTA DE ESPECIES DE ANFIBIOS ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

No.	Orden	Familia	Especie	Nombre Común	NOM	CITES	IUCN
1	Anura	Bufonidae	<i>Rhinella marina</i>	Sapo Gigante	SC	SC	LC
2	Anura	Bufonidae	<i>Incilius valliceps</i>	Sapo Común	SC	SC	LC

Cuadro. Listado de especies de anfibios encontrados en el área de estudio.

DIVERSIDAD AVIFAUNÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

PUEDE CONCLUIR QUE EL ÁREA DE ESTUDIO PRESENTA UNA DIVERSIDAD BAJA, YA QUE SU PUNTAJE ES 1.50, ESTO PODRÍA SER UN REFLEJO DE LA CERCANÍA DE LA ZONA URBANA CON EL SITIO DE ESTUDIO, YA QUE EL RUIDO Y DEMÁS FACTORES PROVOCADOS POR LA MANCHA URBANA NO SON LO ÓPTIMO PARA EL DESARROLLO DE LAS AVES.

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa (Pi)	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
<i>Cathartes aura</i>	3	0.21428571	-1.17393212	-0.25155688
<i>Coragyps atratus</i>	3	0.21428571	-1.17393212	-0.25155688
<i>Columbina inca</i>	1	0.07142857	-2.27254441	-0.1623246
<i>Crotophaga sulcirostris</i>	2	0.14285714	-1.57939723	-0.22562818
<i>Ardea alba</i>	2	0.14285714	-1.57939723	-0.22562818
<i>Bubulcus ibis</i>	1	0.07142857	-2.27254441	-0.1623246
<i>Phalacrocorax brasilianus</i>	2	0.14285714	-1.57939723	-0.22562818
TOTAL	14			-1.50464749
			H'	1.50464749

DIVERSIDAD MASTOFAUNÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.

CONCLUIMOS QUE EL SITIO DE ESTUDIO NO REPRESENTA UN SITIO ADECUADO PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES DE LA MASTOFAUNA.

DIVERSIDAD HERPETOFAUNÍSTICA DEL ÁREA DE ESTUDIO.



SE CONCLUYE QUE TANTO PARA ANFIBIOS COMO REPTILES LA DIVERSIDAD EN EL SITIO ES BAJA EN AMBOS GRUPOS.

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa (Pi)	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
<i>Basiliscus vittatus</i>	1	0.25	-1.01978144	-0.25494536
<i>Sceloporus variabilis</i>	3	0.75	0.07883085	0.05912314
TOTAL	4			-0.19582222
			H'	0.19582222

Especie	Cantidad	Abundancia Relativa (Pi)	LN2 "Pi"	Pi * LN2 (Pi)
<i>Rhinella marina</i>	3	0.6	-0.1443127	-0.08658762
<i>Incilius valliceps</i>	2	0.4	-0.54977781	-0.21991112
TOTAL	5			-0.30649875
			H'	0.30649875

ICTIOFAUNA.

TRABAJO DE CAMPO.

LA SELECCIÓN DE CAMPO CONSISTIÓ EN LA OBTENCIÓN DE DATOS MORFOMÉTRICOS PARA OBTENER EL ÍNDICE DE IMPORTANCIA RELATIVA (IVIR).

DATOS MORFOMÉTRICOS.

PARA LA OBTENCIÓN DE DATOS MORFOMÉTRICOS, SE HICIERON MUESTREOS A ENTRE JULIO Y AGOSTO DE 2018. SE TOMARON DATOS DE LONGITUD TOTAL (LT), LONGITUD PATRÓN (LP) Y ANCHO (A) MEDIANTE EL EMPLEO DE UN ICTIÓMETRO (0-50CM) Y UNA CINTA MÉTRICA PARA EJEMPLARES DE TALLAS MAYORES AL ICTIÓMETRO. TAMBIÉN SE DETERMINÓ EL PESO TOTAL (PT) MEDIANTE EL EMPLEO DE UNA BÁSCULA CON CAPACIDAD DE 2KG.

CAPTURA DE EJEMPLARES.

LA SELECCIÓN DE ESPECIES PARA EL ANÁLISIS PROXIMAL FUE MEDIANTE UN CRITERIO DEL ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA RELATIVA (IVIR), PARA CALCULAR LA DOMINANCIA DE LAS ESPECIES MEDIANTE LA FÓRMULA: $IVIR=AR+BR+FR$ (BOWER Y ZAR, 1977; DE LA CRUZ, 1994). UNA VEZ ESTABLECIDAS LAS ESPECIES, SE PROSIGUIÓ A LA CAPTURA DIRECTA DE EJEMPLARES DEL MEDIO, EMPLEANDO UNA LANCHAS DE FIBRA DE VIDRIO CON MOTOR FUERA DE BORDA COMO MEDIO DE TRANSPORTE Y UTILIZANDO REDES AGALLERAS CON LUZ DE MALLA DE 9CM Y 300 MALLAS DE FONDO.

RESULTADOS.

DURANTE LOS MESES DE MUESTREO SE REGISTRARON UN TOTAL DE 369 EJEMPLARES (JULIO-AGOSTO DE 2018), PERTENECIENTES A NUEVE ESPECIES, OCHO GÉNEROS, TRES FAMILIAS Y DOS ÓRDENES (VER TABLA).

No.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM	IUCN	CITES
1	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>AMPHILOPHUSMACRACANTHUS</i>	MOJARRA NEGRA	SC	SC	SC
2	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>ORECHROMISNILOTICUS</i>	TILAPIA DEL NILO	SC INTRODUCIDA	SC	SC
3	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>PETENIASPLENDIDA</i>	TENGUAYACA	SC	SC	SC
4	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>MASKAHEROSREGANI</i>	PRINGADITA	SC	SC	SC
5	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>CINCELICHTHYSPEARSEI</i>	MOJARRA ZACATERA	SC	SC	SC
6	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>VIEJA MELANURA</i>	MOJARRA PALETA	SC	SC	SC
7	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>PARACHROMISMANAGUENSIS</i>	GUAPOTE TIGRE O MOJARRA TIGRE	SC INTRODUCIDA	SC	SC
8	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>APLODINOTUSGRUNNIENS</i>	RONCADOR DE AGUA DULCE O MOJARRA BLANCA	SC	LC	SC
9	SULIFORMES	ICTALURIDAE	<i>ICTALURUSMERIDIONALIS</i>	BAGRE O BOBO LISO	SC	SC	SC

TABLA . LISTADO DE ICTIOFAUNA ENCONTRADA EN LA RIVERA RAUDALES MALPASO, MPIO DE MEZCALAPA, CHIAPAS

DOMINANCIA.

EN LO QUE RESPECTA A LA **ABUNDANCIA NUMÉRICA**, *PETENIASPLENDIDA* REPRESENTÓ EL 35.23% (130 EJEMPLARES) DE LA CAPTURA, *ORECHROMISNILOTICUS* EL 25.20% (143), *ICTALURUSMERIDIONALIS* EL 14.91% (55), *VIEJA MELANURA* EL 11.92% (44), *CINCELICHTHYSPEARSEI* EL 5.42% (20), *APLODINOTUSGRUNNIENS* EL 3.25% (12), *MASKAHEROSREGANI* EL 1.45% (11), *PARACHROMISMANAGUENSIS* EL 0.81% (3) Y *AMPHILOPHUSMACRACANTHUS* CON EL 0.27% (1) (VER TABLA).

PARA EL CASO DE LA **BIOMASA** SE REGISTRÓ LO SIGUIENTE: *PETENIASPLENDIDA* 32.80%, *ICTALURUSMERIDIONALIS* 32.65%, *ORECHROMISNILOTICUS* 20.27%, *VIEJA MELANURA* 6.26%, *CINCELICHTHYSPEARSEI* 3.03%, *APLODINOTUSGRUNNIENS* 2.68%, *MASKAHEROSREGANI* 1.45%, *PARACHROMISMANAGUENSIS* 0.71% Y *AMPHILOPHUSMACRACANTHUS* 0.15% (VER TABLA). PARA EL CASO DE LA FECUENCIA, LA MAYORÍA DE LAS ESPECIES



SE PRESENTARON EN AMBOS MUESTREOS, A EXCEPCIÓN DE *PARACHROMISMANAGUENSIS* Y *AMPHILOPHUSMACRACANTHUS*, LOS CUALES SOLAMENTE SE ENCONTRARON EN EL PRIMER MUESTREO.

NO.	FAMILIA	ESPECIE	AR %	BR %	FR %	IVIR %
1	CICHLIDAE	<i>PETENIASPLENDIDA</i>	35.23	32.80	100	56.01
2	ICTALURIDAE	<i>ICTALURUSMERIDIONALIS</i>	25.20	20.27	100	48.49
3	CICHLIDAE	<i>ORECHROMISNILOTICUS</i>	14.91	32.65	100	49.19
4	CICHLIDAE	<i>VIEJA MELANURA</i>	11.92	6.26	100	39.39
5	CICHLIDAE	<i>CINCELICHTHYSPEARSEI</i>	5.42	3.03	100	36.15
6	SCIAENIDAE	<i>APLODINOTUSGRUNNIENS</i>	3.25	2.68	100	35.31
7	CICHLIDAE	<i>MASKAHEROSREGANI</i>	2.98	1.45	100	34.81
8	CICHLIDAE	<i>PARACHROMISMANAGUENSIS</i>	0.81	0.71	50	17.71
9	CICHLIDAE	<i>AMPHILOPHUSMACRACANTHUS</i>	0.27	0.15	50	16.81

TABLA . ÍNDICE DE VALOR DE IMPORTANCIA RELATIVA DE LAS ESPECIES DE LA RIVERA RAUDALES MALPASO, MPIO DE MEZCALAPA, CHIAPAS.

EN LO QUE RESPECTA AL **IVIR**, LAS ESPECIES DOMINANTES EN LOS MUESTREOS FUERON: *PETENIASPLENDIDA* CON 56.01%, *ICTALURUSMERIDIONALIS* 49.19%, *ORECHROMISNILOTICUS* 48.49 Y *VIEJA MELANURA* CON 39.39%.

LISTA DE ESPECIES DE PECES ENCONTRADOS EN EL ÁREA DE ESTUDIO DEL PROYECTO.

NO.	ORDEN	FAMILIA	ESPECIE	NOMBRE COMÚN	NOM	IUCN	CITES
1	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>AMPHILOPHUSMACRACANTHUS</i>	MOJARRA NEGRA	SC	SC	SC
2	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>ORECHROMISNILOTICUS</i>	TILAPIA DEL NILO	SC INTRODUCIDA	SC	SC
3	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>PETENIASPLENDIDA</i>	TENGUAYACA	SC	SC	SC
4	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>MASKAHEROSREGANI</i>	PRINGADITA	SC	SC	SC
5	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>CINCELICHTHYSPEARSEI</i>	MOJARRA ZACATERA	SC	SC	SC
6	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>VIEJA MELANURA</i>	MOJARRA PALETA	SC	SC	SC
7	PERCIFORMES	CICHLIDAE	<i>PARACHROMISMANAGUENSIS</i>	GUAPOTE TIGRE O MOJARRA TIGRE	SC INTRODUCIDA	SC	SC



8	PERCIFORMES	SCIAENIDAE	<i>APLODINOTUSGRUNNIENS</i>	RONCADOR DE AGUA DULCE O MOJARRA BLANCA	SC	LC	SC
9	SULIFORMES	ICTALURIDAE	<i>ICTALURUSMERIDIONALIS</i>	BAGRE O BOBO LISO	SC	SC	SC
RIQUEZA ICTIOFAUNÍSTICA DE LA RIVERA RAUDALES MALPASO, MPIO DE MEZCALAPA, CHIAPAS. 9 ESPECIES.							

IV.5 PAISAJE

PAISAJE

EL PAISAJE ES LA EXPRESIÓN ESPACIAL Y VISUAL DEL MEDIO. ES UN RECURSO NATURAL ESCASO, VALIOSO Y CON DEMANDA CRECIENTE, FÁCILMENTE DEPRECIABLE Y DIFÍCILMENTE RENOVABLE. EL PAISAJE VISUAL CONSIDERA LA ESTÉTICA Y LA CAPACIDAD DE PERCEPCIÓN POR UN OBSERVADOR. PARA EVALUAR UN PAISAJE EXISTEN DIFERENTES MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.

EL ÁREA DE ESTUDIO SE LOCALIZA AL NORTE DEL ESTADO DE CHIAPAS EN EL MUNICIPIO DE MEZCALAPA, SUS LÍMITES SON AL NORTE CON EL MUNICIPIO DE OSTUACÁN, AL NORESTE CON EL DE FRANCISCO LEÓN, AL ESTE CON LOS DE TECPATÁN, OCOTEPEC Y COPAINALÁ, AL SUR CON LOS DE CINTALAPA Y OCOZOCOAUTLA DE ESPINOSA Y AL NOROESTE CON EL ESTADO DE VERACRUZ DE IGNACIO DE LA LLAVE, PARTICULARMENTE CON EL MUNICIPIO DE LAS CHOAPAS.

EL ECOSISTEMA DONDE SE ENCUENTRA LA ZONA DE ESTUDIO DE “RAUDALES MALPASO, MPIO. DE MEZCALAPA, CHIAPAS”, PRESENTA 1) ZONAS DE VEGETACIÓN SECUNDARIA CON POCOS ÁRBOLES QUE SOBREPASAN LOS 3 Y 5 METROS 2) ZONAS EN POTRERO LA MAYOR PARTE DE LA ZONA DE ESTUDIO CON ÁREAS DE PASTIZAL INDUCIDO 3) ÁREAS DE VEGETACIÓN SECUNDARIA DONDE PREDOMINAN GRAMÍNEAS Y ARBUSTIVAS.

LAS ALTERACIONES DEL PAISAJE QUE EXISTEN EN LA ZONA DE ESTUDIO SON:

- CAMINOS Y VEREDAS USADAS POR LOS POBLADORES Y GANADO.
- ZONA DE POTRERO CON PASTIZAL INDUCIDO EN LA MAYOR PARTE DEL TERRENO, DESTINADO A LA CONSUMO DEL GANADO.
- ZONA DE PASO DE LANCHAS PARA LA REALIZACIÓN DE ACTIVIDADES COMERCIALES ENTRE LAS RANCHERÍAS, EN EL EXTREMO SUR DEL ÁREA DE ESTUDIO.
- PRESENCIA MÍNIMA DE GANADO.



CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE

PARA EL PRESENTE ESTUDIO, SE REALIZA UNA MODIFICACIÓN A LAS METODOLOGÍAS PLANTEADAS POR ZAMBRANO ET AL. (2002) Y MACHADO (2004) CONSIDERANDO TRES ASPECTOS BÁSICOS COMO LOS MÁS SIGNIFICATIVOS Y REPRESENTATIVOS, Y QUE SON LA **NATURALIDAD**, LA **DIVERSIDAD VISUAL** Y LA **SINGULARIDAD**.

NATURALIDAD (N).

LA NATURALIDAD DE UN PAISAJE SE DEFINE COMO EL GRADO DE OCUPACIÓN DEL TERRENO DE LAS UNIDADES FISIONÓMICAS CLASIFICADOS COMO NATURALES, A NATURALIDAD MIDE LA PROPORCIÓN QUE TIENEN LAS UNIDADES FISIONÓMICAS DE TIPO NATURAL EN RELACIÓN A LA SUPERFICIE TOTAL DEL ÁMBITO. ASÍ MISMO EL GRADO DE LA ALTERACIÓN Y/O TRANSFORMACIÓN PAISAJÍSTICA DEL ENTORNO, GENERADAS POR LA ACCIÓN DEL HOMBRE, COMO RESULTADO DE LAS DIFERENTES ACTIVIDADES SOCIOECONÓMICAS ALLÍ REALIZADAS, SEA MÍNIMA O NULA.

DIVERSIDAD VISUAL (Dv).

SE REFIERE AL GRADO DE RIQUEZA DE LAS CONFIGURACIONES Y CARACTERES PAISAJÍSTICOS DE DIFERENTES TIPOS, YA SEA MEDIANTE ELEMENTOS O DE PAISAJES EN SU CONJUNTO. EL CUAL SE PERCIBE POR LA VARIABILIDAD DE ELEMENTOS, TEXTURA, COLORES Y MATICES EXISTENTES EN LA UNIDAD PAISAJÍSTICA. ES DECIR, LAS DISTINTAS CARACTERÍSTICAS DE LOS COMPONENTES DEL PAISAJE.

SINGULARIDAD (S).

ES LA PRESENCIA EN EL PAISAJE, DE ELEMENTOS O HITOS PARTICULARES, RAROS O NO HABITUALES EN EL CONJUNTO DEL ÁMBITO ANALIZADO, QUE POR SUS CARACTERÍSTICAS ÚNICAS Y DISTINTIVAS, APORTA UN CARÁCTER NOTABLE AL ENTORNO, DIFERENCIÁNDOLO DEL MEDIO REPRESENTATIVO O TÍPICO. EL GRADO DE SINGULARIDAD ESTÁ EN FUNCIÓN DE UNA SERIE DE VALORES COMO ORIGINALIDAD, ESCASEZ, RAREZA, IMPORTANCIA O INTERÉS DE LOS ELEMENTOS ABIÓTICOS, BIÓTICOS O ANTRÓPICO PRESENTES, YA QUE POR SU CONFIGURACIÓN GEOMORFOLÓGICA O CONDICIONES AMBIENTALES (CLIMÁTICAS, GEOLÓGICAS, EDÁFICAS) PARTICULARES, POR SU VALOR ECOLÓGICO, CIENTÍFICO, VISUAL, POR SUS CARACTERÍSTICAS CONSTRUCTIVAS, POR SU ANTIGÜEDAD O POR SU CONTEXTO CULTURAL Y/O HISTÓRICO LE CONFIEREN AL PAISAJE UN CARÁCTER PECULIAR QUE INCREMENTA LA APRECIACIÓN ESTÉTICA DEL TERRITORIO.

CALIDAD VISUAL DEL PAISAJE “RAUDALES MALPASO”.

SE IDENTIFICARON DOS TIPOS DE UNIDAD PAISAJÍSTICA, DE ACUERDO A SU **NATURALIDAD**. DE ACUERDO CON MACHADO, LA NATURALIDAD DE LA **PRIMERA UNIDAD PAISAJÍSTICA ES BAJA** Y CORRESPONDE AL DE UN **“SISTEMA CULTURAL ASISTIDO”**; SISTEMA EN EL QUE HAY PROCESOS CONDICIONADOS POR ACTIVIDADES EXTENSIVAS DEL HOMBRE. INFRAESTRUCTURAS Y/O ACONDICIONAMIENTO DEL MEDIO FÍSICO IMPORTANTES;



PRODUCCIÓN BIOLÓGICA FORZADA; APOORTE INTENSO DE MATERIA (GENERALMENTE CONTAMINACIÓN ASOCIADA). ELEMENTOS NATURALES ENTREMESCLADOS, EN MOSAICO O EN CORREDORES. GESTIÓN ACTIVA DEL AGUA. LA **SEGUNDA UNIDAD PAISAJÍSTICA ES BAJA** Y CORRESPONDE AL DE UN **“SISTEMA MUY INTERVENIDO”**; SISTEMA AÚN CON ÁREAS CON PRODUCCIÓN BIOLÓGICA (NATURALES O CULTIVOS), O MEZCLADAS CON INFRAESTRUCTURAS Y CONSTRUCCIONES. BIODIVERSIDAD NATURAL MUY REDUCIDA; SUS ELEMENTOS BASTANTE AISLADOS (ALTA FRAGMENTACIÓN). DINÁMICA HÍDRICA MANIPULADA. GEOMORFOLOGÍA USUALMENTE ALTERADA; EVENTUAL ELIMINACIÓN DE SUELO EDÁFICO.

DE ACUERDO A LAS CARACTERÍSTICAS QUE SE EVALÚAN PARA OBTENER LA CLASIFICACIÓN DE **SINGULARIDAD (S)**, LA UNIDADES PAISAJÍSTICAS CORRESPONDEN A UN **NIVEL BAJO EN LA ESCALA DE SINGULARIDAD**. QUE SE DESCRIBE COMO UN PAISAJE CON PRESENCIA DE POCOS ELEMENTOS NOTABLES, INTERESANTES PERO HABITUALES, SIMILARES A OTROS DE LA REGIÓN, CON ESCASO GRADO DE ATRACCIÓN VISUAL O NO EXISTE UN REALCE HISTÓRICO. DE TAL MANERA QUE HAY POCOS CAMBIOS ABRUPTOS EN LA VISIBILIDAD DEL PAISAJE, EXISTEN BASTANTES CAMBIOS POR PARTE DEL HOMBRE HACIA ESTA UNIDAD DE PAISAJE, COMO PRESENCIA DE GANADO, ZONAS PARA ALIMENTACIÓN DEL MISMO, Y ALGUNAS VEREDAS HECHAS POR HUMANOS Y ANIMALES.

SE PUEDE CONCLUIR QUE **LA FRAGILIDAD DE LAS UNIDADES PAISAJÍSTICAS ES BAJA**. SIN EMBARGO PRESENTA ELEMENTOS CON MÁS VALOR PAISAJÍSTICO LA UNIDAD DEL SISTEMA CULTURAL ASISTIDO QUE LA UNIDAD DEL SISTEMA MUY INTERVENIDO. POR LO QUE ES IMPORTANTE CONSERVAR LO MÁXIMO POSIBLE LA ZONA DE ESTUDIO CON LOS DEBIDOS PROYECTOS DE APROVECHAMIENTO Y ESTRATEGIAS DE CONSERVACIÓN.



IV.2.4 MEDIO SOCIOECONÓMICO

A) DEMOGRAFÍA

LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS A LA ZONA DE ESTUDIO DEL PROYECTO SON EN SU MAYORÍA RANCHOS, RANCHERÍAS MUY POCO HABITADAS, INTEGRADAS POR GANADEROS, PESCADORES Y COOPERATIVISTAS.

REGISTRO DE LA LOCALIDADES CERCANA A LA ZONA DE ESTUDIO

Localidad	Municipio	Clave Inegi	Población en 2010	Grado de marginación municipal 2010	Grado de marginación local 2010	ZAP Rural	Estatus	Distancia al área de estudio (Km.)
Acapulco	Ocozocoautla de Espinosa	70610631	13	Alto	ND	Si	Activa	4.9
Ángel Albino Corzo	Mezcalapa	070920042	549	Alto	Alto	Si	Activa	4.5
Belisario Domínguez	Mezcalapa	070920007	444	Alto	Alto	Si	Activa	2.25
El Palmarcito	Mezcalapa	70920202	3	Alto	ND	Si	Activa	4.7
Francisco Villa	Mezcalapa	70920081	33	Alto	Alto	Si	Activa	5



Ignacio I. Reyes J.	Mezcalapa	070920516	8	Alto	Bajo	Si	Activa	1.3
Jesus Abadía Gutiérrez	Mezcalapa	070920601	5	Alto	ND	Si	Activa	3.35
La Ceiba	Mezcalapa	70920204	6	Alto	ND	Si	Activa	4.7
La Morita	Mezcalapa	070920440	5	Alto	ND	Si	Activa	3.6
La Palmera	Mezcalapa	070920203	5	Alto	ND	Si	Activa	4.4
La Vertiente	Mezcalapa	070920554	5	Alto	ND	Si	Activa	3.9
Los Pinos	Mezcalapa	70920720	13	Alto	Alto	Si	Activa	4.5
Raudales Malpaso	Mezcalapa	070920031	6817	Alto	Alto	Si	Activa	0.7
San Carlos	Mezcalapa	70920208	6	Alto	ND	Si	Activa	4.05
San Francisco	Ocozocoautla de Espinosa	70610634	11	Alto	ND	Si	Activa	4.7
Tapachula (La Ceiba)	Mezcalapa	70920198	1	Alto	ND	Si	Activa	4.6
Tab. Localidades inmersas al área de estudio.								

INDICADORES DE MARGINACIÓN DE LAS LOCALIDADES INMERSAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO.

ACAPULCO DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070610631					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	061					
Nombre del Municipio	Ocozocoautla de Espinosa					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0631					
Nombre de la localidad	Acapulco					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			3			13
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						



ÁNGEL ALBINO CORZO DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920042					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0042					
Nombre de la localidad	Ángel Albino Corzo					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	223	266	489	273	276	549
Viviendas particulares habitadas	107			116		
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>	Alto			Alto		
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>	2 bajo			Bajo		
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

BELISARIO DOMÍNGUEZ DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920007					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0007					
Nombre de la localidad	Belisario Domínguez					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	194	209	403	209	235	444
Viviendas particulares habitadas	77			91		
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>	Alto			Alto		
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>	2 bajo			Bajo		
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						



EL PALMARCITO DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920202					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0202					
Nombre de la localidad	El Palmarcito					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			2			3
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

FRANCISCO VILLA DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920081					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0081					
Nombre de la localidad	Francisco Villa					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	4	5	9	15	18	33
Viviendas particulares habitadas	3			8		
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>	Muy alto			Alto		
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>				Medio		
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						



IGNACIO I. REYES J. DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920516					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0516					
Nombre de la localidad	Ignacio I. Reyes J.					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad				4	4	8
Viviendas particulares habitadas					3	
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>					Bajo	
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>					Muy bajo	
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

JESÚS ABADÍA GUTIÉRREZ DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920601					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0601					
Nombre de la localidad	Jesús Abadía Gutiérrez					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			5			5
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						



LA CEIBA DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920204					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0204					
Nombre de la localidad	La Ceiba					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			6			6
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

LA MORITA DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920440					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0440					
Nombre de la localidad	La Morita					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad						5
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						



LA PALMERA DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920203					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0203					
Nombre de la localidad	La Palmera					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad						5
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

LA VERTIENTE DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920554					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0554					
Nombre de la localidad	La Vertiente					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			5			5
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

LOS PINOS DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920720					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0720					
Nombre de la localidad	Los Pinos					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	13	8	21	8	5	13
Viviendas particulares habitadas	5			4		
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>	Muy alto			Alto		
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>	4 alto			Medio		
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

RAUDALES MALPASO DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920031					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0031					
Nombre de la localidad	Raudales Malpaso					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad	3,148	3,354	6,502	3,327	3,490	6,817
Viviendas particulares habitadas	1,489			1,622		
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>	Medio			Alto		
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>	2 bajo			Bajo		
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						



SAN CARLOS DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920208					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0208					
Nombre de la localidad	San Carlos					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad						6
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						

SAN FRANCISCO DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070610634					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	061					
Nombre del Municipio	Ocozocoautla de Espinosa					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0634					
Nombre de la localidad	San Francisco					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad						11
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Grado de rezago social localidad <i>(Ver indicadores)</i>						
Indicadores de carencia en vivienda <i>(Ver indicadores)</i>						



TAPACHULA (LA CEIBA) DE ACUERDO AL INEGI EN 2010 SU GRADO DE MARGINACIÓN SE CONSIDERA COMO ALTO.

Información de localidad

Datos actuales						
Clave INEGI	070920198					
Clave de la entidad	07					
Nombre de la Entidad	Chiapas					
Clave del municipio	092					
Nombre del Municipio	Tecpatán					
Grado de marginación municipal 2010	Alto					
Clave de la localidad	0198					
Nombre de la localidad	Tapachula (La Ceiba)					
Estatus al mes de Octubre 2015	Activa					
Año	2005			2010		
Datos demográficos	Hombres	Mujeres	Total	Hombres	Mujeres	Total
Total de población en la localidad			1			1
Viviendas particulares habitadas						
Grado de marginación de la localidad (Ver indicadores)						
Grado de rezago social localidad (Ver indicadores)						
Indicadores de carencia en vivienda (Ver indicadores)						

EDUCACIÓN.

EN EL AÑO 2000, EL MUNICIPIO PRESENTO UN ÍNDICE DE ANALFABETISMO DEL 22.13%, INDICADOR QUE EN 1990 FUE DE 26.68%. ACTUALMENTE LA MEDIA ESTATAL ES DE 22.91%. DE LA POBLACIÓN MAYOR DE 15 AÑOS, 36.64% TIENE PRIMARIA INCOMPLETA, 17.27% COMPLETO LOS ESTUDIOS DE PRIMARIA Y 21.81% CURSO ALGÚN GRADO DE INSTRUCCIÓN POSTERIOR A ESTE NIVEL.

SALUD.

EN 2000 EL RÉGIMEN DE LOS SERVICIOS DE SALUD ATENDIÓ A 19,096 PERSONAS, 20.22% DE LOS USUARIOS FUERON BENEFICIADOS POR INSTITUCIONES DE SEGURIDAD SOCIAL Y 79.78% POR EL RÉGIMEN DE POBLACIÓN ABIERTA.

LA TASA DE MORTALIDAD GENERAL (TMG) EN 2000 FUE DE 3.93 DEFUNCIONES POR CADA 1,000 HABITANTES Y DE 14.24 CON RESPECTO A LA TASA DE MORTALIDAD INFANTIL (TMI). A NIVEL ESTATAL CORRESPONDIÓ A 3.83 Y 17.28 RESPECTIVAMENTE. LAS PRINCIPALES CAUSAS DE LA MORTALIDAD GENERAL EN EL MUNICIPIO SON: TUMORES MALIGNOS, AGRESIONES (HOMICIDIO). ENFERMEDADES DEL CORAZÓN, ACCIDENTES Y ENFERMEDADES CEREBRO VASCULARES.

EL 1.32% DE LA POBLACIÓN TOTAL PADECE ALGUNA FORMA DE DISCAPACIDAD, DISTRIBUYÉNDOSE DE LA SIGUIENTE MANERA: 36.42% PRESENTA DISCAPACIDAD MOTRIZ, 16.54% AUDITIVA, 10.24% DE LENGUAJE, 26.18% VISUAL Y 17.52% MENTAL.

SERVICIOS PÚBLICOS: AGUA (POTABLE TRATADA), ENERGÉTICOS (COMBUSTIBLE), ELECTRICIDAD

EN EL AÑO 2000 SE REGISTRARON 7,766 VIVIENDAS PARTICULARES HABITADAS, DE LAS CUALES 82.44% SON PROPIEDAD DE SUS HABITANTES Y 17.34% SON NO PROPIAS. EN PROMEDIO CADA VIVIENDA LA OCUPAN 4.91 HABITANTES; EL INDICADOR REGIONAL Y ESTATAL ES DE 4.52 Y 4.85 OCUPANTES POR VIVIENDA RESPECTIVAMENTE.



LOS MATERIALES PREDOMINANTES EN LOS PISOS DE LAS VIVIENDAS SON 43.82% DE TIERRA Y 52.94% DE CEMENTO Y FIRME. LAS PAREDES SON 36.08% DE MADERA Y DE TABIQUE¹, 48.83. EN TECHOS, 64.67% DE LÁMINA DE ASBESTO Y DE LOSA DE CONCRETO 11.10%

EL 83.58% DE LAS VIVIENDAS DISPONEN DE ENERGÍA ELÉCTRICA, 78.95% DE AGUA ENTUBADA Y EL 68.57% CUENTAN CON DRENAJE. EN LA REGIÓN LOS INDICADORES FUERON, PARA ENERGÍA ELÉCTRICA 94.25%, AGUA ENTUBADA 77.72% Y DRENAJE 81.10%; Y EN EL ESTADO 87.90%, 68.01% Y 62.27% RESPECTIVAMENTE.

MEDIOS DE COMUNICACIÓN

DE ACUERDO AL INVENTARIO DE LA SECRETARÍA DE COMUNICACIONES Y TRANSPORTES, EL MUNICIPIO EN EL AÑO 2000 CONTABA CON UNA RED CARRETERA DE 304 KM INTEGRADOS PRINCIPALMENTE POR LA RED RURAL DE LA SCT (379, LA RED DE LA COMISIÓN ESTATAL DE CAMINOS (167.54) Y POR CAMINOS RURALES CONSTRUIDOS POR LAS SECRETARÍAS DE OBRAS PÚBLICAS, DESARROLLO RURAL, DEFENSA NACIONAL Y LA COMISIÓN NACIONAL DEL AGUA (99.38). LA RED CARRETERA DEL MUNICIPIO REPRESENTA EL 9.20% DE LA REGIÓN. PARA ATENDER LA DEMANDA DEL SERVICIO DE COMUNICACIÓN, ESTE MUNICIPIO DISPONE DE 2 OFICINAS POSTALES Y DOS OFICINAS DE TELÉGRAFOS Y CORREOS, ASÍ COMO CON UNA RED TELEFÓNICA CON SERVICIO ESTATAL, NACIONAL E INTERNACIONAL.

TRANSPORTE

EL MUNICIPIO CUENTA CON UNA COOPERATIVA DE TRANSPORTE DENOMINADA “MEXCALAPA”, TAMBIÉN CUENTA CON SITIOS DE TAXIS QUE VIAJAN DE TECPATAN A LA CAPITAL DEL ESTADO, CON DIVERSAS LÍNEAS DE TRANSPORTE QUE COMUNICAN A LA CABECERA MUNICIPAL CON SUS LOCALIDADES. ASÍ MISMO SU PRINCIPAL LOCALIDAD RAUDALES MALPASO, SE COMUNICA DIRECTAMENTE CON LA CAPITAL DEL ESTADO A TRAVÉS DE DIFERENTES LÍNEAS DE AUTOBUSES QUE SE DIRIGEN A VILLAHERMOSA, TABASCO VÍA PUENTE CHIAPAS.

POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA

EN EL AÑO 2000, LA POBLACIÓN ECONÓMICAMENTE ACTIVA (PEA) OCUPADA FUE DE 10.622 HABITANTES, DISTRIBUYÉNDOSE POR SECTOR, DE LA SIGUIENTE MANERA:

SECTOR PRIMARIO: EL 58.49% REALIZA ACTIVIDADES AGROPECUARIAS. EL PORCENTAJE DE ESTE SECTOR EN LOS ÁMBITOS REGIONAL Y ESTATAL FUE DE 26.14% Y 47.25% RESPECTIVAMENTE.

SECTOR SECUNDARIO: EL 14.33% DE LA PEA OCUPADA LABORAL EN LA INDUSTRIA DE LA TRANSFORMACIÓN, MIENTRAS QUE EN LOS NIVELES REGIONAL Y ESTATAL LOS PORCENTAJES FUERON DE 17.73 Y 13.24 RESPECTIVAMENTE.

SECTOR TERCIARIO: EL 35.47 DE LA PEA OCUPADA SE EMPLEA EN ACTIVIDADES RELACIONADAS CON EL COMERCIO O LA OFERTA DE SERVICIOS A LA COMUNIDAD, MIENTRAS QUE EN LOS NIVELES REGIONAL Y ESTATAL EL COMPORTAMIENTO FUE DE 53.36% Y 37.31% RESPECTIVAMENTE.

EN LA PERCEPCIÓN DE INGRESOS, EN EL MUNICIPIO, SE TIENEN LOS SIGUIENTES RESULTADOS: EL 41.20% DE LOS OCUPADOS EN EL SECTOR PRIMARIO NO PERCIBEN INGRESOS Y SOLO 0.40% RECIBEN MÁS DE CINCO SALARIOS. EN EL SECTOR SECUNDARIO, 5.72% NO PERCIBEN SALARIO ALGUNO, MIENTRAS QUE 6.70% RECIBEN MÁS DE CINCO. EN EL TERCIARIO, 9.87% NO RECIBEN INGRESOS Y EL 7.80% OBTIENEN MÁS DE CINCO SALARIOS MÍNIMOS DE INGRESOS MENSUAL.

EN ESTE MISMO RUBRO LA REGIÓN REPORTA LOS SIGUIENTES DATOS: 37.56% DE LA PEA OCUPADA EN EL SECTOR PRIMARIO NO RECIBE SALARIO ALGUNO Y 0.79% RECIBE MÁS DE CINCO SALARIOS. EN EL SECTOR SECUNDARIO, 3.90% NO PERCIBE INGRESOS POR SU ACTIVIDAD, MIENTRAS QUE SOLO 5.83% PERCIBE MÁS DE 5 SALARIOS. EN EL TERCIARIO, 4.17% NO RECIBE INGRESOS Y 13.91% MÁS DE CINCO SALARIOS MÍNIMOS MENSUALES DE INGRESO, POR SU ACTIVIDAD.

LA DISTRIBUCIÓN DE INGRESOS DE LA PEA EN EL ESTADO REPORTA QUE EL 40.66% DEL SECTOR PRIMARIO NO RECIBE SALARIO ALGUNO Y SOLO 0.76% RECIBE MÁS DE CINCO SALARIOS MÍNIMOS. EN EL SECTOR SECUNDARIO, 6.63 NO PERCIBE INGRESOS Y 4.46% RECIBE MÁS DE CINCO SALARIOS. EN EL TERCIARIO, 5.73% NO RECIBE INGRESOS Y EL 11.98% OBTIENE MÁS DE CINCO SALARIOS MÍNIMOS.

**AGRICULTURA**

COMO SE MENCIONÓ ANTERIORMENTE, LAS ACTIVIDADES DEL SECTOR PRIMARIO SON LAS DE MAYOR IMPORTANCIA EN EL MUNICIPIO. EN CUANTO A LA AGRICULTURA, EL MUNICIPIO, SE DEDICA PRINCIPALMENTE A LA SIEMBRA DEL MAÍZ, FRIJOL Y AL CULTIVO DEL CAFÉ, NARANJA, ENTRE OTRAS.

**SUPERFICIE SEMBRADA Y COSECHADA POR TIPO DE CULTIVO SEGÚN DISPONIBILIDAD DE AGUA
(AGRICOLA 2002/03) MEZCALAPA, CHIAPAS**

TIPO CULTIVO	SUPERFICIE SEMBRADA (HA)			SUPERFICIE COSECHADA (HA)		
	TOTAL	RIEGO	TEMPORAL	TOTAL	RIEGO	TEMPORAL
MAÍZ GRANO	8,508	0	8,508	8,508	0	8,508
FRIJOL	945	0	945	945	0	945
CAFÉ	811	0	811	811	0	811
PLÁTANO	272	0	272	272	0	272
MANGO	40	0	40	40	0	40
CACA	500	0	500	500	0	500
NARANJA	533	0	533	533	0	533
LIMÓN	20	0	20	20	0	20
MAMEY	23	0	23	23	0	23

GANADERÍA

EL MUNICIPIO SE DEDICA MAYORMENTE A LA CRIANZA DE AVES, AUNQUE TAMBIÉN A LA DE GANADO BOVINO, PORCINO, OVINO Y EQUINOS, PARTICIPANDO EN LA ECONOMÍA DEL MUNICIPIO EN LA SIGUIENTE FORMA:

TABLA 24. EXISTENCIA DE ESPECIES GANADERAS EN MEZCALAPA 2003 (CABEZAS)

BOVINO	PORCINO	OVINO	CAPRINO	EQUIDO	AVES
66,851	10,740	4,200	0	3,880	64,500

TABLA 25.-VOLUMEN DE PRODUCCIÓN DE CARNE EN CANAL EN MEZCALAPA 2013 (TONELADAS)

BOVINO	PORCINO	OVINO	AVES
2,577.7	353.1	15.8	110.1

PESCA

EN EL MUNICIPIO DE TECPATAN, LA ACTIVIDAD PESQUERA COMERCIAL SE REALIZA EN EL EMBALSE DE LA PRESA MALPaso Y PEÑITAS, A TRAVÉS DE 6 ORGANIZACIONES PESQUERAS CON UN TOTAL DE 413 PESCADORES, 173 EMBARCACIONES MENORES (LANCHAS DE FIBRA DE VIDRIO), Y 1134 REDES AGALLERAS, CON LAS CUALES CAPTURAN COMO MOJARRA TILAPIA BAGRE, MOJARRA TENHUAYACA, MOJARRA NEGRA, CHOPA, MACABIL, ROBALO, TRUCHA BLANCA ENTRE OTRAS ESPECIES. LA ESPECIE MÁS REPRESENTATIVO EN LOS VOLÚMENES DE CAPTURA ES LA MOJARRA TENHUAYACA, ESPECIE NATIVA, Y LA TILAPIA QUE ES INTRODUCIDA A LOS EMBALSES.

TABLA 26.- ORGANIZACIONES PESQUERAS EN EL MUNICIPIO DE MEZCALAPA

ORGANIZACIÓN	MUNICIPIO	NO. SOCIOS	EMB.	PESQUERÍA	NO. ARTES DE PESCA	TIPOS
S.C.P.P. "ZOQUE", S.C.L.	TECPATAN	200	56	ESCAMA DE AGUA DULCE	450	RED AGALLERA
S.C.P.P. APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE "GRIJALVA", SC DE RL DE CV.AGA.	TECPATAN	41	38	ESCAMA DE AGUA DULCE	266	RED AGALLERA
S.C.P.P. ESTRECHO DE HERRADURA", SC DE RL DE CV	TECPATAN	49	19	ESCAMA DE AGUA DULCE	35	RED AGALLERA
S.C.P.P. PROGRESO CHINTUL, DE B Y S., S.C. DE R.L. DE C.V.	TECPATAN	54	22	ESCAMA DE AGUA DULCE	35	RED AGALLERA
U.P.P. DIQUE I, S.C. DE C.V.	TECPATAN	39	19	ESCAMA DE AGUA DULCE	209	RED AGALLERA
S.C. LOS PESCADORES DE LUIS ESPINOZA, S.C. DE R.L.	TECPATAN	30	1	ESCAMA DE AGUA DULCE	266	RED AGALLERA
		413	173		1,134	

TABLA 27.- VOLUMEN DE CAPTURA (2008-2013) KILOGRAMOS

ESPECIES	2008	2009	2010	2011	2012	2013
CHOPA	14,919	31	11,843`	16,230	7,699	18,240
M. TENHUAYACA	83,631	8,708	102,286	116,345	27,429	112,072
BAGRE	8,475	0	16,888	17,527	27,429	72,574
TILAPIA	20,873	664	13,338	7,392	15,503	40,368
MACABIL	41		1,121	410	535	904
M. NEGRA	2,483		2,737	4,613	6,816	8,433
M. CHINA			557	0	0	0
ROBALO			954	292	308	1,265
SÁBALO			653	0	0	0
TRUCHA BLANCA			7,416	1,900	6,976	2,609
OTRAS ESPECIES			605	595	646	490
TOTAL	130,422	9,403	158,398	165,304	176,682	254,346

FUENTE. CONAPESCA, DELEGACIÓN CHIAPAS.

1.- NIVEL DE ACEPTACIÓN DEL PROYECTO

EL ESTABLECIMIENTO DEL PROYECTO EN LA ZONA TIENE UN NIVEL DE ACEPTACIÓN ALTO ENTRE LAS COMUNIDADES CERCANAS EL LUGAR, TODA VEZ QUE CONSTITUYE UNA FUENTE DE TRABAJO E INGRESOS PARA LAS FAMILIAS QUE HABITAN ESTAS COMUNIDADES, ASÍ MISMO CON EL ESTABLECIMIENTO DEL PROYECTO LAS FAMILIAR TENDRÁN ACCESO A CARNE DE PRIMERA CALIDAD LO QUE LES PROPORCIONARA UN ALTO NIVEL PROTEICO Y POR ENDE UNA MEJOR CALIDAD DE VIDA.

2.- SITIOS UBICADOS DENTRO DE LOS TERRENOS DONDE SE UBICARA EL PROYECTO Y QUE LOS HABITANTES VALORAN AL CONSTITUIR EN PUNTOS DE REUNIÓN O DE APROVECHAMIENTO COLECTIVO.

EL SITIO DEL PROYECTO NO SE LOCALIZA EN NINGÚN LUGAR QUE SE CONSTITUYA COMO UN PUNTO IMPORTANTE PARA LOS HABITANTES DE LA ZONA.



IV.2.5 DIAGNÓSTICO AMBIENTAL

IV.2.5.1 INTEGRACIÓN E INTERPRETACIÓN DEL INVENTARIO AMBIENTAL

SE INTEGRARA CONSIDERANDO UNA VALORACIÓN SEMI- CUANTITATIVA DE LOS CRITERIOS DE LA VALORACIÓN DEL ESTADO DEL MEDIO ANTES DE DESARROLLAR EL PROYECTO.

NORMATIVOS:

EL PROYECTO SE ENCUENTRA REGULADO POR:

LGEEPA Y SU REGLAMENTO EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, QUE ESTABLECE QUE PARA PODER LLEVARSE A CABO EL PROYECTO DE CULTIVO, ESTE DEBE DE CONTAR CON AUTORIZACIÓN EN MATERIA DE IMPACTO AMBIENTAL, ANTES DE SER INICIADO, POR LO CUAL ES EL PRESENTE DOCUMENTO PARA DAR CUMPLIMIENTO.

LA LEY GENERAL DE AGUAS NACIONALES.

LAS ACTIVIDADES DE ACUACULTURA EFECTUADAS EN SISTEMAS SUSPENDIDOS EN AGUAS NACIONALES, EN TANTO NO SE DESVÍEN LOS CAUCES Y SIEMPRE QUE NO SE AFECTEN LA CALIDAD DE AGUA, LA NAVEGACIÓN, OTROS USOS PERMITIDOS Y LOS DERECHOS DE TERCEROS, NO REQUERIRÁN DE CONCESIÓN. LA EMPRESA ESTÁ REALIZANDO EL TRÁMITE PARA OBTENER DICHA AUTORIZACIÓN.

NOM-052-SEMARNAT-2005 LOS RESIDUOS QUE SERÁN GENERADOS NO SON DE PELIGROSIDAD Y SERAN EN MÍNIMAS CANTIDADES, POR LO QUE EL PROMOVENTE SE ENCARGARÁ DE VERIFICAR EN CASO NECESARIO, LA ADECUADA DISPOSICIÓN DE DICHOS RESIDUOS, LOS CUALES SERÁN ENTREGADOS A UN CENTRO DE ACOPIO AUTORIZADO POR SEMARNAT.

DIVERSIDAD:

DE ACUERDO A INFORMACIÓN RECABADA EN CAMPO Y BIBLIOGRÁFICA LA ZONA DE ESTUDIO PRESENTA UN ALTO VALOR DE DIVERSIDAD DE FAUNA ACUÁTICA, YA QUE SE ENCUENTRAN ESPECIES NORMADAS (NOM-059) CON DIVERSOS ESTATOS COMO SE MENCIONA EN EL **CAPÍTULO V.2.2.**

RESPECTO A LA FLORA PRESENTA EN EL PREDIO UNA MUY BAJA DIVERSIDAD CON UN VALOR DE 2.3622 ESCALA DE SHANON W. , LAS ESPECIES MÁS ABUNDANTES FUERON LOS ÁRBOLES DE NIM. EL SEGUNDO GRUPO MAS DIVERSO FUE EL DE AVES CON VALOR DE 3.7066. LAS ESPECIES MÁS ABUNDANTES FUERON CORAGYPS ATRATUS (ZOPILOTE COMÚN) Y BUBULCUBUS IBIS (GARZA GANADERA)

EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DEL ESTUDIO SE IDENTIFICARON ECOSISTEMAS NO PERTURBADOS COMO LOS MANCHONES DE SELVA ALTA Y ALGUNOS ACAHUALES EN RECUPERACIÓN, SIENDO ESTOS ECOSISTEMAS ÁREAS DONDE EL GRADO DE DIVERSIDAD ES ALTO.



RAREZA:

NINGÚN APARTADO DESCRITO DEL SISTEMA AMBIENTAL POSEE CARACTERÍSTICAS DE RAREZA. LA DISTRIBUCIÓN DEL TIPO CLIMÁTICO, ARREGLO GEOLÓGICO Y FISIOGRAFICO, ASÍ COMO LA COMPOSICIÓN DEL SUELO, CUENCA Y DISPONIBILIDAD DE AGUA, FLORA, FAUNA Y ELEMENTOS SOCIOECONÓMICOS SON COMPARTIDOS A NIVEL REGIONAL Y NINGUNA CARACTERÍSTICA ES ÚNICA O EXCEPCIONAL PARA EL ÁREA EN ESTUDIO.

NATURALIDAD:

EL MEDIO ACUÁTICO DONDE SE DESARROLLARA EL PROYECTO PRESENTA BIOCENOSIS PERTURBADAS DEBIDO A QUE EL BIOTIPO DE LA ZONA DE IGUAL FORMA ES ALTERADO POR LAS ACTIVIDADES HUMANAS COMO LA PESCA RIBEREÑA, LA GANADERÍA EXTENSIVA, ASI COMO EL USO DE LANCHAS COMO MEDIO DE TRANSPORTE.

GRADO DE AISLAMIENTO:

ESPECÍFICAMENTE EL LUGAR DONDE SE REALIZARA EL PROYECTO PRESENTA UN GRADO DE AISLAMIENTO BAJO O CASI NULO, POR LAS ACTIVIDADES HUMANAS QUE SE REALIZAN EN LA ZONA Y LA PRESENCIA DE POBLADOS AL MARGEN DE LA PRESA.

CALIDAD:

AUN Y CUANDO EXISTE UNA PERTURBACIÓN DEL MEDIO POR LAS ACTIVIDADES HUMANAS REALIZADAS EN EL ÁREA DE ESTUDIO SE CUENTA CON UNA BUENA CALIDAD DEL AGUA PARA DESARROLLAR EL PROYECTO COMO SE INDICA EN EL APARTADO **V.2.1.1**



CAPITULO V

IDENTIFICACIÓN, DESCRIPCION Y EVALUACIÓN DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES

V. IDENTIFICACION, DESCRIPCION Y EVALUACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

V.I. METODOLOGÍA PARA LA EVALUAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES.

CONSIDERANDO LO ESTABLECIDO EN LA GUÍA PARA LA PRESENTACIÓN DE LA MIA PESQUERO-ACUÍCOLA-PARTICULAR EL PROCESO DE EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES SE DESARROLLARÁ EN DOS ETAPAS: EN LA PRIMERA SE REALIZARÁ UNA SELECCIÓN DE LOS INDICADORES DE IMPACTO QUE SERÁN UTILIZADOS; EN UNA SEGUNDA ETAPA SE PLANTEARÁ LA METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

V.I.1 INDICADORES DE IMPACTOS.

UN INDICADOR, ES UN ELEMENTO DEL MEDIO AMBIENTE AFECTADO, O POTENCIALMENTE AFECTADO, POR UN AGENTE DE CAMBIO (RAMOS,1987), POR LO QUE PARA LA IDENTIFICACIÓN DE LOS IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO SE ELABORÓ UNA LISTA DE INDICADORES QUE SE VERÁN AFECTADOS POR LAS ACTIVIDADES QUE CONSIDERA EL PROYECTO.

V.I.2 RELACIÓN DE INDICADORES DE IMPACTO.

INDICADOR AMBIENTAL	ETAPA DEL PROYECTO	AFECTACION	OBSERVACIONES
SUELO/GEOMORFOLOGÍA	PREPARACIÓN DEL SITIO	NINGUNA	NO SE PREPARA NADA PARA EL TIRADO DE LAS JAULAS Y BODEGA FLOTANTE YA QUE VIENEN ARMADAS
HIDROLOGÍA	OPERACIÓN: TIRADO DE JAULAS, ALIMENTACIÓN, MEDICACIÓN PREVENTIVA	CALIDAD FÍSICO-QUÍMICA Y BACTERIOLÓGICA. ACUMULACIÓN DE SEDIMENTOS. EUTROFICACIÓN.	ES EL MÁS IMPORTANTE Y ES SIGNIFICATIVO SE CONSIDERAN MEDIDAS DE PREVENCIÓN Y ATENUACIÓN NATURAL POR LA PROFUNDIDAD, CORRIENTES Y TIPO DE ALIMENTO
FLORA ACUÁTICA	OPERACIÓN: ALIMENTACIÓN	AUMENTO EN LA DISPOSICIÓN DE NUTRIENTES GENERANDO UN BLOOM	NO SIGNIFICATIVO
FAUNA ACUÁTICA	OPERACIÓN: SIEMBRA EN JAULAS Y ALIMENTACIÓN	INTRODUCCIÓN DE ESPECIES EXÓTICAS.	NO SIGNIFICATIVO, LA ESPECIE A CULTIVAR SE ENCUENTRA PRESENTE EN EL MEDIO.
PAISAJE	TIRADO DE JAULAS Y BODEGA FLOTANTE	MODIFICACIÓN ACTUAL DEL PAISAJE	NO SIGNIFICATIVO, ES PUNTUAL
FACTORES SOCIOCULTURALES	OPERACIÓN	MODIFICACIÓN DE VIDA TRADICIONAL	SIGNIFICATIVO CAMBIARÁ SU FORMA DE INGRESOS.
SECTOR PRIMARIO	OPERACIÓN	CAMBIARÁ SU FORMA DE PRODUCCIÓN	SIGNIFICATIVO MODIFICARÁN SU FORMA TRADICIONAL DE PESCA RIBEREÑA A UN SISTEMA DE CULTIVO

V.2 CRITERIOS Y METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN.

LOS CRITERIOS DE VALORACIÓN DEL IMPACTO QUE SE APLICAN EN EL PRESENTE ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL, SON CONSIDERADOS DE ACUERDO A LA METODOLOGÍA DE DUINKER & BEANLANDS (1986).



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 SOBRE EXPLOTADO, 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.

MEJOR.- 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.

MEJOR.- 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 DETERMINADOS POR SEMARNAT. 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 DETERMINADOS POR SEMARNAT. 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 DETERMINADOS POR SEMARNAT. 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 ESTÁNDAR DE CALIDAD DETERMINADO POR SEMARNAT 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 DECLINAMIENTO 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 DE SOBRE LA UTILIZACIÓN COMERCIAL DEL RECURSO PUEDE CONSTITUIR UN IMPACTO MODERADO. PUNTUACIÓN: 2.

MEJOR.- 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 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 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 EFECTÚA 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.

PRESENTA ESPECIES EN ESTATUS.- CUANDO LAS ACCIONES DEL PROYECTO INVOLUCRAN LA AFECTACIÓN A ESPECIES QUE ESTÁN ENLISTADAS BAJO ALGUNA CATEGORÍA DE ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2001, ESTABLECIDA POR LA SEMARNAT. PUNTUACIÓN: 4.

SOBREPASA EL LÍMITE.- CUANDO LA CANTIDAD DE EMISIÓN, DESCARGA, FILTRACIÓN O MANEJO DE LOS RESIDUOS SOBREPASA LOS ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL DETERMINADOS POR SEMARNAT. 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 DETERMINADOS POR SEMARNAT. 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 DETERMINADOS POR SEMARNAT. PUNTUACIÓN: 1.

NO PRESENTA ESPECIES EN ESTATUS.- CUANDO LAS ACCIONES DEL PROYECTO INVOLUCRAN LA AFECTACIÓN A ESPECIES QUE NO ESTÁN ENLISTADAS BAJO ALGUNA CATEGORÍA DE ESTATUS EN LA NOM-059-SEMARNAT-2001, ESTABLECIDA POR LA SEMARNAT. PUNTUACIÓN: 0.

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 ESTÁNDAR DE CALIDAD DETERMINADO POR SEMARNAT PARA DICHO RESIDUO. PUNTUACIÓN: 0.

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 DE 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 ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL DETERMINADOS POR SEMARNAT. 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 DETERMINADOS POR SEMARNAT. 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 DETERMINADOS POR SEMARNAT. PUNTUACIÓN: 1.

V2.2. METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN Y JUSTIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA SELECCIONADA.

METODOLOGÍA DE EVALUACIÓN SELECCIONADA: MATRIZ SIMPLE DE INTERACCIÓN CAUSA-EFECTO.

DEBIDO A QUE UN ESTUDIOS DE IMPACTO AMBIENTAL REQUIERE LA REALIZACIÓN DE VARIAS TAREAS, ENTRE LAS QUE SE INCLUYEN LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS, LA DESCRIPCIÓN DEL MEDIO AFECTADO, LA PREDICCIÓN Y ESTIMACIÓN DE LOS IMPACTOS, ASÍ COMO LA SELECCIÓN DE ALTERNATIVAS PARA SU MITIGACIÓN O PREVENCIÓN, SE HA SELECCIONADO EL MÉTODO DE MATRIZ SIMPLE DE INTERACCIÓN CAUSA-EFECTO REPORTADO POR DUINKER Y BEANLANDS (1986), CON EL FIN DE PODER ANALIZAR LA INTERACCIÓN DE LAS ACTIVIDADES SOBRE LOS DIFERENTES COMPONENTES AMBIENTALES QUE ACTÚAN EN EL SISTEMA.



CRITERIOS	P U N T U A C I O N			
	3	2	1	0
MAGNITUD	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
DIMENSIÓN	Mayor	Moderada	Menor	Insignificante
TEMPORALIDAD	Permanente Irreversible	Temporal irreversible	Permanente irreversible	Temporal reversible
ESTÁNDAR CALIDAD	Sobrepasa el límite	Esta en el límite	Bajo límite.	No existe estándar.

SIGUIENDO LOS CRITERIOS DE LEE (1983), LAS CARACTERÍSTICAS DEL MÉTODO DE EIA QUE FINALMENTE FUE ADOPTADO COMPRENDE LOS SIGUIENTES ASPECTOS: 1.- ES ADECUADO A LAS TAREAS QUE SE VAN A REALIZAR COMO LA IDENTIFICACIÓN DE IMPACTOS O LA COMPARACIÓN DE OPCIONES; 2.- ES LO SUFICIENTEMENTE INDEPENDIENTE DE LOS PUNTOS DE VISTA PERSONALES DEL EVALUADOR Y SUS SESGOS; Y 3.- ES ECONÓMICO EN TÉRMINOS DE COSTO Y REQUERIMIENTOS DE DATOS, TIEMPO DE INVESTIGACIÓN, PERSONAL, EQUIPO E INSTALACIONES. SEGUIMIENTO DE UNA MATRIZ SIMPLE CAUSA-EFECTO: UNA MATRIZ INTERACTIVA SIMPLE, MUESTRA LAS ACCIONES DEL PROYECTO O ACTIVIDADES EN UN EJE Y LOS FACTORES AMBIENTALES PERTINENTES A LO LARGO DEL OTRO EJE DE LA MATRIZ.

CUANDO SE ESPERA QUE UNA ACCIÓN DETERMINADA PROVOQUE UN CAMBIO EN UN FACTOR AMBIENTAL, ESTE SE ANOTA EN EL PUNTO DE LA INTERSECCIÓN DE LA MATRIZ Y SE DESCRIBE EN TÉRMINOS DE MAGNITUD, DIMENSIÓN Y TEMPORALIDAD PARA DETERMINAR SU IMPORTANCIA O SIGNIFICANCIA.

LA METODOLOGÍA UTILIZADA PARA LA VALORACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES, ORIGINADOS POR EL PRESENTE PROYECTO, ES UNA MODIFICACIÓN DE LA METODOLOGÍA DESCRITA POR DUINKER & BEANLANDS (1986), CUYO EJERCICIO OFRECE LA POSIBILIDAD DE ESTIMAR APROPIADAMENTE LA INFORMACIÓN RECABADA POR EL EVALUADOR E INTEGRARLA EN UNA MATRIZ DE CRIBADO, ENTRE LAS FUENTES GENERADORAS DE IMPACTO Y LAS UNIDADES RECEPTORAS. LOS LINEAMIENTOS ESTABLECIDOS EN DICHA METODOLOGÍA PERMITEN, DE MANERA GENERAL, DAR PIE A LAS ADECUACIONES PARTICULARES DE UN PROYECTO DETERMINADO.

LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS SE EVALUÓ MEDIANTE LOS CRITERIOS ESPACIO- TEMPORALES QUE SE RESUMEN EN LA SIGUIENTE TABLA; CADA CRITERIO SE DESCRIBE DE ACUERDO A LA NATURALEZA DE SU INFLUENCIA EN EL AMBIENTE Y SE DIVIDE EN CUATRO CATEGORÍAS, A CADA CATEGORÍA SE LE ASIGNÓ UN VALOR NUMÉRICO DE TRES A CERO, EN ORDEN DE MAYOR A MENOR DE ACUERDO AL IMPACTO CAUSADO SOBRE EL AMBIENTE.

CATEGORÍAS DE LOS CRITERIOS UTILIZADOS PARA ESTABLECER LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS EFECTUADOS POR EL PROYECTO SOBRE EL AMBIENTE (MODIFICADO DE DUINKER Y BEANLANDS, 1986).



LA DEFINICIÓN DE IMPORTANCIA Y CUANTIFICACIÓN NUMÉRICA DE LOS CRITERIOS PARA VALORAR LOS RECURSOS BIÓTICOS ANTERIORMENTE DESCRITOS, INCLUYE LAS SIGUIENTES CONSIDERACIONES:

- PROPORCIÓN DE LA (S) POBLACIÓN (ES) O ESPECIE (S) AFECTADA (S).
- HABILIDAD DE LA (S) POBLACIÓN (ES) O ESPECIE (S) PARA RECUPERARSE.
- NÚMERO DE GENERACIONES ANTES QUE LA RECUPERACIÓN SE LLEVE A CABO.
- IMPORTANCIA COMERCIAL DE LA (S) POBLACIÓN (ES) O ESPECIE (S).

CLASIFICACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

PARA CLASIFICAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES SE UTILIZÓ LA SIGUIENTE NOMENCLATURA TOMADA DE LA "GUÍA DE CARACTERÍSTICAS DEL PROCEDIMIENTO GENERAL PARA LA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL", PUBLICADA POR SEDUE (AHORA SEMARNAT):

A = IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO.

A = IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

B = IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO.

B = IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.

CONSIDERACIONES PARTICULARES:

- CUANDO UNA CELDA EN PARTICULAR SE ENCUENTRE SOMBREADA, IMPLICARÁ LA DETECCIÓN UNA MEDIDA DE MITIGACIÓN PARA EL IMPACTO CORRESPONDIENTE.
- LAS CELDAS CON GUIONES REPRESENTARÁN LAS ETAPAS DEL PROYECTO QUE NO PRESENTEN IMPACTO SOBRE LA UNIDAD AMBIENTAL CORRESPONDIENTE.
- LA SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS SE DETERMINARÁ UTILIZANDO LOS CRITERIOS DE LA TABLA ANTERIORMENTE DESCRITA, 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).

DEFINICIÓN Y DELIMITACIÓN DE LAS UNIDADES AMBIENTALES.

EL SITIO DE ESTUDIO TIENE DOS UNIDADES AMBIENTALES, LAS CUALES SE CARACTERIZAN PORQUE CADA UNO DE LOS ELEMENTOS FÍSICOS Y BIOLÓGICOS QUE LA INTEGRAN Y QUE RESPONDEN DE DIFERENTE FORMA ANTE LA PRESIÓN EJERCIDA POR LA FUENTE GENERADORA DE IMPACTO, ES DECIR, POR LA ACTIVIDAD A REALIZAR POR EL PROYECTO.

LAS UNIDADES AMBIENTALES DEFINIDAS PARA ESTE PROYECTO SON LAS SIGUIENTES:

UNIDAD AMBIENTAL TERRESTRE.

ES EL ÁREA SELECCIONADA DONDE SE IMPLEMENTARÁ EL LABORATORIO EN TIERRA ÁREAS DE CRIANZA I Y II, EN EL PREDIO PUNTA DE MALPASO DE 0.77 HAS.



UNIDAD AMBIENTAL ACUÁTICA.

ES EL ÁREA SELECCIONADA DONDE SE INSTALARÁN LAS JAULAS DE PRE-ENGORDA Y ENGORDA (72 EN TOTAL), EL TOTAL QUE CONTEMPLA EL PROYECTO, PARA EL CULTIVO DE TILAPIA, A 10 M DE PROFUNDIDAD EN ÁREAS DONDE LA PROFUNDIDAD TOTAL VARÍA ENTRE LOS 12 A 75 M. LAS JAULAS OCUPARAN UN ÁREA DE 13.5 HA.

**DESCRIPCION DE IMPACTOS.**

SE ADJUNTA EL SIGUIENTE CUADRO DE ACTIVIDADES MENCIONADO EN EL MANIFIESTO PARA IR HACIENDO LA EVALUACION DE LOS IMPACTOS DE ACUERDO A CADA ACTIVIDAD E INDICADOR AMBIENTAL.

LAS ACTIVIDADES A DESARROLLAR DURANTE EL PROYECTO SE CONTEMPLARAN EN 28 ETAPAS, LAS CUALES SE REALIZARÁN EN LOS TIEMPOS MARCADOS EN LA SIGUIENTE TABLA

TABLA 17.- PROGRAMA DE TRABAJO

Concepto	Meses												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
11. PREPARACION DEL SITIO													
G) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES													
A1. Brecheo para la instalación del Laboratorio en Tierra (Áreas de C1 e incubación y Crianza II)													
H) PARA PRE-ENGORDA													
B1. Adquisición de Jaulas Flotantes de 6x6x6 mts.													
I) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS													
C1. Adquisición de Jaulas Flotantes de 12x12x6 mts.													
12. CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN													
G) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES													
A1. Instalación de tinas para Crianza I (6 Tinas de 700 lts. Y 4 tinas de 100 lts.) y Crianza II													
A2. Instalación de los estanques rectangulares de geomembrana para Desove I y II (Área de Reproductores y/o Reproducción)													
H) PARA PRE-ENGORDA													
B2. Tirado de Jaulas Flotantes de 6x6x4 Crianza 2 (60 jaulas) y 3 (24 Jaulas)													
I) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS													
C2. Tirado de las Jaulas Flotantes de 12x12x6 mts. (20 jaulas)													
13. OPERACIÓN													
G) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES													
MM) Adquisición de Reproductores													
NN) Siembra de Reproductores en tinas de Desove I y II													
OO) Recolección de semilla													
PP) Incubación (Área de Incubación)													
QQ) Crianza I (En tinas de 700 y 100 litros) de Crianza I , allí se hace el Proceso de Reversión sexual)													
RR) Preparación del alimento de reversión sexual (Para piletas de Crianza 1)													

[illegible]



1. PREPARACIÓN DEL SITIO.

A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES

A1. BRECHEO PARA LA INSTALACIÓN DEL LABORATORIO EN TIERRA (ÁREAS DE CRIANZA I E INCUBACIÓN Y ÁREA DE REPRODUCTORES)

PARA PREPARAR EL SITIO DONDE SE IMPLEMENTARÁ EL LABORATORIO EN TIERRA (ÁREAS DE CRIANZA I Y II E INCUBACIÓN Y ÁREA DE REPRODUCTORES), SE REQUERIRÁ EL DESLINDE Y AMOJONAMIENTO DEL PREDIO Y DE LAS ÁREAS DONDE SE UBICARÁN LAS PILETAS DE CONCRETO, REQUIRIÉNDOSE SOLO PARA ELLO EL BRECHEO DEL PASTO PRESENTE EN EL TERRENO.

NO SE CONTEMPLA REALIZAR NINGUNA DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- ✓ CORTES
- ✓ RELLENOS SIGNIFICATIVOS EN ZONA TERRESTRE
- ✓ RELLENOS EN CUERPOS DE AGUA Y ZONAS INUNDABLES
- ✓ DRAGADOS
- ✓ DESVIACIÓN DE CAUCES

Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.

PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., EL FACTOR DE HIDROLOGÍA NO SE VERÁ AFECTADO PUESTO QUE COMO EL BRECHEO PARA LA INSTALACIÓN DE LAS TINAS DE PLÁSTICO SE HACE EN MÁXIMO DOS HORAS,, EL AGUA A USAR PROVIENDRA DEL SISTEMA MUNICIPAL DE AGUA. POR TANTO NO EXISTIRÁN IMPACTOS.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (0).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **INSIGNIFICANTE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO EXISTEN IMPACTOS.**

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., EL FACTOR DE SUELO EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES PARA PREPARAR LAS ÁREAS IMPLICA QUE EL SUELO SE VEA IMPACTADO, NO SE REQUERIRÁ CAMPAMENTO PUES ESTA DENTRO DE LA CIUDAD DE RAUDALES DE MALPASO Y LOS TRABAJADORES ALLÍ VIVEN.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LÍMITE (1).**

PUNTUACIÓN: **2** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**



INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA Y TERRESTRE

PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. EL FACTOR DE FLORA TERRESTRE NO SE VERÁ AFECTADO PUESTO QUE NO EXISTE NADA DE VEGETACIÓN EN LAS ÁREAS DONDE SE INSTALARÁN LOS ESTANQUES DE GEOMEMBRANA, SI ACASO PASTO POR LO QUE EL BRECHERO Y DESMONTE DEL ÁREA IMPLICARÁ UN IMPACTO ES MENOR.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (1).

PUNTUACIÓN: 2 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA Y TERRESTRE.

SE PRESENTARÁ UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA TERRESTRE PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE PREPARACIÓN DEL SITIO ES UN PROCESO DE UNO O DOS DÍAS, POR LO QUE, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NO SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA Y NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LOS PECES.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1)

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (1).

PUNTUACIÓN: 2 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., EL FACTOR PAISAJE SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: NO EXISTEN ESTÁNDARES (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

PARA LA PREPARACIÓN DEL SITIO DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. EL FACTOR SECTOR PRIMARIO Y ECONÓMICO DE LOS HABITANTES DEL EMBARCADERO APIPAC TENDRÁ UN IMPACTO BENÉFICO PUESTO QUE GENERARÁ AL MENOS UNOS 06 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).



DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTÁNDAR (0).**

PUNTUACIÓN: **02** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

A) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS

B1. ADQUISICIÓN DE JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 (PARA PRE-ENGORDA)

EL PROYECTO COMPRENDE 2 MÓDULOS DE PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES, EL PRIMER MÓDULO SE DENOMINA AREA DE PRODUCCIÓN 1 , CONTARÁ CON 16 JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 MTS. DONDE SE REALIZARÁN LA PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES CRIANZA II Y III DENTRO DEL EMBALSE NEZAHUALCOYOTL (PRESA MALPASO).

EN ESTE PROYECTO NO SE CONSIDERA PREPARAR NADA PUESTO QUE LAS JAULAS YA VIENEN ARMADAS POR EL PROVEEDOR, ES DECIR SE HARÁ LA RECEPCIÓN DE LAS JAULAS LO CUAL NO IMPLICA NINGÚN TIPO DE PREPARACIÓN POR TANTO NO HAY IMPACTOS **EN NINGÚN INDICADOR AMBIENTAL.**

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTEN ESTÁNDARES (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

B) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS

C1. ADQUISICIÓN DE JAULAS FLOTANTES DE 12X12X6 MTS. (PARA ENGORDA A TALLA ADULTA)

EL PROYECTO COMPRENDE 2 MÓDULOS DE PRODUCCIÓN DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES, AQUÍ ES EL SEGUNDO MÓDULO Y SE DENOMINA AREA DE ENGORDA , CONTARÁ CON 56 JAULAS FLOTANTES DE 12X12X6 MTS. DONDE SE REALIZARÁN LA ENGORDA DE LOS JUVENILES A TALLA DE ADULTO Y COMERCIAL DENTRO DEL EMBALSE NEZAHUALCOYOTL (PRESA MALPASO).

EN ESTE PROYECTO NO SE CONSIDERA PREPARAR NADA PUESTO QUE LAS JAULAS YA VIENEN ARMADAS POR EL PROVEEDOR, ES DECIR SE HARÁ LA RECEPCIÓN DE LAS JAULAS LO CUAL NO IMPLICA NINGÚN TIPO DE PREPARACIÓN POR TANTO NO HAY IMPACTOS **EN NINGÚN INDICADOR AMBIENTAL.**

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTEN ESTÁNDARES (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**



2. CONSTRUCCION.

A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES

A1. Y A2. INSTALACIÓN DE TINAS PARA CRIANZA I (6 TINAS DE 700 LTS. Y 4 DE 100 LITROS) E INCUBACIÓN ASÍ COMO DE TINAS DE DESOVE I Y II

DICHAS INSTALACIONES SOLO SE COMPRARÁN LAS TINAS Y SE COLOCARÁN, EL PROVEDOR HARÁ LA INSTALACIÓN DE LAS MISMAS, EL SISTEMA DE INCUBACIÓN SE ARMARÁ CON TANQUES DE 1M³ Y JARRAS DE 2 LITROS DE PLASTICO RECICLADO, ESTÁS INSTALACIONES ESTARÁN EQUIPADAS CON AIREACIÓN CON UN SOPLADOR DE 1H.P. CONDUCCIÓN DE AIRE CON TUBERÍA DE PVC Y DIFUSORES DE MANGUERA POROSA MARCA AEROTUBE.

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

PARA LA INSTALACIÓN DE TINAS PARA CRIANZA I Y I, INCUBACIÓN Y TINAS DE DESOVE DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., EL FACTOR DE HIDROLOGÍA NO SE VERÁ AFECTADO PUESTO QUE COMO LA INSTALACIÓN DE LAS TINAS Y ESTANQUES CIRCULARES Y RECTANGULARES SE HACE EN MÁXIMO DOS DÍAS, NO SE HARÁ USO DE LA MISMA; EL ÚNICA AGUA A USAR ES LA DE BEBER POR PARTE DE LOS TRABAJADORES Y SERÁ PROVENIENTE DEL SISTEMA DE ABASTO DE AGUA MUNICIPAL DE MEZCALAPA. POR TANTO NO EXISTIRÁN IMPACTOS.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (0).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **INSIGNIFICANTE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO EXISTEN IMPACTOS.**

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

PARA LA INSTALACIÓN DE TINAS PARA CRIANZA I Y I, INCUBACIÓN Y TINAS DE DESOVE DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., EL FACTOR DE SUELO EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES PARA INSTALAR LAS ÁREAS IMPLICA QUE EL SUELO SE VEA IMPACTADO DE MANERA TEMPORAL. POR LO QUE EL IMPACTO NO SERÁ SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LÍMITE (1).**

PUNTUACIÓN: **2** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**



INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA Y TERRESTRE

PARA LA INSTALACIÓN DE TINAS PARA CRIANZA I Y II, INCUBACIÓN Y TINAS DE DESOVE DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., EL FACTOR DE FLORA ACUÁTICA NO SE VERÁ AFECTADO Y LA FLORA TERRESTRE SÍ, PERO ESCASAMENTE POR EL PASTO EXISTENTE PERO EL IMPACTO ES MENOR.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LÍMITE (1).**

PUNTUACIÓN: **2** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA Y TERRESTRE.

SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA TERRESTRE PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE CONSTRUCCIÓN DE LAS TINAS DE CRIANZA I Y II Y LOS ESTANQUES CIRCULARES Y RECTANGULARES DE GEOEMBRANA ES UN PROCESO DE DOS DÍAS MÁXIMO, POR LO QUE, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NO SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA Y NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LOS PECES.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1)**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LÍMITE (1).**

PUNTUACIÓN: **2** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. PARA LA INSTALACIÓN DE TINAS PARA CRIANZA I Y II, INCUBACIÓN Y TINAS DE DESOVE DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., EL FACTOR PAISAJE SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTEN ESTÁNDARES (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

PARA LA INSTALACIÓN DE TINAS PARA CRIANZA I Y II, INCUBACIÓN Y TINAS DE DESOVE DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., EL FACTOR SECTOR PRIMARIO Y ECONÓMICO DE LOS HABITANTES DE LA CIUDAD DE RAUDALES DE MALPASO TENDRÁ UN



IMPACTO BENÉFICO PUESTO QUE GENERARÁ AL MENOS UNOS 06 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: NO EXISTE ESTÁNDAR (0).

PUNTUACIÓN: 02 SIGNIFICANCIA: IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO

B) PARA PRE-ENGORDA Y C) PARA LA ENGORDA EN JAULAS

B2. Y C2 TIRADO DE LAS JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 PARA PRE-ENGORDA Y JAULAS DE ENGORDA DE 12X12X6 MTS.

EN ESTA PARTE SE HARÁ EL TIRADO DE LAS 72 JAULAS FLOTANTES EN TOTAL QUE DE LAS CUALES 16 SERVIRÁN PARA LA PRE-ENGORDA Y 56 PARA LA ENGORDA DENTRO DEL EMBALSE NEZAHUALCÓYOTL (PRESA MALPASO). DEL TOTAL DE JAULAS FLOTANTES 16 JAULAS DE 6X6X6 MTS. SERÁN UTILIZADAS PARA PRE-ENGORDA Y 56 JAULAS DE 12X12X6 MTS. PARA ENGORDA.

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA, LAS ZONAS ESPECÍFICAS DONDE SE TIRARAN LAS JAULAS, DENTRO DE LA PRESA. SE VERÁ ALTERADA DE FORMA PERMANENTE POR LA PRESENCIA CONSTANTE DE LAS JAULAS TANTO EN SU ESPACIO, PERO NO DE FORMA SIGNIFICATIVA YA QUE SOLO ABARCARA UN ÁREA DE 13.5 HAS DISPERSAS EN LA TOTALIDAD DE LA ZONA OESTE DE LA PRESA QUE ES MUY GRANDE PUES TIENE AL MENOS UNAS 25,120 HA DE SUPERFICIE. POR OTRA PARTE LA CIRCULACIÓN SE VERÁ AFECTADA DE FORMA NO SIGNIFICATIVA YA QUE LAS JAULAS OPONEN UNA RESISTENCIA BAJA A LA CIRCULACIÓN DEL AGUA POR SER CONSTRUIDAS A BASE DE MALLA.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (1).

PUNTUACIÓN: 3 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DEL TIRADO DE LAS JAULAS DENTRO DE LA PRESA. EL SUELO NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE LAS JAULAS SON FLOTANTES Y SE INSTALAN EN UN DÍA, ES ALGO MUY RÁPIDO Y PUNTUAL POR TANTO CERO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS



INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DEL TIRADO DE LAS JAULAS DENTRO DE LA PRESA. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE LAS JAULAS SON FLOTANTES Y SE INSTALAN EN UN DÍA, LA FLORA ACUÁTICA MICROSCÓPICA SE MUEVE HACIA DONDE VAYA LA CORRIENTE, ES ALGO MUY RÁPIDO Y PUNTUAL POR TANTO CERO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE A LA PROFUNDIDAD DE 6 METROS A LA QUE SERÁN TIRADAS LAS JAULAS FLOTANTES, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NO SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA YA QUE POR EL ESPACIO QUE OCUPARA RESPECTO A LA DIMENSIÓN TOTAL DE LA PERSA ES POCO RELEVANTE ADEMÁS NO SERÁ UNA BARRERA PARA EL DESPLAZAMIENTO DE LOS PECES.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0)

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR CONSIDERADO PARA EL PROYECTO AL MOMENTO DE REALIZAR EL TIRADO DE LAS JAULAS FLOTANTES SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS DISTRIBUIDORES QUE ESTÉN INSTALÁNDOLAS, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS). SIN EMBARGO LA PRESENCIA DE DICHAS JAULAS DURANTE TODA LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SI SE CONSIDERA COMO UN IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: MENOR. (1).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: 03 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO (ECONÓMICO)

DISTRIBUIDORES E INSTALADORES DE LAS JAULAS FLOTANTES

CON EL TIRADO DE LAS JAULAS FLOTANTES SE BENEFICIARÍAN AL PROVEEDOR Y SUS EMPLEADOS UN TOTAL DE 06 PERSONAS



POR OTRA PARTE GENERARAN AL MENOS UNOS 8 EMPLEOS INDIRECTOS TANTO PARA LA CONSTRUCCIÓN DE LAS JAULAS COMO PARA EL TIRADO Y MANTENIMIENTO DE LAS MISMAS.

ADEMÁS DE LO ANTERIOR ESTE TIPO DE PROYECTO GENERA UNA MOVILIZACIÓN ECONÓMICA REGIONAL POR LA DEMANDA DE INSUMOS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES INHERENTES AL PROYECTO.

MAGNITUD: MODERADA. (2).

DIMENSIÓN: MENOR. (2).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (1).

PUNTUACIÓN: 6 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO BENÉFICO-.

3. OPERACIÓN

SE EVALUARA PARA EL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES, JUVENILES Y ENGORDA DE TILAPIA EN TIERRA Y EN JAULAS FLOTANTES DE LA TILAPIA: LA ADQUISICIÓN DE REPRODUCTORES, LA ALIMENTACIÓN, SIEMBRA, RECOLECCION DE SEMILLA, INCUBACIÓN, CRIANZA I,II Y III, COSECHA Y COMERCIALIZACION.

DE ACUERDO A LA BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA (PHILLIPS, 1995) MENCIONA QUE LOS PRINCIPALES IMPACTOS POTENCIALES POR EL CULTIVO EN CUERPOS DE AGUA SON LOS SIGUIENTES.

CARACTERÍSTICAS DEL EFLUENTE	ORIGEN	IMPACTO AMBIENTAL POTENCIAL
NUTRIENTES DISUELTOS (PARTICULARMENTE N Y P) Y MATERIAL ORGÁNICO.	EXCRECIÓN DE PECES, DISOLUCIÓN DE PARTÍCULAS PROVENIENTES DEL ALIMENTO, RECICLAMIENTO DE LOS SEDIMENTOS DEL FONDO DEL EMBALSE.	PROBLEMAS DE EUTROFICACIÓN EN EL AGUA. DEGRADACIÓN DE LA CALIDAD DEL AGUA EN EMBALSES O RESERVORIOS.
MATERIAL PARTICULADO.	ALIMENTO NO INGERIDO, HECES FECALES DE LOS PECES, PARTÍCULAS ORGÁNICAS O DEBRIS DEL FONDO Y PLANCTON.	INCREMENTA LA CARGA ORGÁNICA EN AGUAS SUPERFICIALES, REDUCE EL OXÍGENO DISUELTO, SEDIMENTACIÓN.

A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES

A) ADQUISICIÓN DE REPRODUCTORES Y B) SIEMBRA DE REPRODUCTORES

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LOS REPRODUCTORES PROVENDRÁN DE LA EMPRESA AQUAGRANJAS DOS LAGOS, UBICADO EN EL MPIO. DE OSTUACÁN, CHIAPAS EL FACTOR DE HIDROLOGÍA TENDRÁ MOVIMIENTOS Y AFECTACIÓN CASI NULA DURANTE ESTE PROCESO, ESTO CONLLEVA A COLOCAR LOS REPRODUCTORES EN CADA ESTANQUE HACER UN PROCESO DE ACLIMATACIÓN EN UNAS HORAS Y PROPORCIONARLES UN POCO DE ALIMENTO: PARA TODOS LOS ESTANQUES DEBIDO AL TAMAÑO DE LOS PECES EL ALIMENTO A PROPORCIONAR SERÁ LO SUFICIENTE, Y SE HARÁN



RECAMBIOS DE AGUA DIARIOS, POR LO QUE EL IMPACTO A ESTE INDICADOR AMBIENTAL REPRESENTA UNA ALTERACIÓN PERMANENTE POCO SIGNIFICATIVA, Y NADA MÁS SUCEDERÁ CUANDO SEA EL PROCESO DE LA ADQUISICIÓN DE LOS REPRODUCTORES, QUE SERÁN REEMPLAZADOS CADA 3 AÑOS O CUANDO SEA NECESARIO EN CADA CICLO DE CULTIVO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LAS TINAS DEL ÁREA DE REPRODUCCIÓN (DESOVE I Y II) QUE SE VAN A INSTALAR, S LA ACTIVIDAD DE LA ADQUISICIÓN Y SIEMBRA DE LOS REPRODUCTORES. EL SUELO SE VERÁ IMPACTADO TEMPORALMENTE POR EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES AL MOMENTO DE SEMBRARLOS EN DICHAS TINAS, SIN EMBARGO NO SE CONSIDERA QUE EXISTAN IMPACTOS PUES SU DURACIÓN ES DE UN DÍA MÁXIMO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA QUE LAS TINAS DEL ÁREA DE REPRODUCCIÓN (DESOVE I Y II) QUE SE VAN A INSTALAR, LA ACTIVIDAD DE LA ADQUISICIÓN Y SIEMBRA DE LOS REPRODUCTORES, LA ACTIVIDAD DE LA ADQUISICIÓN DE REPRODUCTORES Y SU SIEMBRA EN LAS PILETAS. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE EL PROCESO ES RÁPIDO (ESCASAS HORAS) Y EXISTE CIRCULACIÓN DE AGUA EN DICHOS ESTANQUES POR LO QUE EL IMPACTO ES NULO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE ADQUISICIÓN Y SIEMBRA DE LOS REPRODUCTORES DEBIDO A LAS MANIOBRAS DE COLOCACIÓN DE LOS REPRODUCTORES DENTRO DE LAS PILETAS DEL ÁREA DE REPRODUCCIÓN (DESOVE I Y II) QUE SE VAN A INSTALAR, LA ACTIVIDAD DE LA ADQUISICIÓN Y SIEMBRA DE LOS REPRODUCTORES ASÍ COMO LA ACLIMATACIÓN DE LOS MISMOS, ES UN PROCESO DE ESCASAS HORAS MÁXIMO UN DÍA POR LO QUE, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NO SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA Y NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LOS PECES.



MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0)**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **INSIGNIFICANTE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR DONDE OPERARÁ LA EMPRESA, AL MOMENTO DE REALIZAR LA ADQUISICIÓN Y SIEMBRA DE LOS REPRODUCTORES SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS DISTRIBUIDORES QUE ESTÉN SEMBRANDO LOS REPRODUCTORES, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

DISTRIBUIDORES ADQUISICIÓN Y SIEMBRA DE REPRODUCTORES

CON LA ADQUISICIÓN DE LOS REPRODUCTORES LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. BENEFICIARÁ A LA EMPRESA QUE SE LOS VENDERÁ (EN ESTE CASO EL PROVEEDOR SERÁ AQUAGRANJAS DOS LAGOS) MÁS LA CONTRATACIÓN DEL FLETERO PARA ACERCAR LOS REPRODUCTORES DESDE OSTUACÁN, CHIAPAS A LAS TINAS DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. PARA SER SEMBRADOS Y ACLIMATADOS. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 03 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: **02** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

C.) RECOLECCIÓN DE SEMILLA

RESPECTO A LA ACTIVIDAD DE LA RECOLECCIÓN DE LA SEMILLA QUE SE REALIZARÁ DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO, NORMALMENTE EN LAS MAÑANAS, ANTES DE ALIMENTAR, CON SISTEMAS DE REDES MUY FINAS, CUCHARAS DE ANGIO Y COPOS DE TELA MOSQUITERA, PARA EVITAR EL MALTRATO DE LOS ALEVINES Y SU MORTALIDAD SE EVALUARÁN TAMBIÉN LOS IMPACTOS AMBIENTALES POR CADA COMPONENTE O FACTOR:

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.



CONSIDERANDO QUE LA RECOLECCIÓN DE SEMILLAS DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO SERÁ EN LA MAÑANA EL FACTOR DE HIDROLOGÍA TENDRÁ MOVIMIENTOS Y AFECTACIÓN CASI NULA DURANTE ESTE PROCESO, ESTO CONLLEVA A COLECTAR LOS HUEVECILLOS EN CADA ESTANQUE Y POSTERIORMENTE LLEVARLOS AL ÁREA DE CRIANZA 1 E INCUBACIÓN, POR LO QUE EL IMPACTO A ESTE INDICADOR AMBIENTAL REPRESENTA UNA ALTERACIÓN PERMANENTE POCO SIGNIFICATIVA

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LA RECOLECCIÓN DE SEMILLA EN EL LABORATORIO, EL SUELO SE VERÁ AFECTADO ÚNICAMENTE DURANTE ESTE PROCESO DE ESCASAS HORAS POR LAS PISADAS DE LOS TRABAJADORES DEL LABORATORIO. POR LO QUE SE DETERMINA QUE EL SUELO NO SE VERÁ ALTERADO DE NINGUNA MANERA POR LO TANTO EL IMPACTO ES NULO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA QUE SE CONFORME EN CADA UNO DE LOS TANQUES DE 1 M3, LA ACTIVIDAD DE LA RECOLECCIÓN DE SEMILLA. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE EL PROCESO ES RÁPIDO (ESCASAS HORAS) Y EXISTE CIRCULACIÓN DE AGUA EN DICHOS TANQUES POR LO QUE EL IMPACTO ES NULO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

SE PRESENTARÁ UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE RECOLECCIÓN DE SEMILLA YA QUE LOS REPRODUCTORES SE MOSTRARÁN INQUIETOS ANTE LA MANIOBRAS DE LOS TRABAJADORES DENTRO DE LOS TANQUES DE 1 M3, SIN EMBARGO ES UN PROCESO DE ESCASAS HORAS MÁXIMO UN DÍA POR LO QUE, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NO SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA Y NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LOS PECES.



MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0)**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **INSIGNIFICANTE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR DONDE OPERARÁ LA EMPRESA EL LABORATORIO EN TIERRA, AL MOMENTO DE RECOLECTAR LA SEMILLA, INDICADOR DE PAISAJE SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES QUE ESTÉN LLEVANDO A CABO LA RECOLECTA, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

CON LA RECOLECCIÓN DE SEMILLA LA EMPRESA AGROINDUSTRIAS RÍO GRANDE S.P. R. DE R.L. BENEFICIARÁ A LOS TRABAJADORES PERMANENTES DEL LABORATORIO. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 03 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: **02** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

D). INCUBACIÓN

ESTA SE REALIZA EN UN ÁREA CERRADA, CON UN SISTEMA DE RECIRCULACIÓN DE 2 TANQUES DE 1M3 INTERCONECTADOS ENTRE SI, UN SISTEMA DE 4 JARRAS DE 2 LITROS QUE SIRVEN PARA FILTRAR Y REACONDICIONAR EL AGUA, MEDIANTE FILTRO MECÁNICO, FILTRO BIOLÓGICO Y REBOMBEO, DANDO UN TOTAL DE 3.6M3, DICHO SISTEMA TRABAJA DURANTE UN MES, AL FINAL SE VACIA, SE LAVA Y SE VUELVE A LLENAR, GENERANDO UN CONSUMO DE 2 M3 AL MES.



INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LA INCUBACIÓN DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO SERÁ DURANTE UN MES Y EN UNOS TANQUES PEQUEÑOS DE 1 M³, EL FACTOR DE HIDROLOGÍA TENDRÁ MOVIMIENTOS Y AFECTACIÓN CASI NULA DURANTE ESTE PROCESO, ESTO CONLLEVA A INCUBAR LOS HUEVECILLOS EN CADA TANQUE DE 1 ME Y POSTERIORMENTE LLEVARLOS AL ÁREA DE CRIANZA 1 E INCUBACIÓN, POR LO QUE EL IMPACTO A ESTE INDICADOR AMBIENTAL REPRESENTA UNA ALTERACIÓN PERMANENTE POCO SIGNIFICATIVA

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LA INCUBACIÓN EN EL LABORATORIO, EL SUELO SE VERÁ AFECTADO ÚNICAMENTE DURANTE ESTE PROCESO DE UN MES POR LAS PISADAS DE LOS TRABAJADORES DEL LABORATORIO. POR LO QUE SE DETERMINA QUE EL SUELO NO SE VERÁ ALTERADO DE NINGUNA MANERA POR LO TANTO EL IMPACTO ES NULO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA QUE SE CONFORME EN CADA UNO DE LOS TANQUES DE 1 M³, LA ACTIVIDAD DE INCUBACIÓN. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE EL PROCESO ES RÁPIDO (UN MES) Y EXISTE CIRCULACIÓN DE AGUA EN DICHS TANQUES POR LO QUE EL IMPACTO ES NULO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

NO SE PRESENTARAN AFECTACIONES A LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE INCUBACIÓN DENTRO DE LOS TANQUES DE 1 M³, SIN EMBARGO ES UN PROCESO DE UN MES POR LO QUE, ESTA ACTIVIDAD NO SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA Y NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LA FAUNA ACUÁTICA NI TERRESTRE.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0)

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).



PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR DONDE OPERARÁ LA EMPRESA EL LABORATORIO EN TIERRA, AL MOMENTO DE INCUBAR, EL INDICADOR DE PAISAJE SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES QUE ESTÉN LLEVANDO A CABO REVISIONES A LOS TANQUES DE 1 M³, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

CON LA INCUBACIÓN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAS RÍO GRANDE S.P. R. DE R.L. BENEFICIARÁ A LOS TRABAJADORES PERMANENTES DEL LABORATORIO. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 03 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: NO EXISTE ESTANDAR (0).

PUNTUACIÓN: **02** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

E). CRIANZA I Y F) PREPARACIÓN DE ALIMENTO DE REVERSIÓN SEXUAL

ESTA ETAPA SE REALIZARÁ EN “TINAS DE CRIANZA I y II”, TENDRÁ UNA DURACIÓN DE 14 DÍAS, INICIA CON LA PREPARACIÓN DEL AGUA PARA MANEJARSE BAJO LOS PRINCIPIOS DE LA TECNOLOGÍA DEL BIOFLOC, CON LO QUE SE GENERA UNA POBLACIÓN DE BACTERIAS NITRIFICANTES Y ALGAS, LO QUE GENERA UN MEDIO MUY ESTABLE PARA LOS ORGANISMOS, REDUCE LA NECESIDAD DE ALIMENTO BALANCEADO Y RECAMBIO DE AGUA. LA PREPARACIÓN DEL AGUA DE CADA PILETA REQUIERE DE 3 A 5 DÍAS PREVIOS A LA INTRODUCCIÓN DE LOS ORGANISMOS.

UNA VEZ QUE LOS ALEVINES, REABSORBEN SU SACO VITELINO, ESTÁN LISTOS PARA SER SEMBRADOS EN LAS PILETAS PARA CRIANZA I, SE TRANSFIEREN REALIZANDO UNA ESTIMACIÓN VOLUMÉTRICA PARA MANEJAR UNA DENSIDAD FINAL EN ESTA ETAPA DE 6 ALEVINES POR LITRO AL FINAL DE LOS 14 DÍAS.

UNA VEZ SEMBRADOS SE LES SUMINISTRA ALIMENTO BALANCEADO EN PRESENTACIÓN DE MIGAJA “0” CON 52% DE PROTEÍNA Y 16% DE GRASA, LA RACIÓN EN PORCENTAJE DE PESO CONTRA LA BIOMASA INICIA EN 15% Y FINALIZA EN 13% DIVIDIDO EN 8 COMIDAS AL DÍA. ESTE ALIMENTO ES ADICIONADO CON LA SOLUCIÓN DE 17 ALFA METIL TESTOSTERONA A UNA CONCENTRACIÓN DE 40MG/KG DE ALIMENTO.



INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE EL PROCESO DE REVERSIÓN SEXUAL Y LA PREPARACIÓN DEL ALIMENTO PARA PROPICIAR DICHA REVERSIÓN DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO ES EN LAS MAÑANAS EL FACTOR DE HIDROLOGÍA SE VERÁ AFECTADO POR EL ALIMENTO PREPARADO PARA DICHA REVERSIÓN AUNQUE SERÁ EN LAS TINAS DE CRIANZA I (ES DECIR UN LUGAR MUY PUNTUAL Y CONTROLADO) ; SE ESPERA UNA POSIBLE CONTAMINACIÓN DENTRO DE DICHAS PILETAS DEL AGUA OCASIONADA POR EL PROCESO DE REVERSIÓN SEXUAL AUNQUE TODOS LOS PRODUCTOS UTILIZADOS ESTÁN APROBADOS PARA SU EMPLEO SEGURO EN LA ACUACULTURA Y OCASIONAN MÍNIMOS IMPACTOS AMBIENTALES UTILIZÁNDOSE DE ACUERDO CON LAS RECOMENDACIONES DEL FABRICANTE EN LAS DOSIS RECOMENDADAS. POR LO QUE EL IMPACTO ES TEMPORAL (ESTE PROCESO DURA 14 DÍAS) .

MAGNITUD: MENOR. (1).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (1).

PUNTUACIÓN: 4 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-. SE IDENTIFICARON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO QUE EL PROCESO DE REVERSIÓN SEXUAL Y LA PREPARACIÓN DEL ALIMENTO PARA PROPICIAR DICHA REVERSIÓN DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN DEL ÁREA DE CRIANZA I , EL SUELO SE VERÁ AFECTADO ÚNICAMENTE DURANTE ESTE PROCESO DE ESCASAS HORAS POR LAS PISADAS DE LOS TRABAJADORES DEL LABORATORIO. POR LO QUE SE DETERMINA QUE EL SUELO NO SE VERÁ ALTERADO DE NINGUNA MANERA POR LO TANTO EL IMPACTO ES NULO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO QUE NO EXISTIRÁ FLORA ACUÁTICA EN LAS TINAS DE CRIANZA I, LA ACTIVIDAD DEL PROCESO DE REVERSIÓN SEXUAL Y LA PREPARACIÓN DEL ALIMENTO PARA PROPICIAR DICHA REVERSIÓN DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE NO EXISTIRÁ PRESENCIA DE LAS MISMAS. POR LO QUE IMPACTO ES NULO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS



INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUÁTICA.

CONSIDERANDO QUE LA FAUNA ACUÁTICA EN LAS TINAS DE CRIANZA I, LA ACTIVIDAD DEL PROCESO DE REVERSIÓN SEXUAL Y LA PREPARACIÓN DEL ALIMENTO PARA PROPICIAR DICHA REVERSIÓN DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN DEL LABORATORIO. LA FAUNA SE VERÁ ALTERADA AL QUEDAR MASCULINIZADOS LOS ALEVINES. ESTE IMPACTO NO SERÁ REVERSIBLE EN LOS PECES POR QUE EL IMPACTO ES ADVERSO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: MODERADA. (2).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: EN EL LÍMITE (2).

PUNTUACIÓN: 6 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO-. SE IDENTIFICARON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR DONDE OPERARÁ EL LABORATORIO EN TIERRA, EL INDICADOR DE PAISAJE SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

EL PROCESO DE REVERSIÓN SEXUAL Y LA PREPARACIÓN DEL ALIMENTO PARA PROPICIAR DICHA REVERSIÓN DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO, CON LA OPERACIÓN DEL LABORATORIO SE CONTRATARÁ MANO DE OBRA CALIFICADA COMO TÉCNICOS EN ACUACULTURA, BIÓLOGOS ETC; LA POLÍTICA DE LA EMPRESA SIEMPRE SERÁ CONTRATAR PERSONAL DE LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS PARA BENEFICIAR A LOS INGRESOS DE LA ZONA. ADEMÁS DE LO ANTERIOR ESTE TIPO DE PROYECTO GENERA UNA MOVILIZACIÓN ECONÓMICA REGIONAL POR LA DEMANDA DE INSUMOS PARA EL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES INHERENTES AL PROYECTO.

MAGNITUD: MODERADA. (2).

DIMENSIÓN: MENOR. (2).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (1).

PUNTUACIÓN: 6 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO BENÉFICO-.



G) CRIANZA II (EN 6 ESTANQUES DE GEOMEMBRANA)

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LA ACTIVIDAD DE CRIANZA II EN LOS 6 ESTANQUES DE GEOMEMBRANA CIRCULARES DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO SERÁ EN LA MAÑANA EL FACTOR DE HIDROLOGÍA TENDRÁ MOVIMIENTOS Y AFECTACIÓN CASI NULA DURANTE ESTE PROCESO, POR LO QUE EL IMPACTO A ESTE INDICADOR AMBIENTAL REPRESENTA UNA ALTERACIÓN PERMANENTE POCO SIGNIFICATIVA

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LA ACTIVIDAD DE CRIANZA II EN LOS 6 ESTANQUES DE GEOMEMBRANA CIRCULARES DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO, EL SUELO SE VERÁ AFECTADO ÚNICAMENTE DURANTE ESTE PROCESO DE ESCASAS HORAS POR LAS PISADAS DE LOS TRABAJADORES DEL LABORATORIO. POR LO QUE SE DETERMINA QUE EL SUELO NO SE VERÁ ALTERADO DE NINGUNA MANERA POR LO TANTO EL IMPACTO ES NULO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO QUE LA ACTIVIDAD DE CRIANZA II EN LOS 6 ESTANQUES DE GEOMEMBRANA CIRCULARES DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO . LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE EL PROCESO ES RÁPIDO (ESCASAS HORAS) Y EXISTE CIRCULACIÓN DE AGUA EN DICHOS TANQUES POR LO QUE EL IMPACTO ES NULO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS



INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

CONSIDERANDO QUE LA ACTIVIDAD DE CRIANZA II EN LOS 6 ESTANQUES DE GEOMEMBRANA CIRCULARES DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE ESTE PROCESO YA QUE LOS PECES SE INQUIETARÁN ANTE LA MANIOBRAS DE LOS TRABAJADORES DENTRO DE LOS TANQUES, SIN EMBARGO ES UN PROCESO DE ESCASAS HORAS MÁXIMO UN DÍA POR LO QUE, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NO SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA Y NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LOS PECES.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0)

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR DONDE OPERARÁ LA EMPRESA EL LABORATORIO EN TIERRA, AL MOMENTO DE LA ACTIVIDAD DE CRIANZA II, EL INDICADOR DE PAISAJE SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES QUE ESTÉN LLEVANDO A CABO LA CRIANZA II, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

CONSIDERANDO QUE LA ACTIVIDAD DE CRIANZA II EN LOS 6 ESTANQUES DE GEOMEMBRANA CIRCULARES DURANTE TODO EL CICLO DE PRODUCCIÓN EN EL LABORATORIO BENEFICIARÁ A LOS TRABAJADORES PERMANENTES DEL LABORATORIO. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 06 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: NO EXISTE ESTANDAR (0).

PUNTUACIÓN: 02 SIGNIFICANCIA: IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO



I) COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LAS CRÍAS DE 0.25 GRAMOS HASTA LOGRAR QUE SE DESARROLLEN A 0.5 GRAMOS EN UN PERIODO DE 45 DÍAS SERÁN COSECHADAS AL LLEGAR A ESE TAMAÑO DURANTE ESTE PROCESO EL INDICADOR AMBIENTAL HIDROLOGÍA SE PODRÍA VER AFECTADO POR EL MOVIMIENTO DE LAS LANCHAS QUE LOS COMPRADORES QUE LLEGUEN DE LAS GRANJAS ALEDAÑAS Y POTENCIALES CLIENTES DE ESTA EMPRESA; SIN EMBARGO ESTA ACTIVIDAD ES CADA 6 MESES O CUANDO LOS CLIENTES ASÍ LO REQUIERAN.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: 02 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO EL LABORATORIO EN TIERRA PARA LA ACTIVIDAD DE COSECHA DE LOS ALEVINES Y JUVENILES DENTRO DE LAS TINAS. EL SUELO NO SE VERÁ ALTERADO DE MANERA SIGNIFICATIVA PUESTO QUE DICHO PROCESO SE LLEVA A CABO EN ESCASAS DOS HORAS Y NINGUNA SUSTANCIA O ALGO PARECIDO AFECTA AL SUELO DEL PREDIO, POR LO TANTO NO HABRÁ IMPACTOS.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL PREDIO DONDE ESTARÁ EL TIERRA LA ACTIVIDAD DE COSECHA Y LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS ALEVINES A LOS CLIENTES DE GRANJAS ALEDAÑAS. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE ESTE PROCESO ES EN TIERRA POR LO QUE EL IMPACTO NULO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS



INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS ALEVINES A LOS CLIENTES DE LAS GRANJAS ALEDAÑAS POR SU ARRIBO AL CENTRO DE ACOPIO, DISTRIBUCIÓN Y ENGORDA DE ESTA EMPRESA, LOS ALEVINES SERÁN COSECHADOS CON AYUDA DE CUCHARAS HECHAS A BASE DE MALLA PARA ENTREGÁRSELAS A LOS CLIENTES QUIENES A SU VEZ LLEVARÁN CONTENEDORES PARA LLEVÁRSELOS POR LO QUE EL IMPACTO A LOS ALEVINES COMERCIALIZADOS COMO A LA FAUNA TERRESTRE NATIVA SERÁ POCO SIGNIFICATIVO Y TEMPORAL.

MAGNITUD: **MENOR. (1).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1)**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **INSIGNIFICANTE (0).**

PUNTUACIÓN: **2** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR CONSIDERADO PARA EL PROYECTO AL MOMENTO DE REALIZAR LA COSECHA DE LOS ALEVINES DE 0.25 A 0.5 GRAMOS SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DEL CUCHARON MANIOBRADO POR EL TRABAJADOR , SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

COMPRADORES DE ALEVINES DE 0.25 GRAMOS A 0.5 GRAMOS, DISTRIBUIDORES DE ALIMENTO Y TRABAJADOR DE LA EMPRESA

CON LA COSECHA DE LOS ALEVINES Y EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA BENEFICIA A LOS TRABAJADORES DE MANERA DIRECTA AL DARLES UN EMPLEO Y SALARIOS CONSTANTES, ASÍ COMO A LAS GRANJAS ALEDAÑAS AL TENER A LA MANO ALEVINES MASCULINIZADOS DE 0.25 A 0.5 GRAMOS TOTALMENTE ADAPTADOS A LAS CONDICIONES ACUÁTICAS DEL EMBALSE. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 06 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: **02** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**



B) PARA PRE-ENGORDA Y C) PARA ENGORDA

ESTAS DOS ETAPAS SE EVALUARAN JUNTAS PUES EL PROCEDIMIENTO ES EL MISMO

PRE-ENGORDA

ESTA ETAPA SE REALIZARÁ EN LAS JAULAS DE 6 X 6 X 6 M, LAS CUALES CONTARÁN CON MALLA DE MATERIALES TEXTILES COMO NYLON O POLIESTER CON LUZ DE MALLA DE 1MM, LA CUAL EVITA QUE LOS ORGANISMOS SE PUEDAN SALIR DE LA JAULA. AQUÍ SE MANTENDRÁN DURANTE 3 SEMANAS PARA FINALIZAR EL PROCESO DE REVERSIÓN A LOS 21 DÍAS Y LLEVARLOS HASTA LA TALLA DE 0.5 A 15 GRAMOS PROMEDIO.

ENGORDA

ESTA ETAPA SE REALIZARÁ EN LAS JAULAS DE 12 X 12X 6M, LAS CUALES CONTARÁN CON MALLA MOSQUITERA, LA CUAL EVITA QUE LOS ORGANISMOS SE PUEDAN SALIR DE LA JAULA. AQUÍ SE MANTENDRÁN DURANTE 4 MESES PARA FINALIZAR LLEVAR A LOS ORGANISMOS DE ALEVINES DE .05 A ADULTOS

INCLUYEN LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES : 1. SIEMBRA DE CRÍAS 2. ALIMENTACIÓN DE ALEVINES, JUVENILES Y ADULTOS.

J)SIEMBRA DE ALEVINES Y L) SIEMBRA DE JUVENILES :

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LAS CRÍAS YA PROVENDRÁN DEL LABORATORIO EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. ; EL FACTOR DE HIDROLOGÍA EN PRE-ENGORDA Y ENGORDA, TENDRÁ MOVIMIENTOS Y AFECTACIÓN CASI NULA DURANTE ESTE PROCESO, ESTO CONLLEVA A COLOCAR LAS CRÍAS Y ALEVINES EN CADA JAULA HACER UN PROCESO DE ACLIMATACIÓN EN UNAS HORAS Y PROPORCIONARLES UN POCO DE ALIMENTO: PARA TODAS LAS JAULAS DEBIDO AL TAMAÑO DE LOS PECES ES MÍNIMO EL ALIMENTO A PROPORCIONAR (UNO O DOS SACOS AL DÍA) POR LO QUE EL IMPACTO A ESTE INDICADOR AMBIENTAL REPRESENTA UNA ALTERACIÓN PERMANENTE POCO SIGNIFICATIVA, Y NADA MÁS SUCEDERÁ CUANDO SEA EL PROCESO DE LA ADQUISICIÓN DE LAS CRÍAS EN CADA CICLO DE CULTIVO (45 DIAS POR CICLO).

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE SIEMBRA DE LAS CRÍAS DENTRO DE LA PRESA. EL SUELO SE VERÁ ALTERADO DE MANERA TEMPORAL PUESTO QUE DURANTE EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN SE LES DA A LOS ORGANISMOS ALIMENTO BALANCEADO Y PUEDE SUCEDER QUE UNA MÍNIMA CANTIDAD SOBRANTE SE HUNDA Y



CAIGA AL SUELO PERO HAY QUE CONSIDERAR QUE LAS CRÍAS SE LAS COMEN, QUE EL ALIMENTO FLOTA, QUE LAS ESPECIES FUERA DE LAS JAULAS TAMBIÉN LAS APROVECHAN, CUANDO LLEGA AL SUELO ESTE ALIMENTO ES CASI NULO O MUY POCO, POR LO TANTO EL IMPACTO ES NO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE LA ADQUISICIÓN DE CRÍAS Y SU SIEMBRA EN LAS JAULAS DENTRO DE LA PRESA. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE TANTO LAS EXCRETAS (PARA EL TAMAÑO DE 0.5 GRAMOS DE LOS PECES) VENDRÍA A SER UNA MILLONÉSIMA PARTE RESPECTO AL CUERPO DE AGUA EXISTENTE, ADEMÁS FAVORECE AL BLOOM DE DICHA FLORA ACUÁTICA AL PROVEERLE NUTRIENTES MICROSCÓPICOS DEL ALIMENTO BALANCEADO DADO EN EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN Y LAS EXCRETAS DE LOS ALEVINES POR LO QUE EL IMPACTO BENÉFICO Y POCO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (1).

PUNTUACIÓN: 3 SIGNIFICANCIA: IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE SIEMBRA DE LAS CRÍAS DEBIDO A LAS MANIOBRAS DE COLOCACIÓN DE LOS ALEVINES DENTRO DE LAS JAULAS ASÍ COMO LA ACLIMATACIÓN DE LOS MISMOS, SIN EMBARGO ES UN PROCESO DE UN DÍA POR LO QUE, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NO SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA Y NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LOS PECES.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0)

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR CONSIDERADO PARA EL PROYECTO AL MOMENTO DE REALIZAR LA SIEMBRA DE LAS CRÍAS SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS DISTRIBUIDORES QUE ESTÉN SEMBRANDO LOS ALEVINES, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).



DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

CON LA ADQUISICIÓN DE CRÍAS LA EMPRESA AGROINDUSTRIA RÍO GRANDE S.P.R. DE R.L. SE BENEFICIA PUESTO QUE PROVIENEN DE LA MISMA EMPRESA, MÁS LA CONTRATACIÓN DE PERSONAL PERMANENTE Y EVENTUAL PARA ACERCAR LOS ALEVINES DESDE LA RIVERA NUEVA QUECHULA A LAS JAULAS PARA SER SEMBRADAS Y ACLIMATADAS. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 03 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: **02** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

J) Y M) ACTIVIDAD 2. ALIMENTACIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES Y ADULTOS

LA FINALIDAD DE LA ALIMENTACIÓN DE LOS ALEVINES, JUVENILES Y ADULTOS PARA PODER SER MEJOR COMERCIALIZADOS, DURANTE EL PROCESO DE CULTIVO DE LOS ALEVINES, JUVENILES Y ADULTOS ESTOS PRODUCIRÁN DIVERSAS CANTIDADES DE EXCRETAS, DEPENDIENDO DE DIVERSOS FACTORES COMO LA COMPOSICIÓN DE LA DIETA Y DE SU DIGESTIBILIDAD, ESPECIE DEL PEZ Y LA TEMPERATURA ES LA CANTIDAD DE PRODUCCIÓN DE HECES, CON ELLO LAS TILAPIAS DEL NILO ALIMENTADAS CON DIETA A BASE HARINA DE PESCADO, DE ACUERDO CON AMIRKOLAIE (2005), TIENEN UNA PRODUCCIÓN DE EXCRETAS O HECES FECALAS DE 209 GR. DE MATERIA SECA/KG. DE ALIMENTO EN BASE SECA Y PARA TILAPIAS ALIMENTADAS CON DIETAS A BASE DE HARINA DE SOYA LA PRODUCCIÓN ES 208 GR. DE MATERIA SECA/KG. DE ALIMENTO EN MATERIA SECA. SI CONSIDERAMOS QUE EL TAMAÑO Y TALLA DE LOS ALEVINES DE 0.5 A LOS JUVENILES DE 15 GRAMOS PUES LAS EXCRETAS SERÁN MÍNIMAS DESECHADAS POR LO QUE SE DILUIRÁ FÁCILMENTE EN EL EMBALSE.

POR OTRA PARTE EL ALIMENTO NO CONSUMIDO, SE ESTIMA DE ACUERDO CON BEVERIDGE, ET. AL. 19975 QUE UN MÁXIMO DEL 6% DEL ALIMENTO UTILIZADO NO SEA APROVECHADO Y CONSUMIDO POR LO QUE LA CANTIDAD DE DESPERDICIOS QUE SE PRODUCIRÁ POR ESTE CONCEPTO POR CICLO DE ENGORDA DURANTE LA OPERACIÓN DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN 1 (PARA ALEVINES Y JUVENILES) SE ESTIMA EN 7.2 TONELADAS ANUALES DESECHADAS.

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LAS CRÍAS DE 0.5 GRAMOS HASTA LOGRAR QUE SE DESARROLLEN A JUVENILES DE 15 GRAMOS EN UN PERIODO DE 45 DÍAS SERÁN ALIMENTADAS CON ALIMENTO BALANCEADO UTILIZANDO PARA EL TOTAL DE JAULAS DE 1 A DOS SACOS AL DÍA A CRITERIO DEL CRIADOR, POR LO QUE EL INDICADOR AMBIENTAL HIDROLOGÍA PUEDE LLEGAR A VERSE AFECTADO EN LA CALIDAD DEL AGUA AL DILUIRSE EL ALIMENTO Y LAS EXCRETAS POR TANTO A ESTE INDICADOR AMBIENTAL REPRESENTA UNA ALTERACIÓN PERMANENTE SIGNIFICATIVA

MAGNITUD: **MODERADA. (2).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**



TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: EN EL LÍMITE (2).

PUNTUACIÓN: 6 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO-. SE IDENTIFICARON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE ALIMENTACIÓN DE LOS ALEVINES DENTRO DE LA PRESA. EL SUELO SE VERÁ ALTERADO DE MANERA TEMPORAL PUESTO QUE DURANTE EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN SE LES DA A LOS ORGANISMOS ALIMENTO BALANCEADO Y PUEDE SUCEDER QUE UNA MÍNIMA CANTIDAD SOBRANTE SE HUNDA Y CAIGA AL SUELO PERO HAY QUE CONSIDERAR QUE LAS CRÍAS SE LAS COMEN, QUE EL ALIMENTO FLOTA, QUE LAS ESPECIES FUERA DE LAS JAULAS TAMBIÉN LAS APROVECHAN, CUANDO LLEGA AL SUELO ESTE ALIMENTO ES CASI NULO O MUY POCO, POR LO TANTO EL IMPACTO ES NO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE ALIMENTACIÓN DE LOS ALEVINES EN LAS JAULAS DENTRO DE LA PRESA. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE TANTO LAS EXCRETAS (PARA EL TAMAÑO DE 0.5 GRAMOS A 15 GRAMOS DE LOS PECES) VENDRÍA A SER UNA MILLONÉSIMA PARTE RESPECTO AL CUERPO DE AGUA EXISTENTE, ADEMÁS FAVORECE AL BLOOM DE DICHA FLORA ACUÁTICA AL PROVEERLE NUTRIENTES MICROSCÓPICOS DEL ALIMENTO BALANCEADO DADO EN EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN Y LAS EXCRETAS DE LOS ALEVINES POR LO QUE EL IMPACTO BENÉFICO Y POCO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE (1).

PUNTUACIÓN: 3 SIGNIFICANCIA: IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE ALIMENTACIÓN DE LOS ALEVINES DE 0.5 G HASTA LLEGAR A 15 GRAMOS DEBIDO AL ALIMENTO BALANCEADO DADO A DICHOS ORGANISMO PERO A LA VEZ SUMAMENTE BENÉFICO PARA ELLOS YA QUE LOS SOBRANTES O EL ALIMENTO FLOTANTE QUE SALGA DE LAS JAULAS LES SERVIRÁ PARA QUE LOS PECES DE AFUERA NATIVOS SE ALIMENTEN CON ÉL. POR LO QUE, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO SERÁ BENÉFICA Y SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA PUESTO QUE NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LOS PECES.

MAGNITUD: MENOR. (1).

DIMENSIÓN: MENOR. (1)

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).



ESTÁNDARES DE CALIDAD: **INSIGNIFICANTE (0).**

PUNTUACIÓN: **2** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR CONSIDERADO PARA EL PROYECTO AL MOMENTO DE REALIZAR LA ALIMENTACIÓN DIARIA DE LAS CRÍAS SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DEL CAYUCO MANIOBRADO POR EL TRABAJADOR, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

DISTRIBUIDORES DE ALIMENTO Y TRABAJADOR DE LA EMPRESA

CON LA ALIMENTACIÓN DE LOS ALEVINES Y EL PROCESO DE LLEVARLOS A DESARROLLARSE DE 0.5 GRAMOS A 15 GRAMOS EN UN PERIODO DE 45 DÍAS LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA BENEFICIA A LOS TRABAJADORES QUE MANERA DIRECTA AL DARLES UN EMPLEO Y SALARIOS CONSTANTES, ASÍ COMO A LA EMPRESA PURINA PROVEEDOR DEL ALIMENTO BALANCEADO DE RAUDALES DE MALPASO COMPRADOS. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 10 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: **02** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**



C) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS

ÁREA DE PRODUCCIÓN 2. PARA REALIZAR LA PRODUCCIÓN DE PESCADO ENTERO, SE PRETENDE UTILIZAR 56 JAULAS DE 12 X 12 X 6 METROS, LA INTENCIÓN ES SEMBRAR UNA JAULA POR SEMANA, PARA QUE A PARTIR DE LA SEMANA 19, SE LOGRE COSECHAR UNA JAULA POR SEMANA, CON UNA PRODUCCIÓN DE 40 TONELADAS SEMANALES. SE PRETENDE COLOCAR EN CADA JAULA 26,000 JUVENILES DE 15 GRAMOS, SIENDO UNA BIOMASA INICIAL DE 0.39 TONELADAS CON UNA DENSIDAD DE SIEMBRA DE 30.09 ORGANISMOS POR METRO CÚBICO

AQUÍ SE EVALUARÁN LOS IMPACTOS DE LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES: K) SIEMBRA DE JUVENILES EN JAULAS DE 12x12x6 MTS. , L) ALIMENTACIÓN DE JUVENILES A ADULTO, N) COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN.

K) SIEMBRA DE JUVENILES EN JAULAS DE 12x12x6 MTS.

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LAS CRÍAS YA PROVENDRÁN DEL LABORATORIO EN TIERRA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. ; EL FACTOR DE HIDROLOGÍA PARA LA ENGORDA DE LOS JUVENILES DE 15 GRAMOS A TALLAD DE ADULTOS, TENDRÁ MOVIMIENTOS Y AFECTACIÓN CASI NULA DURANTE ESTE PROCESO, ESTO CONLLEVA A COLOCAR LAS CRÍAS Y ALEVINES EN CADA JAULA HACER UN PROCESO DE ACLIMATACIÓN EN UNAS HORAS Y PROPORCIONARLES UN POCO DE ALIMENTO: PARA TODAS LAS JAULAS DEBIDO AL TAMAÑO DE LOS PECES ES MÍNIMO EL ALIMENTO A PROPORCIONAR (UNO O DOS SACOS AL DÍA) POR LO QUE EL IMPACTO A ESTE INDICADOR AMBIENTAL REPRESENTA UNA ALTERACIÓN PERMANENTE POCO SIGNIFICATIVA, Y NADA MÁS SUCEDERÁ CUANDO SEA EL PROCESO DE LA ADQUISICIÓN DE LOS ALEVINES EN CADA CICLO DE CULTIVO (6 MESES POR CICLO).

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE SIEMBRA DE LOS JUVENILES DENTRO DE LA PRESA. EL SUELO SE VERÁ ALTERADO DE MANERA TEMPORAL PUESTO QUE DURANTE EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN SE LES DA A LOS ORGANISMOS ALIMENTO BALANCEADO Y PUEDE SUCEDER QUE UNA MÍNIMA CANTIDAD SOBRANTE SE HUNDA Y CAIGA AL SUELO PERO HAY QUE CONSIDERAR QUE LAS CRÍAS SE LAS COMEN, QUE EL ALIMENTO FLOTA, QUE LAS ESPECIES FUERA DE LAS JAULAS TAMBIÉN LAS APROVECHAN, CUANDO LLEGA AL SUELO ESTE ALIMENTO ES CASI NULO O MUY POCO, POR LO TANTO EL IMPACTO ES NO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO



INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE SIEMBRA DE JUVENILES EN LAS JAULAS DE ENGORDA (ÁREA DE PRODUCCIÓN 2) DENTRO DE LA PRESA. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE TANTO LAS EXCRETAS (PARA EL TAMAÑO DE 15 GRAMOS DE LOS PECES) VENDRÍA A SER UNA MILLONÉSIMA PARTE RESPECTO AL CUERPO DE AGUA EXISTENTE, ADEMÁS FAVORECE AL BLOOM DE DICHA FLORA ACUÁTICA AL PROVEERLE NUTRIENTES MICROSCÓPICOS DEL ALIMENTO BALANCEADO DADO EN EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN Y LAS EXCRETAS DE LOS ALEVINES POR LO QUE EL IMPACTO BENÉFICO Y POCO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LÍMITE (1).**

PUNTUACIÓN: **3** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE SIEMBRA DE LOS JUVENILES DEBIDO A LAS MANIOBRAS DE COLOCACIÓN DE LOS JUVENILES DENTRO DE LAS JAULAS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN 2 ASÍ COMO LA ACLIMATACIÓN DE LOS MISMOS, SIN EMBARGO ES UN PROCESO DE UN DÍA POR LO QUE, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO NO SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA Y NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LOS PECES.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0)**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **INSIGNIFICANTE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR CONSIDERADO PARA EL PROYECTO AL MOMENTO DE REALIZAR LA SIEMBRA DE LOS JUVENILES SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DE LOS DISTRIBUIDORES QUE ESTÉN SEMBRANDO LOS ALEVINES, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

CON LA ADQUISICIÓN DE LOS JUVENILES PARA EL ÁREA DE PRODUCCIÓN 2 LA EMPRESA AGROINDUSTRIA RÍO GRANDE S.P.R. DE R.L. SE BENEFICIA PUESTO QUE PROVIENEN DE LA MISMA EMPRESA, MÁS LA CONTRATACIÓN DE



PERSONAL PERMANENTE Y EVENTUAL PARA ACERCAR LOS JUVENILES DE 15 GRAMOS DEL ÁREA DE PRODUCCIÓN 1 AL ÁREA DE PRODUCCIÓN 2 A LAS JAULAS PARA SER SEMBRADAS Y ACLIMATADAS. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 03 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: NO EXISTE ESTANDAR (0).

PUNTUACIÓN: 02 SIGNIFICANCIA: IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO

L) ACTIVIDAD 2. ALIMENTACIÓN DE JUVENILES A TALLA DE ADULTOS

1. ALIMENTACIÓN

LA FINALIDAD DE LA ALIMENTACIÓN DE LOS PECES ES LA ENGORDA DE ESTOS PARA PODER SER MEJOR COMERCIALIZADOS, DURANTE EL PROCESO DE LA ENGORDA DE LAS TILAPIAS ESTÁS PRODUCIRÁN DIVERSAS CANTIDADES DE EXCRETAS, DEPENDIENDO DE DIVERSOS FACTORES COMO LA COMPOSICIÓN DE LA DIETA Y DE SU DIGESTIBILIDAD, ESPECIE DEL PEZ Y LA TEMPERATURA ES LA CANTIDAD DE PRODUCCIÓN DE HECES, CON ELLO LAS TILAPIAS DEL NILO ALIMENTADAS CON DIETA A BASE HARINA DE PESCADO, DE ACUERDO CON AMIRKOLAIE (2005), TIENEN UNA PRODUCCIÓN DE EXCRETAS O HECES FECALAS DE 209 GR. DE MATERIA SECA/KG. DE ALIMENTO EN BASE SECA Y PARA TILAPIAS ALIMENTADAS CON DIETAS A BASE DE HARINA DE SOYA LA PRODUCCIÓN ES 208 GR. DE MATERIA SECA/KG. DE ALIMENTO EN MATERIA SECA.

SI CONSIDERAMOS QUE CADA KILOGRAMO DE ALIMENTO BALANCEADO POSEE UN 12% DE HUMEDAD EN PROMEDIO TENEMOS QUE DE CADA KILOGRAMO DE ALIMENTO PROPORCIONADO SOLO 880 GRS. SON DE MATERIA SECA Y POR LO TANTO EL TOTAL DE ALIMENTO BALANCEADO A PROPORCIONAR ANUALMENTE REPRESENTA EN MATERIA SECA 2.151 TONELADAS, ESTA CANTIDAD SERÁ SIMILAR A LA CANTIDAD DE EXCRETAS GENERADAS.

POR OTRA PARTE EL ALIMENTO NO CONSUMIDO, SE ESTIMA DE ACUERDO CON BEVERIDGE, ET. AL. 19975 QUE UN MÁXIMO DEL 6% DEL ALIMENTO UTILIZADO NO SEA APROVECHADO Y CONSUMIDO POR LO QUE LA CANTIDAD DE DESPERDICIOS QUE SE PRODUCIRÁ POR ESTE CONCEPTO POR CICLO DE ENGORDA DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO SE ESTIMA EN 2.151 TONELADAS.

DE LO ANTERIOR, PRODUCTO DE LA DESCOMPOSICIÓN DE LA MATERIA ORGÁNICA SE LIBERAN NUTRIENTES AL SISTEMA Y SI ESTOS SE PRESENTAN EN CANTIDADES MAYORES A LA CAPACIDAD DE ASIMILACIÓN DEL MISMO SE PODRÍAN PRESENTAR GRAVES PROBLEMAS EN LA CALIDAD DEL AGUA Y SEDIMENTOS.

LA PRODUCCIÓN DE NUTRIENTES, COMO NITRÓGENO Y FÓSFORO, ADEMÁS DE DETRITUS PUEDE GENERAR EN PRIMERA INSTANCIA UN BLOOM O AFLORAMIENTO DE FITOPLANCTON EN LA COLUMNA DE AGUA, EL CUAL PUEDE SER APROVECHADO POR EL RESTO DE LA CADENA ALIMENTICIA DE DICHO ECOSISTEMA, PERO SI EL AFLORAMIENTO ES EXCESIVO Y NO ES CONSUMIDO O NO SE TRANSPORTA A OTROS SITIOS Y DILUYE, MUCHOS DE LOS MICROORGANISMOS DEL FITOPLANCTON NO SERÁN APROVECHADOS Y MORIRÁN DEPOSITÁNDOSE EN EL FONDO DEL EMBALSE; SI ESTE FENÓMENO OCURRE CONSTANTEMENTE SE VAN CREANDO CONDICIONES ANÓXICAS PRIMERO EN EL FONDO Y DESPUÉS EN TODA LA COLUMNA DE AGUA EUTROFIZANDO GRADUALMENTE EL SISTEMA.



POR LA CANTIDAD DE JAULAS A INSTALAR EN EL PERIODO TOTAL DEL PROYECTO SE CONSIDERA QUE ESTE IMPACTO SERÁ SIGNIFICATIVO YA QUE EL VOLUMEN DE EXCRETAS ES CONSIDERABLE ASÍ COMO EL ALIMENTO NO CONSUMIDO Y SERÁ PERMANENTE SIEMPRE Y CUANDO EL PROYECTO SE DESARROLLARA EN SU TOTALIDAD.

POR LO QUE SERÁ IMPORTANTE PARA DISMINUIR LA MAGNITUD Y DIMENSIÓN DEL EFECTO EL EFECTUAR MEDIDAS PRÁCTICAS PARA MINIMIZAR LA CARGA DE NUTRIENTES, COMO LAS MENCIONADAS POR BOYD, 2003, QUE APLICAN PARA EL CULTIVO INTENSIVO DE PECES EN JAULAS DENTRO DE EMBALSES:

1. SELECCIONAR TASAS DE SIEMBRA Y ALIMENTACIÓN QUE NO EXCEDAN LA CAPACIDAD DE CARGA O ASIMILACIÓN DEL SISTEMA.
2. LOS ALIMENTOS BALANCEADOS DEBERÁN SER DE ALTA CALIDAD, ESTABLES EN EL AGUA Y NO CONTENER MÁS NITRÓGENO Y FÓSFORO DEL REQUERIDO POR LA ESPECIE SEGÚN SU BIOMASA O ESTADIO.
3. LA ACUACULTURA INTENSIVA REQUIERE QUE EL EMBALSE TENGA UNA ADECUADA TASA DE RECAMBIO.

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LOS JUVENILES 15 GRAMOS HASTA LOGRAR QUE SE DESARROLLEN A 500 GRAMOS EN UN PERIODO DE 6 MESES SERÁN ALIMENTADAS CON ALIMENTO BALANCEADO UTILIZANDO PARA EL TOTAL DE JAULAS DE 47 TONELADAS POR CICLO PARA LAS 56 JAULAS Y A CRITERIO DEL CRIADOR, POR LO QUE EL INDICADOR AMBIENTAL HIDROLOGÍA PUEDE LLEGAR A VERSE AFECTADO EN LA CALIDAD DEL AGUA AL DILUIRSE EL ALIMENTO Y LAS EXCRETAS POR TANTO A ESTE INDICADOR AMBIENTAL REPRESENTA UNA ALTERACIÓN PERMANENTE SIGNIFICATIVA

MAGNITUD: MODERADA. (2).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: EN EL LÍMITE (2).

PUNTUACIÓN: 6 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO-. SE IDENTIFICARON MEDIDAS DE MITIGACIÓN.

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE ALIMENTACIÓN DE LOS JUVENILES DENTRO DE LA PRESA. EL SUELO SE VERÁ ALTERADO DE MANERA TEMPORAL PUESTO QUE DURANTE EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN SE LES DA A LOS ORGANISMOS ALIMENTO BALANCEADO Y PUEDE SUCEDER QUE UNA MÍNIMA CANTIDAD SOBRANTE SE HUNDA Y CAIGA AL SUELO PERO HAY QUE CONSIDERAR QUE LAS CRÍAS SE LAS COMEN, QUE EL ALIMENTO FLOTA, QUE LAS ESPECIES FUERA DE LAS JAULAS TAMBIÉN LAS APROVECHAN, CUANDO LLEGA AL SUELO ESTE ALIMENTO ES CASI NULO O MUY POCO, POR LO TANTO EL IMPACTO ES NO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (0).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: INSIGNIFICANTE (0).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE ALIMENTACIÓN DE LOS JUVENILES EN LAS JAULAS DENTRO DE LA PRESA. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE TANTO LAS EXCRETAS



(PARA EL TAMAÑO DE 15 GRAMOS HASTA LA TALLAD DE ADULTOS DE LOS PECES) VENDRÍA A SER UNA MILLONÉSIMA PARTE RESPECTO AL CUERPO DE AGUA EXISTENTE, ADEMÁS FAVORECE AL BLOOM DE DICHA FLORA ACUÁTICA AL PROVEERLE NUTRIENTES MICROSCÓPICOS DEL ALIMENTO BALANCEADO DADO EN EL PROCESO DE ACLIMATACIÓN Y LAS EXCRETAS DE LOS JUVENILES POR LO QUE EL IMPACTO BENÉFICO Y POCO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LÍMITE (1).**

PUNTUACIÓN: **3** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO**

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE ALIMENTACIÓN DE LOS JUVENILES 15 G HASTA LLEGAR A TALLA ADULTA 500 GRAMOS DEBIDO AL ALIMENTO BALANCEADO DADO A DICHOS ORGANISMO PERO A LA VEZ SUMAMENTE BENÉFICO PARA ELLOS YA QUE LOS SOBRANTES O EL ALIMENTO FLOTANTE QUE SALGA DE LAS JAULAS LES SERVIRÁ PARA QUE LOS PECES DE AFUERA NATIVOS SE ALIMENTEN CON ÉL. POR LO QUE, ESTA MODIFICACIÓN DEL COMPORTAMIENTO SERÁ BENÉFICA Y SE CONSIDERA SIGNIFICATIVA PUESTO QUE NO AFECTARÁ DE NINGUNA MANERA A LOS PECES.

MAGNITUD: **MENOR. (1).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1)**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **INSIGNIFICANTE (0).**

PUNTUACIÓN: **2** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR CONSIDERADO PARA EL PROYECTO AL MOMENTO DE REALIZAR LA ALIMENTACIÓN DIARIA DE LOS JUVENILES SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DEL CAYUCO MANIOBRADO POR EL TRABAJADOR, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

DISTRIBUIDORES DE ALIMENTO Y TRABAJADOR DE LA EMPRESA

CON LA ALIMENTACIÓN DE LOS JUVENILES Y EL PROCESO DE LLEVARLOS A DESARROLLARSE DE 15 GRAMOS A 500 GRAMOS EN UN PERIODO DE 6 MESES LA EMPRESA AGROINDUSTRIAS RÍO GRANDE BENEFICIA AL TRABAJADOR QUE MANERA DIRECTA AL DARLE UN EMPLEO Y SALARIO CONSTANTE, ASÍ COMO A LA EMPRESA PURINA PROVEEDOR DE LOS SACOS DE ALIMENTO COMPRADOS AL DÍA EN EL CENTRO QUE TIENEN EN EL EMBARCADERO DE APIAC. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 03 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO



MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: 02 SIGNIFICANCIA: IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO

M). COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN DE ADULTOS (ÁREA DE ENGORDA)

INDICADOR AMBIENTAL: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE LOS JUVENILES 15 GRAMOS HASTA LOGRAR QUE SE DESARROLLEN A ADULTOS DE 500 GRAMOS EN UN PERIODO DE 6 MESES SERÁN COSECHADOS AL LLEGAR A ESE TAMAÑO DURANTE ESTE PROCESO EL INDICADOR AMBIENTAL HIDROLOGÍA SE PODRÍA VER AFECTADO POR EL MOVIMIENTO DE LAS LANCHAS QUE LOS COMPRADORES QUE LLEGUEN FORANEOS Y POTENCIALES CLIENTES DE ESTA EMPRESA; SIN EMBARGO ESTA ACTIVIDAD ES CADA 6 MESES O CUANDO LOS CLIENTES ASÍ LO REQUIERAN, CABE SEÑALAR QUE LA EMPRESA NO TENDRÁ NINGUNA LANCHAS A MOTOR DE SU PROPIEDAD USARÁ ÚNICAMENTE UN CAYUCO DONDE EL TRABAJADOR ESTARÁ ENTREGANDO A LOS CLIENTES LOS ALEVINES DE 5 GRAMOS, PERO LES HARÁ LA RECOMENDACIÓN A DICHOS CLIENTES QUE NO EVITEN ACUDIR AL LUGAR CON LANCHAS CON MOTORES FUERA DE BORDA QUE NO ESTÉN EN BUENAS CONDICIONES, QUE APAGUEN SUS MOTORES DURANTE EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN Y SE RETIREN INMEDIATAMENTE UNA VEZ QUE SE LES HAYA ENTREGADO LOS ORGANISMOS POR LO QUE EL IMPACTO PUEDE CONSIDERARSE ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: 02 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO SIN MEDIDAS DE MITIGACIÓN

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE COSECHA DE LOS ADULTOS DE 500 GRAMOS DENTRO DE LA PRESA. EL SUELO NO SE VERÁ ALTERADO DE MANERA ALGUNA PUESTO QUE DICHO PROCESO SE LLEVA A CABO EN EL CUERPO DE AGUA Y NINGUNA SUSTANCIA O ALGO PARECIDO AFECTA AL SUELO DEL EMBALSE, POR LO TANTO NO HABRÁ IMPACTOS.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA



CONSIDERANDO EL CUERPO DE AGUA LA ACTIVIDAD DE COSECHA Y LA COMERCIALIZACIÓN DE LOS ADULTOS DEL AREA DE PRODUCCIÓN 2 A LOS CLIENTES COMPRADORES POTENCIALES FORÁNEOS. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE ESTE PROCESO ES MUY RÁPIDO ÓSEA TEMPORAL (ESCASAS DOS HORAS MÁXIMO) POR LO QUE EL IMPACTO NULO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

SE PRESENTARA UNA MODIFICACIÓN TEMPORAL EN EL COMPORTAMIENTO DE LA FAUNA (PECES) PRESENTE DURANTE EL PROCESO DE COSECHA Y COMERCIALIZACIÓN DE LOS ADULTOS DE 500 GRAMOS A LOS CLIENTES FORANEOS POTENCIALES POR SU ARRIBO A ESTA EMPRESA, LOS ADULTOS SERÁN COSECHADOS CON AYUDA DE CUCHARAS HECHAS A BASE DE MALLA PARA ENTREGÁRSELAS A LOS CLIENTES QUIENES A SU VEZ LLEVARÁN CONTENEDORES PARA LLEVÁRSELOS POR LO QUE EL IMPACTO A LOS ALEVINES COMERCIALIZADOS COMO A LA FAUNA ACUÁTICA NATIVA SERÁ POCO SIGNIFICATIVO Y TEMPORAL.

MAGNITUD: **MENOR. (1).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1)**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **INSIGNIFICANTE (0).**

PUNTUACIÓN: **2** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO POCO SIGNIFICATIVO**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL LUGAR CONSIDERADO PARA EL PROYECTO AL MOMENTO DE REALIZAR LA COSECHA DE LOS ADULTOS SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DEL CAYUCO MANIOBRADO POR EL TRABAJADOR Y LAS LANCHAS DE LOS POTENCIALES COMPRADORES, SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

COMPRADORES DE ADULTOS DE 500 GRAMOS, DISTRIBUIDORES DE ALIMENTO Y TRABAJADOR DE LA EMPRESA

CON LA COSECHA DE LOS ALEVINES Y EL PROCESO DE COMERCIALIZACIÓN LA EMPRESA AGROINDUSTRIAS RÍO GRANDE BENEFICIA AL TRABAJADOR QUE MANERA DIRECTA AL DARLE UN EMPLEO Y SALARIO CONSTANTE, ASÍ COMO A LAS COMPRADORES FORÁNEOS AL TENER A LA MANO LOS PECES DE 500 GRAMOS DE BUENA CALIDAD Y TALLAS



HOMOGÉNEAS. LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 03 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: MENOR. (1).

TEMPORALIDAD: PERMANENTE REVERSIBLE (1).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: NO EXISTE ESTANDAR (0).

PUNTUACIÓN: 02 SIGNIFICANCIA: IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO

D). MANTENIMIENTO

A) PARA LABORATORIO DE ALEVINES Y JUVENILES

AQUÍ SE EVALUARÁ LO SIGUIENTE:

O) LIMPIEZA DE PILETAS DE AREAS DE CRIANZA I Y PILETAS DE DESOVE I Y II

✓ MANTENIMIENTO Y LIMPIEZA PARA ÁREAS DE PRODUCCIÓN:

SE SEGUIRÁN MEDIDAS ESTRUCTAS DE BIOSEGURIDAD. PERIÓDICAMENTE (CADA 15 A 20 DÍAS, O CON LA FRECUENCIA QUE EL CASO DEMANDE), SE HARÁ LIMPIEZA GENERAL QUE INCLUYE LAVADO, DESINFECCIÓN Y SECADO DEL MATERIAL Y EQUIPO (CL 200 PPM U =3 24 HORAS Y SECADO AL SOL). SE SEGUIRÁ EL PROCEDIMIENTO SANITARIO ESTÁNDAR CON EL PERSONAL, ASÍ COMO CON EL MOVIMIENTO DE ANIMALES DENTRO DE LAS INSTALACIONES. LAS JAULAS FLOTANTES SERÁN LAVADAS AL FINALIZAR SUS CICLOS DE CULTIVO UTILIZANDO AGUA A PRESIÓN.

Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.

EL MANTENIMIENTO DE LAS PILETAS DEL ÁREA DE CRIANZA I Y II Y LAS DE DESOVE I Y II, TIENEN LA FINALIDAD DE ELIMINAR TODOS AQUELLOS QUE SE ADHIEREN TANTO A LA PARED DE LAS PILETAS POR LA TURBIDEZ DEL AGUA, LA GRASA DEL ALIMENTO Y DESECHOS METABÓLICOS, ESTO SE HACE CON LA FINALIDAD DE EVITAR SE FORME UNA PLACA DE MATERIA ORGÁNICA EN DONDE SE PUEDEN DESARROLLAR AGENTES PATÓGENOS, ADEMÁS DE PERMITIR UNA MEJOR CIRCULACIÓN DEL AGUA A TRAVÉS DE DICHAS PILETAS, NO SE CONSIDERA QUE ESTA ACTIVIDAD SEA IMPACTANTE PARA EL MEDIO ACUÁTICO YA QUE SE NO SE GENERAN RESIDUOS INORGÁNICOS QUE PUEDAN CONTAMINARLO SI NO ÚNICAMENTE SE DESPRENDERÁ EL MATERIAL YA EXISTENTE.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (1).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-.



INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO QUE EL MANTENIMIENTO DE LAS PILETAS DEL ÁREA DE CRIANZA I Y II Y LAS DE DESOVE I Y II , DURANTE ESTA ACTIVIDAD EL FACTOR SUELO SOLO SE VERÁ AFECTADO TEMPORALMENTE POR EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES Y ES UN PROCESO TEMPORAL DE ESCASAS HORAS. POR LO QUE NO SE CONSIDERA EXISTAN IMPACTOS.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO EXISTEN IMPACTOS-.

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA.

LIMPIEZA Y SECADO DE LAS PILETAS DEL ÁREA DE CRIANZA I Y II Y LAS DE DESOVE I Y II LA FAUNA PRESENTE ALREDEDOR DEL LABORATORIO EN TIERRA SE HA MODIFICADO A LO LARGO DE LOS AÑOS, EN SU DISTRIBUCIÓN PUES SE HA PRÁCTICAMENTE ERRADICADO DEL LUGAR A EXCEPCIÓN DE AVES. SIN EMBARGO DEBERÁ DE MANTENERSE LIMPIA EL ÁREA ALREDEDOR DE ELLAS, EVITANDO REFUGIOS DE PREDADORES COMO ROEDORES, REPTILES, INSECTOS ETC, LOS CUALES DEBERÁN SER ESPANTADOS PARA QUE SE ALEJEN LOS MÁS POSIBLE DEL ÁREA DE TRABAJO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (1).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-.

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO EL PROCESO DE MANTENIMIENTO EN ESTE ETAPA LA FLORA ACUÁTICA ADHERIDA EN LAS PAREDES SERÁ REMOVIDA DE LAS PAREDES LAS PILETAS DEL ÁREA DE CRIANZA I Y II Y LAS DE DESOVE I Y II Y LA GEOMEMBRANA QUE LAS RECUBRE POR LO QUE AL LAVARSE SERÁ DESECHADA, EN ESTA ETAPA EL IMPACTO SERÁ ADVERSO NO SIGNIFICATIVO, PUESTO QUE LA CANTIDAD ADHERIDA NO REPRESENTA UN VOLUMEN ALTO Y EL PROCESO DURA UN DÍA MÁXIMO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (1).

PUNTUACIÓN: 1 SIGNIFICANCIA: IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

POBLADORES Y PERSONAL EVENTUAL CONTRATADO

DURANTE LA ETAPA DE MANTENIMIENTO DE LAS PILETAS DEL ÁREA DE CRIANZA I Y II Y LAS DE DESOVE I Y II DE ESTE PROYECTO SE CONTRARÁN ADEMÁS DE LOS EMPLEADOS PERMANENTES 01 TRABAJADOR EVENTUAL QUE AYUDARÁ



EN LAS ACTIVIDADES DURANTE ESE PERIODO QUE DURA COMO 2 DÍAS; LA POLÍTICA DE LA EMPRESA SIEMPRE SERÁ LA DE CONTRATAR PERSONAL DE LAS COMUNIDADES ALEADAÑAS PARA BENEFICIAR A LOS INGRESOS DE LA ZONA QUE SE REFLEJA EN MEJORAR SU CALIDAD DE VIDA.

MAGNITUD: **MODERADA. (2).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (2).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LÍMITE (1).**

PUNTUACIÓN: **6** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO BENÉFICO-.**

P) MANTENIMIENTO HERRAMIENTAS Y EQUIPOS LABORATORIO EN TIERRA Y AGUA (BALANZAS, REDES ETC)

Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.

EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO EN TIERRA Y AGUA , TIENEN LA FINALIDAD DE ELIMINAR TODOS AQUELLOS QUE SE ADHIEREN A LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS USADOS , ESTO SE HACE CON LA FINALIDAD DE EVITAR SE FORME UNA PLACA DE MATERIA ORGÁNICA EN DONDE SE PUEDEN DESARROLLAR AGENTES PATÓGENOS, ADEMÁS DE QUE SE CONSERVE DICHO EQUIPO Y SU VIDA ÚTIL SEA MÁS AMPLIA (AL MENOS 15 AÑOS) , NO SE CONSIDERA QUE ESTA ACTIVIDAD SEA IMPACTANTE YA QUE SE NO SE GENERAN RESIDUOS INORGÁNICOS QUE PUEDAN CONTAMINAR SINO ÚNICAMENTE SE DESPRENDERÁ EL MATERIAL YA EXISTENTE.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. **(0).**

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. **(0).**

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE **(0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE **(1).**

PUNTUACIÓN: **1** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-.**

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO EN TIERRA Y AGUA , TIENEN LA FINALIDAD DE ELIMINAR TODOS AQUELLOS QUE SE ADHIEREN A LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS USADOS , DURANTE ESTA ACTIVIDAD EL FACTOR SUELO SOLO SE VERÁ AFECTADO TEMPORALMENTE POR EL MOVIMIENTO DE LOS TRABAJADORES Y ES UN PROCESO TEMPORAL DE ESCASAS HORAS. POR LO QUE NO SE CONSIDERA EXISTAN IMPACTOS.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. **(0).**

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. **(0).**

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE **(0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE **(0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO EXISTEN IMPACTOS-.**

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA.

EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO EN TIERRA Y AGUA, TIENEN LA FINALIDAD DE ELIMINAR TODOS AQUELLOS QUE SE ADHIEREN A LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS USADOS , LA FAUNA PRESENTE ALREDEDOR DEL LABORATORIO EN TIERRA SE HA MODIFICADO A LO LARGO DE LOS AÑOS, EN SU DISTRIBUCIÓN PUES SE HA PRÁCTICAMENTE ERRADICADO DEL LUGAR A EXCEPCIÓN DE AVES. SIN EMBARGO DEBERÁ DE MANTENERSE



LIMPIA EL ÁREA ALREDEDOR DE ELLAS, EVITANDO REFUGIOS DE PREDADORES COMO ROEDORES, REPTILES, INSECTOS ETC, LOS CUALES DEBERÁN SER ESPANTADOS PARA QUE SE ALEJEN LOS MÁS POSIBLE DEL ÁREA DE TRABAJO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. **(0)**.

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. **(0)**.

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE **(0)**.

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE **(1)**.

PUNTUACIÓN: **1** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO-**.

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO EN TIERRA Y AGUA, TIENEN LA FINALIDAD DE ELIMINAR TODOS AQUELLOS QUE SE ADHIEREN A LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS USADOS, LA FLORA ACUÁTICA ADHERIDA EN LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS POR LO QUE AL LAVARSE SERÁ DESECHADA, EN ESTA ETAPA EL IMPACTO SERÁ ADVERSO NO SIGNIFICATIVO, PUESTO QUE LA CANTIDAD ADHERIDA NO REPRESENTA UN VOLUMEN ALTO Y EL PROCESO DURA UN DÍA MÁXIMO.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. **(0)**.

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. **(0)**.

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE **(0)**.

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LÍMITE **(1)**.

PUNTUACIÓN: **1** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO NO SIGNIFICATIVO.**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

POBLADORES Y PERSONAL EVENTUAL CONTRATADO

DURANTE LA ETAPA DEL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS DEL LABORATORIO EN TIERRA Y AGUA, TIENEN LA FINALIDAD DE ELIMINAR TODOS AQUELLOS QUE SE ADHIEREN A LOS EQUIPOS Y HERRAMIENTAS USADOS DE ESTE PROYECTO SE CONTRARÁN ADEMÁS DE LOS EMPLEADOS PERMANENTES 01 TRABAJADOR EVENTUAL QUE AYUDARÁ EN LAS ACTIVIDADES DURANTE ESE PERIODO QUE DURA COMO 2 DÍAS; LA POLÍTICA DE LA EMPRESA SIEMPRE SERÁ LA DE CONTRATAR PERSONAL DE LAS COMUNIDADES ALEDAÑAS PARA BENEFICIAR A LOS INGRESOS DE LA ZONA QUE SE REFLEJA EN MEJORAR SU CALIDAD DE VIDA.

MAGNITUD: **MODERADA. (2)**.

DIMENSIÓN: **MENOR. (2)**.

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1)**.

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LÍMITE (1)**.

PUNTUACIÓN: **6** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO ADVERSO BENÉFICO-**.

Q). LIMPIEZA DE JAULAS FLOTANTES DE 6X6X6 MTS.

LAS JAULAS FLOTANTES SERÁN LAVADAS AL FINALIZAR SUS CICLOS DE CULTIVO UTILIZANDO AGUA A PRESIÓN.

Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.



CONSIDERANDO QUE PARA DAR MANTENIMIENTO A LAS JAULAS EL TRABAJADOR LAS DEBERÁ RETIRAR DEL EMBALSE Y REMOLCARLAS A LA RIVERA DE NUEVA QUECHULA DONDE EN TIERRA LAS CEPILLARÁN Y LAVARÁN EL FACTOR HIDROLOGÍA DENTRO DEL EMBALSE SERÁ COMPLETAMENTE NULO POR LO TANTO NO HABRÁ IMPACTOS.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO EL SUELO DEL CUERPO DE AGUA Y LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO DE LAS JAULAS EN LA RIVERA DE NUEVA QUECHULA. EL SUELO SE VERÁ ALTERADO DE MANERA ALGUNA PUESTO QUE DICHO PROCESO SE LLEVA A CABO EN LA TIERRA UTILIZANDO UNA LONA DONDE SE COLOCARÁN LAS JAULAS Y SE LAVARÁN A PRESION, SIN EMBARGO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL Y CADA 45 DÍAS QUE ES LO QUE DURA EL CICLO DE PROUDCCION DE ALEVINES Y JUVENILES EN JAULAS Y NINGUNA SUSTANCIA O ALGO PARECIDO AFECTA AL SUELO, POR LO TANTO NO HABRÁ IMPACTOS.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO DE LAS JAULAS EN EL PREDIO DE VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA POR TANTO NO SE LLEVARÁ A CABO EN EL CUERPO DEL EMBALSE. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE ESTE PROCESO NO ESTÁ INMERSO EN EL AGUA DEL EMBALSE.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: 0 SIGNIFICANCIA: NO HABRÁ IMPACTOS

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

CONSIDERANDO LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO DE LAS JAULAS SE HARÁ EN EL PREDIO DE VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA POR TANTO NO SE LLEVARÁ A CABO EN EL CUERPO DEL EMBALSE. LA FAUNA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE ESTE PROCESO NO ESTÁ INMERSO EN EL AGUA DEL EMBALSE.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).



ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL MOMENTO DE RETIRAR LAS JAULAS PARA REMOLCARLAS AL PREDIO DE VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA , LA CALIDAD VISUAL SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DEL CAYUCO MANIOBRADO POR EL TRABAJADOR SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASOS MINUTOS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

TRABAJADOR DE LA EMPRESA

CON EL MANTENIMIENTO DE LAS JAULAS LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA BENEFICIA A LOS SEIS TRABAJADORES QUE MANERA DIRECTA AL DARLES UN EMPLEO Y SALARIO CONSTANTE, ASÍ COMO A LA EMPRESA QUE DISTRIBUYE JAULAS Y HERRAMIENTAS COMO CEPILLOS, ETC . LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 09 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: **02** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

B) PARA LA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS

S). LIMPIEZA DE JAULAS FLOTANTES DE 12x12x6 MTS.

LAS JAULAS FLOTANTES SERÁN LAVADAS AL FINALIZAR SUS CICLOS DE CULTIVO UTILIZANDO AGUA A PRESIÓN.

Indicador Ambiental: HIDROLOGIA.

CONSIDERANDO QUE PARA DAR MANTENIMIENTO A LAS JAULAS EL TRABAJADOR LAS DEBERÁ RETIRAR DEL EMBALSE Y REMOLCARLAS AL PREDIO DE ACUÍCOLA VILLATORO DONDE EN TIERRA LAS CEPILLARÁN Y LAVARÁN EL FACTOR HIDROLOGÍA DENTRO DEL EMBALSE SERÁ COMPLETAMENTE NULO POR LO TANTO NO HABRÁ IMPACTOS.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**



PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SUELO/GEOMORFOLOGIA.

CONSIDERANDO EL SUELO DEL CUERPO DE AGUA Y LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO DE LAS JAULAS EN EL PREDIO DE VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA. EL SUELO SE VERÁ ALTERADO DE MANERA ALGUNA PUESTO QUE DICHO PROCESO SE LLEVA A CABO EN LA TIERRA UTILIZANDO UNA LONA DONDE SE COLOCARÁN LAS JAULAS Y SE LAVARÁN A PRESIÓN, SIN EMBARGO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL Y CADA 6 MESES QUE ES LO QUE DURA EL CICLO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y JUVENILES EN JAULAS Y NINGUNA SUSTANCIA O ALGO PARECIDO AFECTA AL SUELO, POR LO TANTO NO HABRÁ IMPACTOS.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: FLORA ACUATICA

CONSIDERANDO LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO DE LAS JAULAS EN EL PREDIO DE VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA NO SE LLEVARÁ A CABO EN EL CUERPO DEL EMBALSE. LA FLORA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE ESTE PROCESO NO ESTÁ INMERSO EN EL AGUA DEL EMBALSE.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: FAUNA ACUATICA.

CONSIDERANDO LA ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO DE LAS JAULAS EN EL PREDIO DE VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA, NO SE LLEVARÁ A CABO EN EL CUERPO DEL EMBALSE. LA FAUNA ACUÁTICA, NO SE VERÁ ALTERADA DE NINGUNA FORMA PUESTO QUE ESTE PROCESO NO ESTÁ INMERSO EN EL AGUA DEL EMBALSE.

MAGNITUD: INSIGNIFICANTE. (0).

DIMENSIÓN: INSIGNIFICANTE. (0).

TEMPORALIDAD: TEMPORAL REVERSIBLE (0).

ESTÁNDARES DE CALIDAD: BAJO EL LIMITE (0).

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: PAISAJE.

CALIDAD VISUAL. EL MOMENTO DE RETIRAR LAS JAULAS PARA REMOLCARLAS A EL PREDIO DE VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA, LA CALIDAD VISUAL SE AFECTARÁ MUY POCO POR EL MOVIMIENTO DEL CAYUCO MANIOBRADO POR EL



TRABAJADOR SIN EMBARGO COMO ES UNA ACTIVIDAD TEMPORAL (ESCASAS HORAS) NO SE AFECTARÁ EL PAISAJE POR TANTO NO HABRÁ IMPACTOS DE NINGÚN TIPO.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (0).**

PUNTUACIÓN: **0** SIGNIFICANCIA: **NO HABRÁ IMPACTOS**

INDICADOR AMBIENTAL: SECTOR PRIMARIO

TRABAJADOR DE LA EMPRESA

CON EL MANTENIMIENTO DE LAS JAULAS LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA BENEFICIA A LOS SEIS TRABAJADORES QUE MANERA DIRECTA AL DARLE UN EMPLEO Y SALARIO CONSTANTE, ASÍ COMO A LA EMPRESA QUE DISTRIBUYE JAULAS Y HERRAMIENTAS COMO CEPILLOS, ETC . LO CUAL GENERARÁ AL MENOS UNOS 09 EMPLEOS DIRECTOS POR TANTO EL IMPACTO ES BENÉFICO SIGNIFICATIVO

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **MENOR. (1).**

TEMPORALIDAD: **PERMANENTE REVERSIBLE (1).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **NO EXISTE ESTANDAR (0).**

PUNTUACIÓN: **02** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO**

A) ABANDONO DEL SITIO.

NO SE CONSIDERA QUE POR EL ABANDONO DEL SITIO SE GENEREN IMPACTOS AL SISTEMA AMBIENTAL DEL ÁREA DE ESTUDIO YA QUE LOS MATERIALES QUE CONFORMAN LAS TINAS, ESTANQUES DE GEOMEMBRANAS Y ESTANQUES RECTANGULARES DE GEOMEMBRANA Y JAULAS VALOR ECONÓMICO POR LO QUE PODRÍAN SER COMERCIALIZADOS.

MAGNITUD: **INSIGNIFICANTE. (0).**

DIMENSIÓN: **INSIGNIFICANTE. (0).**

TEMPORALIDAD: **TEMPORAL REVERSIBLE (0).**

ESTÁNDARES DE CALIDAD: **BAJO EL LIMITE (1).**

PUNTUACIÓN: **1** SIGNIFICANCIA: **IMPACTO BENÉFICO NO SIGNIFICATIVO.**

ETAPAS DEL PROYECTO / ACTIVIDADES		INDICADORES					
		SUELO	HIDROLOGIA	FLORA	FAUNA	PAISAJE	SECTOR PRIMARIO (SOCIOECONOMICO)
		SIGNIFICANCIA DE LOS IMPACTOS					
PREPARACION DEL SITIO	A1. Brecheo para la instalación del Laboratorio en Tierra	a	No habrá impactos	a	a	No habrá impactos	B
	B1. Adquisición de Jaulas Flotantes Para pre-Engorda	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos
	B1. Adquisición de Jaulas Flotantes Para Engorda	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos
CONSTRUCCION	A1. Instalación de tinas para Crianza I (6 tinas de 700 litros y 4 tinas de 100 litros) y A2. Crianza II (6 estanques circulares de geomembrana)	a	No habrá impactos	a	a	No habrá impactos	B
	A2. Instalación de Tinas para Desove I y II	a	No habrá impactos	a	a	No habrá impactos	B
	B2. Tirado de jaulas Flotantes de 6x6x6 mts. Para pre-engorda	No habrá impactos	a	No habrá impactos	a	a	B
	C2. Tirado de jaulas flotantes de 12x12x6 mts. Para engorda	No habrá impactos	a	No habrá impactos	a	a	B
OPERACION	A) PARA LABORATORIO DE PRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES						
	A) Adquisición de Reproductores	No habrá impactos	a	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	B) Siembra de Reproductores en tinas de Desove I y II	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	C) Recolección de semilla	No habrá impactos	a	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	D) Incubación (área de incubación)	No habrá impactos	a	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	E) Crianza I (en tinas de 700 y 100 litros)	No habrá impactos	A	No habrá impactos	A	No habrá impactos	B
	F) Preparación del Alimento de reversión sexual	No habrá impactos	A	No habrá impactos	A	No habrá impactos	B
	G) Crianza II (tinas de geomembrana)	No habrá impactos	A	No habrá impactos	A	No habrá impactos	B
	H) Programa de siembras para alevines y juveniles	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	I) Comercialización de Alevines y Juveniles	No habrá impactos	A	No habrá impactos	a	No habrá impactos	B
	B) PARA PRE-ENGORDA						
	J) Siembra de alevines en jaulas flotantes de 6x6x6 mts	a	a	b	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	K) Alimentación para pre-engorda de alevines de talla de juveniles	a	a	b	b	No habrá impactos	B
	C) PARA ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS						
	L) Siembra de juveniles en jaulas de 12x12x6 mts.	a	a	b	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	M) Alimentación de Juveniles a talla adulto	a	a	b	b	No habrá impactos	B



MIA – P VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V.

	N) Programa de siembras de los alevines en jaulas de engorda	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	No habrá impactos	B
	O) Cosecha y comercialización	No habrá impactos	A	No habrá impactos	a	No habrá impactos	B
MANTENIMIENTO							
	A) PARA LABORATORIO DE APRODUCCION DE ALEVINES Y JUVENILES						
	P) Limpieza a tinajas de Areas de Crianza I y II e Incubación y tinajas de Desove I y II	No habrá impactos	a	a	a	No habrá impactos	B
	Q) Mantenimiento de Herramientas y Equipos Laboratorio en Tierra (Balanzas, Redes, Etc)	No habrá impactos	a	a	a	No habrá impactos	B
	B) PRE-ENGORDA						
	R) Limpieza de Jaulas Flotantes de 6x6x6 mts.	No habrá impactos	a	a	a	No habrá impactos	B
	C) ENGORDA						
	S) Limpieza de jaulas flotantes de 12x12x6 mts.	No habrá impactos	a	a	a	No habrá impactos	B
ABANDONO DEL SITIO	En su caso..si aplicara sucedería al año 20 de operación	b	b	b	b	b	A



RESULTADOS

EN LA TABLA ANTERIOR SE PUEDE OBSERVAR QUE SE IDENTIFICARON UN TOTAL DE 82 IMPACTOS POR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO DE LOS CUALES 39 SON ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS DE LOS CUALES 02 CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN, 09 ADVERSO SIGNIFICATIVOS AMBOS CON MEDIDA DE MITIGACIÓN, 24 BENÉFICOS SIGNIFICATIVOS Y 11 BENÉFICOS NO SIGNIFICATIVOS.

POR LA NATURALEZA DE LAS ACTIVIDADES EL INDICADOR AMBIENTAL CON MAYOR PRESIÓN ES EL HIDROLÓGICO YA QUE AHÍ SE EFECTUARÁN LAS ACTIVIDADES MÁS IMPORTANTES DEL PROYECTO COMO ES EL CULTIVO DE LOS PECES QUE CONSIDERA A LA ALIMENTACIÓN PARA LA ENGORDA, LA COSECHA DE LOS MISMOS . LA ALIMENTACIÓN ES LA ACTIVIDAD GENERADORA DEL ÚNICO IMPACTO ADVERSO SIGNIFICATIVO QUE PRESENTE EN EL PROYECTO, POR EL MANEJO DEL ALIMENTO Y LA PRODUCCIÓN DE EXCRETAS, LOS CUALES PRODUCEN CONDICIONES QUE DE ALGUNA FORMA MODIFICAN SU CALIDAD. PARA DISMINUIR ESTE IMPACTO SE HAN CONSIDERADO ALGUNAS MEDIDAS PREVENTIVAS, COMO EL EMPLEAR UN ALIMENTO DE ALTA CALIDAD Y UN CONTROL EN LA DOSIFICACIÓN DEL MISMO.

ESTE IMPACTO AUNQUE LO PODEMOS CONSIDERAR ADVERSO SIGNIFICATIVO, NO GENERARA DE NINGUNA FORMA UN DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO EN LOS ESTANQUES EN EL QUE SE REALIZARA EL PROYECTO, ESTO ES DEBIDO A FACTORES COMO EL RECAMBIO DE AGUA CONTINUO Y EL MANEJO ADECUADO EN LOS PROCESOS DE PRODUCCIÓN EN LOS ESTANQUES.

VI.2 IMPACTOS RESIDUALES.

LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, RESTAURACIÓN Y/O COMPENSACIÓN SON ELEMENTALES PARA CONTRARRESTAR, O EN EL ALGUNOS CASOS EVITAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES IDENTIFICADOS QUE SURGEN COMO CONSECUENCIA DEL DESARROLLO DE LAS ACTIVIDADES QUE CONTEMPLA EL PROYECTO, EMBARGO, INDEPENDIENTEMENTE DE QUE SE LLEVEN A CABO ESTAS MEDIDAS, EXISTEN IMPACTOS QUE PODRÍAN PREVALECER EN LA ZONA.

EL PRINCIPAL IMPACTO RESIDUAL IDENTIFICADO DESPUÉS DE APLICAR LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN ES:

- ALTERACIÓN AUN DE FORMA TEMPORAL DE LA CALIDAD DEL AGUA GENERANDO UNA POSIBLE EUTROFICACIÓN ORIGINADA POR EL USO DE ALIMENTO Y LA PRODUCCIÓN DE EXCRETAS.



CAPITULO VI

MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACION DE LOS IMPACTOS AMBIENTALES



VI.1 PROGRAMA DE MANEJO AMBIENTAL

LA EJECUCIÓN DE LAS OBRAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA, ORIGINARÁ IMPACTOS AMBIENTALES POSITIVOS Y NEGATIVOS DENTRO DE SU ÁMBITO DE INFLUENCIA.

LAS AFECTACIONES MÁS SIGNIFICATIVAS CORRESPONDEN A LA CONSTRUCCIÓN DE LAS OBRAS PROPIAMENTE DICHAS. PARA CONTRARRESTAR ESTOS IMPACTOS NEGATIVOS SE HA ELABORADO EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, EL CUAL CONSTITUYE UN DOCUMENTO TÉCNICO QUE CONTIENE UN CONJUNTO ESTRUCTURADO DE MEDIDAS DESTINADAS A EVITAR, MITIGAR, REDUCIR O ELIMINAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES NEGATIVOS PREVISIBLES DURANTE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN, OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO DE LAS OBRAS PROYECTADAS, ASÍ COMO LOS IMPACTOS ACUMULATIVOS Y SINÉRGICOS QUE PUDIERAN PRESENTARSE CONSIDERANDO LA EXISTENCIA DE OTROS USOS DEL SISTEMA AMBIENTAL.

VI.1.1 OBJETIVOS

- 1) REALIZAR LAS ACCIONES NECESARIAS PARA VERIFICAR EL CUMPLIMIENTO DE LOS TÉRMINOS Y CONDICIONANTES AMBIENTALES QUE LA SEMARNAT IMPONDRÁ AL PROYECTO, ASÍ COMO DE LA LEGISLACIÓN Y NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE
- 2) VERIFICAR, SUPERVISAR, COORDINAR Y EN SU CASO IMPLEMENTAR LAS MEDIDAS DE PREVENCIÓN, MITIGACIÓN, MANEJO Y MONITOREO QUE FUERON IDENTIFICADOS POR LOS TÉCNICOS Y EXPERTOS PARTICIPANTES Y PLASMADOS EN LA MIA-PARTICULAR.
- 3) VERIFICAR LA IMPLEMENTACIÓN Y OPERACIÓN DEL PROYECTO COMO UN LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES SOSTENIBLE Y SOCIALMENTE RESPONSABLE, QUE ASEGURE LA CONSERVACIÓN Y EL USO AUTORIZADO DE LOS ECOSISTEMAS, SUS BIENES Y SERVICIOS AMBIENTALES, ASÍ COMO LOS RECURSOS NATURALES ASOCIADOS.

VI.1.2. RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA

LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., SERÁ LA RESPONSABLE DE VELAR POR EL BUEN FUNCIONAMIENTO Y CUMPLIMIENTO DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.

VI.1.3 INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA

SE CONSIDERA COMO INSTRUMENTOS DE LA ESTRATEGIA, A LOS PROGRAMAS QUE PERMITEN EL CUMPLIMIENTO DE LOS OBJETIVOS DEL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL, PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO DEL ÁREA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V., CON LA ESTRUCTURA QUE SE VISUALIZA Y SE DESCRIBE A CONTINUACIÓN:



1. Programa de Implementación de las Medidas ambientales
2. Programa de Capacitación Técnico – Ambiental
3. Programa de Manejo Integral de Residuos
4. Programa de Reforestación
5. Programa de Monitoreo de Calidad del Agua

1. PROGRAMA DE IMPLEMENTACIÓN DE LAS MEDIDAS AMBIENTALES

LAS ACTIVIDADES DE LAS ETAPAS CONSTRUCTIVAS Y OPERATIVAS DE LOS PROYECTO TENDRÁN INTERACCIONES DE DIVERSOS GRADOS EN SU ENTORNO A NIVEL PUNTUAL Y DENTRO DEL SISTEMA AMBIENTAL DELIMITADO, POR LO QUE LAS MEDIDAS QUE SE DEBEN ESTABLECER DEBERÁN CONSIDERAR LOS IMPACTOS QUE FUERON IDENTIFICADOS, ANALIZADOS Y EVALUADOS POR COMPONENTE AMBIENTAL.

DE ACUERDO AL REGLAMENTO DE LA LGEEPA EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, LAS MEDIDAS SE CLASIFICAN COMO DE PREVENCIÓN¹ Y MITIGACIÓN², LAS CUALES ENGLOBALAN LAS ACCIONES QUE SE DEBERÁN EJECUTAR PARA EVITAR Y ATENUAR EL DETERIORO DEL AMBIENTE. ASIMISMO, SE INCLUYEN LAS ACCIONES PARA RESTABLECER O COMPENSAR LAS CONDICIONES AMBIENTALES EXISTENTES ANTES DE LA PERTURBACIÓN DERIVADO DEL DESARROLLO DEL PROYECTO.

LA MAYORÍA DE LOS IMPACTOS GENERADOS POR EL PROYECTO DURANTE LAS ETAPAS DE CONSTRUCCIÓN Y OPERACIÓN SE HAN CONSIDERADO COMO **No SIGNIFICATIVOS**. LA APLICACIÓN DE MEDIDAS PREVENTIVAS Y DE MITIGACIÓN ES IMPORTANTE PARA QUE LOS PROYECTOS SE EJECUTEN DE ACUERDO CON EL RESULTADO DE LA EVALUACIÓN DE IMPACTOS.

LAS SIGUIENTES MEDIDAS DEBERÁN SER IMPLEMENTADAS DURANTE LA OPERACIÓN DEL PROYECTO.

CABE MENCIONAR QUE EL DESARROLLADOR O DUEÑO DEL PROYECTO ES EL PRINCIPAL RESPONSABLE DE ASEGURAR EL CUMPLIMIENTO DE ESTAS MEDIDAS Y EVITAR LOS IMPACTOS AMBIENTALES DE LAS ACTIVIDADES DE CONSTRUCCIÓN.

2. PROGRAMA DE CAPACITACIÓN TÉCNICO- AMBIENTAL

DURANTE LA EJECUCIÓN DE TODO PROYECTO, ES IMPORTANTE QUE EL PERSONAL QUE PARTICIPA EN ÉSTE, TENGA LOS CONOCIMIENTOS AMBIENTALES INDISPENSABLES QUE AYUDEN A PRESERVAR Y A CAUSAR EL MENOR IMPACTO POSIBLE EN EL AMBIENTE. ES AQUÍ DONDE UNA CAPACITACIÓN ADECUADA TIENE RELEVANCIA, YA QUE AL FORMARSE AL PERSONAL, SE LE CONCIENTIZA DE LA CALIDAD DEL AMBIENTE QUE LE RODEA Y DE LAS RESPONSABILIDADES QUE CONLLEVAN SUS ACTUACIONES DURANTE LOS TRABAJOS QUE REALICEN.



TANTO LOS CONTRATISTAS COMO SUS COLABORADORES, DEBERÁN MOSTRAR SIEMPRE UNA ACTITUD DE RESPONSABILIDAD FRENTE AL MEDIO AMBIENTE, EJECUTANDO TODOS LOS TRABAJOS CONFORME A LA NORMATIVA LEGAL VIGENTE, TANTO EN LO QUE SE REFIERE AL CUMPLIMIENTO DE NORMAS DE CALIDAD AMBIENTAL, COMO A LA APLICACIÓN DE LAS NORMAS DE SEGURIDAD EN EL DESARROLLO DE LAS DISTINTAS FASES DEL PROYECTO. EL CONTRATISTA SERÁ RESPONSABLE DE VELAR PORQUE SU PERSONAL CUMPLA CON LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVIDAD.

CON EL FIN DE MITIGAR IMPACTOS, PREVENIR RIESGOS O CONTENERLOS, TODO EL PERSONAL QUE LABORE EN EL PROYECTO DEBE TENER ALGÚN TIPO DE CONOCIMIENTO EN LAS MATERIAS QUE SE IMPARTIRÁN, SEGÚN EL CRONOGRAMA Y NECESIDADES PROPIAS DEL PROYECTO A MEDIDA QUE ÉSTE SE DESARROLLA. EL PLAN DE CAPACITACIÓN TÉCNICO-AMBIENTAL ABARCARÁ COMO MÍNIMO LOS SIGUIENTES TEMAS: MANEJO DE RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS, MANEJO DE VEGETACIÓN, OBLIGACIONES LEGALES, PROCEDIMIENTOS OPERATIVOS, PREVENCIÓN DE INCENDIOS Y OTRO TIPO DE ACCIDENTES Y FALLAS, MANEJO DE HALLAZGOS ARQUEOLÓGICOS NO IDENTIFICADOS PREVIAMENTE, OBLIGACIONES DEL CONTRATISTA, TANTO LEGALES COMO PROPIAS DE LA LABOR QUE ÉSTE DESEMPEÑE PARA EL PROYECTO, OPERATIVOS DE EMERGENCIA Y OTROS QUE SE DEFINAN COMO IMPORTANTES PARA EL BUEN DESEMPEÑO DEL PROYECTO.

QUEDAN PROHIBIDAS LAS SIGUIENTES ACTIVIDADES:

- QUEMAR ACEITES, GRASAS, NEUMÁTICOS Y CUALQUIER TIPO DE RESIDUO SÓLIDO.
- VERTER AL SUELO, O A CURSOS DE AGUA, MATERIALES DE DESECHO DE PROCESOS CONSTRUCTIVOS Y DE CUALQUIER SUSTANCIA NOCIVA AL AMBIENTE (ACEITES, COMBUSTIBLES, PINTURAS, DILUYENTES, LUBRICANTES, AGUAS SERVIDAS SIN TRATAMIENTO, DESECHOS SÓLIDOS DOMÉSTICOS, SALES MINERALES, DETERGENTES, AGUAS DE LAVADO U OTROS).
- CORTAR ESPECIES VEGETALES QUE NO CORRESPONDAN A LO ESTRICTAMENTE REQUERIDO POR LAS NECESIDADES DEL PROYECTO.
- RECOLECTAR ESPECIES VEGETALES.
- PESCAR, CAZAR, CAPTURAR O DAÑAR A CUALQUIER ESPECIE DE FAUNA EN EL ÁREA DEL PROYECTO.
- DEPOSITAR CUALQUIER TIPO DE RESIDUO, DOMÉSTICO O INDUSTRIAL, FUERA DE LOS SITIOS AUTORIZADOS PARA ELLO, QUE EN EL FUTURO PUEDAN CONSTITUIR FOCOS POTENCIALES DE INCENDIOS DE VEGETACIÓN O DE CONTAMINACIÓN AMBIENTAL.
- MANTENER MOTORES CON EMISIONES SUPERIORES A LO ESTABLECIDO EN LA NORMATIVIDAD VIGENTE Y/O SIN EQUIPOS SILENCIADORES EN CONDICIONES ADECUADAS.
- TRANSITAR A VELOCIDADES SUPERIORES A LOS 60 KM/H POR CUALQUIER VÍA PÚBLICA EN LA ZONA DEL PROYECTO.
- REALIZAR EL MANTENIMIENTO DE LOS EQUIPOS EN EL ÁREA DE INFLUENCIA DIRECTA DEL PROYECTO.
- TRABAJAR EN LA DEMOLICIÓN O CONSTRUCCIÓN DE ESTRUCTURAS DURANTE PERIODOS DE LLUVIAS O DE CRECIDAS.
- ACUMULAR MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN EL LECHO DE LOS RÍOS.
- ARROJAR AL SUELO OBJETOS ENCENDIDOS TALES COMO CIGARRILLOS, FÓSFOROS, ENTRE OTROS.

FORMA DE ACTUAR ANTE:

- HALLAZGO DE RESTOS ARQUEOLÓGICOS O HISTÓRICOS: DETENER LOS TRABAJOS Y AVISAR INMEDIATAMENTE AL PERSONAL DEL INAH.
- EL DESCUBRIMIENTO O SORPRENDIMIENTO DE CUALQUIER TRABAJADOR DEL CONTRATISTA PROVOCANDO DAÑOS O DESTRUYENDO LA FLORA O FAUNA: EL PERSONAL DE INSPECCIÓN AMBIENTAL PODRÁ ORDENAR SU RETIRO.



- LA OBSTRUCCIÓN ACCIDENTAL DE CAUCES: RETIRAR LOS ELEMENTOS QUE ESTÉN PROVOCANDO LA OBSTRUCCIÓN.
- EL DERRAME DE SUSTANCIAS TÓXICAS A LOS CAUCES DURANTE LAS LABORES DE CONSTRUCCIÓN: RECOLECTAR LA MAYOR CANTIDAD DEL ELEMENTO VERTIDO AL CAUCE, AVISAR ADECUADA Y OPORTUNAMENTE A LOS USUARIOS DE LAS AGUAS Y RESTO DEL PERSONAL SOBRE LA EXISTENCIA DE CONTAMINANTES EN ELLAS.
- EL AUMENTO DE SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN POR VERTIDOS ACCIDENTALES A LOS CAUCES: RECOLECTAR LA MAYOR CANTIDAD DEL ELEMENTO VERTIDO.
- EL VERTIDO DE LÍQUIDOS Y/O SÓLIDOS TÓXICOS EN LOS CAMINOS DE SERVICIO O EN LOS TERRENOS ADYACENTES: RECOGER LOS ELEMENTOS VERTIDOS AL SUELO TENIENDO PRECAUCIÓN CON LA TOXICIDAD DE ELLOS.
- EL INCENDIO DE LA VEGETACIÓN EXISTENTE DENTRO DE LA SERVIDUMBRE: DAR ALARMA TEMPRANA, MOVILIZAR PRONTAMENTE LOS EQUIPOS DISPONIBLES, COMBATIR CON RAPIDEZ EL FOCO DEL FUEGO, LUEGO DE SER DETECTADO HASTA SU EXTINCIÓN, CON LA AYUDA DE LOS BOMBEROS Y EL PERSONAL DEL SISTEMA ESTATAL DE PROTECCIÓN CIVIL.
- LA MORDEDURA DE VÍBORAS VENENOSAS: UNA VEZ IDENTIFICADA LA ESPECIE DE VÍBORA, INYECTAR SUERO ANTIVIPERINO ANTES DE LAS TRES HORAS DE OCURRIDO EL ACCIDENTE Y TRASLADAR AL AFECTADO AL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO. CADA FRENTE DE TRABAJO DEBERÁ CONTAR CON UN BOTIQUÍN BÁSICO.
- EL ATROPELLO DE TRANSEÚNTES O COLISIÓN O VOLCADURA DE VEHÍCULOS: BRINDAR LOS PRIMEROS AUXILIOS EN EL LUGAR DEL ACCIDENTE, TRASLADAR AL AFECTADO AL CENTRO DE SALUD MÁS CERCANO.

ES DE CUMPLIMIENTO LO SIGUIENTE:

- EL ÁREA DEL PROYECTO DEBE PERMANECER ASEADA Y DENTRO DE LAS NORMAS DE SALUD.
- LOS ACCESOS, LA VEGETACIÓN Y LAS ZONAS CIRCUNDANTES A LAS INSTALACIONES DEL CONTRATISTA, DEBERÁN SER MANTENIDAS EN CONDICIONES DE ORDEN Y ASEO.
- UTILIZAR LOS BAÑOS MÓVILES.
- RECICLAR TODOS LOS RESIDUOS QUE LO PERMITAN.
- PROTEGER LA FLORA Y LA FAUNA LOCAL.
- CONTRIBUIR A MANTENER LAS CONDICIONES ECOLÓGICAS DE LA ZONA Y ACATARSE A LAS INSTRUCCIONES Y PROHIBICIONES ADICIONALES.
- EVITAR TODA DESTRUCCIÓN O MODIFICACIÓN INNECESARIA EN EL PAISAJE NATURAL.
- TOMAR LAS PRECAUCIONES ESTABLECIDAS PARA EVITAR INCENDIOS DURANTE EL PERIODO DE CONSTRUCCIÓN.
- PROTEGER LOS CURSOS NATURALES DE AGUA EVITANDO SU CONTAMINACIÓN.
- ACOPIAR EN LAS ÁREAS TEMPORALES ESTABLECIDAS, LOS MATERIALES PROVENIENTES DE LAS EXCAVACIONES QUE VAYAN A SER UTILIZADOS POSTERIORMENTE, PARA LA EJECUCIÓN DE RELLENOS O PARA LA REFORESTACIÓN.
- MANTENER LIBRE Y SIN OBSTÁCULOS EL TRÁNSITO VEHICULAR POR LOS CAMINOS PÚBLICOS. DURANTE EL TRANSPORTE DE MAQUINARIA Y EQUIPO PESADO SE CEDERÁ EL PASO A LOS DEMÁS VEHÍCULOS QUE TRANSITEN POR LOS CAMINOS. IGUALMENTE, EN NINGÚN MOMENTO LOS VEHÍCULOS O MAQUINARIAS QUE LABOREN EN EL PROYECTO PODRÁN OBSTRUIR O ESTACIONARSE EN LA VÍA.
- RETIRAR DEL LECHO DE LOS RÍOS TODOS LOS ELEMENTOS UTILIZADOS QUE PUEDAN CAER A LOS MISMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA.



- RETIRAR DEL LECHO DE LOS RÍOS TODOS LOS ELEMENTOS UTILIZADOS QUE PUEDAN CAER A LOS MISMOS DURANTE LA CONSTRUCCIÓN DE LA LÍNEA.
- DESPEJAR EL CAUCE DE ELEMENTOS EXTRAÑOS ANTES DE COMENZAR LOS TRABAJOS.
- EL RESPETO A LA PROPIEDAD PRIVADA, QUEDANDO PROHIBIDO SIN LA AUTORIZACIÓN DEL PROPIETARIO, EL APROVECHAMIENTO DE CUALQUIER MATERIAL, EQUIPO, ETC., DE LOS PREDIOS PRIVADOS RESPECTIVOS.
- LIMITARSE A LAS ÁREAS MÍNIMAS PARA EL DESARROLLO DE LA CONSTRUCCIÓN.
- APLICAR LAS NORMAS DE SEGURIDAD CONTENIDAS EN EL PLAN DE SEGURIDAD.

PARA EL SEGUIMIENTO DE LOS PUNTOS MENCIONADOS ANTERIORMENTE, EL CONTRATISTA PUEDE APOYARSE CON EL USO DE LETREROS, INSPECCIONES SORPRESAS, MATERIAL ESCRITO Y DISTRIBUIDO ENTRE LOS TRABAJADORES, CURSOS DE FORMACIÓN, SANCIONES A SUS TRABAJADORES POR INCUMPLIMIENTO, UNA ADECUADA SEÑALIZACIÓN, Y DE LA DELIMITACIÓN DE LAS ÁREAS CON SU RESPECTIVA IDENTIFICACIÓN. SE RECOMIENDA CAPACITAR AL PERSONAL, DE MANERA BÁSICA, EN LOS PRIMEROS AUXILIOS

PLAN DE CAPACITACIÓN

ELABORAR UN PLAN DE CAPACITACIÓN, TIENE COMO FIN NO SÓLO DEFINIR PRIORIDADES EN CUANTO A TEMÁTICAS QUE DEBEN, OBLIGATORIAMENTE, SER DE DOMINIO TANTO DE EMPLEADOS COMO ADMINISTRADORES Y CONTRATISTAS, SINO QUE ADEMÁS PERMITE DEFINIR UN CALENDARIO Y ORDENAR, DE ACUERDO CON LOS TIEMPOS DEL PROYECTO, LAS NECESIDADES DE INFORMACIÓN Y CONOCIMIENTO RELACIONADAS CON CADA ETAPA Y VARIABLES QUE CONFORMAN EL MISMO. EN ESTE CONTEXTO, SE PROPONE UN PLAN DE CAPACITACIÓN QUE ABARCA LOS CONTENIDOS MÍNIMOS QUE SE ESTIMAN NECESARIOS PARA UNA BUENA GESTIÓN AMBIENTAL, PREVENCIÓN Y MINIMIZACIÓN DE EVENTUALES IMPACTOS DERIVADOS DEL PROYECTO PROPIAMENTE DICHO Y DE LAS LABORES DE IMPLEMENTACIÓN DEL MISMO.

DICHO PLAN SE APLICA TANTO A LOS TRABAJADORES DE LA COOPERATIVA COMO A LOS CONTRATISTAS.

ÁREA DE CAPACITACIÓN	TEMAS
ADMINISTRACIÓN	ADMINISTRACIÓN DEL TIEMPO ADMINISTRACIÓN TOTAL
PROCESOS	EQUIPO Y HERRAMIENTAS UTILIZADAS PARA EL CULTIVO Y PROCESADO DE TILAPIA, DETALLE DEL PROCESO PRODUCTIVO RIESGOS AMBIENTALES DE CADA UNA. MECANISMOS DE DESARROLLO LIMPIO Y BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.
RESIDUOS Y SUBPRODUCTOS	CONCEPTOS GENERALES Y MANEJO DE LAS AGUAS RESIDUALES, RESIDUOS SÓLIDOS Y LÍQUIDOS, PRODUCCIÓN DE SUBPRODUCTOS COMO: BIODIESEL, HARINA, PECES MUERTOS Y OTROS
PRODUCCIÓN	CRianza, PRECRianza, MANEJO DE ESPECIES, ALIMENTACIÓN. ECT
LEGISLACIÓN Y AMBIENTE	LEGISLACIÓN APLICABLE Y TEMAS RELACIONADOS A LA PROTECCIÓN AMBIENTAL COMO: LEY GENERAL DEL AMBIENTE, LEY DE PESCA, REGLAMENTO GENERAL DE PESCA, NORMAS TÉCNICAS DE DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES A CUERPOS RECEPTORES ETC.



3. PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS

EN LAS DIFERENTES ETAPAS DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO, SERÁN GENERADOS NECESARIAMENTE CIERTOS RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL Y SÓLIDOS URBANOS, TAL Y COMO PRETENDE CON EL PRESENTE TRABAJO, LA FINALIDAD ES DISMINUIR AL MÁXIMO LOS RIESGOS DE CONTAMINACIÓN AL SUELO O AL AGUA, SE HA CONSIDERADO PERTINENTE PROPONER UN PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS, CUYOS COMPONENTES SE PRESENTAN A CONTINUACIÓN:

PROGRAMA DE MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS POR ETAPAS DEL PROYECTO

a) ETAPA DE PREPARACIÓN DEL SITIO Y CONSTRUCCIÓN

NO SE GENERARÁN NINGÚN TIPO DE RESIDUOS

b) ETAPA OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

LOS RESIDUOS COMUNES EN ESTA ETAPA SERÁN:

BOLSAS VACÍAS DE PLÁSTICO: ESTAS BOLSAS PLÁSTICAS SON LAS QUE CONTIENEN EL ALIMENTO DADO A LOS PECES. SE CONVIERTEN EN RESIDUO DE MANEJO ESPECIAL CUANDO QUEDAN VACÍAS Y ACUMULADAS, POSTERIOR A LA ALIMENTACIÓN EN LAS JAULAS DE ENGORDA (COMO PARTE DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE TILAPIA).

CABOS: SON FRAGMENTOS DE LOS LAZOS UTILIZADOS PARA SUJETAR LAS MALLAS EN CADA UNA DE LAS JAULAS USADAS EN EL PROCESO ENGORDA DE TILAPIA (COMO PARTE DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN DE TILAPIA).

3.1 METAS DEL PROGRAMA

1. DISMINUIR EL RIESGO DE CONTAMINACIÓN DE SUELO, AGUA Y ECOSISTEMAS POR AGUAS RESIDUALES (LIXIVIADOS).
2. REDUCIR LAS FUENTES GENERADORAS DE FAUNA NOCIVA.
3. INDUCIR EL USO DE PRODUCTOS BIODEGRADABLES COMPATIBLES CON LA TECNOLOGÍA DE TRATAMIENTO.
4. VERIFICAR LA DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS ESPECIALES EN INFRAESTRUCTURA APROPIADA.
5. VERIFICAR EL TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS ESPECIALES PARA QUE SE LLEVE A CABO ADECUADAMENTE.

3.2. ACCIONES

1. DIAGNÓSTICO DE LA GENERACIÓN

PREVIO A LA OPERACIÓN DE LAS ACTIVIDADES DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA, SE DEBERÁN REALIZAR RECORRIDOS EN TODAS LAS ETAPAS DEL PROCESO DE INICIO Y OPERACIÓN DEL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES PARA IDENTIFICAR Y GEORREFERENCIAR ESPACIALMENTE LOS SITIOS DONDE SE GENEREN RESIDUOS DE MANEJO ESPECIAL, DEFINIDOS ASÍ POR LOS VOLÚMENES GENERADOS.

2. TRANSPORTE Y DISPOSICIÓN FINAL

ASIGNAR UN RESPONSABLE QUE SE ENCARGUE DE REALIZAR EL TRANSPORTE DE ESTOS RESIDUOS AL SITIO DE DISPOSICIÓN FINAL QUE CUENTE CON LAS CARACTERÍSTICAS NECESARIAS Y CUMPLA CON LA NORMATIVIDAD AMBIENTAL APLICABLE.



DEBERÁ CONTAR CON BITÁCORA PARA EL CONTROL INTERNO DE GENERACIÓN Y DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS QUE CONTENGA BÁSICAMENTE LO SIGUIENTE:

- NOMBRE DEL RESIDUO Y CANTIDAD GENERADA (KILOGRAMOS Y/O PIEZA)
- ÁREA O PROCESO DONDE SE GENERÓ
- NOMBRE, DENOMINACIÓN O RAZÓN SOCIAL DE LA EMPRESA O CENTRO DE ACOPIO DONDE SE ENTREGUEN LOS RESIDUOS PARA SU DISPOSICIÓN FINAL (DEBERÁ ACOMPAÑARSE DE UN RECIBO EMITIDO POR LA EMPRESA RECEPTORA AUDITABLE)
- NOMBRE Y FIRMA DEL RESPONSABLE TÉCNICO DE LA BITÁCORA

3.3 SUPERVISIÓN SANITARIA SISTEMÁTICA DURANTE LA DISPOSICIÓN FINAL

DURANTE EL PROCESO DE DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS ESPECIALES SE ESTABLECERÁN PROCEDIMIENTOS DE SUPERVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA DISPONIBILIDAD Y BUEN MANEJO SANITARIO QUE SE REALICE EN EL SELLADO DEL CONTENEDOR QUE LLEVE LOS DESECHOS AL BASURÓN MUNICIPAL. ESTA VERIFICACIÓN INCLUYE LA DISPOSICIÓN FINAL DE RESIDUOS ESPECIALES A CARGO DEL PERSONAL AUTORIZADO POR LA EMPRESA PARA TAL FIN.

3.3.4 INDICADORES DE CUMPLIMIENTO DEL SUBPROGRAMA

- MEDIDAS ESTABLECIDAS PARA REDUCIR FUENTES DE RESIDUOS ESPECIALES.
- MEDIDAS PREVISTAS PARA EL MANEJO Y DISPOSICIÓN FINAL DE LOS RESIDUOS ESPECIALES QUE SE GENEREN.

4. PROGRAMA DE REFORESTACIÓN

LAS REFORESTACIONES FORESTALES SON CULTIVOS ARBÓREOS CUYA ESTRUCTURA ES SENCILLA Y NORMALMENTE SE LIMITAN A UNAS CUANTAS ESPECIES DE ALTA CAPACIDAD DE ARRAIGO Y TOLERANTES A CONDICIONES DE ESTRÉS, SE ESPERA QUE LA REFORESTACIÓN CON ESPECIES DE ALTA RESISTENCIA GENERE LAS CONDICIONES DE MICROCLIMA (HUMEDAD, TEMPERATURA, RADIACIÓN SOLAR, ETC.), NECESARIAS PARA LA INSTALACIÓN DE NUEVAS PLANTAS QUE CONFORMEN EN EL MEDIANO PLAZO, LOS TRES ESTRATOS DE UN BOSQUE MADURO (SOTOBOSQUE, DOSEL MEDIO Y ALTO), CUYO GERMOPLASMA TENDRÁ COMO ORIGEN BOSQUES VECINOS Y SERÁN TRANSPORTADOS POR EL VIENTO O POR LOS ANIMALES.

LOS BENEFICIOS GENERADOS POR LAS REFORESTACIONES SON:

- EL MANTENIMIENTO DE LA CAPACIDAD DE RECARGA DE LOS MANTOS ACUÍFEROS.
- EL MANTENIMIENTO DE LA CALIDAD DE AGUA.
- LA REDUCCIÓN DE LA CARGA DE SEDIMENTOS CUENCA ABAJO.
- LA REDUCCIÓN DE LAS CORRIENTES DURANTE LOS EVENTOS EXTREMOS DE PRECIPITACIÓN.
- LA CONSERVACIÓN DE MANANTIALES.
- EL MAYOR VOLUMEN DE AGUA SUPERFICIAL DISPONIBLE EN ÉPOCA DE SECAS.
- LA REDUCCIÓN DEL RIESGO DE INUNDACIONES.
- CAPTURA DE CARBONO DE LA ATMÓSFERA, REDUCIENDO EL EFECTO INVERNADERO.
- PROTECCIÓN DE SUELOS.
- RESTITUCIÓN DE HÁBITAT DE FLORA Y FAUNA NATIVA.
- REDUCCIÓN DE LA PRESIÓN SOBRE LOS BOSQUES Y SELVAS NATURALES.
- RECUPERACIÓN DE ÁREAS DEFORESTADAS.



LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA IMPLEMENTARÁ EL LABORATORIO DE PRODUCCIÓN DE ALEVINES Y ENGORDA DE TILAPIA EN JAULAS FLOTANTES QUE FUNCIONARÁ COMO UNA EMPRESA ALTAMENTE RESPONSABLE EN SUS OBLIGACIONES ANTE EL MEDIO AMBIENTE DERIVADOS TANTO DE LAS OBLIGACIONES NORMATIVAS QUE LLEGARAN A ADQUIRIR EN LAS AUTORIZACIONES AMBIENTALES QUE LES OTORGASEN ASÍ COMO LA CONTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA POR LOS SERVICIOS AMBIENTALES DE LA CUAL SE HACE USO.

OBJETIVO GENERAL

- REFORESTAR Y RESTAURAR ECOSISTEMAS

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

FOMENTAR LA BIODIVERSIDAD DE ESPACIOS NATURALES, A TRAVÉS DE LA REFORESTACIÓN Y PROTECCIÓN DE ESPECIES CLAVE EN CUANTO A SU FUNCIÓN ECOLÓGICA QUE PROVEAN DE ALIMENTO Y ABRIGO A ESPECIES DE FAUNA TERRESTRE Y AVES.

- REFORZAR LA REGENERACIÓN NATURAL Y LOS PROCESOS DE SUCESIÓN VEGETAL, AGREGANDO ESPECIES QUE INCORPOREN VALORES AMBIENTALES A LA BIODIVERSIDAD (ALIMENTO, REFUGIO, HÁBITAT, ETC.).

LAS ACTIVIDADES DEL PROGRAMA DE REFORESTACIÓN DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA TENDRÁ COMO OBJETIVO PRIMORDIAL ORIENTAR Y COORDINAR TODAS LAS ACCIONES PREVISTAS PARA EL SISTEMA AMBIENTAL EN EL TEMA DE LA COMPENSACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES QUE SE DIRIGIRÁN AL DESARROLLO DE ACTIVIDADES DE REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DE BOSQUES Y SELVAS.

EL PROYECTO DE REFORESTACIÓN PRETENDE DESARROLLARLO EN LAS ÁREAS AFECTADAS POR INCENDIOS ASÍ COMO ÁREAS IMPACTADAS POR ACTIVIDADES ANTROPOGÉNICAS AL INTERIOR DE PREDIOS QUE SEAN PROPIEDAD DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA O DE ALGÚN CONVENIO QUE LLEGUE A ESTABLECER CON ALGÚN VECINO.

5. PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA

LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA PROPONE EL APROVECHAMIENTO SUSTENTABLE DEL RECURSO AGUA DEL EMBALSE DE LA PRESA MALPASO PARA EL CULTIVO DE TILAPIA (*O. NILOTICUS*), BAJO EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN EN JAULAS FLOTANTES PARA ACOPIAR, DISTRIBUIR Y ENGORDAR ALEVINES DE 5 GRAMOS ESPECÍFICAMENTE. PARA LA ENGORDA DE LOS ALEVINES EN LAS 56 JAULAS, ES IMPORTANTE LLEVAR A CABO UN MONITOREO DE LOS PARÁMETROS FÍSICO-QUÍMICOS PARA EVALUAR Y PREVER ALGÚN ACCIDENTE POR MORTANDAD DE PECES AL ESTAR FUERA DE SUS RANGOS ÓPTIMOS DE CRECIMIENTO ESTOS PARÁMETROS SON:

5.1 OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

MONITOREAR LA CALIDAD DE LAS AGUAS DE LA PRESA MALPASO EN LAS ÁREAS DONDE ESTARÁN INSTALADAS LAS JAULAS



OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- MONITOREAR LA CALIDAD DEL AGUA DEL EMBALSE MALPASO QUE INTERVIENEN EN LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA, CON EL FIN DE MANTENER LOS RANGOS ÓPTIMOS PARA EL DESARROLLO DE LA ESPECIE CULTIVADA Y PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DEL RECURSO HÍDRICO Y SU ZONA DE INFLUENCIA.
- GARANTIZAR LA CALIDAD DEL AGUA DEL EMBALSE Y SU ÁREA DE INFLUENCIA.
- GARANTIZAR EL BUEN DESARROLLO Y SUPERVIVENCIA DE LA ESPECIE CULTIVADA
-

5.2 ETAPAS DE DESARROLLO DEL PMCA

ETAPA DE OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

5.2.1 RESPONSABLE DEL SEGUIMIENTO

5.2.2

LA EJECUCIÓN DEL PROGRAMA DE MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA (PMCA) SERÁ RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA, QUIEN LO LLEVARÁ A EFECTO CON PERSONAL PROPIO O MEDIANTE ASISTENCIA TÉCNICA. PARA ELLO, SE NOMBRARÁ UN RESPONSABLE AMBIENTAL QUE SE RESPONSABILIZARÁ DE LA REALIZACIÓN DEL PMCA, DE LA EMISIÓN DE LOS INFORMES TÉCNICOS PERIÓDICOS SOBRE EL GRADO DE CUMPLIMIENTO, Y DE SU REMISIÓN ANTE LA AUTORIDAD AMBIENTAL COMPETENTE.

LA EMPRESA POR SU PARTE NOMBRARÁ A UN TÉCNICO DE MEDIO AMBIENTE QUE SERÁ EL RESPONSABLE DE LA EJECUCIÓN DE LAS ACCIONES DEL PMCA, Y DE PROPORCIONAR AL TITULAR DEL PROYECTO LA INFORMACIÓN Y LOS MEDIOS NECESARIOS PARA EL CORRECTO CUMPLIMIENTO DEL PMCA.

5.3 MARCO CONCEPTUAL

ESTE PROGRAMA ESTARÁ DIRIGIDO A REALIZAR EL MONITOREO DE LA CALIDAD DE LAS AGUA DEL ÁREA DE PRE-ENGORDA Y ENGORDA EN EMBALSE MALPASO COMO PARTE DEL PROCESO PRODUCTIVO DE TILAPIA.

LA CALIDAD DEL AGUA ESTÁ DETERMINADA POR SUS PROPIEDADES FISCOQUÍMICAS, ENTRE LAS MÁS IMPORTANTES DESTACAN, TEMPERATURA, OXÍGENO, PH, TRANSPARENCIA, ENTRE OTRAS.

LAS CONDICIONES FISCOQUÍMICAS QUE SE PRESENTAN EN EL AGUA INFLUYEN DIRECTAMENTE SOBRE EL DESARROLLO DEL CULTIVO Y SUPERVIVENCIA DE LOS ORGANISMOS AFECTANDO POSITIVA O NEGATIVAMENTE LA PRODUCCIÓN FINAL. POR LO QUE ES IMPORTANTE QUE LOS PARÁMETROS DEL AGUA SE MANTENGAN DENTRO DE LOS RANGOS ÓPTIMOS PARA EL DESARROLLO DE LOS PECES.

POR LO ANTERIOR, SE LLEVARÁ A CABO UN MONITOREO CONSTANTE DE LOS PARÁMETROS FISCOQUÍMICOS DEL AGUA DURANTE LA VIDA ÚTIL DEL PROYECTO EN LO QUE REFIERE A LA ETAPA DE REPRODUCCIÓN DE TILAPIA.

5.3.1 CALIDAD DEL AGUA

LA CALIDAD DEL AGUA ES UNO DE LOS FACTORES MÁS DETERMINANTES PARA LOGRAR LA PRODUCCIÓN DE ORGANISMOS DE EXCELENTE CALIDAD, POR LO QUE LAS JAULAS DE PRE-ENGORDA Y ENGORDA SE DISEÑARON PENSANDO EN QUE DENTRO DEL EMBALSE Y SU DINÁMICA DE CORRIENTES DE AGUA CONTINUOS PROPORCIONEN AGUA MUY LIMPIA POR EL PROCESO DE REGENERACIÓN, LA ABUNDANCIA DE AGUA ES PERMANENTE POR LO QUE SU CANTIDAD Y CALIDAD ES SUFICIENTES PARA SUSTENTAR EL PROCESO PRODUCTIVO DE LA GRANJA.



EN UNA GRANJA DE PECES, EL AGUA DEBE SER PREFERENTEMENTE DE FLUJO CORRIENTE Y CONTINUO, Y DEBE CUMPLIR CON CIERTAS CARACTERÍSTICAS FISICOQUÍMICAS (CUADRO 1) Y MICROBIOLÓGICAS QUE PERMITAN EL CORRECTO DESARROLLO DE LOS ORGANISMOS.

CUADRO 17. PARÁMETROS FISICOQUÍMICOS QUE PERMITEN EL CORRECTO DESARROLLO DE LOS ORGANISMOS

PARÁMETRO	UNIDADES	RANGOS ÓPTIMOS	
		MIN	MAX
TEMPERATURA	°C	24	32
OXÍGENO DISUELTO	MG/L	3	10
PH	-	6	8
ALCALINIDAD TOTAL	MG/L	50	250
DUREZA TOTAL	MG/L	50	350-500
BIÓXIDO DE CARBONO	MG/L	0	30
DUREZA	MG/L	50	350-500
NITRITOS	MG/L	0	0.8-3
NITRATOS	MG/L	200	300
AMONIA IONIZADA	MG/L	0	0.04
CLORUROS	MG/L	0	5000
SALINIDAD	PPT	0	15
SÓLIDOS SUSPENDIDOS	MG/L	0-20	200
DBO5	MG/L	0-5	200

TEMPERATURA: EL RANGO ÓPTIMO DE TEMPERATURA ES DE 28-32°C. CUANDO LA TEMPERATURA DISMINUYE A LOS 15°C LOS PECES DEJAN DE COMER Y CUANDO DESCENDE A MENOS DE 12°C LOS PECES NO SOBREVIVEN MUCHO TIEMPO

DURANTE LOS MESES FRÍOS LOS PECES DEJAN DE CRECER Y EL CONSUMO DE ALIMENTO DISMINUYE, CUANDO SE PRESENTAN CAMBIOS REPENTINOS DE 5°C EN LA TEMPERATURA DEL AGUA, EL PEZ SE ESTRESA Y ALGUNAS VECES MUERE. CUANDO LA TEMPERATURA ES MAYOR A 30°C LOS PECES CONSUMEN MÁS OXÍGENO.

OXÍGENO DISUELTO (OD): ESTE ES EL FACTOR MÁS IMPORTANTE QUE AFECTA EL CRECIMIENTO DE LOS PECES; LOS ORGANISMOS ACUÁTICOS TIENEN UN RANGO INTRÍNSECO DE TOLERANCIA A LA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO DISUELTO EN EL AGUA, POR DEBAJO DE ESTE SE AFECTA EL METABOLISMO, CRECIMIENTO Y SE DA LUGAR A EVENTOS DE ALTA MORTALIDAD.

LA CONCENTRACIÓN NORMAL DE OXÍGENO PARA UNA CORRECTA PRODUCCIÓN, ES LA DE 5 PPM (2-3 MG/L), YA QUE EL METABOLISMO Y EL CRECIMIENTO DISMINUYEN CUANDO LOS NIVELES SON BAJOS O SE MANTIENEN POR PERÍODOS PROLONGADOS.

LA TILAPIA ES CAPAZ DE SOBREVIVIR A NIVELES BAJOS DE OXÍGENO DISUELTO DE 1 MG/L, NO OBSTANTE, EL EFECTO DE ESTRÉS AL CUAL SE SOMETE ES LA PRINCIPAL CAUSA DE INFECCIONES PATOLÓGICAS. LOS NIVELES MÍNIMOS DE OXÍGENO DISUELTO PARA MANTENER UN CRECIMIENTO NORMAL Y BAJA MORTANDAD SE DEBE MANTENER UN NIVEL SUPERIOR A LOS 3 MG/L, VALORES MENORES A ÉSTE REDUCEN EL CRECIMIENTO E INCREMENTA LA MORTALIDAD.

PH (POTENCIAL DE HIDRÓGENO): EL RANGO ÓPTIMO ESTÁ ENTRE 6.5 A 9.0, VALORES POR ENCIMA O POR DEBAJO, CAUSAN CAMBIOS DE COMPORTAMIENTO EN LOS PECES COMO LETÁRGIA, INAPETENCIA, DISMINUYEN Y RETRASAN LA REPRODUCCIÓN Y DISMINUYE EL CRECIMIENTO.

LA ACIDEZ DEL AGUA SE VE INFLUENCIADA DIRECTAMENTE POR LA CONCENTRACIÓN DE CO₂, LA DENSIDAD DEL FITOPLANCTON, LA ALCALINIDAD TOTAL Y LA DUREZA.



LOS VALORES CERCANOS A 5 PRODUCEN MORTANDAD EN UN PERIODO DE 3 A 5 HORAS, POR FALLAS RESPIRATORIAS, ADEMÁS CAUSAN PÉRDIDAS DE PIGMENTACIÓN E INCREMENTO EN LA SECRECIÓN DE MUCUS.

CUANDO SE AUMENTA LA ACIDEZ DEL AGUA EL ION FERROSO (Fe^{2+}) SE VUELVE SOLUBLE AFECTANDO LAS CÉLULAS DE LOS ARCOS BRANQUIALES, INCIDIENDO DIRECTAMENTE EN LOS PROCESOS DE LA RESPIRACIÓN, OCASIONANDO ALTAS MORTALIDADES POR ANOXIA (ASFIXIA POR FALTA DE O_2). **DUREZA:** ES LA MEDIDA DE LA CONCENTRACIÓN DE LOS IONES DE CALCIO Y MAGNESIO EXPRESADA EN PPM DE SU EQUIVALENTE A CARBONATO DE CALCIO, EL RANGO ÓPTIMO SE ENCUENTRA ENTRE LOS 50 A 350 PPM, DEBE TENER UNA ALCALINIDAD ENTRE 100 A 200 PPM, LA ALCALINIDAD ESTÁ RELACIONADA DIRECTAMENTE CON LA DUREZA, MANTENER UN PH ENTRE 6.5 A 9.0 (PH 7.6.5 SON LETALES), DUREZA POR DEBAJO DE 20 PPM OCASIONAN PROBLEMAS EN EL PORCENTAJE DE FECUNDIDAD (SE CONTROLAN ADICIONANDO CARBONATO DE CALCIO O CLORURO DE CALCIO), DUREZA POR ENCIMA DE 350 PPM SE CONTROLAN POR EL EMPLEO DE ZEOLITA EN FORMA DE ARCILLA EN POLVO, ADICIONADA AL SISTEMA DE FILTRACIÓN.

AMONIO (NH_3): LA CONCENTRACIÓN DE AMONIO EN EL AGUA SE AUMENTA DEBIDO A LOS PROCESOS METABÓLICOS, DE EXCRECIÓN DE LOS ORGANISMOS Y DESCOMPOSICIÓN BACTERIAL DE LA MATERIA ORGÁNICA (DEGRADACIÓN DE LA MATERIA VEGETAL Y DE LAS PROTEÍNAS DEL ALIMENTO NO CONSUMIDO).

EL AMONIO ES UN COMPUESTO QUE PUEDE LLEGAR A SER MUY TÓXICO PARA LOS ORGANISMOS ACUÁTICOS. TRADICIONALMENTE ES EMPLEADO COMO UN INDICADOR DE CONTAMINACIÓN ACUÁTICA.

LOS NIVELES DE TOLERANCIA PARA LAS TILAPIAS SE ENCUENTRA EN EL RANGO DE 0.6 A 2.0 PPM.

UNA CONCENTRACIÓN ALTA DE AMONIO EN EL AGUA CAUSA BLOQUEO DEL METABOLISMO DAÑO EN LAS BRANQUIAS, AFECTA EL BALANCE DE LAS SALES, PRODUCE LESIONES EN ÓRGANOS INTERNOS, INMUNOSUPRESIÓN Y SUSCEPTIBILIDAD A ENFERMEDADES, REDUCCIÓN DEL CRECIMIENTO Y LA SUPERVIVENCIA, EXOFTALMIA (OJOS BROTADOS) Y ASCITIS (ACUMULACIÓN DE LÍQUIDOS EN EL ABDOMEN).

NITRITOS (NO_2): ES UN PARÁMETRO DE VITAL IMPORTANCIA POR SU GRAN TOXICIDAD Y POR SER UN PODEROSO AGENTE CONTAMINANTE. SE GENERAN EL PROCESO DE TRANSFORMACIÓN DEL AMONIACO A NITRITOS Y SU TOXICIDAD DEPENDE DE LA CANTIDAD DE CLORUROS, DE LA TEMPERATURA Y DE LA CONCENTRACIÓN DE OXÍGENO EN EL AGUA.

ES NECESARIO MANTENER LA CONCENTRACIÓN POR DEBAJO DE 0.1 MG/L., HACIENDO CAMBIOS FUERTES, LIMITANDO LA ALIMENTACIÓN Y EVITANDO LAS CONCENTRACIONES ALTAS DE AMONIO EN EL AGUA.

ALCALINIDAD: ES LA CONCENTRACIÓN DE CARBONATOS Y BICARBONATOS EN EL AGUA. LOS VALORES DE ALCALINIDAD Y DUREZA SON APROXIMADAMENTE IGUALES. LA ALCALINIDAD AFECTA LA TOXICIDAD DEL SULFATO DE COBRE EN TRATAMIENTOS COMO ALGUICIDA (EN BAJA ALCALINIDAD AUMENTA LA TOXICIDAD DE ÉSTE PARA LOS PECES).

DIÓXIDO DE CARBONO: ES UN PRODUCTO DE LA ACTIVIDAD BIOLÓGICA Y METABÓLICA, SU CONCENTRACIÓN DEPENDE DE LA FOTOSÍNTESIS. DEBE MANTENERSE UN NIVEL INFERIOR A 20 PPM, PORQUE CUANDO SOBREPASA ESTE VALOR SE PRESENTA LETÁRGICA E INAPETENCIA.

CLORUROS Y SULFUROS: AL IGUAL QUE LOS FOSFATOS, SE DERIVAN DE LA ACTIVIDAD METABÓLICA DE LOS PECES Y DEL APORTE DE LOS SUELOS Y AGUAS SUBTERRÁNEAS UTILIZADAS EN LAS PISCÍCOLAS. EL LÍMITE SUPERIOR PARA CADA UNO ES DE 10 PPM Y 18 PPM RESPECTIVAMENTE.

SALINIDAD: LOS PECES PUEDEN TOLERAR DIFERENTES SALINIDADES PERO SON SENSIBLES A LOS CAMBIOS BRUSCOS DE LA MISMA. EL AGUA DE MAR CONTIENE 34 PPT (PARTES POR MIL) DE SALINIDAD, EL AGUA DULCE TIENE MUY POCO O NADA, NORMALMENTE MENOR O IGUAL A 1 PPT. LA *O. NILOTICUS* PUEDE VIVIR, CRECER Y REPRODUCIRSE HASTA UNA SALINIDAD DE 24 PPT.



5.5 NORMATIVIDAD APLICABLE

VII.5.1 NORMAS OFICIALES MEXICANAS

NOM-127-SSA1-1994, SALUD AMBIENTAL, AGUA PARA USO Y CONSUMO HUMANO-LÍMITES PERMISIBLES DE CALIDAD Y TRATAMIENTOS A QUE DEBE SOMETERSE EL AGUA PARA SU POTABILIZACIÓN.

NOM-001-SEMARNAT-1996, QUE ESTABLECE LOS LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE CONTAMINANTES EN LAS DESCARGAS DE AGUAS RESIDUALES EN AGUAS Y BIENES NACIONALES.

NOM-021-SEMARNAT-2000, QUE ESTABLECE LAS ESPECIFICACIONES DE FERTILIDAD, SALINIDAD Y CLASIFICACIÓN DE SUELOS, ESTUDIO, MUESTREO Y ANÁLISIS.

VII.5.2 NORMAS MEXICANAS

NMX-AA-007-SCFI-2000, ANÁLISIS DE AGUA - DETERMINACIÓN DE LA TEMPERATURA EN AGUAS NATURALES, RESIDUALES Y RESIDUALES TRATADAS - MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA NMX-AA-007-1980).

NMX-AA-008-SCFI-2011, ANÁLISIS DE AGUA - DETERMINACIÓN DE PH - MÉTODO DE PRUEBA (CANCELA A LA

5.6 ACCIONES

5.6.1 MONITOREO DE LA CALIDAD DE AGUA

DENTRO DE LOS ASPECTOS ESENCIALES QUE HAY QUE CUIDAR EN UN SISTEMA DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA ES EL AGUA, YA QUE ESTE ES EL MEDIO DONDE HABITAN LOS PECES.

PARA MANTENER UNA EXCELENTE CALIDAD DE ESTE RECURSO, LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA REALIZARÁ EL MONITOREO CONSTANTE DE LA MISMA, MIDIENDO LOS PARÁMETROS DE OXÍGENO DISUELTO (OD), POTENCIAL DE HIDRÓGENO (PH), TEMPERATURA, TURBIDEZ Y CONDUCTIVIDAD, Y LOS ANÁLISIS DE NITRITOS, NITRATOS, AMONIO, ALCALINIDAD, FÓSFORO, DIÓXIDO DE CARBONO, GASES TÓXICOS, SÓLIDOS EN SUSPENSIÓN, FOSFATOS, CLORUROS Y SULFATOS, EN EL ÁREA QUE OCUPARÁN LAS JAULAS FLOTANTES UBICADAS EN EL EMBALSE DE LA PRESA HIDROELÉCTRICA MALPASO, FRENTE AL PREDIO PUNTA MALPASO, MPIO. DE MEZCALAPA, CHIAPAS.

5.6.2 PARÁMETROS, METODOLOGÍAS Y FRECUENCIA DEL MONITOREO

LOS PARÁMETROS Y MÉTODOS ANALÍTICOS EMPLEADOS EN EL MONITOREO DE LA CALIDAD DEL AGUA DONDE SE ENCUENTRAN UBICADAS LAS JAULAS DE ACOPIO, DISTRIBUCIÓN Y ENGORDA DE ALEVINES, ASÍ COMO LA FRECUENCIA SERÁN DIARIO.

LA REALIZACIÓN DE LOS MUESTREOS Y ANÁLISIS ESTARÁN A CARGO DE PERSONAL CAPACITADO, ESTA PERSONA SERÁ UNO DE LOS EMPLEADOS DE LA EMPRESA, PARA TAL FIN LA EMPRESA DEBERÁ CONTAR CON UN EQUIPO PARA MONITOREAR LA CALIDAD DE AGUA, EN SUS PARÁMETROS, EN ESTE CASO UN KIT DE ACUACULTURA P/AGUA DULCE HACH (FF2A) /05716



KIT ACUACULTURA P/AGUA DULCE HACH (FF2A)|05716



KIT DE PRUEBA DISEÑADO PARA AGUA DULCE UTILIZA REACTIVOS EN CARTUCHOS DESECHABLES DE FÁCIL LECTURA DIGITAL. ACIDEZ, ALCALINIDAD, DE 100 A 4,000 MG/L; AMONIACO: DE 0 A 3 MG/L; DIÓXIDO DE CARBONO: 10 A 100 MG/L; CLORURO: DE 10 A 160 MG/L, OXÍGENO DISUELTO: 0 A 10 MG/L; DUREZA DE 100 A 4,000 MG/L; NITRITOS: 0 A 0.5 MG/L; PH DE 4 A 10; TEMPERATURA: - 30 A 120 °F. PESA 6 KG.

ADemás, SE CONTRATARÁN LOS SERVICIOS DE UN LABORATORIO EXTERNO DEBIDAMENTE ACREDITADO ANTE LA ENTIDAD MEXICANA DE ACREDITACIÓN A.C. (EMA) CON EL APOYO DEL COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD ACUÍCOLA (CESACH) PARA QUE REALICE EL ANÁLISIS DE PARÁMETROS ESPECÍFICOS DEL SITIO, CON EL FIN DE COMPARAR LOS RESULTADOS OBTENIDOS POR NUESTROS ANÁLISIS Y RESPALDAR LOS INFORMES INGRESADOS A LA AUTORIDAD AMBIENTAL.

LOS PUNTOS REFERENCIALES, SON PUNTOS UBICADOS ESTRATÉGICAMENTE PARA MONITOREAR LA ZONA DE INFLUENCIA DE LOS CENTROS DE PRE-ENGORDA Y ENGORDA.

LOS MUESTREOS DIARIOS SERÁN REALIZADOS EN LAS JAULAS POR LOS EMPLEADOS DEBIDO A QUE EN LAS MISMAS SE ESTÁN PRESENTANDO CAMBIOS EN EL CRECIMIENTO DE LOS PECES O POSIBLES MORTALIDADES.

LOS EQUIPOS EMPLEADOS EN LOS MUESTREOS DE 24 HORAS, SERÁN COLOCADOS EN UNA PANGA (LANCHA), PARA GARANTIZAR SU RESGUARDO.

EN GENERAL, LA TOMA DE MUESTRAS SE REALIZARÁ EN EL PUNTO CENTRAL DE LAS JAULAS DE, CON LA FINALIDAD DE QUE LA MUESTRA SEA REPRESENTATIVA

VI.2 SEGUIMIENTO Y CONTROL (MONITOREO)

SE CUBRE ESTE PUNTO CON LAS ACTIVIDADES ENUNCIADAS EN EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.



VI.3 INFORMACIÓN NECESARIA PARA LA FIJACIÓN DE FIANZAS

LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA S.A.P.I. DE C.V. ESTÁ LEGALMENTE CONSTITUIDA; UNA VEZ CONSEGUIDO EL FINANCIAMIENTO PARA ADQUIRIR TODO LO REFERENTE A LA COMPRA DE JAULAS, EQUIPAMIENTO, ETC SE PROCEDERÁ A HACER UN INVENTARIO DE LOS BIENES A ADQUIRIR, Y SE PROCEDERÁ A ACUDIR A UNA ASEGURADORA PARA OBTENER DICHAS FIANZAS.

POR EJEMPLO LA EMPRESA GRUPO AFIANZADOR PIDE LOS SIGUIENTES REQUISITOS:

REQUISITOS PARA PERSONAS MORALES:

- ESTADOS FINANCIEROS FIRMADOS EN ORIGINAL NO MAYOR A 3 (TRES) MESES, **VER NOTA »**
- DECLARACIÓN ANUAL/DICTAMINADOS DEL ÚLTIMO EJERCICIO
- COPIA DE IDENTIFICACION DEL REPRESENTANTE LEGAL O ADIMINISTRADOR ÚNICO Y OBLIGADO(S) SOLIDARIO(S) (EN CASO DE REQUERIRSE)
- CÉDULA DEL R.F.C.
- COMPROBANTE DE DOMICILIO
- COPIA DE ACTA CONSTITUTIVA, MODIFICACIONES Y PODERES PARA ACTOS DE ADMINISTRACIÓN Y DOMINIO (PROTOCOLIZADO)
- COPIA DE ALTA DE HACIENDA
- COPIA DE ESCRITURAS DE BIEN INMUEBLE LIBRE DE GRAVAMEN (CON VALOR 2 A 1 SOBRE EL MONTO AFIANZADO,EN CASO DE REQUERIRSE)
- CERTIFICADO DE LIBERTAD DE GRAVAMEN (NO MAYOR A 3 MESES)
- COPIA DE ACTA DE MATRIMONIO DEL OBLIGADO(S) SOLIDARIO(S) PERSONA(S) FÍSICA(S), EN CASO DE SER CASADO
- REQUISITAR Y FIRMAR "CONTRATO DE AFIANZAMIENTO MÚLTIPLE"



NOTA IMPORTANTE

- **LOS BALANCES Y ESTADOS DE RESULTADOS DEBEN INCLUIR LA SIGUIENTE LEYENDA:**

BAJO PROTESTA DE DECIR VERDAD, MANIFIESTO QUE LAS CIFRAS CONTENIDAS EN ESTE ESTADO FINANCIERO SON VERACES Y CONTIENEN TODA LA INFORMACIÓN REFERENTE A LA SITUACIÓN FINANCIERA Y/O RESULTADOS DE LA EMPRESA Y AFIRMO QUE SOY (SOMOS) LEGALMENTE RESPONSABLE(S) DE LA AUTENTICIDAD Y VERACIDAD DE LAS MISMAS, ASUMIENDO ASIMISMO, TODO TIPO DE RESPONSABILIDAD DERIVADA DE CUALQUIER DECLARACIÓN EN FALSO SOBRE LAS MISMAS.



CAPITULO VI

PRONOSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS



VIII. PRONÓSTICOS AMBIENTALES Y EN SU CASO, EVALUACIÓN DE ALTERNATIVAS

EL PROYECTO ES FACTIBLE CONSIDERANDO SU MAGNITUD Y DIMENSIÓN ESPACIAL YA QUE DEBIDO A ELLO PROVOCARÁ PRINCIPALMENTE IMPACTOS ADVERSOS NO SIGNIFICATIVOS Y LOS SIGNIFICATIVOS SERÁN EN MENOR ESCALA PERO CUENTAN CON MEDIDAS DE MITIGACIÓN; EL ECOSISTEMA ACUÁTICO CON SU HIDRODINÁMICA TIENE CAPACIDAD PARA AUTO RECUPERACIÓN YA QUE LOS VOLÚMENES DE RESIDUOS (EXCRETAS, METABOLITOS, ALIMENTO) QUE AHÍ SE VIERTAN PUEDEN SER BIODEGRADADOS INCLUSO APROVECHADOS POR LA FAUNA ACUÁTICA, INCORPORANDO ENERGÍA AL EMBALSE.

LAS MEDIDAS CORRECTIVAS O DE MITIGACIÓN ANTES DESCRITAS INVOLUCRAN FUNDAMENTALMENTE ASPECTOS TÉCNICOS EN EL PROCESO DE MANEJO Y TIENEN UN PORCENTAJE DE EFECTIVIDAD COMPROBADA Y DEPENDERÁ DE LA EFICIENCIA DEL MONITOREO E INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LA CALIDAD DEL AGUA Y BENTOS, QUE RETROALIMENTARÁN EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN.

SI SE REBASA LA CAPACIDAD DE CARGA Y NO SE APLICAN MEDIDAS CORRECTIVAS O EXISTE UN MAL MANEJO EN LA OPERACIÓN DE LA GRANJA SIN ACCIONES DE MITIGACIÓN Y RESTAURACIÓN, EL RESULTADO SERÁ UN ESTADO DE EUTROFIZACIÓN EXTREMO NOCIVO AL ECOSISTEMA Y A EL SISTEMA ACUACULTURAL. EXISTEN CONDICIONES EXTREMAS COMO EL RÉGIMEN DE LLUVIA- SEQUÍA CON CAMBIOS DRÁSTICOS DE NIVEL QUE PUEDEN OCASIONAR AUMENTO DE TEMPERATURA, ABATIMIENTOS DE O₂ Y PROLIFERACIÓN DE ALGAS VERDE AZULES QUE SON TOXICAS COMO LA MAREA ROJA EN MAR.

EN CUANTO A LA INTRODUCCIÓN DE LA LÍNEA MEJORADA DE *O. NILOTICUS* SE ESPERA NO EXISTAN PROBLEMAS DE CONTAMINACIÓN GENÉTICA, POR UN LADO PORQUE SE ADQUIRIRÁN ALEVINES O CRÍAS CON UN 100% DE MASCULINIZACIÓN Y CON ELLO SE EVITA QUE HAYA REPRODUCCIÓN Y POR LO TANTO PRODUCCIÓN DE HUEVOS DENTRO DE LA JAULA, Y SI LA HUBIERE, LAS DIMENSIONES DE APERTURA DE MALLA DE LAS JAULAS PROVOCARÁN QUE LOS HUEVOS SALGAN DE LA JAULA ATRAVESANDO LA MALLA Y SE DEPOSITEN EN EL FONDO DEL EMBALSE Y NO SEAN INCUBADOS APROPIADAMENTE POR LOS MACHOS. ADEMÁS, LA APERTURA DE MALLA QUE SE UTILIZARÁ Y PESO INICIAL DE LOS ALEVINES QUE SE SEMBRARÁN GARANTIZA UNA NULA POSIBILIDAD DE ESCAPE.

FACTOR AMBIENTAL		SIN PROYECTO	CON PROYECTO
SUELO	ÁREA DEL PROYECTO	EN EL ÁREA QUE COMPRENDE EL PROYECTO, EL PREDIO ES PARTICULAR Y ESTÁ ALTAMENTE IMPACTADO EL SUELO, DENTRO DE LA PRESA ES COMÚN ENCONTRAR RESTOS DE EMBARCACIONES, ARTES DE PESCA Y RESIDUOS URBANOS QUE CONTINUAMENTE ESTÁN ALTERANDO LA CALIDAD DEL SUELO EN EL FONDO DE LA PRESA MALPASO.	LAS CONDICIONES EN EL FONDO DE LA PRESA, NO SE MODIFICARÁN CON LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO, PORQUE CONTINUARÁ LA MISMA HIDRODINÁMICA DE LA PRESA.
	RADIO 3 KM.	LOS PREDIOS ALREDEDOR DEL PROYECTO YA SE ENCUENTRAN IMPACTADOS ADEMÁS NO HABRÁ OBRAS EN TIERRA.	CON EL DESARROLLO DEL PROYECTO ESTE FACTOR AMBIENTAL NO SE VERÁ INFLUENCIADO POR LO QUE NO SE AFECTARÁ SU USO ACTUAL.
AGUA	ÁREA DEL PROYECTO	POR EL TRÁFICO DE EMBARCACIONES MENORES EN LA PRESA “MALPASO”, RECURRENTEMENTE EL AGUA ES AGITADA	ESTE COMPORTAMIENTO DE LA CALIDAD DEL AGUA DE LA PRESA,, CONTINUARÁ SIN QUE POR ELLO SE INCREMENTE EN LAS



		GENERANDO RE-SUSPENSIÓN DE SÓLIDOS FINOS, ADEMÁS DE QUE TAMBIÉN FRECUENTEMENTE SE CONTAMINA EL AGUA CON RESIDUOS DE COMBUSTIBLES DE LOS MOTORES FUERA DE BORDA. ACTUALMENTE LAS AGUAS DE LA PRESA MALPASA SON REPOBLADAS CON LA INTRODUCCIÓN DE IMPORTANTES POBLACIONES DE ALEVINES DE TILAPIA Y OTRAS ESPECIES PRODUCTIVAS. LA PESQUERÍA DE ESTAS ESPECIES ES IMPREDECIBLE YA QUE DEPENDE DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES DEL EMBALSE DE LA PRESA Y CLIMATOLÓGICAS DE LA REGIÓN PARA QUE SE OBTENGAN CAPTURAS RENTABLES, LO CUAL EN LOS ÚLTIMOS AÑOS NO HA SIDO MUY FAVORABLE ECONÓMICAMENTE, TANTO PARA LOS PESCADORES COMO PARA LOS COMERCIALIZADORES Y PROVEEDORES DE INSUMOS.	CONCENTRACIONES DE SÓLIDOS SUSPENDIDOS O COMBUSTIBLES RESIDUALES, YA QUE NO SE INCREMENTARÁ LA CANTIDAD DE EMBARCACIONES. LAS ACCIONES A IMPLEMENTAR SERÍA QUE LA EMPRESA SE ORGANIZARA CON LAS DEMÁS COOPERATIVAS, QUE TRABAJAN EN LA PRESA MALPASA, PARA AUMENTAR LA CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN, ASÍ COMO TAMBIÉN EN LA CALIDAD DE AGUA DE LA PRESA. EL ALIMENTO RESIDUAL, PRODUCTO DE LA ENGORDA DE LA POBLACIÓN DE TILAPIA EN JAULAS SE ESTIMA QUE SEA CONSUMIDO UN 70% POR PECES SILVESTRES (TILAPIA, MOJARRA, ETC) Y EL RESTO (30%) SERÁ ARRASTRADO Y DEGRADADO POR OXIDACIÓN DIRECTA O POR EL CONSUMO DE LOS MICROORGANISMOS ACUÁTICOS PROPIOS DE LA PRESA. ESTOS EXCEDENTES DE ALIMENTO BALANCEADO RESIDUAL, GENERARÁN UN IMPACTO BENÉFICO SIGNIFICATIVO EN LAS POBLACIONES SILVESTRES DE PECES OMNÍVOROS (TILAPIA, MOJARRA, ETC) AL AUMENTAR ESTAS AL TENER UNA FUENTE CONSTANTE DE ALIMENTO DURANTE TODO EL AÑO. POR OTRO LADO, EL ALIMENTO BALANCEADO RESIDUAL, QUE NO SEA CONSUMIDO DESPUÉS DE 6 A 12 HORAS ENTRARÁ AL PROCESO DE OXIDACIÓN COMO MATERIA ORGÁNICA.
FLORA ACUÁTICA	ÁREA DEL PROYECTO	NO SE DETECTÓ FLORA ACUÁTICA EN EL ÁREA DEL PROYECTO	CON LA IMPLEMENTACIÓN DE ESTE PROYECTO NO APLICA EL INCREMENTO DE ESTE TIPO DE VEGETACIÓN, PUESTO QUE NO EXISTE EN EL LUGAR DE TRABAJO.
	RADIO 3 KM	EN UN RADIO DE 3 KM., A PARTIR DEL PROYECTO NO SE ENCUENTRA NINGÚN TIPO DE VEGETACIÓN ACUÁTICA, YA QUE ES DE VEGETACIÓN TERRESTRE DE ACAHUALES.	
FLORA TERRESTRE	ÁREA DEL PROYECTO	LA VEGETACIÓN QUE SE ENCUENTRA ALEDAÑA AL ÁREA DE ESTUDIO ES PRINCIPALMENTE ACAHUALES Y PASTIZALES.	EL PROYECTO NO TENDRÁ NINGUNA INFLUENCIA SOBRE ESTE FACTOR AMBIENTAL, YA QUE SE ENCUENTRA APROXIMADAMENTE A 1 KM DE DISTANCIA.

	RADIO 3 KM.	LA VEGETACIÓN QUE SE ENCUENTRA ALEDAÑA AL ÁREA DE ESTUDIO ES PRINCIPALMENTE SELVA BAJA PERENNIFOLIA, LA CUAL SE APROVECHA YA QUE SU COMPOSICIÓN FLORÍSTICA TIENE VALOR COMERCIAL O FORESTAL.	EL PROYECTO NO TENDRÁ NINGUNA INFLUENCIA SOBRE ESTE FACTOR AMBIENTAL, YA QUE SE ENCUENTRA APROXIMADAMENTE A 1 KM DE DISTANCIA.
FAUNA ACUÁTICA	ÁREA DEL PROYECTO	LA FAUNA ACUÁTICA DE LA ZONA, QUE HABITA EN LA PRESA MALPASO DURANTE ALGUNAS TEMPORADAS ESCASEA YA QUE NO SE DA ABASTO PARA LOS PESCADORES QUE VIVEN DE ESTA ACTIVIDAD.	LA FAUNA ACUÁTICA QUE HABITA EN LA PRESA MALPASO SE PUDIERA VER AFECTADA SI AL DESCARGARSE EL AGUA RESIDUAL NO CUMPLIERA CON LOS NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES QUE MARCA LA NOM-001-SEMARNAT-1996.
	RADIO 3 KM	SE ENCUENTRA EN LA MISMA SITUACIÓN QUE LA DEL ÁREA DEL PROYECTO.	LA FAUNA ACUÁTICA QUE HABITA EN LA PRESA MALPASO SE PUDIERA VER AFECTADA SI AL DESCARGARSE EL AGUA RESIDUAL NO CUMPLIERA CON LOS NIVELES MÁXIMOS PERMISIBLES QUE MARCA LA NOM-001-SEMARNAT-1996.
FAUNA TERRESTRE	ÁREA DEL PROYECTO	EN EL SITIO DEL PROYECTO, NO SE TIENE LA PRESENCIA DE FAUNA TERRESTRE, YA QUE SE DESARROLLARA EN EL MEDIO ACUÁTICO.	EL PROYECTO SE REALIZARA EN EL MEDIO ACUÁTICO POR LO QUE NO SE TENDRÁ NINGUNA INFLUENCIA SOBRE ESTE FACTOR AMBIENTAL.
	RADIO 3 KM	ESTA SE DESCRIBE EN EL APARTADO DE LA DESCRIPCIÓN DE FAUNA DE ESTA INFORMACIÓN.	EL PROYECTO SE DESARROLLARA EN EL MEDIO ACUÁTICO POR LO QUE NO SE TENDRÁ NINGÚN TIPO DE INFLUENCIA SOBRE LA FAUNA TERRESTRE.
SOCIOECONÓMICO	ÁREA DEL PROYECTO Y RADIO DE 3 KM	LA PRINCIPAL ACTIVIDAD ECONÓMICA DE MEZCALAPA Y POBLADOS VECINOS ES LA AGRICULTURA Y LA PESCA, POR LO QUE ES FUNDAMENTAL PARA ELLOS TENER ESTA FUENTE DE EMPLEOS Y ASÍ DISMINUIR UN POCO LA TASA DE MIGRACIÓN EN EL MUNICIPIO.	EL PROYECTO PERMITIRÁ LA CREACIÓN DE NUEVOS EMPLEOS, Y UNA DERRAMA ECONÓMICA IMPORTANTE CON LA QUE SE BENEFICIARÁN PRINCIPALMENTE LOS SOCIOS DE LA EMPRESA Y SUS FAMILIAS, ASÍ COMO INDIRECTAMENTE LA POBLACIÓN DE LOS POBLADOS ALEDAÑOS.



VII.2 CONCLUSIONES

EL PROYECTO ACUÍCOLA DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA QUE SE PRETENDE DESARROLLAR EN EL PREDIO PUNTA DE MALPASO Y UNA PARTE DEL CUERPO DE AGUA DE LA PRESA MALPASO ES DE PRIMER ORDEN PORQUE ES NECESARIO PARA APOYAR A LAS EMPRESAS ACUÍCOLAS QUE OPERAN ACTUALMENTE Y REQUIEREN DE UN ALEVIN DE MEJOR TAMAÑO Y ACONDICIONADO PERFECTAMENTE A LAS CONDICIONES NATURALES DE LA PRESA POR LO QUE ESO GARANTIZARÁ LA SOBREVIVENCIA DEL MISMO, LA DISPONIBILIDAD Y LA GENERACIÓN DE EMPLEOS EN LA REGIÓN NORTE DEL ESTADO ESPECÍFICAMENTE EN LOS MUNICIPIOS DE MEZCALAPA, CHIAPAS. ADEMÁS DE LAS MEDIDAS DE MITIGACIÓN CONSIDERADAS, UN ASPECTO DE SUMA IMPORTANCIA QUE CONTRIBUYE A DARLE VIABILIDAD AMBIENTAL A LA PROPUESTA DE DESARROLLAR ALEVINES EN LA PRESA, ES QUE HASTA EL MOMENTO EXISTEN EN OPERACIÓN 19 COOPERATIVAS OPERANDO EN LA PRODUCCIÓN DE TILAPIA

ADEMÁS DE QUE LA SUPERFICIE DEL EMBALSEES MUY GRANDE (25,340 HAS.) Y POR LO TANTO EXISTE GRAN CAPACIDAD DE DILUCIÓN Y REMOCIÓN DE LOS CONTAMINANTES.

LA MODALIDAD DE CULTIVO EN JAULAS FLOTANTES ES ANTIGUA Y DE USO MUNDIAL POR SER EFICAZ Y DE UNA BAJA INVERSIÓN, PERO PUEDE PRODUCIR IMPACTOS DE MODERADOS A SIGNIFICATIVOS, POR LO QUE HAY QUE PONER ESPECIAL CUIDADO EN LAS MEDIDAS QUE MINIMICEN LOS IMPACTOS AMBIENTALES PROYECTADOS.

EN EL EMBALSE HAY VESTIGIOS DE UN PROYECTO DE CULTIVO DE TILAPIA ABANDONADO POR LA FALTA DE PREVISIÓN Y RECURSOS ECONÓMICOS, ESTE TIPO DE ERRORES SE HAN TOMADO EN CUENTA PARA QUE SEAN EVITADOS EN LA OPERACIÓN DE ESTE NUEVO PROYECTO, PUES ADEMÁS DE QUE SE CONTRATARÁ PERSONAL TÉCNICO ESPECIALIZADO ES MUY IMPORTANTE VINCULARSE CON UNIVERSIDADES Y CENTROS DE INVESTIGACIÓN, QUE EN NUESTRO CASO SE BUSCARÁ EL APOYO DE LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CHIAPAS (UNACH) QUE CUENTA CON LABORATORIOS Y PERSONAL O BIEN DE LA UNICACH.



CAPITULO VIII

IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES



VIII. IDENTIFICACION DE LOS INSTRUMENTOS METODOLÓGICOS Y ELEMENTOS TÉCNICOS QUE SUSTENTAN LA INFORMACIÓN SEÑALADA EN LAS FRACCIONES ANTERIORES

VII. 1. PRESENTACIÓN DE LA INFORMACIÓN

DE ACUERDO AL ARTÍCULO 19 DEL REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE EQUILIBRIO ECOLÓGICO Y PROTECCIÓN AL MEDIO AMBIENTE EN MATERIA DE EVALUACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL, SE ENTREGARÁN CUATRO EJEMPLARES IMPRESOS; DE LOS CUALES UNO SERÁ UTILIZADO PARA CONSULTA PÚBLICA. Y SERÁ GRABADO EN FORMATO PDF INCLUYENDO LA MEMORIA DEL PROYECTO, IMÁGENES, PLANOS E INFORMACIÓN QUE COMPLEMENTE EL ESTUDIO. SE ANEXA TODO.

VIII 1.1 CARTOGRAFIA

SE ANEXAN TODOS LOS PLANOS ELABORADOS Y CD CON SHAPE FILES Y MAPAS EN PDF

VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS

SE ANEXA MEMORIA FOTOGRÁFICA.

VIII.1.3 VIDEOS

NO SE TOMARON VIDEOS

VIII.2 OTROS ANEXOS

VIII.2.1 DOCUMENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA

SE ANEXAN EL ACTA CONSTITUTIVA DE LA EMPRESA **VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA**
RFC DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD
CURP DEL PRESIDENTE DE LA SOCIEDAD

VIII.2.2. CURRICULUM VITAE, CÉDULA PROFESIONAL DEL TÉCNICO RESPONSABLE

SE ANEXA EL CV DEL RESPONSABLE TÉCNICO : BIÓL. JESÚS ELENA PEÑUELAS MENESES Y SUS COLABORADORES

VII.2.3 RESULTADOS ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA CESACH

SE ANEXAN



VIII.2.4 GLOSARIO DE TÉRMINOS

- **IMPACTO AMBIENTAL:** MODIFICACIÓN DEL AMBIENTE OCASIONADA POR LA ACCIÓN DEL HOMBRE O DE LA NATURALEZA.
- **IMPACTO AMBIENTAL SIGNIFICATIVO O RELEVANTE:** AQUEL QUE RESULTA DE LA ACCIÓN DEL HOMBRE O DE LA NATURALEZA, QUE PROVOCA ALTERACIONES EN LOS ECOSISTEMAS Y SUS RECURSOS NATURALES O EN LA SALUD, OBSTACULIZANDO LA EXISTENCIA Y DESARROLLO DEL HOMBRE Y DE LOS DEMÁS SERES VIVOS, ASÍ COMO LA CONTINUIDAD DE LOS PROCESOS NATURALES.
- **DURACIÓN:** EL TIEMPO DE DURACIÓN DEL IMPACTO; POR EJEMPLO, PERMANENTE O TEMPORAL.
- **IMPORTANCIA:** INDICA QUÉ TAN SIGNIFICATIVO ES EL EFECTO DEL IMPACTO EN EL AMBIENTE. PARA ELLO SE CONSIDERA LO SIGUIENTE:
 - LA CONDICIÓN EN QUE SE ENCUENTRAN EL O LOS ELEMENTOS O COMPONENTES AMBIENTALES QUE SE VERÁN AFECTADOS.
 - LA RELEVANCIA DE LA O LAS FUNCIONES AFECTADAS EN EL SISTEMA AMBIENTAL.
 - LA CALIDAD AMBIENTAL DEL SITIO, LA INCIDENCIA DEL IMPACTO EN LOS PROCESOS DE DETERIORO
 - LA CAPACIDAD AMBIENTAL EXPRESADA COMO EL POTENCIAL DE ASIMILACIÓN DEL IMPACTO Y LA DE REGENERACIÓN O AUTORREGULACIÓN DEL SISTEMA.
 - EL GRADO DE CONCORDANCIA CON LOS USOS DEL SUELO Y/O DE LOS RECURSOS NATURALES ACTUALES Y PROYECTADOS.
- **NATURALEZA DEL IMPACTO:** SE REFIERE AL EFECTO BENÉFICO O ADVERSO DE LA ACCIÓN SOBRE EL AMBIENTE.
- **MEDIDAS DE PREVENCIÓN:** CONJUNTO DE ACCIONES QUE DEBERÁ EJECUTAR EL PROMOVENTE PARA EVITAR EFECTOS PREVISIBLES DE DETERIORO DEL AMBIENTE.
- **MEDIDAS DE MITIGACIÓN:** CONJUNTO DE ACCIONES QUE DEBERÁ EJECUTAR EL PROMOVENTE PARA ATENUAR EL IMPACTO AMBIENTAL Y RESTABLECER O COMPENSAR LAS CONDICIONES AMBIENTALES EXISTENTES ANTES DE LA PERTURBACIÓN QUE SE CAUSARE CON LA REALIZACIÓN DE UN PROYECTO EN CUALQUIERA DE SUS ETAPAS.
- **SISTEMA AMBIENTAL:** ES LA INTERACCIÓN ENTRE EL ECOSISTEMA (COMPONENTES ABIÓTICOS Y BIÓTICOS) Y EL SUBSISTEMA SOCIOECONÓMICO (INCLUIDOS LOS ASPECTOS CULTURALES) DE LA REGIÓN DONDE SE PRETENDE ESTABLECER EL PROYECTO.
- **COMPONENTES AMBIENTALES CRÍTICOS:** SERÁN DEFINIDOS DE ACUERDO CON LOS SIGUIENTES.
- **CRITERIOS:** FRAGILIDAD, VULNERABILIDAD, IMPORTANCIA EN LA ESTRUCTURA Y FUNCIÓN DEL SISTEMA, PRESENCIA DE ESPECIES DE FLORA, FAUNA Y OTROS RECURSOS NATURALES CONSIDERADOS EN ALGUNA CATEGORÍA DE PROTECCIÓN, ASÍ COMO AQUELLOS ELEMENTOS DE IMPORTANCIA DESDE EL PUNTO DE VISTA CULTURAL, RELIGIOSO Y SOCIAL.
- **DAÑO AMBIENTAL:** ES EL QUE OCURRE SOBRE ALGÚN ELEMENTO AMBIENTAL A CONSECUENCIA DE UN IMPACTO AMBIENTAL ADVERSO.
- **DESEQUILIBRIO ECOLÓGICO GRAVE:** ALTERACIÓN SIGNIFICATIVA DE LAS CONDICIONES AMBIENTALES EN LAS QUE SE PREVÉN IMPACTOS ACUMULATIVOS, SINÉRGICOS Y RESIDUALES QUE OCASIONARÍAN LA DESTRUCCIÓN, EL AISLAMIENTO O LA FRAGMENTACIÓN DE LOS ECOSISTEMAS.
- **SIGNO:** MUESTRA SI EL IMPACTO ES POSITIVO (+), NEGATIVO (-) O NEUTRO (0). EN CIERTOS CASOS PUEDE SER DIFÍCIL ESTIMAR ESTE SIGNO, PUESTO QUE CONLLEVA UNA VALORACIÓN QUE A VECES ES EN EXTREMO SUBJETIVA, COMO PUEDEN SER LOS INCREMENTOS DE POBLACIÓN QUE SE GENERAN COMO CONSECUENCIA DE LA NUEVA OBRA, O LA ALTERACIÓN (POSITIVA) DE LA DINÁMICA HIDROLÓGICA DE UN ESTERO, AL FAVORECER EL INGRESO CONTINUO DE AGUA MARINA A SU INTERIOR COMO CONSECUENCIA DEL MOVIMIENTO DE SUS MASAS DE AGUA CON LA EXTRACCIÓN DE LA MISMA PARA LA ALIMENTACIÓN DE UN COMPLEJO DE GRANJAS ACUÍCOLAS, ETC.



- **DESARROLLO:** CONSIDERA LA SUPERFICIE AFECTADA POR UN DETERMINADO IMPACTO. ESTE CRITERIO PUEDE SER MUY DIFÍCIL DE CUANTIFICAR EN LOS PROYECTOS ACUÍCOLAS, SIN EMBARGO CUANDO SU CONSIDERACIÓN ES VIABLE, ES RECOMENDABLE INCLUIRLO PUES SU DEFINICIÓN AYUDA CONSIDERABLEMENTE EN LA VALORACIÓN DE LOS IMPACTOS AL AMBIENTE.
- **VIABILIDAD DE ADOPTAR MEDIDAS DE MITIGACIÓN:** DENTRO DE ESTE CRITERIO SE RESUME LA PROBABILIDAD DE QUE UN DETERMINADO IMPACTO SE PUEDA MINIMIZAR CON LA APLICACIÓN DE MEDIDAS DE MITIGACIÓN. ES MUY IMPORTANTE QUE ESA POSIBILIDAD PUEDA ACOTARSE NUMÉRICAMENTE PARA SEÑALAR EL GRADO DE QUE ELLO PUEDA OCURRIR.

VII.2.5 BIBLIOGRAFÍA.

ÁLVAREZ TP. 1999. ACUACULTURA DE REPOBLAMIENTO EN EMBALSES.

EVALUACIÓN DE REPOBLACIONES Y REPOBLAMIENTO EN EMBALSES. SEMARNAP. INSTITUTO NACIONAL DE PESCA. MÉXICO.

AVILES HERNANDEZ J.S. 2007. A PROPOSED LIMNOLOGICAL CLASSIFICATION OF SMALL WATER BODIES BASED IN THE CLIMATE, IN A TROPICAL REGION: UNAM, MÉXICO.

BEVERIDGE, M.C.M., 1986 PISCICULTURA EN JAULAS Y CORRALES. MODELOS PARA CALCULAR LA CAPACIDAD DE CARGA Y LAS REPERCUSIONES EN EL AMBIENTE. FAO DOC. TÉC. PESCA,

DOUGLAS G. DRENNAN., 1993 DESIGN OF RECIRCULATING SYSTEMS FOR INTENSIVE TILAPIA CULTURE, DEPARTMENT OF CIVIL ENGINEERING, LOUISIANA STATE UNIVERSITY.

FAO. 1995. *CÓDIGO DE CONDUCTA PARA LA PESCA RESPONSABLE*. FAO DEPARTAMENTO DE PESCA ORGANIZACIÓN DE LAS NACIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA ALIMENTACIÓN. ROMA.

HUCHETTE, S.M.H., BEVERIDGE, M.C.M. TECHNICAL AND ECONOMICAL EVALUATION OF PERIPHYTON-BASED CAGE CULTURE OF TILAPIA (*OREOCHROMIS NILOTICUS*) IN TROPICAL FRESHWATER CAGES. *AQUACULTURE*, v. 219, p. 219-234, 2003.

GARCÍA ORTEGA A. 2008. MANUAL DE BUENAS PRÁCTICAS DE PRODUCCIÓN ACUÍCOLA DE TILAPIA PARA LA INOCUIDAD ALIMENTARIA, SAGARPA.,

MORALES ZEPEDA F., 2007. EL IMPACTO DE LA BIOTECNOLOGÍA EN LA FORMACIÓN DE REDES INSTITUCIONALES EN EL SECTOR HORTOFRUTICULA DE SINALOA, MÉXICO. UNIVERSIDAD DE BARCELONA, ESPAÑA.

RETA, MENDIOLA. CURSO DE CULTIVO DE PECES EN JAULAS FLOTANTES. COLEGIO DE POSTGRADUADOS. CAMPUS VERACRUZ. ACUICULTURA RURAL INTEGRAL.

SANTIAGO SÁEZ JOSÉ MARÍA. MANUAL DE CAPACITACIÓN PARA LA APLICACIÓN DE PRÁCTICAS MEDIOAMBIENTALES EN LA PESCA Y LA ACUICULTURA

ZETINA CÓRDOBA, P., 2002 EL CULTIVO DE TILAPIA (*OREOCHROMIS SPP*) EN LA RENTABILIDAD DE SEIS AGRO ECOSISTEMAS EN EL ESTADO DE VERACRUZ.



PÁGINAS WEB CONSULTADAS PARA ESTA MANIFESTACIÓN DE IMPACTO AMBIENTAL MODALIDAD REGIONAL.

ACUAMUNDO.

COMISIÓN NACIONAL DE AGUA

CONABIO.

CONAGUA.

CONAPESCA.

FAO.

GOBIERNO DEL ESTADO DE CHIAPAS.

H. AYUNTAMIENTO DE TECPATAN, CHIAPAS.

INEGI.

COMITÉ ESTATAL DE SANIDAD ACUICOLA EN EL ESTADO DE CHIAPAS.

MUNDO ACUICOLA.

ORDEN JURIDICO NACIONAL.

PANORAMA ACUICOLA

PRESIDENCIA DE LA REPUBLICA.

SAGARPA.

SEMARNAT.

PLAN NACIONAL DE DESARROLLO 2013-2018

PLAN ESTATAL DE DESARROLLO 2013-2018



VIII.1 CARTOGRAFIA



VIII.1.2 FOTOGRAFÍAS



VIII.1.3 DOCUMENTACIÓN LEGAL DE LA EMPRESA VILLATORO GRUPO ACUÍCOLA



VIII.2.2 CURRICULUM VITAE, CÉDULA PROFESIONAL DEL TÉCNICO RESPONSABLE



VIII.2.3 RESULTADOS ANALISIS DE CALIDAD DE AGUA