

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA
FACULTAD DE PESQUERÍA



**“PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL DE UN CENTRO DE
CULTIVO DE TRUCHA ARCO IRIS EN LA LAGUNA PUNRÚN EN
CERRO DE PASCO”**

**TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR
TÍTULO DE INGENIERO PESQUERO**

ANTONY JAVIER ATO ARREDONDO







LIMA – PERÚ

2022

Document Information

Analyzed document	Monografía TSP 2022 - Ato final.docx (D146037564)
Submitted	2022-10-10 19:10:00
Submitted by	Maria Cristina Miglio Toledo
Submitter email	mcmiglio@lamolina.edu.pe
Similarity	4%
Analysis address	mcmiglio.unalm@analysis.arkund.com

Sources included in the report

SA	CLARAJULIA RABORG VILLEGAS.docx Document CLARAJULIA RABORG VILLEGAS.docx (D109159612)		5
SA	13411-Condor Salazar, Enrique,- Gutierrez Salgado, Edgar.pdf Document 13411-Condor Salazar, Enrique,- Gutierrez Salgado, Edgar.pdf (D41202855)		1
SA	TESIS YEYNER TOCTO SAGUMA - OBS. DIFIA 24072019.docx Document TESIS YEYNER TOCTO SAGUMA - OBS. DIFIA 24072019.docx (D54559774)		1
SA	13375-Trigoso Villalovos Fernando - Tejada García Edison.pdf Document 13375-Trigoso Villalovos Fernando - Tejada García Edison.pdf (D42004441)		2
SA	DETERMINACION DEL RIESGO AMBIENTA05-10-2022.pdf Document DETERMINACION DEL RIESGO AMBIENTA05-10-2022.pdf (D145909559)		1
SA	1A_Meza_Duman_Karen_Maestria_2017.doc Document 1A_Meza_Duman_Karen_Maestria_2017.doc (D32217219)		1

Entire Document

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE PESQUERÍA

Almacenamiento Temporal y Despacho Etapa de Matanza Etapa de Cosecha (2.8 - 3.5 kg) Etapa de Engorde 500 gr 2800 gr - 3500 gr Etapa de Pre-engorde 150 gr 500 gr Etapa de Alevinaje 5 gr 150 gr

"PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL DE UN CENTRO DE CULTIVO DE TRUCHA ARCO IRIS EN LA LAGUNA PUNRUN, CERRO DE PASCO"

TRABAJO DE SUFICIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL TITULO DE INGENIERO PESQUERO

ANTONY JAVIER ATO ARREDONDO

LIMA - PERÚ

2022

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE PESQUERÍA

"PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL DE UN CENTRO DE CULTIVO DE TRUCHA ARCO IRIS EN LA LAGUNA PUNRUN, CERRO DE PASCO"

UNIVERSIDAD NACIONAL AGRARIA LA MOLINA

FACULTAD DE PESQUERÍA

**“PROPUESTA DE MANEJO AMBIENTAL DE UN CENTRO DE
CULTIVO DE TRUCHA ARCO IRIS EN LA LAGUNA PUNRÚN
EN CERRO DE PASCO”**

Presentado por:

Antony Javier Ato Arredondo

Trabajo de Suficiencia Profesional para optar el Título de:

INGENIERO PESQUERO

Sustentado y aprobado por el siguiente jurado:

M. Sc. Fernando S. Galecio Regalado
Presidente

Dr. Wilfredo Lorenzo Vásquez
Quispesivana
Miembro

Mg. Sc. Arcadio Henry Orrego
Albañil
Miembro

M. Eng. Maria Cristina Miglio
Toledo
Asesor

Lima, 2022

ÍNDICE GENERAL

RESUMEN

ABSTRACT

I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Problemática	1
1.2. Objetivos	5
1.2.1. Objetivo General	5
1.2.2. Objetivos Específicos	6
II. REVISIÓN DE LITERATURA	7
2.1. La trucha (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).....	7
2.1.1. Cultivo de trucha (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	7
2.1.2. Características de la trucha (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).....	8
2.1.3. Clasificación taxonómica de la trucha (<i>Oncorhynchus mykiss</i>).....	8
2.1.4. Calidad de agua para el cultivo trucha arco iris	9
2.2. Certificación ambiental del sector acuícola en el Perú	10
2.2.1. Estudios Ambientales	10
2.2.2. Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios	11
2.2.3. Flujograma del proceso de certificación ambiental.....	11
2.3. Monitoreos ambientales del sector acuícola	12
2.3.1. Estaciones monitoreo y puntos de muestreo del medio acuático	12
2.3.2. Parámetros de calidad de agua a ser evaluados en el medio acuático.....	14
2.4. Laguna Punrun	18
2.4.1. Descripción y ubicación	18
2.4.2. Capacidad biogénica de la laguna	20
2.4.3. Relaves en el borde de la laguna Punrun	23
III. DESARROLLO DEL TRABAJO	27
3.1. Ubicación del centro de cultivo	27

3.2.	Instrumentos de Gestión Ambiental del centro de cultivo.....	30
3.3.	Instalaciones en concesiones acuícolas.....	36
3.3.1.	Plataforma flotante de la balsa jaula	38
3.3.2.	Pasillos laterales y centrales.....	38
3.3.3.	Barandas de seguridad.....	39
3.3.4.	Redes (bolsas de cultivo).....	39
3.3.5.	Redes de protección (pajarera).....	40
3.3.6.	Estructura de flotación y anclaje	40
3.3.7.	Equipo de salvamento	41
3.3.8.	Medios de transporte	41
3.4.	Etapas de la producción	42
3.4.1.	Etapa de alevinaje.....	43
3.4.2.	Etapa de pre-engorde.....	45
3.4.3.	Etapa de engorde	47
3.4.4.	Etapa de cosecha	51
3.4.5.	Etapa de sacrificio	52
3.5.	Actividades complementarias	54
3.5.1.	Tratamiento de residuos hidrobiológicos	54
3.5.2.	Necropsia.....	55
3.5.3.	Almacén de combustible	55
IV.	RESULTADOS Y DISCUSIÓN	57
4.1.	Evaluación de resultados de calidad hídrica en relación a la normativa vigente y aplicable (ECA)	57
4.1.1.	Resultados del parámetro oxígeno en el periodo 2017-2020	58
4.1.2.	Resultados del parámetro temperatura en el periodo 2017-2020.....	58
4.1.3.	Resultados del parámetro aceites y grasas en el periodo 2018-2020	59
4.1.4.	Resultados del parámetro demanda bioquímica de oxígeno en el periodo 2017-2020	60

4.1.5. Resultados del parámetro nitratos en el periodo 2017-2020.....	61
4.1.6. Resultados del parámetro coliformes termotolerantes en el periodo 2017-2020 62	
4.1.7. Resultados del parámetro arsénico en el periodo 2017-2020.....	63
4.1.8. Resultados del parámetro plomo en el periodo 2017-2020.....	64
4.1.9. Resultados del parámetro cadmio en el periodo 2017-2020	65
4.1.10. Resultados del parámetro zinc en el periodo 2017-2020.....	66
4.2. Propuesta de manejo ambiental integral del centro de cultivo	67
4.2.1. Programa de monitoreo ambiental de calidad de agua.....	68
4.2.2. Programa de monitoreo ambiental de calidad de sedimentos	71
4.2.3. Programa de monitoreo ambiental de calidad de suelo.....	73
4.2.4. Programa de monitoreo ambiental de nivel de ruido ambiental.....	75
4.2.5. Programa de mitigación y control de impactos ambientales.....	76
4.2.6. Plan de contingencias	78
4.2.7. Plan de manejo de residuos sólidos.....	78
V. CONCLUSIONES	80
VI. RECOMENDACIONES	81
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	82
VIII. ANEXOS	85

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Nivel de extracción de trucha fresca y congelada por departamento en el Perú (TM), 2020	3
Tabla 2: Supervisiones ambientales realizadas a administrados fiscalizables por el OEFA, 2012-2013	5
Tabla 3: Estaciones de monitoreo y puntos de muestreo del medio acuático	13
Tabla 4: Monitoreo ambiental para la actividad acuícola en jaulas flotantes.....	14
Tabla 5: Parámetros en el medio acuático	16
Tabla 6: Concentraciones de los principales elementos, Centro Labor - 2015	24
Tabla 7: Coordenadas UTM WGS 84 – Concesiones	28
Tabla 8: Resumen de resoluciones otorgamientos de concesiones y aprobación de sus IGA correspondientes	34
Tabla 9: Distribución de jaulas por módulos y etapas de cultivo.....	37
Tabla 10: Características de la producción en la etapa de alevinaje	44
Tabla 11: Características de la producción en la etapa de pre-engorde.....	46
Tabla 12: Características de la producción en la etapa de engorde	48
Tabla 13: Coordenadas UTM WGS 84 de puntos de monitoreo de calidad de agua en la laguna Punrun	57
Tabla 14: Coordenadas UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo ambiental propuestos para calidad hídrica en el programa de monitoreo.	69
Tabla 15: Parámetros propuestos a evaluarse en calidad hídrica de la laguna	70
Tabla 16: Coordenadas UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo ambiental para calidad de sedimentos	71
Tabla 17: Parámetros a evaluarse en calidad de sedimentos	72
Tabla 18: Coordenadas UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo ambiental para calidad de suelo.....	74
Tabla 19: Parámetros a evaluarse en calidad de suelos	74
Tabla 20: Coordenadas UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo ambiental para nivel de ruido ambiental.....	75
Tabla 21: Valores de ECA para ruido ambiental.....	76
Tabla 22: Programa de mitigación y control de impactos ambientales.....	77

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Producción anual de trucha arcoiris en el Perú (TM/año), 2009-2018	1
Figura 2: Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental según especie, 2020	2
Figura 3: Resoluciones emitidas para derechos acuícolas de cultivo de trucha según categoría productiva al 2019.....	3
Figura 4: Flujograma del proceso de certificación ambiental	12
Figura 5: Mapa de ubicación de la laguna Punrunl	18
Figura 6: Batimetría en concesiones acuícolas de la laguna Punrunl.....	19
Figura 7: Corriente de la laguna Punrunl.....	20
Figura 8: Determinación de capacidad de carga productiva y capacidad biogénica de la laguna Punrun	22
Figura 9: Ubicación del área concesionada Don Droso I	29
Figura 10: Ubicación de las áreas concesionadas Don Droso II y Don Droso III.....	29
Figura 11: Ubicación del área concesionada Casa Laguna	30
Figura 12: Estructura de jaulas flotantes	37
Figura 13: Esquema general de los diferentes pasillos de las balsas jaulas	39
Figura 14: Esquema frontal de las redes de cultivo	40
Figura 15: Diagrama de flujo del cultivo de trucha.....	43
Figura 16: Ubicación de módulo de alevinaje	44
Figura 17: Alimentación al boleo en módulos de alevinaje	45
Figura 18: Ubicación del módulo de pre-engorde	46
Figura 19: Bomba y cámara de alimentación en módulo de pre-engorde	47
Figura 20: Ubicación de los módulos de engorde	48
Figura 21: Sistema de alimentación Basic Full Akva.....	50
Figura 22: Rotary del sistema de alimentación Basic Full Akva	50
Figura 23: Cámara de control de alimentación.....	51
Figura 24: Ubicación de zona de cosecha	52
Figura 25: Ubicación de zona de cosecha	53
Figura 26: Zona de almacenamiento de hielo.....	53
Figura 27: Máquina de ensilado	54
Figura 28: Zona de necropsia	55

Figura 29: Almacén de combustible.....	56
Figura 30: Parámetro Oxígeno (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020 ...	58
Figura 31: Parámetro Variación de Temperatura (°C) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020.....	59
Figura 32: Parámetro Aceites y Grasas (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2018-2020	60
Figura 33: Parámetro DBO ₅ (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020	61
Figura 34: Parámetro Nitratos (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020....	62
Figura 35: Parámetro coliformes termotolerantes (NMP/100 ml) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020.....	63
Figura 36: Parámetro arsénico (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020....	64
Figura 37: Parámetro Plomo (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020.....	65
Figura 38: Parámetro Cadmio (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020	66
Figura 39: Parámetro Zinc (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020.....	67

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo N° 01: Resoluciones de los IGA del centro de cultivo.....	86
Anexo N° 02: Informes de monitoreo del centro de cultivo.....	121
Anexo N° 03: Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protección of Aquatic Life. Interim Freshwater Sediment Quality Guidelines.....	159
Anexo N° 04: ECA de suelos.....	162
Anexo N° 05: ECA de ruido ambiental.....	164
Anexo N° 06: Mapas de ubicación de los puntos de monitoreo ambiental propuestos.....	165
Anexo N° 07: Plan de contingencias.....	169
Anexo N° 08: Plan de contención ante escape de trucha.....	203
Anexo N° 09: Plan de manejo de residuos.....	219

RESUMEN

En el presente estudio se evaluó el desarrollo del cultivo de trucha arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*) en jaulas flotantes de manera intensiva, en el centro de cultivo Don Droso de la empresa Mar Andino Perú S.A.C. con la finalidad de analizar el manejo ambiental que se ha venido aplicando de acuerdo a su Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) desde el año 2016. Como objetivo principal se planteó realizar una propuesta de manejo ambiental integral que tome en cuenta todas sus concesiones y sus operaciones acuícolas tanto en la laguna Punrun como en su emplazamiento en tierra. Para lo cual se utilizó información de los monitoreos obligatorios reportados de la empresa en el periodo 2017-2020, a la autoridad competente según la normativa actual referente. Encontrándose que la Laguna no ha sido afectada bajo la referencia de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA's) de agua vigente D.S. N° 004-2017-MINAM, Categoría 2, C4. Como resultado final se entrega una propuesta de programa de monitoreo ambiental integrado considerando la evaluación de calidad hídrica y sedimentos en el área de concesiones en la Laguna Punrun, así como de ruido y suelos en los emplazamientos en tierra.

Palabras clave: trucha arco iris, lagun Punrun, impacto ambiental, agua

ABSTRACT

In the present study, the development of intensive farming of rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) in floating cages was evaluated in the Don Droso farming center of the company Mar Andino Perú S.A.C. in order to analyze the environmental management that has been applied according to its Environmental Management Instrument (IGA) since 2016. The main objective was to make a comprehensive environmental management proposal that consider all its concessions and their aquaculture operations, both in the Punrun Lagoon and at its landbase. The information that was used, it's from the mandatory monitoring reports from 2017-2020 period, according to the current environmental regulations. The results indicated that, the Lagoon has not been affected under the reference of the ECA D.S. N° 004-2017-MINAM, Category 2, C4. As a final result, a proposal for an integrated environmental monitoring program is delivered, considering the evaluation of water quality and sediments in the area of concessions in the Laguna Punrun, as well as noise and soil in the landbase.

Keywords: rainbow trout, Punrun lagoon, environmental impact, water

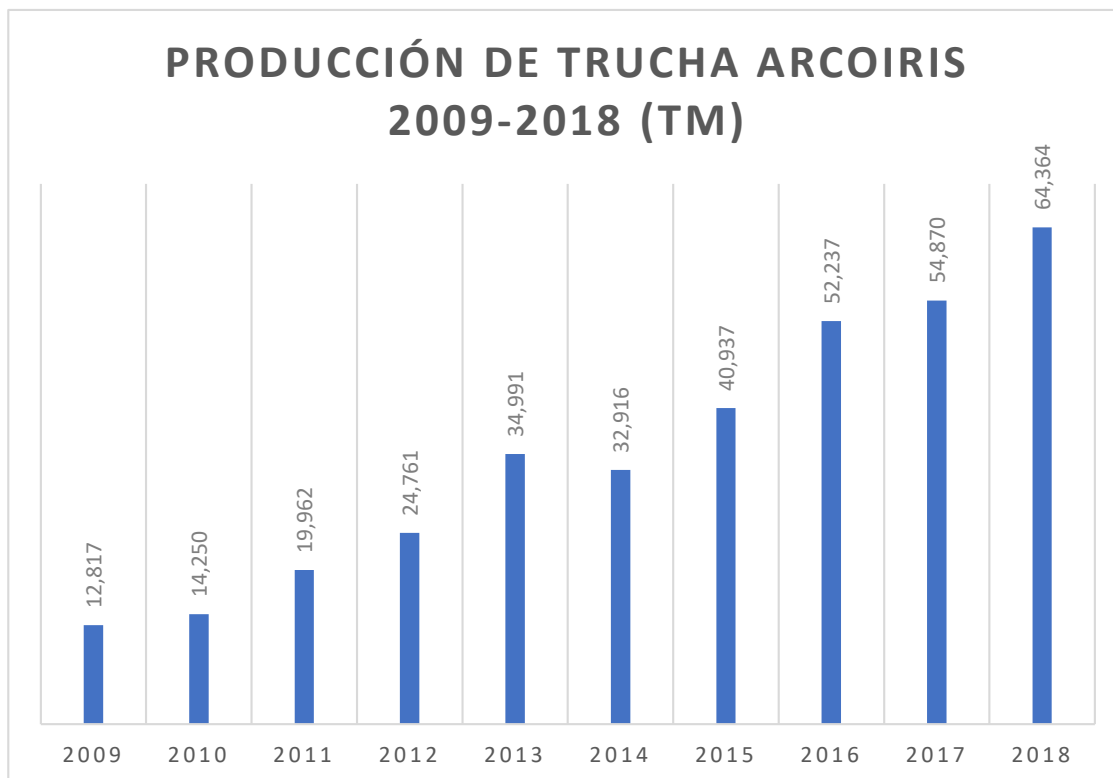
I. INTRODUCCIÓN

1.1. Problemática

De acuerdo con los datos estadísticos del Ministerio de la Producción – PRODUCE, la crianza de truchas en el Perú se está incrementando durante los últimos años como se puede observar en la figura 1 (PNIPA, 2020). El crecimiento y desarrollo de la actividad, ha permitido una mejora en sus operaciones y capacitación de personal, así es posible verificar que se está adquiriendo mayor destreza en la crianza en sus diferentes etapas, con la consecuente reducción de potenciales impactos negativos al ambiente, así como también el aumento de los impactos positivos.

Figura 1

Producción anual de trucha arcoiris en el Perú (TM/año), 2009-2018



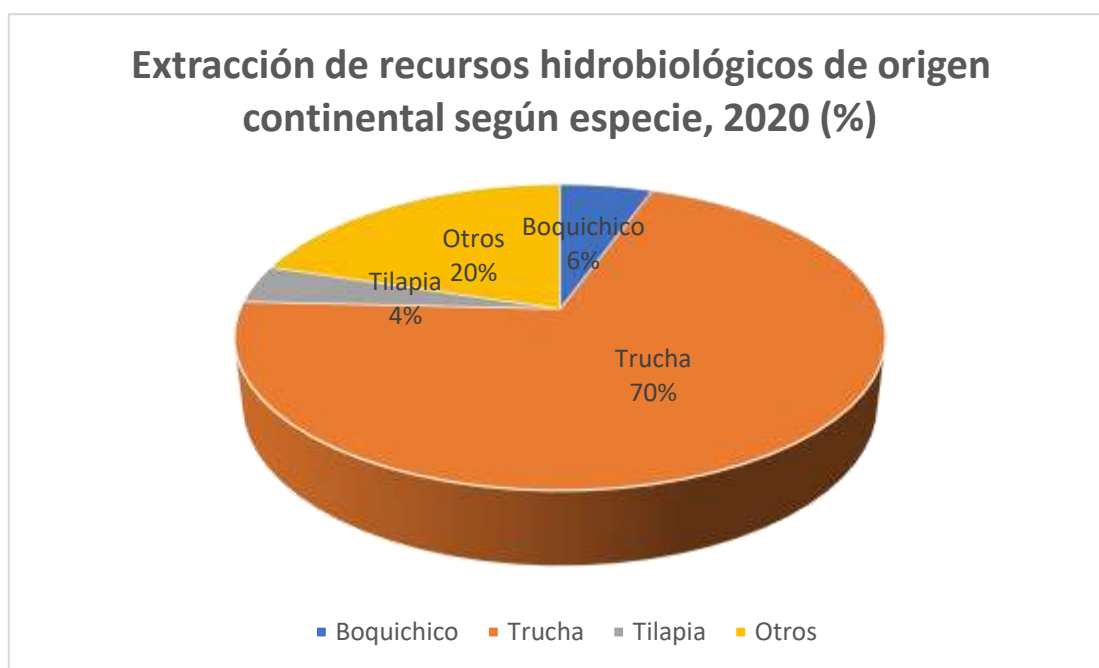
Nota. Tomado de PNIPA, 2020.

Asimismo, el aumento en sus capacidades de producción está siendo favorable desde el punto de vista socio-económico ya que se transmite entre las comunidades circundantes alto andinas, favoreciendo el desarrollo rural y sostenible.

En el Perú la trucha es el recurso hidrobiológico de origen continental con mayor extracción, ocupando un 70.2% de la extracción durante el año 2020 (PRODUCE, 2021), esto se puede evidenciar en la figura 2.

Figura 2

Extracción de recursos hidrobiológicos de origen continental según especie, 2020



Nota. Tomado de PRODUCE, 2021.

Pasco es el segundo departamento con mayor nivel de extracción de trucha con 7728 toneladas durante el año 2020, solo siendo superado por el departamento de Puno con 33986 toneladas en el mismo periodo (PRODUCE, Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2020, 2021), como se presenta en la tabla 1.

Tabla 1

Nivel de extracción de trucha fresca y congelada por departamento en el Perú (TM), 2020

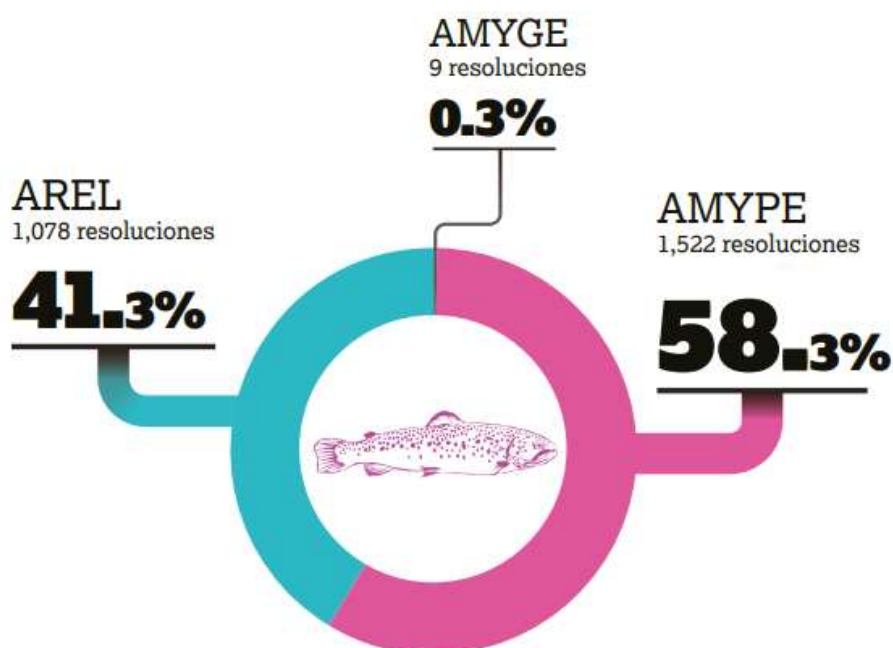
Departamento	Toneladas	Porcentaje
Puno	33986	62.6%
Pasco	7728	14.2%
Huancavelica	5826	10.7%
Junín	2699	5%
Otros	4031	7.4%

Nota. Tomado de PRODUCE, 2021.

Hasta el año 2019, el mayor porcentaje de derechos acuícolas para el cultivo de trucha otorgados en el Perú corresponde a la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) con 1,522 resoluciones (58.3%), seguido de la categoría Acuicultura de Recursos Limitados (AREL) con 1,078 resoluciones (41.3%) y en menor proporción la categoría Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE) con solo 9 resoluciones (0.3%), ver figura 2, (PNIPA, 2020).

Figura 3

Resoluciones emitidas para derechos acuícolas de cultivo de trucha según categoría productiva al 2019



Nota. Tomado de PNIPA, 2020.

Respecto a las ventas internas, los recursos de origen continental representan el 11,6%, de los cuales el 79,3% procede de la acuicultura, donde la trucha representa el 85,3%, y del total de recursos del ámbito continental el mayor volumen está compuesto por las especies trucha (68,8%), boquichico (5,6%), paco (3,8%), tilapia (4,2%), palometa (3,9%) y camarón de río (1,1%) (PRODUCE, 2021). De este modo, la trucha es el recurso de origen continental de mayor importancia para las ventas internas.

Respecto a la exportación de trucha, según cifras de la SUNAT, para mayo del 2021 se alcanzaron los US\$ 41 millones y 5384 toneladas con la exportación de los principales productos procedentes de la acuicultura (langostinos, conchas de abanico y trucha), un 35.8% más que el valor alcanzado en mayo de 2020. De este monto, US\$ 26 millones corresponden a los langostinos, US\$ 11 millones a las conchas de abanico y US\$ 4 millones a las truchas (COMEX, 2021). Por lo que la trucha ocuparía el tercer lugar en exportaciones del sector acuícola.

Por lo expuesto se puede inferir que la trucha tiene buen potencial para desarrollo en la zona de Pasco y oportunidades de comercialización tanto para la venta interna como para la exportación.

Respecto al licenciamiento ambiental del sector acuícola, la autoridad competente no es estrictamente exigente al respecto, a pesar de que se cuenta con un catastro acuícola en el que se puede verificar la certificación ambiental de cada unidad de cultivo de todos los tipos, hay muchas unidades de cultivo que cuentan con Instrumentos de Gestión Ambiental (IGA) obsoletos. Las supervisiones ambientales en el sector acuícola son mínimas en comparación con las que se efectúan a los Establecimientos Industriales Pesqueros (EIP) como se puede evidenciar en la tabla 2, lo cual revela un descuido por parte de la autoridad competente para el control ambiental del sector en mención. A pesar de que el sector acuícola tiene potenciales impactos ambientales menores que los de los EIP, dependiendo del nivel de producción y del tipo de cultivo que se emplea en cada centro acuícola, los impactos ambientales pueden ser significativos, desde leves hasta graves, y no solo afectando la matriz agua, la cual es la única que están en obligación de monitorear, sino que también se puede afectar las matrices aire y suelo debido a las operaciones que se realizan en tierra.

Tabla 2

Supervisiones ambientales realizadas a administrados fiscalizables por el OEFA, 2012-2013

Administrados	Rubro	N° de supervisiones por año	
		2012	2013
Establecimientos Industriales Pesqueros (EIP)	Producción de harina y aceite de pescado, congelado, enlatado y curado.	98	227
Acuicultura de mayor escala	Cultivo de langostino, tilapia y trucha	12	19
Total de supervisiones efectuadas		110	246

Nota. Tomado de MINAM, 2015.

Por lo expuesto, la producción de trucha tiene oportunidades de crecimiento en el territorio nacional, por lo que considerando un buen manejo ambiental en los centros de cultivo se puede lograr un desarrollo sostenible del cultivo de este recurso.

De esta manera, los conocimientos adquiridos dentro de la carrera de Ingeniería Pesquera, fueron aplicados para el análisis de la gestión ambiental del centro de cultivo de la empresa Mar Andino Perú S.A.C., utilizando como base la información brindada por el sistema de gestión ambiental del centro de cultivo para realizar una evaluación de la situación actual y consecuentemente proponer mejoras en su manejo ambiental apoyados en normativas ambientales, tanto sectoriales como generales, nacionales e internacionales, para lograr un desarrollo sostenible de la actividad acuícola.

1.2. Objetivos

1.2.1. Objetivo General

- Realizar una propuesta de manejo ambiental integral del centro de cultivo considerando todas las operaciones que se ejecutan en el centro, tanto en la laguna, así como en su base en tierra.

1.2.2. Objetivos Específicos

- Verificar los resultados del programa de monitoreo ambiental en relación a los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) aplicables y establecidos por la autoridad competente.
- Proponer mejoras en el manejo ambiental del centro cultivo en función a la normativa ambiental vigente sectorial y transectorial.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

2.1. La trucha (*Oncorhynchus mykiss*)

Pertenece a la familia de los salmónidos, se distribuye y es fácilmente cultivada en todos los continentes dentro de sistemas acuáticos de aguas frías y templadas (Montory *et al.*, 2011). Oriunda de las cuencas del océano Pacífico en Norte América, logrando habitar de forma natural desde Alaska hasta Baja California (Blanco, 1995). De todos los salmónidos, ninguno esta tan predispuesto a la cautividad ni es tan tolerante a diferentes rangos de temperatura, salinidad y a concentraciones de oxígeno relativamente bajas. Estas características, junto con su rápido crecimiento la convierten en una de las especies preferidas para el cultivo. La trucha presenta varias características biológicas ventajosas para su crecimiento en hábitats con distintos parámetros de calidad de agua, como resultado de esto se encuentra entre una de las especies con mayores diversificaciones entre las especies continentales (Taylor, 1991) y una gran distribución geográfica gracias a su plasticidad fenotípica que le permite adaptarse y sobrevivir en diferentes ecosistemas (Ondarza *et al.*, 2011).

2.1.1. Cultivo de trucha (*Oncorhynchus mykiss*)

La trucha (*Oncorhynchus mykiss*), es una especie que se ha adaptado a las zonas altoandinas del Perú y actualmente se viene cultivando a nivel comercial en toda la sierra peruana, predominando su producción en las regiones de Puno, Pasco, Junín, Huancavelica, Cusco y Lima.

El cultivo a nivel comercial al cual se hace referencia en el presente estudio es la modalidad de cultivo de trucha en jaulas flotantes. El cultivo de peces en jaulas flotantes es el proceso controlado de crecimiento y engorde de peces en altas densidades en recintos controlados en un cuerpo de agua, y construidos a base de redes u otro material que le den esa condición, donde todo el alimento requerido por el pez es proporcionado por medio de una dieta balanceada (FONDEPES, 2004).

El cultivo de trucha en jaulas flotantes tiene los siguientes beneficios:

- ✓ Aprovechamiento de los cuerpos de agua, tanto continentales y marinas.
- ✓ Permite maximizar con economía el uso del recurso acuático, optimizando su explotación.
- ✓ La producción de proteína animal de buena calidad y altos volúmenes a través de la implementación y utilización de tecnologías apropiadas.
- ✓ Permite el aprovechamiento pleno y racional de factores presentes en el medio ambiente donde se lleva a cabo la operación.
- ✓ La intensificación de la producción acuícola a través de altas densidades en la siembra y una óptima alimentación.
- ✓ El fácil suministro de alimentos artificiales y el aporte de otros alimentos naturales mejora la eficiencia en la conversión alimenticia.
- ✓ La infraestructura de cultivo (jaula flotante) es de fácil manejo, esto debido a su ligereza ya que son construidas con plataformas de aluminio. Esto es beneficioso para trasladar los peces a una siguiente etapa de cultivo ya que esta operación se realiza por arrastre de jaula.
- ✓ Reducción del período de engorde de los peces.
- ✓ La cosecha de los peces en jaulas flotantes es sencilla y causa poco daño físico a los peces, con tamaños bastante uniformes.

2.1.2. Características de la trucha (*Oncorhynchus mykiss*)

La trucha arco iris completa todo su ciclo de vida en ambientes continentales (ríos o lagos), lo cual significa que no atraviesa por el proceso de esmoltificación (Quinn, 2005). Esta población se caracteriza por tener una superficie dorsal plateada, que está cubierta en manchas negras que se extienden hacia las aletas y la superficie lateral. También hay una banda rosada horizontal en el punto medio en la superficie dorsal y esta banda aumenta la intensidad de su color según la edad del pez. Irradiando hileras de manchas negras que se encuentran en la parte dorsal, aleta caudal y adiposa, y las aletas restantes con pocas manchas, la longitud máxima de 90 centímetros a una edad de 3 años (COSEWIC, 2014).

2.1.3. Clasificación taxonómica de la trucha (*Oncorhynchus mykiss*)

Reino : Animal
Sub Reino : Metazoa
Phylum : Chordata
Sub Phylum : Vertebrata
Clase : Osterichtyes
Sub Clase : Actinopterygii
Orden : Isospondyli
Sub Orden : Salmoneidei
Familia : Salmonidae
Género : Oncorhynchus
Especie : *Oncorhynchus mykiss*
Nombre común : Trucha arco iris
Tomado de Blanco (1995)

2.1.4. Calidad de agua para el cultivo trucha arco iris

Un aspecto importante para un proyecto de truchas es el agua, pues esta tiene que tener ciertas condiciones de calidad y cantidad. En relación con la calidad, es muy importante buscar una fuente de agua limpia, sin contaminación y con poco sedimento. En relación a la cuantificación de los parámetros óptimos de cultivo.

- a. Temperatura.** La trucha llega a soportar temperaturas entre 25 y 0 °C (INCAGRO, 2008), pero la temperatura óptima en la etapa de crecimiento se encuentra entre 10 y 17 °C (INDECOPI, 2014). Según FONDEPES (2014), la temperatura entre 15 y 16 °C es la que obtiene resultados óptimos debido por debajo se afecta el crecimiento y por encima aumenta el riesgo de propagación de enfermedades, sin embargo para la FAO (2014), la temperatura óptima puede encontrarse en un rango de 13 a 18°C.
- b. Oxígeno disuelto.** El oxígeno disuelto es un parámetro importante para el cultivo de trucha. Según MAXIMIXE (2010) se obtiene un desarrollo óptimo de su tamaño a concentraciones de 4.5 a 5.9 mg/L. Sin embargo, la norma técnica peruana recomienda concentraciones por encima de los 5.5 mg/L (INDECOPI, 2014). Finalmente, según la FAO (2014) el oxígeno disuelto debe encontrarse entre 7.5 y 12 mg/L.

- c. **Saturación de oxígeno.** Para la crianza de trucha que se realiza con altas densidades es recomendable una saturación de oxígeno del 60% (FONDEPES, Fondo Nacional de desarrollo Pesquero. Manual de crianza de truchas en ambientes convencionales, 2014).
- d. **pH.** El pH debe encontrarse en un rango de 6.5 a 8.5 (FAO, 2014).

Dentro de estos parámetros, la temperatura del agua es muy importante porque regula el crecimiento de los peces, ya que estos no tienen capacidad propia para regular su temperatura corporal. Si la temperatura es muy baja el crecimiento es lento, a temperaturas más altas el desarrollo es más rápido. Otro parámetro que es afectado por la temperatura es el oxígeno disuelto en el agua, pues a temperaturas altas, el oxígeno disuelto es menor que a temperaturas bajas (FAO, 2014).

2.2. Certificación ambiental del sector acuícola en el Perú

De acuerdo a las dimensiones de producción y situación ambiental de cada empresa se determina el tipo de Instrumento de Gestión Ambiental (IGA) a elaborarse. En el sector pesquero acuícola se trabaja con la normativa vigente Decreto Supremo N° 012-2019-PRODUCE, Reglamento de Gestión Ambiental de los Subsectores Pesca y Acuicultura, en esta normativa se detalla la estructura y contenido mínimo que debe tener cada IGA.

2.2.1. Estudios Ambientales

(Decreto Supremo N° 012-2019-PRODUCE, Reglamento de Gestión Ambiental de los Subsectores Pesca y Acuicultura. Artículo N° 12)

Los estudios ambientales en el marco del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA) que aplican a los proyectos de inversión de los subsectores pesca y acuicultura que generen impactos ambientales negativos significativos corresponden a las siguientes categorías:

- a. Declaración de Impacto Ambiental - DIA (Categoría I): Aplicable a los proyectos de inversión que podrían generar impactos ambientales negativos leves.
- b. Estudio de Impacto Ambiental Semidetallado - EIA-sd (Categoría II): aplicable a los proyectos de inversión que podrían generar impactos ambientales negativos moderados.

c. Estudio de Impacto Ambiental Detallado - EIA-d (categoría III): Aplicable a los proyectos de inversión que podrían generar impactos ambientales negativos altos.

2.2.2. Instrumentos de Gestión Ambiental Complementarios

(Decreto Supremo N° 012-2019-PRODUCE, Reglamento de Gestión Ambiental de los Subsectores Pesca y Acuicultura. Artículo N° 13)

Los IGA complementarios al SEIA para proyectos pesqueros y acuícolas son los siguientes:

- a. Plan de Cierre Desarrollado.
- b. Fichas Técnicas Ambientales.
- c. Programa de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA).
- d. Otros aprobados por el Ministerio de la Producción, previa opinión favorable del Ministerio del Ambiente.

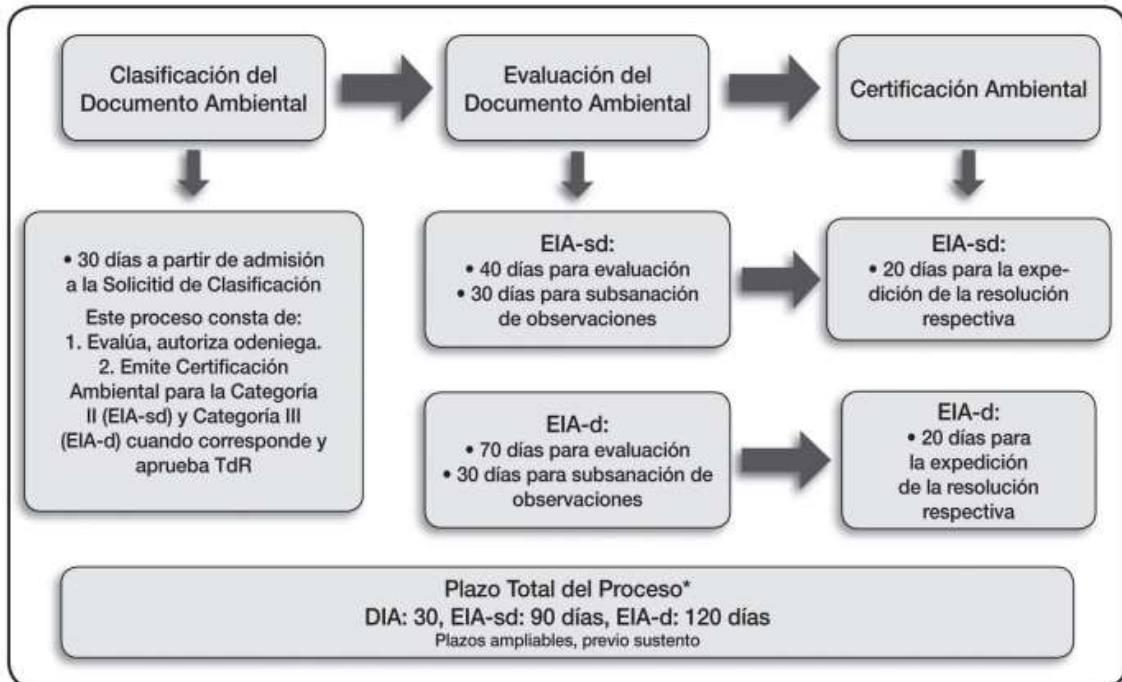
Tienen calidad de tales, otros instrumentos de gestión ambiental aprobados conforme a la legislación ambiental sectorial vigente en su momento, incluyendo los Planes de Manejo Ambiental (PMA), Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE), el Informe de Identificación de Sitios Contaminados (IISC), entre otros.

2.2.3. Flujograma del proceso de certificación ambiental

El proceso de certificación ambiental se encuentra detallado en la Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA), (modificado por el D.L.1078). De acuerdo a lo señalado en la figura 3, el proceso inicia con una solicitud de clasificación a la autoridad competente y esta emite una categoría correspondiente a la magnitud del proyecto de inversión (DIA, EIA-sd, EIA-d), una vez obtenida la categoría se realiza el instrumento de gestión ambiental correspondiente para lo cual el administrado trabaja con una consultora registrada y autorizada en el sector competente. Después de elaborar y presentar el instrumento de gestión ambiental, la autoridad tiene 40 días hábiles para evaluación y 30 días hábiles para subsanación de observaciones en caso de EIA-sd y 70 días hábiles para evaluación y 30 días hábiles para subsanación de observaciones en caso de EIA-d, una vez subsanadas las observaciones la certificación ambiental se emite en un plazo máximo de 20 días hábiles.

Figura 4

Flujograma del proceso de certificación ambiental



Nota. Tomado de Ley 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental (SEIA)

El proceso de evaluación del documento ambiental tarda hasta 100 días hábiles en caso de EIA-d.

2.3. Monitoreos ambientales del sector acuícola

Los monitoreos ambientales se realizan en función a lo que la empresa se comprometió a ejecutar en el instrumento de gestión ambiental que presentó para obtener su certificación ambiental. En este instrumento debe quedar claro el tipo de muestra a evaluarse (suelo, aire, agua, ruido, etc.), parámetros a analizarse por cada muestra, localización y definición de puntos de monitoreo y frecuencia con la que se realizarán los monitoreos ambientales, los cuales deben ser sustentados de acuerdo a una normativa vigente. En el caso del sector acuícola los monitoreos se realizan en base a la Resolución Ministerial N° 871-2008-PRODUCE, Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en la actividad acuícola de mayor escala y sus modificatorias.

2.3.1. Estaciones monitoreo y puntos de muestreo del medio acuático

La determinación de número de estaciones de monitoreo y puntos muestreo se realiza en base al tipo de instalación acuícola que presenta el centro de cultivo (estanques, long line, jaulas flotantes). En la tabla 3 se muestra el número de estaciones de monitoreo establecido en la Resolución Ministerial N° 871-2008-PRODUCE, Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en la actividad acuícola de mayor escala.

Tabla 3

Estaciones de monitoreo y puntos de muestreo del medio acuático

Instalación Acuícola	Estaciones de Monitoreo		
	Número de estaciones	Punto de muestreo	Ubicación geográfica
Estanques (Langostino, Trucha, otros)	1	Entrada	L.W./L.S.
	2(*)	Estanque	L.W./L.S.
	1	Salida	L.W./L.S.
Longline/corrales (Concha de abanico, Ostra, otros)	2	De Impacto:	L.W./L.S.
		- Superficial	L.W./L.S.
		- Media agua (**)	L.W./L.S.
		- Fondo	L.W./L.S.
		- Sedimentos	L.W./L.S.
	2	De referencia:	L.W./L.S.
		- Superficial	L.W./L.S.
		- Media agua (**)	L.W./L.S.
		- Fondo	L.W./L.S.
		- Sedimentos	L.W./L.S.
Jaulas flotantes (Trucha, Tilapia, otros)	1	De Impacto:	L.W./L.S.
		- Media agua (***)	L.W./L.S.
		- Sedimentos	L.W./L.S.
	1	De referencia	L.W./L.S.
		- Media agua (***)	L.W./L.S.
	- Sedimentos	L.W./L.S.	

Nota. Tomado de Resolución Ministerial N° 871-2008-PRODUCE, Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en la Actividad Acuícola de Mayor Escala.

(*) La instalación para acuicultura de langostinos considerará una estación de monitoreo en el estanque de estadío inicial y otra en el estanque de engorde. Además, en las instalaciones para la acuicultura de langostinos que utilicen dos sistemas de cultivo, deberá considerar una estación de monitoreo adicional para el otro sistema.

(**) Los puntos de muestreo a media agua deberán realizarse dentro de la misma isolínea.

(***) El muestreo se efectuará a la altura de las jaulas flotantes.

2.3.2. Parámetros de calidad de agua a ser evaluados en el medio acuático

La determinación de los parámetros que se evaluarán en el medio acuático depende también del tipo de cultivo que se realice en la instalación acuícola, esto se debe a que cada tipo de cultivo está asociado a recursos específicos y cada uno de estos tiene un nivel distinto de generación de contaminantes al medio acuático, ya sea por la excreción o por la lixiviación de los alimentos. En la tabla 4 se muestran las características que debe tener un monitoreo ambiental para la actividad acuícola en jaulas flotantes según lo estipulado en la Guía para la presentación de Reportes de Monitoreo en Acuicultura aprobada bajo Resolución Ministerial N° 019-2011-PRODUCE

Tabla 4

Monitoreo ambiental para la actividad acuícola en jaulas flotantes

Sedimentos			
Muestra	Unidades	Análisis a cargo de	Frecuencia
Bentos	Org/m ²	Lab. de empresa	
Organoléptico		Lab. de empresa	Semestral
Materia Orgánica	%	Lab. Espec.	
Sulfuros	mg/kg	Lab. Espec.	
Coliformes Totales	NMP/g	Lab. Espec.	Anual
Coliformes Fecales	NMP/g	Lab. Espec.	
Granulometría	%	Lab. Espec.	
Metales: As, Cd, Pb, Cr, Hg	mg/kg	Lab. Espec.	Bi-Anual
Media Agua			
Muestra	Unidades	Análisis a cargo de	Frecuencia
Temperatura agua	°C	Lab. de la empresa	
Temperatura ambiente	°C	Lab. de la empresa	
Salinidad	ups	Lab. de la empresa	
Conductividad	mS/cm	Lab. de la empresa	Semestral
pH		Lab. de la empresa	
Transparencia	cm	Lab. de la empresa	
SST	mg/L	Lab. de la empresa	

Sedimentos			
Muestra	Unidades	Análisis a cargo de	Frecuencia
Oxígeno disuelto	mg/L	Lab. de la empresa	
DBO ₅	mg/L	Lab. Espec.	
Nitritos	mg/L	Lab. de la empresa	
Nitratos	mg/L	Lab. de la empresa	
Fosfatos	mg/L	Lab. de la empresa	
Dureza	mg/L	Lab. de la empresa	
Amoniaco	mg/L	Lab. de la empresa	
Sulfuros	mg/L	Lab. de la empresa	
Fito y Zooplancton	Cel/mL	Lab. de la empresa	
Coliformes Totales	NMP/L	Lab. Espec.	
Coliformes Fecales	NMP/L	Lab. Espec.	
Aceites y Grasas	mg/L	Lab. Espec.	
Detergentes	mg/L	Lab. Espec.	Anual
Pesticidas	mg/L	Lab. Espec.	
Metales: As, Cd, Pb, Cr, Hg	ug o mg/L	Lab. Espec.	Bi-Anual

Nota. Todos los parámetros señalados se aplican en dos estaciones, Estación de Impacto (EI) y Estación de Referencia (ER). Se elabora un informe del reporte del monitoreo por cada título habilitante. Tomado de Resolución Ministerial N° 019-2011-PRODUCE, Guía para la presentación de Reportes de Monitoreo en Acuicultura.

En la tabla 5 se muestran los parámetros a evaluarse por cada tipo de instalación acuícola, marcándose con “X” los parámetros que corresponden a cada punto de muestreo, según lo establecido en la Resolución Ministerial N° 871-2008-PRODUCE, Guía para la elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en la actividad acuícola de mayor escala.

Tabla 5

Parámetros en el medio acuático

Instalación acuícola	Punto de Muestreo	Parámetros																			
		Físico químico										Biológicos				Microbiológicos		Sedimentos			
		T °C	pH	OD	DBO ₅	SS	NO ₃	NO ₂	PO ₄	NH ₃	Dureza	Aceites y grasas	Detergentes	Pesticidas	Metales	Fitoplancton	Zooplancton	Coliformes totales	Coliformes fecales	Materia orgánica	Sulfuros
Estanques	Entrada	X	X	X		X	X	X	X		X	X	X	X	(m)	X	X	X	X		
	Estanque	X	X	X			X	X	X		X	X			(m)	X	X		X	X	X
	Salida	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	(m)	X	X	X	X		
Longline / corrales (*)	De Impacto:																				
	Superficial	X									X										
	Mediagua	X		X	X	X	X	X	X					X	X	X					
	Fondo Sedimentos	X	X	X	X	X	X	X	X						X			X	X	X	X
De referencia:																					
Superficial	X	X	X	X							X										

Instalación acuícola	Punto de Muestreo	Parámetros																			
		Físico químico											Biológicos			Microbiológicos		Sedimentos			
		T ° C	p H	O D	DB O ₅	S S T	N O ₃	N O ₂	P O ₄	N H ₃	Dureza	Aceites y grasas	Detergentes	Pesticidas	Metales	Fitoplancton	Zooplancton	Coliformes totales	Coliformes fecales	Materia orgánica	Sulfuros
	Media agua	X	X	X	X	X	X	X	X					X	X	X					
	Fondo Sedimentos	X	X	X	X	X	X	X	X					X				X	X	X	X
Jaulas flotantes	De Impacto: Media agua	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X	(m)	X	X				
	Sedimentos														(m)			X	X	X	X
	De referencia Media agua	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	X						
	Sedimentos																	X	X	X	X

(m) Para acuicultura de peces en cuencas o lagunas, con infraestructura ubicada en el área de influencia con actividad minera. Deberá analizarse por metales pesados, entre ellos el Hg.

(*) Para el cultivo de bivalvos se considerará además los parámetros establecidos en la norma sanitaria del sector salud, así como el parámetro microbiológico Virus entérico.

Nota. Tomado de Resolución Ministerial N° 871-2008-PRODUCE, Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en la Actividad Acuícola de Mayor Escala.

2.4. Laguna Punrun

2.4.1. Descripción y ubicación

La laguna Punrún se ubica geográficamente en el Departamento de Pasco, Provincia de Pasco, en el Distrito de Simón Bolívar, a 4305 m.s.n.m. en las coordenadas UTM (GWS-84)18S: 0337647 E y 8800896 N (ver figura 5). Se encuentra a 15 km de la ciudad de Cerro de Pasco por carretera afirmada hasta un desvío, el ingreso es por un camino carrozable, y luego a través del campo en vehículo de doble tracción, el tiempo de recorrido es de una hora desde Cerro de Pasco, existe un camino carrozable hasta la obra de regulación (represa) que es mantenido por una empresa minera (El Brocal) y también cerca a las comunidades campesinas de Ucrucancha, ubicada en el distrito de Simón Bolívar y la de Racracancha perteneciente al distrito de Tinyahuarco (PRODUCE, 2010).

Figura 5

Mapa de ubicación de la laguna Punrun



Nota. Tomado de Google Earth, 2022.

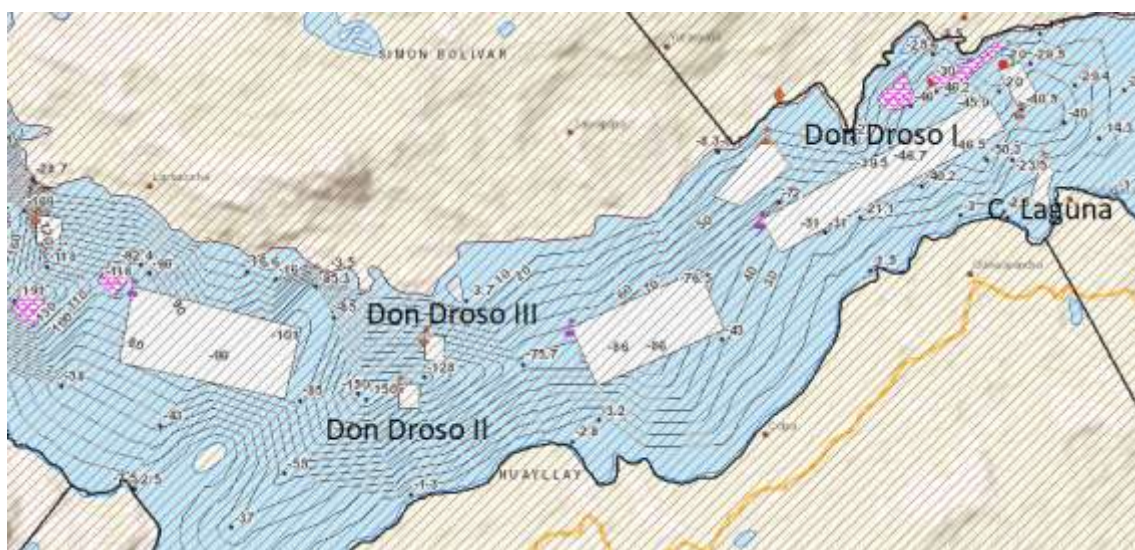
Esta laguna cuenta con estructuras y obras civiles de regulación hídrica artificial, su diseño hidráulico permite regular quince millones de metros cúbicos (MMC) hacia la cuenca del río Mantaro. Tiene cuatro afluentes principales que vienen de las quebradas Hualmay, Tranca De Quiste Viejo, Depana y Colorado. Las aguas azuladas y represadas de la laguna

descargan por un canal (efluente) al río Blanco, que es afluente del río San Juan, el cual desemboca al Lago Junín. El balance hídrico de los afluentes y el efluente es equilibrado, y es regulado por la autoridad local responsable en coordinación con la minera que utiliza parte de la misma (PRODUCE, 2010).

Respecto a la profundidad de la laguna Punrun, como se puede observar en la figura 6, la zona mas profunda de la laguna se encuentra en la zona media, en esa zona se encuentran las concesiones Don Droso II y Don Droso III donde se puede llegar a profundidades de hasta 150 metros, en la zona donde se ubica la concesión Don Droso I las profundidades son menores y se puede llegar desde 31 hasta 72 metros. En la zona donde se encuentra la concesión de Casa Laguna se tiene una profundidad aproximada de 14 metros, ya que es la concesión que se encuentra más cercana a la base en tierra del centro de cultivo.

Figura 6:

Batimetría en concesiones acuícolas de la laguna Punrun



Nota. Tomado de Catastro Acuícola, 2022.

La laguna Punrun se alimenta por lluvias y nevados que se encuentran al oeste de la laguna como se puede observar la figura 7, asimismo también se puede observar que la laguna tiene un afluente por el este, es por este motivo que la corriente de la laguna se da principalmente hacia el este.

Figura 7

Corriente de la laguna Punrrunl



Nota. Tomado de Google Earth, 2022.

2.4.2. Capacidad biogénica de la laguna

La capacidad biogénica es el valor nutritivo del agua para un pez, asimismo esta se refiere a la disponibilidad o posibilidad de suministro, de alimento de un curso de agua. La capacidad biogénica que posee en un momento dado un agua determinada se llama capacidad biogénica actual y la capacidad biogénica potencial es la que se podría tener un curso de agua si se dieran las mejores condiciones físicas y mecánicas (PRODUCE, 2010).

La producción piscícola es el potencial o lo que es capaz de producir en un cuerpo de agua, dependiendo de los componentes orgánicos e inorgánicos que contenga. En términos piscícolas, la producción será la cantidad peces producido, en una unidad de tiempo, expresada como unidades de peso por unidad de superficie y por el tiempo (Kg/Ha/Año), (Arrignon, 1979).

El cálculo de la productividad teórica propuesta por Leger, Huet citados por Arrignon (1979), se determina aplicando la siguiente formula.

$$P = B \times K \times (Na/10)$$

Dónde:

P : Productividad anual teórica (Kg/Ha/año)

K : Coeficiente de productividad $K = K1 \times K2 \times K3 \times K4$ B : Capacidad biogénica (I a X)

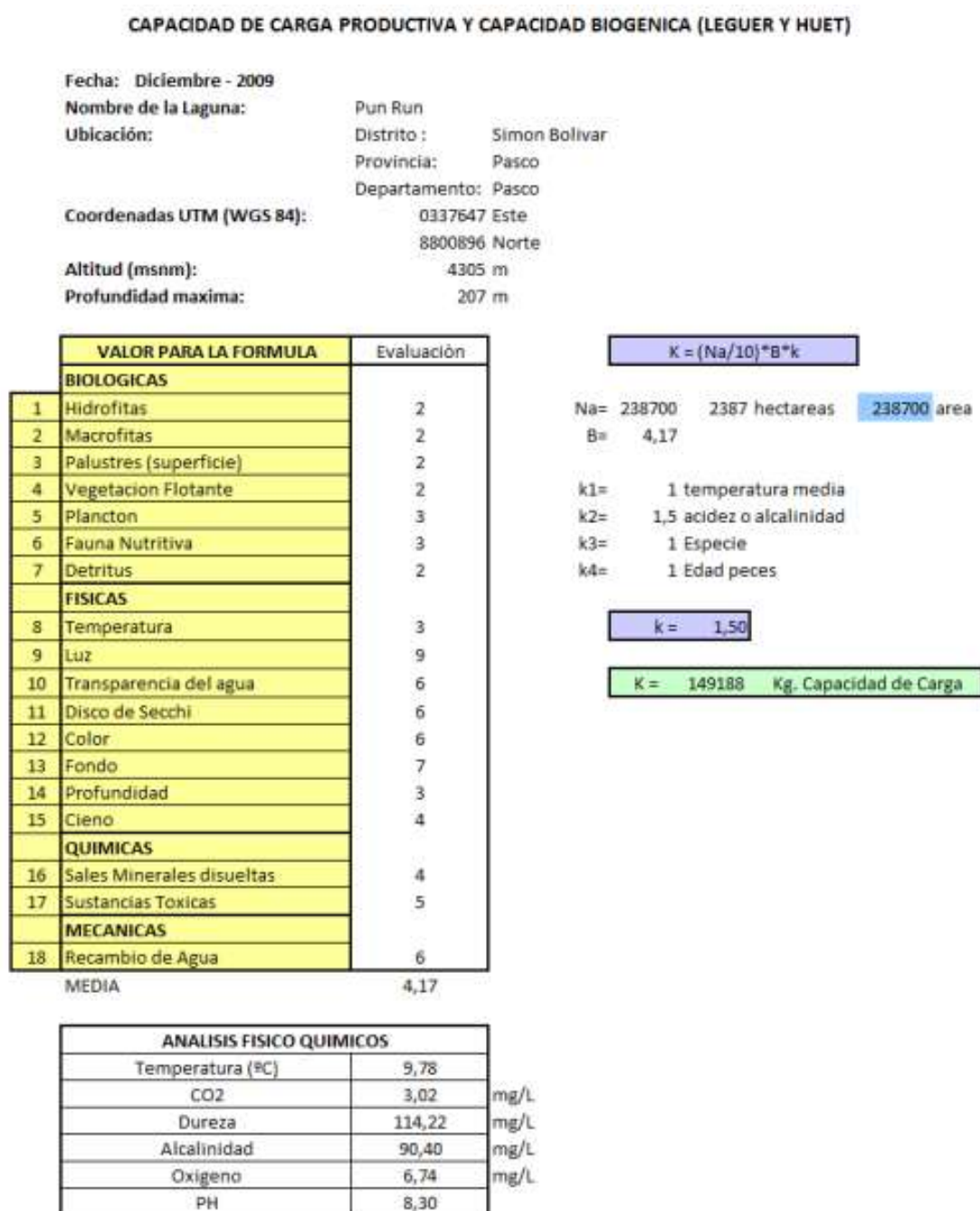
Na : Superficie del cuerpo de agua en áreas (1 Ha = 100 Áreas)

El método Leger y Huet, se puede aplicar para todo tipo de peces, este método desarrollado si bien es cierto da valores aproximativos es útil si se tiene en cuenta que es rápido y barato, de hecho su mérito principal es que impulsa a la observación de un ambiente para percibir sus características y definirlo como pobre, moderado o productivo, este método se utiliza sobre todo para la evaluación de lagunas que van a ser manejadas con trucha. En ese sentido, se ha determinado la Capacidad Biogénica Actual en condiciones normales (con solo la productividad de la laguna) alcanzando esta las 150 TM, esto orientado para actividades de repoblamiento de peces, sin embargo en base a dicha capacidad se observa el gran potencial del recurso hídrico para las condiciones de cultivo a nivel de mediana y gran escala (PRODUCE, 2010).

Para la determinación de la capacidad de biogénica de la laguna Punrun se aplica la fórmula de Leger y Huet como se observa en la figura 8, obteniéndose una capacidad de carga de 149188 Kg.

Figura 8:

Determinación de capacidad de carga productiva y capacidad biogénica de la laguna Punrun



Nota. Tomado de PRODUCE, 2010.

En el informe técnico final de “Evaluación de recursos hídricos en las regiones de Pasco, Ayacucho, Cusco, Puno y Ucayali” (PRODUCE, 2010), se concluye que la laguna se encuentra en condiciones óptimas para desarrollar actividades de acuicultura, tiene un

recambio de agua estacional bajo, siendo su capacidad biogénica de categoría media (moderada).

2.4.3. Relaves en el borde de la laguna Punrun

Desde el año 1889 operaba mina Ragra, propiedad de Eulogio Fernandini en la cuenca del río Hualmey, afluente de la laguna Punrun, en cuyo yacimiento se descubrió Vanadio en forma de Pentasulfuro de Vanadio.

A inicios del siglo XX, este mineral era un elemento indispensable para la industria y la construcción, porque dotaba de mayor dureza al acero, siendo tal la trascendencia de este hallazgo que mina Ragra se convirtió en la primera productora de Vanadio del mundo, representando el 90% de la producción global. Es así como el año 1,905 The American Vanadium Company de Pittsburgh (E.E.U.U.) adquiere a Eulogio Fernandini la mina Ragra, en cuyas entrañas se encontraban los yacimientos de Vanadio más importantes del mundo.

La empresa norteamericana, extrajo el Vanadio mediante tajo abierto en la mina Ragra, trasladando en vagones hasta la represa de bocatoma en río Hualmey, de allí con huincha de cables de acero bajaba hasta cerca de Jumasha, continuando el traslado con vagones hasta un muelle de carguío en Jumasha; aquí cargaban entre 5 a 6 chalupas y jalados por una lancha lo trasladaban sobre la laguna Punrun, hasta el lugar denominado Casa Laguna, cargando nuevamente el vanadio con grúas a los vagones, para transportarlo hasta el lugar denominado Ricran, sito en las inmediaciones de Huaraucaca, donde lo cargaban al tren y lo transportaba a Lima – Callao, para su exportación.

Se estima que esta actividad minera, a cargo de The American Vanadium Company, continuó operando hasta 1,950, a pesar de las repercusiones de la crisis del sistema capitalista mundial, donde en el Perú fue grave después de la segunda guerra mundial (Centro de Cultura Popular LABOR, 2016).

Evaluación de Calidad de Agua influenciado por instalaciones y relaves en la laguna Punrun – Centro Labor - 2015

En Abril de 2015, se tomaron muestras del agua de la Laguna Punrun y de los relaves mineros de Jumasha, para someterlos a un análisis químico elemental, mediante la técnica de Espectrometría de Plasma Acoplado Inductivamente (ICP), en el laboratorio de análisis acreditado ante Indecopi MINLAB (perteneciente a la sociedad Nacional de Organismos Acreditados en Sistemas de Calidad).

Utilizando esta técnica, fue posible determinar la cantidad en la que están presentes hasta 33 elementos químicos, especialmente el vanadio y los metales pesados, tanto en las aguas de la laguna como en los sectores aledaños.

En la tabla 6, se tiene un resumen de los análisis de composición química, realizados por la técnica de Espectrometría de Plasma Acoplado Inductivamente ICP a las 10 muestras de agua y 2 de relaves recogidas durante el trabajo de campo, del Centro Labor en abril del 2015.

Tabla 6

Concentraciones de los principales elementos, Centro Labor - 2015

Elemento	Ca	S	Fe	Mg	Na	V	Zn	Sr	Cu	K	Al	Pb
Unidad	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L
L.D.	0.029	3.5	0.068	0.052	0.031	0.005	0.005	0.01	0.006	0.04	0.04	0.01
M-01	40.66	10.13	0.17	4.45	2.57	0.02		0.48		0.57	0.05	0.01
M-02	36.24	9.25	0.13	4.48	2.66	0.02		0.46		0.59	0.06	0.02
M-03	67.66	17.5	0.2	7.1	2.5			0.8		0.56	0.04	
M-04	68.33	17.66	0.26	7.17	2.64			0.8		0.58	0.07	0.02
M-05	41.27	9.7		4.45	2.41	0.03		0.47		0.58	0.09	0.02
M-06	93.66	31.7	0.23	3.05	1.29	2.02		0.81		0.65	0.24	0.01
M-07	53.90	16.63	0.19	4.37	2.01	0.73		0.6		0.67	0.19	0.02
M-08	87.31	29.88	0.18	3.03	0.94	8.79		0.6		0.72	0.16	
M-09	469.6	397.5	0.24	5.55	4.97	4.91		5.34		1.92	0.25	0.03
	7	9										
M-10	50.31	10.87	0.28	5.62	1.6	0.09		0.67		0.38	0.08	
M-11	52.77	6.6	12.01	5.98	2.34	0.15	0.01	0.76	0.06	1.23	0.56	0.03

Elemento	Ca	S	Fe	Mg	Na	V	Zn	Sr	Cu	K	Al	Pb
Unidad	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L	mg/ L
L.D.	0.029	3.5	0.068	0.052	0.031	0.005	0.005	0.01	0.006	0.04	0.04	0.01
M-12	191.4 6	323.5 5	74.06	7.18	2.06	0.01	13.06	1.2	12.29	1.75	7.82	0.03

Nota. Tomado de Minlab-2015

Aunque la técnica de ICP cuantifica la presencia de un elemento químico, no brinda información acerca de cómo está ligado a otros elementos, por ejemplo, las muestras 09 y 12 (cercanas a los relaves) tienen las más altas concentraciones de Azufre (S) y Hierro (Fe); luego, uno puede inferir que posiblemente se deba a la presencia de pirita, un mineral de Hierro y Azufre cuya composición química exige que haya 2 veces más Azufre que Hierro.

Así también el Calcio (Ca), posiblemente su presencia al igual que la del Manganeseo (Mn), se deba a la existencia de minerales de calcita, los cuales se encuentran en la mayoría de los depósitos geológicos de origen sedimentario.

Las muestras 08 y 09 (relaves) tienen las concentraciones de Vanadio (V) más altas, lo cual es consistente con la realidad y brinda el sustento técnico para formular la necesidad de establecer una estrategia de intervención en la zona.

También se encuentran otros elementos metálicos reconocidos como parámetros para evaluar la calidad del agua, tales como el Aluminio (Al), Sodio (Na), Zinc (Zn) y Cobre (Cu), además del Plomo (Pb) metal pesado que causa mucha preocupación por sus efectos tóxicos y bioacumulables, cuando logra ingresar al organismo del ser humano. Sin embargo, dado que el contenido de plomo apenas alcanza los 0.03 miligramos por litro, de acuerdo a los ECA-Agua cualquiera de estas aguas podría dedicarse directamente para abrevar animales, o regar cultivos, o podrían destinarse para consumo humano, previo tratamiento.

Solo las aguas en la antigua piscigranja y las que discurren desde allí (12 y 13) tuvieron un pH ácido (menor a 7) y un contenido metálico variado (aluminio, zinc, magnesio, entre otros), por lo que puede suponerse que al ingresar a la Laguna Punrun y mezclarse con sus aguas, su contenido metálico sedimenta o se diluye significativamente.

La cantidad de azufre presente en todas las muestras de agua, hace muy probable que todos los metales se encuentren formando sulfuros, por lo que, en tanto se encuentren dentro de los cuerpos de agua, sus impactos ambientales serían limitados.

III. DESARROLLO DEL TRABAJO

3.1. Ubicación del centro de cultivo

El centro de cultivo Don Droso se encuentra ubicado en la Laguna Punrun ubicada en el distrito de Simón Bolívar, provincia de Pasco, departamento de Pasco. El centro de cultivo está conformado por 4 áreas de concesiones acuáticas y su respectiva base en tierra, las áreas concesionadas son las siguientes:

- ✓ Don Droso I (ver figura 9)
- ✓ Don Droso II (ver figura 10)
- ✓ Don Droso III (ver figura 10)
- ✓ Casa Laguna (ver figura 11)

En la tabla 7 se presentan las coordenadas UTM WGS 84 de las cuatro concesiones que conforman el centro de cultivo Don Droso.

Tabla 7*Coordenadas UTM WGS 84 – Concesiones*

Concesión	Vértice	Coordenadas WGS 84 18 L	
		Este (m)	Norte (m)
Don Droso I	1	340316.03	8802182.97
	2	342067.89	8803148.05
	3	342213.10	8802886.06
	4	340460.95	8801919.75
Don Droso II	1	337500.00	8800899.00
	2	337659.00	8800899.00
	3	337659.00	8800704.00
	4	337500.00	8800704.00
Don Droso III	1	337696.00	8801269.00
	2	337854.00	8801269.00
	3	337854.00	8801074.00
	4	337696.00	8801074.00
Casa Laguna	A	342501.20	8802657.61
	B	342594.92	8802556.66
	C	342542.76	8802412.32
	D	342568.09	8802322.12
	E	342532.98	8802231.62
	F	342411.46	8802366.23

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Figura 9

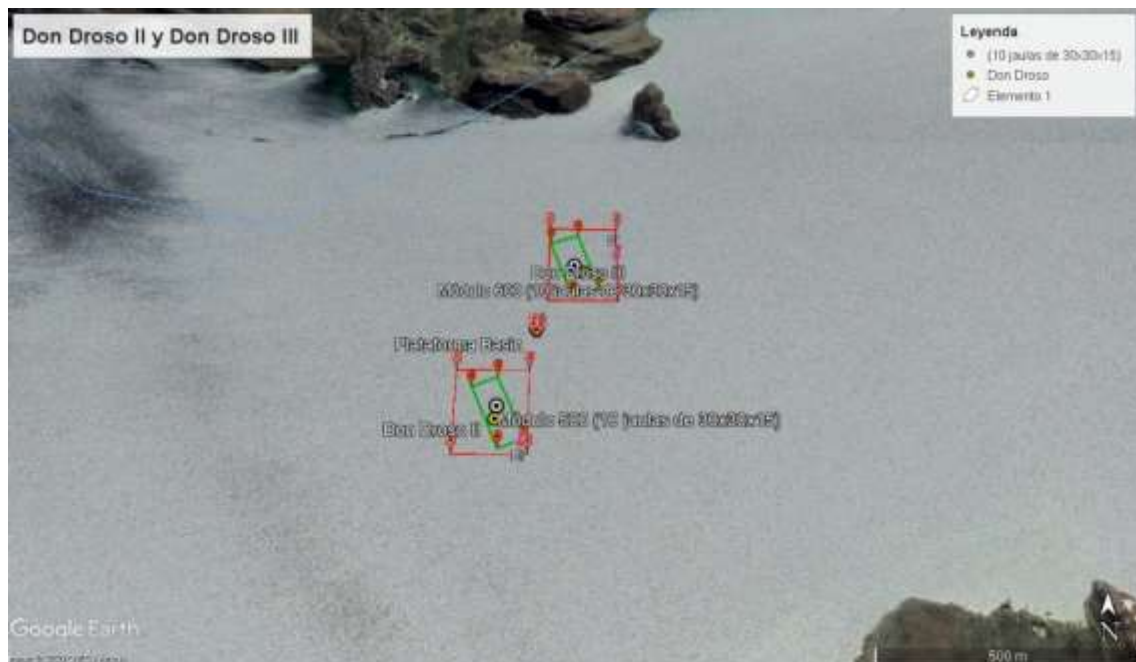
Ubicación del área concesionada Don Droso I



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Figura 10

Ubicación de las áreas concesionadas Don Droso II y Don Droso III



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Figura 11

Ubicación del área concesionada Casa Laguna



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

3.2. Instrumentos de Gestión Ambiental del centro de cultivo

El centro cultivo Don Droso de la empresa Mar Andino Perú S.A.C. cuenta con los siguientes IGA:

Don Droso I:

- ✓ Resolución Directoral N° 063-2013-PRODUCE/DGCHD (24/04/2013): Otorgar a la empresa PISCIFACTORIA PEÑA S.A.C., concesión para desarrollar la actividad de acuicultura a mayor escala, mediante el cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), a desarrollarse en un espejo de agua de 60.018 Ha, ubicada en la Laguna de Punrun, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, delimitada por las siguientes coordenadas geográficas (DATUM WGS 84).

VÉRTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
A	10° 49' 56.20''	76° 27' 38.71''
B	10° 49' 25.06''	76° 26' 40.88''
C	10° 49' 33.61''	76° 26' 36.14''
D	10° 50' 04.79''	76° 27' 33.98''

- ✓ Resolución Directoral N° 016-2013-PRODUCE/DGCHD (14/01/2013): Otorgar la Certificación Ambiental Aprobatoria al Estudio de Impacto Ambiental (EIA) proyecto Cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), presentado por la empresa PISCIFACTORIA PEÑA S.A.C., a desarrollarse en un espejo de agua de 60.018 Ha, ubicada en la Laguna Punrun, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, cuyas coordenadas geográficas son las siguientes:

VÉRTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
A	10° 49' 56.20''	76° 27' 38.71''
B	10° 49' 25.06''	76° 26' 40.88''
C	10° 49' 33.61''	76° 26' 36.14''
D	10° 50' 04.79''	76° 27' 33.98''

- ✓ Resolución Directoral N° 361-2016-PRODUCE/DGCHD (23/08/2016): Aprobar a favor de la empresa MAR ANDINO PERU S.A.C., el cambio de titular de Concesión para desarrollar la actividad de Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE) mediante el cultivo del recurso Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*), en un espejo de agua de 60.018 hectáreas, ubicada en la Laguna de Punrun, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco.

Don Droso II:

- ✓ Formulario de Verificación N° 002-2020-GRP-GGR-GRDE-DRP/D.P (09/03/2020) Área en concesión según verificación de 3.097 hectáreas,, ubicada en la Laguna de Punrun, zona Don Droso, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, cuyas coordenadas geográficas son las siguientes:

VÉRTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
1	10° 50' 37.55''	76° 29' 11.63''
2	10° 50' 37.57''	76° 29' 06.40''
3	10° 50' 43.92''	76° 29' 06.43''
4	10° 50' 43.89''	76° 29' 11.66''

- ✓ Resolución Directoral Regional N° 011-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP (09/02/2021): Otorgar a la empresa MAR ANDINO PERÚ SAC con RUC 20553621659 la CONCESIÓN, para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) para el Centro de Cultivo Don Droso II, producción de Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*), con el uso de 10 jaulas flotantes de 30x30x12 m. en la laguna de Punrun, en un espejo de agua o área acuática de 3.097 Ha., ubicado en la

comunidad de Sacra Familia, Distrito Simón Bolívar, Provincia de Pasco y Departamento de Pasco; delimitada con las siguientes coordenadas geográficas:

VÉRTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
1	10° 50' 37.55''	76° 29' 11.63''
2	10° 50' 37.57''	76° 29' 06.40''
3	10° 50' 43.92''	76° 29' 06.43''
4	10° 50' 43.89''	76° 29' 11.66''

- ✓ Resolución Directoral N° 016-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP (16/09/2020): Aprobar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el desarrollo de la categoría productiva de acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) presentado por el Señor José Ernesto Muñoz Muñoz, Gerente General de la Empresa Mar Andino S.A.C. para la Instalación del Centro de Cultivo Don Droso II, para la producción de la especie *Oncorhynchus Mykiss* – Trucha Arco Iris, ubicado en la comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Departamento de Pasco; haciendo uso para dicha actividad la laguna Punrun.

Don Droso III:

- ✓ Formulario de Verificación N° 003-2020-GRP-GGR-GRDE-DRP/D.P (09/03/2020) Área en concesión según verificación de 3.079 hectáreas,, ubicada en la Laguna de Punrun, zona Don Droso, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, cuyas coordenadas geográficas son las siguientes:

VÉRTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
1	10° 50' 25.54''	76° 29' 05.12''
2	10° 50' 25.56''	76° 28' 59.92''
3	10° 50' 31.91''	76° 28' 59.95''
4	10° 50' 31.88''	76° 29' 05.15''

- ✓ Resolución Directoral N° 012-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP (09/02/2021): Otorgar a la empresa MAR ANDINO PERÚ SAC con RUC 20553621659 la CONCESIÓN, para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) para el Centro de Cultivo Don Droso III, producción de Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*), con el uso de 10 jaulas flotantes de 30x30x12 m. en la laguna de Punrun, en un espejo de agua o área acuática de 3.079 Ha., ubicado en la comunidad de Sacra Familia, Distrito Simón Bolívar, Provincia de Pasco y Departamento de Pasco; delimitada con las siguientes coordenadas geográficas:

VÉRTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
1	10° 50' 25.54''	76° 29' 05.12''
2	10° 50' 25.56''	76° 28' 59.92''
3	10° 50' 31.91''	76° 28' 59.95''
4	10° 50' 31.88''	76° 29' 05.15''

- ✓ Resolución Directoral N° 014-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP (16/09/2020): Aprobar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el desarrollo de la categoría productiva de acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) presentado por el Señor José Ernesto Muñoz Muñoz, Gerente General de la Empresa Mar Andino S.A.C. para la Instalación del Centro de Cultivo Don Droso III, para la producción de la especie *Oncorhynchus Mykiss* – Trucha Arco Iris, ubicado en la comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Departamento de Pasco; haciendo uso para dicha actividad la laguna Punrun

Casa Laguna:

- ✓ Formulario de reserva de área acuática con fines de tramitar el otorgamiento de concesión y autorización para desarrollar la actividad de acuicultura N° 001-2018 DIREPRO PASCO (10/04/2018) Área de 4.082 hectáreas, ubicada en la Laguna de Punrun, zona Casa Laguna, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, cuyas coordenadas geográficas son las siguientes:

VÉRTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
A	10° 49' 41.09''	76° 26' 26.69''
B	10° 49' 44.39''	76° 26' 23.62''
C	10° 49' 49.08''	76° 26' 25.36''
D	10° 49' 52.02''	76° 26' 24.54''
E	10° 49' 54.96''	76° 26' 25.71''
F	10° 49' 50.56''	76° 26' 29.69''

- ✓ Resolución Directoral N° 014-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP (09/02/2021): Otorgar a la empresa MAR ANDINO PERÚ SAC con RUC 20553621659 la CONCESIÓN, para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) para el Centro de Cosecha Casa Laguna de Trucha Arco Iris (*Oncorhynchus mykiss*), con el uso de 04 jaulas flotantes de 21x21m de lado y x8m de profundidad en la laguna de Punrun, la infraestructura abarcará una superficie de 4.082 Has., en la zona de Casa Laguna, ubicado en la comunidad de Sacra Familia, Distrito Simón Bolívar,

Provincia de Pasco y Departamento de Pasco; delimitada con las siguientes coordenadas geográficas:

VÉRTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
A	10° 49' 41.09''	76° 26' 26.09''
B	10° 49' 44.39''	76° 26' 23.62''
C	10° 49' 49.08''	76° 26' 25.36''
D	10° 49' 52.02''	76° 26' 24.54''
E	10° 49' 54.96''	76° 26' 25.71''
F	10° 49' 50.56''	76° 26' 29.69''

- ✓ Resolución Directoral Regional N° 034-2019-GRP-GGR-GRDE/DRP (09/12/2019): Aprobar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el desarrollo de la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) presentado por la empresa MAR ANDINO PERU SAC para el centro de cultivo de trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), ubicado en la zona de Casa Laguna, Comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Departamento de Pasco; haciendo uso para dicha actividad la laguna Punrun.

Las resoluciones mencionadas en el presente ítem se adjuntan en el **Anexo N° 01**.

En la tabla 8 se presenta un resumen de las resoluciones de otorgamientos de concesiones y aprobación de sus IGA correspondientes, con los cuales cuenta el centro de cultivo.

Tabla 8

Resumen de resoluciones otorgamientos de concesiones y aprobación de sus IGA correspondientes

Concesiones	Empresa	Resolución Directoral	Fecha	Resumen	Nivel de producción	Área (Ha)
Don Droso I	PISCIFA CTORIA PEÑA S.A.C.	N° 063-2013-PRODUCE/DGCHD	24/04/2013	Otorgar concesión para desarrollar la actividad de acuicultura	Mayor escala	60.018
Don Droso I	PISCIFA CTORIA	N° 016-2013-PRODUCE/DGCHD	14/01/2013	Otorgar la Certificación Ambiental	Mayor escala	60.018

Concesiones	Empresa	Resolución Directoral	Fecha	Resumen	Nivel de producción	Área (Ha)
	PEÑA S.A.C.			Aprobatoria al EIA proyecto Cultivo del recurso trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)		
Don Droso I	MAR ANDINO PERU S.A.C.	N° 361-2016-PRODUCE/DGCHD	23/08/2016	Aprobar a favor de la empresa MAR ANDINO PERU S.A.C., el cambio de titular de Concesión	AMYGE	60.018
Don Droso II	MAR ANDINO PERU S.A.C.	N° 011-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP	09/02/2021	Otorgar concesión para desarrollar la actividad de acuicultura	AMYPE	3.097
Don Droso II	MAR ANDINO PERU S.A.C.	N° 016-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP	16/09/2020	Aprobar la DIA para el desarrollo de la actividad de acuicultura para la producción de la especie trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	AMYPE	3.097
Don Droso III	MAR ANDINO PERU S.A.C.	N° 012-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP	09/02/2021	Otorgar concesión para desarrollar la actividad de acuicultura	AMYPE	3.079

Concesiones	Empresa	Resolución Directoral	Fecha	Resumen	Nivel de producción	Área (Ha)
Don Droso III	MAR ANDINO PERU S.A.C.	N° 014-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP	16/09/2020	Aprobar la DIA para el desarrollo de la actividad de acuicultura para la producción de la especie trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	AMYPE	3.079
Casa Laguna	MAR ANDINO PERU S.A.C.	014-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP	09/02/2021	Otorgar concesión para desarrollar la actividad de acuicultura	AMYPE	4.082
Casa Laguna	MAR ANDINO PERU S.A.C.	N° 034-2019-GRP-GGR-GRDE/DRP (09/12/2019)	09/12/2019	Aprobar la DIA para el desarrollo de la actividad de acuicultura para la producción de la especie trucha arco iris (<i>Oncorhynchus mykiss</i>)	AMYPE	4.082

Nota. Tomado de Resoluciones Emitidas por PRODUCE a favor de Mar Andino Perú SAC.

3.3. Instalaciones en concesiones acuícolas

En las concesiones acuícolas se cuenta con instalaciones flotantes para las etapas de crecimiento y engorde que se dan en un sistema de cultivo intensivo en jaulas flotantes. En la figura 12 se puede observar un módulo compuesto por 20 jaulas de cultivo ubicado en la concesión de Don Droso II en la zona central de la laguna.

Figura 12

Estructura de jaulas flotantes



Nota. Tomado de manual de cultivo de Mar Andino Perú S.A.C.

Las unidades productivas (UP), denominadas también jaulas de cultivo se agrupan en 12, 14 o 20 jaulas, formando los módulos de cultivo. Se cuenta con 4 módulos de cultivo; en la concesión Don Droso I se cuenta con los módulos 100 y 200, en la concesión Don Droso II se cuenta con el módulo 300, y en la concesión Don Droso III se cuenta con el módulo 400. La concesión Casa Laguna se usa solo como zona de cosecha. En la tabla 9 se observa la distribución de jaulas por cada módulo así como también las etapas de cultivo asignadas a cada módulo.

Tabla 9

Distribución de jaulas por módulos y etapas de cultivo

Nombre	Módulos	Nº Jaulas	Dimensión (m)	Categoría productiva	Etapas	Peso de los ejemplares (g)
Don Droso I	100	20	10 x 10 x 10	AMYGE	alevinaje	5 - 150
Don Droso I	200	14	30 x 30 x 12	AMYGE	juveniles	150 - 500
Don Droso II	300	12	30 x 30 x 12	AMYPE	engorde	500 - 2800
Don Droso III	400	12	30 x 30 x 12	AMYPE	engorde	500 - 2800
Casa Laguna	-	1	20 x 20 x 8	AMYPE	cosecha	2800 - 3500

Nota. Tomado de manual de cultivo de Mar Andino Perú S.A.C.

Cabe indicar que el sistema modular implementado permite el incremento o reducción del número de estructuras flotantes de acuerdo con las necesidades del centro de producción, esto lo determina el jefe de producción del centro de cultivo. Cada módulo está conformado por los siguientes componentes, los cuales se definen con la información brindada en el manual de especificaciones técnicas de Wavemaster, proveedor de todos los implementos para las jaulas flotantes.

3.3.1. Plataforma flotante de la balsa jaula

Son estructuras metálicas, conformada por elementos de acero dispuestos de forma cuadrada mediante soldaduras y articulaciones que le confieren flexibilidad. Las dimensiones corresponden a las de las balsas jaulas instaladas.

3.3.2. Pasillos laterales y centrales

Son los elementos rígidos de la balsa jaula, están contruidos de perfiles de acero galvanizado soldados. El piso también es de mallas de acero con perforaciones (punzado) que confieren al mismo propiedades antideslizantes y facilita la limpieza de los mismos.

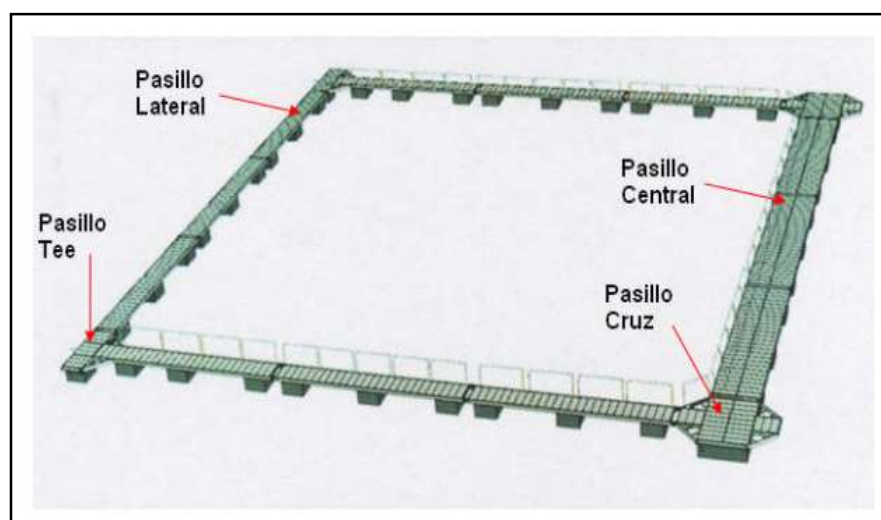
- Pasillos centrales: conformados por un pasillo largo central y 2 pasillos medianos centrales, que tendrán 2.0 m. de ancho y largo variable en función de lado definido de la jaula; cada uno estará formado por tres barras tubulares de 4" * 2" * 3 milímetros de espesor (Acero ASTM) y estarán unidos en los extremos por cabezales centrales de ensamble. Se ubican en el área comprendida entre dos jaulas dentro del módulo.
- Pasillos laterales: conformados por un pasillo largo lateral y 2 pasillos medianos laterales, que tendrá 1.00 m. de ancho y el largo variable en función de lado definido de la jaula. Cada uno está formado por dos barras tubulares de 4" * 2" * 3 milímetros de espesor (Acero ASTM) y están unidos en los extremos por cabezales centrales de ensamble. Se ubican a lo largo de los módulos en la parte lateral externa.

Además de los pasillos centrales y laterales, los módulos están conformados también por pasillos cruz y pasillos Tee (T).

- Pasillo cruz: Con forma de un poliedro de ocho lados, tiene un cuerpo central y la estructura es una sola. La estructura del cuerpo central es similar a la del pasillo central ya descrito. Asimismo, la estructura de las patas es similar a la del pasillo angosto. La cruz se usa tanto entre jaulas como al final de las mismas.
- Pasillo Tee- T: Se instala en las esquinas de los pasillos angostos, tiene la estructura similar al pasillo angosto.

Figura 13

Esquema general de los diferentes pasillos de las balsas jaulas



Nota. Tomado de Manual de especificaciones técnicas de Wavemaster

3.3.3. Barandas de seguridad

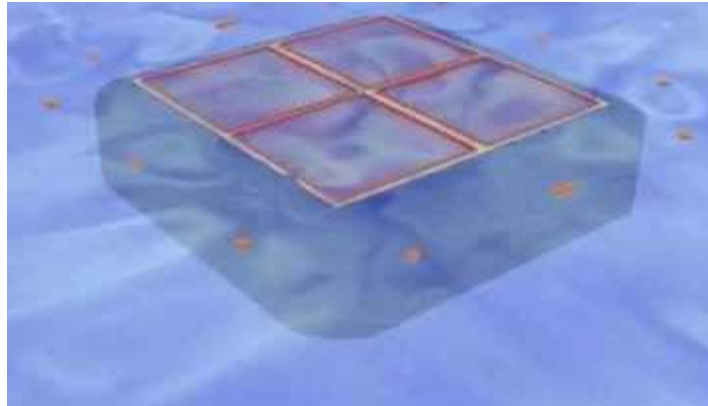
Están construidas de cañería de aproximadamente 1" de diámetro y espesor de 2.6 mm. Con una altura de 1m., también galvanizadas en caliente, y cuentan con soportes de sujeción para las relingas de la red pecera.

3.3.4. Redes (bolsas de cultivo)

Tiene también las mismas dimensiones que las balsas jaulas y son construidas con paños de nylon tramado sin nudos, de aberturas que van desde 9/16" hasta 2.5" y una titulación mínima de 210/42 (dependiendo la talla de los peces); cosidas con hilo alquitranado y cabos de polipropileno de 1/4". En la figura 14 se observa el esquema frontal de como se forma la bolsa de cultivo cuando se encuentra instalada en el agua.

Figura 14

Esquema frontal de las redes de cultivo



Nota. Tomado de Manual de especificaciones técnicas de Wavemaster

3.3.5. Redes de protección (pajarera)

Son mallas que cubren la totalidad de la superficie de las balsas-jaulas con una apertura de 4". Su función es evitar el ingreso y la depredación de la trucha por aves. Las mallas de cultivo tendrán medidas de 5/16", 9/16", 3/4", 1" y de 1 1/2".

3.3.6. Estructura de flotación y anclaje

Esta estructura está compuesta por flotadores, sistema de articulación, sistema de anclaje y sistema de fondeo.

- Flotadores

Cuya función es dar boyantes y estabilidad a las balsas, son externamente de polietileno rotomoldeado y en su interior contiene poliestireno expandido (inyectado) de una densidad de 20 Kg/m³. Estos flotadores se adhieren a los pasillos mediante un sistema de abrazaderas metálicas, las cuales facilitan en cambio de estos ante la eventual pérdida de flotación. Tienen forma cúbica y miden 1 m. de ancho y 2 m de largo, pudiendo cambiarse dichas medidas en función de los requerimientos.

- Sistema de articulación

El sistema de articulación que se usa es un sistema de bisagras, consistente en una bisagra (macho – hembra) de acero galvanizado con un pasador de acero inoxidable, dentro de un

buje de goma. El buje de goma, aislará al pasador de acero inoxidable de la bisagra de acero galvanizado, previniendo la corrosión y el contacto (metal – metal).

- Sistema de anclaje

El sistema de anclaje está conformado por las uniones estructurales (orejas) distribuidas a lo largo y ancho de los módulos de jaulas. En estos anclajes se insertan y aseguran cabos reforzados que conectan las balsas jaulas con el sistema de fondeo que las mantiene fijas en su ubicación.

- Sistema de fondeo

El sistema de fondeo está compuesto por varios bloques de hormigón armado de aproximadamente 04 toneladas en sus cabeceras y bloques de hormigón armado de aproximadamente 3 toneladas por pasillos laterales. En cada fondeo se instala una cadena de 32 mm a la cual se une un cabo de polipropileno de 1¼ pulgadas. Este cabo se conecta con una boya de 1,000 a 2,000 litros, la cual a su vez se conecta por el mismo cabo con los anclajes ubicados en las balsas jaulas.

3.3.7. Equipo de salvamento

Se instaló los siguientes elementos de salvataje por cada banda; un aro salvavidas con rabiza, un aro salvavidas solo y un hacha. Todos ellos debidamente instalados sobre sus bases. Adicionalmente se cuenta con equipos de protección y chaleco salvavidas a cada uno de los trabajadores del centro de producción.

3.3.8. Medios de transporte

La empresa Mar Andino Perú S.A.C. cuenta con tres embarcaciones de las siguientes características:

- Casco de fibra de vidrio o de plástico HDPE.
- Eslora estándar de entre 6,5 y 7,5 metros, manga y puntal según eslora.
- Motor fuera de borda de dos y cuatro tiempos de 75 HP.
- Tipo de combustible: Gasolina

Las embarcaciones se usan para:

- Transporte de insumos y materiales hacía el centro de cultivo.
- Transporte de residuos sólidos y otros.
- Transporte de personal, así como traslado de los mismos dentro del centro de producción.
- Trabajos de apoyo de la cosecha y el transporte de la misma.

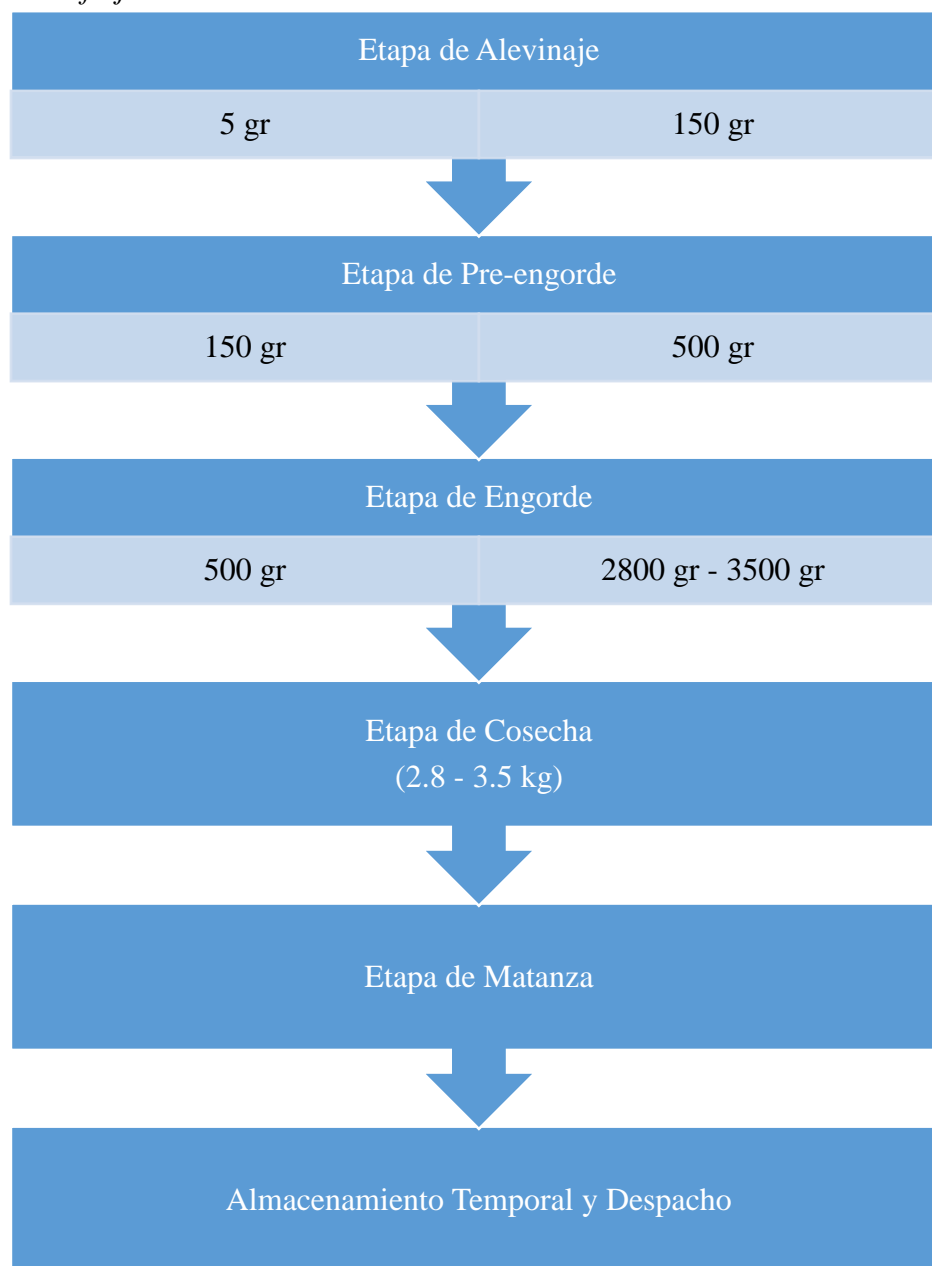
3.4. Etapas de la producción

El centro de cultivo Don Droso de la empresa Mar Andino Perú S.A.C. se dedica a la producción de Trucha Arcoiris (*Oncorhynchus mykiss*) desde el estadio de alevinaje hasta la etapa de cosecha y sacrificio. Las semillas de trucha arcoíris de cepa maduración tardía (3.5 kg) son importadas de Dinamarca y se hacen eclosionar en un hatchery ubicado en Choclococha, los individuos alevinos que llegan al centro de cultivo Don Droso tienen un peso aproximado de 5 gramos.

El cultivo de trucha realizado en el centro de cultivo Don Droso se desarrolla según el diagrama de flujo presentado en la figura 15.

Figura 15

Diagrama de flujo del cultivo de trucha



Nota. Tomado de manual de cultivo de Mar Andino Perú S.A.C.

3.4.1. Etapa de alevinaje

El cultivo se inicia con los alevines de trucha, los cuales llegan con un peso aproximado de 5 gramos. Estos son colocados en jaulas de 10x10x10 metros, las cuales se ubican en el módulo 100, el cual se encuentra al este del área concesionada conocida como Don Droso I, según se señala en la figura 16.

Figura 16

Ubicación de módulo de alevinaje



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Las características de la producción en la etapa de alevinaje se muestran en la tabla 10.

Tabla 10

Características de la producción en la etapa de alevinaje

Ítem	Respuesta
Alimentación:	Al boleo
Frecuencia de alimentación	3 veces al día
Alimento y Marca	Peces 45 SSL / Aquatech
Factor de conversión alimenticia	1.2
Cantidad	120 Kg/día aprox por jaula
Densidad de cultivo	20 – 22 Kg/m ³
Peso:	5 gr – 150 gr
Protección de aves:	Malla Pajarera
Limpieza de mallas:	Bomba de Lavado
Extracción de mortalidad:	Manual

Ítem	Respuesta
Uso de cámaras para alimentación:	No
Químico para desinfección de EPPs:	Duplalim
Traslado a la siguiente etapa:	Arrastre de jaula flotante

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

En la figura 17 se puede observar personal operario de la empresa Mar Andino Perú S.A.C. realizando el tipo de alimentación al boleó en los módulos de alevinaje.

Figura 17

Alimentación al boleó en módulos de alevinaje



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

3.4.2. Etapa de pre-engorde

Los individuos provenientes de la etapa de alevinaje con un peso aproximado 150 gramos son colocados en jaulas de 30x30x12 metros, las cuales se ubican en el módulo 200, el cual se encuentra al oeste del área concesionada conocida como Don Droso I, según se señala en la figura 18.

Figura 18

Ubicación del módulo de pre-engorde



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Las características de la producción en esta etapa se muestran en la tabla 11.

Tabla 11

Características de la producción en la etapa de pre-engorde

Ítem	Respuesta
Alimentación:	Bomba de alimentación
Frecuencia de alimentación	4 veces al día
Alimento y Marca	Peces 40 RW Swart LH / Aquatech
Factor de conversión alimenticia	1.2
Cantidad	180 Kg/día aprox por jaula
Densidad de cultivo	20 – 25 Kg/m ³
Peso:	150 gr – 500 gr
Protección de aves:	Relingas o cabos
Limpieza de mallas:	Bomba de Lavado
Extracción de mortalidad:	Sistema de bombeo lift up

Ítem	Respuesta
Uso de cámaras para alimentación:	Si
Químico para desinfección de EPPs:	Duplalim
Traslado a la siguiente etapa:	Arrastre de jaula flotante

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

A diferencia de la etapa anterior, en la etapa de pre-engorde la alimentación se realiza con ayuda de bomba portátil y cámara de alimentación, la cual registra el nivel de profundidad al cual llegan a profundizar los pellets para saber hasta qué punto se debe seguir bombeando alimento sin que se desperdicien pellets que eventualmente sufrirían lixiviación y alterarían la calidad de agua de la laguna. En la figura 19 se puede observar la cámara de alimentación y sistema de bombeo portátil.

Figura 19

Bomba y cámara de alimentación en módulo de pre-engorde



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

3.4.3. Etapa de engorde

Los individuos provenientes de la etapa de pre-engorde son transportados hacia las jaulas de engorde mediante el arrastre de la jaula flotante cuando llegan al peso aproximado de 500 gramos. Estos son colocados en jaulas de 30x30x12 metros, las cuales se ubican en los

módulos 300 y 400, los cuales se encuentran ubicados en las áreas concesionadas conocidas como Don Droso II y Don Droso III, según se señala en la figura 20.

Figura 20

Ubicación de los módulos de engorde



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Las características de la producción en la etapa de engorde se muestran en la tabla 12.

Tabla 12

Características de la producción en la etapa de engorde

Ítem	Respuesta
Alimentación:	Sistema de Alimentación Basic Full Akva
Frecuencia de alimentación	6 veces al día
Alimento y Marca	Peces 32P SMART / Aquatech
Factor de conversión alimenticia	1.4
Cantidad	220 Kg/día aprox por jaula
Densidad de cultivo	24 – 28 Kg/m ³
Peso:	500 gr – 3.5 kg
Protección de aves:	Relingas o cabos

Ítem	Respuesta
Limpieza de mallas:	Hidrolavadora
Extracción de mortalidad:	Sistema de bombeo lift up
Uso de cámaras para alimentación:	Si
Químico para desinfección de EPPs:	Duplalim
Traslado a la siguiente etapa:	Arrastre de jaula flotante

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Para la etapa de engorde se utiliza el sistema de alimentación Basic Full Akva, el cual consta de una bomba ubicada en una plataforma flotante (ver figura 21) desde la cual se alimentan a través de mangueras diseñadas especialmente para transportar el alimento los rotarys, los cuales son tuberías giratorias flotantes que se posicionan en el centro de cada jaula de cultivo con la finalidad de esparcir los pellets de manera homogénea sobre toda la superficie que abarca cada jaula (ver figura 22). La alimentación de los individuos en esta etapa también es acompañada por las cámaras de alimentación para garantizar un proceso eficiente (ver figura 23).

Figura 21

Sistema de alimentación Basic Full Akva



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Figura 22

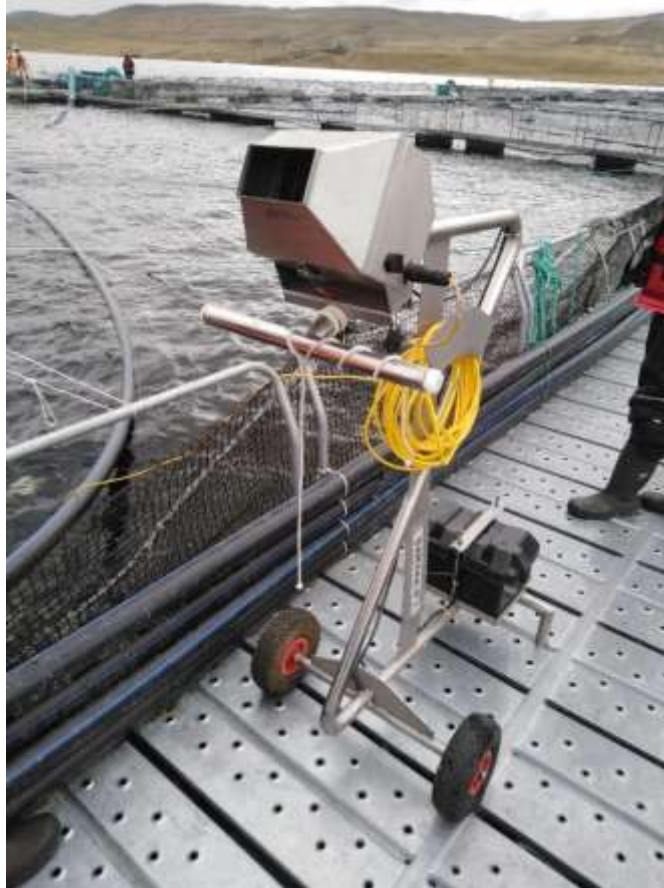
Rotary del sistema de alimentación Basic Full Akva



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Figura 23

Cámara de control de alimentación



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

3.4.4. Etapa de cosecha

Los individuos provenientes de la etapa de engorde son trasladados hacia la zona de cosecha mediante el arrastre de la jaula flotante una vez que llegan al peso aproximado de 2.8-3.5 kg. La zona de cosecha se encuentra en el área concesionada conocida como Casa Laguna, según se señala en la figura 24.

Figura 24

Ubicación de zona de cosecha



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

En la zona de cosecha se trasladan hacia una jaula flotante se cuenta con:

- 2 Jaulas Flotantes
- 1 Bomba de Succión
- 1 Tubería hacia zona de matanza
- 1 Tubería para el agua de devolución

3.4.5. Etapa de sacrificio

La trucha llega a la zona de sacrificio donde pasa por la máquina stoner, la cual se encarga aturdir al individuo, seguido de este proceso, se pasa a las mesas de acero (ver figura 25), en las cuales se les beneficia y pasan a almacenarse en dinos con una mezcla de agua, sal y hielo (ver figura 26). El proceso de beneficio se realiza por corte a la altura de las branquias y desangrado, los operarios ejecutan esta operación con el empleo cuchillos sobre las mesas de acero. La sanguaza obtenida como efluente de esta operación se almacena en tanques Rotoplas de 5000 litros, para posteriormente ser succionada por un camión cisterna de una Empresa Operadora de Residuos Sólidos (EO-RS) autorizada y dispuesta en un relleno sanitario.

Las truchas beneficiadas se almacenan en dinos y pasan por el proceso de pesaje, seguido de esta operación, quedan listas para el carguío y despacho en camiones

Figura 25

Ubicación de zona de cosecha



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Figura 26

Zona de almacenamiento de hielo



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

3.5. Actividades complementarias

3.5.1. Tratamiento de residuos hidrobiológicos

Los residuos hidrobiológicos, provenientes de los individuos que llegan a la zona de matanza en condiciones no aptas para comercialización y de la mortandad obtenida de las jaulas flotantes de los módulos de cultivo de todas las etapas, reciben el tratamiento de ensilaje previo a su disposición. Actualmente para evitar que todo el ensilaje se disponga en un relleno sanitario de acuerdo al enfoque propuesto en la ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos, se separa la mortandad menos deteriorada para enviarla a una planta de harina residual donde pueden obtener un producto a partir de este residuo.

Los individuos que no son aptos para harina residual son transportados en jabs hacia la zona de ensilaje y almacenados en dinos hasta que se realice el proceso de ensilaje. Los individuos se introducen en la máquina de ensilado (ver figura 27), y el efluente es almacenado en 2 tanques Rotoplas de 5000 litros, para posteriormente ser succionado por un camión cisterna de una EO-RS y dispuesto en un relleno sanitario.

Figura 27

Máquina de ensilado



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

3.5.2. Necropsia

La mortandad obtenida con los sistemas de recojo de mortandad Lift Up (Módulos Pre-engorde y Engorde) y de recojo manual (Módulo de Alevinaje) van al área de Necropsia (ver figura 28). En la zona de necropsia un veterinario se encarga de determinar el motivo por el cual se ha producido la muerte, de este modo se lleva el control de la aparición de alguna enfermedad que pueda comprometer la producción del centro de cultivo. El área de necropsia aprovecha la mortandad para realizar evaluaciones eventuales de metales en el músculo del pescado, esto con la finalidad tener certificaciones internacionales que permitan la exportación de este producto, hasta el momento no se ha detectado presencia de metales.

Figura 28

Zona de necropsia



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

3.5.3. Almacén de combustible

El almacén de combustibles se encuentra al costado del almacén de aceites lubricantes, a 5 metros de la vía vehicular y a 60 metros del campamento y oficinas; la superficie y el dique es de concreto armado y está bajo techo (ver figura 29). Consta de:

- 1 pararrayo.

- Tablero de control.
- Equipos de emergencia (Extintores y kit antiderrames).
- 2 tanques de 3000 galones de gasolina y petróleo Diesel con sus respectivos surtidores.
- Señalización interna y perimétrica.
- Capacidad de contención del dique de combustibles: 25.87 m³.
- Área total del almacén de combustibles: 36.96 m².
- Perímetro total del almacén de combustibles: 25.24 m.

Figura 29

Almacén de combustible



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Evaluación de resultados de calidad hídrica en relación con la normativa vigente y aplicable (ECA)

En cumplimiento con la normativa vigente, el centro de cultivo Don Droso ha venido ejecutando sus monitoreos ambientales con una frecuencia semestral desde el 2016 en su concesión Don Droso I (ex Piscifactoría Peña S.A.C.) la cual cuenta con la categoría productiva de AMYGE. En su instrumento de gestión ambiental vigente, el cual es el EIA presentado por Piscifactoría Peña S.A.C. en el año 2013, se comprometieron a realizar un monitoreo ambiental de la calidad de agua de la laguna en dos puntos con una frecuencia semestral. Los puntos en los cuales se ha ido monitoreando la calidad hídrica y sedimentos de la laguna se detalla en la tabla 13.

Tabla 13

Coordenadas UTM WGS 84 de puntos de monitoreo de calidad de agua en la laguna Punrun

Coordenadas UTM WGS 84		
Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte
EI	341253	8802553
ER	342223	8803062

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Según lo señalado en la normativa vigente se debe tomar una estación de impacto (EI) y una estación de referencia (ER) para el cultivo en jaulas flotantes, debido a esto en su IGA vigente se determinó la ubicación de estos puntos en los extremos este y oeste de la concesión Don Droso I, para realizar sus monitoreos semestrales. El centro acuícola ha venido tomando las muestras para sus monitoreos a nivel a agua superficial a profundidad máxima de 1 metro.

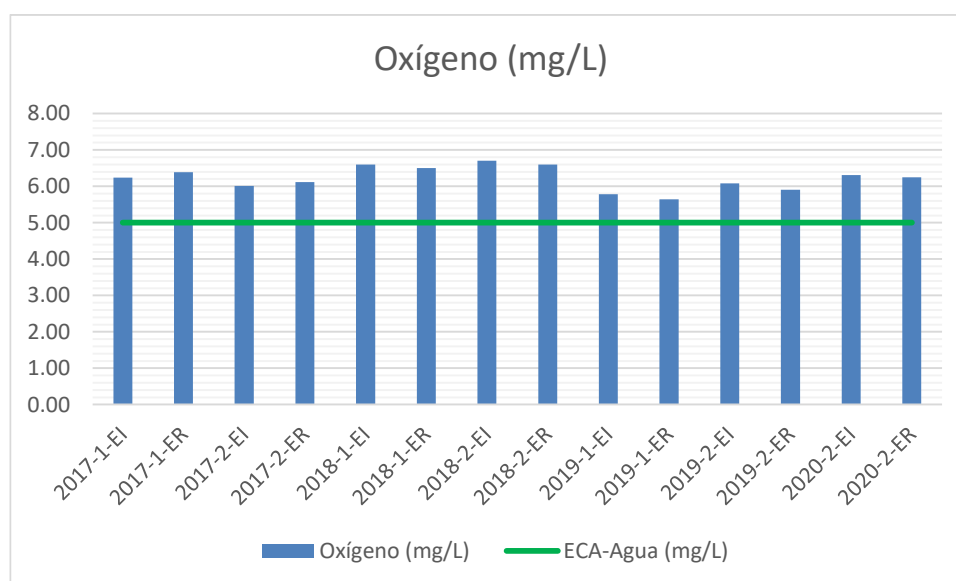
Los resultados obtenidos de la calidad de agua han sido comparados con el ECA vigente D.S. N° 004-2017-MINAM, y su categoría correspondiente: Categoría 2, C4: Extracción y cultivo de especies hidrobiológicas en lagos o lagunas, debido a que es la normativa ambiental vigente y aplicable para este caso. Los Informes de Monitoreo Ambiental se presentan en el **Anexo N° 02**.

4.1.1. Resultados del parámetro oxígeno en el periodo 2017-2020

En la figura 30 se presentan los valores obtenidos del parámetro oxígeno con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2017-2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente.

Figura 30

Parámetro Oxígeno (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

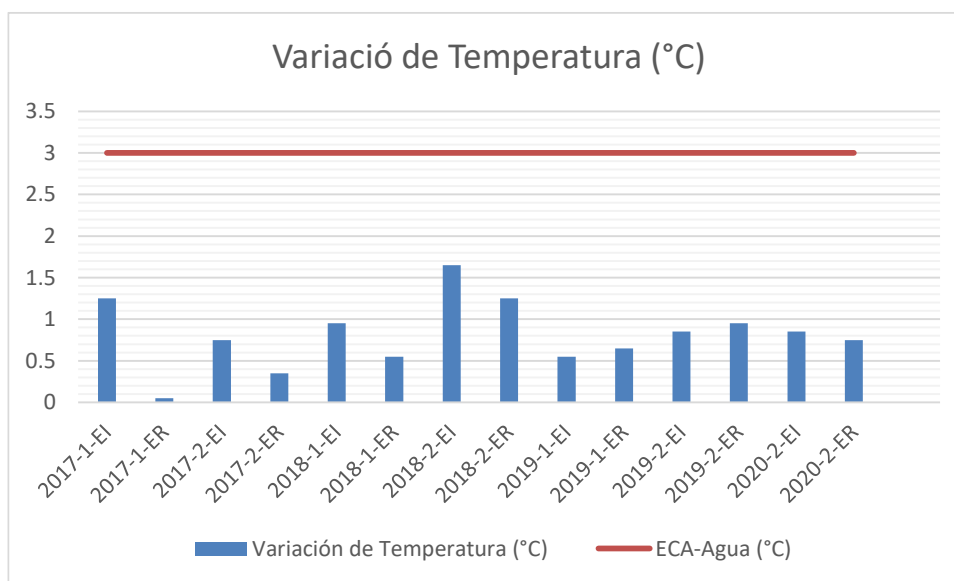
Se puede observar que los niveles de oxígeno registrados en el periodo 2017-2020 en los puntos EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente, ya que todos los valores registrados se encuentran por encima de 5 mg/L, obteniéndose por lo general valores que fluctúan entre 6 y 7 mg/L.

4.1.2. Resultados del parámetro temperatura en el periodo 2017-2020

En la figura 31 se presentan los valores obtenidos del parámetro temperatura con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2017-2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente. Para poder comparar los resultados con el ECA se obtuvo la variación de temperatura obtenida en cada monitoreo en relación al promedio histórico.

Figura 31

Parámetro Variación de Temperatura (°C) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

De los valores obtenidos de temperatura en las estaciones de monitoreo EI y ER en el periodo 2017-2020 se obtuvo la media histórica de 11.25 °C sobre la cual se procedió a obtener la variación de temperatura que se muestra en la Figura 7.

Se puede observar que los valores de variación de temperatura registrados en el periodo analizado en los puntos EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente, ya que todos los valores registrados se encuentran por debajo de 3 °C.

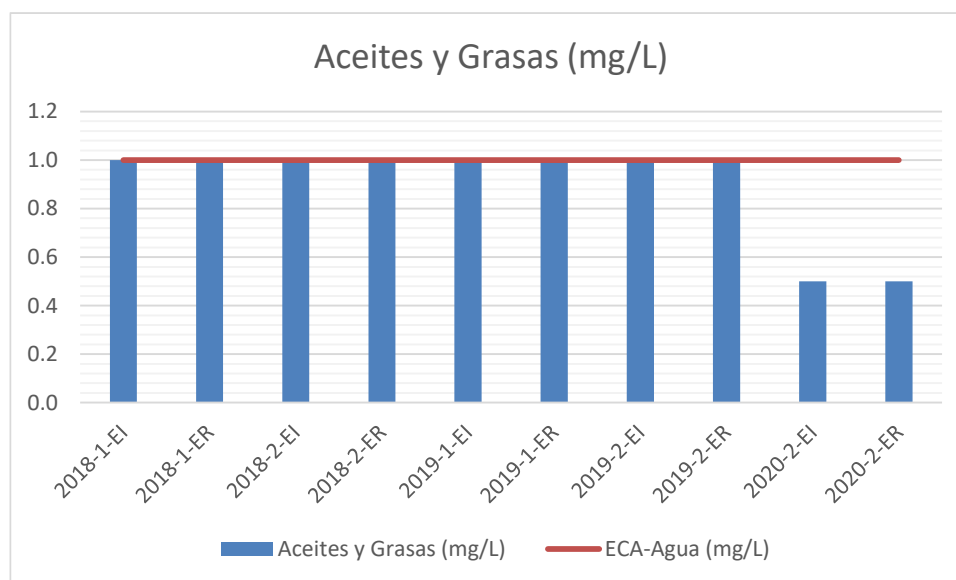
4.1.3. Resultados del parámetro aceites y grasas en el periodo 2018-2020

En la figura 32 se presentan los valores obtenidos del parámetro aceites y grasas con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2018-

2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente.

Figura 32

Parámetro Aceites y Grasas (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2018-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

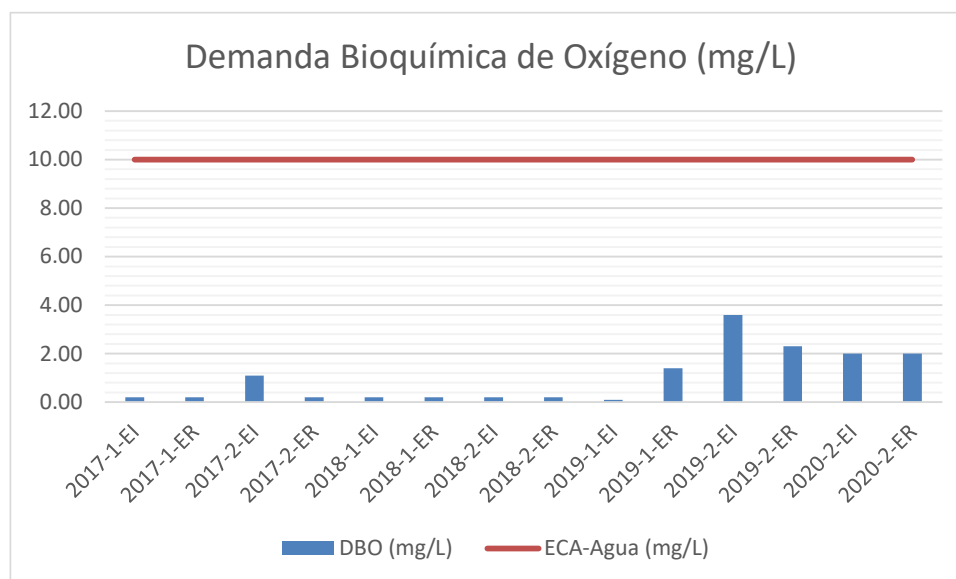
Se puede observar que los valores de concentración de aceites y grasas registrados en el periodo analizado (2018-2020) en los puntos EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente, ya que todos los valores registrados se encuentran iguales o por debajo de 1 mg/L. Es preciso señalar que los valores obtenidos de 1 mg/L en los años 2018 y 2019 son iguales debido a que el límite de cuantificación del método (L.C.M) del laboratorio era de 1 mg/L por lo que probablemente los valores reales sean menores. Los valores más bajos obtenidos fueron durante el primer semestre del 2020 en los cuales se tuvo como resultado 0.5 mg/L en ambos puntos de monitoreo.

4.1.4. Resultados del parámetro demanda bioquímica de oxígeno en el periodo 2017-2020

En la figura 33 se presentan los valores obtenidos del parámetro demanda bioquímica de oxígeno (DBO₅) con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2017-2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente.

Figura 33

Parámetro DBO₅ (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

La DBO mide el nivel oxígeno demandado por los microorganismos contenidos en la muestra de agua, debido a esto es un parámetro de alta importancia para monitorearse ya que es un indicador de contaminación orgánica de la laguna.

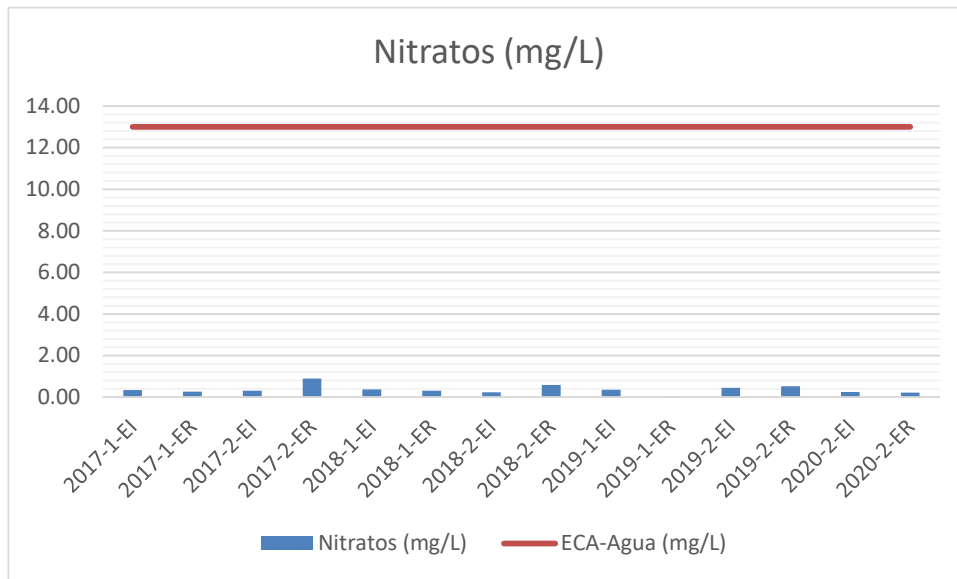
Los valores registrados de DBO en el periodo analizado (2017-2020) en los puntos EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente D, ya que todos los valores registrados se encuentran por debajo de 10 (mg/L). El valor más alto obtenido fue en el segundo semestre del 2019 en el punto de monitoreo EI, registrando 3.6 mg/L.

4.1.5. Resultados del parámetro nitratos en el periodo 2017-2020

En la figura 34 se presentan los valores obtenidos del parámetro nitratos con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2017-2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente.

Figura 34

Parámetro Nitratos (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

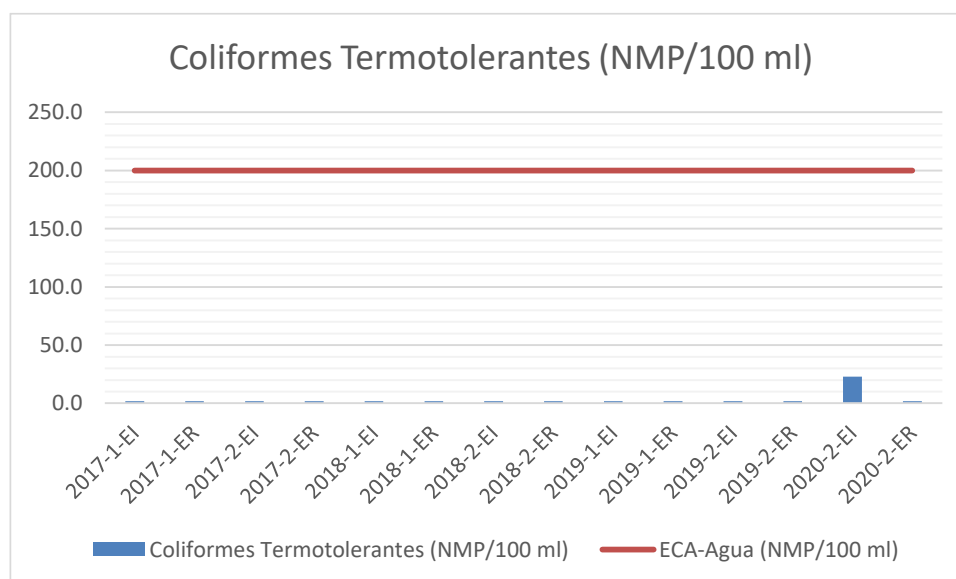
Se puede observar que los niveles de concentración de nitratos registrados en el periodo 2017-2020 en los puntos EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente, ya que todos los valores registrados se encuentran bastante por debajo del límite establecido de 13 mg/L, obteniéndose por lo general valores que fluctúan entre 0 y 0.5 mg/L.

4.1.6. Resultados del parámetro coliformes termotolerantes en el periodo 2017-2020

En la figura 35 se presenta los valores obtenidos del parámetro coliformes termotolerantes con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2017-2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente.

Figura 35

Parámetro coliformes termotolerantes (NMP/100 ml) en puntos de monitoreo EI y ER.
2017-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

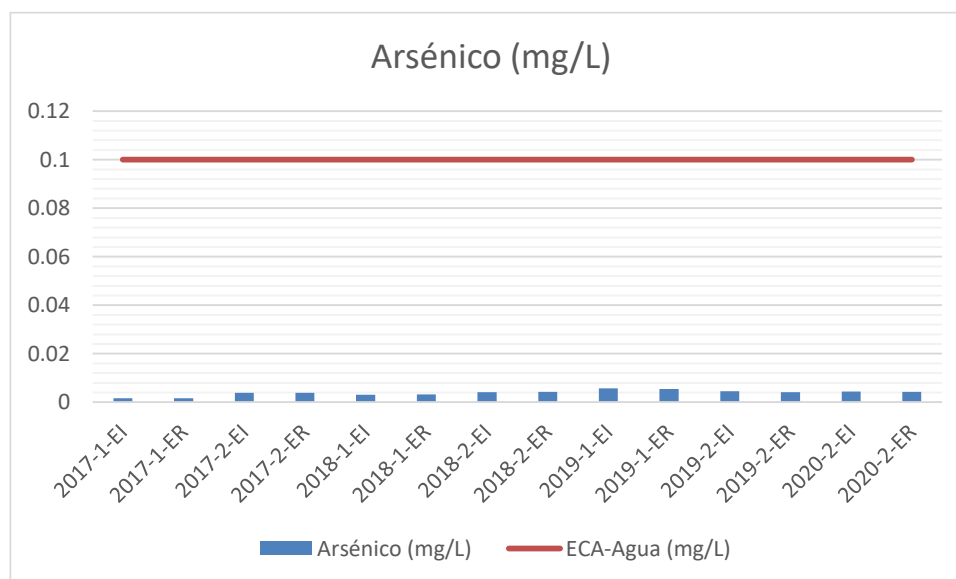
Se puede observar que los niveles de concentración de coliformes termotolerantes registrados en el periodo 2017-2020 en los puntos de monitoreo EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente, ya que todos los valores registrados se encuentran por debajo del límite establecido de 200 (NMP/100 ml). El valor más alto registrado fue en el segundo semestre del año 2020, en el punto de monitoreo EI, llegando a obtenerse 23 NMP/100 ml, valor que aún se encuentra muy por debajo del ECA establecido.

4.1.7. Resultados del parámetro arsénico en el periodo 2017-2020

En la figura 36 se presenta los valores obtenidos del parámetro arsénico con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2017-2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente.

Figura 36

Parámetro arsénico (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

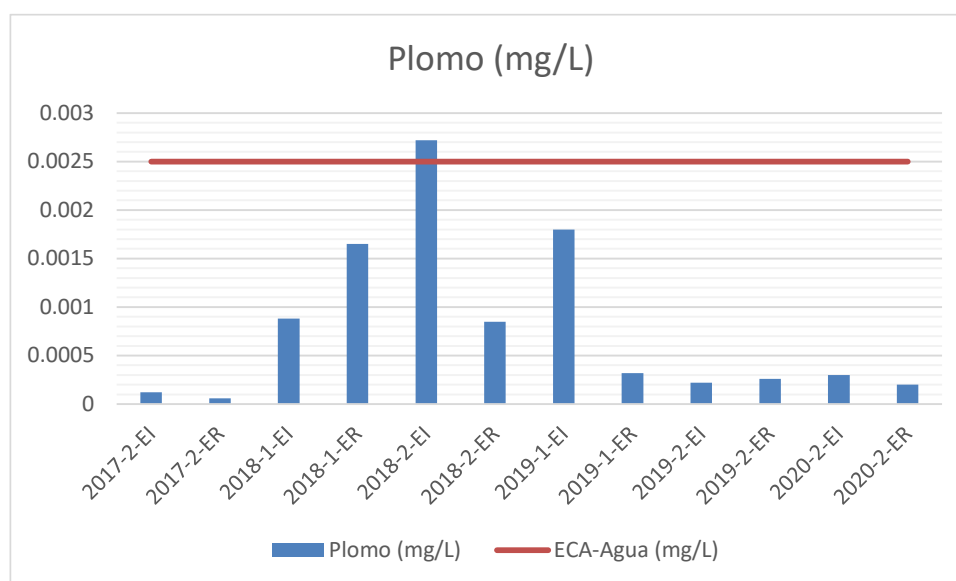
Los niveles de concentración de arsénico registrados en el periodo 2017-2020 en los puntos de monitoreo EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente, ya que todos los valores registrados se encuentran bastante por debajo del límite establecido de 0.1 mg/L, incluso llegando a obtenerse valores por debajo del límite de cuantificación del método del laboratorio en el primer semestre del año 2017 en ambos puntos de monitoreo (<0.0016 mg/L).

4.1.8. Resultados del parámetro plomo en el periodo 2017-2020

En la figura 37 se presenta los valores obtenidos del parámetro plomo con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2017-2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente.

Figura 37

Parámetro Plomo (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

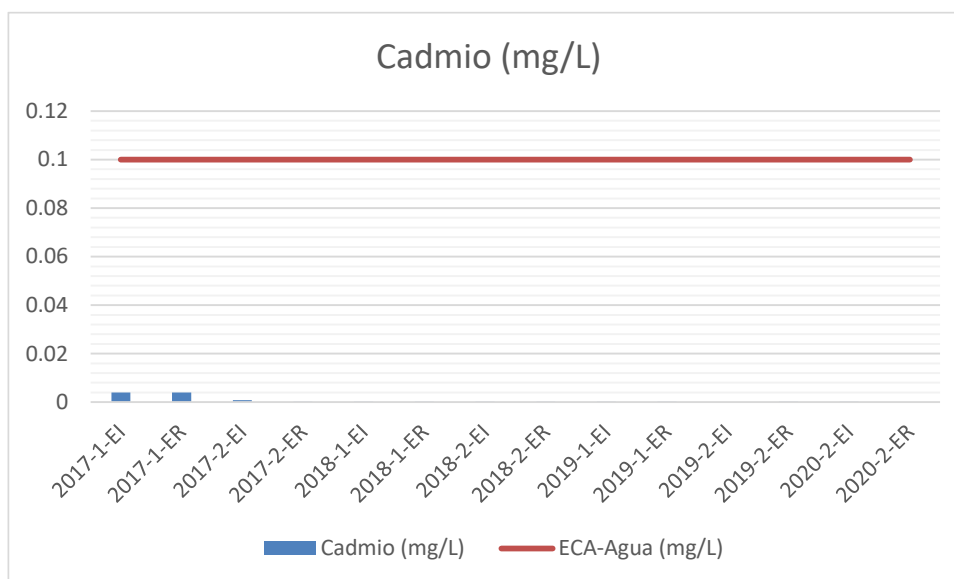
Los niveles de concentración de plomo registrados en el periodo 2017-2020 en los puntos de monitoreo EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente, con una excepción en el segundo semestre del año 2018 en el punto de monitoreo EI, en el cual se registró un valor de 0.00272 mg/L que se encuentra ligeramente por encima del límite establecido de 0.0025 mg/L. Todos los demás valores registrados se encuentran por debajo del límite establecido, manteniéndose incluso por debajo de 0.0005 mg/L en ambos puntos de monitoreo desde el primer semestre del año 2019.

4.1.9. Resultados del parámetro cadmio en el periodo 2017-2020

En la figura 38 se presenta los valores obtenidos del parámetro cadmio con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2017-2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente.

Figura 38

Parámetro Cadmio (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

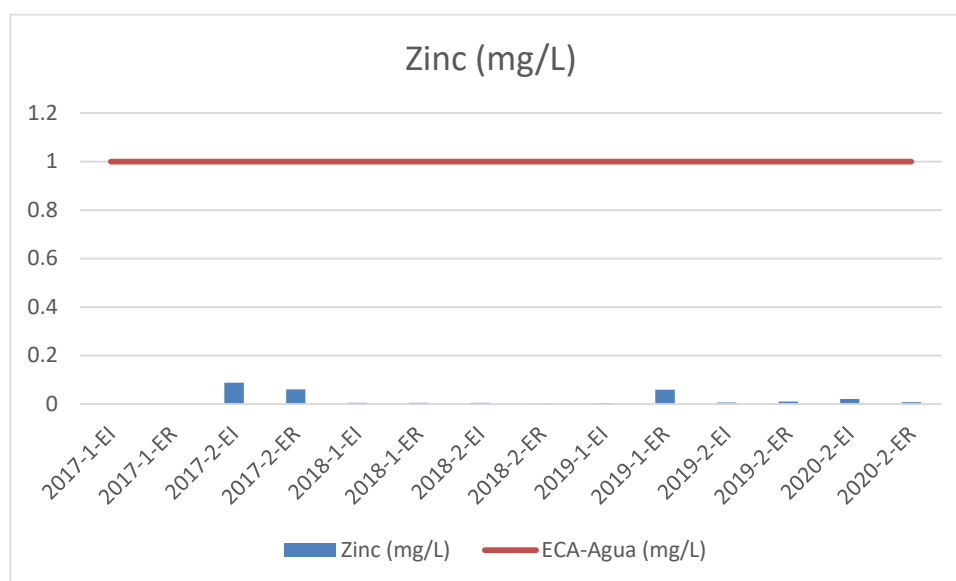
Los niveles de concentración de cadmio registrados en el periodo 2017-2020 en los puntos de monitoreo EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente, ya que todos los valores registrados se encuentran bastante por debajo del límite establecido de 0.01 mg/L, incluso llegando a obtenerse valores por debajo del límite de cuantificación del método del laboratorio desde el segundo semestre del año 2017 en ambos puntos de monitoreo (<0.0001 mg/L).

4.1.10. Resultados del parámetro zinc en el periodo 2017-2020

En la figura 39 se presenta los valores obtenidos del parámetro zinc con información recopilada de los monitoreos ambientales realizados durante los años 2017-2020, comparándose con el valor establecido en el ECA de agua vigente en su categoría correspondiente.

Figura 39

Parámetro Zinc (mg/L) en puntos de monitoreo EI y ER. 2017-2020



Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Los niveles de concentración de zinc registrados en el periodo 2017-2020 en los puntos de monitoreo EI y ER cumplen con lo establecido en el ECA vigente, ya que todos los valores registrados se encuentran muy por debajo del límite establecido de 1 mg/L.

En conclusión, la calidad hídrica de la Laguna Punrun en los puntos de monitoreo evaluados cumplen con lo establecido en el ECA vigente, por lo que se puede inferir que la naturaleza de las actividades y operaciones ejecutadas por el centro de cultivo Don Droso de Mar Andino Perú S.A.C. no altera la calidad del recurso hídrico.

4.2. Propuesta de manejo ambiental integral del centro de cultivo

Se considera por lo expuesto anteriormente, que la calidad hídrica de la laguna no ha sido afectada significativamente por las actividades realizadas por el Centro de Cultivo Don Droso de Mar Andino Perú S.A.C. durante sus operaciones. Esto se debe a un buen manejo acuícola apoyado de tecnología que ayuda a realizar una alimentación eficiente, como en el caso de las cámaras de alimentación.

Sin embargo, el programa de monitoreo ambiental actual solo considera puntos de monitoreo en Don Droso I debido a que heredó un EIA perteneciente a una empresa anterior

(Piscifactoría Peña S.A.C.), y actualmente trabaja de manera integral y sinérgica con las áreas concesionadas Don Droso II, Don Droso III y Casa Laguna otorgadas a la empresa Mar Andino Perú S.A.C. Es por este motivo que se propone un programa de monitoreo ambiental que integre todas las áreas concesionadas.

Asimismo, se considera un programa de monitoreo ambiental que contemple también la evaluación de ruido y suelo apoyado en normativas vigentes y en lo evidenciado en el centro de cultivo debido a la magnitud de su producción y a la naturaleza de sus operaciones que realizan en tierra.

Adicionalmente se considera un programa de mitigación de impactos ambientales del centro de cultivo, y los planes de contingencia y de manejo de residuos sólidos, los cuales han sido elaborados por el centro de cultivo de la empresa Mar Andino Perú S.A.C.

4.2.1. Programa de monitoreo ambiental de calidad de agua

Considerando la integración de concesiones y el posible impacto ambiental que se podría generar en la laguna por la actividad integral de las operaciones del centro de cultivo Don Droso se ha considerado la ubicación de las siguientes estaciones de monitoreo. Para establecer los puntos de Calidad de Agua se tomó en cuenta la Guía para la presentación de reportes de monitoreo ambiental en acuicultura, R.M. N° 168-2007-PRODUCE, modificado por la R.M. N° 019-2011-PRODUCE, donde se establece que para el cultivo de trucha en jaula flotante se deben establecer como mínimo 1 estación de impacto y 1 de referencia. De este modo, se ha ubicado 1 estación de impacto y 1 estación de referencia en los módulos de engorde (áreas concesionadas de Don Droso II y Don Droso III) y 1 estación de impacto y 1 estación de referencia en los módulos de alevinaje y juveniles (área concesionada de Don Droso I) considerando que las estaciones de referencia se ubican lo más al este posible ya que la laguna desagua por el oeste. Asimismo, se está considerando un punto de monitoreo en el área de cosecha (área concesionada de Casa Laguna) a pesar de que aquí no hay jaula flotante de cultivo, se considera monitorear la calidad hídrica en esta zona de manera preventiva. En la tabla 14 se puede observar la ubicación la de estaciones de monitoreo propuestas de calidad de agua de la laguna:

Basándonos en la normativa vigente Resolución Ministerial N° 871-2008-PRODUCE, Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en la Actividad Acuícola de Mayor Escala, las muestras tomadas para evaluar la calidad del agua, serán tomadas a media agua, entendiéndose media agua como la altura de la jaula según lo especificado en la misma normativa. Las jaulas en el centro de cultivo tienen una altura máxima de 12 metros por lo que las muestras se tomarán a dicha altura.

Tabla 14

Coordenadas UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo ambiental propuestos para calidad hídrica en el programa de monitoreo.

Coordenadas UTM WGS 84 – Zona: 18 L				
Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte	Referencia	Tipo de estación (*)
ER-1	336807	8800136	Antes de las concesiones de Don Droso II y III	De referencia
CH-1	337530	8800781	Área de Concesión Don Droso II	De impacto
CH-2	337827	8801216	Área de Concesión Don Droso III	De impacto
ER-2	340311	8801671	Fuera del área de Concesión Don Droso I (Extremo Oeste)	De referencia
CH-3	342054	8803029	Área de Concesión Don Droso I (Extremo Este)	De impacto
CH-4	342520	8802396	Área de Concesión Casa Laguna	-

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Los puntos han sido ubicados teniendo cuenta que se debe abarcar todas las concesiones y considerando que la laguna desagua por el este. Es por este motivo que las estaciones de referencia se encuentran con tendencia hacia el oeste y las de impacto con tendencia hacia el este, con la finalidad de poder ver la calidad hídrica de la laguna antes y después del posible impacto producto de la actividad acuícola realizada en cada módulo de cultivo.

Tabla 15*Parámetros propuestos a evaluarse en calidad hídrica de la laguna*

Parámetro	Unidades	Metodología	Frecuencia
Temperatura superficial del agua	°C	APHA-AWWA-WEF. 2550 B. 21st Edition 2005. Laboratory and Field Methods	
Temperatura de ambiente	°C	Termohigrometro	
pH	pH	APHA-AWWA-WEF. 4500-H+ B. 21st Edition 2005. Electrometric Method	
Transparencia	cm	Método del disco Secchi	
SST	mg/L	APHA-AWWA-WEF. 2540 D. 22ND Edition 2012. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.	
Oxígeno disuelto	mg/L	EPA Method 360.1. Oxygen, Dissolved (Membrane Electrode) 1971	
DBO ₅	mg/L	APHA-AWWA-WEF. 5210 B. 22ND Edition 2012. 5-Day BOD Test	
Nitritos	mg/L	APHA- AWWA-WEF. 4500-NO2- B. 22ND Edition 2012. Colorimetric Method.	Semestral
Nitratos	mg/L	APHA-AWWA-WEF. 4500-NO3- E. 22ND Edition 2012. Cadmium Reduction Method.	
Fosfatos	mg/L	APHA-AWWA-WEF. 4500-P E. 22ND Edition 2012. Ascorbic Acid Method	
Dureza	mg/L	APHA-AWWA-WEF. 2340 C. 2ND Edition 2012. EDTA Titration Method	
Nitrogeno Amoniacal Total	mg/L	SM METHOD. 4500-NH3 F. APHA, AWWA, WEF 22nd Ed 2012. Phenate Method	
Sulfuros	mg/L	APHA-AWWA-WEF. 4500-S2- F. 22ND Edition 2012. Iodometric Method	
Coliformes totales	NMP/100 ml	APHA AWWA-WEF 22ND Edition 2012 Part 9221.B.2 - Standard Total Coliform Fermentation Technique.	

Parámetro	Unidades	Metodología	Frecuencia
Coliformes fecales	NMP/100 ml	APHA AWWA-WEF 22ND Edition 2012 Part 9221.EI - Fecal Coliform Procedure. EPA - Method 1664 Revision A: 1999 N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica	
Aceites y grasas	mg/L	Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT- HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry EPA 200.8, Revisión 5.4 (1999).	Anual
Metales: As, Cd, Pb, Cr, Hg	mg/L	Determination of trace elements in water and wastes by Inductively Coupled Plasma mass spectrometry	Bi-Anual

Nota. Tomado de R.M. N° 019-2011-PRODUCE

Las actividades realizadas por la empresa Mar Andino Perú SAC en la laguna Punrun se encuentran contempladas dentro de la Categoría 2 C4: Extracción y cultivo de especies hidrobiológicas en lagos o lagunas, según la normativa vigente, D.S. N° 004-2017-MINAM, Estándares de Calidad Ambiental (ECA) para Agua. Debido a que el cultivo de trucha se realiza en jaulas flotantes que se ubican precisamente en el cuerpo receptor natural laguna Punrun, es de carácter obligatorio cumplir con el ECA mencionado. El monitoreo en mención debe realizarse a través de un laboratorio acreditado.

4.2.2. Programa de monitoreo ambiental de calidad de sedimentos

Con las mismas consideraciones y en concordancia con lo estipulado en la R.M. 019-2011-PRODUCE, se han considerado las mismas coordenadas utilizadas en calidad hídrica de la laguna para el programa de monitoreo ambiental de calidad de sedimentos. En la tabla 16 se detallan los puntos y coordenadas para el monitoreo de sedimentos.

Tabla 16

Coordenadas UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo ambiental para calidad de sedimentos

Coordenadas UTM WGS 84 – Zona: 18 L				
Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte	Referencia	Tipo de estación(*)

ER-1	336807	8800136	Antes de las concesiones de Don Droso II y III	De referencia
CH-1	337530	8800781	Área de Concesión Don Droso II	De impacto
CH-2	337827	8801216	Área de Concesión Don Droso III	De impacto
ER-2	340311	8801671	Fuera del área de Concesión Don Droso I (Extremo Oeste)	De referencia
CH-3	342054	8803029	Área de Concesión Don Droso I (Extremo Este)	De impacto
CH-4	342520	8802396	Área de Concesión Casa Laguna	-

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Los parámetros a evaluarse y su frecuencia de monitoreo son en base a lo estipulado en la Guía para la presentación de reportes de monitoreo ambiental en acuicultura, R.M. N° 168-2007-PRODUCE, modificado por la R.M. N° 019-2011-PRODUCE. El monitoreo en mención debe realizarse con un laboratorio acreditado.

Tabla 17

Parámetros a evaluarse en calidad de sedimentos

Parámetro	Unidades	Metodología	Frecuencia
Bentos	Org/muestra	APHA-AWWA-WEF, 10500 C2. 22ND Edition.2012. Benthic Macroinvertebrates. Sample Processing and Analysis. Sorting and Identification	
Organoléptico	-	-	Semestral
Materia Orgánica	%	Protocolo para el monitoreo de efluentes y cuerpo marino receptor. Ministerio de Pesquería. R.M. N°003-2002-PE .Normas Legales Diario el Peruano	
Sulfuros	mg/Kg	APHA-AWWA-WEF. 4500-S2- F. 21st Edition 2005. Iodometric Method	
Coliformes Fecales	NMP/100mL	APHA AWWA-WEF 22ND Edition 2012 Part 9221.EI - Fecal Coliform Procedure	Anual

Parámetro	Unidades	Metodología	Frecuencia
Coliformes Totales	NMP/100mL	APHA AWWA-WEF 22ND Edition 2012 Part 9221.B.2 - Standard Total Coliform Fermentation Technique	Bi-Anual
Granulometría	%	NTP 339.128.1999. Métodos de ensayo para el análisis al laboratorio EPA 200.8, Revisión 5.4 (1999).	
Metales: As, Cd, Pb, Cr, Hg	mg/Kg	Determination of trace elements in water and wastes by Inductively Coupled Plasma mass spectrometry	

Nota. Tomado de R.M. N° 019-2011-PRODUCE

Actualmente en nuestro país no contamos con un estándar de calidad ambiental para sedimentos por lo que es difícil para la autoridad competente llevar un adecuado control de esta matriz. Por lo general solo se presentan los resultados sin un valor referencial y esto no es observado por la autoridad por la ausencia de normativa para esta matriz. No obstante debido a la normativa vigente, R.M. N° 019-2011-PRODUCE, es de carácter obligatorio monitorear sedimentos en cultivos de jaula flotante, por lo que se toma esa normativa para establecer los parámetros y frecuencia de cada uno. En este caso, a falta de normativa nacional se propone utilizar la normativa canadiense: “Directrices Canadienses sobre la Calidad de los Sedimentos para la Protección de la Vida Acuática” la cual clasifica los sedimentos en:

- Sedimentos de agua dulce provisional
- Sedimentos marinos

En este caso se utilizará las directrices de calidad para sedimentos de agua dulce provisional como normativa de referencia para comparar los resultados obtenidos en el monitoreo de sedimentos propuesto (Ver **Anexo N° 3**).

4.2.3. Programa de monitoreo ambiental de calidad de suelo

Debido al riesgo operacional por el uso de equipo y maquinaria en tierra que emplea el uso de combustible se ubicaron 2 puntos para monitoreo de calidad suelo, en zonas identificadas de riesgo potencial por el manejo de combustible y tránsito de vehículos que emplean combustible como se puede ver en la tabla 18.

Tabla 18

Coordenadas UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo ambiental para calidad de suelo

Coordenadas UTM WGS 84 – Zona: 18 L			
Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte	Referencia
CS-1	342650	8802201	Área de Matanza (operaciones de montacargas, uso de generador eléctrico)
CS-2	342659	8802093	Área de almacén de combustible

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

En la tabla 19 se detalla los parámetros y frecuencia con los cuales se llevará el control de la calidad de suelo.

Tabla 19

Parámetros a evaluarse en calidad de suelos

Parámetro	Unidades	Metodología	Frecuencia
Hidrocarburos Totales de Petróleo (fracciones F1, F2 y F3)	mg/Kg de Peso Seco (PS)	EPA 8015 C	Semestral

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

Los ECA para suelo, aprobados por Decreto Supremo N° 011-2017-MINAM, definen las fracciones de hidrocarburos del siguiente modo:

- Fracción de hidrocarburos F1 o fracción ligera: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contienen entre seis y diez átomos de carbono (C6 a C10). Los hidrocarburos de fracción ligera deben analizarse en los siguientes productos: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, solventes, gasolinas, gas nafta, entre otros.
- Fracción de hidrocarburos F2 o fracción media: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contienen mayor a diez y hasta veintiocho átomos de carbono (>C10 a C28). Los hidrocarburos fracción media deben analizarse en los siguientes productos: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo,

gasóleo, diesel, turbosina, queroseno, mezcla de creosota, gasolvente, gasolinas, gas nafta, entre otros.

- Fracción de hidrocarburos F3 o fracción pesada: Mezcla de hidrocarburos cuyas moléculas contienen mayor a veintiocho y hasta cuarenta átomos de carbono (>C28 a C40). Los hidrocarburos fracción pesada deben analizarse en los siguientes productos: mezcla de productos desconocidos derivados del petróleo, petróleo crudo, parafinas, petrolatos, aceites del petróleo, entre otros.

Se lleva el control de las tres fracciones de hidrocarburos debido a que en el centro de cultivo se utilizan equipos y maquinaria que usan diésel, gasolina y derivados de hidrocarburos, como aceites del petróleo por ejemplo.

Para la comparación de los resultados obtenidos de los monitoreos de calidad de suelos se utilizará el Estándar de Calidad Ambiental (ECA) para suelos, aprobado por D.S. N° 011-2017-MINAM. Se utilizará la categoría de suelo agrícola del ECA para la comparación de los resultados debido a que es la más afín a la zona donde se desarrollan las actividades del centro acuícola. (Ver **Anexo N° 04**)

4.2.4. Programa de monitoreo ambiental de nivel de ruido ambiental

Debido al uso de maquinarias en su base en tierra, se han ubicado cuatro (04) puntos estratégicos en el perímetro de las instalaciones en tierra del centro de cultivo para controlar sus niveles de emisiones sonoras. En la tabla 20 se presentan las coordenadas propuestas.

Tabla 20

Coordenadas UTM WGS 84 de los puntos de monitoreo ambiental para nivel de ruido ambiental

Coordenadas UTM WGS 84 – Zona: 18 L			
Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte	Referencia
RA-1	342653	8802236	Cercano al área de matanza
RA-2	342677	8802215	Cercano al área de ensilado y generador eléctrico

Coordenadas UTM WGS 84 – Zona: 18 L			
Punto	Coordenada Este	Coordenada Norte	Referencia
RA-3	342673	8802069	Cercano al área del almacén de combustible
RA-4	342611	8802032	Cercano a la garita de ingreso al centro de cultivo

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

El monitoreo se realizará de manera diurna ya que el centro de cultivo no realiza operaciones nocturnas, con una frecuencia semestral y los resultados se validarán con los valores estipulados en el Estándar de Calidad Ambiental para Ruido ambiental aprobado con D.S. N° 085-2003-PCM (ver tabla 19). Al encontrarse las instalaciones del centro de cultivo en la orilla de la Laguna Punrun, correspondería tomar el valor asignado a la zona de protección especial debido a que es la más afín a la zona donde se desarrollan las actividades del centro de cultivo.

Tabla 21

Valores de ECA para ruido ambiental

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN LAEQT	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Nota. Tomado de D.S. N° 085-2003-PCM

El ECA de Ruido Ambiental mencionado en la tabla 19 se adjunta en el **Anexo N° 05**.

Los mapas de ubicación de los puntos de monitoreo mencionados en los programas de monitoreo propuestos se adjuntan en el **Anexo N° 06**.

4.2.5. Programa de mitigación y control de impactos ambientales

En la tabla 22 se presenta el programa de mitigación y control de impactos ambientales propuesto para el centro de cultivo Don Droso de la empresa Mar Andino Perú S.A.C., el cual resulta de la evaluación de la integración de las áreas concesionadas consideradas como complementarias y que trabajan de manera sinérgica con la finalidad de cultivar trucha en sus diferentes estadios para finalmente pasar a la etapa de sacrificio y despacho.

Tabla 22

Programa de mitigación y control de impactos ambientales

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Ambiental	Tipo de Medida
ETAPA: OPERACIÓN			
Agua de la laguna	Alteración de la calidad ambiental del agua	Plan de contingencia para emergencia derrame de combustible. Personal capacitado para maneja cuidadoso de equipos y maquinaria Mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos.	Preventiva
Aire	Alteración de la calidad del aire	Humedecimiento del suelo para evitar generación de material particulado.	Preventiva
Flora	Alteración de la cobertura vegetal	Plan de contingencias para potencial derrame de combustible. Manejo adecuado RRSS	Preventiva
Fauna	Perturbación de la Fauna	Mantenimiento preventivo a equipos y maquinarias para evitar ruidos anormales producto de un funcionamiento inadecuado.	Preventiva
Suelo	Alteración de la calidad ambiental del suelo	Capacitación al personal en manejo de RRSS peligrosos Implementación de puntos de segregación y manejo de RRSS. Plan de contingencia para emergencia derrame de combustible.	Preventiva
Social	Generación directa de puestos laborales	Contrato de personal adecuado para las actividades correspondientes a la etapa de operación. Contratar mano de obra no calificada local, cuando se requiera.	Control

Componente Ambiental	Impacto Ambiental	Medida Ambiental	Tipo de Medida
ETAPA: CIERRE Y ABANDONO			
Aire	Alteración de la calidad del aire	Mantenimiento preventivo de maquinarias y equipos. Humedecimiento del suelo para evitar generar material particulado.	Preventiva
Ruido	Incremento de los niveles sonoros	Mantenimiento preventivo de los equipos utilizados durante el cierre.	Preventiva
Flora	Alteración de la cobertura vegetal	Adecuada gestión de los residuos sólidos y líquidos generados en el centro de cultivo.	Preventiva
Fauna	Perturbación de la Fauna	Mantenimiento preventivo a equipos y maquinarias para evitar ruidos anormales producto de un funcionamiento inadecuado.	Preventiva
Suelo	Alteración de la calidad ambiental del suelo	Cumplimiento del plan de manejo de residuos sólidos y líquidos. Disposición de los mismos a través de una EO-RS.	Control
Social	Generación directa de puestos laborales	Contrato de personal adecuado para las actividades correspondientes a la etapa de cierre.	Control

Nota. Tomado de Mar Andino Perú S.A.C.

4.2.6. Plan de contingencias

El centro de cultivo cuenta con planes de contingencia en los cuales se describen las acciones y procedimientos a tomar en caso de presentarse una contingencia. Se cuenta con un plan de contingencias general que comprende todas las actividades realizadas en el centro de cultivo que se presenta en el **Anexo N° 07**, y adicionalmente se cuenta con un plan prevención y contención ante un posible escape de trucha, en cual se adjunta en el **Anexo N° 08**.

4.2.7. Plan de manejo de residuos sólidos

La empresa Mar Andino Perú S.A.C. cuenta con un Plan de Manejo de Residuos Sólidos, el cual describe las acciones y procedimientos que facilitan el manejo, tratamiento y la disposición conveniente de los residuos sólidos generados.

Este documento de carácter técnico/operativo, identifica las responsabilidades y describe las acciones con relación al manejo de los residuos sólidos en el ámbito de las actividades acuáticas y terrestres del centro de cultivo.

Se adjunta el Plan de Manejo de Residuos Sólidos en el **Anexo N° 09**.

V. CONCLUSIONES

1. Se evaluó los resultados de calidad hídrica obtenidos durante los monitoreos semestrales que ha venido ejecutando la empresa en el periodo 2017-2020. De esta evaluación se puede concluir que la calidad hídrica de la Laguna Punrun en los puntos de monitoreo evaluados cumple con lo establecido en el ECA vigente D.S. N° 004-2017-MINAM, Categoría 2, C4: Extracción y cultivo de especies hidrobiológicas en lagos o lagunas. Los valores de todos los parámetros se encuentran dentro de lo admisible para el cultivo de trucha, por lo que se puede inferir que la laguna Punrun tiene un gran potencial para el cultivo de esta especie.
2. Se realizó una propuesta de manejo ambiental que consiste en la implementación de un programa de manejo ambiental integral del centro de cultivo incluyendo todas sus concesiones y sus operaciones en su base en tierra. El programa de monitoreo ambiental propuesto contempla los puntos de monitoreo en todas las concesiones para la evaluación de calidad hídrica y sedimentos, asimismo también se incluyen puntos de monitoreo de ruido y suelo para controlar potenciales impactos ambientales producto de las actividades realizadas en la base en tierra del centro de cultivo. Se considera que, llevando un control integral de los posibles impactos ambientales producto de las actividades realizadas en el centro de cultivo, se puede realizar la actividad acuícola de manera sostenible.
3. Actualmente se cuenta con algunos centros acuícolas de gran magnitud que cuentan con una alta capacidad de producción debido a inversión de capital extranjero como es el caso de la empresa Mar Andino Perú S.A.C. Los centros acuícolas de esta magnitud realizan operaciones en su emplazamiento en tierra que implican el manejo de hidrocarburos y sus derivados para el funcionamiento de equipos y maquinaria que operan en la laguna y en su base en tierra. Es en estos casos que la normativa vigente no cubre todas las posibles fuentes de generación de impacto ambiental debido a que actualmente la exigencia solo se encuentra enfocada en la calidad de agua y sedimentos, dejando de lado la posible contaminación que se pueda estar generando en el suelo u otras matrices dependiendo de la naturaleza del proyecto.

VI. RECOMENDACIONES

Con fines de lograr el desarrollo sostenible de la acuicultura en el Perú, se recomienda:

1. A la autoridad competente sectorial (Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas – DGAAMPA-PRODUCE), la cual se encarga de la evaluación y aprobación de los IGA, tener en cuenta la magnitud de cada proyecto para la aprobación de sus compromisos ambientales establecidos en su IGA, debido a que en algún caso la normativa vigente no resulta suficientemente completa para controlar todas las operaciones susceptibles de generar impacto ambiental en el desarrollo de la actividad productiva. Asimismo, también se recomienda actualizar la normativa referente a monitoreos ambientales en acuicultura, teniendo en cuenta que los centros acuícolas que se encuentran dentro de la categoría AMYGE, además del impacto en agua y sedimentos tienen impacto en otras matrices naturales, como suelo y aire, producto de las actividades complementarias a las que se realizan directamente en el agua.
2. Al ente rector del medio ambiente en el Perú (Ministerio del Ambiente – MINAM), se le recomienda establecer estándares de calidad ambiental para sedimentos. De este modo la ausencia de normativa no será una excusa válida para tener un control ineficiente de los posibles impactos que afectan a esta matriz.
3. A la autoridad competente en materia de fiscalización ambiental (Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental – OEFA) se les recomienda realizar inspecciones de campo con mayor frecuencia en el sector acuícola. De este modo se puede corroborar que en muchos casos lo plasmado en el IGA no coincide con lo que se evidencia en campo.
4. A las empresas que desarrollan la actividad acuícola en el Perú, se les recomienda tener en cuenta que la vigencia de los IGA es de 5 años, pasado este espacio de tiempo se debe actualizar dicho instrumento. Además, considerar que, si se va a implementar un nuevo proyecto durante el desarrollo de la actividad, se debe presentar el IGA correspondiente previamente a la implementación de dicho proyecto.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Arrignon, J. (1979). *Ecología y Piscicultura de Las Aguas Dulces*. Madrid, España: Mundiprensa.
2. Blanco, C. (1995). *La Trucha cría industrial*. Madrid, España: Mundiprensa.
3. Centro de Cultura Popular LABOR, M. D. (2016). *Estudio de Biodiversidad del Ecosistema y Análisis de la Calidad de Agua - Pasco, Perú*. <https://www.scribd.com/document/383481606/Libro-Ecosistema-de-La-Laguna-PUNRUN-Cerro-de-Pasco>
4. Sociedad de Comercio Exterior del Perú. (2021). *Exportaciones del sector acuicultura crecieron un 34.7% en el periodo enero-mayo de 2021*. <https://www.comexperu.org.pe/articulo/exportaciones-del-sector-acuicultura-crecieron-un-347-en-el-periodo-enero-mayo-de-2021>
5. Committee on the Status of Endangered Wildlife in Canada. (2014). *Assessment and status report on the Rainbow Trout *Oncorhynchus mykiss* in Canada..* <https://www.canada.ca/en/environment-climate-change/services/species-risk-public-registry/cosewic-assessments-status-reports/rainbow-trout-2014.html>
6. Food and Agriculture Organization. (2014). *Manual Práctico para el cultivo de Trucha Arco Iris*. <https://www.fao.org/documents/card/es?details=3fdffc29-9d08-45b8-947d-8cf36c4f22a0>.
7. Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero. (2004). *Manual de Cultivo de Trucha Arco Iris en Jaulas Flotantes*. <https://sinia.minam.gob.pe/documentos/manual-cultivo-trucha-arco-iris-jaulas-flotantes>
8. Fondo Nacional de Desarrollo Pesquero. (2014). *Manual de crianza de truchas en ambientes convencionales*. <https://rnia.produce.gob.pe/wp-content/uploads/2019/09/Manual-de-Crianza-de-Trucha-en-Ambientes-Convencionales.pdf>.
9. INCAGRO. (2008). *Manual para la producción de truchas en jaulas flotantes*. <https://www.scribd.com/doc/51422821/Manual-de-Produccion-de-Truchas-Incagro>.
10. Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual. (2014). *NTP 320.004. Acuicultura. Buenas Prácticas acuícolas en la producción de truchas arco iris. 2da edición*. <https://normaslibres.inacal.gob.pe:8095/>

11. Ministerio del Ambiente. (2015). *Estudio de Desempeño Ambiental 2003-2013*. <https://www.minam.gob.pe/esda/>
12. Montory, M., Habit, E., Bahamonde, P., Fernandez, P., Grimalt, J., Saez, K., . . . Barra, R. (2011). *Polychlorinated biphenyls in farmed and wild *Onchorhynchus kisutch* and *Onchorhynchus mykiss* from the Chilean Patagonia*. <https://link.springer.com/article/10.1007/s11356-010-0408-x>
13. Ondarza, P., Gonzalez, M., Fillmann, G., & Miglioranza, S. (2011). *Polybrominated diphenyl ethers and organochlorine compound levels in brown trout (*Salmo trutta*) from Andean Patagonia, Argentina*. <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0045653511000075>
14. PNIPA. (2020). *La Cadena de Valor de la Trucha*. <https://rnia.produce.gob.pe/wp-content/uploads/2020/10/Estudio-de-prospectiva-PNIPA-Cadena-de-Valor-de-la-Trucha.pdf>
15. Ministerio de la Producción. (2008). *Guía para la Elaboración de Estudios de Impacto Ambiental (EIA) en la Actividad Acuícola de Mayor Escala*. https://spij.minjus.gob.pe/Graficos/Peru/2008/diciembre/31/RM-871-2008-PRODUCE_Anexo.pdf.
16. Ministerio de la Producción. (2010). *Evaluación de recursos hídricos en las regiones de Pasco, Ayacucho, Cusco, Puno y Ucayali*. <https://rnia.produce.gob.pe/wp-content/uploads/2020/02/Informe-Final-Lagunas.pdf>
17. Resolución Ministerial N° 019-2011-PRODUCE (08 de octubre de 2020). Establecen disposiciones para el acogimiento al pago fraccionado de multas emitidas por la Dirección de Sanciones de la Dirección General de Supervisión, Fiscalización y Sanción del Despacho Viceministerial de Pesca y Acuicultura. *Diario Oficial El Peruano*, 2020, 08, 10.
18. Ministerio de la Producción. (2018). *Acuicultura de la Trucha Arco Iris*. <https://rnia.produce.gob.pe/wp-content/uploads/2019/10/Acuicultura-de-la-Trucha-Arco-Iris-Importaci%C3%B3n-de-Ovas-Embrionadas-y-su-Comercializ.pdf>
19. Decreto Supremo N° 012-2019-PRODUCE (12 de agosto de 2019) Reglamento de Gestión Ambiental de los Subsectores Pesca y Acuicultura. *Diario Oficial El Peruano*, 2019, 12, 08.
20. Ministerio de la Producción. (2021). *Anuario Estadístico Pesquero y Acuícola 2020*. <https://ogeiee.produce.gob.pe/index.php/en/shortcode/oee-documentos->

publicaciones/publicaciones-anales/item/1001-anuario-estadistico-pesquero-y-acuicola-2020.

21. Quinn, T. (2005). *The Behavior and Ecology of Pacific Salmon and Trout*. Washington, Estados Unidos: University of Washington Press
22. Taylor, E. B. (1991). *A review of local adaptation in Salmonidae, with particular reference to Pacific salmon and Atlantic Salmon*.
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/004484869190383I>

VIII. ANEXOS

Anexo N° 01: Resoluciones de los IGA del centro de cultivo.



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Registro N° 2260

Fecha 25-04-2013

JOSE FLORES VARGAS
FEDATARIO
R.M. N° 413-2009-PRODUCE

Resolución Directoral

No. 063-2013-PRODUCE/DGCHD

Lima, 24 de Abril del 2013

Visto: el Escrito de Registro N° 00081720-2011 del 01 de octubre de 2011 presentado por la empresa PISCIFACTORIA PEÑA S.A.C., los Informes Técnicos N°s. 243-2011-PRODUCE/DGA-Dac-jcv del 24 de octubre de 2011 y 045-2013-PRODUCE/DGCHD-DIAC-JCabrera del 07 de marzo de 2013, y el Informe Legal N° 0013-2013-PRODUCE/DGCHD-Diac-cde del 08 de marzo de 2013; y,

CONSIDERANDO:

Que, el numeral 2.1 del artículo 2° de la Ley 27460, Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura, señala que el Estado fomenta la más amplia participación de personas naturales y jurídicas nacionales y extranjeras en la actividad de la acuicultura, la que puede acogerse al régimen de estabilidad jurídica de conformidad a las leyes sobre la materia, y sobre la base de la libre competencia y el libre acceso a la actividad económica;

Que, el numeral 14.1 del artículo 14° de citada la Ley, establece que para el desarrollo de la acuicultura en terrenos de dominio público, fondos o aguas marinas y continentales, el Ministerio de Pesquería (hoy Producción) otorga concesiones;

Que, el numeral 19.1 del artículo 19° del Reglamento de la Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura aprobado por el Decreto Supremo N° 030-2001-PE, establece que el acceso a la actividad de acuicultura se obtiene a través del otorgamiento de la autorización o concesión respectiva, previo cumplimiento de los requisitos señalados en el Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de la Producción. También dispone que la Concesión se otorga a personas naturales o jurídicas para el desarrollo de la actividad acuícola en terrenos de dominio público, aguas marinas o continentales;

Que, el numeral 20.1 del artículo 20 del citado Reglamento, establece que las personas naturales o jurídicas que soliciten concesión para realizar actividades de acuicultura en terrenos o aguas públicas, deberán suscribir previo al otorgamiento de la respectiva concesión un Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola;

Que, mediante el escrito de visto, la empresa **PISCIFACTORIA PEÑA S.A.C.** (en lo sucesivo la administrada) solicita el otorgamiento de concesión para desarrollar la actividad de acuicultura a mayor escala mediante el cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), a desarrollarse en un espejo de agua de **60.018 Ha**, ubicada en la Laguna de Pun Rún, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco;

Que, a través de la Resolución Directoral N° 016-2013-PRODUCE/DGCHD, del 14 de enero de 2013, se otorgó a favor de la administrada la Certificación Ambiental Aprobatoria al



ES COPIA FIEL DEL ORIGINAL

Registro N° 9.969

Fecha 23-04-2017



JOSE FLORES VARGAS
FEDATARIO
R.M. N° 413-2009-PRODUCE

Estudio de Impacto Ambiental (EIA) del Proyecto de Cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) antes citado;

Que, de acuerdo a las opiniones de los informes de visto y estando a lo informado por la Dirección de Acuicultura, se tiene que la administrada ha cumplido con los requisitos establecidos en el Procedimiento N° 38 del Texto Único de Procedimientos Administrativos (TUPA) del Ministerio de la Producción, aprobado por el Decreto Supremo N° 008-2009-PRODUCE; y, ha obtenido la Certificación Ambiental Aprobatoria del Estudio de Impacto Ambiental (EIA) y suscrito el Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuicola con la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo del Ministerio de la Producción, por lo que corresponde otorgar la concesión a favor de la administrada, para que desarrolle la actividad de acuicultura a mayor escala;

Que, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 27460, Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura con su Reglamento, aprobado por Decreto Supremo N° 030-2001-PE; y,

En uso de las atribuciones conferidas por el artículo 118° del Reglamento de la Ley General de Pesca aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE, y por el literal I) del artículo 64° del Reglamento de Organizaciones y Funciones (ROF), aprobado por la Resolución Ministerial N° 343-2012-PRODUCE.

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Otorgar a la empresa **PISCIFACTORÍA PEÑA S.A.C.**, concesión para desarrollar la actividad de acuicultura a mayor escala, mediante el cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), a desarrollarse en un espejo de agua de **60.018 Ha**, ubicada en la Laguna de Pun Rún, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, delimitada por las siguientes coordenadas geográficas (DATUM WGS - 84):

VERTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
A	10° 49' 56.20"	76° 27' 38.71"
B	10° 49' 25.06"	76° 26' 40.88"
C	10° 49' 33.61"	76° 26' 36.14"
D	10° 50' 04.79"	76° 27' 33.98"

Artículo 2°.- La concesión para desarrollar la actividad de acuicultura a que se contrae el artículo precedente comprende, acondicionamiento del medio, siembra, crianza y cosecha, dentro de las coordenadas que delimitan su concesión.

Artículo 3°.- La concesión a que se refieren los artículos precedentes se otorga por un plazo de treinta (30) años, renovable por periodos iguales, debiendo el titular de la concesión cumplir con lo establecido en el Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuicola, así como:

- Tramitar ante la Autoridad Administrativa competente de la Autoridad Nacional del Agua del Ministerio de Agricultura, la correspondiente licencia de uso de agua, en un plazo máximo de 30 días calendarios de otorgada la concesión y presentar a la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo, el documento que acredite dicho trámite.
- Presentar informes semestrales a la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo, con copia a la Dirección Regional de la Producción de Pasco, sobre las actividades realizadas y los resultados obtenidos en el desarrollo del cultivo, en base a los términos consignados en el correspondiente





Resolución Directoral

No. 016-2013-PRODUCE/DGCHD

Lima, 14 de Enero del 2013

Vistos, el Escrito con Registro 00081720-2011, del 01 de octubre de 2011, mediante el cual la empresa PISCIFACTORIA PEÑA S.A.C., solicita el **Certificado Ambiental** -EIA, para desarrollar el cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) a mayor escala, el Informe Técnico N° 008-2013-PRODUCE/DGCHD-DIAC-ebriceno, del 08 de enero de 2013, y el Informe Legal N° 0010-2013-PRODUCE/DGCHD-DIAC-cdominguez del 09 de enero de 2013; y,

CONSIDERANDO:

Que, el Artículo 51° del Decreto Legislativo N° 757, Ley Marco para el Crecimiento de la Inversión Privada, establece que la autoridad sectorial competente comunicará al Consejo Nacional del Ambiente (ahora Ministerio del Ambiente - MINAM), sobre las actividades a desarrollarse en su sector, que por su riesgo ambiental, pudieran exceder los niveles o estándares tolerables de contaminación o deterioro del medio ambiente, las que obligatoriamente deberán presentar Estudios de Impacto Ambiental, previos a su ejecución y, sobre los límites máximos permisibles utilizados, de los daños a la salud o seguridad de las personas;

Que, el numeral 30.2 del Artículo 30° de la Ley N° 27460, Ley de Promoción y Desarrollo de la Acuicultura dice que para la realización de las actividades de acuicultura se requiere de la presentación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), el Estudio de Impacto Ambiental (EIA), o el Programa de Adecuación de Impacto Ambiental (PAMA), según corresponda, conforme a la legislación de la materia y lo que establezca el Reglamento;

Que, el Artículo 76° del Decreto Supremo N° 030-2001-PE, Reglamento de la Ley de Promoción de Desarrollo de la Acuicultura establece que en materia ambiental, las personas naturales y jurídicas que se dediquen al desarrollo de actividades de acuicultura, se rigen por las normas señaladas en el Título VII del Reglamento de la Ley de Pesca; y el numeral 77.1 del Artículo 77° indica que se requiere de la presentación del correspondiente Certificado Ambiental del EIA otorgado por la DINAMA del Ministerio de Pesquería (hoy Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo - DGCHD, del Ministerio de la Producción), para el desarrollo de actividades acuícolas de mayor escala y aquellas actividades que consideren la introducción o traslado de especies;

Que, los titulares están obligados a ejecutar de manera permanente planes de manejo ambiental y, en consecuencia, a realizar las acciones necesarias para prevenir o revertir en forma progresiva, según sea el caso, la generación y el impacto negativo de las mismas, a través de la implementación de prácticas de prevención de la contaminación y procesos con tecnologías limpias, prácticas de reuso, reciclaje, tratamiento y disposición final;



Que, la evaluación y calificación del Estudio de Impacto Ambiental (EIA), es de competencia del Ministerio de la Producción a través de la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo, como lo establecen los Artículos 78° y 89° del Reglamento de la Ley General de Pesca y el inciso b) y r) del Artículo 68° del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción aprobado mediante Resolución Ministerial N° 343-2012-PRODUCE;

Que, el numeral 12.1 del artículo 12° del D.L. 1078 que modifica la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, precisa que culminada la evaluación de los instrumentos de gestión ambiental, se elaborará un informe técnico – legal que sustente la evaluación que haga la autoridad indicando las consideraciones que apoyan la decisión, así como, las obligaciones adicionales surgidas de dicha evaluación si las hubiera. Dicho informe será público. Con base en tal informe, la autoridad competente, expedirá la Resolución motivada, correspondiente;

Que el artículo 15° del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM que Reglamenta la Ley N° 27446, establece que la Autoridad Competente aprobará o desaprobará el instrumento de Gestión Ambiental o estudio ambiental sometido a su consideración, entendiéndose cuando la Resolución emitida sea aprobatoria, que ésta constituye la Certificación Ambiental;

Que, el procedimiento N° 38 del Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de la Producción, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2009-PRODUCE del 20 de marzo de 2009 contempla que el Certificado Ambiental Estudio de Impacto Ambiental es un requisito previo para emitir la Resolución Autoritativa de concesión para desarrollar la acuicultura a mayor escala, conforme así establece en la Ventanilla Única de Acuicultura, creada por el Decreto Legislativo N° 1032 y su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 020-2008-PRODUCE, dicha certificación será otorgada la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo - DGCHD, por ser la autoridad competente; y, en el presente caso se ha cumplido con dicho requisito;

Que, mediante el Informe Técnico N° 008-2013-PRODUCE/DGCHD-DIAC-ebrieno, del 08 de enero de 2013, se concluye aprobar el Estudio de Impacto Ambiental presentado por la empresa PISCIFACTORIA PEÑA S.A.C., solicitando el **Certificado Ambiental EIA**, para desarrollar el cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*) a mayor escala, recomendando se emita la Resolución Directoral Aprobatoria de Certificación Ambiental, del EIA;

Que, de conformidad con lo establecido en la Ley N° 27446 y sus modificatorias, Ley del Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental, su Reglamento aprobado por Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, y el Texto Único de Procedimientos Administrativos del Ministerio de la Producción, aprobado por Decreto Supremo N° 008-2009-PRODUCE; y,

En uso de la atribución conferida por el literal p) del artículo 64° del Reglamento de Organizaciones y Funciones – ROF, aprobado por la Resolución Ministerial N° 343-2012-PRODUCE.

SE RESUELVE:

Artículo 1°.- Otorgar la **Certificación Ambiental Aprobatoria** al ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL (EIA) proyecto Cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*), presentado por la empresa PISCIFACTORIA PEÑA S.A.C., a desarrollarse en un espejo de agua de 60.018 Ha, ubicada en la Laguna de Pun Rún, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco, cuyas coordenadas geográficas son las siguientes:



Resolución Directoral

No. 016-2013-PRODUCE/DGCHD

Lima, 14 de Enero del 2013

VERTICE	LATITUD SUR	LONGITUD OESTE
A	10° 49' 56.20"	76° 27' 38.71"
B	10° 49' 25.06"	76° 26' 40.88"
C	10° 49' 33.61"	76° 26' 36.14"
D	10° 50' 04.79"	76° 27' 33.98"

Artículo 2°.- Precítese que el Estudio de Impacto Ambiental es un Instrumento de Gestión Ambiental que contiene compromisos de implementación y mejora continua de las medidas de mitigación y prevención de impactos ambientales negativos, que pudieran ser ocasionados por el desarrollo de las actividades productivas, acorde al Artículo 78° del Reglamento de la Ley General de Pesca; cuya verificación será realizada por la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo en conformidad con los dispositivos legales vigentes.

Artículo 3°.- Forma parte de la presente Resolución Directoral el Informe Técnico N° 008-2013-PRODUCE/DGCHD-DIAC-ebrieno, del 08 de enero de 2013, que contiene entre otros aspectos el listado de las medidas de mitigación de impactos negativos, control de la calidad ambiental y las principales obligaciones del titular; cuya verificación será realizada por la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo, en conformidad con los dispositivos legales ambientales vigentes.

Regístrese y comuníquese.



FRANCISCO JAVIER CORONADO SALEH
 Director General de Extracción y Producción
 Pesquera para Consumo Humano Directo



Resolución Directoral

N° 361-2016-PRODUCE/DGCHD

Lima, 23 de Agosto del 2016

VISTOS: El escrito de Registro N° 00066572-2016, y demás documentos relacionados con dicho registro y;

CONSIDERANDO:

1. Mediante el escrito del visto la empresa MAR ANDINO PERU S.A.C., (en adelante el administrado) presenta solicitud para el otorgamiento de CAMBIO DE TITULAR de concesión para el desarrollo de la Acuicultura, conforme a los requisitos estipulados en el Procedimiento N° 52 del Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del Ministerio de la Producción, aprobado por el Decreto Supremo N° 010-2015-PRODUCE, vigente al momento de interposición de la solicitud, mediante el cultivo del recurso Trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, desarrollado en un espejo de agua de 60.018 hectáreas, ubicada en la Laguna de Pun Rún, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco;

2. Al respecto, el procedimiento N° 52 antes glosado, establece los siguientes requisitos para el otorgamiento de CAMBIO DE TITULAR de concesión para desarrollar la actividad de acuicultura: i) Solicitud dirigida al Director General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo con carácter de declaración jurada (según formulario DIAC-018); ii) Pago por derecho de tramite; iii) Proyecto de Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola, suscrito por el solicitante en dos (02) ejemplares físicos, según modelo vigente, solo en caso de concesiones; iv) Pago por servicio de inspección técnica;

3. En cuanto a la verificación del requisito i) se advierte que obra el Formulario DIAC-018 documento de Registro N° 00066572-2016, conteniendo los datos ahí requeridos, por lo que se da cumplimiento al citado requisito; con relación al requisito ii) se aprecia el recibo de ingreso a determinada cuenta del Ministerio de la Producción por el monto que cubre el derecho a trámite (recibo de ingreso N° 001-0000746 del 19 de julio de 2016) verificándose el cumplimiento del requisito ii);

4. Con relación al requisito iii) se aprecia en el presente expediente dos ejemplares del Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola suscrito por el administrado; teniéndose por cumplido el mismo; con relación al requisito iv) se aprecia el recibo de ingreso a determinada cuenta del Ministerio de la Producción por el monto que cubre el derecho de Inspección Técnica (recibo de ingreso N° 001-0000747 del 19 de julio de 2016) verificándose el cumplimiento del requisito iv);

5. De otro lado, mediante escrito de registro N° 00070897-2016 la empresa PISCIFACTORIA PEÑA S.A.C., (Titular de la Concesión) y dentro del procedimiento incoado, solicita ADECUACIÓN del derecho otorgado mediante la Resolución Directoral N° 063-2013-PRODUCE/DGCHD, a lo dispuesto en la Ley General de Acuicultura aprobada



C. QUISEP L.



por Decreto Legislativo N° 1195 y su Reglamento, aprobado mediante el Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE;

6. Con respecto a este extremo de ADECUACIÓN, la segunda Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley General de Acuicultura, refiere que en un plazo de ciento ochenta (180) días calendarios, contados a partir de la fecha de vigencia del Reglamento, las personas naturales o jurídicas que cuenten con autorización o concesión para desarrollar la actividad de acuicultura deben adecuarse a las disposiciones contenidas en el Reglamento; asimismo, para el proceso de adecuación, deberán presentar al Ministerio de la Producción lo siguiente: a) Solicitud, según Formato 01 (anexo II del Reglamento), y b) Declaración Jurada según Formato 02 (anexo III del Reglamento). El proceso de adecuación de las concesiones y autorizaciones culmina con la emisión de una Resolución Directoral, emitida por el órgano competente, declarando su adecuación;

7. De la revisión del expediente en el extremo de la ADECUACIÓN, se advierte que respecto al requisito i), la empresa PISCIFACTORÍA PEÑA S.A.C., representado por su Gerente General, señor Edilberto Juan de la Peña Ortiz, presenta la solicitud de adecuación a la categoría productiva de Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE), teniéndose por cumplido el requisito i); con respecto al requisito ii), el administrado, presentó la declaración jurada conforme a lo dispuesto en el Reglamento de la Ley General de Acuicultura; teniéndose por cumplido el requisito ii);

8. El numeral 10.3 del artículo 10 del citado Reglamento señala que la categoría productiva de Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE), es la actividad desarrollada mediante cultivos a nivel semi intensivo e intensivo, practicada con fines comerciales por personas naturales o jurídicas, cuya producción anual es mayor a las 150 toneladas brutas; al respecto y estando a lo informado por la Dirección de Acuicultura de la Dirección General de Extracción y Producción Pesquera para Consumo Humano Directo, mediante el Informe Técnico N° 426-2016-PRODUCE/DGCHD-DIAC-ajcb del 15 de agosto de 2016 se concluye que: "3.2 (...) corresponde otorgar a la referida empresa la adecuación a la categoría Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE)"; al haberse determinado que la concesión otorgada corresponde a la mencionada categoría productiva;

9. Respecto a los antecedentes de la CONCESIÓN materia de ADECUACIÓN y otorgamiento de CAMBIO DE TITULAR, mediante Resolución Directoral N° 063-2013-PRODUCE/DGCHD del 24 de abril de 2013, se otorgó a favor de la empresa PISCIFACTORÍA PEÑA S.A.C., concesión para desarrollar la actividad de acuicultura a mayor escala mediante el cultivo del recurso Trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, en un espejo de agua de 60.018 hectáreas, ubicada en la Laguna de Pun Rún, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco;

10. En consecuencia, al haberse cumplido los requisitos establecidos en el Procedimiento N° 52 del Texto Único de Procedimientos Administrativos - TUPA del Ministerio de la Producción en el extremo del CAMBIO DE TITULAR; y al haberse cumplido con la Segunda Disposición Complementaria Transitoria del Reglamento de la Ley General de Acuicultura en el extremo de la ADECUACIÓN de acuerdo a lo informado por la Dirección de Acuicultura mediante el Informe Técnico N° 426-2016-PRODUCE/DGCHD-DIAC-ajcb del 15 de agosto de 2016 y el Informe Legal N° 076-2016-PRODUCE-DIAC/LBravo del 17 de agosto de 2016, corresponde **ADECUAR** el derecho otorgado a la empresa PISCIFACTORÍA PEÑA S.A.C., a los alcances del Reglamento de la Ley General de Acuicultura a la categoría productiva de Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE); asimismo corresponde otorgar el **CAMBIO DE TITULAR** conforme a lo solicitado por el administrado para desarrollar la actividad de Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (AMYGE) mediante el cultivo del recurso Trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, en un espejo de agua de 60.018 hectáreas, ubicada en la Laguna de Pun Rún, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco;





Resolución Directoral

N° 361-2016-PRODUCE/DGCHD

Lima, 23 de Agosto del 2016

11. De conformidad con lo establecido en la Ley General de Acuicultura aprobado por Decreto Legislativo N° 1195 y su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE, y;

12. En uso de la atribución conferida por el literal l) del artículo 64 del Reglamento de Organización y Funciones del Ministerio de la Producción, aprobado por la Resolución Ministerial N° 343-2012-PRODUCE;

SE RESUELVE:

Artículo 1. ADECUAR a la categoría productiva de Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (**AMYGE**) la solicitud presentada por la empresa PISCIFACTORÍA PEÑA S.A.C., de acuerdo a lo dispuesto en el Decreto Legislativo N° 1195, Ley General de Acuicultura y su Reglamento aprobado por el Decreto Supremo N° 003-2016-PRODUCE.

Artículo 2. APROBAR a favor de la empresa MAR ANDINO PERU S.A.C., el cambio de titular de Concesión para desarrollar la actividad de Acuicultura de Mediana y Gran Empresa (**AMYGE**) mediante el cultivo del recurso Trucha arco iris *Oncorhynchus mykiss*, en un espejo de agua de 60.018 hectáreas, ubicada en la Laguna de Pun Rún, zona de Ucrucancha, distrito de Simón Bolívar, provincia y departamento de Pasco;

Artículo 3. Dejar sin efecto la titularidad de la empresa PISCIFACTORÍA PEÑA S.A.C., sobre el derecho de concesión otorgado por la Resolución Directoral N° 063-2013-PRODUCE/DGCHD del 24 de abril de 2013.

Artículo 4. La concesión transferida a favor de la empresa MAR ANDINO PERU S.A.C., a que se refiere el artículo segundo, tiene una vigencia de treinta (30) años, contabilizados desde el derecho otorgado mediante la Resolución Directoral N° 063-2013-PRODUCE/DGCHD del 24 de abril de 2013, debiendo el nuevo titular asimismo cumplir con lo establecido en el Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola y con las obligaciones establecidas en la Resolución Directoral antes acotada.

Artículo 5. La utilización del objeto de la concesión con una finalidad distinta a aquella por la cual se otorgó, el incumplimiento de los objetivos prefijados en el proyecto que motivó su otorgamiento, no acreditar la ejecución de su proyecto dentro de los plazos establecidos en la normatividad vigente, el incumplimiento del Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola, el incumplimiento de los compromisos ambientales serán causales de caducidad del derecho concedido, sin perjuicio de las sanciones que correspondan.

Artículo 6. Remitir copia de la presente Resolución Directoral a la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero, al Organismo de Evaluación y Fiscalización



Ambiental - OEFA, al Organismo Nacional de Sanidad Pesquera (SANIPES), a la Dirección Regional de la Producción del Gobierno Regional de Pasco, así como disponer su publicación en el Portal Institucional del Ministerio de la Producción www.produce.gob.pe

Regístrese y comuníquese,



CÉSAR MANUEL QUISPE LUJÁN
Director General de Extracción y Producción
Pesquera para Consumo Humano Directo





PERÚ

GOBERNACIÓN
REGIONAL

GERENCIA
GENERAL
REGIONAL

GERENCIA REGIONAL
DE DESARROLLO
ECONÓMICO

DIRECCIÓN
REGIONAL DE LA
PRODUCCIÓN DE
PASCO



CALIDAD DE
Vida

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Cerro de Pasco, 16 de Febrero del 2021

OFICIO N° 037-2021-G.R.PASCO-GGR-GRDE/DRP

SEÑOR:

Jose E. MUÑOZ MUÑOZ

REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA MAR ANDINO PERU SAC

CIUDAD.-

ASUNTO : REMITO RESOLUCIÓN DIRECTORAL REGIONAL N° 11,12, 13 Y 14

Con singular agrado me dirijo a usted a fin de saludarlo cordialmente a nombre de la Dirección Regional de la Producción de Pasco del Gobierno Regional de Pasco; asimismo manifestarle que considerando el documento de la referencia, **se remite adjunto al presente la RESOLUCIÓN DIRECTORAL REGIONAL N° 11, 12, 13 y 14, otorgando la concesión para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE).**

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,


GOBIERNO REGIONAL PASCO
DIRECCION REGIONAL DE LA PRODUCCION
PASCO
Mg. OSCAR W. HURTADO MELLADO
DIRECTOR REGIONAL

C.c.
Archivo.



REPUBLICA DEL PERU



Resolución Directoral Regional

N° 011-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021



VISTO:

El Informe N° 007-2021-GRP-GGR-GRDE-DRP/DP con fecha 22 de enero del 2021 de la Dirección de Pesquería, que emite la opinión favorable para la Concesión de la Actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) concerniente al cultivo de la especie trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Dicho informe, menciona además en los ítems V y VI correspondiente al ANALISIS Y CONCLUSIONES, que el administrado cumple con los requisitos solicitados en las normas legales y el TUPA del Gobierno Regional Pasco para el trámite de otorgamiento de la concesión; en el ítem VII Recomienda se elabore la Resolución Directoral de CONCESION de acceso a la Acuicultura de la AMYPE, opina Favorable.



El Expediente con registro N° 278 de fecha 15 de diciembre del 2020, presentado por el Señor José Ernesto Muñoz Muñoz- Representante Legal de la empresa MAR ANDINO PERU SAC con RUC 20553621659, donde solicita el otorgamiento de la concesión para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) mediante el cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus Mykiss*), en un área acuática de 3.097 Has. en laguna Punrun, ubicado en la Comunicad de Sacra Familia, Distrito Simón Bolívar, Provincia Pasco y Departamento Pasco.

CONSIDERANDO:

Que, el Art. 3, numeral 3.4 del Decreto Legislativo N° 1195-Ley General de Acuicultura, menciona que el Estado reconoce que la acuicultura es un pilar importante de seguridad alimentaria y nutricional de la población ya que representa una fuente de alimentos de alto valor proteico.

Que, mediante el Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE de fecha 25 de marzo del 2016 se aprueba el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobada por Decreto Legislativo N°1195, y que en su Artículo 10, numeral 10.2, establece la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE), como la actividad desarrollada mediante cultivos a nivel extensivo, semi intensivos e intensivos, practicada con fines comerciales por personas naturales o jurídicas. La producción anual de la AMYPE no supera las 150 toneladas brutas; se encuentran comprendidos dentro de esta categoría los centros de producción de semillas, cultivo de peces ornamentales, independientemente de su volumen de producción. Las autorizaciones de investigación están comprendidas dentro de esta categoría; así como las actividades acuícolas que se realizan en las áreas naturales protegidas las que deben observar las condiciones de esta categoría.



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 011-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021



Que, el Decreto Supremo N° 002-2020-PRODUCE que modifica el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobado por Decreto Supremo N° 003-2020-PRODUCE, menciona en el Artículo 10°, numeral 10.2, que la Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) es la actividad desarrollada con fines comerciales por personas naturales y jurídicas. La producción anual de los AMYPE es mayor a los 3.5 toneladas brutas y no supera las 150 toneladas brutas. Se encuentran comprendidos dentro de esta categoría las autorizaciones de investigación, los centros de producción de semilla y el cultivo de recursos hidrobiológicos ornamentales, el que se registrá de acuerdo a su norma específica.

Que, el Art. 11 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura, señala que para el desarrollo de la AMYPE se requiere de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobado por los Gobiernos Regionales en el ámbito de su jurisdicción, incluyendo centros de producción de semilla, cultivo de peces ornamentales e investigación. La DIA considera lo establecido en el Anexo VI del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental.

Que, con Resolución Directoral Regional N°016-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP de fecha 16 de setiembre del 2020, se ha aprobado la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) a favor de la empresa MAR ANDINO PERU SAC para desarrollar la actividad acuícola de la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE). El plazo de vigencia de la Certificación Ambiental concuerda con el tiempo de la vigencia de la Resolución de la Concesión para desarrollar la actividad de AMYPE; dicha Resolución menciona, asimismo, las consideraciones técnicas y mitigaciones ambientales a desarrollar durante el proceso productivo.

En uso de las facultades conferidas mediante la Resolución Ejecutiva Regional N° 0562-2020-G.R.P/GOB del 28 de diciembre del 2020.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Otorgar a la empresa MAR ANDINO PERU SAC con RUC 20553621659 la **CONCESION**, para desarrollar la actividad de **Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE)** para el **Centro de Cultivo Don Droso II**, producción de Trucha Arco Iris (*Orcorhynchus Mykiss*), con el uso de 10 jaulas flotantes de 30x30x12 m. en la laguna de Punrun, en un espejo de agua o área acuática de 3.097 Ha., ubicado en la comunicad de Sacra Familia, Distrito Simón Bolívar, Provincia Pasco y Departamento Pasco; delimitada por las siguientes coordenadas geográficas:



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 011-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021



Vértice	Latitud Sur	Longitud Oeste
1	10° 50' 37.55''	76° 29' 11.63''
2	10° 50' 37.57''	76° 29' 6. 4''
3	10° 50' 43.92''	76° 29' 6.43''
4	10° 50' 43.89''	76° 29' 11.66''



ARTÍCULO 2°.- La Concesión a que se refiere el artículo precedente, se otorga por un plazo de hasta diez (10) años, renovables por igual periodo, siempre y cuando no recaiga sobre la empresa multas u otro tipo de sanciones declaradas mediante acto administrativo firme o que agote la vía administrativa, pendientes de cumplimiento.

El beneficiario, respecto a la concesión, deberá cumplir obligatoriamente con los siguientes puntos establecidos:

- Dedicar su actividad al cultivo de la especie establecido en el artículo primero.
- Prever que el desarrollo de su actividad no afecte al medio ambiente o altere el equilibrio ecológico conforme se establece en la Declaración de Impacto Ambiental aprobada.
- La eventual ampliación de las actividades productivas en la concesión, serán comunicadas a la Dirección Regional de la Producción de Pasco.
- La transferencia en propiedad o posesión de las respectivas instalaciones piscícola deberán ser comunicadas a la Dirección Regional de la Producción de Pasco.
- Remitir información estadística mensual sobre la producción y comercialización realizadas en el Centro Piscícola.

ARTÍCULO 3°.- La presente Concesión estará supeditada a:

- Obtención de la Licencia de Uso de Agua, expedida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Ministerio de Agricultura y Riego.
- Cumplimiento según normatividad sectorial del Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola, que forma parte de la presente Resolución.
- Implementar con los lineamientos establecidos por SANIPES.

ARTÍCULO 4°.- Serán causales de caducidad de la presente:

- La utilización distinta del objeto de la concesión por el cual fue otorgado.
- Incumplimiento según normatividad del Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola, que forma parte de la presente Resolución



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

Nº 011-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021

c) No dar cumplimiento de lo señalado en el artículo precedente.



ARTÍCULO 5º.- Informar la presente Resolución Directoral a la Dirección General de Acuicultura del Ministerio de la Producción, Dirección de Pesquería de la Dirección Regional de la Producción de Pasco, Administración Local del Agua Pasco y al interesado; debiéndose además realizar su publicación en el portal del catastro acuícola nacional (<http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>).



REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



GOBIERNO REGIONAL PASCO
DIRECCION REGIONAL DE LA PRODUCCION
PASCO


Mg. OSCAR W. HURTADO MELLADO
DIRECTOR REGIONAL



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 016-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 16 de Setiembre del 2020

CONSIDERANDO:

Que, mediante el Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE de fecha 25 de marzo del 2016 se aprueba el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobada por Decreto Legislativo N°1195, y que en su Artículo 11, Certificaciones Ambientales, establece en el segundo párrafo, que para el desarrollo de la AMYPE se requiere Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobado por los Gobiernos Regionales en el ámbito de su jurisdicción, incluyendo centros de producción de semilla, cultivo de peces ornamentales e investigación. La DIA considera lo establecido en el anexo VI del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N°27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental.

Que, el Artículo 140° de la Ley N°28611 - Ley General del Ambiente publicada el 15 de octubre del 2005, señala que hay responsabilidad solidaria entre los titulares de las actividades causantes de la infracción y los profesionales o técnicos responsables de la mala elaboración o la inadecuada aplicación de instrumentos de gestión ambiental de los proyectos, obras o actividades que causaron daño.

Que, conforme a lo establecido en la Ley General de Acuicultura y su Reglamento; de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento administrativo de la Dirección de Pesquería de la Dirección Regional de la Producción de Gobierno Regional Pasco; así como el Artículo N° 52° de la Ley N° 27867- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales que determina las funciones de pesquería, a la quinta disposición transitoria de la Ley N°27783 - Ley de Bases de la Descentralización referido a la transferencia de funciones, en base a las políticas del estado en materia pesquera, y:

En uso de las facultades conferidas mediante la Resolución Ejecutiva Regional N°016-2019-G.R.PASCO/GOB del 03 de enero del 2019.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el desarrollo de la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) presentado por el Señor José Ernesto MUÑOZ MUÑOZ Gerente General de la Empresa MAR ANDINO S.A.C. para la Instalación del Centro de Cultivo DON DROSO II, para la Producción de la Especie *Oncorhynchus Mykiss* – Trucha Arco Iris, ubicado en la Comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Departamento de Pasco; haciendo uso para dicha actividad la laguna Pun Run.

ARTÍCULO 2°.- La Certificación Ambiental que considera el artículo precedente, se otorga bajo las siguientes condiciones.



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE Vida

Resolución Directoral Regional

N° 016-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 16 de Setiembre del 2020

- a) El plazo de vigencia de la Certificación Ambiental, concuerda con el tiempo de la vigencia de la Resolución de la Concesión para desarrollar la actividad de AMYPE; quedando sin efecto si en un plazo de tres (03) años, el recurrente no realiza los trámites para la respectiva Resolución de Concesión para el inicio de sus actividades tal como especifica el artículo N° 57 del D.S. N° 019-2009-MINAM.
- b) Prever que el desarrollo de sus actividades no afecte al medio ambiente o altere el equilibrio bioecológico del sistema hídrico circundante.
- c) Cumplir con los compromisos señalados en el Plan de Manejo Ambiental y del monitoreo, contingencia y cierre especificados en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- d) Iniciar su actividad productiva una vez obtenida la Resolución de Concesión y cumplir con las disposiciones establecidos en el Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE, según corresponda, la misma que será verificada como parte del seguimiento y control.
- e) Alcanzar a la Dirección Regional de la Producción de Pasco los reportes de monitoreo semestrales de acuerdo a la especificado en el Artículo N° 3 de la R.M. N°141-2016-PRODUCE – Anexo I.



ARTÍCULO 3°.- La presente Certificación Ambiental está sujeta además a las condiciones que se establezcan en la Resolución de Concesión para desarrollar Actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) y a la Licencia de Uso de Agua expedida por la autoridad correspondiente.

ARTÍCULO 4°.- La utilización de la Certificación Ambiental para una finalidad distinta a aquella para la que fue otorgada, el incumplimiento de los objetivos prefijados en el proyecto que motivo su otorgamiento, la falta de cumplimiento de las normas ambientales, así como la inobservancia a lo establecido en los artículos precedentes serán causales de caducidad del derecho otorgado y estará sujeta a las sanciones que correspondan.

ARTÍCULO 5°.- Informar la presente Resolución Directoral a la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas del Ministerio de la Producción, Dirección de Pesquería de la Dirección Regional de la Producción de Pasco, Administración Local del Agua Pasco y al interesado; debiéndose además realizar su publicación en el portal del catastro acuícola nacional (<http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>).

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVASE.


GOBIERNO REGIONAL PASCO
 DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN
 PASCO

 X Mg. Leticia SANTOS HINOSTROZA
 DIRECTOR REGIONAL



PERÚ

GOBERNACIÓN
REGIONAL

GERENCIA
GENERAL
REGIONAL

GERENCIA REGIONAL
DE DESARROLLO
ECONÓMICO

DIRECCIÓN
REGIONAL DE LA
PRODUCCIÓN DE
PASCO



CALIDAD DE
Vida

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Cerro de Pasco, 16 de Febrero del 2021

OFICIO N° 037-2021-G.R.PASCO-GGR-GRDE/DRP

SEÑOR:

Jose E. MUÑOZ MUÑOZ

REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA MAR ANDINO PERU SAC

CIUDAD.-

ASUNTO : REMITO RESOLUCIÓN DIRECTORAL REGIONAL N° 11,12, 13 Y 14

Con singular agrado me dirijo a usted a fin de saludarlo cordialmente a nombre de la Dirección Regional de la Producción de Pasco del Gobierno Regional de Pasco; asimismo manifestarle que considerando el documento de la referencia, **se remite adjunto al presente la RESOLUCIÓN DIRECTORAL REGIONAL N° 11, 12, 13 y 14, otorgando la concesión para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE).**

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresar los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,


GOBIERNO REGIONAL PASCO
DIRECCION REGIONAL DE LA PRODUCCION
PASCO
Mg. OSCAR W. HURTADO MELLADO
DIRECTOR REGIONAL

C.c.
Archivo.



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 012-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021



VISTO:

El Informe N° 008-2021-GRP-GGR-GRDE-DRP/DP con fecha 22 de enero del 2021 de la Dirección de Pesquería, que emite la opinión favorable para la Concesión de la Actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) concerniente al cultivo de la especie trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Dicho informe, menciona además en los ítems V y VI correspondiente al ANALISIS Y CONCLUSIONES, que el administrado cumple con los requisitos solicitados en las normas legales y el TUPA del Gobierno Regional Pasco para el trámite de otorgamiento de la concesión; en el ítem VII recomienda se elabore la Resolución Directoral de CONCESION de acceso a la Acuicultura de la AMYPE, opina Favorable.



El Expediente con registro N° 277 de fecha 15 de diciembre del 2020, presentado por el Señor José Ernesto Muñoz Muñoz- Representante Legal de la empresa MAR ANDINO PERU SAC con RUC 20553621659, donde solicita el otorgamiento de la concesión para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) mediante el cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus Mykiss*), en un área acuática de 3.079 Has. en laguna Punrun, ubicado en la Comunicad de Sacra Familia, Distrito Simón Bolívar, Provincia Pasco y Departamento Pasco.

CONSIDERANDO:

Que, el Art. 3, numeral 3.4 del Decreto Legislativo N° 1195-Ley General de Acuicultura, menciona que el Estado reconoce que la acuicultura es un pilar importante de seguridad alimentaria y nutricional de la población ya que representa una fuente de alimentos de alto valor proteico.

Que, mediante el Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE de fecha 25 de marzo del 2016 se aprueba el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobada por Decreto Legislativo N°1195, y que en su Artículo 10, numeral 10.2, establece la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE), como la actividad desarrollada mediante cultivos a nivel extensivo, semi intensivos e intensivos, practicada con fines comerciales por personas naturales o jurídicas. La producción anual de la AMYPE no supera las 150 toneladas brutas; se encuentran comprendidos dentro de esta categoría los centros de producción de semillas, cultivo de peces ornamentales, independientemente de su volumen de producción. Las autorizaciones de investigación están comprendidas dentro de esta categoría; así como las actividades acuícolas que se realizan en las áreas naturales protegidas las que deben observar las condiciones de esta categoría.



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 012-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021



Que, el Decreto Supremo N° 002-2020-PRODUCE que modifica el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobado por Decreto Supremo N° 003-2020-PRODUCE, menciona en el Artículo 10°, numeral 10.2, que la Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) es la actividad desarrollada con fines comerciales por personas naturales y jurídicas. La producción anual de los AMYPE es mayor a los 3.5 toneladas brutas y no supera las 150 toneladas brutas. Se encuentran comprendidos dentro de esta categoría las autorizaciones de investigación, los centros de producción de semilla y el cultivo de recursos hidrobiológicos ornamentales, el que se registrará de acuerdo a su norma específica.

Que, el Art. 11 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura, señala que para el desarrollo de la AMYPE se requiere de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobado por los Gobiernos Regionales en el ámbito de su jurisdicción, incluyendo centros de producción de semilla, cultivo de peces ornamentales e investigación. La DIA considera lo establecido en el Anexo VI del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental.

Que, con Resolución Directoral Regional N°014-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP de fecha 16 de setiembre del 2020, se ha aprobado la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) a favor de la empresa MAR ANDINO PERU SAC para desarrollar la actividad acuícola de la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE). El plazo de vigencia de la Certificación Ambiental concuerda con el tiempo de la vigencia de la Resolución de la Concesión para desarrollar la actividad de AMYPE; dicha Resolución menciona, asimismo, las consideraciones técnicas y mitigaciones ambientales a desarrollar durante el proceso productivo.

En uso de las facultades conferidas mediante la Resolución Ejecutiva Regional N° 0562-2020-G.R.P/GOB del 28 de diciembre del 2020.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Otorgar a la empresa MAR ANDINO PERU SAC con RUC 20553621659 la **CONCESION**, para desarrollar la actividad de **Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE)** para el Centro de Cultivo **Don Droso III** de Trucha Arco Iris (*Orcorhynchus Mykiss*), con el uso de 10 jaulas flotantes de 30x30x12 m. en la laguna de Punrun, en un espejo de agua o área acuática de 3.079 Ha., ubicado en la comunicad de Sacra Familia, Distrito Simón Bolívar, Provincia Pasco y Departamento Pasco; delimitada por las siguientes coordenadas geográficas:



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

Nº 012-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021



Vértice	Latitud Sur	Longitud Oeste
1	10° 50' 25.54''	76° 29' 5.12''
2	10° 50' 25.56''	76° 28' 59.92''
3	10° 50' 31.91''	76° 28' 59.95''
4	10° 50' 31.88''	76° 29' 5.15''



ARTÍCULO 2º.- La Concesión a que se refiere el artículo precedente, se otorga por un plazo de hasta diez (10) años, renovables por igual periodo, siempre y cuando no recaiga sobre la empresa multas u otro tipo de sanciones declaradas mediante acto administrativo firme o que agote la vía administrativa, pendientes de cumplimiento.

El beneficiario, respecto a la concesión, deberá cumplir obligatoriamente con los siguientes puntos establecidos:

- Dedicar su actividad al cultivo de la especie establecido en el artículo primero.
- Prever que el desarrollo de su actividad no afecte al medio ambiente o altere el equilibrio ecológico conforme se establece en la Declaración de Impacto Ambiental aprobada.
- La eventual ampliación de las actividades productivas en la concesión, serán comunicadas a la Dirección Regional de la Producción de Pasco.
- La transferencia en propiedad o posesión de las respectivas instalaciones piscícola deberán ser comunicadas a la Dirección Regional de la Producción de Pasco.
- Remitir información estadística mensual sobre la producción y comercialización realizadas en el Centro Piscícola.

ARTÍCULO 3º.- La presente Concesión estará supeditada a:

- Obtención de la Licencia de Uso de Agua, expedida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Ministerio de Agricultura y Riego.
- Cumplir con la normatividad sectorial sobre el Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola, que forma parte de la presente Resolución.
- Implementar con los lineamientos establecidos por SANIPES.

ARTÍCULO 4º.- Serán causales de caducidad de la presente:

- La utilización distinta del objeto de la concesión por el cual fue otorgado.
- Incumplir con el Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola
- No dar cumplimiento de lo señalado en el artículo precedente.



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 012-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021



ARTÍCULO 5°.- Informar la presente Resolución Directoral a la Dirección General de Acuicultura del Ministerio de la Producción, Dirección de Pesquería de la Dirección Regional de la Producción de Pasco, Administración Local del Agua Pasco y al interesado; debiéndose además realizar su publicación en el portal del catastro acuícola nacional (<http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>).

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



GOBIERNO REGIONAL PASCO
DIRECCION REGIONAL DE LA PRODUCCION
PASCO


Mg. OSCAR W. HURTADO MELLADO
DIRECTOR REGIONAL



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 014-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 16 de Setiembre del 2020

VISTO:

Con el Informe N° 076-2020-GRP-GGR-GRDE-DRP/DP, de fecha 14 de Agosto del 2020, presentado por el Ing. Jaime Santiago Rivera Director de Pesquería Pasco, informa que revisado el documento de levantamiento de Observaciones de la DIA, menciona que se encuentra **CONFORME** y sugiere emitir la Resolución Directoral para aprobación de la DIA, de la **"Instalación del Centro de Cultivo DON DROSO III de Producción de la Especie Oncorhynchus Mykiss – Trucha Arco Iris"** ubicado en la **Comunidad de Sacra Familia**, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Departamento de Pasco, la misma que a su vez especifica en el primer párrafo del punto 5. Conclusiones, que el DIA fue formulado de acuerdo al Anexo VI Contenido Mínimo de la Evaluación Preliminar categoría I para el caso DIA del Decreto Supremo N°019-2009-MINAM, por la empresa SALLQA PACHA PERU S.A.C. estando habilitado con Resolución Directoral N°185-2019-PRODUCE/DGAAMPA para desarrollar estudios ambientales del sector pesquero.

La Carta con registro N° 0170 de fecha 03 de agosto del 2020, presentado por el Señor José Ernesto MUÑOZ MUÑOZ – Gerente General de la Empresa MAR ANDINO PERÚ S.A.C. con domicilio en la autopista, panamericana sur km 18.5 mz G lote, distrito de San Juan de Miraflores provincia y departamento de Lima, presenta el Levantamiento de observaciones de la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de Mar Andino Perú SAC para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE).

Con el Informe N° 149-2020-GRP-GGR-GRDE-DRP/DP, de fecha 02 de Julio del 2020, presentado por el Ing. Jaime Santiago Rivera Director de Pesquería Pasco, Remite las observaciones al DIA, para que absuelva de acuerdo a los Items.

El expediente con registro N°0109 de fecha 17 de junio del 2020, presentado por el Señor José Ernesto MUÑOZ MUÑOZ, – Gerente General de la Empresa MAR ANDINO S.A.C. de la Comunidad Campesina de Sacra Familia, expone la solicitud de Revisión de DIA para autorización del otorgamiento de una concesión con fines de desarrollar la Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) mediante la **"Instalación del Centro de Cultivo DON DROSO III para la Producción de la Especie Oncorhynchus Mykiss – Trucha Arco Iris"**, ubicado en la Comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Departamento de Pasco.

CONSIDERANDO:

Que, mediante el Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE de fecha 25 de marzo del 2016 se aprueba el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobada por Decreto



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 014-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 16 de Setiembre del 2020

Legislativo N°1195, y que en su Artículo 11, Certificaciones Ambientales, establece en el segundo párrafo, que para el desarrollo de la AMYPE se requiere Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobado por los Gobiernos Regionales en el ámbito de su jurisdicción, incluyendo centros de producción de semilla, cultivo de peces ornamentales e investigación. La DIA considera lo establecido en el anexo VI del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N°27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental.

Que, el Artículo 140° de la Ley N°28611 - Ley General del Ambiente publicada el 15 de octubre del 2005, señala que hay responsabilidad solidaria entre los titulares de las actividades causantes de la infracción y los profesionales o técnicos responsables de la mala elaboración o la inadecuada aplicación de instrumentos de gestión ambiental de los proyectos, obras o actividades que causaron daño.

Que, conforme a lo establecido en la Ley General de Acuicultura y su Reglamento; de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento administrativo de la Dirección de Pesquería de la Dirección Regional de la Producción de Gobierno Regional Pasco; así como el Artículo N° 52° de la Ley N° 27867- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales que determina las funciones de pesquería, a la quinta disposición transitoria de la Ley N°27783 - Ley de Bases de la Descentralización referido a la trasferencia de funciones, en base a las políticas del estado en materia pesquera, y:

En uso de las facultades conferidas mediante la Resolución Ejecutiva Regional N°016-2019-G.R.PASCO/GOB del 03 de enero del 2019.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el desarrollo de la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) presentado por el Señor José Ernesto MUÑOZ MUÑOZ Gerente General de la Empresa MAR ANDINO S.A.C. de la Comunidad de Sacra Familia para la Instalación del Centro de Cultivo DON DROSO III para la Producción de la Especie *Oncorhynchus Mykiss* – Trucha Arco Iris, ubicado en la Comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar Provincia y Departamento de Pasco; haciendo uso de laguna Pun Run.

ARTÍCULO 2°.- La Certificación Ambiental que considera el artículo precedente, se otorga bajo las siguientes condiciones.

- a) El plazo de vigencia de la Certificación Ambiental, concuerda con el tiempo de la vigencia de la Resolución de la Concesión para desarrollar la actividad de AMYPE; quedando sin efecto si en un plazo de tres (03) años, el recurrente no realiza los



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 014-2020-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 16 de Setiembre del 2020

trámites para la respectiva Resolución de Concesión para el inicio de sus actividades tal como especifica el artículo N° 57 del D.S. N° 019-2009-MINAM.

- b) Prever que el desarrollo de sus actividades no afecte al medio ambiente o altere el equilibrio bioecológico del sistema hídrico circundante.
- c) Cumplir con los compromisos señalados en el Plan de Manejo Ambiental y del monitoreo, contingencia y cierre especificados en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- d) Iniciar su actividad productiva una vez obtenida la Resolución de Concesión y cumplir con las disposiciones establecidos en el Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE, según corresponda, la misma que será verificada como parte del seguimiento y control.
- e) Alcanzar a la Dirección Regional de la Producción de Pasco los reportes de monitoreo semestrales de acuerdo a la especificado en el Artículo N° 3 de la R.M. N°141-2016-PRODUCE – Anexo I.

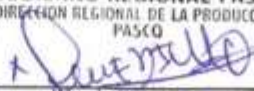


ARTÍCULO 3°.- La presente Certificación Ambiental está sujeta además a las condiciones que se establezcan en la Resolución de Concesión para desarrollar Actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) y a la Licencia de Uso de Agua expedida por la autoridad correspondiente.

ARTÍCULO 4°.- La utilización de la Certificación Ambiental para una finalidad distinta a aquella para la que fue otorgada, el incumplimiento de los objetivos prefijados en el proyecto que motivo su otorgamiento, la falta de cumplimiento de las normas ambientales, así como la inobservancia a lo establecido en los artículos precedentes serán causales de caducidad del derecho otorgado y estará sujeta a las sanciones que correspondan.

ARTÍCULO 5°.- Informar la presente Resolución Directoral a la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas del Ministerio de la Producción, Dirección de Pesquería de la Dirección Regional de la Producción de Pasco, Administración Local del Agua Pasco y al interesado; debiéndose además realizar su publicación en el portal del catastro acuicola nacional (<http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>).

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVASE.


Mg. Luis SANTOS HINOSTROZA
DIRECTOR REGIONAL



PERÚ

GOBERNACIÓN
REGIONAL

GERENCIA
GENERAL
REGIONAL

GERENCIA REGIONAL
DE DESARROLLO
ECONÓMICO

DIRECCIÓN
REGIONAL DE LA
PRODUCCIÓN DE
PASCO



CALIDAD DE
Vida

"Año del Bicentenario del Perú: 200 años de Independencia"

Cerro de Pasco, 16 de Febrero del 2021

OFICIO N° 037-2021-G.R.PASCO-GGR-GRDE/DRP

SEÑOR:

Jose E. MUÑOZ MUÑOZ

REPRESENTANTE LEGAL DE LA EMPRESA MAR ANDINO PERU SAC

CIUDAD.-

ASUNTO : REMITO RESOLUCIÓN DIRECTORAL REGIONAL N° 11,12, 13 Y 14

Con singular agrado me dirijo a usted a fin de saludarlo cordialmente a nombre de la Dirección Regional de la Producción de Pasco del Gobierno Regional de Pasco; asimismo manifestarle que considerando el documento de la referencia, **se remite adjunto al presente la RESOLUCIÓN DIRECTORAL REGIONAL N° 11, 12, 13 y 14, otorgando la concesión para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE).**

Sin otro particular, hago propicia la oportunidad para expresarle los sentimientos de mi especial consideración y estima.

Atentamente,


GOBIERNO REGIONAL PASCO
DIRECCION REGIONAL DE LA PRODUCCION
PASCO
Mg. OSCAR W. HURTADO MELLADO
DIRECTOR REGIONAL

C.c.
Archivo.



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 014-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021

VISTO:

El Informe N° 010-2021-GRP-GGR-GRDE-DRP/DP con fecha 22 de enero del 2021 de la Dirección de Pesquería, que emite la opinión favorable para la Concesión de la Actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) concerniente al cultivo de la especie trucha arco iris (*Oncorhynchus mykiss*). Dicho informe, menciona además en los ítems V y VI correspondiente al ANALISIS Y CONCLUSIONES, que el administrado cumple con los requisitos solicitados en las normas legales y el TUPA del Gobierno Regional Pasco para el trámite de otorgamiento de la concesión; en el ítem VII recomienda se elabore la Resolución Directoral de CONCESION de acceso a la Acuicultura de la AMYPE, del Centro de Cosecha _ Casa Laguna; opina Favorable.

El Expediente con registro N° 276 de fecha 15 de diciembre del 2020, presentado por el Señor José Ernesto Muñoz Muñoz- representante legal de la empresa MAR ANDINO PERU SAC con RUC 20553621659, donde solicita el otorgamiento de la concesión acuícola para el centro de cosecha Casa Laguna; desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) mediante el cultivo del recurso trucha arco iris (*Oncorhynchus Mykiss*), en un área acuática de 4.082 Has. en laguna Punrun, ubicado en la zona de Casa Laguna de la Comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia Pasco y Departamento Pasco.

CONSIDERANDO:

Que, el Art. 3, numeral 3.4 del Decreto Legislativo N° 1195-Ley General de Acuicultura, menciona que el Estado reconoce que la acuicultura es un pilar importante de seguridad alimentaria y nutricional de la población ya que representa una fuente de alimentos de alto valor proteico.

Que, mediante el Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE de fecha 25 de marzo del 2016 se aprueba el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobada por Decreto Legislativo N°1195, y que en su Artículo 10, numeral 10.2, establece la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE), como la actividad desarrollada mediante cultivos a nivel extensivo, semi intensivos e intensivos, practicada con fines comerciales por personas naturales o jurídicas. La producción anual de la AMYPE no supera las 150 toneladas brutas; se encuentran comprendidos dentro de esta categoría los centros de producción de semillas, cultivo de peces ornamentales, independientemente de su volumen de producción. Las autorizaciones de investigación están comprendidas dentro de esta categoría; así como las actividades acuícolas que se realizan en las áreas naturales protegidas las que deben observar las condiciones de esta categoría.



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 014-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021



Que, el Decreto Supremo N° 002-2020-PRODUCE que modifica el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobado por Decreto Supremo N° 003-2020-PRODUCE, menciona en el Artículo 10°, numeral 10.2, que la Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) es la actividad desarrollada con fines comerciales por personas naturales y jurídicas. La producción anual de los AMYPE es mayor a los 3.5 toneladas brutas y no supera las 150 toneladas brutas. Se encuentran comprendidos dentro de esta categoría las autorizaciones de investigación, los centros de producción de semilla y el cultivo de recursos hidrobiológicos ornamentales, el que se registrará de acuerdo a su norma específica.

Que, el Art. 11 del Reglamento de la Ley General de Acuicultura, señala que para el desarrollo de la AMYPE se requiere de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobado por los Gobiernos Regionales en el ámbito de su jurisdicción, incluyendo centros de producción de semilla, cultivo de peces ornamentales e investigación. La DIA considera lo establecido en el Anexo VI del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N° 27446, Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental.

Que, con Resolución Directoral Regional N°034-2019-GRP-GGR-GRDE/DRP de fecha 09 de diciembre del 2019, se ha aprobado la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) a favor de la empresa MAR ANDINO PERU SAC para desarrollar la actividad acuícola de la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE). El plazo de vigencia de la Certificación Ambiental concuerda con el tiempo de la vigencia de la Resolución de la Concesión para desarrollar la actividad de AMYPE; dicha Resolución menciona, asimismo, las consideraciones técnicas y mitigaciones ambientales a desarrollar durante el proceso productivo.

En uso de las facultades conferidas mediante la Resolución Ejecutiva Regional N° 0562-2020-G.R.P/GOB del 28 de diciembre del 2020.

SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Otorgar a la empresa MAR ANDINO PERU SAC con RUC 20553621659 la **CONCESION**, para desarrollar la actividad de **Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE)** para el **Centro de Cosecha Casa Laguna** de trucha arco iris (*Orcorhynchus Mykiss*), con el uso de 04 jaulas flotantes de 21x21m. de lado x 08 m. de profundidad en la laguna de Purxun, la infraestructura abarcará una superficie de **4.082 Has.**, en la zona **Casa Laguna**, ubicado en la comunicad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia Pasco y Departamento Pasco; delimitada por las siguientes coordenadas geográficas:



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 014-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021

Vértice	Latitud Sur	Longitud Oeste
A	10° 49' 41.09"	76° 26' 26.09"
B	10° 49' 44.39"	76° 26' 23.62"
C	10° 49' 49.08"	76° 26' 25.36"
D	10° 49' 52.02"	76° 26' 24.54"
E	10° 49' 54.96"	76° 26' 25.71"
F	10° 49' 50.56"	76° 26' 29.69"



ARTÍCULO 2°.- La Concesión a que se refiere el artículo precedente, se otorga por un plazo de hasta diez (10) años, renovables por igual periodo, siempre y cuando no recaiga sobre la empresa multas u otro tipo de sanciones declaradas mediante acto administrativo firme o que agote la vía administrativa, pendientes de cumplimiento.

El beneficiario, respecto a la concesión, deberá cumplir obligatoriamente con los siguientes puntos establecidos:

- Dedicar su actividad al cultivo de la especie establecido en el artículo primero.
- Prever que el desarrollo de su actividad no afecte al medio ambiente o altere el equilibrio ecológico conforme se establece en la Declaración de Impacto Ambiental aprobada.
- La eventual ampliación de las actividades productivas en la concesión, serán comunicadas a la Dirección Regional de la Producción de Pasco.
- La transferencia en propiedad o posesión de las respectivas instalaciones piscícola deberán ser comunicadas a la Dirección Regional de la Producción de Pasco.
- Remitir información estadística mensual sobre la producción y comercialización realizadas en el Centro Piscícola.

ARTÍCULO 3°.- La presente Concesión estará supeditada a:

- Obtención de la Licencia de Uso de Agua, expedida por la Autoridad Nacional del Agua (ANA) del Ministerio de Agricultura y Riego.
- Cumplimiento según normatividad sectorial del Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola, que forma parte de la presente Resolución
- Implementar con los lineamientos establecidos por SANIPES.



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 014-2021-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de febrero del 2021



ARTÍCULO 4°.- Serán causales de caducidad de la presente:

- a) La utilización distinta del objeto de la concesión por el cual fue otorgado.
- b) Incumplir con el Convenio de Conservación, Inversión y Producción Acuícola
- c) No dar cumplimiento de lo señalado en el artículo precedente.



ARTÍCULO 5°.- Informar la presente Resolución Directoral a la Dirección General de Acuicultura del Ministerio de la Producción, Dirección de Pesquería de la Dirección Regional de la Producción de Pasco, Administración Local del Agua Pasco y al interesado; debiéndose además realizar su publicación en el portal del catastro acuícola nacional (<http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>).

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVESE.



GOBIERNO REGIONAL PASCO
DIRECCION REGIONAL DE LA PRODUCCION
PASCO

M^s. OSCAR W. HURTADO MELLADO
DIRECTOR REGIONAL



REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 034-2019-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de diciembre del 2019

VISTO:

El Informe N°156-2019-GRP-GGR-GRDE-DRP/DP con fecha 25 de noviembre del 2019 de la Dirección de Pesquería, que emite opinión favorable de la Declaración de Impacto Ambiental para su elaboración de la Resolución Directoral Regional respecto a la Instalación del Centro de Cultivo de Truchas Arco iris-Casa Laguna ubicado en la Comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Departamento de Pasco, la misma que a su vez especifica en el segundo párrafo del punto 4. Conclusiones, que el DIA fue formulado de acuerdo al Anexo VI del Decreto Supremo N°019-2009-MINAM por la empresa SALLQA PACHA PERU SAC estando habilitado con Resolución Directoral N°185-2019-PRODUCE/DGAAMPA para desarrollar estudios ambientales del sector pesquero.



La Carta con registro N°533 de fecha 25 de noviembre del 2019, presentado por el Señor José Ernesto MUÑOZ MUÑOZ - Gerente General de la empresa MAR ANDINO PERÚ SAC con RUC 20553621659 señala el levantamiento de observaciones de la Evaluación de la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) de Mar Andino Perú SAC para desarrollar la actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE).



La Carta con registro N°506 de fecha 12 de noviembre del 2019, presentado por el Señor José Ernesto MUÑOZ MUÑOZ-Gerente General de la empresa MAR ANDINO PERÚ SAC manifiesta las observaciones levantadas de la Evaluación de la DIA de Mar Andino Perú SAC según el Informe N°133-2019-GRP-GGR-GRDE-DRP/DP.

El expediente con registro N°350 de fecha 11 de julio del 2019, presentado por el Señor José Ernesto MUÑOZ MUÑOZ-Gerente General de la empresa MAR ANDINO PERU SAC con RUC 20553621659, expone la solicitud del Certificado Ambiental para el otorgamiento de una concesión con fines de desarrollar la Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) mediante la "Instalación del Centro de Cultivo de Trucha Arco iris - Casa Laguna, ubicado en la Comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Departamento de Pasco.

CONSIDERANDO:

Que, mediante el Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE de fecha 25 de marzo del 2016 se aprueba el Reglamento de la Ley General de Acuicultura aprobada por Decreto Legislativo N°1195, y que en su Artículo 11, Certificaciones Ambientales, establece en el segundo párrafo, que para el desarrollo de la AMYPE se requiere Declaración de Impacto Ambiental (DIA), aprobado por los Gobiernos Regionales en el ámbito de su jurisdicción,





REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

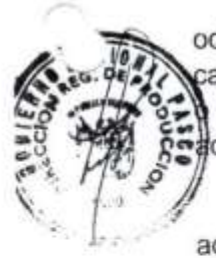
Resolución Directoral Regional

N° 034-2019-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de diciembre del 2019

incluyendo centros de producción de semilla, cultivo de peces ornamentales e investigación. La DIA considera lo establecido en el anexo VI del Decreto Supremo N° 019-2009-MINAM, Reglamento de la Ley N°27446 - Ley del Sistema Nacional de Evaluación Ambiental.

Que, el Artículo 140° de la Ley N°28611 - Ley General del Ambiente publicada el 15 de octubre del 2005, señala que hay responsabilidad solidaria entre los titulares de las actividades causantes de la infracción y los profesionales o técnicos responsables de la mala elaboración la inadecuada aplicación de instrumentos de gestión ambiental de los proyectos, obras o actividades que causaron daño.



Que, conforme a lo establecido en la Ley General de Acuicultura y su Reglamento; de acuerdo a lo estipulado en el procedimiento administrativo de la Dirección de Pesquería de la Dirección Regional de la Producción de Gobierno Regional Pasco; así como el Artículo N° 52° de la Ley N° 27867- Ley Orgánica de Gobiernos Regionales que determina las funciones de pesquería, a la quinta disposición transitoria de la Ley N°27783 - Ley de Bases de a Descentralización referido a la trasferencia de funciones, en base a las políticas del estado en materia pesquera, y:

En uso de las facultades conferidas mediante la Resolución Ejecutiva Regional N°016-2019-G.R.PASCO/GOB del 03 de enero del 2019.



SE RESUELVE:

ARTÍCULO 1°.- Aprobar la Declaración de Impacto Ambiental (DIA) para el desarrollo de la categoría productiva de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) presentado por la empresa MAR ANDINO PERU SAC para el centro de cultivo de trucha arco iris (*oncorhynchus mykiss*), ubicado en la zona de Casa Laguna, Comunidad de Sacra Familia, Distrito de Simón Bolívar, Provincia y Departamento de Pasco; haciendo uso para dicha actividad la laguna Punrun.

ARTÍCULO 2°.- La Certificación Ambiental que considera el artículo precedente, se otorga bajo las siguientes condiciones.

- a) El plazo de vigencia de la Certificación Ambiental, concuerda con el tiempo de la vigencia de la Resolución de la Concesión para desarrollar la actividad de AMYPE; quedando sin efecto si en un plazo de tres (03) años, el recurrente no realiza los trámites para la respectiva Resolución de Concesión para el inicio de sus actividades tal como especifica el artículo N° 57 del D.S. N° 019-2009-MINAM.





REPUBLICA DEL PERU



CALIDAD DE
Vida

Resolución Directoral Regional

N° 034-2019-GRP-GGR-GRDE/DRP

Cerro de Pasco, 09 de diciembre del 2019

- b) Prever que el desarrollo de sus actividades no afecte al medio ambiente o altere el equilibrio bioecológico del sistema hídrico circundante.
- c) Cumplir con los compromisos señalados en el Plan de Manejo Ambiental y del monitoreo, contingencia y cierre especificados en la Declaración de Impacto Ambiental (DIA).
- d) Iniciar su actividad productiva una vez obtenida la Resolución de Concesión y cumplir con las disposiciones establecidos en el Decreto Supremo N°003-2016-PRODUCE según corresponda, la misma que será verificada como parte del seguimiento y control.
- e) Alcanzar a la Dirección Regional de la Producción de Pasco los reportes de monitoreo semestrales de acuerdo a lo especificado en el Artículo N° 3 de la R.M. N°141-2016-PRODUCE – Anexo I.



ARTÍCULO 3°.- La presente Certificación Ambiental está sujeta además a las condiciones que se establezcan en la Resolución de Concesión para desarrollar Actividad de Acuicultura de Micro y Pequeña Empresa (AMYPE) y a la Licencia de Uso de Agua expedida por la autoridad correspondiente.

ARTÍCULO 4°.- La utilización de la Certificación Ambiental para una finalidad distinta a aquella para la que fue otorgada, el incumplimiento de los objetivos prefijados en el proyecto que motivo su otorgamiento, la falta de cumplimiento de las normas ambientales, así como la inobservancia a lo establecido en los artículos precedentes serán causales de caducidad del derecho otorgado y estará sujeta a las sanciones que correspondan.

ARTÍCULO 5°.- Informar la presente Resolución Directoral a la Dirección General de Asuntos Ambientales Pesqueros y Acuícolas del Ministerio de la Producción, Dirección de Pesquería de la Dirección Regional de la Producción de Pasco, Administración Local del Agua Pasco y al interesado; debiéndose además realizar su publicación en el portal del catastro acuícola nacional (<http://catastroacuicola.produce.gob.pe/web/>).

REGISTRESE, COMUNIQUESE Y ARCHIVASE.



GOBIERNO REGIONAL PASCO
DIRECCIÓN REGIONAL DE LA PRODUCCIÓN

Mg. Luis SANCOS HINOSTROZA
DIRECCIÓN REGIONAL



Anexo N° 02: Informes de monitoreo del centro de cultivo.



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-103

LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.



Registro N° LE -103

INFORME DE ENSAYO N° 1805035A

CLIENTE: HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.	DIRECCIÓN DE ENTREGA: CALLE BERNA N°100 URB.LOS PORTALES DE JAVIER PRADO 1RA ETAPA ATE-LIMA
Matriz: AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA	Número de Muestras: 02
Procedencia de la Muestra: MAR ANDINO PERÚ S.A.C. LAGUNA PUNRUN	Referencia al Plan de Muestreo: ---
Muestreo Realizado por: HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.	Fecha de Recepción R-LAB: 14/05/2018
Fecha de Inicio de Ensayo: 14/05/2018	Fecha de Término de Ensayo: 19/05/2018


Celso Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CQP - 779

F-IE-01
Revisión: 01
Fecha: 12-08-2015

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo" Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



INFORME DE ENSAYO N° 1805035A

Matriz: AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA			ANÁLISIS							
Fecha de Muestreo	Código de laboratorio	Identificación de la Muestra	Sólidos Suspendidos Totales ¹	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) ²	Nitratos ³	Nitritos ³	Fosfatos ³	Dureza Total ³	Nitrogeno Ammoniacal ³	Sulfuros ³
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
12/05/2018	1805035A-01	EI	<2,0	<0,2	0,374	<0,01	<0,01	128,5	<0,1	<0,002
12/05/2018	1805035A-02	ER	<2,0	<0,2	0,306	<0,01	0,06	122,8	<0,1	<0,002
Límite de Cuantificación			6,0	1,0	0,050	0,04	0,04	3,0	0,3	0,010
Límite de Detección			2,0	0,2	0,017	0,01	0,01	1,0	0,1	0,002

Nota:

- ✓ Condición y estado de la Muestra Ensayada: Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ ¹ Ensayos realizados en la Sede de Ate-Lima.
- ✓ ² Ensayos realizados en la Sede de Villa el Salvador-Lima.


Celso Roberto Choquirayo Arellano
 JEFE DE LABORATORIO DE IQ
 CQP- 779

F-18-02
 Revisión: 03
 Fecha: 09-05-2018

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo" Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



INFORME DE ENSAYO N° 1805035A

Matriz: AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA			ANÁLISIS (Ensayo Cualitativo)		
Fecha de Muestreo	Código de laboratorio	Identificación de la Muestra	CARBAMATOS (*) (♦)	ORGANOCLORADOS (*) (♦)	ORGANOFOSFORADOS (*) (♦)
12/05/2018	1805035A-01	EI	Negativo	Negativo	Negativo
12/05/2018	1805035A-02	ER	Negativo	Negativo	Negativo
Límite de Cuantificación			-	-	-
Límite de Detección			-	-	-

Nota:

- ✓ Condición y estado de la Muestra Ensayada: Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de vidrio ámbar y polietileno.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ (♦) Método de ensayo contratado.
- ✓ (*) Método de ensayo no acreditado por el INACAL-DA.

R-E-02
Revisión: 03
Fecha: 09-05-2018

Celso Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE ...
CQP - 779

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo" Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-103

LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.



Registro N° LE -103

INFORME DE ENSAYO N° 1805035A

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE ENSAYOS

ENSAYO	MÉTODO DE REFERENCIA
Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed.2017. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103 - 105 °C.
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD), 5-Day BOD Test.
Nitratos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-NO ₃ ⁻ E, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method.
Nitritos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-NO ₂ ⁻ B, 23rd Ed.2017. Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method.
Fosfatos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-P E, 23rd Ed.2017. Phosphorus. Ascorbic Acid Method.
Dureza Total	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part. 2340 C, 23rd Ed.2017. Hardness. EDTA Titrimetric Method
Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ C, 23rd Ed.2017. Titrimetric Method.
Sulfuros	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-S ₂ ⁻ D, 23rd Ed.2017. Sulfide. Methylene Blue Method
Pesticidas	Cromatografía en capa fina.

Fin de documento

Lima, 24 de mayo del 2018.


Celso Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE
CUP-779

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al Informe de Ensayo" Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-103

LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.



Registro N° LE-103

INFORME DE ENSAYO N° 1805035D

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Estación	Fecha de Muestreo	Hora (24 horas)	pH	Conductividad Eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Temperatura Ambiental ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura del Agua ($^{\circ}\text{C}$)	Salinidad (PSU)	Transparencia (m)	Oxígeno Disuelto (mg/L)
EI	12/05/2018	14:15	7,55	277	15,3	12,2	0,17	9,2	6,6
ER	12/05/2018	14:00	7,37	249	15,1	11,8	0,15	8,7	6,5

Nota: Datos de campo proporcionado por HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.

Fin del Documento

Lima, 24 de mayo del 2018


Celso Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE F^o
EQP - 779

F-IE-05
REVISIÓN: 01
Fecha: 02/08/2015

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo" Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-103

LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.



Registro N° LE -103

INFORME DE ENSAYO N° 1810069A

CLIENTE: HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.	DIRECCIÓN DE ENTREGA: CALLE BERNA N° 100 URB.LOS PORTALES DE JAVIER PRADO 1RA ETAPA ATE-LIMA
Matriz: AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA	Número de Muestras: 02
Procedencia de la Muestra: MAR ANDINO PERÚ S.A.C. PUN RUN	Referencia al Plan de Muestreo: ---
Muestreo Realizado por: HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.	Fecha de Recepción R-LAB: 14/10/2018
Fecha de Inicio de Ensayo: 14/10/2018	Fecha de Término de Ensayo: 19/10/2018

F-IE-01
Revisión: 01
Fecha: 12-08-2015



[Firma]
Celsio Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CQP - 779

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C.
Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no
haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto.
Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo"
Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



INFORME DE ENSAYO N° 1810069A

Matriz: AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA			ANÁLISIS							
Fecha de Muestreo	Código de laboratorio	Identificación de la Muestra	Sólidos Suspendedos Totales ¹	Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅) ¹	Nitratos ²	Nitritos ²	Fosfatos ²	Dureza Total ²	Nitrógeno Ammoniacal ²	Sulfuros ²
			mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L	mg/L
13/10/2018	1810069A-01	EI	6,0	<0,2	0,227	<0,01	0,244	127,0	<0,1	<0,002
13/10/2018	1810069A-02	ER	6,0	<0,2	0,583	<0,01	0,274	157,0	<0,1	<0,002
Límite de Cuantificación			6,0	1,0	0,050	0,04	0,072	3,0	0,3	0,010
Límite de Detección			2,0	0,2	0,017	0,01	0,024	1,0	0,1	0,002

Nota:

- ✓ Condición y estado de la Muestra Ensayada: Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ (*)Método de ensayo no acreditado por el INACAL-DA.
- ✓ ¹ Ensayos realizados en la Sede de Ate-Lima ubicada en Calle Berna N° 100, Urb. Los Portales de Javier Prado 1ra Etapa, Ate-Lima.
- ✓ ² Ensayos realizados en la Sede de Villa el Salvador-Lima Ubicada en Asoc. Cruz de Motupe, Mt. B, Lote 4, Villa el Salvador-Lima.



[Firma]
Ceiso Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FG
CQP - 779

F-IE-02
Revisión: 03
Fecha: 09-05-2018

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo" Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



INFORME DE ENSAYO N° 1810069A

Matriz: AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA			ANÁLISIS (Ensayo Cualitativo)		
Fecha de Muestreo	Código de laboratorio	Identificación de la Muestra	CARBAMATOS (*) (♦)	ORGANOCLORADOS (*) (♦)	ORGANOFOSFORADOS (*) (♦)
13/10/2018	1810069A-01	EI	Negativo	Negativo	Negativo
13/10/2018	1810069A-02	ER	Negativo	Negativo	Negativo
Límite de Cuantificación			-	-	-
Límite de Detección			-	-	-

Nota:

- ✓ Condición y estado de la Muestra Ensayada: Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de vidrio ámbar y polietileno.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán por un período de 30 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ (♦) Método de ensayo contratado.
- ✓ (*) Método de ensayo no acreditado por el INACAL-DA.

F-IE-02
Revisión: 03
Fecha: 09-05-2018


Celso Roberto Huamánayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CDP - 779

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo" Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



INFORME DE ENSAYO N° 1810069A

REFERENCIA DE LOS MÉTODOS DE ENSAYOS

ENSAYO	MÉTODO DE REFERENCIA
Sólidos Totales Suspendidos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed.2017. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103 -105 °C.
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 5210 B, 22nd Ed. 2012. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.
Nitratos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-NO ₃ ⁻ E, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method.
Nitritos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-NO ₂ ⁻ B, 23rd Ed.2017. Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method.
Fosfatos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-P E, 23rd Ed.2017. Phosphorus. Ascorbic Acid Method.
Dureza Total	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part. 2340 C, 23rd Ed.2017. Hardness. EDTA Titrimetric Method
Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ C, 23rd Ed.2017. Titrimetric Method.
Sulfuros	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-S ₂ ⁻ D, 23rd Ed.2017. Sulfide. Methylene Blue Method
Pesticidas	Cromatografía en capa fina.

Fin de documento

Lima, 25 de octubre del 2018


Celso Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CQP - 779

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo"
Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-103

LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.



Registro N° LE - 103

INFORME DE ENSAYO N° 1810069D

DATOS PROPORCIONADOS POR EL CLIENTE

Estación	Fecha de Muestreo	Hora (24 horas)	pH	Conductividad Eléctrica ($\mu\text{S}/\text{cm}$)	Temperatura Ambiental ($^{\circ}\text{C}$)	Temperatura ($^{\circ}\text{C}$)	Salinidad (PSU)	Transparencia (m)	Oxígeno Disuelto (mg/L)
EI	13/10/2018	15:00	8,2	290	6,7	9,6	0,05	7,1	6,7
ER	13/10/2018	15:30	8,0	260	7,0	10,0	0,04	7,3	6,6

Nota: Datos de campo proporcionado por HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.

Fin del Documento

Lima, 25 de octubre del 2018

Celso Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CQP - 779

F-IE-05
REVISIÓN: 01
Fecha: 02/08/2015

El informe de ensayo presentado no podrá ser reproducido total o parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como certificación de conformidad con normas del producto. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido con la Declaración "Suplemento al informe de Ensayo" Calle Berna N° 100, Urb. "Los Portales de Javier Prado" 1era Etapa, Lima-03 / Telf.: 6776533 Cel.: 972733385, Correo: rlaboratorio1@gmail.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-103



LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.

Registro N° LE - 103

INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Cliente	: HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.
Dirección del cliente	: CALLE BERNA N° 100, URB. LOS PORTALES DE JAVIER PRADO, 1RA ETAPA, ATE-LIMA
Usuario	: MAR ANDINO PERU S.A.C.
Lugar de Muestreo	: LAGUNA PUN RUN
Tipo de Matriz y/o Producto	: AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA
Muestreo Realizado por	: R-LAB S.A.C.
Procedimiento de Muestreo	: P-RTM-01 "Muestreo y Medición de Parámetros <i>In situ</i> "
Referencia al Plan de Muestreo	: N° 1905003
Número de Muestras	: 02
Fecha de Recepción	: 25-05-2019
Fecha de Inicio y Término de Ensayo	: 25-05-2019 al 10-06-2019

Ceiso Roberto Chuquisimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CQP - 779

F-18-01
Revisión: 04
Fecha: 24-01-2019

Fecha de emisión: 10-06-2019

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado.

Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 8533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Código de Laboratorio		1905116A-01	1905116A-02		
Identificación de la Muestra		EI	ER		
Descripción del Punto de Muestreo		Estación de Impacto	Estación de Interferencia		
Fecha y hora de muestreo		25-05-2019 (08:00)	25-05-2019 (09:30)		
Ubicación Geográfica (WGS-84)		N: 8802553 E: 0341253	N: 8803062 E: 0342223		
Tipo de Matriz y/o Producto		AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA			
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M	Resultados	
Sólidos Suspendidos Totales	mg/L	6	2	<2	<2
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	0,4	0,1	<0,1	1,4
Nitratos	mg/L	0,050	0,017	0,357	<0,017
Nitritos	mg/L	0,04	0,01	<0,01	<0,01
Fosfatos	mg/L	0,072	0,024	<0,024	<0,024
Dureza Total	mg/L	3,0	1,0	72,4	89,5
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0,3	0,1	<0,1	<0,1
Sulfuros	mg/L	0,010	0,002	<0,002	<0,002
(*) Aceites y Grasas	mg/L	1,0	---	<1,0	<1,0
Detergentes Aniónicos	mg/L	0,101	0,025	<0,025	<0,025

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno y vidrio ámbar.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ (*) Resultados de ensayos suministrados por un laboratorio externo acreditado.

F-IE-02
Revisión: 05
Fecha: 24-01-2019

Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CQP - 779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Código de Laboratorio		1905116A-01	1905116A-02		
Identificación de la Muestra		EI	ER		
Descripción del Punto de Muestreo		Estación de Impacto	Estación de Interferencia		
Fecha y hora de muestreo		25-05-2019 (08:00)	25-05-2019 (09:30)		
Ubicación Geográfica (WGS-84)		N: 8802553 E: 0341253	N: 8803062 E: 0342223		
Tipo de Matriz y/o Producto		AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA			
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M	Resultados	
Coliformes Totales por Numero más Probable (NMP)	NPM / 100 mL	-	1,8	22	<1,8
Coliformes Fecales por Numero más Probable (NMP)	NPM / 100 mL	-	1,8	<1,8	<1,8
Temperatura <i>In situ</i>	°C	-	-	10,7	10,6
Oxígeno Disuelto <i>In situ</i>	mg/L	-	-	5,78	5,64
Potencial de Hidrogeno (pH) <i>In situ</i>	UpH	-	-	7,2	7,2
Conductividad <i>In situ</i>	µS/cm	-	-	230	230
(*) Salinidad	g/L	-	-	0,04	0,03
(*) Transparencia <i>In situ</i>	m	-	-	8	8

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno y vidrio ámbar.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ L.C.M: Limite de cuantificación del método; L.D.M: Limite de detección del método.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ (*) Método de ensayo no acreditado por el INACAL-DA.

F-02
Revisión: 05
Fecha: 24-01-2019

Celso Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CQP - 779

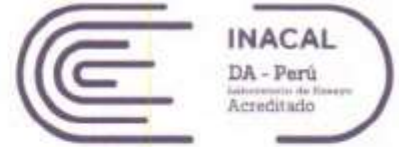
El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Código de Laboratorio		1905116A-01	1905116A-02		
Identificación de la Muestra		EI	ER		
Descripción del Punto de Muestreo		Estación de Impacto	Estación de Interferencia		
Fecha y hora de muestreo		25-05-2019 (08:00)	25-05-2019 (09:30)		
Ubicación Geográfica (WGS-84)		N: 8802553 E: 0341253	N: 8803062 E: 0342223		
Tipo de Matriz y/o Producto		AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA			
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M	Resultados	
(*) (*) Aluminio Total	mg/L	0,002	-	<0,002	0,003
(*) (*) Antimonio Total	mg/L	0,00002	-	0,00088	0,00071
(*) (*) Arsénico Total	mg/L	0,00004	-	0,00572	0,00547
(*) (*) Bario Total	mg/L	0,0003	-	0,0266	0,0283
(*) (*) Berilio Total	mg/L	0,00001	-	0,00004	0,00002
(*) (*) Bismuto Total	mg/L	0,00001	-	<0,00001	<0,00001
(*) (*) Boro Total	mg/L	0,002	-	0,014	0,007
(*) (*) Cadmio Total	mg/L	0,00001	-	0,00004	0,00006
(*) (*) Calcio Total	mg/L	0,08	-	39	39
(*) (*) Cerio Total	mg/L	0,00001	-	0,00001	0,00001
(*) (*) Cobalto Total	mg/L	0,00003	-	0,00007	0,00012
(*) (*) Cobre Total	mg/L	0,0003	-	<0,0003	0,0005
(*) (*) Cromo Total	mg/L	0,001	-	<0,001	<0,001
(*) (*) Estaño Total	mg/L	0,0001	-	0,0001	0,0002
(*) (*) Estroncio Total	mg/L	0,00004	-	0,37837	0,38240
(*) (*) Hierro Total	mg/L	0,03	-	0,03	0,06
(*) (*) Litio Total	mg/L	0,0001	-	0,0032	0,0026
(*) (*) Magnesio Total	mg/L	0,001	-	4,24	4,42
(*) (*) Manganeseo Total	mg/L	0,00006	-	0,00519	0,01285
(*) (*) Mercurio Total	mg/L	0,00007	-	<0,00007	<0,00007

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendarios luego que haya sido entregado el informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ (*) Resultados de ensayos suministrados por un laboratorio externo acreditado.
- ✓ (*) Método de ensayo no se encuentra en el alcance de acreditación de R-LAB S.A.C otorgada por el INACAL-DA.

F-E-02
Revisión: 05
Fecha: 24-01-2019

Ceiso Roberto Chuquimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FO
COP - 779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com

INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Código de Laboratorio		1905116A-01	1905116A-02		
Identificación de la Muestra		EI	ER		
Descripción del Punto de Muestreo		Estación de Impacto	Estación de Interferencia		
Fecha y hora de muestreo		25-05-2019 (08:00)	25-05-2019 (09:30)		
Ubicación Geográfica (WGS-84)		N: 8802553 E: 0341253	N: 8803062 E: 0342223		
Tipo de Matriz y/o Producto		AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA			
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M	Resultados	
(*) (*) Molibdeno Total	mg/L	0,00003	-	0,00254	0,00243
(*) (*) Niquel Total	mg/L	0,0009	-	<0,0009	<0,0009
(*) (*) Plata Total	mg/L	0,00006	-	0,00040	0,00047
(*) (*) Plomo Total	mg/L	0,00006	-	0,00018	0,00032
(*) (*) Potasio Total	mg/L	0,08	-	1,3	0,95
(*) (*) Selenio Total	mg/L	0,00004	-	0,00112	0,00100
(*) (*) Sodio Total	mg/L	0,01	-	2,3	2,7
(*) (*) Talio Total	mg/L	0,00001	-	0,00005	0,00003
(*) (*) Titanio Total	mg/L	0,0006	-	<0,0006	<0,0006
(*) (*) Torio Total	mg/L	0,00001	-	0,00359	0,00339
(*) (*) Uranio Total	mg/L	0,00001	-	0,00017	0,00017
(*) (*) Vanadio Total	mg/L	0,006	-	0,016	0,015
(*) (*) Wolframio Total	mg/L	0,00002	-	<0,00002	<0,00002
(*) (*) Zinc Total	mg/L	0,002	-	0,004	0,059

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un período de 10 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ (*) Resultados de ensayos suministrados por un laboratorio externo acreditado.
- ✓ (*) Método de ensayo no se encuentra en el alcance de acreditación de R-LAB S.A.C otorgada por el INACAL-DA.

F-IE-02
Revisión: 05
Fecha: 24-01-2019


Ceiso Roberto Churruarín
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
COP - 779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Código de Laboratorio				1905116A-01	
Identificación de la Muestra				EI	
Descripción del Punto de Muestreo				Estación de Impacto	
Fecha y hora de muestreo				25-05-2019 (08:00)	
Ubicación Geográfica (WGS-84)				N: 8802553 E: 0341253	
Tipo de Matriz y/o Producto				AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA	
División	Clase	Orden	Familia	Género y/o Especie	Resultados Org./ml.
(*) (*) Tipo de Ensayo: Fitoplancton					
BACILLARIOPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	LICMOPHORALES	ULHARIACEAE	<i>Ulnaria sp.</i>	0,0027
BACILLARIOPHYTA	MEDIOPHYCEAE	THALASSIOSIRALES	THALASSIOSIRACEAE	<i>Thalassiosira sp.</i>	0,2064
CHAROPHYTA	CONJUGATOPHYCEAE	DESMIDIALES	CLOSTERIACEAE	<i>Closterium sp.</i>	0,4100
CHAROPHYTA	CONJUGATOPHYCEAE	DESMIDIALES	DESMIDIACEAE	<i>Staurostrum sp.</i>	0,0027
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SPHAEROPLEALES	SELENASTRACEAE	<i>Monoraphidium sp.</i>	1,9403
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SPHAEROPLEALES	CHARACIACEAE	<i>Ankara sp.</i>	0,0750
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	CHLAMYDOMONADALES	SPHAEROCYSTIDACEAE	<i>Sphaerocystis sp.</i>	0,1715
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SPHAEROPLEALES	SCENEDESMACEAE	<i>Desmodesmus sp.</i>	0,0375
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SPHAEROPLEALES	ND	ND	627,3734
CRYPTOPHYTA	CRYPTOPHYCEAE	CRYPTOMONADALES	CRYPTOMONADACEAE	<i>Cryptomonas sp.</i>	0,0643
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	OSCILLATORIALES	OSCILLATORIACEAE	<i>Oscillatoria sp.</i>	0,0161
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	OSCILLATORIALES	OSCILLATORIACEAE	<i>Phormidium sp.</i>	0,0027
MIOZOA	DINOPHYCEAE	PERIDINIALES	PERIDINIACEAE	<i>Peridinium sp.</i>	0,0080
(*) (*) Tipo de Ensayo: Zooplancton					
ARTHROPODA	BRANCHIOPODA	DIPLOSTRACA	DAPHNIDAE	<i>Daphnia sp.</i>	0,1364
ARTHROPODA	MAXILLOPODA	CALANOIDA	ND	ND	1,4091
ARTHROPODA	MAXILLOPODA	CALANOIDA	CENTROPAGIDAE	<i>Boeckella occidentalis</i>	0,0455
ROTIFERA	MONOGONTA	PLOIMA	BRACHIONIDAE	<i>Keratella cochlearis</i>	0,2273
ROTIFERA	MONOGONTA	PLOIMA	BRACHIONIDAE	<i>Keratella quadrata</i>	0,0909

NOTAS:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ Volumen de muestra o área de muestreo: Para Fitoplancton: 1L; Zooplancton: 22 L.
- ✓ ND: Nivel de taxa no determinado en el ensayo.
- ✓ (★) Resultados de ensayos suministrados por un laboratorio externo acreditado.
- ✓ (*) R-LAB S.A.C. no cuenta con los métodos de ensayos acreditado por el INACAL-DA.

F-IE-02
Revisión: 05
Fecha: 24-01-2019

Roberto Cruz Cuzumayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CGP - 779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C., excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visítenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Código de Laboratorio	1905116A-02
Identificación de la Muestra	ER
Descripción del Punto de Muestreo	Estación de Interferencia
Fecha y hora de muestreo	25-05-2019 (09:30)
Ubicación Geográfica (WGS-84)	N: 8803062 E: 0342223
Tipo de Matriz y/o Producto	AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA

División	Clase	Orden	Familia	Género y/o Especie	Resultados Org./ml
(*) (*) Tipo de Ensayo: Fitoplancton					
BACILLARIOPHYTA	BACILLARIOPHYCEAE	CYMBELLALES	GOMPHONEMATACEAE	<i>Encyonema sp.</i>	0,0028
BACILLARIOPHYTA	MEDIOPHYCEAE	THALASSIOSIRALES	THALASSIOSIRACEAE	<i>Thalassiosira sp.</i>	0,1463
CHAROPHYTA	CONJUGATOPHYCEAE	DESMIDIALES	CLOSTERIACEAE	<i>Closterium sp.</i>	0,3726
CHAROPHYTA	CONJUGATOPHYCEAE	DESMIDIALES	DESMIDIACEAE	<i>Staurastrum sp.</i>	0,0055
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SPHAEROPLEALES	SELENASTRACEAE	<i>Monoraphidium sp.</i>	1,8851
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SPHAEROPLEALES	CHARACIACEAE	<i>Ankyra sp.</i>	0,0388
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	CHLAMYDOMONADALES	SPHAEROCYSTIDACEAE	<i>Sphaerocystis sp.</i>	0,1960
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SPHAEROPLEALES	SCENEDESMACEAE	<i>Scenedesmus sp.</i>	0,0028
CHLOROPHYTA	CHLOROPHYCEAE	SPHAEROPLEALES	ND	ND	614,8768
CRYPTOPHYTA	CRYPTOPHYCEAE	CRYPTOMONADALES	CRYPTOMONADACEAE	<i>Cryptomonas sp.</i>	0,0497
CYANOBACTERIA	CYANOPHYCEAE	OSCILLATORIALES	OSCILLATORIACEAE	<i>Oscillatoria sp.</i>	0,0028
(*) (*) Tipo de Ensayo: Zooplancton					
ARTHROPODA	BRANCHIOPODA	DIPLOSTRACA	DAPHNIDAE	<i>Daphnia sp.</i>	0,1364
ARTHROPODA	BRANCHIOPODA	DIPLOSTRACA	DAPHNIDAE	<i>Ceriodaphnia sp.</i>	0,0455
ARTHROPODA	MAXILLOPODA	CALANOIDA	ND	ND	0,0909
ROTIFERA	MONOGONTA	PLOIMA	BRACHIONIDAE	<i>Keratella cochlearis</i>	0,2727

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ Volumen de muestra o área de muestreo: Para Fitoplancton: 1l; Zooplancton: 22 L.
- ✓ ND: Nivel de taxa no determinado en el ensayo.
- ✓ (*) Resultados de ensayos suministrados por un laboratorio externo acreditado.
- ✓ (*) R-LAB S.A.C. no cuenta con los métodos de ensayos acreditado por el INACAL-DA.

F-1E-02
Revisión: 05
Fecha: 24-01-2019

Celso Roberto Chacabayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CQP - 779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C., excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visítenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Código de Laboratorio	1905116A-01		1905116A-02		
Identificación de la Muestra	EI		ER		
Descripción del Punto de Muestreo	Estación de Impacto		Estación de Interferencia		
Fecha y hora de muestreo	25-05-2019 (08:00)		25-05-2019 (09:30)		
Ubicación Geográfica (WGS-84)	N: 8802553 E: 0341253		N: 8803062 E: 0342223		
Tipo de Matriz y/o Producto	AGUA NATURAL SUPERFICIAL-LAGUNA				
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M	Resultados Cualitativos	
⁽¹⁾ (*) Plaguicidas BIPIRIDILOS	-	-	-	NEGATIVO	NEGATIVO
⁽¹⁾ (*) Plaguicidas CUMARINAS	-	-	-	NEGATIVO	NEGATIVO
⁽¹⁾ (*) Plaguicidas CARBAMATOS	-	-	-	NEGATIVO	NEGATIVO
⁽¹⁾ (*) Plaguicidas ORGANOCOLORADOS	-	-	-	NEGATIVO	NEGATIVO
⁽¹⁾ (*) Plaguicidas ORGANOFOSFORADOS	-	-	-	NEGATIVO	NEGATIVO
⁽¹⁾ (*) Plaguicidas PIRETROIDES	-	-	-	NEGATIVO	NEGATIVO

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en vidrio ámbar.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el Informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ ⁽¹⁾ Resultados de ensayos suministrados por un laboratorio externo no acreditado.
- ✓ (*) Método de ensayo no se encuentra en el alcance de acreditación de R-LAB S.A.C otorgada por el INACAL-DA.

F-IE-02
Revisión: 05
Fecha: 24-01-2019

Celso Roberto Chequimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE EQ
CQP - 779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Tipo Ensayo	Norma de Referencia		Año de versión o Edición
	Código	Título	
Sólidos Suspendedos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF 2540 D 23rd. Ed.	Solids, Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C	2017
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part. 5210 B 23rd Ed.	Biochemical Oxygen Demand (BOD), 5-Day BOD Test.	2017
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 4500-NO3-E, 23rd Ed.	Cadmium Reduction Method.	2017
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO2-B, 23rd Ed.	Colorimetric Method.	2017
Fosfatos	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-P E, 23rd Ed.	Phosphorus, Ascorbic Acid Method	2017
Dureza Total	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part. 2340 C, 23rd Ed.	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part. 2340 C, 23rd Ed.	2017
Salinidad	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 2520 B	Electrical Conductivity Method.	2017
Transparencia In situ	Evaluación de la transparencia del agua utilizando disco Secchi.		
Sulfuros	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-S2' D, 23rd Ed.	Sulfide, Methylene Blue Method.	2017
Detergentes Aniónicos	SMEWW - APHA-AWWA-WEF Part. 5540 C, 23rd. Ed.	Anionic Surfactants as MBAS.	2017
Aceites y Grasas	SMEWW 5520 B, 23rd Ed.	Gravimetría.	2017
Aluminio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Antimonio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Arsénico Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Bario Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Berilio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Bismuto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Boro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Cadmio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Calcio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Cerio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Cobalto Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Cobre Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Cromo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Estaño Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Estroncio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Hierro Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Litio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Magnesio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Manganeso Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Mercurio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Molibdeno Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Níquel Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994

Celso Roberto Gudiño Quimayo Arellano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
COP - 779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: laboratorio1@gmail.com / Visítanos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1905116A

Tipo Ensayo	Norma de Referencia		Año de versión o Edición
	Código	Título	
Plata Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Piombo Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Potasio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Selenio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Sodio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Talio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Titanio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Torio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Uranio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Vanadio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Wolframio Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4 (VAL)	Espect ICP-MS	1994
Zinc Total	EPA Method 200.8 Rev. 5.4	Espect ICP-MS	1994
Conductividad <i>in situ</i>	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed.	Conductivity: Laboratory Method.	2017
Potencial de Hidrógeno (pH)	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed.	pH Value: Electrometric Method.	2017
Temperatura <i>in situ</i>	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. (Excepto parte 2)	Temperature: Laboratory and Field Methods.	2017
Oxígeno Disuelto <i>in situ</i>	NTP 214.046	CALIDAD DE AGUA. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia	2013
Coliformes Totales por Número más probable (NMP)	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 9221 B, 23rd Ed.	Multiple -Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique	2017
Coliformes Fecales por Número más probable (NMP)	SMEWW-APHA- AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed.	Multiple -Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Thermotolerant (Fecal) Coliform Procedure. Thermotolerant Coliform Test (EC Medium)	2017
Plaguicidas BIPIRIDILOS	Cromatografía en capa fina		
Plaguicidas CUMARINAS	Cromatografía en capa fina		
Plaguicidas CARBAMATOS	Cromatografía en capa fina		
Plaguicidas ORGANOCLORADOS	Cromatografía en capa fina		
Plaguicidas ORGANOFOSFORADOS	Cromatografía en capa fina		
Plaguicidas PIRETROIDES	Cromatografía en capa fina		
Zooplankton Cualitativo	SMEWW 10200 G, 23rd Ed.2017	Determination y Conteo.	2017
Fitoplancton Cuantitativo	SMEWW 10200 G, 23rd Ed.2017	Determination y Conteo.	2017

Fin de documento

Roberto Chuquimayo Arslano
JEFE DE LABORATORIO DE FQ
CCP - 779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C. excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado.

Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

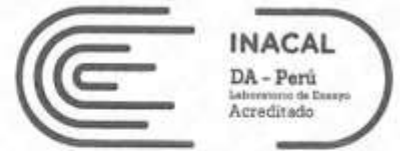
Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com



LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-103

LABORATORIO DE ENSAYO R-LAB S.A.C.



Registro N° LE - 103

INFORME DE ENSAYO N° 1911567A

Cliente	: HIDROSAT Y MEDIO AMBIENTE S.A.C.
Dirección del cliente	: CALLE BERNA N° 100, URB. LOS PORTALES DE JAVIER PRADO, 1RA ETAPA, ATE-LIMA
Usuario	: MAR ANDINO PERÚ S.A.C
Lugar de Muestreo	: LAGUNA PUN RUN - CONCESIÓN DON DROSO - SIMÓN BOLÍVAR
Tipo de Matriz y/o Producto	: AGUA NATURAL SUPERFICIAL - LAGO
Muestreo Realizado por	: R-LAB S.A.C.
Procedimiento de Muestreo	: P-RTM-01 "Muestreo y Medición de Parámetros <i>In situ</i> ", Revisión 06
Referencia al Plan de Muestreo	: 1911001
Número de Muestras	: 02
Fecha de Recepción	: 17-11-2019
Fecha de Inicio y Término de Ensayo:	17-11-2019 al 23-11-2019

F-IE-01
Revisión: 04
Fecha: 24-01-2019

Fecha de emisión: 29-11-2019


Celso Roberto C. Auquiñayo Arellano
Jefe de Laboratorio de FQ
CQP-779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado.

Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visítenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1911567A

Código de Laboratorio		1911567A-01		1911567A-02	
Identificación de la Muestra		EI		ER	
Descripción del Punto de Muestreo		Estación de Impacto		Estación de referencia	
Fecha y hora de muestreo		16-11-2019 (10:03)		16-11-2019 (10:58)	
Ubicación Geográfica (WGS-84)		N: 8802553 E: 0341253		N: 8803062 E: 0342223	
Tipo de Matriz y/o Producto		AGUA NATURAL SUPERFICIAL - LAGO			
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M.	RESULTADOS	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	mg/L	0,4	0,1	3,6	2,3
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		0,3	0,2
Detergentes Aniónicos	mg/L	0,101	0,025	<0,025	<0,025
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A
Dureza Total	mg/L	3,0	1,0	118,4	146,1
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		2,5	3,0
Fosfatos	mg/L	0,072	0,024	<0,024	<0,024
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A
Nitratos	mg/L	0,050	0,017	0,445	0,523
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		0,045	0,059
Nitritos	mg/L	0,04	0,01	<0,01	<0,01
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno, frasco ámbar.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
- ✓ N/A: No Aplica, por ser resultados menor al Límite de Detección.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.

F-IE-02
Revisión: 06
Fecha: 02-09-2019


Roberto Chuquimayo Arellano
Jefe de Laboratorio de FQ
CQP-779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado.

Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1911567A

Código de Laboratorio		1911567A-01		1911567A-02	
Identificación de la Muestra		EI		ER	
Descripción del Punto de Muestreo		Estación de impacto		Estación de referencia	
Fecha y hora de muestreo		16-11-2019 (10:03)		16-11-2019 (10:58)	
Ubicación Geográfica (WGS-84)		N: 8802553 E: 0341253		N: 8803062 E: 0342223	
Tipo de Matriz y/o Producto		AGUA NATURAL SUPERFICIAL - LAGO			
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M.	RESULTADOS	
Nitrógeno Amoniacal	mg/L	0,3	0,1	<0,1	<0,1
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A
(*)Salinidad	g/l	-	-	0,04	0,05
	g/l	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A
Solidos Suspendidos Totales	mg/L	6	2	<2	<2
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A
Sulfuros	mg/L	0,010	0,002	<0,002	<0,002
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A
(*)Transparencia in situ	m	-	-	3	3
	m	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A
Conductividad in Situ	µS/cm	-	-	210	250
	µS/cm	Incertidumbre de la Medición ±		3	3

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno.
- ✓ La (s) muestra (s) se mantendrán guardadas en condiciones controladas por un periodo de 10 días calendario luego que haya sido entregado el informe de Ensayo a excepción de las muestras perecibles.
- ✓ L.C.M.: Límite de cuantificación del método; L.D.M.: Límite de detección del método.
- ✓ N/A: No Aplica, por ser resultados menor al Límite de Detección o no se encuentra en el alcance de acreditación de R-LAB S.A.C.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ (*) Método de ensayo no se encuentra en el alcance de acreditación de R-LAB S.A.C otorgada por el INACAL-DA.

F-IE-02
Revisión: 06
Fecha: 02-09-2019

Celso Roberto Huquimayo Arellano
Jefe de Laboratorio de FQ
CQP-779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

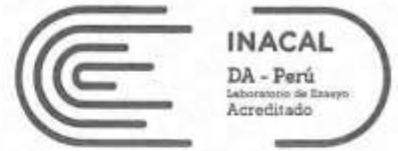
Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado.

Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visítenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1911567A

Código de Laboratorio		1911567A-01		1911567A-02	
Identificación de la Muestra		EI		ER	
Descripción del Punto de Muestreo		ESTACIÓN DE IMPACTO		ESTACIÓN DE REFERENCIA	
Fecha y hora de muestreo		16-11-2019 (10:03)		16-11-2019 (10:58)	
Ubicación Geográfica (WGS-84)		N: 8802553 E: 0341253		N: 8803062 E: 0342223	
Tipo de Matriz y/o Producto		AGUA NATURAL SUBTERRÁNEA - MANANTIAL			
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M.	RESULTADOS	
Oxígeno Disuelto In Situ	mg/L	-	-	6,08	5,91
	mg/L	Incertidumbre de la Medición ±		0,17	0,17
Potencial de Hidrogeno In Situ	UpH	-	-	8,2	8,3
	UpH	Incertidumbre de la Medición ±		0,1	0,1
Temperatura In Situ	°C	-	-	12,1	12,2
	°C	Incertidumbre de la Medición ±		0,5	0,5
Coliformes Fecales por Número más probable (NMP)	NMP/100ml	-	1,8	<1,8	<1,8
	NMP/100ml	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A
Coliformes Totales por Número más probable (NMP)	NMP/100ml	-	1,8	<1,8	<1,8
	NMP/100ml	Incertidumbre de la Medición ±		N/A	N/A

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas y preservadas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de polietileno y esterilizadas.
- ✓ L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
- ✓ N/A: No Aplica, por ser resultados menor al Límite de Detección o semicuantitativos.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.

F-IE-02
Revisión: 05
Fecha: 02-09-2019


Celso Roberto Chuspimayo Arellano
Jefe de Laboratorio de FQ
CQP-779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

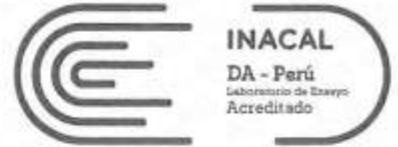
Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado.

Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: laboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1911567A

Código de Laboratorio	1911567A-01		1911567A-02		
Identificación de la Muestra	EI		ER		
Descripción del Punto de Muestreo	ESTACIÓN DE IMPACTO		ESTACIÓN DE REFERENCIA		
Fecha y hora de muestreo	16-11-2019 (10:03)		16-11-2019 (10:58)		
Ubicación Geográfica (WGS-84)	N: 8802553 E: 0341253		N: 8803062 E: 0342223		
Tipo de Matriz y/o Producto	AGUA NATURAL SUBTERRÁNEA - MANANTIAL				
Tipo de Ensayo	Unidad	L.C.M.	L.D.M	RESULTADOS CUALITATIVOS	
^{III} (*) Plaguicidas Organoclorados	-	-	-	Negativo	Negativo
^{III} (*) Plaguicidas Organofosforados	-	-	-	Negativo	Negativo
^{III} (*) Plaguicidas Carbamatos	-	-	-	Negativo	Negativo
^{III} (*) Plaguicidas Piretroides	-	-	-	Negativo	Negativo
^{III} (*) Plaguicidas Cumarinas	-	-	-	Negativo	Negativo
^{III} (*) Plaguicidas Bipiridílicos	-	-	-	Negativo	Negativo

Notas:

- ✓ Condición y estado de la Muestra (s) Ensayada (s): Las muestras llegaron refrigeradas al laboratorio.
- ✓ La (s) muestra(s) llegaron en frasco de vidrio ámbar.
- ✓ L.C.M: Límite de cuantificación del método; L.D.M: Límite de detección del método.
- ✓ N/A: No Aplica, por ser resultados menor al Límite de Detección o semicuantitativos.
- ✓ El informe de control de calidad será proporcionado a solicitud del cliente.
- ✓ ^{III} Resultados de ensayos suministrados por un laboratorio externo no acreditado.
- ✓ (*) Método de ensayo no acreditado por el INACAL- DA.

F-IE-03
Revisión: 06
Fecha: 02-09-2019


Celso Roberto Chuquimayo Arillano
Jefe de Laboratorio de FQ
CGP-779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce. Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com



INFORME DE ENSAYO N° 1911567A

Tipo Ensayo	Norma de Referencia		Año de versión o Edición
	Código	Título	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed.	Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	2017
Detergentes Aniónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C, 23rd Ed.	Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS.	2017
Dureza Total	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23rd Ed.	Hardness. EDTA Titrimetric Method.	2017
Fosfatos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P E, 23rd Ed.	Phosphorus. Ascorbic Acid Method.	2017
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 4500-NO ₃ - E. 23rd Ed	Nitrogen (Nitrate). Cadmium Reduction Method.	2017
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO ₂ ⁻ B, 23rd Ed.	Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method.	2017
Nitrógeno Amoniacal	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ C, 23rd Ed.	Nitrogen (Ammonia). Titrimetric Method.	2017
Salinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2520 B, 23rd Ed.	Electrical Conductivity Method.	2017
Sólidos Suspendidos Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed.	Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105 °C.	2017
Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-S ₂ ⁻ D, 23rd Ed.	Sulfide. Methylene Blue Method.	2017
Transparencia	Evaluación de la transparencia del agua utilizando disco Secchi.		
Conductividad <i>In situ</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed.	Conductivity. Laboratory Method.	2017
Oxígeno Disuelto <i>In situ</i>	NTP 214.046:2013	CALIDAD DE AGUA. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia.	2013
Potencial de Hidrógeno pH <i>In situ</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part. 4500-H+ B, 23rd Ed.	pH Value. Electrometric Method.	2017
Temperatura <i>In situ</i>	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. (Excepto Parte 2)	Temperature. Laboratory and Field Methods.	2017
Coliformes Fecales por Número más probable (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed.	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedures. Thermotolerant coliform test (EC Medium).	2017
Coliformes Totales por Número más probable (NMP)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 23rd Ed.	Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	2017
Plaguicidas	Cromatografía en capa fina		

Fin de documento


Roberto Chiquimayo Arellano
Jefe de Laboratorio de FQ
CGP-779

El presente informe de ensayo no podrá ser reproducido parcialmente sin la aprobación escrita de R-LAB S.A.C, excepto en su totalidad.

Los resultados presentados solo corresponden a las muestras sometidas a los ensayos, no pudiendo extenderse a ninguna otra unidad que no haya sido analizado. Estos resultados no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Toda corrección o enmienda física al presente informe de ensayo será emitido en un nuevo documento y con la declaración "Modificación al Informe de Ensayo".

Asoc. de Viviendas Cruz de Motupe, MZ. B, Lote 04 - Villa el Salvador, Lima - Perú / Telf.: +51 677 6533 / Móviles: 972 733 385 / 913 012 298

Correo: rlaboratorio1@gmail.com / Visitenos en www.rlabsac.com

**INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020
CON VALOR OFICIAL**

RAZÓN SOCIAL : MAR ANDINO PERÚ S.A.C.
DOMICILIO LEGAL : CAR. PASCO - TINYAHUARCO NRO. S/N C.C. LANCAPI TERRENO 1 LANCAPI ORILLA 0.8 HA - TINYAHUARCO - PASCO
SOLICITADO POR : PAOLO LUCIANO LÓPEZ DE POMAR
REFERENCIA : MONITOREO DE AGUA SUPERFICIAL SECTOR DON DROSO
PROCEDENCIA : PASCO - LAGUNA PUN RUN - CC DON DROSO
FECHA(S) DE RECEPCIÓN DE MUESTRA : 2020-09-01
FECHA(S) DE ANÁLISIS : 2020-09-01 al 2020-09-14
FECHA(S) DE MUESTREO : 2020-08-31
MUESTREADO POR : SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C. (1)

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

ENSAYOS DE AGUAS			
Ensayo	Método	L.C	Unidades
pH (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-H+ B, 23rd Ed. 2017. pH Value. Electrometric Method.	---	Unid. pH
Temperatura (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2550 B, 23rd Ed. 2017. Temperature. Laboratory and Field Methods.	---	° C
Conductividad (medición en campo)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2510 B, 23rd Ed. 2017. Conductivity. Laboratory Method.	---	µS/cm
Oxígeno Disuelto OD (medición en campo)	NTP 214.046:2013 (revisada el 2018). 1ª Edición. CALIDAD DE AGUA. Determinación de oxígeno disuelto en agua. Método de sonda instrumental. Sensor basado en luminiscencia.	0.5 ^(b)	O ₂ mg/L
*Transparencia (transparencia)	DIN EN ISO 7027-2:2019-06 Water quality - Determination of turbidity - Part 2: Semi-quantitative methods for the assessment of transparency of waters (ISO 7027-2:2019).	---	Profundidad (m)
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₅)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5210 B, 23rd Ed. 2017. Biochemical Oxygen Demand (BOD). 5-Day BOD Test.	2.00 ^(b)	mg/L
Salinidad	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2520 B, 23rd Ed. 2017. Salinity. Electrical Conductivity Method.	---	‰
Sólidos suspendidos totales (TSS)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2540 D, 23rd Ed. 2017. Solids. Total Suspended Solids Dried at 103-105°C.	3.00	mg/L
Nitratos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO ₃ ⁻ B, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Nitrate). Ultraviolet Spectrophotometric Screening Method.	0.033	NO ₃ ⁻ - N mg/L
Nitritos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NO ₂ ⁻ B. Nitrogen (Nitrite). Colorimetric Method.	0.003	NO ₂ ⁻ - N mg/L
Nitrógeno Amoniacal / Amoniac	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-NH ₃ - D, 23rd Ed. 2017. Nitrogen (Ammonia). Ammonia-Selective Electrode Method.	0.020	NH ₃ ⁺ -N mg/L
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500-P E, 23rd Ed. 2017. Phosphorus. Ascorbic Acid Method.	0.031	PO ₄ ⁻³ mg/L
Dureza (Dureza Total)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 2340 C, 23rd Ed. 2017. Hardness. EDTA Titrimetric Method.	0.73	CaCO ₃ mg/L
Sulfuros	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 4500 S ⁻² D. Sulfide. 23rd Ed. 2017. Methylene Blue Method.	0.002	S ⁻² mg/L
Aceites y grasas (HEM)	EPA-821-R-10-001 Method 1664 Rev. B. N-Hexane Extractable Material (HEM; Oil and Grease) and Silica Gel Treated N-Hexane Extractable Material (SGT-HEM; Non-polar Material) by Extraction and Gravimetry. 2010	0.5 ^(b)	mg/L
SAAM (Detergentes)	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 5540 C. 23rd Ed. 2017. Surfactants. Anionic Surfactants as MBAS.	0.050	mg/L
Pesticidas Organoclorados	EPA Method 8270E, Rev 06. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). 2018.	---	ug/L
Pesticidas organofosforados	EPA Method 8270E, Rev 06. Semivolatile Organic Compounds by Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS). 2018.	---	ug/L

L.C.: límite de cuantificación.

- (1) Toma de muestra de acuerdo a plan de muestreo N° 142897 y procedimiento PL-009.
 (b) Expresado como límite de detección del método.


Quim. Beibei Y. Fajardo León
 Director Técnico
 C.C.P. N° 618

**EXPERTS
WORKING
FOR YOU**

(*) Método indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

SAG - Organización Protectora Agraria - ABTM - Asociación Agraria de Trabajo y Mutualidad - WFP - Fondo Mundial de Alimentos

OBSERVACIONES: • Esta promesa de reproducción parte de una 2da impresión de un informe, lo mismo que sea de la acreditación emitida por el Servicio Agrario General S.A.C. • Los resultados e informes en este documento solo son válidos para los muestreos realizados en el presente informe. • La responsabilidad de veracidad de acuerdo al período de prescripción de los muestreos realizados con el máximo de 20 días hábiles siguientes de la fecha de muestreo. Luego de este período.

• Para más información sobre acreditación del laboratorio comuníquese al correo: laboratorio@sagperu.com • Cualquier modificación o actualización, favor de verificar en el presente D.O. o en el sitio web de acreditación: www.inacal.org.pe y los cultivos.

321

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Ciudadada Matto de Barros N° 2079 - Lima
 • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE-047

INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020 CON VALOR OFICIAL

I. METODOLOGÍA DE ENSAYO:

Ensayo	Método	L.C	Unidades
Numeración de Coliformes Totales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 B, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	1,8 ^(*)	NMP/100mL
Numeración de Coliformes Fecales	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221 E-1, 23rd Ed. 2017. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Fecal Coliform Procedure.	1,8 ^(*)	NMP/100mL
Fitoplancton Cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 F, Items: F.2.a, F.2.b y F.2.c.1, 23rd Ed. 2017. Plankton. Phytoplankton Counting Techniques	1	Cel/mL
Zooplancton Cuantitativo	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10200 G. 23rd Ed. 2017. Plankton. Zooplankton Counting Techniques.	1	Org/L y/u Org/m ³
METALES TOTALES por ICP-MS: Plata, Aluminio, Arsénico, Bario, Berilio, Cadmio, Cobalto, Cromo, Cobre, Mercurio, Manganeso, Molibdeno, Níquel, Plomo, Antimonio, Selenio, Talio, Torio, Uranio, Vanadio, Zinc.	EPA Method 200.8 Revision 5.4 (1994). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L
METALES TOTALES por ICP-MS: Litio, Bismuto, Boro, Sodio, Magnesio, Silicio, Silice, Silicato, Fósforo, Potasio, Calcio, Titanio, Hierro, Galio, Germanio, Rubidio, Estroncio, Zirconio, Niobio, Indio, Estaño, Cesio, Lantano, Cerio, Terbio, Lutecio, Tantalio, Wolframio.	EPA Method 200.8 Revision 5.4. 1994 (Validado). Determination of trace elements in waters and wastes by Inductively Coupled Plasma - Mass Spectrometry.	---	mg/L
ENSAYOS DE SEDIMENTO			
Ensayo	Método	L.C	Unidades
Materia orgánica	ASTM D 2974-14. Standard Test Methods for Moisture, Ash, and Organic Matter of Peat and Other Organic Soils. 2014	0.48	%
*Sulfuros	EPA: Method 9030 B / Method 9034. Acid-Soluble and Acid-Insoluble sulfides: Distillation / Titrimetric procedure for Acid-Soluble and Acid Insoluble Sulfides. 1996.	0.2	S ^m mg/kg
*Granulometría	NTP 339.128:1999 (Revisada 2019) Suelos. Método de Ensayo para el análisis granulométrico - modificado.	---	%
*Coliformes totales	NOM-004-SEMARNAT-2002. Protección Ambiental - Lodos y biosólidos- Especificaciones máximas permisibles de contaminantes para su aprovechamiento y Disposición Final. // SM 9221 B. Multiple-Tube Fermentation Technique for Members of the Coliform Group. Standard Total Coliform Fermentation Technique.	1.8	NMP/g ST
*Fecal Coliforms Coliforme Fecal	EPA Method 1680: Fecal Coliforms in Sewage Sludge (Biosolids) by Multiple-Tube Fermentation using Lauryl Tryptose Broth (LTB) and EC Medium, 2014.	1.8	NMP/1g ST
Macrobentos o Macroinvertebrados Bentónicos	SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 10500 C, 23rd Ed. 2017. Benthic Macroinvertebrates. Samples Processing and Analysis.	1	Org./muestra
Metales (Aluminio, Antimonio, Arsénico, Bario, Boro, Berilio, Cadmio, Calcio, Cerio, Cromo, Cobalto, Cobre, Hierro, Plomo, Litio, Magnesio, Manganeso, Mercurio, Molibdeno, Níquel, Fósforo, Potasio, Selenio, Plata, Sodio, Estroncio, Talio, Estaño, titanio, Vanadio, Zinc).	Method 200.7 Rev. 4.4 EMMC Version (1994). Determination of Metals and Trace Elements in Water and Wastes by Inductively Coupled Plasma-Atomic Emission Spectrometry.	---	mg/kg

L.C.: límite de cuantificación.

Quim. Belben Y. Fajardo León
Director Técnico
C.Q.P. N° 648

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

(*) Límite de cuantificación.

EPA Environmental Protection Agency ASTM American Society for Testing and Materials NTP Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: • Este informe es un documento de trabajo y no debe ser utilizado como evidencia legal. • Los resultados emitidos en este informe son válidos solo para el laboratorio que emite el informe. • La validez de los resultados de este informe depende de la correcta aplicación de los métodos de ensayo y de la correcta interpretación de los resultados. • El presente informe es válido para el periodo de validez de los métodos de ensayo que se indican en el presente informe. • El presente informe es válido para el periodo de validez de los métodos de ensayo que se indican en el presente informe. • El presente informe es válido para el periodo de validez de los métodos de ensayo que se indican en el presente informe. • El presente informe es válido para el periodo de validez de los métodos de ensayo que se indican en el presente informe.

• Para mayor información sobre nuestros servicios, favor comunicarse al teléfono 011 425-6885 o al correo electrónico sagperu@sagperu.com

Calle: P. DORADO, D.F. E. 142897

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Mallo de Turner N° 2079 - Lima

• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE-047

INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo	2020-08-31	2020-08-31	2020-08-31
Hora de inicio de muestreo (h)	14:20	14:50	14:20
Coordenadas UTM WGS 84 18L	0341253E	0342222E	0341253E
	8802553N	8803061N	8802553N
Altitud (msnm)	4306	4306	4306
Descripción del punto de muestreo	SECTOR DON DROSO - PUNTO EI	SECTOR DON DROSO - PUNTO ER	SECTOR DON DROSO - PUNTO EI
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada
Código del Cliente	EI	ER	EI (Duplicado)
Código del Laboratorio	20090026	20090027	20090030
Ensayo	Unidad	Resultados	
pH (medición en campo)	Unid. pH	7.28	8.20
Temperatura (medición en campo)	° C	10.4	10.5
Conductividad (medición en campo)	µS/cm	249	247
Oxígeno Disuelto OD (medición en campo)	O ₂ mg/L	6.31	6.25
*Transparencia (transparencia)	Profundidad (m)	3	3
Demanda Bioquímica de oxígeno (DBO ₂)	mg/L	<2.00	<2.00
Salinidad	‰	0	0
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	<3.00	<3.00
Nitratos	NO ₃ ⁻ - N mg/L	0.057	0.051
Nitritos	NO ₂ ⁻ - N mg/L	0.012	0.005
Nitrógeno Amoniacal / Amoniac	NH ₃ ⁻ - N mg/L	<0.020	0.024
Fosfatos (PO ₄ ⁻³)	PO ₄ ⁻³ mg/L	0.067	0.071
Dureza (Dureza Total)	CaCO ₃ mg/L	119.10	120.70
Sulfuros	S ²⁻ mg/L	<0.002	<0.002
Aceltes y grasas (HEM)	mg/L	<0.5	<0.5
SAAM (Detergentes)	mg/L	<0.05	<0.05
Numeración de Coliformes Totales	NMP/100mL	33 x 10 ¹	130
Numeración de Coliformes Fecales ²	NMP/100mL	23	<1.8
Código del Cliente	Blanco viajero (Bkv)		
Código del Laboratorio	20090029		
Ensayo	Unidad	Resultados	
Sólidos suspendidos totales (TSS)	mg/L	<3.00	
Recuento de Bacterias Heterotróficas por Incorporación ³	ufc/mL	<1	

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

(2) Coliformes Fecales es lo mismo que coliformes termotolerantes.

(3) Medio de cultivo utilizado PCA, Incubación 35°C/48 ± 3 h

Medición de conductividad y pH realizada a 25°C.

Quim, Belisario Y. Fajardo León
Director Técnico
C.C.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

El presente informe es propiedad de SAG S.A.C.

CPN: Entidad Promotora Agente ASTM General Society de Tecnología y Materiales, MTP: Norma Técnica Peruana.

DECLARACIONES: • Este informe es reproducción parcial o total del presente documento y puede que sea para la información escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados obtenidos en este documento sólo son válidos para las muestras analizadas en el presente informe. • Los resultados están reservados de acuerdo al período de validez del certificado de acreditación emitido con el número de 30 días de haber sido registrado con muestreo al laboratorio. Luego de este período, el presente informe puede ser utilizado para fines de información y no para fines de certificación.

• Para conocer la validez del presente informe comuníquese al correo electrónico sagperu@sagperu.com. • Cualquier modificación o alteración, directa o indirecta en el contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y no autorizada.

© 2021 todos los derechos reservados. ICA.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1585 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima

• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE-047

INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Agua superficial	Agua superficial
Matriz analizada		Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo		2020-08-31	2020-08-31
Hora de inicio de muestreo (h)		14:20	14:50
Coordenadas UTM WGS 84 18L		0341253E	0342222E
		8802553N	8803061N
Altitud (msnm)		4306	4306
Descripción del punto de muestreo		SECTOR DON DROSO - PUNTO EI	SECTOR DON DROSO - PUNTO ER
Condiciones de la muestra		Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada
Código del Cliente		EI	ER
Código del Laboratorio		20090026	20090027
Ensayos	Unidades	L.D.M.	Resultados
Pesticidas Organoclorados			
Pentaclorofenol	ug/L	0.02	<0.02
Lindano	ug/L	0.02	<0.02
Heptacloro	ug/L	0.003	<0.003
Aldrin	ug/L	0.004	<0.004
Heptacloro epóxido	ug/L	0.003	<0.003
Clordano-Trans	ug/L	0.003	<0.003
Endosulfan I	ug/L	0.004	<0.004
Clordano-Cis	ug/L	0.003	<0.003
Dieldrin	ug/L	0.001	<0.001
DDE-p,p (4,4-DDE)	ug/L	0.001	<0.001
Endrin	ug/L	0.002	<0.002
Endosulfan II	ug/L	0.004	<0.004
DDD-p,p (4,4'-DDD)	ug/L	0.001	<0.001
DDT-p,p (Dicloro Difeníl Tricloroetano)	ug/L	0.002	<0.002
Pesticidas Organoclorados			
Pentaclorofenol	mg/L	0.00002	<0.00002
Lindano	mg/L	0.00002	<0.00002
Heptacloro	mg/L	0.00003	<0.00003
Aldrin	mg/L	0.00004	<0.00004
Heptacloro epóxido	mg/L	0.00003	<0.00003
Clordano-Trans	mg/L	0.00003	<0.00003
Endosulfan I	mg/L	0.00004	<0.00004
Clordano-Cis	mg/L	0.00003	<0.00003
Dieldrin	mg/L	0.00001	<0.00001
DDE-p,p (4,4-DDE)	mg/L	0.00001	<0.00001
Endrin	mg/L	0.00002	<0.00002
Endosulfan II	mg/L	0.00004	<0.00004
DDD-p,p (4,4'-DDD)	mg/L	0.00001	<0.00001
DDT-p,p (Dicloro Difeníl Tricloroetano)	mg/L	0.00001	<0.00001
Pesticidas Organofosforados			
Metamidofos	ug/L	0.02	<0.02
Malation	ug/L	0.02	<0.02
Paration	ug/L	0.01	<0.01
Pesticidas Organofosforados			
Metamidofos	mg/L	0.00002	<0.00002
Malation	mg/L	0.00002	<0.00002
Paration	mg/L	0.00001	<0.00001

L.D.M.: límite de detección del método.

[Firma]
Quim. Sabine Y. Fajardo Luón
Director Técnico
C.C.P. N° 618
Remisión Análisis - 142897 S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

El Método de ensayo ha sido aprobado por N414 - 03

EPN: Esquema de Pruebas Rápido, ASTM: American Society for Testing and Materials, NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: • Este informe es reproducción por vía virtual del presente documento e informo que sea para cualquier otro fin de Servicio Analítico Generales S.A.C. • Los resultados presentados en este documento solo son validos para los clientes inscritos en el presente informe. • Los resultados serán considerados de acuerdo al protocolo de procedimientos del presente laboratorio con un máximo de 30 días de haber ingresado, los resultados al laboratorio. Luego serán eliminados. • Para conocer la NITEN (N° 014) del presente informe comuníquese al correo: laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación en el documento, hecha o no, ficada del contenido de este documento de este documento es ilegal. • La calidad del servicio es el compromiso de SAGPERU S.A.C.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Nicomedes Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Cipriano Matto de Turra N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 4 de 11



SAG

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE-047

INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua superficial	Agua superficial	Agua superficial	Blanco		
Matriz enlazada	Agua natural	Agua natural	Agua natural	-----		
Fecha de muestreo	2020-08-31	2020-08-31	2020-08-31	-----		
Hora de inicio de muestreo (h)	14:20	14:50	14:20	-----		
Coordenas UTM WGS 84 18L	0341253E	0342222E	0341253E	-----		
	8802553N	8803061N	8802553N	-----		
Altitud (msnm)	4306	4306	4306	-----		
Descripción del punto de muestreo	SECTOR DON DROSO - PUNTO EI	SECTOR DON DROSO - PUNTO ER	SECTOR DON DROSO - PUNTO EI	-----		
Condiciones de la muestra	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada	Refrigerada/Preservada		
Código del Cliente	EI	ER	EI (Duplicado)	Blanco de campo (Bkc)		
Código del Laboratorio	20090026	20090027	20090030	20090028		
Ensayo	L.D.M.	Unidad	Resultados			
Metales totales						
Litio (Li)	0.00005	mg/L	0.00284	0.00298	0.00299	<0.00005
Berilio (Be)	0.00001	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Boro (B)	0.0002	mg/L	0.0184	0.0172	0.0169	<0.0002
Sodio (Na)	0.004	mg/L	3.371	3.200	3.338	<0.004
Magnesio (Mg)	0.004	mg/L	4.134	4.061	4.062	<0.004
Aluminio (Al)	0.004	mg/L	<0.004	<0.004	<0.004	<0.004
Silicio (Si)	0.004	mg/L	0.503	0.514	0.514	<0.004
Silice (SiO ₂)	0.009	mg/L	1.077	1.099	1.101	<0.009
Silicato (SiO ₂)	0.01	mg/L	1.36	1.39	1.39	<0.01
Fosforo (P)	0.004	mg/L	0.025	0.026	0.025	<0.004
Potasio (K)	0.007	mg/L	0.837	0.782	0.833	<0.007
Calcio (Ca)	0.004	mg/L	40.016	40.213	40.412	<0.004
Titanio (Ti)	0.00005	mg/L	0.00006	0.00011	0.00006	<0.00005
Venado (V)	0.00006	mg/L	0.01383	0.01388	0.01395	<0.00006
Cromo (Cr)	0.0002	mg/L	0.0007	0.0006	0.0007	<0.0002
Manganeso (Mn)	0.00001	mg/L	0.00245	0.00250	0.00248	<0.00001
Hierro (Fe)	0.00005	mg/L	0.00633	0.00492	0.00631	<0.00005
Cobalto (Co)	0.000005	mg/L	0.000186	0.000176	0.000189	<0.000005
Niquel (Ni)	0.00003	mg/L	0.00078	0.00061	0.00081	<0.00003
Cobre (Cu)	0.0002	mg/L	0.0016	0.0005	0.0016	<0.0002
Zinc (Zn)	0.00004	mg/L	0.02038	0.00851	0.02103	<0.00004
Galio (Ga)	0.00003	mg/L	<0.00003	<0.00003	<0.00003	<0.00003
Germanio (Ge)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Arsenico (As)	0.00001	mg/L	0.00434	0.00432	0.00435	<0.00001
Selenio (Se)	0.0002	mg/L	<0.0002	<0.0002	<0.0002	<0.0002
Rubidio (Rb)	0.00002	mg/L	0.00074	0.00072	0.00076	<0.00002
Estroncio (Sr)	0.00001	mg/L	0.43572	0.44302	0.44318	<0.00001
Zirconio (Zr)	0.00001	mg/L	0.00002	0.00002	0.00002	<0.00001
Niobio (Nb)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Molibdeno (Mo)	0.00005	mg/L	0.00230	0.00228	0.00229	<0.00005
Plata (Ag)	0.00003	mg/L	0.00873	0.00385	0.00874	<0.00003
Cadmio (Cd)	0.00002	mg/L	0.00005	<0.00002	0.00005	<0.00002
Indio (In)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Estaño (Sn)	0.0004	mg/L	<0.0004	<0.0004	<0.0004	<0.0004
Antimonio (Sb)	0.0002	mg/L	0.0012	0.0012	0.0012	<0.0002
Cesio (Cs)	0.00002	mg/L	0.00002	<0.00002	0.00002	<0.00002
Bario (Ba)	0.00002	mg/L	0.02588	0.02567	0.02601	<0.00002
Lantano (La)	0.000002	mg/L	0.000004	0.000003	0.000004	<0.000002
Cerio (Ce)	0.000004	mg/L	0.000006	0.000004	0.000006	<0.000004
Terbio (Tb)	0.00001	mg/L	<0.00001	<0.00001	<0.00001	<0.00001
Lutecio (Lu)	0.000001	mg/L	<0.000001	<0.000001	<0.000001	<0.000001
Tantalio (Ta)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Wolframio (W)/ Tungsteno	0.00001	mg/L	0.00002	0.00004	0.00002	<0.00001
Mercurio (Hg)	0.00002	mg/L	0.00006	0.00005	0.00006	<0.00002
Talio (Tl)	0.00002	mg/L	<0.00002	<0.00002	<0.00002	<0.00002
Plomo (Pb)	0.0001	mg/L	0.0003	0.0002	0.0003	<0.0001
Bismuto (Bi)	0.000006	mg/L	<0.000006	<0.000006	<0.000006	<0.000006
Torio (Th)	0.000005	mg/L	<0.000005	<0.000005	<0.000005	<0.000005
Uranio (U)	0.000002	mg/L	0.000147	0.000135	0.000148	<0.000002

L.D.M.: límite de detección del método.

Quim. Belén Y. Vajardo León
 Director Técnico
 C.O.P. N° 648

EXPERTS WORKING FOR YOU

El presente informe es válido únicamente por INACAL-DA.

EPA: Environmental Protection Agency ASTM: American Society for Testing and Materials NTP: Norma Técnica Peruana
 OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este informe sólo son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de preservación del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas.
 • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la autenticidad de este documento es ilegal y los culpables serán procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1985 Urb. Chacra Piza Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Chorrillo Matto de Turin N° 2079 - Lima
 • Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado		Sedimento	Sedimento
Matriz analizada		Sedimento	Sedimento
Fecha de muestreo		2020-08-31	2020-08-31
Hora de inicio de muestreo (h)		14:20	14:50
Coordenadas UTM WGS 84 18L		0341253E	0342222E
		8802553N	8803061N
Altitud (msnm)		4306	4306
Descripción del punto de muestreo		SECTOR DON DROSO - PUNTO EI	SECTOR DON DROSO - PUNTO ER
Condiciones de la muestra		Conservada	Conservada
Código del Cliente		EI	ER
Código del Laboratorio		20090031	20090032
Ensayo	Unidad	Resultados	
Materia orgánica	%	18.5	18.9
Sulfuros	S mg/kg	4.3	4.3
*Coliformes totales	NMP/g ST	79	70
*Fecal Coliforms (Coliforme Fecal)	NMP/1g ST	<1.8	<1.8

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA
Resultados de suelo reportados en base seca.


Quím. Belén Yajardo León
Director Técnico
C.C.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

* El Método Indicado no ha sido acreditado por INACAL-DA.

EPA (Environmental Protection Agency), ASTM (American Society for Testing and Materials), WTP (Water Treatment Process)

OBSERVACIONES: • Este protocolo y metodología describen el uso del presente documento a fin de que se obtenga la información sobre el Servicio Analítico General S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento solo son válidos para las muestras recibidas en el presente informe. • Las muestras deben conservarse en el momento de generación del resultado máximo de 24 horas de haber ingresado al laboratorio. Luego de este tiempo, los resultados no serán válidos. • Para cualquier duda o comentario, favor comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no altera esta Hoja o Informe de Resultados emitido con el presente protocolo y metodología. • Cualquier modificación de este protocolo y metodología debe ser aprobada por el laboratorio.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro DPLE - 047

INFORME DE ENSAYO N° 142896 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Sedimento		Sedimento	Sedimento
Matriz analizada	Sedimento		Sedimento	Sedimento
Fecha de muestreo	2020-08-31		2020-08-31	2020-08-31
Hora de inicio de muestreo (h)	14:20		14:50	14:20
Coordenas UTM WGS 84 18L	0341253E		0342222E	0341253E
	8802553N		8803061N	8802553N
Altitud (msnm)	4306		4306	4306
Descripción del punto de muestreo	SECTOR DON DROSO - PUNTO EI		SECTOR DON DROSO - PUNTO ER	SECTOR DON DROSO - PUNTO EI
Condiciones de la muestra	Conservada		Conservada	Conservada
Código del Cliente	EI		ER	EI (Duplicado)
Código del Laboratorio	20090031		20090032	20090033
Ensayo	L.D.M.	unidades	Resultados	
Metales				
Plata (Ag)	0.08	mg/kg	<0.08	<0.08
Aluminio (Al)	1.2	mg/kg	8988.4	9149.8
Arsénico (As)	0.1	mg/kg	21.5	21.9
Boro (B)	0.2	mg/kg	3.7	4.1
Bario (Ba)	0.2	mg/kg	203.7	206.1
Berilio (Be)	0.03	mg/kg	0.45	0.46
Calcio (Ca)	3.1	mg/kg	29639.9	29628.0
Cadmio (Cd)	0.05	mg/kg	2.27	2.30
Cerio (Ce)	0.2	mg/kg	21.6	21.8
Cobalto (Co)	0.04	mg/kg	4.15	4.20
Cromo (Cr)	0.05	mg/kg	5.67	5.66
Cobre (Cu)	0.1	mg/kg	27.1	27.0
Hierro (Fe)	0.2	mg/kg	9140.3	9468.3
Mercurio (Hg)	0.1	mg/kg	<0.1	<0.1
Potasio (K)	3.8	mg/kg	1051.8	1059.5
Litio (Li)	0.3	mg/kg	10.0	10.0
Magnesio (Mg)	4.1	mg/kg	2333.3	2318.0
Manganeso (Mn)	0.05	mg/kg	244.42	247.85
Molibdeno (Mo)	0.2	mg/kg	0.7	0.8
Sodio (Na)	2.2	mg/kg	93.6	93.7
Níquel (Ni)	0.07	mg/kg	11.05	11.11
Fósforo (P)	0.3	mg/kg	1504.1	1527.4
Piomo (Pb)	0.05	mg/kg	39.03	39.18
Antimonio (Sb)	0.2	mg/kg	0.9	1.0
Selenio (Se)	0.3	mg/kg	<0.3	<0.3
Estaño (Sn)	0.1	mg/kg	1.0	1.0
Estroncio (Sr)	0.1	mg/kg	122.8	124.4
Titanio (Ti)	0.03	mg/kg	65.58	66.41
Talio (Tl)	0.3	mg/kg	<0.3	<0.3
Vanadio (V)	0.06	mg/kg	99.63	100.83
Zinc (Zn)	0.3	mg/kg	94.3	94.9

L.D.M.: límite de detección del método.

Resultados de suelo reportados en base seca.

[Firma]
Quim. Belén Y. Fajardo León
Directora Técnica
C.O.R. N° 618

Servicios Analíticos Generales S.A.C.
Materials, NTP: Norma Técnica Peruana.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Mata de Turien N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 7 de 11

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Registro N° LE-047

INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Agua superficial	
Matriz analizada	Agua natural	Agua natural
Fecha de muestreo	2020-08-31	2020-08-31
Hora de inicio del muestreo (h)	14:20	14:50
Coordenadas UTM WGS 84	0341253E	0342222E
	8802553N	8803061N
Altitud (msnm)	4306	4306
Descripción del punto de muestreo	SECTOR DON DROSO - PUNTO EI	
Condiciones de la muestra	Preservada; Vol. muestra: 1 L	
Código del Cliente	EI	ER
Código del Laboratorio	20090026	
Taxa ⁽¹⁾	Ensayo Cuantitativo de Fitoplancton (Cel/ml)	
DIVISION OCHROPHYTA		
<i>Nitzschia</i> sp.	<1	1
<i>Encyonema</i> sp.	<1	1
DIVISION CHLOROPHYTA		
<i>Ankyra</i> sp.	5	10
<i>Aphanochaete</i> sp.	<1	5
SPHAEROPLEALES	24	<1
DIVISION CHAROPHYTA		
<i>Closterium</i> sp.	75	52
OTROS		
FITOFLAGELADOS < 20 µm	12	9
Taxa ⁽²⁾	Estadío	Ensayo Cuantitativo de Zooplancton (Org/L)
PHYLUM ROTIFERA: EUROTATORIA		
<i>Keratella quadrata</i>	ND	14
<i>Keratella cochlearis</i>	ND	101

⁽¹⁾ La identificación se realizará hasta el menor nivel taxonómico posible, dependiendo del estado de la muestra.

Nota 1: <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Cel/ml.

Nota 2: <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org/L.

ND: No determinado


Quim Belbeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.O.P. N° 613
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

E-Report indicación de los resultados de los ensayos SAG-047

ENL: Environmental Protection Agency ASTM: American Society for Testing and Materials NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: • La presente es la reproducción oficial y única del presente documento a menos que sea bajo la autorización expresa de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento sólo son válidos para los resultados emitidos en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al protocolo de preservación del organismo analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego de este tiempo, se procederá a la destrucción de las mismas. • Cualquier modificación al presente informe deberá ser comunicada al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación al presente informe deberá ser comunicada al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación al presente informe deberá ser comunicada al correo laboratorio@sagperu.com.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chakra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Chorinza Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-8885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 8 de 11

**SAG**

LABORATORIO DE ENSAYO ACREDITADO POR EL
ORGANISMO PERUANO DE ACREDITACIÓN INACAL-DA
CON REGISTRO N° LE-047



Diagrama N° LE-047

INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

Producto declarado	Sedimento		Sedimento
Matriz analizada	Sedimento		Sedimento
Fecha de muestreo	2020-08-31		2020-08-31
Hora de inicio del muestreo (h)	14:20		14:50
Coordenadas UTM WGS 84	0341253E		0342222E
	8802553N		8803061N
Altitud (msnm)	4306		4306
Descripción del punto de muestreo	SECTOR DON DROSO - PUNTO EI		SECTOR DON DROSO- PUNTO ER
Condiciones de la muestra	Preservada		Preservada
Código del Cliente	EI		ER
Código del Laboratorio	20090031		20090032
Taxa ⁽¹⁾	Estado	Ensayo Cuantitativo de Macroinvertebrados (Org./muestra)	
PHYLUM ARTHROPODA: DIPTERA			
CHIRONOMIDAE	Larva	1	1
PHYLUM ANNELIDA			
NAIDIDAE	ND	5	5
OLIGOCHAETA	ND	1	1

⁽¹⁾ La identificación se realizará hasta el menor nivel taxonómico posible, dependiendo del estado de la muestra.

Nota 3: <1 es equivalente a cero, lo que indica la no detección de Org./muestra.


Quim. Belbet Y. Fajardo León
Director Técnico
C.O.P. N° 678
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

El método utilizado no ha sido aprobado por INACAL-DA.

SAG: Environmental Protection Agency, ASTM: American Society for Testing and Materials, NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: • Este resultado se generó con el propósito de informar a la clientela sobre el estado de la muestra que se le ha solicitado, escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento son válidos únicamente para las muestras referidas en el presente informe. • Los resultados serán eliminados de acuerdo al protocolo de privacidad del laboratorio, el cual establece que los resultados serán eliminados al laboratorio. Luego serán eliminados.

• Para cualquier comentario o consulta, favor de comunicarse al correo laboratorio@sagperu.com • Cualquier procedimiento adicional, favor de comunicarse al correo o de la apariencia de este laboratorio en la página web sagperu.com

Lugar de Emisión: Lima, Perú, el día 01 de Septiembre de 2020

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1560 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Cruzista Milto de Tarma N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

Página 8 de 11

INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA									
Código de cliente	Código de laboratorio	Producto declarado	Matriz analizada	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Coordenas UTM WGS 84 18L		Altitud (msnm)	Condición de la muestra
EI	20090031	Sedimento	Sedimento	2020-08-31	14:20	0341253E	8802553N	4306	Conservada

peso de muestra (g)	% Humedad	% Sólidos	*ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO + HIDROMETRÍA							
			% De grava > 2.00 mm	% Arena muy gruesa 2.00 - 1.00 mm	% Arena gruesa 1.00 - 0.50 mm	% Arena media 0.50 - 0.25 mm	% Arena fina 0.25 - 0.10 mm	% Arena muy fina 0.10 - 0.05 mm	% Limo 0.05 - 0.002 mm	% Arcilla <0.002 mm
			50	70.95	29.05	0.04	0.14	0.34	1.03	74.15

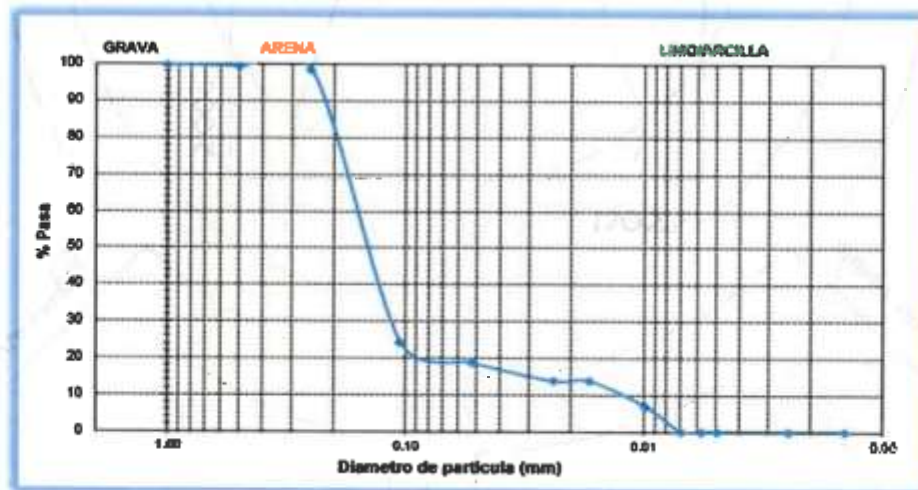
Determinación del % de Grava			*ANÁLISIS POR TAMICES - GRANULOMETRÍA							
Peso retenido (g) >2 mm	% Porcentaje de Grava	Tipo de Arena	Análisis por tamices (Granulometría)							
			N° de Malla	Diámetro (mm)	W total (g)	Tara (g)	W muestra	% Retenido parcial (tipo de arena)	Retenido Acumulado %	% pasa
0.62	0.04	Muy Gruesa	N° 18	1.000	0.02	0.00	0.02	0.14	0.14	99.86
		Gruesa	N° 35	0.500	0.05	0.00	0.05	0.34	0.48	99.52
		Media	N° 60	0.250	0.15	0.00	0.15	1.03	1.51	98.49
		Fina	N° 140	0.106	10.77	0.00	10.77	74.15	75.66	24.34
		muy Fina	N° 270	0.053	0.82	0.00	0.82	5.65	81.31	18.69

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

Los resultados corresponden a los retenidos en cada malla para las arenas. Los resultados de limo y arcilla corresponden a las partículas menores a 0.05 mm.

El % de material > 2 mm. Se realiza en muestra independiente. No está incluido este porcentaje en la sumatoria del resto de mallas.

CURVA GRANULOMÉTRICA



Quim. Beibeth Y. Fajardo León
Director Técnico
C.O.P. N° 648
Servicios Analíticos Generales S.A.C.

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

* Si el método utilizado no ha sido acreditado por el INACAL-DA

EPA: Environmental Protection Agency. ASTM: American Society for Testing and Materials. NTP: Norma Técnica Peruana

OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento a menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este informe serán válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de perecibilidad del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas.

• Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comunicarse al correo: laboratorio@sagperu.com • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido, o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables serán perseguidos y sancionados a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Río Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Clorinda Matto de Turner N° 2073 - Lima
• Central Telefónica (511) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

INFORME DE ENSAYO N° 142897 - 2020 CON VALOR OFICIAL

II. RESULTADOS:

DESCRIPCIÓN DE LA MUESTRA									
Código de cliente	Código de laboratorio	Producto declarado	Matriz analizada	Fecha de muestreo	Hora de muestreo	Coordenas UTM WGS 84 18L	Altitud (msnm)	Condición de la muestra	
ER	20090032	Sedimento	Sedimento	2020-08-31	14:50	0342222E 8803061N	4306	Conservada	

*ANÁLISIS GRANULOMÉTRICO + HIDROMETRÍA											
peso de muestra (g)	% Humedad	% Sólidos	% Arena							% Limo	% Arcilla
			De grava	muy Gruesa	gruesa	media	fina	muy fina			
			> 2.00 mm	2.00 - 1.00 mm	1.00 - 0.50 mm	0.50 - 0.25 mm	0.25 - 0.10 mm	0.10 - 0.05 mm	0.05 - 0.002 mm		
50	70.95	29.05	0.04	0.28	0.34	1.10	74.29	5.37	18.62	0.00	

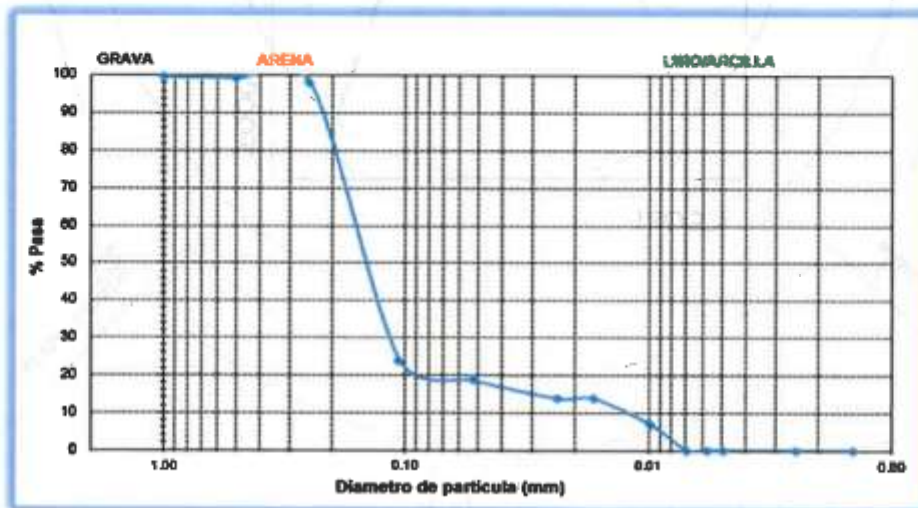
ANÁLISIS POR TAMICES - GRANULOMETRÍA										
Determinación del % de Grava			Análisis por tamices (Granulometría)							
Peso retenido (g) >2 mm	% Porcentaje de Grava	Tipo de Arena	N° de Malla	Diámetro (mm)	W total (g)	Tara (g)	W muestra	% Retenido parcial (tipo de arena)	Retenido Acumulado %	% pasa
0.62	0.04	Muy Gruesa	N° 18	1.000	0.04	0.00	0.04	0.28	0.28	99.72
		Gruesa	N° 35	0.500	0.05	0.00	0.05	0.34	0.62	99.38
		Media	N° 60	0.250	0.16	0.00	0.16	1.10	1.72	98.28
		Fina	N° 140	0.106	10.79	0.00	10.79	74.29	76.01	23.99
		muy Fina	N° 270	0.053	0.78	0.00	0.78	5.37	81.38	18.62

* Los resultados obtenidos corresponden a métodos que no han sido acreditados por el INACAL-DA

Los resultados corresponden a los retenidos en cada malla para las arenas. Los resultados de limo y arcilla corresponden a las partículas menores a 0.05 mm.

El % de material > 2 mm. Se realiza en muestra independiente. No está incluido este porcentaje en la sumatoria del resto de mallas.

CURVA GRANULOMÉTRICA



Lima, 21 de Septiembre del 2020

Quim. Bertha Y. Fajardo León
Director Técnico
C.G.P. N° 618

EXPERTS
WORKING
FOR YOU

*El Método volumétrico ha sido acreditado por INACAL-DA

EPA: Environmental Protection Agency ASTM: American Society for Testing and Materials
OBSERVACIONES: • Está prohibida la reproducción parcial o total del presente documento o menos que sea bajo la autorización escrita de Servicios Analíticos Generales S.A.C. • Los resultados emitidos en este documento son válidos para las muestras referidas en el presente informe. • Las muestras serán conservadas de acuerdo al periodo de preservación del parámetro analizado con un máximo de 30 días de haber ingresado las muestras al laboratorio. Luego serán eliminadas. • Para corroborar la AUTENTICIDAD del presente informe comuníquese al correo laboratorio@sagperu.com. • Cualquier modificación no autorizada, fraude o falsificación del contenido o de la apariencia de este documento es ilegal y los culpables serán procesados de acuerdo a ley.

SERVICIOS ANALÍTICOS GENERALES S.A.C.

Laboratorio Av. Naciones Unidas N° 1565 Urb. Chacra Ríos Norte - Lima • Oficinas Administrativas Pasaje Claviruta Matto de Turner N° 2079 - Lima
• Central Telefónica (51) 425-6885 • Web: www.sagperu.com • Contacto Electrónico sagperu@sagperu.com

**Anexo N° 03: Canadian Sediment Quality Guidelines for the
Protection of Aquatic Life. Interim Freshwater Sediment Quality
Guidelines.**



Canadian Sediment Quality Guidelines for the Protection of Aquatic Life

SUMMARY TABLES

Table 1. Interim freshwater sediment quality guidelines (ISQGs; dry weight), probable effect levels (PELs; dry weight), and incidence (%) of adverse biological effects in concentration ranges defined by these values.[†]

Substance	ISQG	PEL	% ≤ ISQG	ISQG < % < PEL	% ≥ PEL
Acenaphthene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Acenaphthylene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Anthracene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Aroclor 1254 [See Polychlorinated biphenyls (PCBs)]					
Arsenic	5.9 mg·kg ⁻¹	17.0 mg·kg ⁻¹	5	25	12
Benz(<i>a</i>)anthracene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Benzo(<i>a</i>)pyrene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Cadmium	0.6 mg·kg ⁻¹	3.5 mg·kg ⁻¹	11	12	47
Chlordane	4.50 µg·kg ⁻¹	8.87 µg·kg ⁻¹	2	17	70
Chromium	37.3 mg·kg ⁻¹	90.0 mg·kg ⁻¹	2	19	49
Chrysene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Copper	35.7 mg·kg ⁻¹	197 mg·kg ⁻¹	4	38	44
DDTs					
DDD [‡] (2,2-Bis(<i>p</i> -chlorophenyl)-1,1,-dichloroethane; Dichloro diphenyl dichloroethane)	3.54 µg·kg ⁻¹	8.51 µg·kg ⁻¹	3	30	85
DDE [‡] (1,1-Dichloro-2,2,bis(<i>p</i> -chlorophenyl)-ethene; Diphenyl dichloro ethylene)	1.42 µg·kg ⁻¹	6.75 µg·kg ⁻¹	6	20	47
DDT [‡] (2,2-Bis(<i>p</i> -chlorophenyl)-1,1,1-trichloroethane; Dichloro diphenyl trichloroethane)	1.19 µg·kg ⁻¹ †	4.77 µg·kg ⁻¹ §	8	5	59
Dibenz(<i>a,h</i>)anthracene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Dieldrin	2.85 µg·kg ⁻¹	6.67 µg·kg ⁻¹	1	10	60
Endrin	2.67 µg·kg ⁻¹	62.4 µg·kg ⁻¹	1	64	59
Fluoranthene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Fluorene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					

Continued.

Table 1. Continued.

Substance	ISQG	PEL	% ≤ ISQG	ISQG < % < PEL	% ≥ PEL
Heptachlor epoxide	0.60 µg·kg ⁻¹	2.74 µg·kg ⁻¹	3	12	67
Hexachlorocyclohexane [See Lindane]					
Lead	35.0 mg·kg ⁻¹	91.3 mg·kg ⁻¹	5	23	42
Lindane (Hexachlorocyclohexane)	0.94 µg·kg ⁻¹	1.38 µg·kg ⁻¹	0	50	49
Mercury	0.17 mg·kg ⁻¹	0.486 mg·kg ⁻¹	8	34	36
2-Methylnaphthalene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Naphthalene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
PAHs [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
PCBs [See Polychlorinated biphenyls (PCBs)]					
PCDD/Fs [see Polychlorinated dibenzo- <i>p</i> -dioxins and polychlorinated dibenzofurans]					
Phenanthrene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Polychlorinated biphenyls (PCBs)					
Aroclor 1254	60 µg·kg ⁻¹ #	340 µg·kg ⁻¹ **			
Total PCBs	34.1 µg·kg ⁻¹	277 µg·kg ⁻¹	4	40	50
Polychlorinated dibenzo- <i>p</i> -dioxins and polychlorinated dibenzofurans	0.85 ng-TEQ/kg dw §§	21.5 ng-TEQ/kg dw §§	0 ^{##}	24 ^{##}	46 ^{##}
Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)					
Acenaphthene	6.71 µg·kg ⁻¹ †	88.9 µg·kg ⁻¹ §			
Acenaphthylene	5.87 µg·kg ⁻¹ †	128 µg·kg ⁻¹ §			
Anthracene	46.9 µg·kg ⁻¹ †	245 µg·kg ⁻¹ §			
Benz(<i>a</i>)anthracene	31.7 µg·kg ⁻¹	385 µg·kg ⁻¹	13	6	38
Benzo(<i>a</i>)pyrene	31.9 µg·kg ⁻¹	782 µg·kg ⁻¹	11	16	30
Chrysene	57.1 µg·kg ⁻¹	862 µg·kg ⁻¹	8	14	25
Dibenz(<i>a,h</i>)anthracene	6.22 µg·kg ⁻¹ †	135 µg·kg ⁻¹ §			
Fluoranthene	111 µg·kg ⁻¹	2355 µg·kg ⁻¹	8	23	49
Fluorene	21.2 µg·kg ⁻¹ †	144 µg·kg ⁻¹ §			
2-Methylnaphthalene	20.2 µg·kg ⁻¹ †	201 µg·kg ⁻¹ §			
Naphthalene	34.6 µg·kg ⁻¹ †	391 µg·kg ⁻¹ §			
Phenanthrene	41.9 µg·kg ⁻¹	515 µg·kg ⁻¹	4	17	44
Pyrene	53.0 µg·kg ⁻¹	875 µg·kg ⁻¹	7	16	32
Pyrene [See Polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs)]					
Toxaphene	0.1 µg·kg ⁻¹ ††	— ††			
Zinc	123 mg·kg ⁻¹	315 mg·kg ⁻¹	5	32	36

† ISQGs and PELs presented here have been calculated using a modification of the NSTP approach (CCME 1995).

‡ Sum of *p,p'* and *o,p'* isomers.

†† Provisional; adoption of marine ISQG.

§ Provisional; adoption of marine PEL.

Provisional; adoption of lowest effect level from Ontario (Persaud et al. 1993).

** Provisional; 1% TOC; adoption of severe effect level of 34 µg·g⁻¹ TOC from Ontario (Persaud et al. 1993).

††† Provisional; 1% TOC; adoption of the chronic sediment quality criterion of 0.01 µg·g⁻¹ TOC of the New York State Department of Environmental Conservation (NYSDEC 1994).

‡‡ No PEL derived.

§§ Values are expressed as toxic equivalency (TEQ) units, based on WHO 1998 TEF values for fish.

Note that the incidence of adverse biological effects below the TEL, between the TEL and PEL, and above the PEL were 22%, 24% and 65%, respectively, prior to the application of a safety factor.

Anexo N° 04: ECA de suelos

ANEXO
ESTÁNDARES DE CALIDAD AMBIENTAL (ECA) PARA SUELO

Parámetros en mg/kg PS ⁽²⁾	Usos del Suelo ⁽¹⁾			Métodos de ensayo ⁽⁷⁾ y ⁽⁸⁾
	Suelo Agrícola ⁽³⁾	Suelo Residencial/Parques ⁽⁴⁾	Suelo Comercial ⁽⁵⁾ /Industrial/Extractivo ⁽⁶⁾	
ORGÁNICOS				
Hidrocarburos aromáticos volátiles				
Benceno	0,03	0,03	0,03	EPA 8260 ⁽⁸⁾ EPA 8021
Tolueno	0,37	0,37	0,37	EPA 8260 EPA 8021
Etilbenceno	0,082	0,082	0,082	EPA 8260 EPA 8021
Xilenos ⁽⁹⁾	11	11	11	EPA 8260 EPA 8021
Hidrocarburos poliaromáticos				
Naftaleno	0,1	0,6	22	EPA 8260 EPA 8021 EPA 8270
Benzo(a) pireno	0,1	0,7	0,7	EPA 8270
Hidrocarburos de Petróleo				
Fracción de hidrocarburos F1 ⁽¹¹⁾ (C6-C10)	200	200	500	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F2 ⁽¹²⁾ (>C10-C28)	1200	1200	5000	EPA 8015
Fracción de hidrocarburos F3 ⁽¹³⁾ (>C28-C40)	3000	3000	6000	EPA 8015
Compuestos Organoclorados				
Bifenilos policlorados - PCB ⁽¹⁴⁾	0,5	1,3	33	EPA 8082 EPA 8270
Tetracloroetileno	0,1	0,2	0,5	EPA 8260
Tricloroetileno	0,01	0,01	0,01	EPA 8260
INORGÁNICOS				
Arsénico	50	50	140	EPA 3050 EPA 3051
Bario total ⁽¹⁵⁾	750	500	2 000	EPA 3050 EPA 3051
Cadmio	1,4	10	22	EPA 3050 EPA 3051
Cromo total	**	400	1 000	EPA 3050 EPA 3051
Cromo VI	0,4	0,4	1,4	EPA 3060/ EPA 7199 ó DIN EN 15192 ⁽¹⁶⁾
Mercurio	6,6	6,6	24	EPA 7471 EPA 6020 ó 200.8
Plomo	70	140	800	EPA 3050 EPA 3051
Cianuro Libre	0,9	0,9	8	EPA 9013 SEMWW-AWWA-WEF 4500 CN F o ASTM D7237 y/ó ISO 17690:2015

Notas:

[**] Este símbolo dentro de la tabla significa que el parámetro no aplica para el uso de suelo agrícola.

- (1) **Suelo:** Material no consolidado compuesto por partículas inorgánicas, materia orgánica, agua, aire y organismos, que comprende desde la capa superior de la superficie terrestre hasta diferentes niveles de profundidad.
- (2) **PS:** Peso seco.
- (3) **Suelo agrícola:** Suelo dedicado a la producción de cultivos, forrajes y pastos cultivados. Es también aquel suelo con aptitud para el crecimiento de cultivos y el desarrollo de la ganadería. Esto incluye tierras clasificadas como agrícolas, que mantienen un hábitat para especies permanentes y transitorias, además de flora y fauna nativa, como es el caso de las áreas naturales protegidas.

- (4) **Suelo residencial/parques:** Suelo ocupado por la población para construir sus viviendas, incluyendo áreas verdes y espacios destinados a actividades de recreación y de esparcimiento.
- (5) **Suelo comercial:** Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla está relacionada con operaciones comerciales y de servicios.
- (6) **Suelo industrial/extractivo:** Suelo en el cual la actividad principal que se desarrolla abarca la extracción y/o aprovechamiento de recursos naturales (actividades mineras, hidrocarburos, entre otros) y/o, la elaboración, transformación o construcción de bienes.
- (7) Métodos de ensayo estandarizados vigentes o métodos validados y que cuenten con la acreditación nacional e internacional correspondiente, en el marco del Acuerdo de Reconocimiento Mutuo de la *International Laboratory Accreditation Cooperation (ILAC)*. Los métodos de ensayo deben contar con límites de cuantificación que estén por debajo del ECA

Anexo N° 05: ECA de ruido ambiental




Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido

ZONAS DE APLICACIÓN	VALORES EXPRESADOS EN L_{AeqT}	
	HORARIO DIURNO	HORARIO NOCTURNO
Zona de Protección Especial	50	40
Zona Residencial	60	50
Zona Comercial	70	60
Zona Industrial	80	70

Anexo N° 06: Mapas de ubicación de los puntos de monitoreo ambiental propuestos

Puntos de monitoreo ambiental en la laguna

Leyenda

-  Casa Laguna
-  Don Drosó I
-  Puntos de calidad de agua y sedimentos



ER-2

CH-3

CH-4

A

B

F

D

E



900 m

Google Earth

Image © 2022 CNES / Airbus

Puntos de monitoreo ambiental en la laguna

Leyenda

- Don Droso II
- Don Droso III
- Puntos de calidad de agua y sedimentos



ER-1

Google Earth



Image © 2022 CNES / Airbus



800 m

Puntos de Monitoreo Ambiental en Tierra

Leyenda

-  Puntos de Calidad de Suelo
-  Puntos de Ruido Ambiental



Anexo N° 07: Plan de Contingencias

PLAN DE CONINGENCIAS – MAR ANDINDO PERU S.A.C.

CONTENIDO

Ítem	Descripción	Pag.
1.	BASES DEL PLAN	04
1.1.	Presentación del Manual	05
1.2.	Presentación de la Empresa	05
1.3.	Objetivos y Alcance	06
1.4.	Definiciones y Términos	06
1.5.	Documentos a Consultar o Referencias	07
1.6.	Responsabilidades	08
2.	INVENTARIO, ANALISIS y EVALUACION DE RIESGO	09
2.1.	Descripción de Lugares de Trabajo y Procesos	10
2.2.	Evaluación de Riesgos	10
3.	MEDIOS DE PROTECCION	12
3.1.	Inventario de Instalaciones de Protección	13
3.2.	Inventario y Descripción de Medios de Extinción	13
3.3.	Descripción de Alumbrado de Señalización y Emergencia	13
3.4.	Inventario de Medios Humanos	14
4.	PLAN MAESTRO DE ACTUACION FRENTE A EMERGENCIAS	18
4.1.	Clasificación de Emergencias y Esquema General de Desarrollo	19
4.2.	Lineamientos para el Comando de Emergencia	20
4.3.	Plan de Alarma	21
4.4.	Plan de Extinción / Intervención	24
4.5.	Plan de Evacuación, Aislamiento y Primeras Auxilios	24
4.6.	Recepción de Ayudas Externas	26
5.	EVALUACIÓN DE DAÑOS Y NECESIDADES	28
5.1.	ORGANIGRAMA DE BRIGADAS	29
5.2.	Sistemas de Prevención y Alerta	30
5.3.	Sistema de Comunicación de Emergencias	31
5.4.	Procedimiento general en caso de Sismo	34
5.5.	Procedimiento General en caso de incendio.	36
5.6.	Procedimiento de actuación en caso de Derrame de material Peligroso	38
5.7.	Protocolo de atención de Primeros Auxilios.	40

I CAPITULO: BASES DEL PLAN



3. PRESENTACIÓN

Los Trabajos en MAR ANDINO PERÚ SAC pueden ser vulnerables a diferentes tipos de emergencias y desastres, dependiendo del área donde estén ubicados los procesos (procesos en centro de cultivo, actividades dentro de laguna y en actividades que involucren el proceso de mantenimiento), ante esto se establece un conjunto de lineamientos y actividades para responder de manera más adecuada a cada evento que se presente, y que sea soportado y mantenido en vigencia en el transcurso de las operaciones de la Empresa. Este conjunto de acciones y lineamientos están englobados en el Plan de Contingencia y Emergencia.

Este Plan Integra el Análisis y la Evaluación de Riesgos como fuente de origen, localizando aquellos factores de Riesgo que pueden ser fuentes potenciales de una emergencia; y las acciones a tomar se traducen en Planes de Emergencia que oficializado, implementado y evaluado periódicamente, constituirá el instrumento efectivo que permitirá a la empresa estar organizada para hacer frente de manera efectiva a las emergencias y contingencia, restableciendo el servicio a su normalidad en el menor tiempo posible; como también manteniendo su vigencia en el transcurso de las Operaciones.

El manual consta de 5 partes Fundamentales:

- ✓ **Evaluación del Riesgo**, valora las condiciones de riesgo en cada etapa del proceso.
- ✓ **Medios de Protección**, describe los medios técnicos y humanos para la prevención y control de las emergencias.
- ✓ **Plan Maestro de Actuación** frente a Emergencias, establece los planes de actuación para cada uno de las posibles situaciones de emergencia
- ✓ **Plan de Recuperación**.
- ✓ **Plan de Implantación**, actuaciones necesarias para la puesta en conocimiento y mantenimiento del plan.

1. 1. PRESENTACIÓN DE LA EMPRESA

MAR ANDINO PERÚ SAC; dedicada a la producción y venta de Trucha en sus diferentes presentaciones (HG: Sin cabeza y sin vísceras, HGT: Sin cabeza, sin vísceras y sin cola, GG: Sin vísceras y sin agallas.) al exterior cumpliendo con las normas vigentes: de seguridad industrial, y de medio ambiente; en sus todas sus actividades.

MAR ANDINO PERÚ SAC tiene una oficina principal ubicado Car. Panamericana Sur Km 18.5 San Juan de Miraflores Lima con R.U.C. 20568513216, además cuenta con los centros de cultivo en el departamento de Cerro de Pasco. Nuestra empresa está comprometida con el desarrollo de la localidad, Asimismo tiene una responsabilidad social sobre ella.

1. 2. OBJETIVO

- Establecer los procedimientos a seguir, definiendo los niveles de responsabilidad y coordinación en caso que se presente un caso de emergencia en el transcurso de la obra.
- Propiciar la Atención eficiente y oportuna a víctimas con lesiones graves o

enfermedades agudas para que de esta manera se pueda reducir su severidad y sus consecuencias.

- Propiciar una respuesta rápida, eficiente y segura para prevenir o minimizar la extensión de los daños a la propiedad.
- Reducir al mínimo los eventuales periodo de inoperatividad de las instalaciones y equipos a causa de daños ocurridos como consecuencia de siniestros.

1. 3. ALCANCE:

Los Procedimientos, disposiciones e información técnica contenida en este plan involucran directamente a todas las personas que se encuentren en las instalaciones del área de influencia de la obra al presentarse una emergencia, trátase de personas: trabajadores propios, de contratistas, proveedores y visitantes en general.

1. 4. DEFINICIONES Y TERMINOS

- **Aforo.** - Capacidad total de público en un recinto o edificio destinado a espectáculos públicos o actividades recreativas.
- **Alarma.** - Aviso o señal por la que se informa a las personas para que sigan instrucciones específicas ante una situación de emergencia.
- **Alerta.** - Situación declarada con el fin de tomar precauciones específicas debido a la Probable y cercana ocurrencia de un suceso o accidente.
- **Evacuación.** - Acción de traslado planificado de las personas, afectadas por una Emergencia, de un lugar a otro provisional seguro.
- **Intervención.** - Consiste en la respuesta a la emergencia, para proteger y socorrer a las personas y los bienes. Medios: Conjunto de personas, máquinas, equipos y sistemas que sirven para reducir o eliminar riesgos y controlar las emergencias que se puedan generar.
- **Ocupación.** - Máximo número de personas que puede contener un edificio, espacio, establecimiento, recinto, instalación o dependencia, en función de la actividad o uso que en él se desarrolle. El cálculo de la ocupación se realiza atendiendo a las densidades de ocupación indicadas en la normativa vigente. No obstante, de preverse una ocupación real mayor a la resultante de dicho calculo, se tomara esta como valor de referencia. E igualmente, si legalmente fuera exigible una ocupación menor a la resultante de aquel calculo, se tomara esta como valor de referencia.
- **Plan de Emergencias:** Documento perteneciente al Plan Integral en el que se prevé la organización de la respuesta ante situaciones de emergencias clasificadas, las medidas de protección e intervención a adoptar, y los procedimientos y secuencia de actuación para dar respuesta a las posibles emergencias.
- **Plan Maestro de Emergencia/Contingencia:** Marco orgánico y funcional previsto para una actividad, centro, establecimiento, espacio, instalación o dependencia, con el objeto de prevenir y controlar los riesgos sobre las personas y los bienes y dar respuesta adecuada a las posibles situaciones de emergencias, en la zona bajo responsabilidad del titular, garantizando la integración de estas actuaciones en el sistema público de protección civil.

1. 5. DOCUMENTOS A CONSULTAR O REFERENCIAS

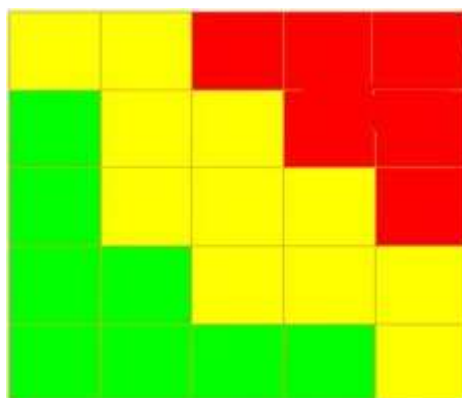
Ítem	Nombre de la Norma	Código Norma
1.6.1.	NORMATIVIDAD NACIONAL	
a.	Modifica la Ley de Creación del Sistema Nacional de Defensa Civil	D. Leg. 735
b.	DL 25977	Art 29
c.	Reglamento de Inspecciones Técnicas de Defensa Civil	DS 066-2007-PCM
d.	Reglamento Nacional de Edificaciones	RNE-2006

1. 6. RESPONSABILIDADES:

1.7.1.	MATRIZ DE RESPONSABILIDADES DEL PLAN MAESTRO					
Ítem	Función/Tarea	Roles				
		Gerente General	Jefe de Centro	Equipo Área	HSE	Comité Central SST
1	Elaborar el Plan de Contingencia y Emergencia	A	I	R	S	A
2	Actualizar el Plan de acuerdo a las Normas Legales Vigentes.	I	R	E	S	V
3	Comunicar los Cambios y Actualizaciones producidos en el Plan Maestro a las Gerencias y Equipos Respetivos	V	A	R	S	V
4	Gestionar los Recursos Necesarios para el mantenimiento de este Plan	A	A	V	C	I

- E = Ejecutor, Realizar, Elaborador Responsable
- R = Responsable
- C = Consultado
- I = Informado
- S = Soporte
- V = Verificador
- A = Firmante, Aprobación

II CAPITULO: INVENTARIO, ANALISIS y EVALUACION DE RIESGOS



2. DESCRIPCION DE LUGARES DE TRABAJO Y PROCESOS

2.1.1. Instalaciones Propias del Lugar de Trabajo

Hacer una descripción rigurosa ayudará de manera decisiva tanto en la evaluación del riesgo como durante la Emergencia.

Se deben estudiar las instalaciones propias del edificio o centro de cultivo porque, en principio, son las que pueden originar una emergencia. Si estas instalaciones tienen todas las medidas de protección propia de cada instalación y si se hace un buen mantenimiento, se disminuirán o eliminarán una gran parte de las emergencias producidas por ellas.

Se debe detallar lo siguiente:

- ✓ Instalaciones Eléctricas, debe cumplir con el Código Nacional de Electricidad Utilización y las respectivas normas que lo desarrollan.
- ✓ Instalaciones de Gas, debe cumplir la Normativa específica que afecte al tipo de gas y las Normas de la Compañía suministradora. Tenemos 2 casos: Las Instalaciones de Tubería para Transporte de Gas y Áreas de Almacenamiento.
- ✓ Almacenamiento de combustibles, debe cumplir la normativa específica de aseguramiento en el sistema de almacenamiento de combustibles.
- ✓ Módulos en la laguna, estructuras flotantes de acero galvanizado donde se realizan gran parte de las actividades de cultivo.
- ✓ Entorno climático adverso,
- ✓ Calefacción, detallar características.
- ✓ Comunicación, se debe indicar la forma de transmisión de mensajes y el Sistema de Comunicación Instalados.
- ✓ Vías de transito: es el fenómeno causado por el flujo de [vehículos](#) en una vía donde transitan personas y vehículos.

2.1.2. Procesos:

Se determinará todo el proceso productivo de la actividad, conexionando los diferentes departamentos o Áreas y las diferentes actividades, y se confeccionará un esquema del proceso productivo, o de la actividad.

3. EVALUACIÓN DE RIESGOS

3.1.1. Proceso de Evaluación de Riesgos

Realizar el proceso de Identificación, Análisis y Evaluación de los riesgos propios de la Actividad y de las Instalaciones; recurriendo a la metodología apropiada para ello:

- ✓ Aforo y Ocupación
- ✓ Análisis de Vulnerabilidad
- ✓ Carga de Fuego
- ✓ Cantidad de Sustancias Peligrosas
- ✓ Condiciones del Entorno
- ✓ Otros (Visitas, Terceros, etc.)

Para realizar este proceso se deberá consultar a las Matrices desarrolladas en la Empresa a través del Procedimiento de Identificación de Peligros, Evaluación y Determinación de Control de Riesgos.

Según los puntos anteriores, se deberá tomar para el desarrollo del Plan de Emergencia las Actividades cuyo Riesgo sea:

- ✓ Clase D, será tomado de acuerdo al criterio del Especialista
- ✓ Clase E, cuya Cobertura de Daño y Gravedad sean máximas.
- ✓ Consideraciones de Riesgo General (incluidos por INDECI) como: Sismo o Terremoto, Incendio, Transporte de Materiales Peligrosos e Inundaciones

Del Proceso de Evaluación de Riesgos se tipificará en Tipos de Emergencias, que será dado por:

- ✓ Emergencia por Materiales Peligrosos (Derrames de Químicos, líquidos peligrosos, líquidos combustibles, Fugas de refrigerantes, etc.)
- ✓ Emergencia por Sismo
- ✓ Emergencia Por Incendio
- ✓ Emergencia por Accidentes con Lesiones Graves y/o Enfermedades

III CAPITULO MEDIOS DE PROTECCIÓN



4. *INVENTARIO DE INSTALACIONES DE PROTECCIÓN*

Se señala en este apartado todas las instalaciones de protección que se pueden encontrar en el Establecimiento. Solo se chequearán aquellas que se encuentren en el establecimiento y se propondrá la instalación de las que se consideren necesarias.

Las Instalaciones con que deben dotarse los establecimientos se establecen en el Código Nacional de Electricidad – Utilización, Reglamento Nacional de Edificaciones, Normas Técnicas de Indecopi, y Normas Internacionales como las Normas NFPA para el Caso de Protección Contra Incendio.

Se deberá especificar si las Instalaciones de Protección cuentan con un Programa de Mantenimiento.

El Inventario deberá estar disponible por Cada Equipo respectivo.

4.1.1. **INSTALACIONES DE DETECCIÓN Y ALARMA**

Realizar el Inventariado de los Sistema de Alarma, indicando su ubicación y propósito, teniendo en cuenta lo siguiente:

- ✓ Clasificarlos como: Alarmas Locales, Alarmas Generales
- ✓ Diferenciar los Tipos de Alarma como: Alarma Manual, Alarma Automática, Sirena, Megáfono, etc.
- ✓ Cobertura y alcance del Sistema de Comunicación de Alarma
- ✓ Características y cobertura de la Instalación de Megafonía

5. *Instalaciones Fijas de Extinción*

a. **Extintores**, se detalla de acuerdo a su clasificación por:

- ✓ Según el Agente Extintor: en el caso de oficina: Anhídrido Carbónico o gas carbónico, y Polvo químico. En planta: Solo gas carbónico.
- ✓ Según la Carga: Extintor Portátil gas carbónico; Extintor sobre ruedas
- ✓ Según el Sistema de Presurización: Presión Propia, Fase Líquida-Gaseosa, con Gas Inerte.

6. *Sistema de Señalización: Alumbrado de Emergencia*

a. Se debe detallar:

- ✓ Posición y Características de las Luminarias.
- ✓ Características de la Instalación.
- ✓ Propósito: Iluminación de Señales de Seguridad, Iluminación de Rutas de Escape, Iluminación de Obstáculos, etc.

7. *PLANOS DE INSTALACIONES*

a. Se deberá contar la actualización de los Sigüientes planos:

- ✓ Planos de Arquitectura, Ubicación y Especificaciones Técnicas firmados por el Arquitecto Colegiado (Escala 1/50 o 1/100).
- ✓ Certificados y/o Protocolos de Pruebas: Medición del Pozo Puesta a Tierra, Medición de Aislamiento entre Fases y tierra para Instalaciones Nuevas y Remodeladas, Mantenimiento de Sistemas Contra Incendio, Mantenimiento de Sistema de Detección y Alarma, etc.
- ✓ Planos de Rutas de Evacuación, firmado por el Arquitecto Colegiado
- ✓ Planos de Señalización y Equipos de Seguridad, firmado por el Arquitecto Colegiado
- ✓ Plan de Seguridad en Defensa Civil, firmado por el Jefe de Seguridad e Higiene Ocupacional, incluyendo el Mapa de Riesgos.

b. Los planos mencionados deberán ser revisados al menos 1 vez el año.

8. *MEDIOS HUMANOS*

En este apartado se indican las personas que se van a destinar a la lucha contra las emergencias, la Brigada de Emergencias, con indicación expresa de su puesto de trabajo y horario del mismo.

En la fase de implantación del Plan se seleccionarán a las personas que van a colaborar en la emergencia, debiendo indicar en este documento:

- ✓ El nombre de la persona.
- ✓ El puesto de trabajo habitual.
- ✓ El puesto o responsabilidad asignada en la emergencia.
- ✓ Nro. de Teléfono, Radio de comunicación.

Todo ello para cada uno de los turnos de trabajo que estén establecidos en la organización del establecimiento.

8.1.1. Variaciones del Personal

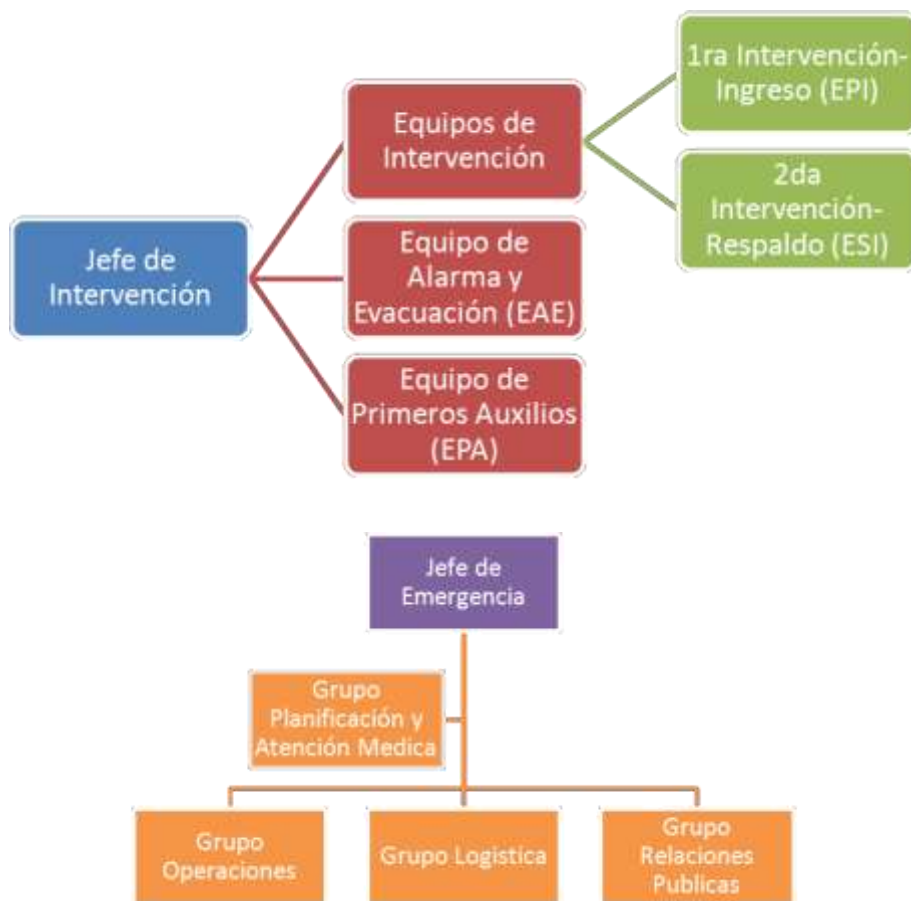
a. Se deberá tener un listado general de los participantes en Emergencia de toda la Empresa, se anotará datos como:

- ✓ Turnos de Trabajo
- ✓ Lugares y Puestos de Trabajo
- ✓ Periodo Vacacionales
- ✓ Centro o Lugar de Asignación para Emergencia
- ✓ Jerarquía dentro del Sistema de Comando de Emergencia (Inciso d)

- b. En caso de no existir personal designado, se anotará las necesidades según evaluación de riesgos tomando en cuenta los datos anteriormente citados.
- c. Las Personas a participar en las Emergencias, constituirán el Sistema de Comando de Emergencia.

8.1.2. Sistema de Comando de Emergencia

- a. **El Sistema de Comando de Emergencia** permite que diferentes grupos de Trabajo, Equipos trabajen juntos hacia una meta común de una manera eficaz y eficiente. El Sistema entra en operación desde el momento en que el accidente ocurre hasta que las necesidades de la gerencia o de operaciones no existan más. El Sistema de Comando de Emergencia estará conformado por:
 - ✓ Jefe de Emergencia
 - ✓ Grupo de Operaciones
 - ✓ Grupo de Planificación y Asesoría
 - ✓ Grupo de Logística
 - ✓ Grupo de Relaciones Publicas



ORGANIGRAMA DEL SISTEMA DE COMANDO DE EMERGENCIA

- b. **Jefe de Emergencia:** Actuará desde un centro de comunicaciones establecido. En Función de la información facilitada por el Jefe de Intervención sobre la evolución de Emergencia, enviará al área siniestrada las ayudas internas disponibles y recabará las externas que sean necesarias. De él depende el jefe de

intervención.

El Jefe de Emergencia será el Gerente de Centro de Cultivo

- c. **Grupo de Planificación y Atención Médica:** Es el Grupo de personas que poseen un amplio conocimiento de las áreas y de las situaciones peligrosas relacionadas al Accidente. Realiza Coordinaciones directas con el Jefe de Intervención sobre medidas de Seguridad y realiza funciones de planeamiento conjuntamente con el Jefe de Intervención. Tiene autoridad para revocar una orden dada por el Jefe de Intervención cuando constituya un riesgo inaceptable para la seguridad y salud. Está conformado por Especialistas de Seguridad Industrial y Salud Ocupacional en temas de Emergencias, designado por el Comité Central de Seguridad y Salud en el trabajo
- d. **Grupo de Operaciones:** Grupo que se encarga de las operaciones e intervenciones de la Emergencia. Está constituido por el Jefe de Intervención y los Equipos de Emergencia.

Organización del Grupo de Operaciones

- e. Los miembros del Grupo de Operaciones serán designados por el Comité de Seguridad y Salud en el Trabajo a excepción de los Jefes de Intervención y tendrán una formación y adiestramientos adecuados.
 - ✓ **Los Jefes de Intervención,** serán las personas designadas por las Gerencias respectivas (suele ser el Especialista del Área o Jefe de Equipo de la Organización). Valorará la Emergencia, Planificará las acciones y asumirá la dirección y coordinación de los Equipos de Intervención. Participará en la conformación de los Equipos de Intervención realizado por el Comité,
 - ✓ **Equipo Primera Intervención (EPI),** personal encargado que interviene directamente en la Emergencia (Combate, Lucha, Operación, etc.); usualmente es el Personal que conoce el proceso del área. Serán designado a Nivel de Equipo y según los Tipos de Emergencia (Ver Evaluación de Riesgos).
 - ✓ **Equipo de Segunda Intervención (ESI),** personal encargado en brindar apoyo al equipo de Primera Intervención en caso de complicación de la situación de Emergencia, serán designados según la magnitud que podría llegar la Emergencia y necesidades en el lugar de trabajo.
 - ✓ **Equipo de Alarma y Evacuación (EAE) y el Equipo de Primeros Auxilios (EPA)** pueden estar compuestos por personal técnico y/o obreros. Serán designados por el Comité SST.
- f. **Grupo de Logística y Finanzas:** Son las personas que se encargan de adquirir los recursos externos, de resguardo y seguridad física en el Área; solicitados por el Jefe de Emergencia o Intervención. Son Designados por el Gerente de Logística.
- g. **Grupo de Relaciones Públicas:** Tendrá a Cargo al Equipo de Manejo de Crisis (EMC) y el manejo de información conjuntamente con el Jefe de Emergencia y los Altos mandos de la organización.

8.1.3. Recursos

Para el buen desempeño y comunicación de los integrantes se deberá contar:

- ✓ Centro de Comunicaciones, donde se recibe las primeras llamadas de alarma, será un centro de respaldo en caso que fallen las comunicaciones en el área. El Centro de Comunicaciones deberá tener todos el Directorio Telefónico de los Miembros de Emergencias.
- ✓ Radios de RPM.
- ✓ Casco de Identificación para cada Grupo de Trabajo (Brigadas), que lo usarán en todo momento.

IV CAPITULO PLAN MAESTRO DE ACTUACIÓN FRENTE A EMERGENCIAS



El plan de Actuación tiene como por objetivo de finir las acciones a desarrollar para el control de la Emergencia en su fase inicial, asegurando la alarma, la Evacuación, Protección y Socorro.

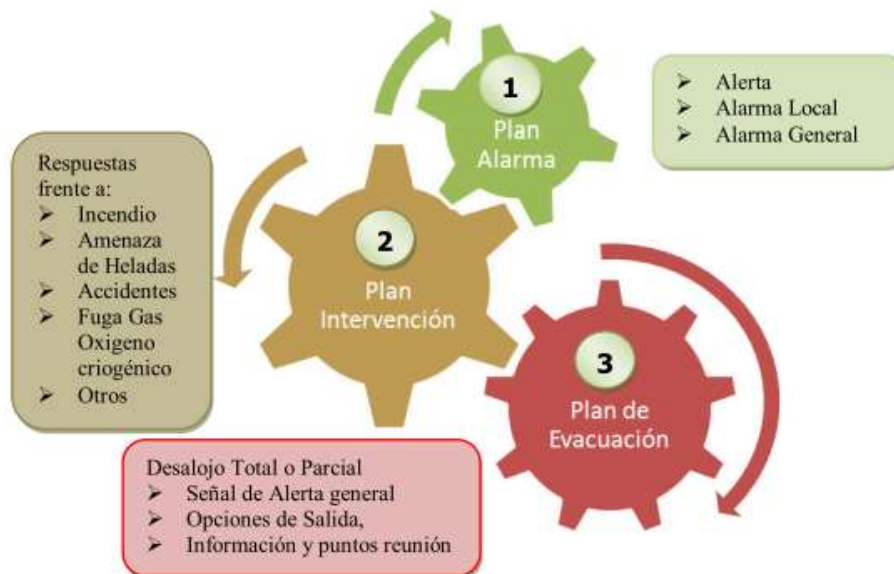
4.1. CLASIFICACION DE EMERGENCIAS Y ESQUEMA GENERAL DE DESARROLLO

La clasificación de las Emergencias en función de los tipos de riesgo, de la gravedad de la situación o de la ocupación y medios asignados a la emergencia, puede hacerse interminable, pues sería la multiplicación de cada tipo de riesgo por cada nivel de gravedad que se haya determinado y por las diferentes ocupaciones y medios asignados.

Por tal motivo hay que hacer una clasificación con pocos tipos de Emergencia y definir cuándo se da uno u otro en cada tipo de riesgo.

Ante esto se establecen los siguientes tipos de Emergencias:

- a. **Conato de Emergencia (Nivel 1)**, Situación en la que el riesgo o accidente que la provoca puede ser controlado de forma sencilla y rápida, con los medios y recursos disponibles, presentes en el momento y lugar del accidente. El Nivel de Pre - emergencia corresponde a los siguientes Accidentes:
 - ✓ Conato de Incendio
 - ✓ Lesiones Leves que requieran solo primeros auxilios
 - ✓ Accidentes Vehiculares solo con Perdida Material
- b. **Emergencia Local (Nivel 2)**, Situación en la que el riesgo o accidente requiere para ser controlado la intervención de equipos designados e instruidos expresamente para ello; afecta a una zona o a un área del lugar de trabajo y puede ser necesaria la “Evacuación Parcial” o desalojo de la zona afectada.
- c. **Emergencia General (Nivel 3)**, Situación en la que el riesgo o accidente pone en peligro la seguridad e integridad física de las personas y es necesario proceder al desalojo o evacuación, abandonando el recinto. Requiere la intervención de equipos de alarma y evacuación y ayuda externa.



ESQUEMA GENERAL DE DESARROLLO

Notas: El Plan de Alarma es la etapa de comunicación del Evento, declaración de Emergencia, Avisos, etc. Participa toda la Organización. El Plan de Intervención, es la respuesta, rescate y Socorro; participan directamente el Jefe de Intervención, Equipos EPR. El Plan de Evacuación participa directamente en forma coordinada La brigada de evacuación con las instrucciones iniciales del Jefe de Intervención de las áreas designadas.

4.2. LINEAMIENTOS PARA EL COMANDO DE EMERGENCIA

El Sistema de Comando de Emergencia deberá tener en cuenta lineamientos de atención, limitación de Operación/respuesta, de Recursos, de Comunicación, limitaciones de la ayuda externa y facilidad de apoyo; para tomar las previsiones del caso, impartidas por el Jefe de Emergencia.

El Jefe de Emergencia y los miembros del Equipo deben tener en cuenta principios que ayuden a tomar sus prioridades frente a incidentes donde las condiciones físicas pueden cambiar rápidamente y donde es necesario realizar una respuesta en forma correcta y segura, así tenemos una regla básica que se tomará en cuenta en cualquier momento del Incidente en forma secuencial:

- ✓ Personas, las personas en general tienen prioridad, pero tampoco hay que poner en riesgo a los miembros del equipo. La pérdida de un miembro entrenado puede perjudicar al equipo y demorar la respuesta.
- ✓ Entorno, incluye el agua, aire, la tierra, gente y animales afectados.
- ✓ Propiedad, La prevención de daños a la propiedad es importante pero no tanto como las personas y el entorno. Sin embargo, dentro lo posible, los brigadistas deben tomar en cuenta esta prioridad.

4.2.1. Puesto de Comando

- a. En las Emergencias de Nivel 2 y 3 es recomendable que se establezca un Puesto de Comando, que servirá para que los líderes puedan controlar al personal que se reporta a ellos.
- b. El Puesto de Comando es el área de alistamiento inicial para el personal de respuesta y el equipo, hasta que surja la necesidad de estar en un área aparte.
- c. La extensión del sitio escogido debe ser lo suficientemente grande para acomodar todos los Equipos con los que se espera responder a la Emergencia.
- d. El Puesto de Comando deberá estar ubicado en lugar seguro (Zona de Apoyo) a favor del viento y cuesta arriba del incidente.
- e. Las necesidades de seguridad deben ser consideradas para prevenir el ingreso de personal no autorizado por los accesos libres al Puesto de Comando.

4.2.2. Centro de Comunicaciones

- a. El Centro de comunicaciones será el Personal encargado de la telefonía y deberá reservar una Línea para llamadas de Emergencia, para situaciones no previstas en este plan (Fallas de comunicación, personal de emergencia ausente, etc.)
- b. El Personal encargado deberá estar capacitado para entender los códigos de Niveles de Emergencias Empleado, deberá tomar o preguntar datos básicos como Lugar, Equipo, Tipo de Emergencia (Incendio, Fuga, etc.); y comunicar inmediatamente al Jefe de Emergencia.
- c. El Personal encargado deberá estar capacitado para entender los códigos de Niveles de Emergencias Empleado, deberá tomar o preguntar datos básicos como Lugar, Equipo, Tipo de Emergencia (Incendio, Fuga, etc.); y comunicar inmediatamente al Jefe de Emergencia.

4.3. PLAN DE ALARMA

El objetivo de este plan es conseguir una rápida movilización de los recursos necesarios, según la gravedad del riesgo.

4.3.1. Lineamientos Preliminares

- a. Niveles de Alarma, Se establecen niveles de alarma (según Clasificación de

Emergencias) para los distintos “Niveles de Gravedad”. Cada Nivel de Alarma debe marcar pautas de actuación y movilización diferentes. Ante esto tenemos:

- ✓ Nivel 1 – Alerta
- ✓ Nivel 2 – Alarma Local
- ✓ Nivel 3 – Alarma General

b. En caso de que reciba primero la llamada de emergencia el Centro de Comunicaciones, este brindará información correspondiente al Jefe de Emergencia o Especialista de Seguridad.

c. Detección e Inicio de Alerta:

- ✓ Cualquier Persona que pueda verse involucrada en una situación de emergencia está obligada a comunicarlo de inmediato al Centro de Comunicaciones o al Jefe de Intervención (Especialista de Área).
- ✓ Solo en el caso de un Amago de Incendio, la persona puede actuar antes de la comunicación siempre y cuando tenga la competencia y medios necesarios para afrontar la extinción del fuego. Luego procederá la Comunicación del Incidente al respectivo Jefe de Intervención.
- ✓ El Jefe de Intervención (del Área) será el que notifique al Centro de Comunicaciones o al Jefe de Emergencia en caso de Tipo de Alarma de Nivel I y II.
- ✓ Solo el Jefe de Emergencia podrá declarar el Estado de “Emergencia General” (Nivel III).
- ✓ Para los demás casos, el Aviso de la Situación de Alerta se podrá realizar por cualquiera de los medios previstos en las Instalaciones en que se indiquen.

d. Actuación de Alerta - Nivel 1

Instrucciones Específicas para el Jefe de Intervención

- ✓ Recepcionar la Alerta y proceder a reunir al Equipo de Emergencia (Brigada) designados, apoyarse con el centro de comunicación y el Jefe de Equipo de Servicios Generales para la movilización.
- ✓ Esperar el Informe del Equipo de Emergencia un tiempo limitado de 10 minutos.
 - Si el informe es Positivo, (es decir no existe razón para declarar la Situación en Emergencia) se dará por controlada la situación.
 - Si es Negativo o si el Equipo de Emergencia no contesta, movilizará a todo el Equipo de rescate y al Jefe de Emergencia que a su vez evaluará la declaración de una Alerta de Nivel 2.

Instrucciones Específicas para El Equipo de Emergencia.

- ✓ Atender la llamada del Centro de Coordinación de Emergencias para el Reconocimiento de la zona y el control de la Emergencia si procede.
- ✓ Dirigirse sin entretenerse al punto o zona que se les indique.
- ✓ Informar al centro de coordinación de las causas que han motivado el nivel de alerta y la evaluación de la situación, antes que transcurran los 10 minutos.
- ✓ Seguir las instrucciones de jefe de intervención en las tareas de

“Intervención” que pudieran adoptarse.

e. Actuación de Alarma Local - Nivel 2

Instrucciones Específicas para el Jefe de Intervención

- ✓ Movilizar a todos los Equipos de Emergencias.
- ✓ Dar aviso al Jefe de Emergencias y mantenerlo informado sobre las acciones a tomar.

Instrucciones Específicas para el Equipo de Emergencia

- ✓ Los Equipos de Intervención acudirán a la zona donde se ha producido la Emergencia.
- ✓ Los Miembros del Equipo de Emergencia (brigadas), deberán cumplir las instrucciones del Jefe de Intervención.
- ✓ Los Miembros del Equipo de Emergencia de Apoyo(rescate) estarán sujetos a instrucciones específicas del Jefe de Emergencia

Instrucciones Específicas para el Jefe de Emergencia

- ✓ Evaluar la Situación de la Emergencia.
- ✓ Dar el pre-aviso a los Equipos de Manejo de Área y Manejo de Crisis;
- ✓ Dar el Preaviso a los servicios de ayuda Externo que se consideren necesarios, según evaluación.

f. Actuación de Alarma General - Nivel 3

Cuando se declare la situación de “Emergencia General” se activará el Sistema de Alarma General y el Procedimiento de Evacuación.

Instrucciones Específicas para el Jefe de Emergencia

- ✓ Activar el Sistema de Alarma General
- ✓ Solicitar Ayuda Externa, en caso de ser necesario.

Instrucciones Específicas para los Equipos de Emergencias

- ✓ Los equipos de intervención (Brigadas) deben seguir la disposición del Jefe de Intervención. Si llega el caso, colaborar con la Ayuda Externa si lo precisan.
- ✓ El Equipo de Apoyo (Rescate), deberá acudir a la zona asignada para coordinar el desalojo. Comprobará que nadie se quede en la Zona y Comunicará al Jefe de Emergencia las incidencias.
- ✓ El Equipo de Apoyo (Rescate) estará en el Lugar de Coordinación a disposición del Jefe de Emergencias

Para los Ocupantes

Cuando esto ocurra, los ocupantes deben seguir las siguientes instrucciones generales:

- ✓ Desaloje el Edificio siguiendo la Señalización marcada en su zona.
- ✓ No Corra, Conserve la serenidad
- ✓ No debe detenerse en las salidas, continúe hasta alcanzar el exterior.
- ✓ No retroceda ni vuelva bajo ningún concepto.
- ✓ Una vez fuera del edificio o local, espere en el punto de reunión previsto.

4.4. PLAN DE EXTINCIÓN / INTERVENCIÓN

El objetivo es establecer acciones de respuesta frente a cada evento, que por ser específico requiere un nivel de operaciones coordinado y especializado por parte de los miembros del Grupo de Operaciones.

4.4.1. Acciones de Respuesta frente A Sismo e Incendio

Para Sismo

- ✓ Mantener la serenidad, no correr en forma desesperada, podrían ser estas actitudes contagiosas y desatar el pánico.
- ✓ Ubíquese en las zonas de seguridad colectivas.
- ✓ Espere a que el sismo pase; puede ser que haya una réplica.
- ✓ Si va conduciendo, pare y permanezca dentro del vehículo, teniendo la precaución de alejarse de puentes, postes eléctricos, edificios dañados o zonas de desprendimientos.
- ✓ Se emitirá un sonido constante durante 30 segundos

Para Incendio

- ✓ Mediante el uso de una señal de alarma, un silbato o el megáfono dé la voz de alarma.
- ✓ Si existe el extintor cerca y sabe manejarlo, utilícelo.
- ✓ Al atacar el fuego, fíjese que el aire no dirija las llamas hacia Ud.
- ✓ No dar la espalda al fuego hasta estar seguro de que haya sido completamente sofocado.
- ✓ Se emitirá un sonido de sirena 03 veces durante 15 segundos

Recomendaciones.

- ✓ Si el fuego es de origen eléctrico, **NO INTENTE APAGARLO CON AGUA.** De ser necesario, corte el fluido eléctrico (del tablero general) previa autorización del Jefe de Brigada de Lucha Contra Incendio. Utilice en éste caso extintor de CO2 o PQS que se encuentra en cada área de planta.
- ✓ Si la ropa de alguien se incendia, inmediatamente arrójelo al suelo y de vueltas envolviéndolo en una cobija o manta.
- ✓ En el caso de no poder controlar el incendio, evacuar la zona inmediatamente; verificar que ninguna persona haya quedado atrapada y si fuese así movilizarlo, con los equipos de respuesta a emergencia, y trasladarlo a una zona segura.

4.5. PLAN DE EVACUACIÓN, AISLAMIENTO y PRIMEROS AUXILIOS

El objetivo es determinar un conjunto de instrucciones y normas para el desalojo de la planta, edificios o instalaciones en caso de Alarma Parcial o General. El personal es Evacuado para su debida atención en Primeros Auxilios, Traslado a un Centro de Emergencia o a la espera de las indicaciones de reanudación de operaciones dadas por el Jefe de Emergencia. El Plan de Evacuación es independiente de la Naturaleza de la Emergencia y se activa en función de la gravedad y el riesgo para las personas.

4.5.1. Tipos de Evacuación

- a. Evacuación Parcial: Cuando la Emergencia solo afecta a una zona y solo es necesario el desalojo de la misma para facilitar el trabajo al Equipo EPI. Es

por lo tanto, un desplazamiento fuera de la zona afectada.

- b. Evacuación General: Cuando se declara la Situación de “Emergencia General” a través del Sistema de Alarma General que obliga inexorablemente a Evacuar el edificación o local hacia el exterior.

4.5.2. Instrucciones Generales en Evacuación Parcial y Aislamiento

- a. El jefe de intervención determinará la zona que debe quedar desalojada, e indicará el radio de evacuación o Zona de Seguridad para confinamiento del personal.
- b. La brigada de evacuación deberá apoyar en la evacuación, todos los afectados se desplazarán fuera de la zona si así lo solicita el jefe de Intervención.
- c. Los Afectados esperarán instrucciones para volver una vez controlada la Emergencia, que les será comunicadas por el jefe de Intervención.
- d. El jefe de Emergencia coordinará con el Equipo Manejo de Área (EMA) para acordonar la zona de Aislamiento si el jefe de intervención lo requiere.

4.5.3. Instrucciones Generales en Evacuación General

- a. Desde el Puesto de Comando se dará la orden de Evacuación realizando o solicitando la activación de Alarma General.
- b. El Equipo de Alarma se movilizará para asumir las funciones específicas que a cada uno se le asigne en su zona correspondiente.
- c. Todas las personas que se encuentren en el interior deben salir por el itinerario marcado para su zona hasta el punto de reunión previsto en el exterior, siguiendo las instrucciones generales que se le indiquen.
- d. El Jefe de Emergencias actuará desde el puesto de comando y próximo a él estarán los equipos de Manejo de Área (EMA) y Manejo de Crisis (EMC) para actuar en lo que se requiera.
- e. Equipo de Alarma y Evacuación
 - ✓ Acudir a la Zona Asignada para coordinar el desalojo según instrucciones recibidas.
 - ✓ Comprobar que no se queda nadie en la zona
 - ✓ Comunicar al Puesto de Comando las Incidencias confirmando que todos están en el punto de reunión previsto en el exterior.
- f. Para todos los usuarios y ocupantes de la edificación
 - ✓ Seguir el itinerario de salida que corresponde a su área, con orden y rapidez
 - ✓ No entretenerse a coger objetos personales
 - ✓ No detenerse en las Salidas, continuar hasta alcanzar el punto de reunión
 - ✓ No se retrocederá o volverá bajo ningún concepto, una vez declarada la Alarma General y Activado el Plan de Evacuación
 - ✓ Solo en caso necesario, por bloqueo del itinerario previsto, se debe utilizar el itinerario alternativo previsto.
- g. El Equipo de Alarma y Evacuación (EAE) finaliza su tarea cuando se acaba la evacuación y se informa al puesto de comando las incidencias habidas durante la misma.

4.5.4. Primeros Auxilios

- a. El Equipo de Primeros Auxilios realizará la atención del Personal en la Zona Segura dispuesta por el Jefe de Intervención y/o los Equipos de Alarma y

Evacuación (EAE).

- b. En caso de contar con un afectado por Sustancias Químicas, se deberá consultar la Hoja de Datos de Seguridad (MSDS) del químico para la determinación de la Técnica de Atención a Aplicar.
- c. En caso de Quemaduras por Fuego proceder a la Atención Inmediata lavando o sumergiendo la parte afectada con Agua Fría.
- d. Si la condición de la Persona Afectada fuese grave se deberá proceder a trasladarlo en camioneta y activar la comunicación al centro de atención de salud más cercano.

4.6. RECEPCIÓN DE AYUDAS EXTERNAS

El objetivo es dar los lineamientos, información y facilidades de acceso y disposición de recursos al apoyo externo para afrontar en forma rápida la Emergencia General. La brigada de emergencia, y el Manejo de Crisis (Liderado por Responsable de HSE) serán los encargados de realizar dicha labor en coordinación con el Jefe de Emergencia, Comité Central y Gerencia General.

4.6.1. Termino de Funciones de los Equipos de Emergencia

- a. El Equipo de Emergencia o grupo de operaciones; atenderán la Emergencia según sus funciones hasta la llegada de la Ayuda Externa.
- b. Los otros Equipos finalizan sus tareas, en principio, cuando intervienen las Ayudas Exteriores, y en ese momento se ponen a disposición para prestar colaboración que soliciten.
- c. El Jefe de Emergencias no finaliza sus misiones hasta que las ayudas exteriores le informen de la resolución de emergencia y ordena el regreso al Centro. Después se realizará la Investigación de la Emergencia y se velará para que el servicio de mantenimiento reponga los medios técnicos utilizados en la Emergencia.
- d. Las situaciones críticas de emergencias que se pueden dar:
 - ✓ En caso de caídas en el túnel.
 - ✓ Accidente grave.
 - ✓ Una urgencia que se agrave su estado de salud a una emergencia.
 - ✓ Incendió por corto circuito en las instalaciones eléctricas.
 - ✓ Caída de bines, atropello con el montacargas, aplastamiento con bines.



Es el registro cuantitativo y cualitativo de los daños que ha ocasionado un evento adverso o un desastre. Tiene la finalidad de tener la información necesaria para determinar las necesidades y tomar decisiones ante una emergencia o desastre.

5.1. ANALISIS DE NECESIDADES

En un desastre las necesidades serán muchas, no se podrán atender todas con la misma prioridad, se deberá desarrollar una estrategia de acciones y determinar los recursos a emplearse. Se deben realizar las siguientes preguntas:

- ¿Qué recursos se necesitan?
- ¿Cuáles están disponibles localmente?
- ¿Qué se debe requerir como ayuda externa?

TIPO DE EVALUACION

- **Preliminar:** Primera apreciación del desastre en forma cuantitativa y cualitativa, basada en una aproximación de lo ocurrido (se elabora en lo posible las primeras 08 horas), permite:
 - ✓ Apreciar parcialmente las consecuencias del evento.
 - ✓ Hacer un primer análisis de necesidades.
 - ✓ Propone acciones prioritarias dentro de la mayor objetividad posible.
 - ✓ Se reajusta permanentemente.
- **Complementaria:** Evaluación posterior a la inicial, (se elabora en lo posible en las primeras 72 horas), permite:
 - ✓ Apreciar con mayor precisión las consecuencias del evento.

- ✓ Identifica puntos críticos (ver mapa de riesgo de planta).
- ✓ Señala daños a los servicios básicos

ANÁLISIS DE NECESIDADES

Prioridades y toma de decisiones críticas:

a. Prioridades de intervención inicial:

- ✓ Búsqueda de heridos
- ✓ Rescate
- ✓ Evacuación

b. Prioridades en la atención en salud y saneamiento ambiental:

- ✓ Atención a las personas
- ✓ Suministro de agua
- ✓ Eliminación de aguas de sanguaza en caso de caída de dinos.
- ✓ Suministro de alimentos
- ✓ Alojamiento provisional

c. Prioridades de tipo logístico:

- ✓ Vías de acceso
- ✓ Sistemas de telecomunicaciones
- ✓ Insumos básicos

d. Otras prioridades:

- ✓ Actividades laborales, educativas, recreativas y aspectos de seguridad.

5.2. SISTEMAS DE PREVENCIÓN Y ALERTA

Para cada accidente potencial o situación de emergencia que surgiera se realizó un estudio de medios técnicos de respuesta para el control de emergencia en caso que ocurriera.

MEDIOS DE DETECCIÓN

Sistemas automáticos, control operacional, visual, etc, Ejemplo: Alarma contra incendio.

• **Automáticos:**

- ✓ Detector de humo de haz fotoeléctrico.
- ✓ Detector de calor
- ✓ Panel anunciador remoto con leds.

• **Manuales:**

- ✓ Pulsadores de alarma.
- ✓ Sirenas Y Timbres de alarma:
- ✓ Corneta de alarma con luz estroboscópicas.

a. MEDIO DE AVISO (señalización reglamentaria y colocada en sitios visibles)

- ✓ Luces de emergencia
- ✓ Timbres de alarma
- ✓ Sirena óptica acústica.

b. MEDIOS DE CONTENCIÓN Y AISLAMIENTO

- ✓ Sacos de arena para formar diques de contención contra derrames.
- ✓ Cubetas vacías que serán utilizadas para recoger el material residual contaminante.

- ✓ Cubetas diferenciadas para el recojo del material ácido o alcalino.
- ✓ Paños absorbentes (en caso de derrames).
- ✓ Cubetas que contienen aserrín.

c. MEDIOS DE CONTROL

- ✓ Red de agua contra incendios / suministro
- ✓ Hidrante (uso exclusivo de bomberos).
- ✓ Extintores (CO2. PQS, Agua presurizada)

d. MEDIOS DE RETIRADA DE MATERIALES CONTAMINADOS.

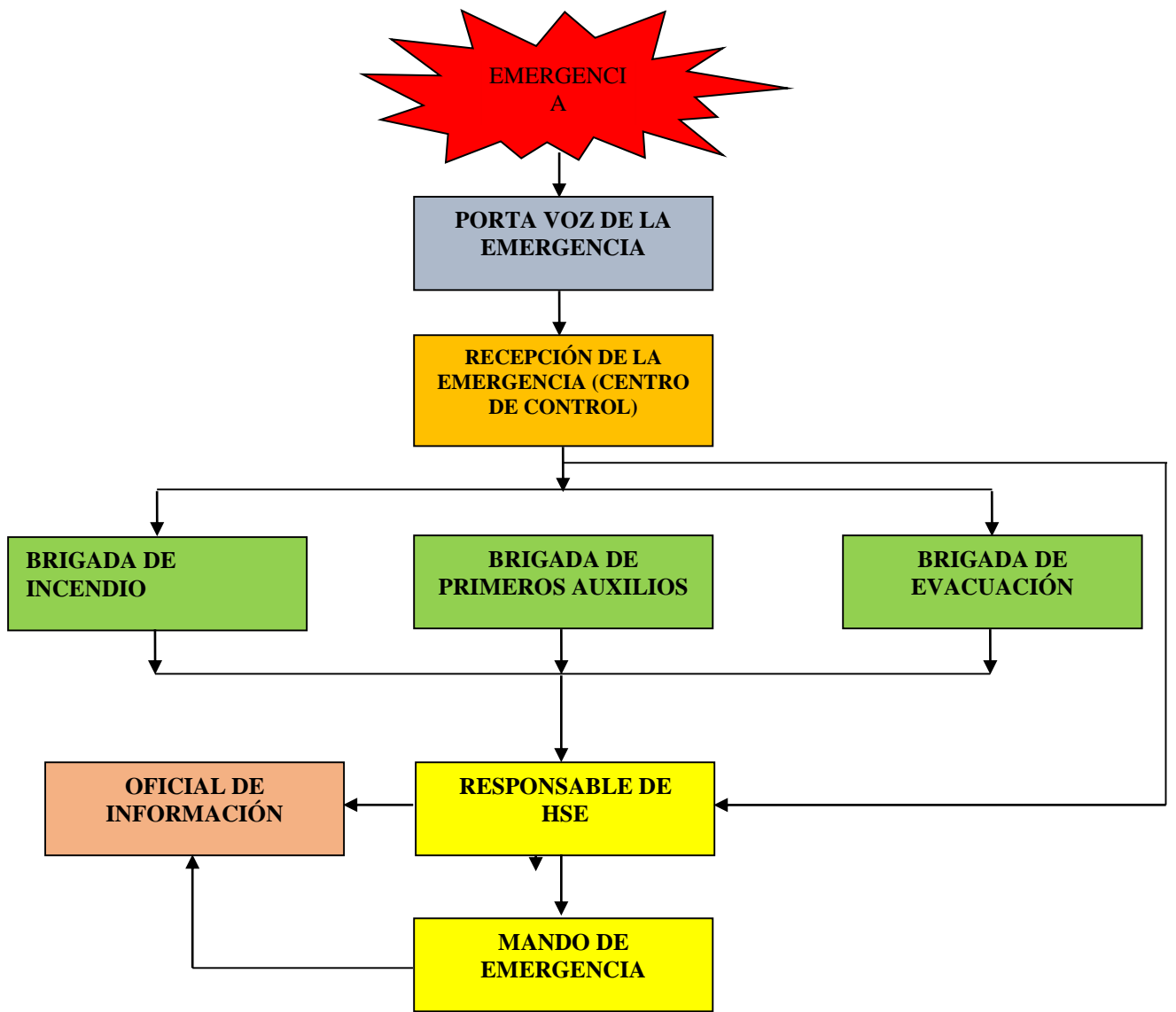
Recogida y transporte en envases adecuados, disposición final del material a donde va a ser llevado.

La realización de dicho estudio implica dos aspectos importantes:

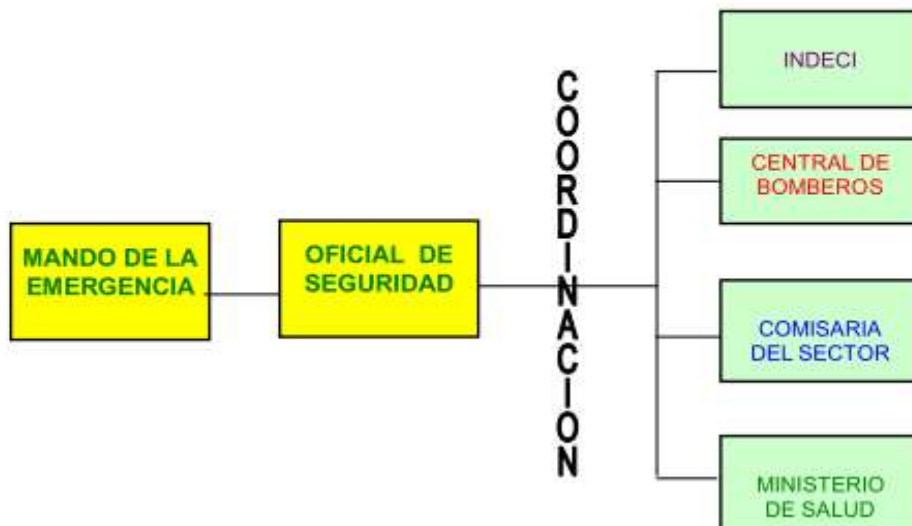
- ✓ La determinación del número de equipos y cantidades necesarias, los plazos para su acopio, así como la colocación y señalación de los mismos.
- ✓ Material de recojo de residuos (tachos).

5.3. SISTEMA DE COMUNICACIÓN DE EMERGENCIA

- ✓ El colaborador que identifica la emergencia reporta el incidente al colaborador más próximo (portavoz).
- ✓ El colaborador portavoz comunica a Central de comunicación: Oficina de calidad o oficina de producción.
- ✓ Central de comunicación comunica a:
 - Jefe de Brigadas de Incendio, Brigada de primeros auxilios, Brigada de Evacuación; en caso que lo amerite.
 - Coordinador general de HSE.
- ✓ El Coordinador de Seguridad debe ir a la escena de la emergencia y evalúa la situación y comunica al Mando de la emergencia de los acontecimientos sucedidos.
- ✓ El Mando de la emergencia evalúa la situación de emergencia; coordina con el oficial de seguridad para solicitar la ayuda de organismos externos en caso que lo amerite. Ejemplo: Bomberos, ambulancia, centro Hospitalario de Esmeralda, Juez de turno. Policía Local.
- ✓ Si la emergencia es de NIVEL II o NIVEL III; El Mando de la emergencia coordina con el Coordinador de Seguridad General para dar información a medios de comunicación externos en el caso que lo amerite.
- ✓ El Mando debe mantener comunicación y coordinar en forma efectiva en todo momento con:



FLUJOGRAMA DE COMUNICACIÓN EN FASE OPERATIVO



5.4. PROCEDIMIENTO EN CASO DE SISMO

5.4.1. OBJETIVO

Establecer las pautas a seguir antes, durante y después de un sismo en las diferentes locaciones de la PERUVIAN ANDEAN TROUT SAC

5.4.2. ALCANCE

Aplica a todas las áreas de la Corporación, sujetas a sufrir en cualquier momento un movimiento sísmico con resultados impredecibles en pérdida de vidas humanas y materiales.

5.4.3. RESPONSABILIDADES MANDO DE EMERGENCIA:

a. MANDO DE EMERGENCIA:

Planifica, coordina, dirige y controla las actividades relacionadas con los simulacros de sismo e incendio.

Efectúa la evaluación específica de la locación, análisis de necesidades, formulación de requerimiento.

b. Brigadas de Evacuación:

Instruyen a todo el personal del establecimiento, la forma correcta de evacuar el lugar en forma ordenada. Mantienen un estado de alerta permanente en condiciones de acudir ante cualquier emergencia.

Una vez instaladas las personas evacuadas en la zona de seguridad externa, se ponen a disposición del Jefe de Seguridad y participan en actividades de control y seguridad y/o otras acciones que se dispongan.

5.4.4. MATERIALES / EPP

- ✓ Casco para brigadas
- ✓ Radios portátiles
- ✓ Identificación (Foto chek).

5.4.5. DESCRIPCION

Antes de un Sismo

- ✓ El Jefe del área (Mando de la emergencia) debe asegurarse que todo el personal conozca las vías de evacuación y puntos de reunión en caso de sismo.
- ✓ El Jefe de Seguridad debe vigilar permanentemente que los pasadizos principales y secundarios estén despejados o libres de obstáculos que impidan una evacuación.
- ✓ El Jefe de Seguridad (Oficial de seguridad) de cada locación instruye a todo el personal acerca de la forma correcta de evacuar el lugar en forma ordenada.
- ✓ El Coordinador de Seguridad de la locación instruye a todo el personal acerca de la forma correcta de evacuar el lugar en forma ordenada.
- ✓ El responsable del Centro de comunicación es la persona designada para mantener actualizados los teléfonos de emergencia, para lo cual mantiene el documento "Cartilla de teléfonos".
- ✓ Todo colaborador debe identificar las rutas de evacuación y los puntos de

reunión exterior.

Durante un Sismo

Conserve la calma, no permita que el pánico se apodere de usted y tranquilice a los que están a su alrededor.

- ✓ Al inicio del sismo los colaboradores inician el proceso de evacuación hacia las rutas más cercanas de salida.
- ✓ Los colaboradores, clientes y terceros se deben ubicar en las zonas señaladas como seguras.
- ✓ Los miembros de la brigada dirigen hacia la ruta de evacuación a todo el personal. La evacuación debe ser ordenada sin atropellos pero rápida.
- ✓ Los miembros de la brigada de evacuación guían a las personas hacia los puntos de reunión exteriores.
- ✓ Si alguna persona se cae durante la evacuación, cualquier colaborador debe ayudarlo a salir.
- ✓ Los miembros de la brigada y los colaboradores deben ayudar a evacuar a las personas discapacitadas que se encuentren en el local.

Después del Sismo

- ✓ El Jefe de Brigada debe determinar el nivel de emergencia (1, 2 o 3) para definir si es posible ingresar al lugar e iniciar las acciones de rescate de heridos y su correspondiente evacuación.
- ✓ El Jefe de Brigada debe elaborar la relación de personas afectadas para iniciar su evacuación y rescate de acuerdo a la determinación del nivel de emergencia.
- ✓ En caso de que no sea posible atender la emergencia con los brigadistas de la empresa, el Jefe de Seguridad, solicita ayuda externa.
- ✓ En caso de que sea posible atender la emergencia con la brigada de la empresa el Jefe de Brigada da inicio a las actividades de rescate.
- ✓ Una vez dentro, los brigadistas deben evaluar nuevamente la situación confirmando los niveles de emergencia (1,2 o 3) priorizando la evacuación de heridos determinando la necesidad de

5.5. PROCEDIMIENTO GENERAL EN CASO DE INCENDIO:

- ✓ MOTORES DIESEL.
- ✓ SISTEMAS ELÉCTRICOS.
- ✓ TRABAJOS EN CALIENTE.

5.5.1. OBJETIVOS

Establecer lineamientos a seguir antes, durante y después de un incendio en las distintas locaciones de Peruvian Andean Trout.

5.5.2. ALCANCE

Aplica a todas las locaciones de Peruvian Andean Trout, que están sujetas a sufrir una emergencia de esta naturaleza.

5.5.3. RESPONSABILIDADES

a. Jefe de seguridad

Es el encargado de Planificar, coordinar todas las actividades relacionadas con la práctica de lucha contra incendio.

b. Brigada contra incendio

Es el responsable del entrenamiento de los brigadistas en Prevención y Control de Incendios

c. Colaborador

Es el responsable de notificar toda condición o acto inseguro que pudiera desencadenar en un incendio.

d. Departamento de seguridad industrial

El ingeniero de seguridad es responsable de dirigir y controlar las actividades de mitigación / eliminación de los impactos ambientales producidos por un incendio.

5.5.4. MATERIALES / EPP

- ✓ Extintores(PQS; CO2)
- ✓ Gabinete contra incendio
- ✓ Chalecos de brigadas
- ✓ Recogedores, Escobas, Guantes de jebe.
- ✓ Contenedores para desechos.
- ✓ Paños absorbentes

5.5.5. DESCRIPCIÓN

Antes de un Incendio

La brigada contra incendio y los colaboradores deben realizar prácticas de control de incendio con extintores (PQS; CO2, Agua presurizada) y Gabinete contra incendio, asimismo se debe firmar un acta de participación.

Todos los colaboradores deben notificar al Jefe de seguridad de toda condición o acto inseguro que pudiera existir que desencadenaría en un incendio dentro de la locación.

Durante el incendio.

- a. Ante el inicio de un incendio en su etapa incipiente; el colaborador que logre identificar un incendio debe comunicar al colaborador más próximo el acontecimiento.

El colaborador que identificó el incendio debe determinar la clase de incendio (Clase A, B, C) para iniciar las siguientes acciones:

- ✓ Sí el incendio está en su etapa incipiente: Extinguir el fuego utilizando extintor adecuado. (En caso de estar solo)
 - ✓ Si el incendio sobrepasa su etapa inicial: No intentar apagarlo y proceder a retirarse del lugar
- b. El colaborador portavoz del suceso de incendio debe comunicar y describir el evento a Central de Comunicación.
 - c. Central de comunicación. debe clasificar el incendio de acuerdo a los niveles establecidos. Nivel I, Nivel II, Nivel III.
 - d. La Central de Comunicación notifica clasificando el nivel de emergencia a los miembros de la Brigada contra incendio, Jefe de Seguridad y Central de Bomberos y si el caso lo amerita a la Brigada de Primeros Auxilios y Brigadas de Evacuación.

Las Brigadas (Incendio, Evacuación, Primeros Auxilios) deben mantener comunicación constante con central de comunicación

- e. Los miembros de la Brigada Contra Incendio y Oficial de Seguridad deben ir al área del incidente:
 - ✓ Si el fuego persiste en su etapa incipiente; ayudar a extinguir el fuego mediante un ataque combinado con extintores.
 - ✓ Si no se consigue extinguir el fuego: retirarse del lugar
- f. Sí el fuego sobrepasa de su etapa incipiente (la situación se torna insostenible); evacuar la zona del incidente y zonas colindante hacia una zona segura fuera de la locación.

El Jefe de Seguridad debe informar los acontecimientos a los Bomberos para que ellos procedan a extinguir el fuego e iniciar acciones de salvamento

Después del incendio.

Los residuos producto del incendio deben considerarse peligrosos.

Cada Jefe de Locación debe disponer de los residuos de acuerdo al procedimiento de residuos peligrosos.

Para la disposición de los residuos, el personal de limpieza debe contar con guantes, recogedores, escobas y recipientes.

5.6. PROCEDIMIENTO EN CASO DERRAME SUSTANCIAS LÍQUIDAS PELIGROSAS

5.6.1. OBJETIVO

Establecer lineamientos a seguir antes, durante y después de un derrame de material peligroso.

5.6.2. ALCANCE

Aplica a la planta industrial y a los centros de cultivo de MAR ANDINO PERÚ SAC, que están sujetas a sufrir un derrame de DIESEL 2, Aceite Dieléctrico, Sustancias Químicas Peligrosas.

5.6.3. RESPONSABILIDADES

a. Coordinador de Seguridad

Es el encargado de inspeccionar y alertar de toda condición y acto inseguro que pudiera suscitar dentro de la corporación.

b. Jefe de mantenimiento

Es el responsable de la inspección periódica de la maquinaria y/o actividad donde se utilizara los productos mencionados, con el motivo de alertar de las averías que pueda tener el sistema de funcionamiento y / o condición sub estándar, acto sub estándar en el área comprometida para realizar labores de rutina.

c. Colaborador

Es el responsable de notificar toda condición o acto inseguro que pudiera desencadenar en un derrame de Hidrocarburo y por ende en incendio por calentamiento de DIESEL 2 de los tanques de camiones que transportan dienos.

d. Personal de Limpieza

Es responsable de la existencia de arena (Diques en caso de derrame), como medio dispersante asimismo los contenedores como medio de evacuación del material peligroso.

5.6.4. MATERIALES A UTILIZAR

- ✓ Arena (Para formar diques)
- ✓ Recogedor.
- ✓ Escobas.
- ✓ Contenedor para residuo contaminante.

5.6.5. EQUIPO DE PROTECCIÓN PERSONAL

- ✓ Guantes resistentes a contacto con hidrocarburo.
- ✓ Botines de seguridad.
- ✓ Lentes de protección.
- ✓ Botines de seguridad.
- ✓ Respirador simple, de vapores orgánicos (en caso que lo amerite)

5.6.6. DESCRIPCIÓN

ANTES DEL DERRAME (FASE PREVENTIVA)

El Jefe de Mantenimiento es el responsable de la mantener en buenas condiciones el equipamiento del sistema a utilizar.

Todos los colaboradores deben notificar al Coordinador de seguridad de toda condición o acto inseguro que pudiera existir que desencadenaría derrame dentro de la locación.

El Jefe de logística es el responsable de la adquisición de los implementos anti derrames (Arena, Aserrín, Paños absorbentes).

DURANTE EL DERRAME (Sin incendio)

El colaborador que identifique el derrame debe informar al Jefe de Seguridad.

El Coordinador de Seguridad debe informar a personal de Limpieza para que se proceda a controlar dicho derrame.

El Coordinador de seguridad debe evaluar la situación de emergencia para proceder a comenzar las labores.

El personal de Limpieza una vez controlado el derrame dispondrá de contenedores para su disposición final.

Si el derrame es grande entonces formar diques de contención con arena, para aislar el derrame y luego utilizara paños absorbentes para recoger el combustible y si la situación de emergencia lo amerita utilizar arena para su recojo.

DURANTE EL DERRAME (Con incendio)

El colaborador que logre identificar el incendio de combustible DIESEL debe notificar al colaborador más próximo; para que el colaborador (portavoz) comunique a central de comunicación del suceso.

Notificado el oficial de seguridad y la brigada de incendio deben de ir a la escena del incendio y evaluar la condición de la emergencia.

El colaborador que identifica el incendio debe evaluar la situación de emergencia para poder extinguirlo usando el extintor adecuado (Polvo Químico o CO₂), y si es posible realizara un ataque combinado de extintores para sofocar el incendio con mayor rapidez.

Si la situación de incendio se torna insostenible; entonces evacuar el lugar inmediatamente (no arriesgue su integridad).

Esperar a los bombeos para que realicen su labora de extinción y salvamento

DESPUÉS DEL DERRAME

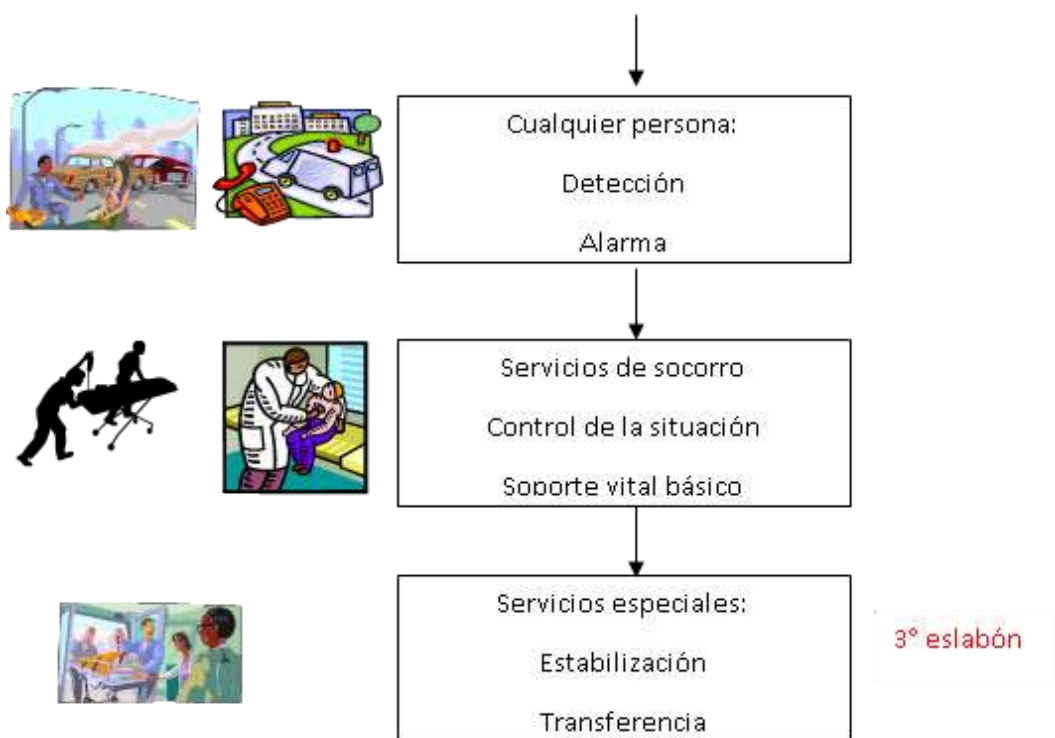
El Jefe de seguridad debe evaluar todo el área de incendio y la parte salvable del resto de la propiedad.

El personal de Seguridad decide que operaciones son necesarias para la conservación de la propiedad.

El jefe de limpieza debe asignar el personal y el equipo necesario para la recolección del material peligroso producto de dicho incendio.

El departamento de Seguridad decidirá la disposición final del material peligroso.

PROTOCOLO DE ATENCIÓN DE RESPUESTA A EMERGENCIA



TELÉFONOS DE EMERGENCIA

COMPAÑIA GENERAL DE BOMBEROS

Central de Emergencia	116
Central de Emergencia	01 222-0222
Compañía de Bomberos B - 120	01 276-5961

PUESTOS DE SALUD MÁS CERCANOS A ESMERALDA

Posta de Salud "Jesús Poderoso"	01 450-2516
Centro Medico "Leonor Saavedra"	01 450-3113
Clínica "Maison de Sante" de Chorrillos	01 619-6007

POLICIA NACIONAL DEL PERÚ

Central Telefonica	115
Comisaría PNP de San Juan de Miraflores	01 276-3079
Comisaría PNP de Chorrillos	01 467-0184
Escuadrón de Desactivación de Explosivos (EDEX)	01 431-3106

EMERGENCIA PERSONAL DE PLANTA

Bergman Miranda Alex Wendelin	Gerente de Operaciones	945749230
Canchari Chavez Ernesto	Supervisor de Producción	992199960
Navarrete Montreuil Angel	Responsable de HSE	937584539
Ruiz García Roberto	Gerente de Administración y Finanzas	945770610

DEFENSA CIVIL

INDECI	01 2259898
--------	------------

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

CUERPO GENERAL DE BOMBEROS

Central de Emergencia	116
Central de Emergencia Pasco	(063) 422475

PUESTOS DE SALUD MÁS CERCANOS AL CENTRO DE CULTIVO

Posta de Salud Racracancha	945 402 794
ESSALUD de emergencia Pasco	(063) 422189
Posta Médica Colquijirca, Tinyahuarco	(063) 721054
Clínica Gonzales	(063) 421515

POLICIA NACIONAL DEL PERÚ

Central Telefonica	105
Comisaría PNP de Pasco	(063) 72-2326
COMMISSIONER SECTORIAL Tinyahuarco Colquijirca	(063) 401063

EMERGENCIA PERSONAL DE CENTRO DE CULTIVO

Córdova Alexis	Jefe de Área	999480623
Joel Barrenechea	Jefe de Centro	945282486
Andrew Chacón	Asistente de Producción	956276672
Piero Donayre Díaz	Asistente de RR-HH	926641238
Elvis Quispe de la Cruz	Inspector de SST	920299947

DEFENSA CIVIL

INDECI Pasco	(063) 422-544 / 988062012
--------------	---------------------------

TELÉFONOS DE EMERGENCIA

CUERPO GENERAL DE BOMBEROS

Central de Emergencia Hvca	116
Central de Emergencia Hvca	(067)-753100

PUESTOS DE SALUD MÁS CERCANOS AL CENTRO DE CULTIVO

Posta de Salud Choclococha	943 997 777
Posta de Salud Santa Ines	(067) 812931
Posta de Salud Carhuancho	(067) 813829
ESSALUD de emergencia Hvca	(067) 453155
Hospital Departamental de Huancavelica	(067) 452990
Establecimiento Médico de Castrovirreina	967 687 524

POLICIA NACIONAL DEL PERÚ

Central Telefonica	105
Comisaría PNP de Huancavelica	(067) 451520
Comisaría PNP de Castrovirreyna	966 834 785

EMERGENCIA PERSONAL DE CENTRO DE CULTIVO


Cordova Alexis	Jefe de Área	999480623
Robles Cangahuala, Luis Roberto	Supervisor de Producción	937587327

DEFENSA CIVIL

INDECI Hvca	(067) 368637 – 452870
-------------	-----------------------

Anexo N° 08: Plan de Contención ante escape de Trucha



<u>ELABORADO</u>	<u>REVISADO</u>	<u>APROBADO</u>
 <hr data-bbox="284 1690 544 1694"/>	 <hr data-bbox="673 1690 917 1694"/>	 <hr data-bbox="1047 1690 1307 1694"/>

INDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
2. OBJETIVO.....	3
3. ALCANCE.....	3
4. RESPONSABILIDADES.....	4
5. DEFINICIONES	4
6. CONDICIONES PREVIAS.....	4
7. MEDIDAS PREVENTIVAS.....	5
7.1 Jaulas de cultivo.....	5
7.1.1 Control de trazabilidad del stock de mallas	6
7.1.2 Análisis tensiométricos en las mallas de cultivo para peces	6
7.1.3 Vida útil de las mallas de cultivo	6
8. MEDIDAS CORRECTIVAS	7
8.1 Jaulas de cultivo.....	7
8.2 Informe de Escape de peces.....	8
9. EQUIPOS Y MATERIALES DE CONTINGENCIA	8
10. PERDIDA INEXPLICABLE (PIE)	9
11. REFERENCIAS.....	10
12. REGISTROS.....	10

1. INTRODUCCIÓN.

Los centros de cultivo de Mar Andino Perú S.A.C. velan por una producción responsable en cada una de sus etapas y actividades. El cultivo en jaulas flotantes en cuerpos de agua naturales podría generar un riesgo de escape de peces al medio natural, teniendo repercusiones no solo económicas, si no también ambientales, como competencia con otras especies, esparcimiento de enfermedades o entrecruzamiento de genes con las especies nativas.

La infraestructura del centro de cultivo deberá tener las características de seguridad que permitan proteger a la especie cultivada frente al ataque de depredadores. Los implementos usados no deberán afectar el estado de salud de las especies hidrobiológicas y deberán permitir la inspección diaria de toda la población del centro de cultivo, el retiro diario de las mortalidades, la prevención del escape de los ejemplares en cultivo y el ingreso de especies silvestres. Además, deberá permitir su correcta limpieza y desinfección en los casos que corresponda y los materiales utilizados deberán facilitar todas estas acciones.

Los escapes de Trucha arcoíris (*Oncorhynchus mykiss*) constituyen circunstancias que pueden causar daños económicos, pero también ambientales, en mayor o menor grado, dependiendo de la cantidad escapada y el lugar del incidente. Estos escapes pueden producirse debido a fallas técnicas, condiciones meteorológicas adversas, mantención inadecuada de las estructuras de cultivo, por interferencia humana en módulos de cultivo (vandalismo, hurtos), o bien debido a fallas de operación o realización de procedimientos no adecuados en el manejo de los ejemplares en cultivo (escape al momento del conteo, selección, cambio de malla, etc.).

2. OBJETIVO

Minimizar el riesgo de escapes estableciendo acciones y responsabilidades operativas.

3. ALCANCE

Este procedimiento es aplicable para los centros de Mar Andino Perú S.A.C.

4. RESPONSABILIDADES

Gerente General	Responsable de aprobar el presente documento.
Jefe de Centro	Responsable de la revisión y correcta aplicación del presente documento.
Analista de Gestión Ambiental	Responsable de la elaboración del documento.
Asistente de producción	Responsable de dirigir la ejecución de este procedimiento y de realizar las capacitaciones correspondientes al personal.

5. DEFINICIONES

Escape de peces: Ocurre cuando los peces cultivados han abandonado sus respectivas unidades de cultivo, sean estas jaulas, estanques o bateas, dependiendo si es una instalación en tierra alago. En algunas ocasiones dejan las instalaciones de cultivo y en otras no, quedándose en los alrededores de las jaulas, para el caso de centros de cultivo; en las pisciculturas, pueden permanecer en los canales del (los) efluente(s) o en la piscina de decantación.

Centro de cultivo o centro: Lugar e infraestructura donde se realizan actividades de acuicultura

Unidad de cultivo: Corresponde a la infraestructura mínima dentro de un centro de cultivo en que son mantenidos ovas o peces, tales como, bateas, estanques, balsas jaulas, etc.

6. CONDICIONES PREVIAS

El presente plan se adapta a las condiciones naturales del sitio de cultivo, contemplando los siguientes aspectos:

- Selección del sitio: las características hidrológicas y los datos de los monitoreos bentónicos fueron previamente contemplados para elegir la posición de los módulos.
- Infraestructura: La instalación y el tipo de material elegido para el sistema de amarres y anclaje se basa en las características ambientales y climáticas de la zona, aplicando
- Peso mínimo de siembra: alevines de >5 g aproximadamente para reducir las posibilidades de fugas.
- Medidas Operativas: se cuenta con un protocolo de Revisión de Mallas, el cual incluye inspecciones visuales diarias, semanales e inspecciones completas mediante el uso del R.O.V. (robot subacuático).
- Además, antes de trasladar jaulas o grupos de peces, se inspecciona la ruta de traslado y se firma por el jefe o ingeniero encargado.

7. MEDIDAS PREVENTIVAS

7.1 Jaulas de cultivo

La principal medida preventiva para asegurar algún incidente de escape y poder contener a los peces será a través de capacitaciones sobre las medidas de acción que deberán aplicarse en conjunto y en equipo. De tal manera, anualmente se realizará una capacitación a todo el personal que trabaje en los centros de cultivo de Mar Andino.

Para evitar el escape de ejemplares de trucha en el centro de cultivo, el personal realizará inspecciones oculares diariamente (siempre que las condiciones climáticas lo permitan). Además, semanalmente se revisará la parte inferior de las mallas con la ayuda del R.O.V. (cámara subacuática), verificando la malla completamente, reportando así cualquier hallazgo encontrado (rotura, reparación, etc.) en el formato PRO-R-003.

Cuando se realicen cambios de malla, el personal deberá evaluar completamente la nueva malla a ingresar, verificando así el estado de la misma. Para las actividades como traslado, muestreo o desdoble de peces también se tomarán medidas preventivas tal como se indican en los procedimientos respectivos PRO-P-004, PRO-P-005 y PRO-P-006.

Antes de iniciar el proceso de cosecha de peces, se realizará la verificación del estado de las bombas, mallas, mangueras, etc. registrando la acción en el formato PRO-R-009, de esta manera, se previene el escape de peces en dicha operación.

Los sistemas de amarre están diseñados teniendo en cuenta todas las condiciones ambientales previstas durante todas las operaciones concebibles. Todos los materiales y equipos del centro de cultivo que se utilicen para las actividades de manejo de peces se deberán mantener en buen estado para reducir al máximo la probabilidad de escape por falla o mal uso. Los materiales que conforman la infraestructura del sistema de anclaje ha. Por otro lado, el reemplazo de las mallas por cambio, asegurará la resistencia del material de cualquiera de las mismas.

Si en el caso ocurran eventos naturales como tormentas eléctricas y/o corrientes fuertes, se realizará la revisión de las mallas para evaluar el estado de las mismas, registrando los hallazgos encontrados en el formato PRO-R-003.

De forma anual se evaluarán las actividades que podrían generar riesgo de escapes de truchas, plasmando esta información en la “Matriz de identificación de peligros y evaluación de riesgos CAL-MT-002”.

7.1.1 Control de trazabilidad del stock de mallas

La trazabilidad es el conjunto de procedimientos preestablecidos que permiten conocer el histórico, ubicación y la trayectoria de un producto o lote a lo largo de la cadena de suministro en un momento dado. Para el control de la trazabilidad de las mallas que se manejan en el centro de cultivo se registrará la siguiente información en el formato CAL-R-019.

- Fecha de ingreso de malla al centro
- Numero de jaula donde se ubica la malla
- Código de malla
- Cocada de malla

Trimestralmente y/o cuando ocurra un nuevo ingreso de mallas o se realice cambio en la ubicación de las mismas se actualizará el stock de las mallas que se ubican en el centro de cultivo. El ingeniero encargado del módulo será responsable de la verificación tanto del registro físico como el registro digital.

7.1.2 Análisis tensiométricos en las mallas de cultivo para peces

La resistencia de las mallas de cultivo es un elemento clave para evitar escapes por roturas de mallas, los cuales puedan ocasionar fugas de peces. Por consiguiente, es de suma importancia lograr establecer las resistencias mínimas y tiempo de vida útil de las mallas para evitar cualquier tipo de escape.

La resistencia de la red se mide en kilogramos-fuerza (kg-f) y se determina mediante un ensayo normalizado que emplea como instrumento un dinamómetro de ruptura el cual se basa en estándares internacionales.

7.1.3 Vida útil de las mallas de cultivo

La vida útil de los componentes del módulo de cultivo es un elemento esencial para garantizar la integridad estructural de los mismos. Se deberá determinar en base a las condiciones ambientales del sitio de cultivo.

Así mismo, es importante recalcar que hay ciertos factores que influyen directamente en la vida útil del producto, como corrientes, vientos, roses de material, etc. La laguna Punrún no tiene corrientes fuertes ni mareas considerables, ya que es un cuerpo de agua léntico. El Servicio Nacional de Pesca y Acuicultura (SERNAPESCA) del gobierno de Chile emitió una propuesta normativa para el establecimiento de las condiciones referidas a mantención y certificación de

las estructuras de cultivo. Dicho documento está en función a cultivos marinos, donde las corrientes y vientos son muy elevados y persistentes, a diferencia de los ecosistemas lagunares como el de Punrún.

En dicho documento, se explica que las redes nuevas podrán ser utilizadas por un máximo de 24 meses efectivos en el agua sin necesidad de ser testeada. Una vez finalizado este periodo de 2 años, se recomienda testear las redes y/o llevarlas a mantención en taller para ser aprobadas nuevamente. Sin embargo, dicha validación debe ser realizada en talleres que cuenten con el equipamiento de laboratorio necesario para estos efectos. Estos equipos de laboratorio deben contar con calibraciones vigentes y estar certificados por organismos acreditados.

Una vez testeada la red, se contrasta el resultado con la resistencia requerida. Para poder validar y considerar un cambio de malla por una nueva, se exige que tengan al menos **un 65%** de la resistencia inicial. Sin embargo, los resultados de los laboratorios serán analizados integrando el estado cualitativo de las mismas, mediante las observaciones registradas en la revisión de mallas. En tal sentido, para darle de baja a una red de cultivo, tendrá que tener una resistencia muy por debajo del 65% y que efectivamente demuestre un deterioro efectivo real, avalando su cambio respectivo.

8. MEDIDAS CORRECTIVAS

8.1 Jaulas de cultivo

De producirse escapes de los peces en las jaulas de cultivo, se detectará el incidente y de forma inmediata se le avisará al Jefe del centro de cultivo o a quien lo subrogue, quien coordinará el siguiente procedimiento:

- 1) Realizar inspección para detectar lugar exacto donde se produjo el escape de peces y evaluar los posibles daños causados.
- 2) Avisar al Jefe del Centro y/o Asistente de Producción la situación producida.
- 3) Reparación de las roturas de malla.
- 4) Utilizando mallas de lance y una unidad móvil, se recaptura los peces fugados.
- 5) Se ubicará una jaula móvil al costado de la jaula con fuga y al mismo tiempo se distribuirá pequeñas cantidades de alimento para activar el cardumen, y que así ingresen a la jaula móvil.

- 6) Luego se levantará la malla para que los peces queden dentro de esta.
- 7) Estimación del número de peces capturados.
- 8) Este proceso se repetirá hasta conseguir “recuperar” la mayor cantidad de peces posible.
- 9) Las acciones de recaptura se podrán extender hasta por un período de 5 días desde ocurrido el hecho.

En el caso que la fuga de peces ocurra de noche y los guardias se percaten de lo ocurrido, estos deben dar aviso al Jefe y/o Asistente de Producción del Centro, de igual forma dar aviso a su superior y dejar una constancia en bitácora.

El Jefe y/o Asistente Producción deberá estar preparado para que al momento de tener luz solar implemente en forma inmediata el Plan de contingencia.

8.2 Informe de Escape de peces

Una vez ocurrido el hecho el jefe de centro elaborará un informe sobre el escape, el cual deberá recopilar la siguiente información:

- Localidad exacta del escape, señalando la identificación de la unidad productiva a la que corresponde.
- Grupo y lote involucrado.
- Número estimado de individuos y su peso aproximado.
- Circunstancias en que ocurrió el hecho.
- Estado sanitario de los ejemplares escapados.
- Período del último tratamiento terapéutico, señalando el compuesto utilizado, si correspondiera.
- Estado de aplicación del plan de acción ante contingencias.
- Registro fotográfico de las artes y/o unidades de cultivo afectadas. (fotos fechadas y georreferenciadas)

Este informe debe ser enviado luego de transcurrido los 05 días como periodo máximo estipulado para la recaptura a las gerencia de producción y área de medio ambiente

9. EQUIPOS Y MATERIALES DE CONTINGENCIA

Equipos generales:

- Todos los elementos a utilizar por los trabajadores deben estar debidamente desinfectados al momento de su uso (botas, trajes, carcales, etc.).
- Teléfonos y computadores destinados a realizar las notificaciones a la autoridad competente e informar con respecto a apoyo al departamento de operaciones.
- Cabos de diferentes calibres para la reparación de redes de cultivo.
- Mallas de muestreo (a utilizar en la recaptura).
- Carcales para capturar los ejemplares.
- Contenedores, suficientes para llevar cualquier mortalidad o peces sacrificados al sitio de ensilaje del centro, luego de la recaptura.
- Embarcaciones.

10. PERDIDA INEXPLICABLE (PIE)

Dentro de los posibles riesgos ambientales en las actividades acuícolas, sobre todo en sistemas de jaulas flotantes, existe el riesgo que se escapan los peces cultivados. El ingreso de especies a un ecosistema natural puede o no, tener efectos negativos significativos. El principal problema sería que al no pertenecer a dicho ecosistema de forma natural, podría ser invasora, desplazando especies pre-existentes. Este efecto traería consigo un cambio en la diversidad y abundancia de especies, así como cambios en la estructuración comunitaria del ecosistema.

Por tal motivo, el estándar internacional “ASC Trucha Agua Dulce vs1.2”, exige como medida de control y correctiva, que los centros de cultivo que postulen a la norma, puedan realizar y publicar los resultados del cálculo de la Pérdida Inexplicable Estimada (PIE) de los Grupos de peces que se hayan cerrado completamente. A continuación, se observa la fórmula para calcular dicha ecuación:

The Estimated Unexplained Loss (EUL) of fish is calculated at the end of each production cycle as follows [15]:

$$EUL = (\text{stocking count}) - (\text{harvest count}) - (\text{mortalities}) - (\text{recorded escapes})$$

Units for input variables are number of fish (i.e. counts) per complete production cycle.

Fuente: Norma ASC Trucha Agua Dulce vs1.2

La periodicidad de la publicación de los resultados será al término y cierre de cada grupo de peces dentro de los centros de cultivo Don Droso y Lancari II. El lugar de la publicación será la página de Facebook “Mar Andino Perú S.A.C”:

<https://www.facebook.com/Don-Droso-Mapsac-103678651543167>

De esta manera, cualquier persona interesada podrá ingresar libremente al link puesto líneas arriba y así conocer los resultados del cálculo de la Pérdida Inexplicable Estimada de cada grupo de peces cerrado por los Centros de Cultivo Don Droso y Lancari II pertenecientes a la empresa Mar Andino Peru S.A.C.


El responsable del cálculo y publicación de resultados será el analista de gestión ambiental. La publicación se hará al cierre de cada grupo de peces.

11. REFERENCIAS

- Subsecretaría de Pesca y Acuicultura (2018). *Propuestas normativa para el establecimiento de las condiciones referidas a mantención y certificación de las estructuras de cultivo*. Gobierno de Chile.

12. REGISTROS


PRO-R-015: Escape de peces

	MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS		CÓDIGO	CAL-MT-002	
			VERSION	0.1	
PÁGINA	11 de 14	MAR ANDINO		CREACIÓN	21-02-2020
				REVISIÓN	21-02-2020

UBICACIÓN: CENTRO DE CULTIVO DON DROSO - LANCARI II																		
ACTIVIDAD: CULTIVO DE TRUCHAS																		
ITEM	EVENTO	PROCESO	ACTIVIDAD	TAREA	R/NR	PELIGRO	RIESGO	CONSECUENCIAS	EVALUACIÓN DE RIESGO						MEDIDAS DE CONTROL			
									PROBABILIDAD					SEVERIDAD		RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CONTROL OPERACIONAL
									(A) INDICE DE PECES EXPUESTOS	(B) INDICE DE PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	(C) INDICE DE CAPACIDAD	(D) INDICE DE EXPOSICIÓN AL RIESGO	(A+B+C+D) INDICE DE PROBABILIDAD					
1	JAULAS DE CULTIVO	MANEJO	MUESTREO	Se realiza el muestreo de peces en peso/talla, mediante una malla de arrastre el cual nos permite tomar una cantidad determinada de peces, para luego ser dispuesto en un dyno de muestreo.	R	Manipulación de los peces	Escape de los peces, contusiones en los peces, estrés al pez.	Fuga de peces a la laguna, muerte de peces, contaminación al medio acuático.	1	1	1	1	4	1	4	BAJO	Se coloca una malla para la contención de peces, que abarca toda la zona de muestreo.	
			DESDOBLE Y/O RALEO	Se realiza el trasvase de peces a través del tobogan (piscina de desdoble) hacia la jaula transportadora de recepción de peces.	NR	Rotura de red	Escape de los peces	Fuga de peces a la laguna	3	1	1	1	6	1	6	BAJO	Se coloca una malla para la contención de peces, que abarca toda la zona en donde se coloca el tobogan.	
			TRASPASO DE PECES DE JAULA TRANSPORTADORA A JAULA VACÍA	Se realiza el trasvase de peces de la jaula transportadora hacia la jaula (vacía)	NR	Rotura de red	Escape de los peces	Fuga de peces a la laguna	3	1	1	2	7	1	7	BAJO	Se revisa la malla de la jaula. Se unen ambas mallas mediante una costura. Se voltea la malla de la jaula transportadora	
			TRASPASO DE PECES DE JAULA A JAULA TRANSPORTADORA	Se realiza la recepción de peces mediante el trasvase de una jaula hacia la jaula transportadora	NR	Rotura de red	Escape de los peces	Fuga de peces a la laguna	3	1	1	2	7	1	7	BAJO	Se revisa la malla de la jaula transportadora. Se unen ambas mallas mediante una costura. Se voltea la malla de la jaula transportadora	
			TRASLADO DE PECES EN JAULA TRANSPORTADORA A JAULA DE COSECHA	Se realiza el traslado de peces en la jaula transportadora con la ayuda de un bote que la va empujando hasta llegar a jaula de cosecha	NR	Rotura de red	Escape de los peces	Fuga de peces a la laguna	3	1	1	1	6	1	6	BAJO	Se revisa la malla de la jaula transportadora. Se amarra la proa del bote a la estructura de la jaula. Se levantan	
			CAMBIO DE MALLA	Se realiza el traslado de pescado de la jaula transportadora a la jaula de cosecha cuando esta se encuentra con pescado de otro grupo	R	Rotura de red	Escape de los peces, contusiones en los peces	Fuga de peces a la laguna,	3	1	1	2	7	1	7	BAJO	Se revisa la malla de la jaula de cosecha. Se emparejan ambas mallas y se enganchan a las barandas.	
Lavado de la malla	Rotura de red	Escape de los peces, contusiones en los peces	Fuga de peces a la laguna, contaminación al medio acuático.	3		1	1	2	7	1	7	BAJO	Se revisa la malla limpia que remplazara a la que se encuentra en la jaula de cosecha.					



		COSECHA	TRASPASO DE PECES DESDE JAULA TRANSPORTADORA	Se realiza el traspaso de peces de la jaula transportadora a la jaula de cosecha vacia	NR	Rotura de red	Escape de los peces	Fuga de peces a la laguna, contaminación al medio acuático.	3	1	1	2	7	1	7	BAJO	Se revisa la malla de la jaula de cosecha Se unen las mallas de la jaula transportadora y cosecha mediante una costura.
			CAMBIO DE MALLA	Se realiza el traslado de pescado de la jaula transportadora a la jaula de cosecha cuando esta se encuentra con pescado de otro grupo	R	Rotura de red	Escape de los peces, contunciones en los peces	Fuga de peces a la laguna, contaminación al medio acuático.	3	1	1	2	7	1	7	BAJO	Se revisa la malla de la jaula de cosecha. Se emparejan ambas mallas y se enganchan a las barandas.
				Lavado de la malla		Rotura de red	Escape de los peces, contunciones en los peces	Fuga de peces a la laguna, contaminación al medio acuático.	3	1	1	2	7	1	7	BAJO	Se revisa la malla limpia que remplazara a la que se encuentra en la jaula de cosecha.

	MATRIZ IDENTIFICACIÓN DE PELIGROS Y EVALUACIÓN DE RIESGOS	CODIGO	CAL-MT-002
		VERSIÓN	0.1
PAGINA	12 de 14	CREACION	21-02-2020
	MAR ANDINO	REVISIÓN	21-02-2020

ÍNDICE	CUADRO DE VALORACIÓN DEL RIESGO						
	Nº DE PECES EXPUESTOS	PROCEDIMIENTOS EXISTENTES	CAPACITACIÓN	EXPOSICIÓN AL RIESGO	SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	PUNTAJE
1	DE 50 A 200	Existen son satisfactorios y suficientes	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene	Al menos una vez al año Esporádicamente	Perdida leve del producto	BAJO	0 A 8
2	DE 200 a 2000	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma las acciones de control	Al menos una vez al mes Eventualmente	Perdida parcial del producto	MEDIO	9 A 24
3	MÁS DE 2000	No existen	Personal no entrenado, no conoce el peligro, no toma acciones de control	Al menos una vez al día Permanentemente	Perdida total del producto	ALTO	25 A MAS

VºBº Assistente de Pr

--

Anexo N° 09: Plan de Manejo de Residuos



ÍNDICE

1.	PRESENTACIÓN	3
2.	DOCUMENTO DE REFERENCIA.....	3
3.	OBJETIVO	3
4.	ALCANCE	4
5.	DEFINICIONES	4
6.	RESPONSABILIDADES.....	5
7.	DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN	5
7.1	Área de manejo de residuos sólidos.	5
7.2	Área de manejo de residuos sólidos peligrosos	6
7.3	Área de manejo de aguas residuales.....	6
7.4	Descripción.....	7
7.4.1	Materiales	7
7.4.2	Equipos.....	8
7.4.3	Metodología	8
8.	PROPUESTA DEL VOLUMEN A GENERAR DEL AÑO EN CURSO	9
9.	REGISTROS	9



1. PRESENTACIÓN

MAR ANDINO PERÚ S.A.C. es una compañía peruana pionera dedicada al cultivo de trucha con estándares internacionales, nuestra producción se realiza a 4300 m.s.n.m. en un entorno privilegiado donde se unen las montañas el agua y el cielo, con personal de diferentes nacionalidades en la cual nos permite fusionar experiencias productivas todo esto con el fin de ofrecer a nuestros clientes la mejor experiencia.

Este Plan es un documento de carácter técnico/operativo, que señala las responsabilidades y describe las acciones a tomar con respecto al manejo de todos los residuos sólidos generados en nuestro Centro de Cultivo Don Droso de propiedad de Mar Andino Peru S.A.C., tomando en cuenta los aspectos relativos a la generación, segregación, acondicionamiento, recolección, almacenamiento temporal, transporte, tratamiento y disposición final de los residuos.

El Plan de Manejo de Residuos correspondiente al año 2020 se ha elaborado en cumplimiento los lineamientos de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos (D.L. N°1278) y su Reglamento, el D.S. N° 014-2017-MINAM.

2. DOCUMENTO DE REFERENCIA

Ley general del ambiente. Ley N° 28611

Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos-D.L. N°1278.

Reglamento de la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos D.S. N° 014-2017-MINAM.

Norma Técnica de Salud N° 144-2018/MINSA/DIGESA: “Gestión Integral y Manejo de Residuos Sólidos en Establecimientos de Salud, Servicios Médicos de Apoyo y Centros de Investigación” R.M. 1295-2018/MINSA.

3. OBJETIVO

Objetivo general

En concordancia con la Ley de Gestión Integral de Residuos Sólidos-D.L. N°1278 y su Reglamento, el D.S. N° 014-2017-MINAM, el objetivo del Plan es asegurar una gestión y manejo de los residuos sólidos sanitaria y ambientalmente adecuada con sujeción a los principios de minimización, prevención de riesgos ambientales, protección de la salud pública y el bienestar de la persona humana.

Objetivos Específicos.

- Sensibilizar a los generadores de residuos, sobre los riesgos para la salud y el ambiente que involucran un inadecuado manejo de los residuos.
- Lograr que todo el personal realice un adecuado manejo de los residuos y cumpla los procedimientos operativos establecidos, a fin de lograr un manejo ordenado y seguro de los mismos.



- Elaboración de registros mensuales de residuos, a fin de formular la Declaración de Manejo de Residuos correspondiente para su notificación a la autoridad competente.
- Realizar un adecuado manejo y almacenamiento de los residuos peligrosos.
- Presentación los Manifiestos de los residuos peligrosos que se generen en nuestro centro decultivo a la autoridad competente.

4. ALCANCE

El presente procedimiento se aplica a todos los residuos provenientes de la producción, servicios higiénicos, casas de ingenieros, oficinas y demás áreas que se ubiquen en el Centro de Cultivo Don Droso.

5. DEFINICIONES

Residuos Sólidos (RS): Residuo solido es cualquier objeto, material, sustancia o elemento resultante del consumo o uso de un bien o servicio, del cual su poseedor se desprenda o tenga la intención uobligación de desprenderse, para ser manejados priorizando la valoración de los residuos y en último caso, su disposición final.

Los residuos sólidos incluyen todo residuo o desecho en fase solida o semisólida. También se considera residuos aquellos que siendo líquido o gas se encuentran contenidos en recipientes o depósitos que van a ser desechados, así como los líquidos o gases, que por sus características fisicoquímicas no puedan ser ingresados en los sistemas de tratamientos de emisores y efluentes ypor ello no puedan ser vertidos al ambiente. En estos casos los gases o líquidos deben ser acondicionados de forma segura para su adecuada disposición final.

Residuo Peligroso (RP): Residuos o mezcla de residuos que se considerarán peligrosos dadas sus características (reactividad, inflamabilidad, toxicidad aguda, toxicidad crónica, toxicidad por lixiviación, y/o corrosividad) pueden presentar riesgo para la salud pública, provocando o contribuyendo al aumento de la mortalidad o a la incidencia de enfermedades y/o presentando efectos adversos almedio ambiente cuando es manejado o dispuesto en forma inadecuada.

Residuo Biocontaminado: Son aquellos residuos peligrosos generados en el proceso de la atención e investigación médica y científica, que están contaminados con agentes infecciosos, o que pueden contener concentraciones de microorganismos que son de potencial riesgo para la persona que entre en contacto con dichos residuos.

Residuo No Peligroso (RNP): Son residuos sólidos peligrosos aquellos que, por sus características o el manejo al que son o van a ser sometidos, representan un riesgo significativo para la salud o elambiente.

Residuo Comercializable (RC): Residuos con potencial de ser reutilizados o reciclados por terceros,lo cual representa un valor comercial para La Empresa.

Residuo Industrial de Proceso: Residuos no peligrosos generados por el proceso productivo. **Residuo No Comercializable (RNC):** Residuos que no tienen ninguna posibilidad de ser reutilizadoso reciclados y que por lo tanto no tienen un valor comercial para La Empresa.

Disposición Temporal: Almacenamiento temporal de residuos sólidos, en lugares establecidos para estos fines, dentro de la organización. Período máximo establecido por la ley, 6 meses.

--

Disposición Final: Almacenamiento definitivo o destino final de los residuos sólidos, de acuerdo a la normativa vigente. Incluye la reutilización y venta.

Reciclaje: Toda actividad que permite reaprovecha un residuo solido mediante un proceso de transformación para cumplir su fin inicial u otros fines.

COVID-19: Virus causante de infección respiratoria que genera síntomas generales como fiebre alta, tos y eventualmente puede complicarse con neumonía.

6. RESPONSABILIDADES

Gerente General	Responsable de aprobar el presente documento
Jefe de Centro	Responsable de la revisión y correcta aplicación del presente procedimiento
Analista de certificaciones	Responsable de la elaboración del procedimiento
Encargado de almacén	Responsable del correcto almacenamiento, elaboración de registros y guías de salida de residuos
Asistente de producción	Responsable de la adecuada disposición temporal de los residuos generados en cada unidad productiva
Logística – Lima	Responsables de coordinar la disposición final de los residuos

7. DIAGNÓSTICO Y CARACTERIZACIÓN

Como resultado de los estudios realizados, se determinó que en el Centro de Cultivo Don Droso se genera residuos diariamente en volúmenes pequeños (entre 30 y 40 Kg), de los cuales, el 28 % son residuos orgánicos (restos de alimentos, restos vegetales, cáscaras de fruta, restos de mortalidad de trucha, etc.), el 70 % son residuos inorgánicos (papel y cartón, plásticos envases de vidrio, etc.) y el 2% son residuos peligrosos (baterías usadas, pilas, aceites usados, envases de lubricantes, etc.).

La disposición final de los residuos será ejecutada por una empresa autorizada. El Centro de cultivo cuenta con la infraestructura y los implementos necesarios para acondicionar y almacenar en forma segura, sanitaria y ambientalmente adecuada los residuos tanto peligrosos como no peligrosos.

El plan de manejo de los residuos se evalúa anualmente para determinar su eficiencia mediante un diagnóstico basado en observaciones, inspecciones y la revisión de los archivos de declaraciones de manejo de residuos sólidos que se envían a la autoridad competente.

7.1 Área de manejo de residuos sólidos.

El manejo integral de los residuos comprende a todas las áreas e instalaciones del Centro de Cultivo de Choclococha y la Sala de Incubación y Alevinaje, donde se desarrollan actividades administrativas,

--

operativas y se brinda los servicios de crianza de truchas. Para el almacenamiento de todos los residuos generados se cuenta con las siguientes áreas:

- ✓ **Zona de almacén de residuos no peligrosos (plásticos, papel y cartón, orgánicos, vidrios, metales, etc.):** dichos residuos serán colocados dentro de cajones de madera por tipo de residuos, debidamente rotulados y sellados, hasta que se realice su disposición final.
- ✓ **Zona de almacén de ensilado de trucha:** se cuenta con 2 tanques de 10 000 litros de capacidad el cual cuenta a su vez con sistema de contención.
- ✓ **Almacén de descarte de trucha:** la mortalidad de peces generada a causa de efectos medioambientales y no puedan considerarse parte del proceso de cosecha serán almacenados en contenedores debidamente rotulados de 1m³ de capacidad (bins) en la “zona de almacén temporal de descarte de truchas”.

7.2 Área de manejo de residuos sólidos peligrosos

Todos los residuos peligrosos (aceites usados, baterías, pilas, trapos contaminados con hidrocarburos, biocontaminados, etc.) que se generen en el centro de cultivo serán almacenados dentro del almacén de residuos peligrosos por un plazo máximo de 1 año.

- ✓ **Residuos biocontaminados:** todos los residuos biocontaminados serán colocados en tachos de color rojo los cuales posteriormente serán llevados al almacén de residuos peligrosos hasta que se realice su disposición final. Estos residuos deberán ser colocados dentro de bolsas de color rojo, caso contrario se deberá rotular para identificar dicho residuo (rayar la bolsa con plumón rojo indeleble o colocar cinta adhesiva roja o escribiendo “biocontaminado”) y deberán cerrarse haciéndole un nudo y/o con una cinta adhesiva.

Tipos de residuos biocontaminados según su lugar de generación:

- a) Del tópico: Residuos sólidos contaminados o en contacto con secreciones, excreciones y demás líquidos orgánicos provenientes de la atención de pacientes, mascarillas, guantes, mandilones, tocas, algodón usado, gasas usadas, envases de medicamentos, medicamentos vencidos y punzocortantes (agujas hipodérmicas con jeringa o sin ella, pipetas, bisturís, catéteres con agujas, equipos de venoclisis, frascos de ampollas rotas, suturas).
- b) De la medicación a peces: envases de medicamentos, materiales diversos usados en la medicación, mascarillas, guantes, mandiles plásticos, medicamento vencido.

7.3 Área de manejo de aguas residuales.

Actualmente se cuenta con biodigestores para el almacenamiento de las aguas residuales domésticas que se generan en el centro de cultivo dichos residuos serán succionados por una empresa operadora de residuos sólidos quien se encargará además de realizar su disposición final a un relleno sanitario autorizado. Indicando además que se tiene como proyecto futuro la implementación de una planta de tratamiento de aguas residuales (PTAR).

--








El tratamiento de las aguas residuales domesticas consistirá en lo siguiente:

Este tratamiento se llevará a cabo mediante la tecnología aerobia de lodos activados en la modalidad de aireación extendida, alcanzando niveles de reducción de la DBO5 hasta en un 90%. El proceso se desarrolla en un reactor biológico, en donde se realiza la oxidación aerobia de la materia orgánica mediante el suministro adecuado de aire. Las condiciones aeróbicas optimas en el reactor se consiguen a través de (02) sopladores debidamente calculados y seleccionados que suministrarán el suficiente caudal de aire a los tanques aireados del sistema biológico, a través de difusores de burbuja fina. Estas condiciones óptimas permiten la degradación de la carga orgánica contaminante que tiene el agua residual de ingreso, sin presencia de olores o con valores de concentración de oxígeno disuelto del licor mezcla por encima de los 2 mg/l. El agua final tratada, tiene una calidad agua Categoría 4, según norma peruana. El agua final tratada podrá ser reusada para riego de vías con polvo sin causar ningún impacto ambiental negativo.

7.4 Descripción

7.4.1 Materiales

- Contenedores de desechos con tapa: Depósitos de plásticos cilíndricos de 120 lt en donde se depositan los desechos según el cuadro siguiente:

Plásticos	
Papel y cartón	
Orgánicos	
Metales	
Vidrios	
No aprovechables	
Peligrosos	

Fuente: NTP 900.058.2019

- Contenedores de reciclaje o de almacenamiento temporal: Son estructuras de madera de 1m³ de capacidad donde se colocarán todos los residuos que se generen en el centro y los residuos que se retiren de los tachos de 120lt y que posteriormente serán transportados por una empresa autorizada para su disposición final.
- Bolsa de basura: De capacidad de 200 lt para los tachos de colores y bolsas de 50 y 25 lt para los tachos de desecho pequeños ubicados en las diferentes áreas (baños, oficinas, etc.).
- Bins: contenedores isotérmicos de 1m³ de capacidad donde se colocará el descarte de trucha.

7.4.2 Equipos

- Trampa de grasa: Para la remoción previa de grasas y aceites a la salida de la cocina y comedor.
- Planta de tratamiento de aguas residuales domesticas (PTAR): Dicho sistema tiene como mecanismo de acción: Aerobia de lodos activados en la modalidad de aireación extendida con una capacidad 7 m³/día, reduciendo hasta un 90% DBO₅.
- Sistema de ensilado químico: El sistema para el ensilado consta de los siguientes equipos: 1 trituradora, 2 dinos colector para el mezclado con el químico y 2 tanques de almacenamiento temporal de 10 TN cada uno. El químico a usar estará a un 3% de ácido fórmico. Dicho sistema consiste en la molienda de la trucha que se muere de manera natural en las diferentes unidades productivas.

7.4.3 Metodología

a) Evacuación de residuos peligrosos y no peligrosos

- Durante la jornada laboral todo el personal debe de trasladar los residuos generados en cada área de trabajo (unidades productivas) y ubicarlos según el tipo de residuo en el contenedor establecido para cada tipo (segregación), según se indica en la Cartilla de tipos y clasificación de residuos sólidos CAL-C-002.
- Cada dos o tres días el personal de limpieza deberá retirar los residuos de los tachos de colores y colocar dichos residuos en los tachos de mayor capacidad (cajones de madera) para su almacén temporal hasta que se realice su disposición final.
- La frecuencia del transporte y disposición final de residuos se realiza de manera mensual o en menor tiempo según se requiera; coordinando con el área logística el traslado de los residuos no peligrosos.
- Para los residuos orgánicos (mortalidad peces), se realizará un proceso de ensilado que luego será almacenado en tanques herméticos de color negro hasta que se realice su disposición final por una EO-RS autorizada tal como se indica en el instructivo CAL-I-004.
- Para el caso del descarte de trucha, estos serán almacenados en bins de 1m³ de capacidad aproximadamente hasta que se realice su traslado hacia Alfipasa, para lo cual se deberá realizar lo indicado en el instructivo CAL-I-004.
- Para la disposición final de los residuos peligrosos, estos serán transportados por una EO-RS autorizada con una frecuencia anual o en menor tiempo a un relleno sanitario autorizado según se describe en el instructivo CAL-I-004.

b) Ensilados químicos

- Se realiza el proceso de ensilado a toda la mortalidad de peces que se genere en todas las unidades productivas por algún tipo de enfermedad. El operario responsable de realizar dicho proceso, deberá llenar además el formato de “Control de proceso de ensilado PRO-R-012”. Este proceso se realizará en una olla ensiladora a la cual se le agregará ácido fórmico y el resultado de dicho proceso será almacenado en tanques extra reforzados de color negro de 10000 lt.
- Su disposición final será realizada por una EO-RS autorizada con una frecuencia mensual o en menor tiempo según se requiera.



8. PROPUESTA DEL VOLUMEN A GENERAR DEL AÑO EN CURSO






- a. Residuos Plásticos= 2ton/año
- b. Residuos de pallets de madera. = 5ton /año
- c. Residuos orgánicos = 1ton/año
- d. Residuos aguas servidas. =360ton/año
- e. Residuos Peligrosos = 0.5ton/año

9. REGISTROS



CAL-C-002 Cartilla tipos y clasificación de residuos sólidos
CAL-R-005:
Salida de residuos solidos

--

Anexo I: Tipos y clasificación de residuos sólidos

TIPO DE RESIDUO	CLASIFICACIÓN	COMPOSICIÓN
NO PELIGROSO	<p style="text-align: center;"><u>Metales</u> </p> <p>Latas de conservas, café, leche, gaseosa, cerveza, tapas de metal, envases de alimentos y bebidas, residuos sólidos de áreas de mantenimiento mecánico – eléctrico, alambres, etc.</p>	<p>Reaprovechamiento: Reutilización de metales en fabricación de piezas. Disposición final: Almacenamiento en cajones de reciclaje hasta su transporte y disposición final.</p>
	<p style="text-align: center;"><u>Vidrio</u> </p> <p>Botellas de bebidas, gaseosas, vasos, envases de alimentos, perfumes, etc.</p>	<p>Frecuencia de recojo: Diaria almacenamiento temporal.</p>
	<p style="text-align: center;"><u>Papeles y cartones</u> </p> <p>Cajas de cartón, papeles de uso de oficina, artículos de oficina sin uso, periódicos, revistas, folletos, catálogos, impresiones, fotocopias, papel, sobres, guías telefónicas, etc.</p>	<p>Fuente de generación: almacén de alimentos y oficinas. Frecuencia de recojo: Diario para almacenamiento temporal. Disposición final: Almacenamiento en cajones de reciclaje hasta su transporte y disposición final.</p>
	<p style="text-align: center;"><u>Plástico</u> </p> <p>Bolsas de alimento de trucha, mandiles plásticos, guantes descartables, envases de bebidas, vasos, platos y cubiertos descartables, aceites comestibles, detergente, shampoo.</p>	<p>Fuente de generación: Producción acuícola de truchas y de cocina. Frecuencia de recojo: Diaria y almacenamiento temporal.</p>
	<p style="text-align: center;"><u>Materia Orgánica</u> </p> <p>Mortalidad de peces, pescado no apto, residuos de comida no consumida.</p>	<p>Fuente de generación: Producción acuícola de truchas en sus diferentes etapas y desperdicios de la cocina de la casa de ingenieros. Frecuencia de recojo: Diario Disposición final: Ensilaje y almacenamiento temporal hasta completar el tanque de 10 tn.</p>



	<p align="center"><u>No Aprovechables:</u> </p> <p>Todo lo que no se puede reciclar y no sea catalogado como residuo peligroso: restos de la limpieza de la casa y del aseo personal, colillas de cigarrillos, trapos de limpieza, cuero, zapatos, entre otros.</p>	<p>Fuente de generación: casa de ingenieros, oficinas y almacenes.</p> <p>Frecuencia de recojo: Diaria</p>
<p align="center">PELIGROSO</p> <p align="center"></p>	<p>Baterías y pilas usadas, cartucho de tintas, trapo industrial con combustible o aceites, lejía, desinfectantes; lámparas, focos incandescentes, fluorescentes; solventes dieléctricos, barniz, silicona; residuos de fibra de vidrio, solventes, pinturas, productos de limpieza, etc. Piezas pequeñas contaminadas con aceite, hidrocarburos o químicos; papeles plásticos o vidrios contaminados; papel utilizado en la limpieza de manos con desengrasante; piezas pequeñas contaminadas. Guantes descartables contaminados con químicos, mascarillas, residuos del tóxico (guantes, mascarillas, mandilones, medicamentos vencidos, envases de medicamentos, algodón y gasas usadas, tocas y punzocortantes), envases de medicamentos para peces, medicamentos para peces vencidos, materiales diversos usados en medicación para peces.</p>	<p>Frecuencia de recojo: Los hidrocarburos son cambiados en las máquinas según sea conveniente, los demás desechos o residuos contaminados se realiza diario.</p> <p>Disposición final: Almacenamiento temporal en almacén de residuos peligrosos hasta su transporte y disposición final.</p>

	12 de 12	CENTRO DE CULTIVO DON DROSO	CÓDIGO	CAL-R-005
			VERSION	0.3
PÁGINA			CREACIÓN	12-10-2018
			REVISIÓN	30-11-2020

Fecha: _____ Empresa transportadora / razón social: _____

Conductor: _____

Nº Guía de salida: _____ Marca y Nº de Placa : _____

Destino final: _____

TIPO DE RESÍDUO	CANTIDAD (Kg/unidades/m ³)	OBSERVACIONES
Materia orgánica		
Plásticos		
Papeles y cartones		
Metales		
Vidrios		
No aprovechables		
PELIGROSOS		

OTROS	VOLUMEN (unidad/m ³)	OBSERVACIONES

Empresa de servicio

VºBº Encargado de almacén