



**UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**REALIZAR UN ANÁLISIS Y ESTUDIO PARA LA
ELABORACIÓN DE UN PLAN AMBIENTAL INTEGRAL EN
LA CAMARONERA BIOCUAJUMA J.M. S.A. EN EL PUERTO
DEL MORRO PROVINCIA DEL GUAYAS.**

**TRABAJO DE TITULACIÓN
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE:
INGENIERO INDUSTRIAL**

**AUTOR:
DAVID FRANCISCO MAGALLANES YAGUAL**

**TUTOR DE TESIS:
ING. VÍCTOR MATÍAS PILLASAGUA MSc.**

LIBERTAD – ECUADOR

AÑO 2017

DEDICATORIA

El presente trabajo le dedico, a mi querido Dios por su bendición y todo lo que tengo en mi vida, y quien me ha guiado por el buen camino, dándome esa energía de seguir adelante. A mis padres quienes han estado pendientes de mi formación académica y quienes me han enseñado ser una persona de bien, ya sea con sus consejos y sus disciplinas. En especial a mi esposa y a mis dos queridas hijas quienes han sido el factor fundamental para poder culminar con mis estudios, motivándome día a día y cumplir con mis objetivos y metas.

David Magallanes Yagual

AGRADECIMIENTO

En primer lugar a Dios por ayudarme a terminar este proyecto, gracias por dame fuerza y coraje para hacer este sueño realidad.

A mi esposa Karina Chiquito, mis dos hijas Camili y Baily por su comprensión, por su amor, y su apoyo condicional.

A mis padres Claudio y Carmen por todo el apoyo brindado desde mi infancia y todo los desvelos que han tenido por mí.

A Feliciano y Marcelina directivos de la camaronera Biocujuma J.M. S.A. por darme la oportunidad de realizar este estudio de tesis en sus instalaciones.

A la Universidad Estatal Península de Santa Elena, por darme la oportunidad de formarme profesionalmente.

De manera especial al Ing. Víctor Matías Pillasagua, quien fue mi tutor de tesis, por todo su tiempo, por su afable enseñanza e incondicional amistad.

David Magallanes Yagual

TRIBUNAL DE GRADUACIÓN

Ing. Alamir Álvarez Loor MSc.
**DECANO (E) DE LA FACULTAD
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Ing. Marco Bermeo García MSc.
**DIRECTOR DE LA CARRERA
INGENIERÍA INDUSTRIAL**

Ing. Víctor Matías Pillasagua MSc.
TUTOR DE TESIS DE GRADO

Ing. Franklin Reyes Soriano MSc.
PROFESOR DE ÁREA

Ab. Brenda Reyes Tonalá Mgt.
SECRETARIA GENERAL

DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD Y PATRIMONIO

INTELLECTUAL



Yo, **DAVID FRANCISCO MAGALLANES YAGUAL** con número de cedula de identidad **0921522035**, manifiesto mi voluntad de ceder a la Universidad Estatal Península de Santa Elena los derechos patrimoniales consagrados en la ley de Propiedad Intelectual del Ecuador, en calidad de autor del trabajo de graduación “Elaborar de un Plan Ambiental Integral, aplicando las normas Iso nacionales e internacionales para evitar la contaminación e impacto ambiental, en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A. en el Puerto del Morro, Provincia del Guayas, que ha sido desarrollado para optar por el título de Ingeniero Industrial en la Universidad Estatal Península de Santa Elena, quedando la Universidad facultada para ejercer plenamente los derechos cedidos anteriormente. En mi condición de autor me reservo los derechos morales de la obra antes citada.

DAVID FRANCISCO MAGALLANES YAGUAL

APROBACION DEL TUTOR

En mi calidad de tutor del trabajo de investigación: **“REALIZAR UN ANÁLISIS Y ESTUDIO PARA LA ELABORACIÓN DE UN PLAN AMBIENTAL INTEGRAL EN LA CAMARONERA BIOCUAJUMA J.M. S.A. EN EL PUERTO DEL MORRO PROVINCIA DEL GUAYAS.”**, elaborado por el Sr. David Francisco Magallanes Yagual. Egresado de la Escuela de Ingeniería Industrial, facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Estatal Península de Santa Elena, previo a la obtención del Título de Ingeniero industrial, me permito declarar que luego de haber orientado, estudiado y revisado, la apruebo en toda sus partes

Ing. Víctor Matías Pillasagua MSc.
TUTOR DE TESIS DE GRADO

UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: Realizar un análisis y estudio para la elaboración de un plan ambiental integral en la camaronera BIOCUAJUMA J.M. S.A. en el Puerto del Morro Provincia del Guayas.

AUTOR: David Francisco Magallanes Yagual
TUTOR: Ing. Ind. Víctor Matías Pillasagua MSc.

RESUMEN

El presente proyecto técnico, contiene el “Realizar un análisis y estudio para la elaboración de un plan ambiental integral en la camaronera BIOCUAJUMA J.M. S.A. en el Puerto del Morro Provincia del Guayas.

En el mismo se realizó la identificación del área de estudio mediante la determinación de las condiciones actuales de los medios abióticos, bióticos y socio- económico del área de influencia del proyecto, se evaluaron los impactos ambientales expost en la actividad de la camaronera y se elaboró un Plan de Manejo Ambiental con el objetivo de eliminar, minimizar o mitigar los impactos negativos del proyecto.

La metodología empleada ha sido de observación cualitativa y cuantitativa, realizando visitas de campo, recopilación de información que permitió establecer el marco legal aplicable al proyecto, la línea base, mapa temático, la determinación de la área de influencia, evaluación de impacto y plan de manejo ambiental con sus respectivos resultados, aplicaciones, conclusiones y recomendaciones que ayudará en la conservación del ambiente.

DESCRIPTORES: Plan Ambiental Integral, Impactos Ambientales, Desempeño

Ambiental.

ÍNDICE

CONTENIDO	PÁG.
PORTADA.....	I
DEDICATORIA.....	II
AGRADECIMIENTO.....	III
TRIBUNAL DE GRADO	IV
INTELECTUAL.....	V
APROBACION DE TUTOR.....	VI
RESUMEN	VII
ÍNDICE GENERAL	VIII
ÍNDICE DE TABLAS	XII
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	XIV
ÍNDICE DE FIGURA	XV
ÍNDICE DE GRÁFICOS	XVII
ÍNDICE DE ANEXOS	XVIII
ABREVIATURAS	XIX
GLOSARIO DE TÉRMINOS	XX
INTRODUCCIÓN.....	1

CAPÍTULO I: ASPECTO GENERALES

1.1. Antecedentes.....	3
1.2 Problema.....	4
1.3. Objetivos.....	5
1.3.1. Objetivo General.....	5
1.3.2 Objetivos Específicos.....	5

1.4 Justificación.....	5
1.5. Ubicación geográfica de la camaronera.....	6
CAPÍTULO II: DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA Y EL MARCO LEGAL SOBRE AMBIENTE	
2.1. La empresa y sus actividades.....	8
2.1.1. Personal administrativo y de planta.....	8
2.1.2. Obra civil.....	9
2.2. Descripción del proceso de producción e instalaciones.....	9
2.2.1. Preparación de piscina.....	10
2.2.2. Aclimatación y siembra.....	13
2.2.3. Operación y mantenimiento.....	16
2.2.4 Cosecha.....	19
2.3. Diagrama de flujo.....	23
2.4. Distribución de la planta.....	24
2.4.1. Área de bombeo.....	24
2.4.2. Bodega de almacenamiento.....	25
2.4.3. Habitación y comedor.....	26
2.4.4. Piscina y reservorio.....	26
2.4.5. Maquinaria y vehículo.....	27
2.4.6. Materia prima e insumos.....	27
2.4.6.1. Materia prima.....	27
2.4.6.2. Fertilizante.....	28
2.4.6.3. Balanceado.....	28
2.5. Producción.....	29
2.6. Uso del agua.....	30
2.7. Descarga del agua	30
2.8. Problema de contaminación.....	30
2.9. Diagrama de efectos y causas	32
2.1. Marco legal de gestión ambiental.....	33

CAPÍTULO III: IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES EN EL PROBLEMA

3.1. Metodología.....	39
3.2. Tipo de agua utilizada y su tratamiento.....	40
3.3. Tipo de agua alimentada.....	40
3.3.1 Calidad de agua.....	41
3.3.2. Análisis de calidad de agua para el presente estudio.....	41
3.4. Componente físico.....	45
3.4.1. El Clima.....	45
3.4.2. La geología.....	45
3.4.3. Suelo.....	46
3.4.4. El aire.....	47
3.4.5. El Ruido.....	47
3.5. Componente biótico.....	48
3.6. Componente socio económico.....	50
3.7. Identificación y evaluación.....	53
3.8. Matriz de identificación y evaluación.....	66
3.9. Diagnóstico de la problemática: Análisis y conclusiones.....	68
3.10. Población.....	71
3.11. Toma de muestreo.....	71
3.11.1. Aplicación de la encuesta.....	72
3.11.2. Análisis de resultado.....	84
3.11.3. Comparación de hipótesis.....	86
3.11.4. Montaje del regulador.....	86
3.11.5 Entrevista.....	87

CAPÍTULO IV: PROPUESTA AMBIENTAL

4.1. Plan ambiental integral.....	89
4.2. Objetivos.....	89

4.3. Medidas del plan ambiental integral.....	90
4.3.1. Plan de prevención y mitigación de impacto.....	90
4.3.2. Plan de manejo de desecho no peligroso.....	91
4.3.3. Plan de manejo de desecho peligroso	92
4.3.4. Plan de capacitación.....	92
4.3.5. Plan de relaciones comunitaria.....	93
4.3.6. Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.....	94
4.3.7. Plan de prevención y control de riesgo y contingencia.....	95
4.3.8. Plan de monitoreo, seguimiento y evaluación.....	97
4.3.9. Plan de abandono o cierre.....	98
4.3.10. Matriz del plan ambiental.....	99

CAPÍTULO V: ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PROPUESTA

5.1. Inversiones de mejoras y prevención.....	111
5.1.1. Inversión de activos.....	111
5.2. Costos y gastos de la propuesta.....	115
5.3. Financieros.....	116
5.4. Cronograma de la propuesta.....	117

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	118
Recomendaciones.....	119

Bibliografía

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla # 1 Inventario de motor.....	24
Tabla # 2 Inventario de motor.....	25
Tabla # 3 Distribución de piscinas.....	26
Tabla # 4 Distribución de la maquinarias y vehículos.....	27
Tabla # 5 Análisis de agua del estero Olmos.....	42
Tabla # 6 Análisis de agua al reservorio... ..	43
Tabla # 7 Análisis de agua de la piscina 1.....	43
Tabla # 8 Análisis de agua de la piscina 6.....	44
Tabla # 9 Análisis de agua de la piscina 7.....	44
Tabla # 10 Análisis de suelo de la piscina 1.....	46
Tabla# 11 Análisis de suelo de la piscina 5.....	46
Tabla # 12 Análisis de suelo de la piscina 9.....	47
Tabla # 13 Análisis de emisión sonora.....	48
Tabla # 14 Resultado de emisión sonora.....	65
Tabla # 15 Hallazgos de conformidades y no conformidades.....	68
Tabla # 16 Género.....	72
Tabla # 17 Edad.....	73
Tabla # 18 ¿Ha escuchado hablar acerca de la contaminación?.....	74
Tabla # 19 ¿Conoce tipo de residuos orgánicos e inorgánicos que se generan en la camaronera Biocuajuma J.M.S.A?.....	75
Tabla # 20 ¿Cuánto usted sabe de reciclaje?.....	77
Tabla # 21 ¿Han recibido algún tipo de capacitación acerca del manejo adecuado de los residuos?.....	76
Tabla # 22 ¿Ud. Clasifica los residuos en contaminante, orgánicos e inorgánicos en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A.....	78
Tabla # 23 ¿El agua utilizada para el cultivo de camarón en Biocuajuma recibe algún tratamiento luego de la cosecha ante de ser devuelta al mar	

.....	79
Tabla # 24 ¿Los residuos de polvo y sustancias químicas que Ud. Utiliza para el cultivo de camarón en Biocuajuma J.M. S.A. tiene contacto con el aire y el con el suelo?.....	80
Tabla # 25¿Los residuos de hidrocarburos generados por las tareas de mantenimiento de la máquina de bombeo y vehículo de Biocuajuma J.M. S.A son enviados al mar?.....	81
Tabla # 26¿Esta Ud. de acuerdo en la creación de un plan de manejo ambiental en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A que permita la protección del aire, agua y suelo?.....	82
Tabla # 27¿Esta Ud. de acuerdo en la creación de un plan de manejo ambiental en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A	83
Tabla # 28 Comparación de hipótesis.....	86
Tabla # 29 Plan de contingencia.....	111
Tabla # 30 Plan de desechos sólidos.....	112
Tabla # 31 plan de capacitación.....	112
Tabla # 32 Plan de relaciones comunitarias.....	113
Tabla # 33 Plan de contingencia.....	113
Tabla # 34 Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.....	114
Tabla # 35 Plan de monitoreo, seguimiento y evaluación.....	114
Tabla # 36 Plan de cierre o abandono.....	115
Tabla # 37 Costo y gasto de la propuesta... ..	116
Tabla # 38 Cronograma de la Propuesta.....	117

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen # 1 Sellado y limpieza de compuerta.....	10
Imagen # 2 Caleado de la piscina con ceolita	11
Imagen # 3 Roseado de abono orgánico	11
Imagen # 4 Limpieza y revisión de comederos	12
Imagen # 5 Colocación de Mallas.....	12
Imagen # 6 Llenado de piscina	13
Imagen # 7 Semilla de camarón.....	14
Imagen # 8 Toma de salinidad del agua	15
Imagen # 9 Aclimatación de la larva	15
Imagen # 10 Recolección de semilla	16
Imagen # 11 Renovación de agua	16
Imagen # 12 Toma de muestra de agua	17
Imagen # 13 Peso de los camarones.	18
Imagen # 14 Preparación de alimento.....	19
Imagen # 15 Roseado del balanceado a la piscina	19
Imagen # 16 Muestreo de textura.....	20
Imagen # 17 Retiro de tabla de compuerta de salida	21
Imagen # 18 Preparación de equipo de pesca	22
Imagen # 19 Pesado y llenado del camarón al furgón.....	22
Imagen # 20 Bodega de almacenamiento de balanceado.....	25
Imagen # 21 Fertilizante.....	28
Imagen # 22 Balanceado.....	29
Imagen # 23 Mangle.....	49
Imagen # 24 Gaviotines.....	50
Imagen # 25 Gaviota.....	50
Imagen # 26 Turismo.....	52
Imagen # 27 Pesca.....	52

Imagen # 28 Escuela Jorge Yunez.....	53
Imagen # 29 Hipótesis nula.....	76

ÍNDICE DE FIGURA

Figura # 1 Ubicación de la camaronera.....	7
Figura # 2 Diagrama de Flujo.....	23
Figura # 3 Hidrógeno.....	55
Figura #4 Temperatura.....	56
Figura # 5 Aceite y Grasa.....	57
Figura # 6 Demanda bioquímica de oxígeno.....	57
Figura # 7 Demanda química de oxígeno.....	58
Figura # 8 Nitrógeno.....	59
Figura # 9 Sulfato.....	59
Figura # 10 Sólido suspendido totales.....	60
Figura # 11 Amonio.....	61
Figura # 12 Sulfato.....	62
Figura # 13 Hidrógeno pH.....	63
Figura # 14 Fosfato.....	63
Figura # 15 Hierro.....	64
Figura # 16 Material orgánico.....	65
Figura # 17 Hallazgos.....	69
Figura # 18 Porcentaje de hallazgo.....	69
Figura # 19 Conformidades.....	70
Figura # 20 Género.....	73
Figura # 21 Edad.....	74
Figura # 22 ¿Ha escuchado hablar acerca de la contaminación?.....	75
Figura # 23 ¿Conoce tipo de residuos orgánicos e inorgánicos que se generan en la camaronera Biocuaajuma J.M.S.A?.....	76
Figura # 24 ¿Cuánto usted sabe de reciclaje?.....	77
Figura # 25 ¿Han recibido algún tipo de capacitación acerca del manejo adecuado de los residuos?.....	78

Figura # 26 ¿Ud. Clasifica los residuos en contaminante, orgánicos e inorgánicos en la camaronera Biucajuma J.M. S.A.....	79
Figura # 27 ¿El agua utilizada para el cultivo de camarón en Biocuajuma recibe algún tratamiento luego de la cosecha antes de ser devuelta al mar	80
Figura # 28 ¿Los residuos de polvo y sustancias químicas que Ud. Utiliza para el cultivo de camarón en Biocuajuma J.M. S.A. tiene contacto con el aire y el con el suelo?.....	81
Figura # 29 ¿Los residuos de hidrocarburos generados por las tareas de mantenimiento de la máquina de bombeo y vehículo de Biocuajuma J.M. S.A?.....	82
Figura # 30 ¿Esta Ud. de acuerdo en la creación de un plan de manejo ambiental en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A	83
Figura # 31¿Esta Ud. de acuerdo en la creación de un plan de manejo ambiental en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A.....	84
Figura # 32 Análisis de resultados.....	85

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico # 1 Organigrama de la camaronera.....	8
Gráfico # 2 Diagrama de causa / efecto.....	..32

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo #1 Plano de piscina.....	25
Anexo #2 Análisis de agua al estero Olmos.....	41
Anexo #3 Análisis de agua al reservorio	42
Anexo #4 Análisis de agua a la Piscina 1.....	42
Anexo #5 Análisis de agua a la Piscina 6.....	43
Anexo #6 Análisis de agua a la Piscina 7.....	43
Anexo #7 Análisis de Suelo a la Piscina 1.....	45
Anexo #8 Análisis de Suelo a la Piscina 5.....	45
Anexo #9 Análisis de Suelo a la Piscina 9.....	45
Anexo #10 Modelo de encuesta	72
Anexo #11 Aplicación de encuesta	72
Anexo #12 Aplicación de entrevista.....	87
Anexo #13 Modelo de entrevista.....	87

ABREVIATURAS

API.- American Petroleum Institute.

ARCH.- Dirección Nacional de Hidrocarburos.

E/S.- Estación de Servicio.

IN SITU.- En el lugar.

INEN.- Instituto Nacional Ecuatoriano de Normalización.

PEA.- Población Económicamente Activa.

RAOHE.- Reglamento Ambiental para las Operaciones Hidrocarburíferas en el Ecuador.

GLOSARIO DE TÉRMINOS

ABANDONO.- Acción de dejar una instalación por razones técnicas o cuando ha finalizado la explotación del recurso o deja de ser rentable

AGUAS NEGRAS.- Aguas residuales domésticas y comerciales que contienen residuos humanos.

CLIMA.- Estado medio de los procesos meteorológicos que se desarrollan en un estado geográfico determinado durante un largo período de tiempo.

CONFORMIDAD O NO CONFORMIDAD.- Son los resultados más probables debido al riesgo considerado, incluyendo daños personales y materiales.

CONTAMINACION.- Proceso por el cual un ecosistema se destruye o cambia paulatinamente debido a la presencia de uno o más contaminantes.

DERRAME DE HIDROCARBUROS.- Escape de hidrocarburos producido por fallas operacionales, por falta de planes de manejo y de contingencias o por causas naturales.

DESECHO.- Denominación genérica de cualquier tipo de producto residual o basura procedente de la industria, comercio o doméstico.

DIAGNÓSTICO AMBIENTAL.- Evolución circunstanciada de un sistema ambiental a través del análisis de sus interrelaciones e interdependencias a fin de detectar posibles efectos de las operaciones Hidrocarburíferas sobre aquel.

DISPOSICIÓN FINAL.- Forma y/o sitio de almacenamiento definitivo o forma de destrucción de desechos.

ECOSISTEMA (Sistema ecológico).- Sistema abierto integrado por todos los organismos vivos y los elementos no vivientes de un sector definido en el tiempo y el espacio cuyas propiedades globales de funcionamiento derivan de las interacciones entre sus componentes.

ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.- Documento mediante el cual se da a conocer por medio de estudios multidisciplinarios, descriptivos y analíticos el impacto significativo que generarían las operaciones Hidrocarburíferas, así como

la forma de evitarlo o atenuarlo.

EVALUACIÓN DE RIESGOS.- Proceso de valoración del riesgo o de su importancia.

EXPOSICIÓN.- Es la frecuencia con la que se presenta el factor de riesgo o evento peligroso.

HIDROCARBURO.- Compuesto químico orgánico formado por carbono e hidrógeno en todas las combinaciones posibles de compuestos orgánicos.

IMPACTO AMBIENTAL.- Modificación neta, positiva o negativa, de la calidad del medio ambiente humano, incluidos los ecosistemas de los que depende el hombre.

LÍNEA BASE.- Documento que informa de las condiciones ambientales presentes en un área.

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL.- Obras, planes y proyectos específicos que sirven para el diseño y ejecución de las medidas ambientales de mitigación y contingencia.

PROBABILIDAD.- Mide cualitativamente las veces o frecuencia con que un factor de riesgo, pueda desarrollar u originar daños.

RIESGO.- Posibilidad o capacidad de ocasionar daños en las condiciones de utilización o de exposición.

USO DEL SUELO.- Mediante la identificación del potencial de los suelos, la distribución de actividades productivas adecuadas.

INTRODUCCIÓN

En los últimos años, el consumo de productos acuícolas ha aumentado significativamente con una tendencia a incrementar, debido a que mundialmente la disponibilidad de productos de la pesca ha tenido una drástica disminución por la sobre explotación de especies nativas dulceacuícolas y marinas. Dicha situación posiciona al cultivo de camarón y otras actividades acuícolas, como una fuente de seguridad y soberanía alimentaria cada vez más importante.

Ante una demanda y aceptación en el mercado local e internacional más 95% de la producción acuícola en el Ecuador corresponde al cultivo de camarón.

Ecuador ocupó el quinto lugar a nivel mundial, en la producción de camarón siendo la primera a nivel de América. La producción camaronera en nuestro país es un gran medio semi-intensiva, representando un menor impacto en el ambiente, y es desarrollada por pequeños, como grandes productores.

En marco a la normativa ambiental vigente, la camaronera Biocuajuma inicia el proceso de un plan ambiental integral. Se utilizó herramienta como la observación, encuesta, inspecciones y elaboración de matrices de riesgo que nos ayudaron a la identificación de cada uno del riesgo presente en las diferentes actividades.

En el capítulo I se detalla de forma general toda la información justificada de la investigación y el objetivo, la ubicación geográfica de la camaronera.

++ò

El capítulo II en su contenido esta la descripción actual de la empresa y el marco legal sobre ambiente, también encontramos la empresa y sus actividades, personal administrativo de planta, la descripción del proceso de producción e instalación, y el diagrama de flujo.

El capítulo III contiene el análisis e interpretación de resultados que se obtienen aplicando las herramientas de investigación, tales como; las entrevistas y encuestas efectuadas a involucrados especialmente al administrador y empleador para de acuerdo a ello realizar la propuesta.

En el capítulo IV se muestra la propuesta ambiental, el plan ambiental integral sus objetivos, las medidas y prevención mitigación de impacto, la estructura organizacional de capacitación y contingencia.

El capítulo V contiene el detalle de los aspectos económicos, los mismos que describen la propuesta del plan ambiental integral, analizando los costos beneficios que ayudarán a mejorar en el sistema de gestión ambiental en la camaronera.

CAPÍTULO I

GENERALIDADES

1.1. ANTECEDENTES.

En países industrializados como Estados Unidos, Japón, Rusia, teniendo solo la cuarta parte de la población mundial, utilizan el 80% de los recursos naturales del planeta en las exigencias propias del desarrollo tecnológico que se lleva a cabo en estos países.

Estos modelos de desarrollo exigen grandes cantidades de recursos y energía para transformar la materia, pero como esta transformación no se da en forma total, generalmente la producción de bienes utilizables va acompañada de una gran cantidad de **desechos no deseables que contaminan al ambiente**. De igual forma los estilos de vida se distinguen por el consumo indebido de productos y envases desechables, haciendo que la cultura del desperdicio se generalice.

En Ecuador se generan más de 4'000.000 toneladas de basura anualmente, de las cuales cerca de la mitad (43%) proviene de Quito y Guayaquil. Además, el 39% de los municipios bota los residuos sólidos en rellenos sanitarios. Guayaquil produce 3.969 toneladas de desechos al día la producción diaria de residuos (correspondiente a la suma de todos los sectores domiciliarios, industriales, institucionales, oficiales, hospitalarios y comerciales).

Las empresas camaroneras del país requieren el uso de alimentos artificiales, fertilizantes, aditivos químicos y antibióticos, alteran la calidad de las aguas costeras por la introducción de nutrientes provenientes de los productos de desecho y de la descomposición del alimento no ingerido. Estos compuestos provocan un agua residual con un nivel alto de contaminación que disminuye, fundamentalmente, la

concentración de oxígeno disuelto en las aguas que reciben los desechos, alterando la biota del medio receptor.

El agua contaminada suele bombearse de vuelta al ambiente circundante para ahorrar costos, provocando una mayor contaminación de las aguas fuentes de abasto.

En la camaronera Biocuajuma J.M. S.A. ubicada en el Puerto del Morro, Provincia del Guayas. Donde nos hemos centrado la presente investigación, analizando todo el proceso de cultivo, valorando las diferentes molestias que han sido detectados en la camaronera por la contaminación generada, y que se pueda optimizar los procesos y sobre esto buscar propuestas para lograr una mejora ambiental.

1.2. PROBLEMA.

Para el desarrollo del presente tema investigativo tomaremos en cuenta los criterios estadísticos e históricos dentro del área de influencia, la actividad de cultivo de camarón que ha ocurrido, diferentes problemas significativos que están afectando al medio ambiente.

Como son para la flora y fauna, uso del suelo por desechos sólidos y orgánicos producido por el comedor y estaciones de bombeo, calidad de aguas en desechos líquidos generados por los procesos de la camaronera, ecosistemas existentes por tala de (Manglar).

Actividades socio-económicas en alteraciones al entorno y recursos culturales de la zona; y, en la indagación secundaria para geología y clima, que se recopilará y sistematizará para el presente estudio.

1.3. OBJETIVOS

1.3.1. OBJETIVO GENERAL.

Realizar un análisis y estudio para la elaboración de un Plan Ambiental Integral, en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A. en el Puerto el Morro, Provincia del Guayas.

1.3.2. OBJETIVO ESPECÍFICO.

- ✚ Descripción de la situación de la camaronera Biocuajuma JM. S.A. relacionado con el entorno del medio ambiente.
- ✚ Identificación y evaluación de los aspectos ambientales en la camaronera de Biocuajuma JM S.A.
- ✚ Elaborar un Plan Ambiental Integral para la actividad camaronera Biocuajuma JM S.A.
- ✚ Elaborar un estudio de los aspectos económicos de la propuesta del Plan Ambiental Integral.

1.4. JUSTIFICACIÓN.

Plan Ambiental Integral tiene la *importancia* de identificar la contaminación que existe en los recursos del suelo por no disponer de una forma adecuada los desechos sólidos orgánicos e inorgánicos, por derrames de combustibles, aceite quemado del motor que se produce en el campamento, comedor y estaciones de bombeo.

En el recurso hídrico con deficiencia con el sistema de recolección de agua residual por estar dañado la tapa del pozo séptico, derrame de combustibles o desechos peligroso como aceite quemados, filtro de aceite por el mal manejo de los mismos.

El incremento de niveles de ruido en los vehículos, equipos y maquinarias que se deberán hacer calibraciones, además no se realiza mantenimiento preventivo a las estaciones de bombeo y alteraciones a la calidad de aire, con las maquinarias funcionando se genera emisiones gases de hidróxido de carbono al ambiente en la camaronera.

Sin este tipo de evaluación al medio ambiente tiene el *beneficio*, determinar la gestión que la camaronera efectúa, y no tendrían el suficiente compromiso para verificar las mejoras en planes ambientales y proyectos estratégicos que ayuden a la camaronera a mantener el medio ambiente en buen estado y amigable para las futuras generaciones, a pesar de que, dentro de la ubicación geográfica no se encuentran grandes acentuaciones de población, este estudio abarca la eliminación total de la camaronera; es decir, desde el área de influencia indirecta considerando como área de influencia indirecta a la zona de manglar y esteros circundante, y en cada etapa del proceso para que las condiciones sean adecuadas para su buen funcionamiento a la camaronera.

Plan Ambiental Integral tiene *la necesidad* de explicar de una forma más amplia en los procedimientos generales ambientales, el presente manual de documentos complementario es el conjunto de instrumentos técnicos (documentos, formularios, resoluciones).

Para que la camaronera tenga una pauta en gestión ambiental y se logre capacitar a sus empleados sobre el tema y que a la actualidad es muy importante, no se considera necesario ampliar más el área de influencia debida a la zona rodeada de camaroneras.

1.5.- UBICACIÓN GEOGRÁFICA DE LA CAMARONERA.

La camaronera **BIOCAJUMA J.M. S.A.** se dedica al cultivo y crianza de camarón.

Se encuentra ubicada en la Parroquia El Morro, en la entrada del Pto. El Morro, sector San Luis, s/n, Cantón Guayaquil, Provincia del Guayas.

Su delimitación 95 hectáreas del polígono del mapa, 60 hectáreas de zona de playa y bahía corresponde al área efectiva de producción de acuícola (piscina), y las 35 hectáreas restantes corresponden a zonas altas.

Con linderos: NORTE: Río Olmos; SUR: Terrenos de propiedad de los herederos Molinas Morales; ESTE: Manglar; OESTE: Terreno de la propiedad del Sr. Manuel Morales y León, como en la imagen N° 1 se muestra.

Coordenadas Satelitales:
SUR: 2°36'31.0"
OESTE: 80°18'42.8"

Figura N° 1
Ubicación de la camaronera



Fuente: www.google.com.ec/maps
Autor: David Magallanes Y.

CAPÍTULO II

DESCRIPCIÓN ACTUAL DE LA EMPRESA Y EL MARCO LEGAL SOBRE AMBIENTE

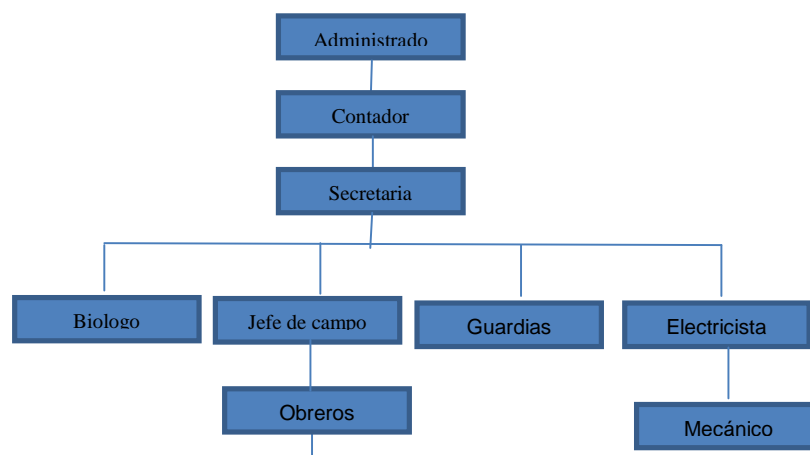
2.1.- LA EMPRESA Y SUS ACTIVIDADES.

La camaronera se dedica a cultivo de camarón en cautiverio para comercialización y entregas del producto a las empacadoras nacionales.

2.1.1.- PERSONAL ADMINISTRATIVO Y DE PLANTA.

Para el desarrollo de las actividades productivas, la compañía cuenta con un personal Técnico-operativo calificado, y que está integrado por: Un administrador, un contador, dos secretarias, un biólogo, un jefe de producción, dos guardias, seis obreros, un electricista, un mecánico y dos bomberos como se muestra en el grafico N° 1.

GRAFICO N° 1
Organigrama de la camaronera



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes

2.1.2.- OBRA CIVIL.

La principal infraestructura de la camaronera es:

- Campamento
- Piscinas de engorde de camarón
- Puesto de bombeo
- Canal reservorio
- Canal de drenaje
- Parque de pesca

2.2. DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE PRODUCCIÓN E INSTALACIONES.

La camaronera produce el camarón blanco, su nombre científico **Litopenaeus vannamei**, es un crustáceo decápodo, originario de la costa oriental del Océano del Pacífico Sonara, México hasta el Noroeste del Perú. Los machos fructifican a partir de los 20 gramos y las hembras a partir de 28 gramos en una edad promedio de seis a siete meses.

Cuando la hembra pesa entre treinta a cuarenta y cinco gramos libera entre cien mil a deciento cincuenta mil huevos aproximadamente 0,22 milímetro, el período de incubación dura entre 16 hora. Después de la incubación se la llama nauplio, tiene las siguientes fases larvarias que son las siguientes:

Naupilio: 2 días.

Protozoa: 4 – 5 días.

Mysis: 3 – 4 días.

Postlarva: 10 – 15 días.

La postlarva se empieza alimenta de detritos béticos, gusanos y bivalvos hasta el traslado a la piscina para su engorde.

2.2.1.- PREPARACIÓN DE PISCINA.

- a) **Cierre y Limpieza de compuertas.-** Se procede a sellar las compuertas de entradas y salidas, para limpiar y eliminar los organismos que se fija en dichos sustratos, tales como ostiones y mejillones, como se ilustra en la imagen N° 1.

Imagen N°1
Sellado y limpieza de compuerta.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

- b) **Encalado.-** En la imagen N° 2 se muestra, con el suelo húmedo se aplica por lo general de 35 a 150 Kg de hidróxido de calcio por hectárea, con énfasis en las partes donde se produce la mayor concentración de la materia orgánica, siendo estas las esquinas de los estanques y debajo de los comederos del camarón.

La imagen N° 3 se instruye como el personal realiza el roseado abono orgánico para que se incremente micro algas para la alimentación de la larva.

Imagen N° 2
Caleado de la piscina con ceolita



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Imagen N° 3
Roseado de abono orgánico.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Revisión de comederos.- Se revisa el estado de los comederos y se retiran los mismos para reemplazar partes afectadas (en caso de ser necesario), y dar mantenimiento como se muestra en la imagen N° 4.

Imagen N° 4
Limpieza y revisión de comederos.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

- c) **Colocación de mallas.-** Se instalan mallas y tubos en las compuertas de ingreso y salida para evitar la entrada de depredadores, y la fuga de camarón, respectivamente. En la compuerta de salida se coloca medias lunas con malla negra de ¼” y malla roja larvera o yute como se enseña en la imagen N° 5. En los tubos de entrada se coloca del lado de la piscina, bolso largo de malla con los tipos de mallas indicados anteriormente, debe tener 3 – 4 metros de largo.

Imagen N° 5
Colocación de mallas.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

- d) **Llenado de piscinas.-** Según el programa de siembra y a la velocidad de llenado se debe iniciar el ingreso de agua a la piscina como se demuestra en la imagen N° 6. En invierno se debe tratar de alcance el mayor nivel posible en prevención de lluvias que produce modificar abruptamente la salinidad del agua.

Una vez realizado este procedimiento, la piscina esta lista para ser sembrada.

Imagen N° 6
Llenado de Piscinas



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

2.2.2.- ACLIMATACIÓN Y SIEMBRA.

- a) **Semilla.-** En la imagen N° 7 se enseña la especie que se cultiva en la camaronera que es el camarón blanco *Litopenaeus vannamei*.

Imagen N° 7
Semilla de camarón.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

- b) **Aclimatación.-** Una vez que la larva llega, y debido a que durante el transporte no se alimenta con mucha frecuencia para evitar problema de calidad de agua, y se baja la temperatura unos 2 grados centígrados menos que la temperatura de destino; el proceso de aclimatación de la larva comprende en igualar condiciones físico químicos del agua de las piscinas de destino. La aclimatación abarca no solo salinidad sino también parámetros como el pH, alcalinidad y dureza como se enseña en la figura N° 8.

Posteriormente, se alimenta con alimento seco micro granulado (50gr + 10gr.VTC) para contrarrestar el déficit de alimentación y condiciones de estrés por el que estuvo expuesta la larva durante la transportación, permitiendo una mejor repuesta en la aclimatación.

La alimentación constante es el principal indicador de estabilidad de las larvas. Larvas en PL 12 – 18 pueden vaciar su tracto digestivo cada 10 – 15 minutos, por lo que un tracto permanentemente lleno es indicador de ausencia de estrés.

En la imagen N° 9 se muestra la densidad máxima de larvas por tinas de aclimatación debe ser de 700 PL/l para aclimatación no mayores de 4 horas y

500 PL/l para aclimatación hasta 8 horas. La densidad ideal es de 700.000 PL, este criterio se fundamental principalmente en la mayor posibilidad de las larvas para acceder al alimento suministrado.

Imagen N° 8
Toma de salinidad del agua



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Imagen N° 9
Aclimatización de la larva.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

c) **Siembra.-** La densidad de siembra es de aproximadamente 1200.000 post-larva/ha. Esta cifra varía en función a las características topográficas; producidas los estanques; y manejo técnico que realice la camaronera. En la imagen N° 10 se observa las concentraciones de oxígenos en tinas de larva, deben estar en niveles

de 6 – 8 ppm y luego se hace la recolección de la larva para ser llevada a la piscina.

Imagen N° 10
Recolección de la semilla



Fuente:
Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

2.2.3.- OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO.

- a) **Renovación de Agua.-** Quincenalmente, y aprovechando el aguaje, se bombea agua y se realiza recambios, el porcentaje promedio de renovación es del 25%, se debe considerar que el agua empleada en la renovación dentro de un vivero debe cumplir con la función de MANTENER LIMPIO el medio como se observa en la figura N° 11. El trabajo del agua debe ser preventivo para evitar excesivos consumos.

Imagen N° 11
Renovación de



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

- b) **Control de parámetros.-** Se muestra en la imagen N° 12, que el Personal capacitado realiza la toma en el sitio de los siguientes parámetros en el agua de las piscinas; Oxígeno, turbidez, pH, salinidad y temperatura. Los datos son tomados a la 6h00 y 18h00, para ser registrado e interpretados, los mismo son útiles para un manejo puntual en el caso de existir algún problema.

Quincenalmente, se efectúa un monitoreo de calidad de agua y control de sanidad del camarón, como servicio adicional de una compañía proveedora de servicio a la camaronera.

Imagen N° 12
Toma de muestra de agua.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

- c) **Muestreo poblacional.-** Durante el muestreo semanal de peso, se efectúa cálculos poblacionales, con el fin de realizar un seguimiento de la evolución de la sobrevivencia o mortalidad de la población de cada piscina como se enseña en la imagen N° 13.

Imagen N° 13
Peso de los camarones



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

- d) **Alimentación.-** La alimentación en Pre Cría (PC) debe ser realizada en 2 – 3 dosis/día, de acuerdo con las especificaciones de manejo de PC y debe ser diariamente revisada por el responsable. Los primeros 15 días se alimentaran las cantidades iniciales de acuerdo al tipo de siembra y forma de manejo técnico de la camaronera.

En la imagen N° 14 muestra que posteriormente, y conformen los Monitoreos que se cumplen para el control de peso y tallas, se suministra balanceados de 22% y 28% según lo indique las tablas de conversiones alimenticias, y la forma de manejo técnicos del responsable.

Debido a que el balanceado es el rubro más elevado en los costos de producción se considera de manera especial, el control del suministro de pienso según los datos proporcionados por los monitoreos para no subalimentar al camarón, ni desperdiciar balanceados como se ilustra en la imagen N° 15.

Imagen N° 14
Preparación de alimento.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Imagen N° 15
Roseado del balanceado a la piscina.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

2.2.4.- COSECHA.

- a) **Coordinación.-** En base al programa de cosecha de la camaronera, se define la frecuencia de muestreo de textura, por lo tanto se realiza un análisis de textura y se organiza el proceso de cosecha como se indica en la imagen N° 16.

Una piscina opta para cosechar está en 95% de duro. Se organiza la seguridad y logística para la cosecha.

Imagen N° 16
Muestreo de textura.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

- b) **Pesca.-** El día de cosecha se retira losetas de seguridad, se realiza el cambio de posición de las tablas y se ejecutan la limpieza en general de las tablas, cámaras y túnel de las compuertas como se enseña en la imagen N° 17.

Se verifican la limpieza de los tubos de entrada, para que estén habilitados en caso de emergencia.

Independientemente de la hora de inicio de la cosecha, la luz debe ser encendida desde las 18h00 y la bomba debe estar instalada y probada para atraer camarón a la compuerta de salida, se debe usar alimento balanceados (mínimo 10kg) en el área de compuerta, una hora antes del inicio de la pesca, en especial en piscinas sin buena pendiente.

Se determina el nivel mínimo para iniciar la cosecha en función de la biomasa esperada. La bajada de nivel se debe hacer en dos fases, una desde la noche anterior al día de la cosecha y la segunda durante el día de la cosecha.

Para iniciar la bajada de nivel se debe colocar el bolso de cosecha como medidas de seguridad.

Los equipos requeridos para estos procedimientos son; bolso de pesca, cabos extras, generador eléctrico, gavetas caladas, tinas, 2 halógenos por lo menos para la compuertas y área de trabajo, balanza y redes para encierro de compuertas como nos enseña en las imágenes N° 18 y 19.

Imagen # 17
Retiro de tablas de compuerta de salida.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Imagen # 18

Preparación de equipo de pesca.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Imagen # 19 Pesado y llenado del camarón al furgón.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

2.3. DIAGRAMA DE FLUJO.

En el siguiente diagrama de flujo como se muestra en la figura N° 2, la descripción del proceso para la producción de camarón.

FIGURA N° 2
Diagrama de flujo



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

2.4. DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA.

La camaronera está compuesta por las siguientes áreas:

1. Área de bombeo
2. Bodegas de almacenamiento
3. Habitabilidad y comedor
4. Piscinas y reservorio

2.4.1. ÁREA DE BOMBEO.

La camaronera consta con dos estaciones de bombeo y dependiendo de la necesidad de cada sector de bombeo.

Estación # 1

Como nos indica en la tabla N° 1, cuenta con dos motores que son los siguientes:

Tabla N° 1
Inventario de motores

N. DE MOTOR	MARCA	MODELO	POTENCIA	COMBUSTIBLE
1	CUMMIS		620 HP	DIESEL
2	JHONDERE	6068	220 HP	DIESEL

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Para el suministro de los motores de combustión consta con un tanque de almacenamiento de 2000 galones de combustible. Para el consumo mensual de los dos motores es de 1800 galones de combustible, es la capacidad de volumen instalada. La edificación de la estación de bombeo consta de dos casas de bomba y está constituido de pilares, paredes de cemento y techo de arder.

Tiene dos bombas de agua:

- Bomba hidrostal de 40”
- Bomba Acial de 30”

Al funcionar las bombas el agua es almacenada en el reservorio que después es repartido a las compuertas de entrada de cada piscina.

Estación # 2

Como nos señala la tabla N° 2, cuenta con un motor que es el siguiente:

Tabla N° 2
Inventario de motores

N. DE MOTOR	MARCA	MODELO	POTENCIA	COMBUSTIBLE
1	MWM	913	120 HP	DIESEL

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Una bomba de 12 pulgadas de marca ALEM y un reservorio de agua de 1 kilómetro lineal.

2.4.2. BODEGAS DE ALMACENAMIENTO.

Dentro de las instalaciones de la camaronera consta con dos contenedores como bodegas de almacenamiento de insumos, un contenedor es para los alimentos de balanceado y el otro contenedor para cal, zeolita y carbonato como nos denuncia en la imagen N°20

Imagen N° 20
Bodega de almacenamiento de balanceado.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

2.4.3. HABITACIONES Y COMEDOR.

Dentro de las instalaciones que prestan servicio de apoyo a las actividades productivas de la camaronera, como alimentación y alojamiento del personal.

Biocujuma J.M. tiene un campamento cuyas instalaciones está conformada por lo siguiente:

- Cuatro casas de cemento para albergue del personal, dotado en dormitorios y baños y cuenta con servicio básicos, agua potable que es suministrado por la empresa Interagua, y pozo séptico.
- Un comedor para elaborar y servir los alimentos del personal.
- Un laboratorio donde se realiza los análisis del camarón.
- Un taller de mantenimiento en general, que se realiza en las siguiente áreas:
Mecánico, soldadura y eléctrico

2.4.4. PISCINA Y RESERVORIO.

La camaronera consta de 7 instalaciones destinada a piscinas que suman 60 hectáreas de espejo de agua, y dos reservorios como se ilustra en el (ANEXO 1).

En la tabla N° 3 se detalla la distribución de las piscinas:

Tabla N° 3
Distribución de las piscinas.

PISCINA #	HECTÁREAS
1	10.45
2	3.8
3	7.6
4	4.7
5	5.3
6	8.15

7	10
Reservorio	3
Canal	30

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

2.4.5. MAQUINARIAS Y VEHÍCULOS.

La camaronera cuenta con las siguientes maquinarias y vehículos con el fin de optimizar el trabajo, transporte del personal e insumo dentro de instalaciones como se detalla a continuación en la tabla N° 4.

Tabla N° 4
Distribución de las maquinarias y vehículos.

MAQUINARIA	MARCA	MODELO	POTENCIA
CAMION	KIA	PREGIO	3500
CAMIONETA	DMAX	CHEVROLET	2400
CANGURO	MASSEY FERGUNSON	MF 200	85
MOTOCICLETA	SUSUKI	AX100	100
MOTOCICLETA	PEGASSO	PULSAN	150
GENERADOR	CHAMPION	C 3500	1.5
MOTOCIERRA	STIHL	MS 271	2,6
MOTOGUARUÑA	STIHL	DS 450	2,5
MOTOBOMBA A GASOLINA DE 3"	KUBOTA		15

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

2.4.6. MATERIA PRIMAS E INSUMOS.

2.4.6.1. MATERIA PRIMA

La materia prima que se utiliza para el cultivo de camarón es la post-Larva que proviene de los diferentes laboratorios de la Provincia de Santa Elena.

2.4.6.2. FERTILIZANTES.

Para mantener una rica en biomasa de microalgas, que se aproveche de alimentación para el camarón, se aplica fertilizantes orientado a favorecer el desarrollo y reproducción de dichas algas.

Que se detallan en la imagen N° 21 los siguientes fertilizantes:

1. Betaglucano BAB
2. Bio-Bac A
3. Epicin Pillis
4. Embrio + Plus
5. Remediador de suelo Plus 1

**Imagen # 21
Fertilizantes.**



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

2.4.6.3. BALANCEADOS.

Para el desarrollo en el crecimiento del camarón necesita una pretendida alimentación suplantaría, para lo cual se procede a la aplicación de alimento balanceado a cada una de las piscinas.

El alimento es proveído de dos empresas de balanceado que son GISSIS y PURINA y las variedades de producto como se muestra en la imagen N° 22:

- Granulado de 22%
- Granulado de 28%
- Granulado de 30%
- Granulado de 35%
- Granulado de 38%
- Granulado de 42%

Imagen # 22
Balanceado.



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

2.5. PRODUCCIÓN.

Una vez culminada la cosecha de todas las piscinas de la camaronera se podrá conocer los niveles de producción obtenidos, establecer los porcentajes de mortalidad e indica la producción como la cantidad, se tiene un promedio de 1160 libras/hect.

La producción de la camaronera en los tres meses de cultivo oscila en las 70.000 libras que se van a comercializar a las emparadoras nacionales.

2.6. USO DEL AGUA.

Las aguas de uso en todas y cada una de las etapas de cultivo de camarón son desechadas básicamente por pérdida de su calidad, ya que presenta alta concentración de metabólico de los organismo en cría así como nutrientes de la fertilización manejo del alimento vivo, aditivos, otros. La disponibilidad de aguas es temporal, con valores de salinidad aceptable para el cultivo.

Es necesario disponer de agua dulce y salada, no contaminadas, el lugar debe ser de fácil acceso, estar cercano a arte donde se puedan obtener hembras grávidas y, en el caso de realizarse, solo la tarea de engorde, cerca de la zona donde se pueda obtener postlarva o juveniles.

2.7. DESCARGUE DEL AGUA.

Las descargas de los efluentes pueden contener varios tipos principales de contaminantes: Nutrientes, drogas, antibióticos y microorganismos patógenos. El monto total de contaminantes en las descargas de piscinas y laboratorios se incrementa con la intensidad de las operaciones, a todo ello hay que sumar la importancia de la contaminación microbiológica.

Por un lado, como una causa importante de enfermedades y por consecuente, pérdidas económicas en la industria del camarón; sin olvidar la alta carga contaminante del vertido final, que constituye un peligro potencial para la salud humana.

2.8. PROBLEMA DE CONTAMINACIÓN.

Mediante la investigación se ha evidenciado que la contaminación que genera la producción de camarón en BIOCUAJUMA JM S.A proviene de tres fuentes:

Contaminación por descarga de hidrocarburos provenientes de las bombas que se utilizan para elevar el agua del estero hacia las piscinas de cría de camarón. Este tipo de contaminación es altamente degradante del medio.

Contaminación por residuos orgánicos provenientes de los concentrados para la alimentación del camarón. La materia nutritiva contamina el agua debido a que, al tener excedente de alimento, los microorganismos se multiplican, con lo que el oxígeno se agota y el medio se hace inasequible para las formas de vida.

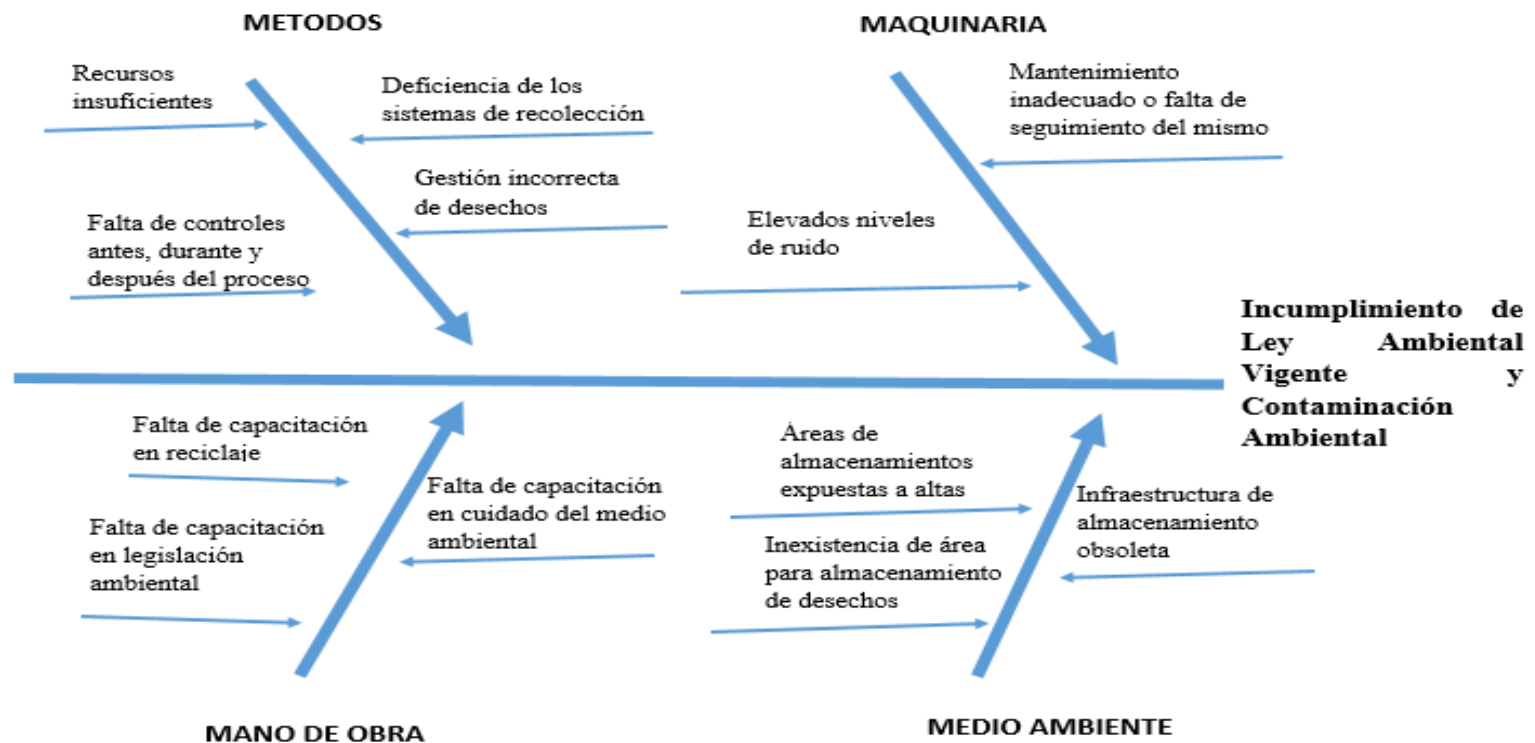
Posible contaminación por residuos químicos, aunque sería necesaria más investigación al respecto, existen evidencias de que algunos de los productos que usa BIOCUAJUMA J M S.A., cal y fertilizantes, podrían estar contaminando los esteros.

2.9. DIAGRAMA DE EFECTOS Y CAUSAS.

En el grafico N° 2 explicamos el diagrama de causa y efecto del problema de la camaronera Biocuajuma J.M. S.A.

Gráfico N° 2

Diagrama de causa / efecto



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

2.10. MARCO LEGAL DE GESTIÓN AMBIENTAL

CONSTITUCIÓN DE LA REPÚBLICA DEL ECUADOR

Capítulo séptimo

Derechos de la naturaleza

Art. 71.- La naturaleza o Pacha Mama, donde se reproduce y realiza la vida, tiene derecho a que se respete integralmente su existencia y el mantenimiento y regeneración de sus ciclos vitales, estructura, funciones y procesos evolutivos.

Toda persona, comunidad, pueblo o nacionalidad podrá exigir a la autoridad pública el cumplimiento de los derechos de la naturaleza. Para aplicar e interpretar estos derechos se observaran los principios establecidos en la Constitución, en lo que proceda.

El Estado incentivará a las personas naturales y jurídicas, y a los colectivos, para que protejan la naturaleza, y promoverá el respeto a todos los elementos que forman un ecosistema.

Art. 72.- La naturaleza tiene derecho a la restauración. Esta restauración será independiente de la obligación que tienen el Estado y las personas naturales o jurídicas de Indemnizar a los individuos y colectivos que dependan de los sistemas naturales afectados.

En los casos de impacto ambiental grave o permanente, incluidos los ocasionados por la explotación de los recursos naturales no renovables, el Estado establecerá los mecanismos más eficaces para alcanzar la restauración, y adoptará las medidas adecuadas para eliminar o mitigar las consecuencias ambientales nocivas.

Art. 73.- El Estado aplicará medidas de precaución y restricción para las actividades que puedan conducir a la extinción de especies, la destrucción de ecosistemas o la alteración permanente de los ciclos naturales.

Se prohíbe la introducción de organismos y material orgánico e inorgánico que puedan alterar de manera definitiva el patrimonio genético nacional.

Art. 74.- Las personas, comunidades, pueblos y nacionalidades tendrán derecho a beneficiarse del ambiente y de las riquezas naturales que les permitan el buen vivir. Los servicios ambientales no serán susceptibles de apropiación; su producción, prestación, uso y aprovechamiento serán regulados por el Estado.

LEY DE GESTIÓN AMBIENTAL.

LEY NO. 37. RO/ 245

Que la Constitución Política de la República del Ecuador, reconoce a las personas, el derecho a vivir en un ambiente sano, ecológicamente equilibrado y libre de contaminación; declara de interés público la preservación del medio ambiente, la conservación de los ecosistemas, la biodiversidad y la integridad del patrimonio genético del país; establece un sistema nacional de áreas naturales protegidas y de esta manera garantiza un desarrollo sustentable.

Que para obtener dichos objetivos es indispensable dictar una normativa jurídica ambiental y una estructura institucional adecuada; y En ejercicio de sus facultades constitucionales y legales, expide la siguiente.

Capítulo V

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DEL AIRE

Art. 11.- Queda prohibido expeler hacia la atmósfera o descargar en ella, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, contaminantes que, a

juicio del Ministerio de Salud, puedan perjudicar la salud y vida humana, la flora, la fauna y los recursos o bienes del estado o de particulares o constituir una molestia.

Art. 12.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación del aire:

- a) Las artificiales, originadas por el desarrollo tecnológico y la acción del hombre, tales como; fábricas, calderas, generadores de vapor, talleres, plantas termoeléctricas, refinerías de petróleo, plantas químicas, aeronaves, automotores y similares, la incineración, quema a cielo abierto de basuras y residuos, la explotación de materiales de construcción y otras actividades que produzcan o puedan producir contaminación;
- b) Las naturales, ocasionadas por fenómenos naturales, tales como; erupciones, precipitaciones, sismos, sequías, deslizamientos de tierra y otros.

Art. 13.- Se sujetarán al estudio y control de los organismos determinados en esta Ley y sus reglamentos las emanaciones provenientes de fuentes artificiales, móviles o fijas, que produzcan contaminación atmosférica.

Las actividades tendientes al control de la contaminación provocada por fenómenos naturales son atribuciones directas de todas aquellas instituciones que tienen competencia en este campo.

Art. 14.- Será responsabilidad del Ministerio de Salud, en coordinación con otras Instituciones, estructurar y ejecutar programas que involucren aspectos relacionados con las causas, efectos, alcances y métodos de prevención y control de la contaminación atmosférica.

Art. 15.- Las instituciones públicas o privadas interesadas en la instalación de proyectos industriales, o de otras que pudieran ocasionar alteraciones en los sistemas ecológicos y que produzcan o puedan producir contaminación del aire, deberán presentar al Ministerio de Salud, para su aprobación previa, estudios sobre el impacto

ambiental y las medidas de control que se proyecten aplicar.

Capítulo VI

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LAS AGUAS.

Art. 16.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, a las redes de alcantarillado, o en las quebradas, acequias, ríos, lagos naturales o artificiales, o en las aguas marítimas, así como infiltrar en terrenos, las aguas residuales que contengan contaminantes que sean nocivos a la salud humana, a la fauna, a la flora y a las propiedades.

Art. 17.- El Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos (INERHI), en coordinación con los Ministerios de Salud y Defensa, según el caso, elaborarán los proyectos de normas técnicas y de las regulaciones para autorizar las descargas de líquidos residuales, de acuerdo con la calidad de agua que deba tener el cuerpo receptor.

Nota:

Al expedirse la Organización del Régimen Institucional de Aguas, mediante Decreto Ejecutivo No. 2224, publicado en el R.O. 558-S, de 28-X-94, el Instituto Ecuatoriano de Recursos Hidráulicos fue sustituido por el Consejo Nacional de Recursos Hidráulicos, cuerpo colegiado multisectorial, y por las Corporaciones Regionales de Desarrollo, instituciones públicas de manejo de los recursos hídricos del país.

Art. 18.- El Ministerio de Salud fijará el grado de tratamiento que deban tener los residuos líquidos a descargar en el cuerpo receptor, cualquiera sea su origen.

Art. 19.- El Ministerio de Salud, también, está facultado para supervisar la construcción de las plantas de tratamiento de aguas residuales, así como de su operación y mantenimiento, con el propósito de lograr los objetivos de esta Ley.

Capítulo VII

DE LA PREVENCIÓN Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN DE LOS SUELOS

Art. 20.- Queda prohibido descargar, sin sujetarse a las correspondientes normas técnicas y regulaciones, cualquier tipo de contaminantes que puedan alterar la calidad del suelo y afectar a la salud humana, la flora, la fauna, los recursos naturales y otros bienes.

Art. 21.- Para los efectos de esta Ley, serán considerados como fuentes potenciales de contaminación, las sustancias radioactivas y los desechos sólidos, líquidos o gaseosos de procedencia industrial, agropecuaria, municipal o doméstica.

Art. 22.- El Ministerio de Agricultura y Ganadería limitará, regulará o prohibirá el empleo de sustancias, tales como plaguicidas, herbicidas, fertilizantes, desfoliadores, detergentes, materiales radioactivos y otros, cuyo uso pueda causar contaminación.

Art. 23.- El Ministerio de Salud, en coordinación con las municipalidades, planificará, regulará, normará, limitará y supervisará los sistemas de recolección, transporte y disposición final de basuras en el medio urbano y rural.

En igual forma este Ministerio, en coordinación con la Comisión Ecuatoriana de Energía Atómica, limitará, regulará, planificará y supervisará todo lo concerniente a la disposición final de desechos radioactivos de cualquier origen que fueren.

Art. 24.- Las personas naturales o jurídicas que utilicen desechos sólidos o basuras, deberán hacerlo con sujeción a las regulaciones que al efecto se dictará. En caso de contar con sistemas de tratamiento privado o industrializado, requerirán la aprobación de los respectivos proyectos e instalaciones, por parte del Ministerio de Salud.

Art. 25.- El Ministerio de Salud regulará la disposición de los desechos provenientes de productos industriales que, por su naturaleza, no sean biodegradables, tales como plásticos, vidrios, aluminio y otros.

CAPÍTULO III

IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN DE IMPACTOS AMBIENTALES.

3.1.- METODOLOGÍA.

Histórico – Lógico

La metodología utilizada para la ejecución del presente trabajo será del método histórico lógico ya que se recurrirá la investigación de desempeño o informalidad basado en la verificación tanto de leyes, acuerdos como parámetros ambientales hechos pasados que se ocasionaron a la camaronera BIOCUAJUMA J.M. S.A. sobre no conformidades con el fin de evaluar y minimizar la contaminación al ambiente.

Inductivo: El método inductivo es aquel método científico que se obtiene conclusiones generales a partir de la primicia particular. Se trata del método científico más usual, en el que se pueden distinguirse cuatro pasos esenciales:

La observación: De los hechos para su registro; la clasificación y el estudio de los hechos; para poder estructurar el sistema de gestión ambiental de la camaronera, es necesario un estudio individual de cada proceso que se desarrolla en la camaronera lo que ayudará a tener una idea clara de la situación actual de la camaronera, para luego de haber analizado formular conclusiones que van a servir como fundamento para implementar el sistema de gestión ambiental.

Entrevista: Es un instrumento útil para la recolección de la información puntual, se realizaron entrevista semiestructurada y abiertas al personal responsable de administración y que llevan un registro detallado de las actividades dentro de los períodos de operación de la camaronera.

Encuesta: Se la llevará a cabo a los trabajadores de la empresa motivo de estudio, con el fin de recabar información de primera mano sobre las posibles causas de accidentes ambientales que ocurre en la misma y tratar de buscar una solución a la misma a mediano o corto plazo.

3.2.- TIPO DE AGUA UTILIZADA Y SU TRATAMIENTO

El agua utilizada proviene del estero olmos, por lo que es necesario aplicar metodologías de tratamiento y desinfección, que reduzcan la carga bacteriana en los suministros de agua, o que eviten el desarrollo de Bloom de microorganismos potencialmente patógenos que afecten al proceso productivo, al medio ambiente y la salud humana.

Los tratamientos destinados al agua del estero se encuentran poco desarrollados en la actualidad, por ello muchas investigaciones actuales se centran en el desarrollo de tecnologías de desinfección de aguas marinas.

La desinfección por radiación ultravioleta (UV) aparece como una alternativa segura, eficaz, económica y ecológica frente a otros métodos para el tratamiento de aguas potables y residuales, así como la fotocatalisis con TiO_2 y la fotólisis con H_2O_2 .

3.3.- TIPO DE AGUA ALIMENTADA

El abastecimiento de agua para la camaronera BIOCUAJUMA J M S.A proviene del Canal del Morro ubicado entre la Isla Puná y Punta del Morro.

Tiene un ancho de 1,5 millas y se puede decir se registra una profundidad aproximada de hasta 50 m. Además se considera que el agua posee en promedio una densidad de 1.015.

Las propiedades físicas y químicas del agua en el Golfo de Guayaquil exhiben una marcada variación estacional y espacial, teniendo temperatura superficial del agua.- En la estación seca, varía desde 25°C a 21°C en la entrada del Golfo. En la estación de lluvias, desde 28°C a 25°C en la entrada del Golfo.

3.3.1.- CALIDAD DEL AGUA

Salinidad superficial.- En la estación seca, disminuye desde 34-35 ppm en la entrada del Golfo hasta 28-30 ppm. En la estación de lluvias, se reduce desde 33,5 -34,5 ppm en la entrada del Golfo hasta 20 ppm.

Oxígeno disuelto.- Estación seca, no varía en el estuario interior (4,4-4,6 ml/l que equivale a 6,3 – 6,6 mg/l), y lo hace ligeramente en el estuario exterior, desde 4,6 ml/l (6,6 mg/l) al oeste hasta 5,0 ml/l (7,1 mg/l) en la entrada del Golfo.

Fosfato.- No difiere principalmente y en el canal El morro se mantiene alrededor de 2,0 ug-at/l (0,19 mg/l).

Silicato.- Existen variaciones espaciales y estacionales. Durante el tiempo seco en el interior del estuario disminuye de adentro hacia afuera desde 39 ug-at/l (3,67 mg/l) hasta 19 ug-at/l (1,84 mg/l), mientras el estuario exterior 10 ug-at/l (0,92 mg/l).

En la estación de lluvia en el estuario de interior se aumenta notablemente, variando de adentro hacia afuera desde 120 ug-at/l (11,05 mg/l) hasta 58 ug-at/l (5,42 mg/l).

3.3.2.- ANÁLISIS DE CALIDAD DE AGUA PARA EL PRESENTE ESTUDIO.

Para el presente estudio se efectuaron toma de agua en las piscinas y reservorios dentro de la camaronera, y se realizaron los análisis de calidad de agua al estero olmos como nos demuestra en la tabla N° 5.

Tabla N° 5
Análisis de agua al estero Olmos.

SITIO DE MUESTREO	ES.TERO OLMOS		
TIPO DE MUESTREO	AGUA		
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LÍMITES PERMISIBLES
Ph	-	7,70	6 – 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
SALINIDAD	g%	18,00	n.i.n.
TEMPERATURA	O°C	26.5	CONDICIONES NATURALES
ACEITE Y GRASAS	mg/l	<0,34	0,3
OXÍGENO DISUELTO	mgO/l	4,35	NO MENOR AL 60% Y NO MENOR A 5 mg/l
AMONIACO	mg/l	0,028	0,4
SULFURO DE HIDRÓGENO	mg/l	0,0099	0,0002
HIERRO	mg/l	<0,015	0,3
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	129,00	n.i.n.
SÓLIDOS SEDIMENTALES	mg/l	0,9	n.i.n.
MICROBIOLÓGICO			
COLIFORME FECAL NMP(1)	NMP/100 ml	< 1	

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

En el Anexo 2 enseña los resultados del análisis del estero Olmos que se encuentra con valores fuera de rango de oxígeno disuelto, sulfuro de hidrógeno y sólidos suspendidos totales

CALIDAD DE AGUA DEL EFLUENTE.

Dentro de los perímetros de la camaronera se tomaron cuatro muestras diferentes del afluente del agua como se demuestra en las tablas N° 6 – 7 - 8 – 9.

Tabla N° 6
Análisis de agua al Reservorio.

SITIO DE MUESTREO	RESERVORIO		
TIPO DE MUESTREO	AGUA		
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTRE O	LÍMITES PERMISIBLES
Ph	-	7,33	6 – 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
TEMPERATURA	O°C	27	<35
ACEITE Y GRASAS	mg/l	1,05	0,3
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	mgO□/l	11,00	100
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mgO□/l	22,0	250
NITRÓGENO	mg/l	0,059	40
SULFATO	mg/l	0,022	0,5
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	125,00	100
MICROBIOLÓGICO			
COLIFORME FECALES NMP(1)	NMP/100 ml	< 1,00	1REMOCIÓN > AL 99,9%

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

Tabla N° 7
Análisis de agua a la Piscina 1

SITIO DE MUESTREO	PISCINA # 1		
TIPO DE MUESTREO	AGUA		
PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTRE O	LÍMITES PERMISIBLES
Ph	-	8,15	6 – 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
TEMPERATURA	O°C	30,50	<35
ACEITE Y GRASAS	mg/l	0,90	0,3
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	mgO□/l	98,78	100
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mgO□/l	20,10	250
NITRÓGENO	mg/l	5,74	40
SULFATO	mg/l	0,0202	0,5
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	141,00	100
MICROBIOLÓGICO			
COLIFORME FECALES NMP(1)	NMP/100 ml	< 1,00	1REMOCIÓN > AL 99,9%

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

Tabla N° 8
Análisis de agua a la Piscina 6

SITIO DE MUESTREO	PISCINA # 6		
TIPO DE MUESTREO	AGUA		
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LÍMITES PERMISIBLES
pH	-	8,50	6 – 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
TEMPERATURA	O°C	31,00	<35
ACEITE Y GRASAS	mg/l	1,13	0,3
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	mgO ₂ /l	94,23	100
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mgO ₂ /l	23,57	250
NITRÓGENO	mg/l	7,34	40
SULFATO	mg/l	0,0358	0,5
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	145,60	100
MICROBIOLÓGICO			
COLIFORME FECALES NMP(1)	NMP/100 ml	< 1,00	1REMOCIÓN > AL 99,9%

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

Tabla N° 9
Análisis de agua a la Piscina 7

SITIO DE MUESTREO	PISCINA # 7		
TIPO DE MUESTREO	AGUA		
PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LÍMITES PERMISIBLES
Ph	-	7,90	6 – 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
TEMPERATURA	O°C	29,00	<35
ACEITE Y GRASAS	mg/l	1,03	0,3
DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO	mgO ₂ /l	97,65	100
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO	mgO ₂ /l	24,0	250
NITRÓGENO	mg/l	6,37	40
SULFATO	mg/l	0,0567	0,5
SÓLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	142,40	100
MICROBIOLÓGICO			
COLIFORME FECALES NMP(1)	NMP/100 ml	< 1,00	1REMOCIÓN > AL 99,9%

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

En los resultados de la muestra tomada en los cuatros puntos para la calidad del afluente se puede ver de vista que casi todos los parámetros se hallan desempeñándose con los señalados con los límites permisibles.

Los valores de los Sólidos Suspendidos Totales son los que están fuera de rango de los límites permisibles, porque probablemente en el sitio que se tomó la prueba estaba muy cerca de la entrada de la compuerta de salida se muestra en los (Anexos 3 – 4 – 5 – 6).

3.4.- COMPONENTES FÍSICOS.

El proyecto se ubica en la Provincia del Guayas, en una extensa área geográfica plana o ligeramente ondulada correspondiente a una llanura Aluvial reciente.

3.4.1.- EL CLIMA.

De la provincia es el resultado de la presencia de corrientes marinas, y en este caso, sitio posee un clima Cálido – Seco el mismo que va desde los 0 a los 500 msnm.

El clima es regularmente bastante soleado durante los meses de diciembre a abril que las temperaturas son bastantes cálidas, teniendo un promedio de 28°C. De mayo a noviembre, las temperaturas son más templadas, teniendo un promedio de 26°C.

En la estación seca se registra una temperatura media mensual más baja corresponde al mes de agosto, con un valor de 21,5° C, mientras que la temperatura media mensual más alta se presenta en los meses de enero, marzo y abril con un valor de 28° C.

3.4.2.- LA GEOLOGÍA.

Del sitio corresponde a terrenos planos en su mayoría, con pendiente menores 30% lo que define su eco región, ya que el bosque seco ecuatoriano va a lo largo de la región litoral del Ecuador y su cordillera de la costa, desde Esmeralda a Guayas.

Las precipitaciones que fluctúan los 300 a 1500 mm en inviernos.

3.4.3.- SUELO.

Es mayormente para asentamientos humanos, y para uso acuícola; pues en dicha zona existen otras camaroneras aledañas.

Para el actual estudio se realizaron análisis de suelo cuyos resultados se presenta en las siguientes tablas N° 10 – 11 – 12.

Tabla N° 10
Análisis de Suelo a la Piscina 1

SITIO DE MUESTREO	PISCINA # 1		
TIPO DE MUESTREO	SUELO		
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LÍMITES PERMISIBLES
AMONIO	ppm NH3	11	<25
SULFATO	ppm SO4	282	<300
pH		7,8	7 – 6.5
FOSFATO	ppm PO4	11	10 – 20
HIERRO	ppm Fe	58	<60
MATERIA ORGÁNICA	M.O.	4	% 2 - 5

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

Tabla N° 11
Análisis de Suelo a la Piscina 5

SITIO DE MUESTREO	PISCINA # 5		
TIPO DE MUESTREO	SUELO		
PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LÍMITES PERMISIBLES
AMONIO	ppm NH3	3	<25
SULFATO	ppm SO4	310	<300
pH		7,8	7 – 6.5
FOSFATO	Ppm PO4	9	10 – 20
HIERRO	Ppm Fe	36	<60
MATERIA ORGÁNICA	M.O.	5	% 2 - 5

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

Tabla N° 12
Análisis de Suelo a la Piscina 9

SITIO DE MUESTREO	PISCINA # 9		
TIPO DE MUESTREO	SUELO		
PARÁMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LÍMITES PERMISIBLES
AMONIO	ppm NH3	7	<25
SULFATO	ppm SO4	327	<300
pH	-	7,9	7 – 6.5
FOSFATO	Ppm PO4	9	10 – 20
HIERRO	Ppm Fe	40	<60
MATERIA ORGÁNICA	M.O.	3	% 2 - 5

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

En los resultados de la muestra tomada en los tres puntos de la piscina para calidad del suelo se puede ver de vista que casi todos los parámetros se hallan desempeñándose con los señalados con los límites permisibles.

Los valores de la medida de alcalinidad pH y sulfato son los que están fuera de rango de los límites permisibles de la muestra de las piscina como se muestra en los (Anexo 7 – 8 – 9).

3.4.4.- EL AIRE

El aire de esta zona del Guayas es puro debido a que no existen fuentes contaminantes que lo alteren.

3.4.5.- AL RUIDO.

Algunos equipos y maquinarias trabajan con motores a combustión interna, característicos por sus emisiones de ruido. El impacto del ruido durante el uso de estas herramientas será localizado, intermitente, recuperable y de moderada magnitudes e importancia.

En la tabla N° 13 nos muestra las dos tomas de muestras de emisión sonora.

Tabla N° 13
Análisis de emisión sonora

SITIO	COORDENADAS		VALOR ENCONTRADO NpSeq dB(A)	RUIDO DE FONDO NpSeq dB(A)	LÍMITE LABORAL PARA COMPARAR
ESTACIÓN DE BOMBEO 1	575880.80 1	9712373.1 2	56.3	48.9	57.3
ESTACIÓN DE BOMBEO 2	575976.77 4	9712087.7 2	52.6	42.5	53.4

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

La que forma más exposición de ruido es la estación de bombeo y está lejano del campamento los resultados de los dos puntos indica el cumplimiento en las normas de ruido y no existe molestia.

3.5.- COMPONENTES BIÓTICOS.

Se realizaron observaciones a través de la metodología de Evaluación Ecológica Rápida (EER) de flora presente y fauna de vertebrados superiores. En las 50.3 hectáreas de playas y bahía, corresponden mayormente a espejo de agua y zona de ecosistema de manglar, en donde se pudo identificar una distribución de manglar de franja, ya que constituyen un bosque influenciado por la diaria acción de las mareas y sometidas a fluctuaciones verticales, e inundación durante los ciclos de pleamar.

En las áreas de manglar de la camaronera se pudo observar en la imagen N°23 el mangle rojo (*Rizophora mangle*), el mangle blanco (*Laguncularia racemosa*), y en menor cantidad el mangle jeli (*Conocarpus arecta*) llamada también mangle botón de semillas. En las hectáreas restante de la camaronera, se evidenciaron especies forestales propias del ecosistema del bosque seco, tales como niguito (*Muntingia calabura*) y algarrobo (*Prosopis juliflora*).

En cuanto a las observaciones de vertebrados mayores el grupo predominante fue de las aves debidos a que son atraídas por el camarón en la piscina. Entre las especies que se pudieron evidenciar en las imágenes N° 24 - 25 como son garzas de la familia ardeidae, garrapatero (*crotophaga sulcirotris*), los gaviotines, águila, pescador (*pandion haliaetus*), Martin pescador (familia *alcedinidae*); y reptiles como la mata caballo (*boa constrictor* spp.) y lagartija típica de bosque secos correspondiente a la familia *tropiduridae*. Personal de la camaronera indicada haber observado zarigüeya y ardillas.

El medio perceptual que se evidencio en cuanto al paisaje y turismo, es que como atractivo turístico, la camaronera se encuentra a 2 km aproximadamente de Playas; y a 3 km de Morro, aproximadamente. En cuanto a área urbana del Pto. El Morro, 0.5 km de la camaronera, existe asentamiento humanos.

Imagen # 23 **Mangle**



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Imagen # 24
Gabiotines



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Imagen # 25
Gabiota



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

3.6.- COMPONENTES SOCIO-ECONÓMICOS.

La Parroquia El Morro cuenta con una población de 5.019 habitantes, con una tasa anual de crecimiento de 2.79% (INEC, 2010). Tiene una densidad poblacional de

19.07 hab/km² en una extensión de 263.23 km². La Parroquia El Morro cuenta con 1.522 viviendas, lo que equivale a 6,74% del Cantón Guayaquil.

En cuanto a los servicios básicos, en la parroquia rural El Morro el sector urbana de la vivienda no ocupadas del sector rural de la parroquia en 74,10% lo que significa que las viviendas en el área rural son de tipos residencial turística por lo tanto se abastecen de agua potable por medio de tuberías, su proveedor del líquido vital la empresa Interagua. En la camaronera la provisión de agua potable es a través de tubería.

Según el INEC, el 15,75% de la población de El Morro, posee necesidades básicas insatisfechas. Entre las actividades económicas como se indica en la imagen N° 26 - 27 están el turismo, la pesca, comercio formal e informal, obreros en fábricas que procesan especies marinas.

En la Parroquia El Morro existen 9 establecimientos educativos fiscales y 1 particular (MINEDU, 2010) como se muestra en la imagen N° 28.

Acerca de las actividades socio económico, el aprovechamiento y uso de la tierra correspondiente a:

- i) Residencial ya que a 0,5 km de la camaronera existen asentamiento ubicados a lo largo de la vía Playas – Data – Posorja;
- ii) Recreacional debido a que a 2 km de distancia aproximadamente, se encuentra una franja de playa.
- iii) Productivo debido a que la camaronera existen otras granja acuícola.
- iv) Baldío; puesto que entre las áreas residenciales y la camaronera del sector se ubica terrenos baldíos.

La organización social presente es del primer grado (Comunal barrial, urbanización) y segundo grado (Pre cooperativa, cooperativa); pero están localizadas en la área pobladas distantes de la camaronera.

Imagen # 26

Turismo



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

Imagen # 27

Pesca



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

Imagen # 28
Escuela Jorge Yunez



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

3.7.- IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN.

Se especificaron los valores de calidad ambiental en empleo a las normativas ambientales del país.

- Norma, especificación o lineamiento aplicado: En cada punto de evaluación como referencia alguna detalle establecida en alguna normativa ambiental adaptable en el sector de acuicultura.
- Conformidad (C): Calificación dada a las actividades, procedimiento, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismo de registro que se han realizado o se localizan dentro de las especificaciones expuesta en las normativas ambientales específica adaptable.
- No Conformidad (NC): Calificación dada a las actividades, procedimientos, procesos, instalaciones, prácticas o mecanismo de registro que se han realizado o se localizan dentro de las especificaciones expuesta en las normativas ambientales específicas.

- No Conformidades Menor(NC-):Calificación que implica una falta leve frente a las normativas ambientales específicas aplicable para el sector de acuicultura, dentro de los siguiente criterios:
 - ✓ Rápida corrección o remediación
 - ✓ Bajo costo de corrección o remediación; evento de magnitud pequeña extensión puntual
 - ✓ Poco riesgo e impacto menores

- No Conformidad Mayor (NC+): Calificación que implica una falta grave a algún procedimiento ambiental específico, también se debe a repeticiones a no conformidades menores:
 - ✓ Corrección o remediación difícil.
 - ✓ El evento es de magnitud moderada a grave.
 - ✓ Evidente despreocupación, falta de recurso o negligencia en la corrección del problema.

- No Aplica: Tiene esta calificación cuando se ha mencionado acciones en las normativas ambientales que no tiene relación con la actividad que se realiza.

- Cierre de No conformidad: Programas y planes de acciones definidos para aplicar las acciones correctivas que eliminen las No Conformidades

**EVALUACIÓN AMBIENTAL DE EMISIÓN, DESCARGA Y VERTIDOS.
CAPTACIÓN DE AGUA NATURAL Y GENERACIÓN DE RESIDUOS
LÍQUIDOS DEL PROCESO.**

En el presente estudio se realizaron análisis de agua natural y generación de residuos líquidos del proceso de recambios de agua de las piscinas, las aguas pueden cambiar de acuerdo a los eventos de turbidez, bajos niveles de oxígeno y alta salinidad.

INTERPRETACIÓN DE RESULTADOS DE LOS ANÁLISIS DE AGUA.

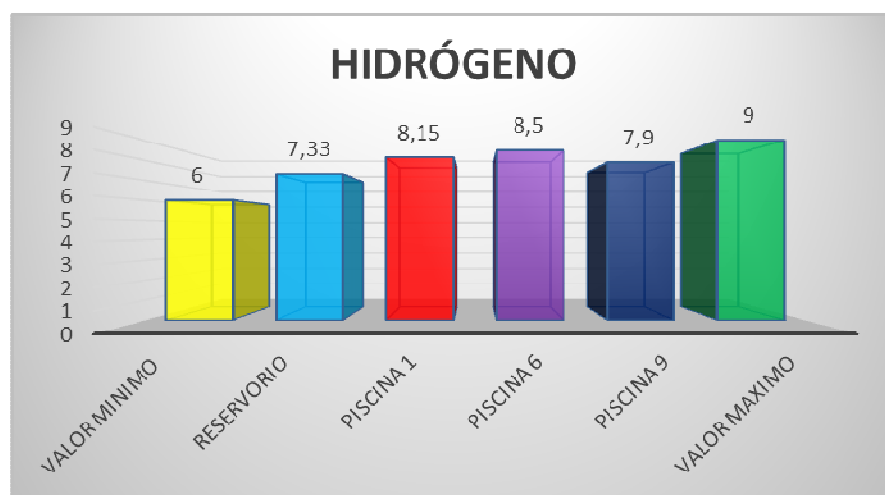
HIDRÓGENO

En el presente del estudio de análisis del parámetro de Hidrógeno se muestra en la figura N° 3, en los puntos de la piscina # 1 es de 8.15ph, del sector piscina #6 es de 8,5ph piscina # 9 es de 7.9ph el reservorio es de 7.33ph el límite del valor mínimo y máximo permisible de Hidrógeno es de 6 – 9ph.

Es determinada en normal de calidad ambiental del agua y límite de descarga de agua marino que el parámetro de hidrógeno si cumple los límites de descarga a un cuerpo de agua marino en los puntos de muestreos.

Figura # 3

Hidrógeno



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

TEMPERATURA

En el presente del estudio análisis del parámetro de temperatura se presenta en la figura N° 4 que en los puntos de la piscina # 6 es de 31°c del sector piscina # 1 es de 30,5°c piscina # 9 es de 29° el reservorio el límite del valor máximo permisible de temperatura establecida es de 35.

Es determinada en normal de calidad ambiental del agua y límite de descarga de agua marino que el parámetro temperatura cumple los límites de descarga a un cuerpo de agua marino es el punto de muestreo.

Figura N° 4
Temperatura



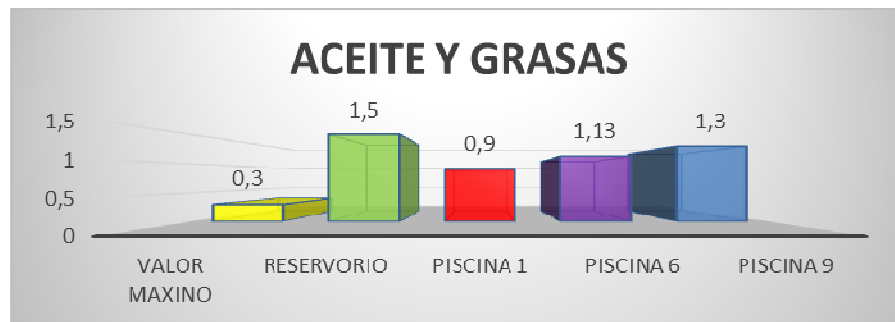
Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

ACEITE Y GRASAS

El análisis del parámetro aceite y grasa se enseña en la figura N° 5, del nivel en cinco estaciones se muestra en las instalaciones de la camaronera el reservorio es de 1,5mg, la piscina #1 es de 0,9mg, la piscina #6 es de 1,13mg y la piscina #9 es de 1,3mg, el valor máximo permisible de aceite y grasa es de 0,3mg determinado. Norma de calidad ambiental de agua y límite de descarga a un cuerpo marino por lo que esta se encuentra sobre los límites establecidos. Este exceso se produciría por las concentraciones de aceite y grasa derivado de

los alimentos balanceados y detritus del camarón.

Figura N° 5
Aceite y Grasa



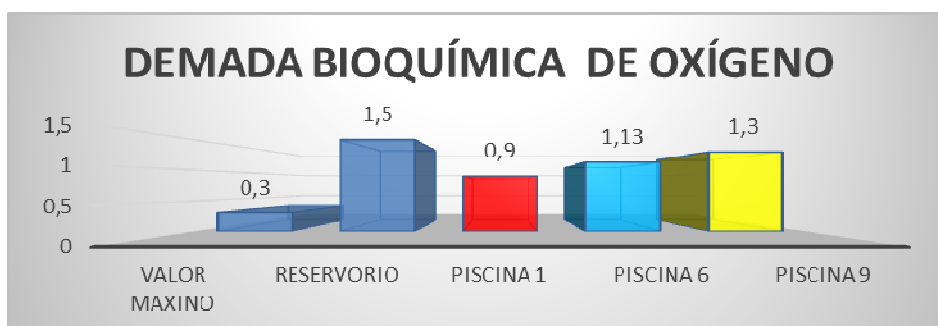
Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

DEMANDA BIOQUÍMICA DE OXÍGENO

En el presente análisis del parámetro de demanda bioquímica de oxígeno se demuestra en la figura N° 6 en 5 días en los puntos en el reservorio es de 1,5mg/1, en la piscina #1 es de 0,9mg/1.

En la piscina #6mg/1, y la piscina #9 es de 1,3mg/1. El valor Máximo permisible de demanda bioquímica de oxígeno de 5 días es 0,3mg/1 determinada.

Figura N° 6
Demanda Bioquímica De Oxígeno



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

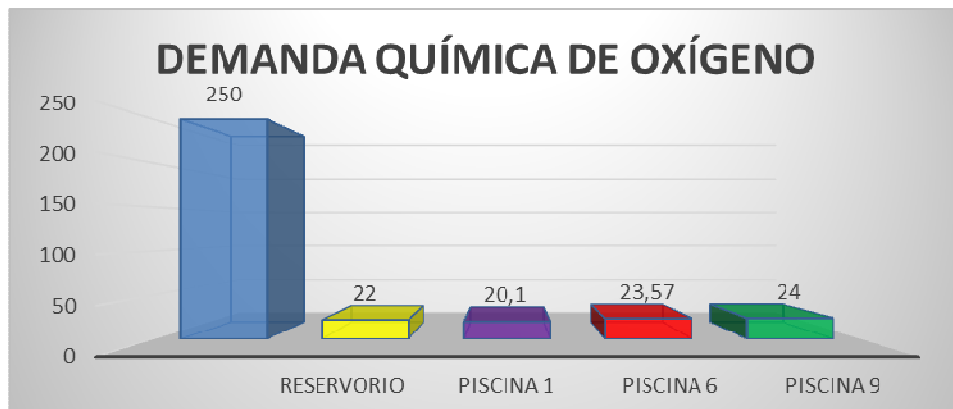
DEMANDA QUÍMICA DE OXÍGENO

El resultado obtenido del análisis del parámetro de demanda químico de oxígeno se manifiesta en la figura N° 7 en los puntos del reservorio es de 22mg/1, la piscina #1 es de 20,1mg/.

La piscina #6mg/1, es de 23,57mg/1, la piscina #9 es de 24mg/1. Valor máximo permisible de demanda química de oxígeno es de 250mg/1 determinado la norma de calidad ambiental de agua y límite de descarga.

Por lo que se concluye que se encuentra dentro de los límites establecidos marino de los puntos de muestras. (ANEXO 14)

Figura N° 7
Demanda Química De Oxígeno



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

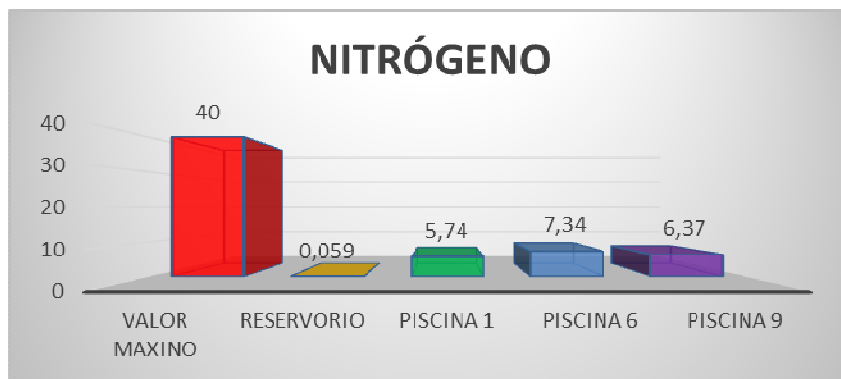
NITRÓGENO

El resultado obtenido del análisis del parámetro de nitrógeno se indica en la figura N° 8 en los puntos del reservorio es de 0,059mg/1, la piscina #1es de 5,75mg/1, la

piscina #6 es de 7,34mg/1, la piscina #9 es de 6,37mg/1. El valor máximo permisible del sulfato es de 40mg/1 determinado.

Figura N° 8

Nitrógeno



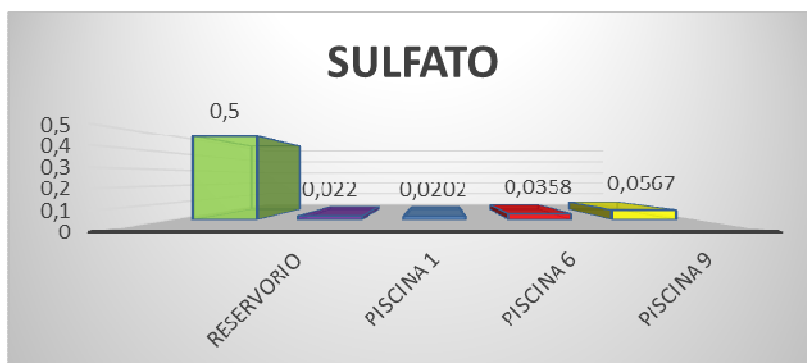
Fuente: Datos de Investigación
 Autor: David Magallanes Y

SULFATO

El resultado obtenido del análisis del sulfato se elaboró en la figura N° 9 de los puntos del reservorio es de 0,022mg/1, la piscina #1 es de 0,0202mg/1, la piscina #6 es de 0,0358mg/1, la piscina #9 es de 0,0567mg/1. El valor máximo permitido de sulfato es de 0,5 determinado.

Figura N° 9

Sulfato



Fuente: Datos de Investigación
 Autor: David Magallanes Y

SÓLIDO SUSPENDIDO TOTALES

El resultado obtenido del análisis del parámetro de sólido suspendido expresa en la figura N° 10 en los puntos de la reserva 125mg/1, la piscina #1 es de 141mg/1.

La piscina #6 es de 145,6mg/1, la piscina #9 es de 142,4mg/1. Este parámetro no se encuentra determinado en la norma de calidad ambiental de agua y límites de descarga. Por lo que se determina que no cumple con la normativa ambiental vigente.

Figura N° 10
Sólido Suspendido Totales



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

RESULTADO DEL MUESTREO DEL SUELO

Dentro de los análisis realizados al suelo de la camaronera en tres puntos que se muestra a continuación:

1. Piscina 1
2. Piscina 5
3. Piscina 9

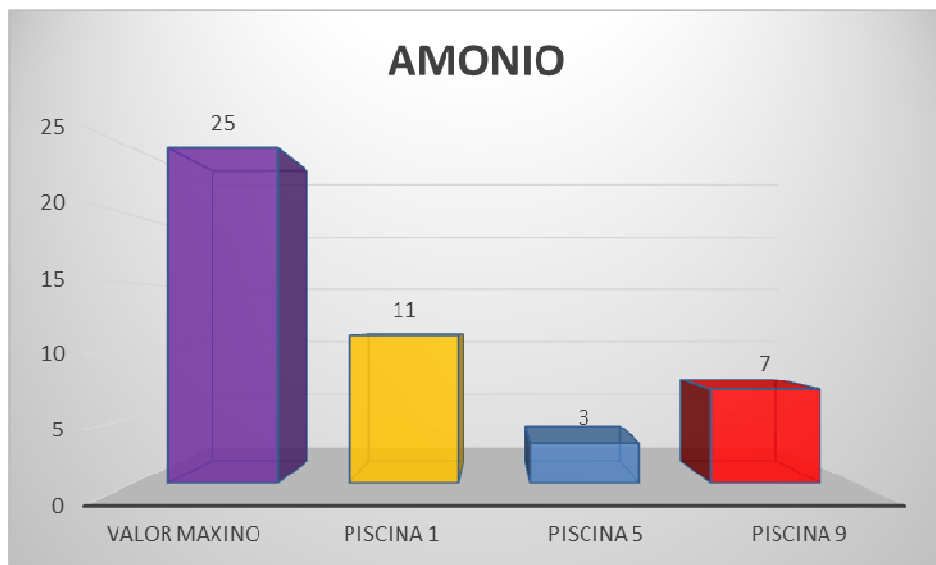
AMONIO

Las muestras tomadas de los análisis del suelo de los parámetros de amonio se señalan en la figura N° 11 que son los siguientes: En la piscina # 1 es de 11 ppm NH₃, piscina #5 es de 3 ppm NH₃.

Piscina # 9 es de 7 ppm NH₃ y el valor máximo permisible es de 25 ppm NH₃ cumple con la norma de muestra tomada.

Figura N° 11

Amonio



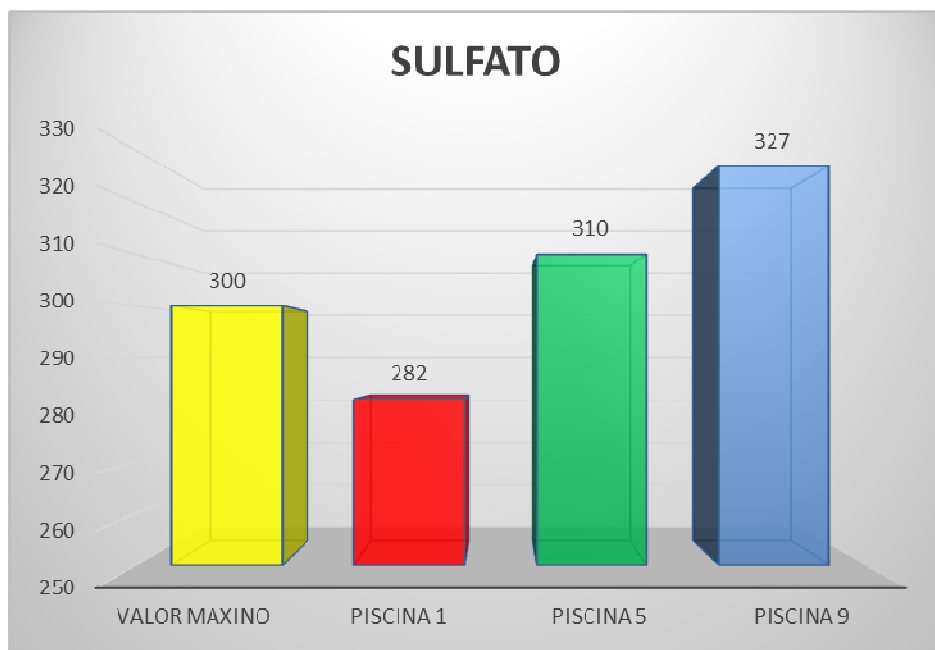
Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

SULFATO

El valor numérico de la muestra en la figura N° 12 los valores de sulfato son los

siguientes: En la piscina # 1 es de 282 ppm SO₄, piscina #5 es de 310 ppm SO₄, piscina # 9 es de 327 ppm SO₄ y el valor máximo permisible es de 300 ppm SO₄. El único valor que cumple corresponde a la piscina # 1 con la norma de muestra tomada y las dos muestras de las piscina # 5 y 9 están fuera de los parámetros normales que nos indica la norma.

Figura N° 12
Sulfato



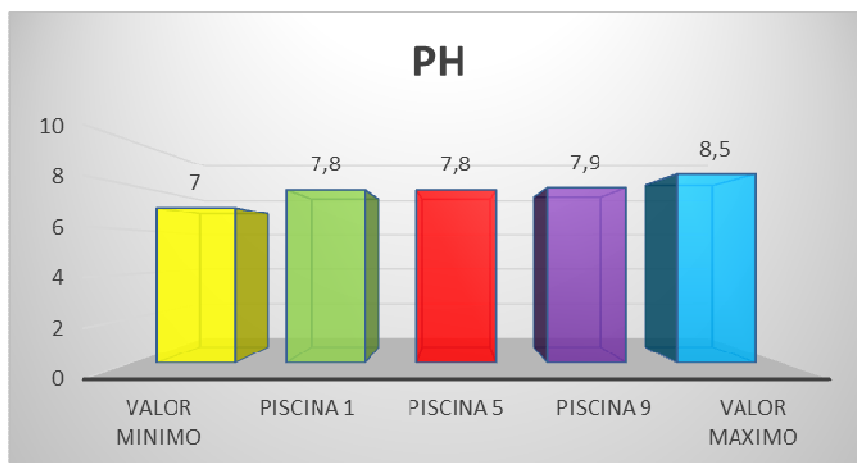
Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

HIDRÓGENO

Los parámetros de Hidrógeno nos enseña en la figura N° 13 son los siguientes: En la piscina # 1 es de 7.8 pH, piscina #5 es de 7.8 pH, piscina # 9 es de 7.9 pH y el valor mínimo y máximo 7 – 8.5 pH permisible es de 25 ppm NH₃.

El valor numérico cumple con la norma de la muestra.

Figura N° 13
Hidrógeno

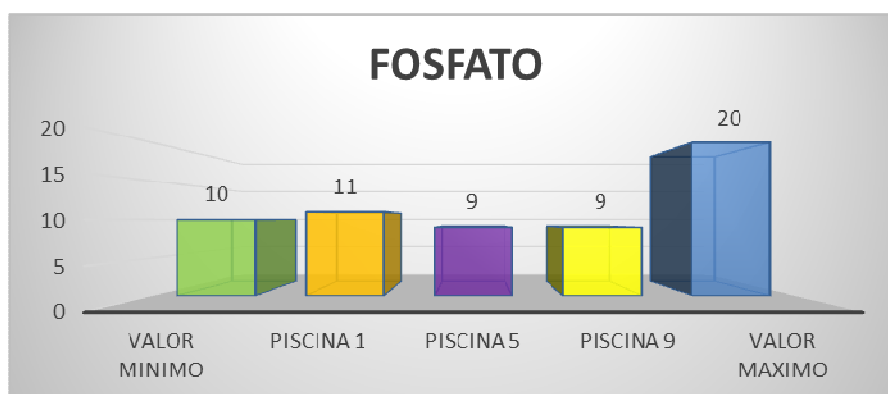


Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

FOSFATO

El valor determinado de Fosfato nos guía en la figura N° 14 son los siguientes: En la piscina # 1 es de 11 ppm PO₄, piscina #5 es de 9 ppm PO₄, piscina # 9 es de 9 ppm PO₄ y el valor mínimo y máximo permisible es de 10-20 ppm PO₄ cumple con la norma de muestra tomada.

Figura N° 14
Fosfato

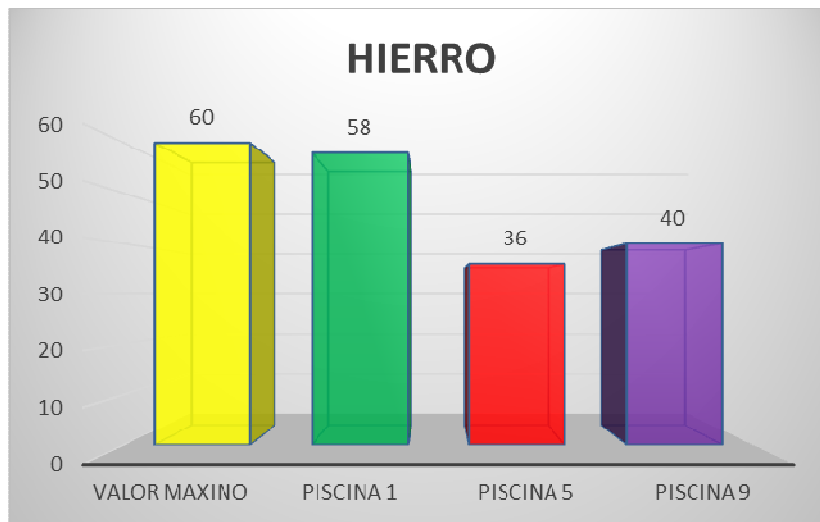


Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

HIERRO

Las muestras tomadas de los análisis del suelo de los parámetros de amonio nos demuestra en la figura N° 15 los valores son los siguientes: En la piscina # 1 es de 58 ppm Fe, piscina #5 es de 36 ppm Fe, piscina # 9 es de 40 ppm Fe y el valor máximo permisible es de 60 ppm Fe cumple con la norma de muestra tomada.

Figura N° 15
Hierro



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

MATERIAL ORGÁNICO

El valor determinado de material orgánico nos guía en la figura N° 16 son los siguientes: En la piscina # 1 es de 4 M.O, piscina #5 es de 5 M.O., piscina # 9 es de 3 M.O y el valor mínimo y máximo permisible es de 2 - 5 M.O cumple con la norma de calidad con la muestras tomadas.

Figura N° 16
Material Orgánico



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

MONITOREO DE RUIDO EXTERNO

Se realizó un análisis al componente de ruido que arrojó el siguiente resultado que en la estación de bombeo, uno es de 57.3 NPSeq (A), en la estación de bombeo dos es de 53.4 NPSeq (A), que si cumple con los valores máximo permisible para la emisión sonora.

Tabla N° 14
Resultado de emisión sonora.

SITIO	COORDENADAS		VALOR ENCONTRADO NpSeq dB(A)	Límite Máximo	RUIDO DE FONDO NpSeq dB(A)	CORRECCION DE FONDO	VALOR CORREGIDO dB(A)	LIMITE LABORAL PARA COMPARAR
ESTACIÓN DE BOMBEO 1	5758 80.8 01	9712 373. 12	56.3	58.5	48.9	0	57.3	70
ESTACIÓN DE BOMBEO 2	5759 76.7 74	9712 087. 72	52.6	55.8	42.5	0	53.4	70

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

Generación de desechos sólidos.

Los desechos formados por la camaronera, son diferenciados en desechos sólidos no peligrosos y desechos sólidos peligrosos.

Los desechos no peligrosos se los clasifican de la siguiente manera:

1. Los desechos biodegradables. Son los productos derivados de alimentación, residuos de vegetación.
2. Material reciclable: Son botellas, plásticos, vidrio, papel, otros.
3. Desechos inertes. Los materiales sobrantes de construcción, suciedad, escombros.
4. Desechos compuestos. Los desechos plásticos, tetra pack, prenda de vestir

3.8.- MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN Y EVALUACIÓN.

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	CONFORMIDADES		
		C	NC-	NC+
AGUA	Se realizaron análisis de la descarga de agua procedente de la piscina.	X		
	Tiene sistema de drenaje separado para residuos líquidos derivado del proceso, agua residuales doméstica y pluviales	X		
	Efectúa con los límites máximos permisibles establecidos en la norma de calidad ambiental y descarga de afluente de recurso agua.		X	
	No se observa desechos sólidos vertidos en cuerpo adyacente (canal de drenaje)		X	
SUELO	La camaronera no altera por sus operaciones e instalaciones la calidad del suelo.	X		
	No descarga sus aguas del proceso con peligro de contaminación del suelo	X		

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	CONFORMIDADES		
		C	NC-	NC+
SUELO	Se regula y controla la gestión de desecho sólido, impidiendo la contaminación del suelo		X	
AIRE	La camaronera mantiene motores de combustión interna, los cuales originan emisiones significativas lo cual no está excluido en los procedimientos normales para la certificación.		X	
	Se realizan monitoreo de la calidad del aire		X	
RUIDO	Realizan mediciones periódicas de los niveles de presión sonora (ruido ambiente)		X	
	Cumple con los niveles de presión sonora, en la norma ambiental	X		
MANGLAR (Ecosistema)	Se conserva y se preserva el manglar	X		
GESTIÓN DE DESECHO SÓLIDO NO PELIGROSO	Se mantiene la separación de los desechos sólidos no peligroso	X		
	Cumple con las normas generales de almacenamiento, entrega, recolección y transporte de los desechos sólidos.		X	
	Realizan reusó y reciclaje de los sacos y envases plástico		X	
	Se tiene una bodega para el almacenamiento temporal de los desechos (sacos vacíos)		X	
GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS	El personal que manipula combustible y aceites, utiliza los equipos de protección.		X	

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO AMBIENTAL	CONFORMIDADES		
		C	NC-	NC+
GESTIÓN DE DESECHOS PELIGROSOS	Se mantiene un procedimiento adecuado para el manejo de residuo de aceites y grasas proveniente del mantenimiento de los motores de combustión.		X	
	La camaronera devuelve los envases vacíos con residuos de aceite a sus proveedores.		X	
SALUD Y SEGURIDAD INDUSTRIAL (RIESGO LABORAL Y AMBIENTAL)	Mantiene espacio determinado para la acumulación de combustible.		X	
	Los depósitos de combustible mantienen cubetos de retención las calles intermedia de circulación y separación.		X	
	La camaronera tiene un sistema de señalización el cual obliga ser mejorado por el esquema de señalización (letrero de señalización)		X	
	Los empleados utilizan equipo de protección y seguridad laboral en sus actividades.		X	

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

3.9.- DIAGNÓSTICO DE LA PROBLEMÁTICA: ANÁLISIS Y CONCLUSIONES

La producción de camarón constituye unos efectos significativos en el uso de recursos naturales, BIOCUAJUMA J M S.A se encuentra en una zona Bioclimática de Bosque Húmedo Tropical. Y los resultados encontrados en el presente estudio de Plan Ambiental Integral se analizaron las Conformidades y No Conformidades.

Se encontraron 23 hallazgos, en los siguientes factores ambientales que se detallan a continuación: (ver en la Tabla N° 15 y Figura N° 17 - 18)

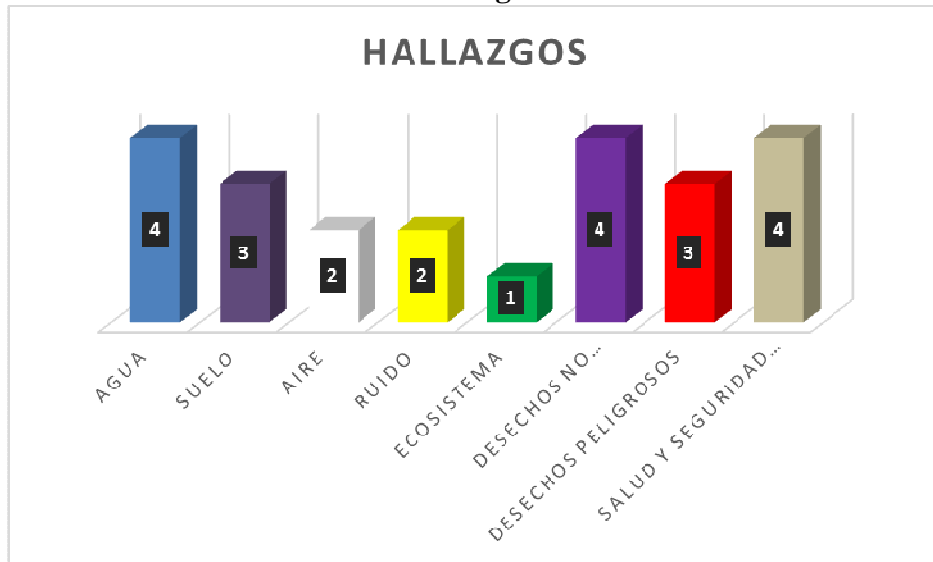
Tabla N° 15
Hallazgos de Conformidades y No Confirmades

FACTOR AMBIENTAL	HALLAZGOS	CONFORMIDADES	NO CONFORMIDADES
Agua	4	2	2
Suelo	3	2	1
Aire	2	0	2
Ruido	2	1	1
Ecosistema	1	1	0
Desechos no peligrosos	4	1	3
Desechos peligrosos	3	0	3
Salud y Seguridad Industrial	4	0	4

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

Figura N° 17

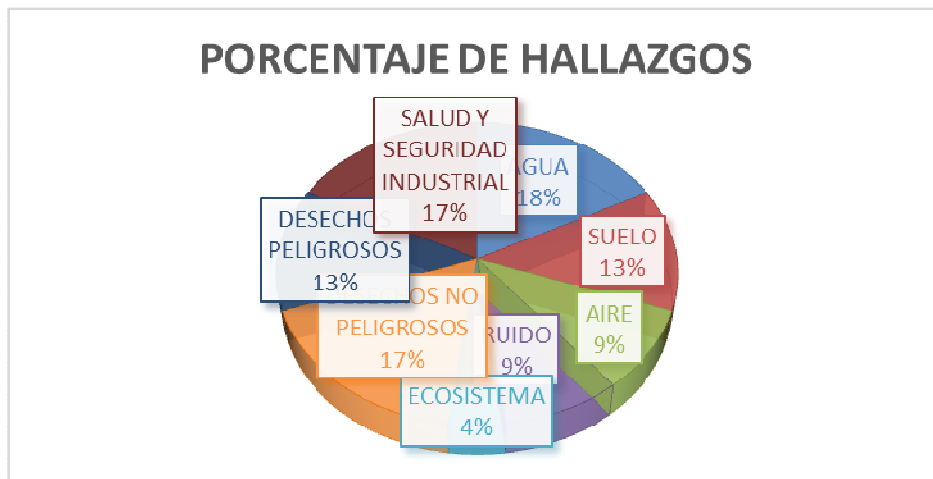
Hallazgos



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

Figura N° 18

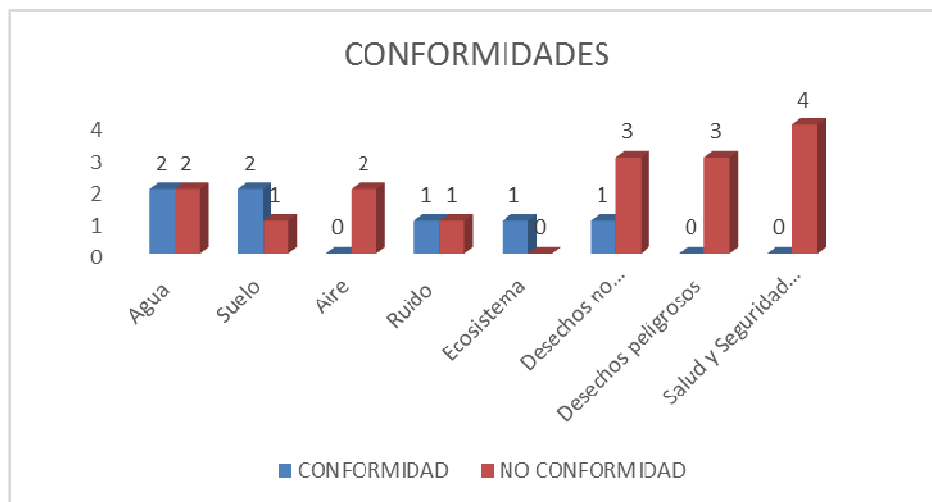
Porcentaje del Hallazgo



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

En el gráfico muestra los resultados de conformidades y no conformidades menores encontradas en el análisis ambiental. (Ver en la Figura N° 19)

Figura N° 19
Conformidades



Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

La disposición de los desechos sólidos que se generan se presenta en grandes cantidades y se observan en la mayoría del recorrido total de la camaronera, incluso se arrojan al mar. Muchos de estos desechos son depositados en sacos grandes, los cuales con el tiempo llegan a romperse y dispersar todo su contenido hacia el suelo.

Se pudo también encontrar desechos orgánicos, en su mayoría son de tipo residencial provenientes del comedor, como cáscaras, semillas, componentes de las plantas y de origen animal, como huesos, partes de animales, que son depositados en fundas comunes y colocadas en un rincón expuestas a altas temperaturas generando la descomposición de las mismas y contaminación del aire.

Además, el descargo directo de los residuos de hidrocarburos provenientes de los equipos de bombeo durante el mantenimiento preventivo y correctivo.

Esto de la mano del desecho del agua de las piscinas hacia el estero.

Todo esto nos muestra un panorama de riesgo ambiental alto con efectos negativos a corto, mediano y largo plazo para la flora y fauna terrestre y marina de la zona de Pto. El Morro.

3.10.- Población

Es el conjunto total de individuos, de objetos o de medidas que poseen ciertas características habituales notorias en cierto lugar y en un determinado momento.

BIOCUAJUMA J M S.A. cuenta con una población de 12 personas, estos individuos realizan sus labores en turnos rotativos con los siguientes cargos:

CARGOS	CANTIDAD
Biólogo	1
Mecánico	1
Electricista	1
Supervisores	2
Obreros	6
Cocinero	1
TOTAL	12

3.11.- TOMA DE MUESTREO

El tamaño idóneo de la muestra depende del grado de precisión que el investigador desea efectuar su indagación, pero por regla general se debe de elegir una muestra tan grande como sea posible teniendo en cuenta los recursos que se disponen.

Mientras mayor sea la muestra mayor será la posibilidad de obtener más representativa y con reducido margen de error.

El tamaño de la muestra de BIOCUAJUMA J M S.A., será el número de sujetos que componen la población total (12 personas) , necesarios para que los datos obtenidos sean representativos del 100 %.

3.11.1.- APLICACIÓN DE LA ENCUESTA-ENTREVISTA

A continuación se detallan las preguntas de la encuesta realizada al personal de producción de la camaronera BIOCUAJUMA J M S.A.(ANEXOS 10- 11).

a.- Genero

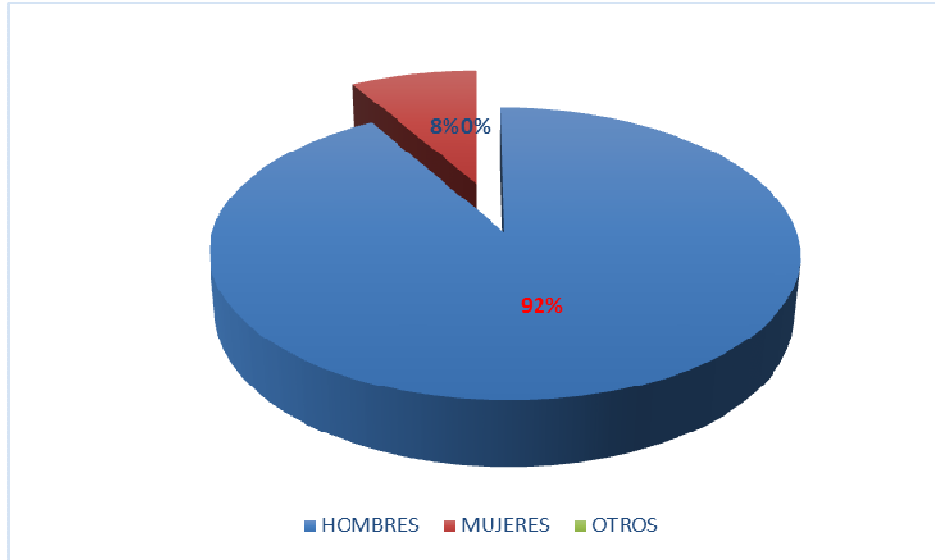
(ver en la Tabla N° 16 y Figura N° 20)

Tabla N° 16

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
A	HOMBRES	11	92%
	MUJERES	1	8%
	OTROS	0	0%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 20



Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

Análisis.- De acuerdo con los datos obtenidos, el 92% del personal de la camaronera BIOCUAJUMA J MS.A. Es de género masculino y el 8% restante es de género femenino.

b.- Edad

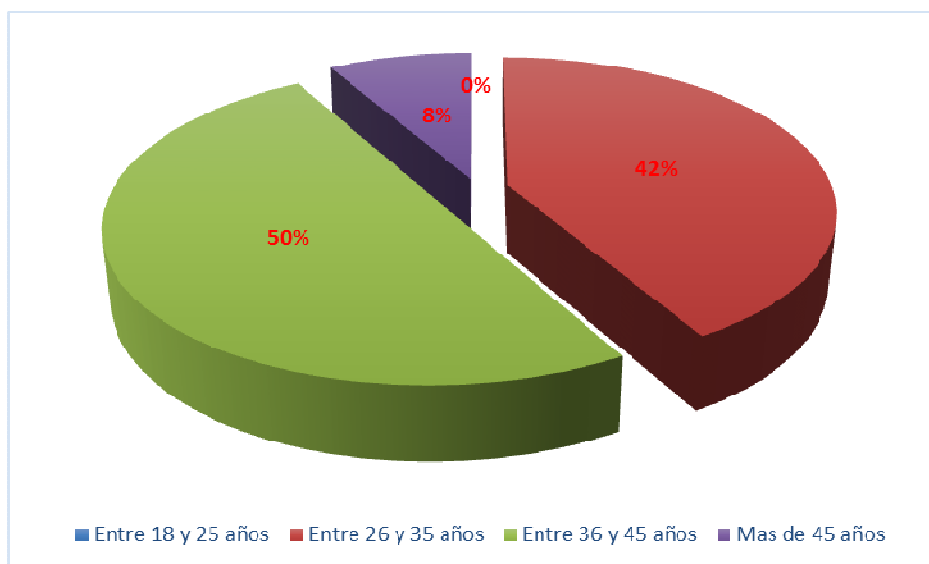
(ver en la Tabla N° 17 y Figura N° 21)

Tabla N° 17

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
B	Entre 18 y 25 años	0	0%
	Entre 26 y 35 años	5	42%
	Entre 36 y 45 años	6	50%
	Más de 45 años	1	8%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 21



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

Análisis: De acuerdo a los resultados de la encuesta, el 50% de personal están entre los 36 y 45 años, el 42% siguiente están entre los 26 y 35 años, y el 8% de los encuestados tienen más de 45 años y no existen personas entre 18 y 25 años.

Pregunta N° 1 ¿Ha escuchado hablar acerca de la contaminación ambiental?

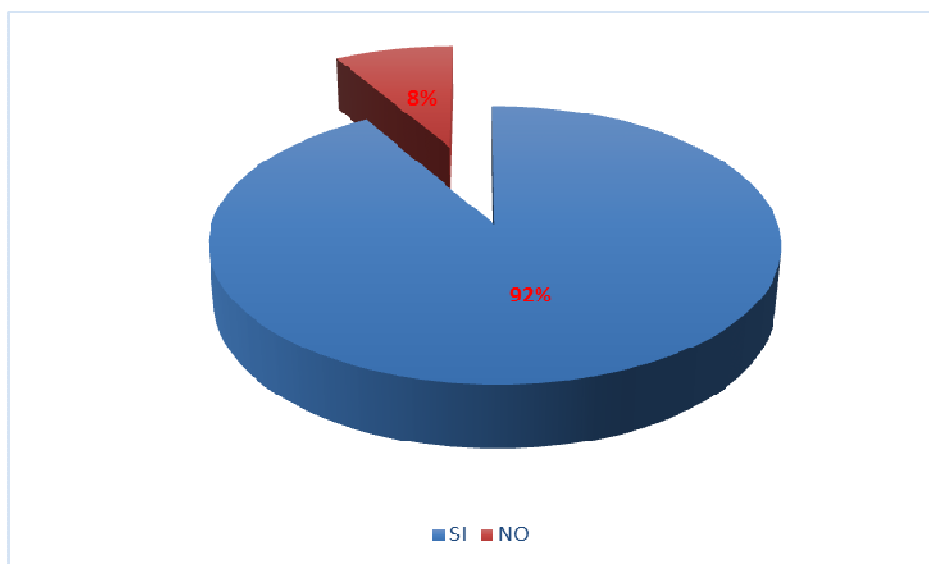
(ver en la Tabla N° 18 y Figura N° 22)

Tabla N° 18

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
1	SI	11	92%
	NO	1	8%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 22



Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: De acuerdo a los resultados, el 92% del personal han escuchado hablar acerca de la contaminación ambiental pero el 8% restante desconocen sobre este tema.

Pregunta N° 2 ¿Conoce que tipos de residuos orgánicos e inorgánicos se generan en la camaronera Biocujuma J.M. S.A?

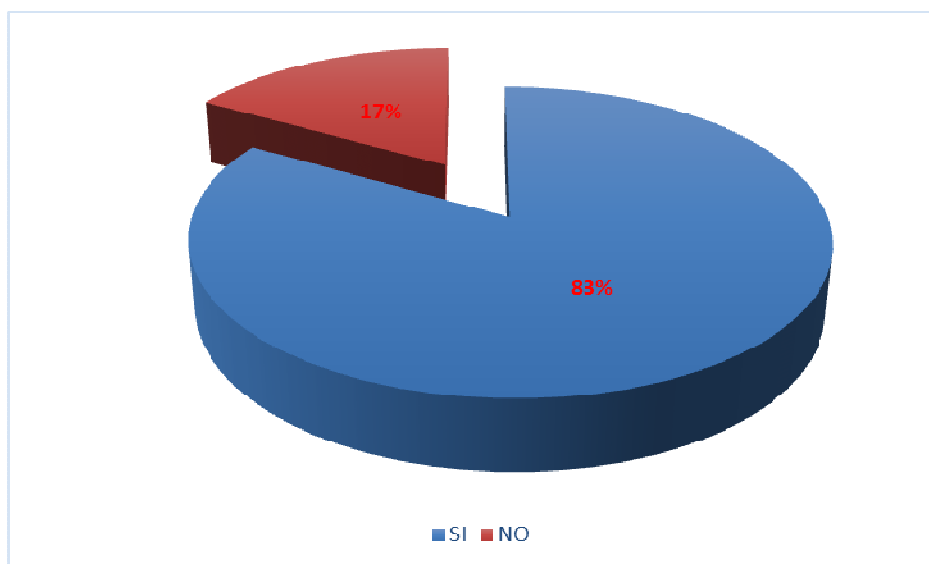
(ver en la Tabla N° 19 y Figura N° 23)

Tabla N° 19

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
2	SI	10	83%
	NO	2	17%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 23



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: El 83% de los encuestados conocen que tipos de residuos orgánicos e inorgánicos se generan en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A, el 17% restante no tienen conocimiento de los residuos que se generan en la camaronera.

Pregunta N° 3 ¿Cuánto sabe Ud. de reciclaje?

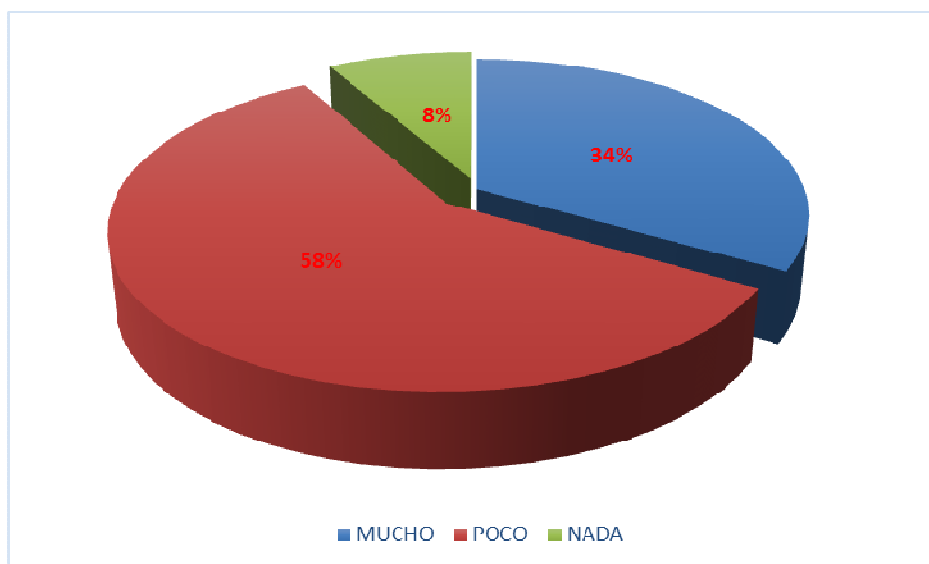
(ver en la Tabla N° 20 y Figura N° 24)

Tabla N° 20

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
3	MUCHO	4	33%
	POCO	7	58%
	NADA	1	8%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 24



Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: El 58% de los encuestados tienen poco conocimiento de los que es el reciclaje, el 34% conocen mucho sobre este importante tema y el 8% restante no tienen ningún conocimiento del reciclaje.

Pregunta N° 4 ¿Han recibido algún tipo de capacitación acerca del manejo adecuado de los residuos?

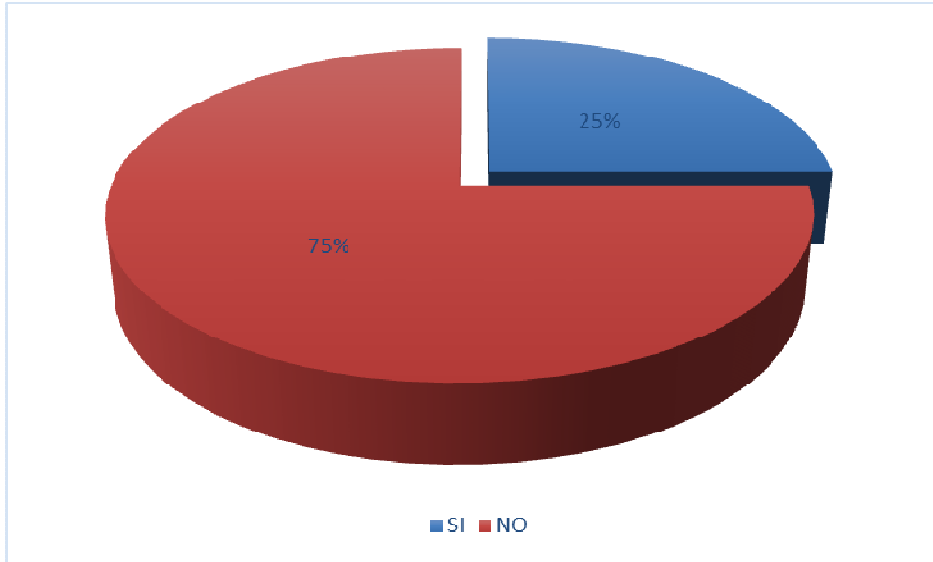
(ver en la Tabla N° 21 y Figura N° 25)

Tabla N° 21

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
4	SI	3	25%
	NO	9	75%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 25



Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: El 75% del personal de la camaronera BIOCUAJUMA J M S.A han recibido algún tipo de capacitación acerca del manejo adecuado de los residuos, pero el 25% de los encuestados no han recibido capacitaciones sobre el manejo de residuos.

Pregunta N° 5 ¿Ud. clasifica los residuos en contaminantes, orgánicos e inorgánicos en la camaronera Biocujuma J.M. S.A?

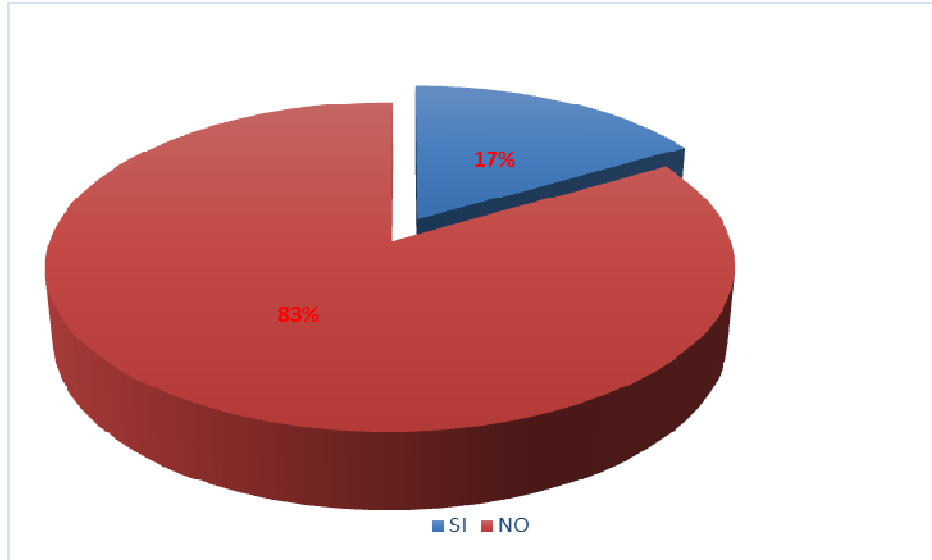
(ver en la Tabla N° 22 y Figura N° 26)

Tabla N° 22

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
5	SI	2	17%
	NO	10	83%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 26



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: El 83% de los encuestados clasifican los residuos en contaminantes, orgánicos e inorgánicos en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A, el 17% restante no clasifican los residuos en el interior de la camaronera.

Pregunta N° 6 ; El agua utilizada para el cultivo de camarón en Biocuajuma J.M. S.A recibe algún tratamiento luego de la cosecha antes de ser devuelta al mar?

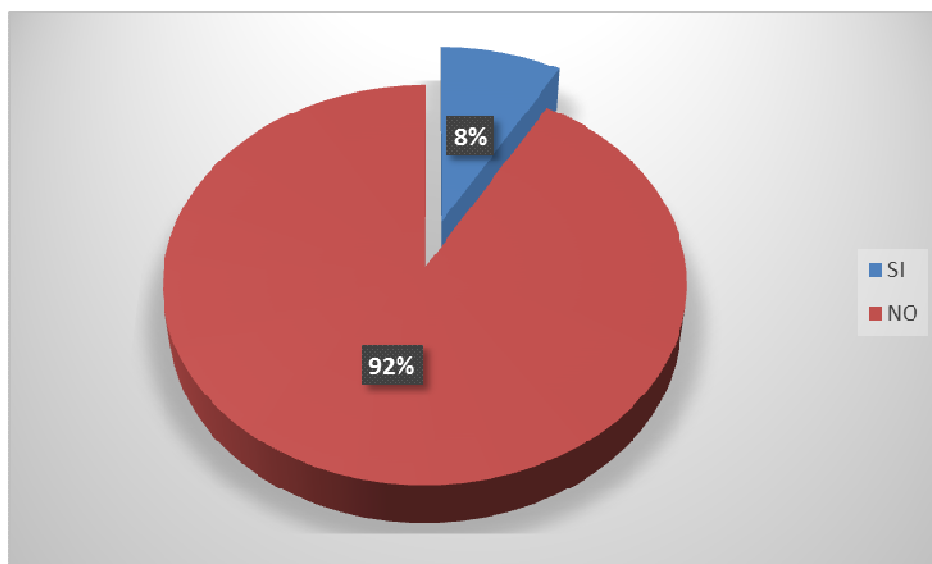
(ver en la Tabla N° 23 y Figura N° 27)

Tabla N° 23

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
6	SI	1	8%
	NO	11	92%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 27



Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: El 92% de la población encuestada indican que el agua utilizada para el cultivo de camarón en Biocujuma J.M. S.A no recibe algún tratamiento luego de la cosecha antes de ser devuelta al mar, el 8% restante afirman que si se lo realiza.

Pregunta N° 7: Los residuos de polvos y sustancias químicas que Ud. utiliza para el cultivo de camarón en Biocujuma J.M. S.A tienen contacto con el aire y con el suelo?

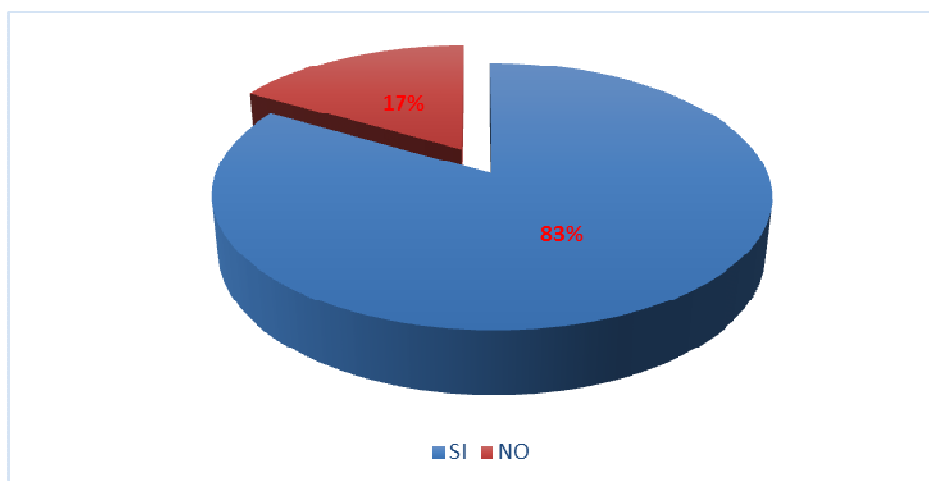
(ver en la Tabla N° 24 y Figura N° 28)

Tabla N° 24

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
7	SI	10	83%
	NO	2	17%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 28



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: El 85% del personal de la camaronera afirman que los residuos de polvos y sustancias químicas que utiliza para el cultivo de camarón en Biocuajuma J.M. S.A tienen contacto con el aire y con el suelo, el 17% restante indican que no realizan ningún contacto con el suelo y el aire.

Pregunta N° 8 ¿Los residuos de hidrocarburos generados por las tareas de mantenimiento de la maquinaria de bombeo y vehículos de Biocuajuma J.M. S.A son enviados al mar?

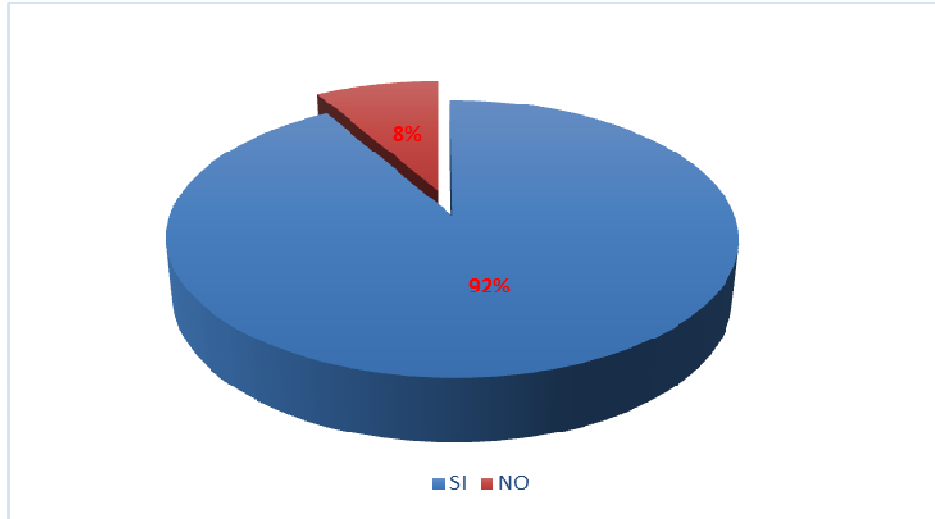
(ver en la Tabla N° 25 y Figura N° 29)

Tabla N° 25

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
8	SI	11	92%
	NO	1	8%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 29



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: El 92% de los entrevistados indican que los residuos de hidrocarburos generados por las tareas de mantenimiento de la maquinaria de bombeo y vehículos de Biocuajuma J.M. S.A son enviados al mar, el 8% restante indica que no se descargan hidrocarburos al agua.

Pregunta N° 9 ¿Esta Ud. de acuerdo en la creación de un plan de manejo ambiental en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A que permita la protección del aire, agua y suelo?

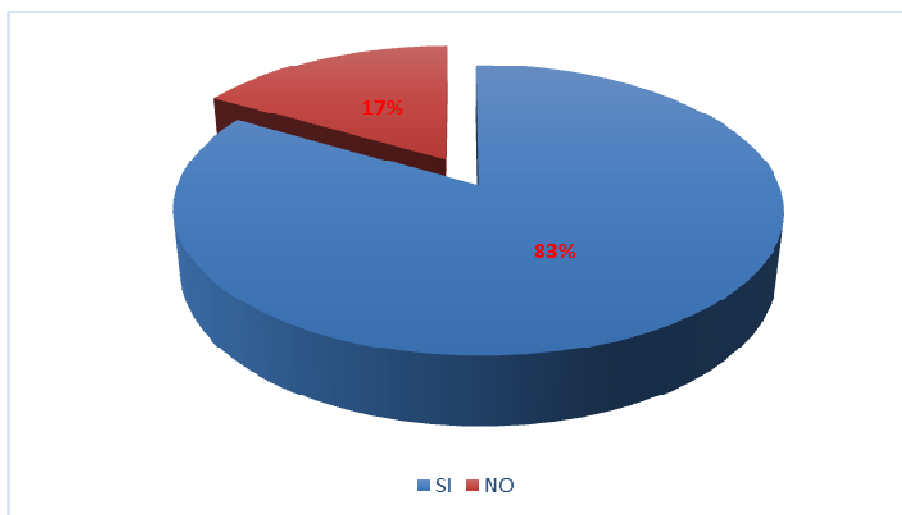
(ver en la Tabla N° 26 y Figura N° 30)

Tabla N° 26

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
9	SI	10	83%
	NO	2	17%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 30



Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: El 83% del personal están de acuerdo en la creación de un plan de manejo ambiental en la camaronera Biocujuma J.M. S.A que permita la protección del aire, agua y suelo, el 17% restante no les interesa la creación del plan.

Pregunta N° 10 ¿Cree Ud. que al implementar un plan de manejo ambiental ayudará a la mejora del hábitat de vida de flora y fauna cercanas a la camaronera Biocujuma J.M. S.A?

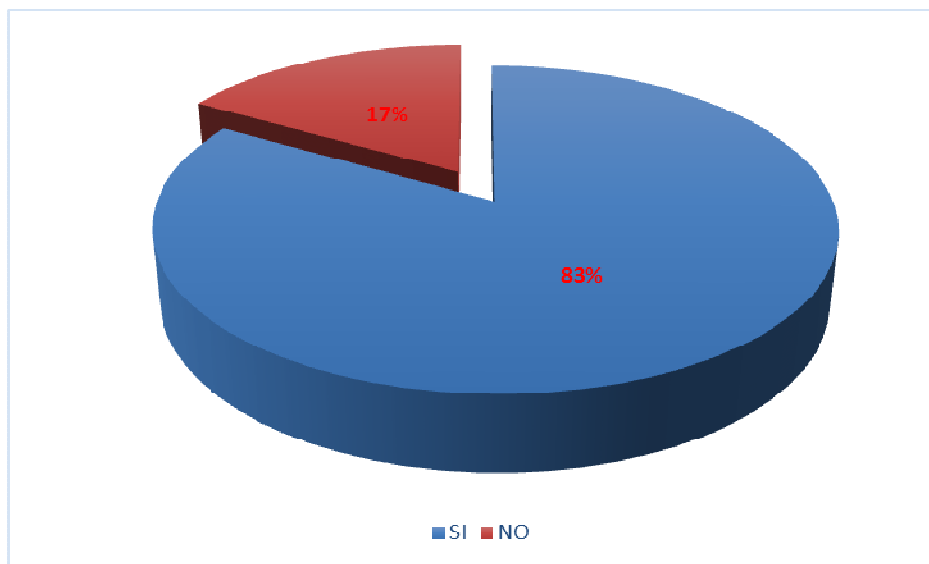
(ver en la Tabla N° 27 y Figura N° 31)

Tabla N° 27

ITEM	VALORIZACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
10	SI	10	83%
	NO	2	17%
	TOTAL	12	100%

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Figura N° 31



Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Análisis: El 83% de los entrevistados creen que al implementar un plan de manejo ambiental ayudará a la mejora del hábitat de vida de flora y fauna cercanas a la camaronera Biocujuma J.M. S.A, y el 17% indican que no mejorará el hábitat con el plan.

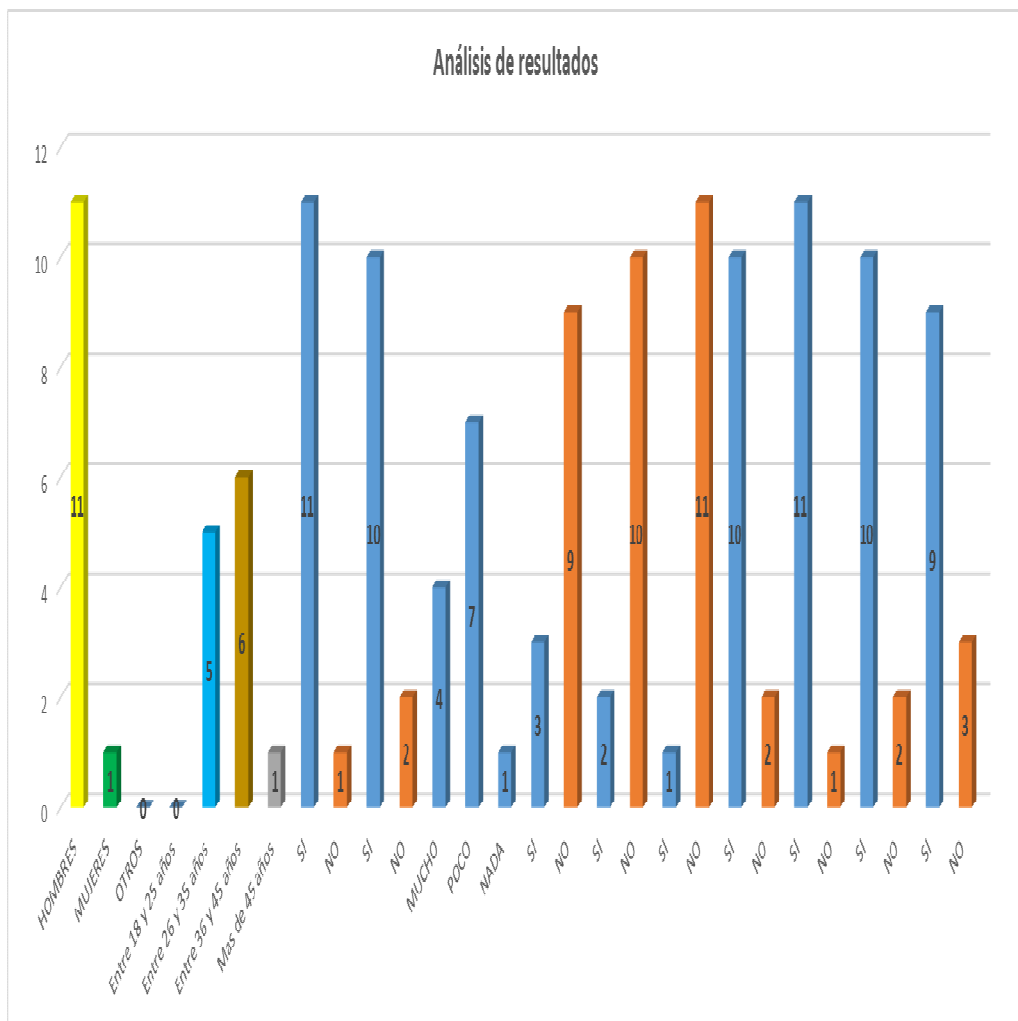
3.11.2.- ANÁLISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a la encuesta realizada al personal de la camaronera BIOCUAJUMA JM S.A. se puede llegar a la conclusión que no todo el personal tiene conocimiento de la problemática de la contaminación ambiental que genera la camaronera por la acumulación de desechos.

No existe un plan interno de clasificación de desechos que permita clasificar los desechos y para hacer un reciclaje adecuado con cada tipo de residuos, cartón, papel, metales, vidrios, plásticos, entre otros. El personal de la empresa no ha recibido

capacitaciones permanentes en protección del medio ambiente por lo que su desconocimiento genera una contaminación permanente del agua suelo y aire. (ver en la figura N° 32).

Figura N° 32



Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

3.11.3.- COMPROBACION DE LA HIPÓTESIS

Tabla N° 28

CARGOS	CANTIDAD	¿Cree Ud. que al implementar un plan de manejo ambiental ayudará a la mejora del habitat de vida de flora y fauna cercanas a la camaronera Biocuajuma J.M. S.A?	
		SI	NO
Biólogo	1	1	0
Mecánico	1	1	0
Electricista	1	1	0
Supervisores	2	2	0
Obreros	6	4	2
Cocinero	1	1	0
TOTAL		10	2

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

Pruebe la hipótesis nula: El 80% de los encuestados están de acuerdo en la implementación de un plan de manejo ambiental. (ver en la Tabla N° 28).

$$H_0 P_0 = 0.8$$

$$H_1 P_0 \neq 0.8$$

$$\text{Error} = 0.05$$

$$N=25$$

$$P = 25/30 = 0.83$$

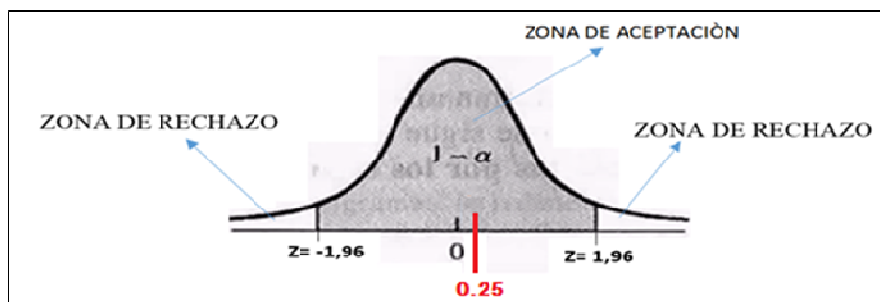
$$Z_0 = \frac{P - P_0}{\sqrt{P_0 (1-P_0)/N}}$$

$$Z_0 = \frac{0.83 - 0.8}{\sqrt{0.8 (1-0.8)/12}}$$

$$Z_0 = \frac{0.03}{0.12}$$

$$Z_0 = 0.25$$

Imagen N° 29



Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

Se acepta la hipótesis nula y se puede concluir que el 80% de los encuestados están de acuerdo en la implementación de un plan de manejo ambiental en la camaronera BIOCUAJUMA J M S.A. (ver en la imagen N° 28).

3.11.5.- ENTREVISTA REALIZADA AL JEFE DE PRODUCCION DE LA CAMARONERA BIOCUAJUMA J.M. S.A.

Se le realizó la entrevista al señor Orlando Anastasio Jefe de Producción de la camaronera, quien nos respondió lo siguiente. (ANEXO 12 - 13)

¿En la camaronera se realizan evaluaciones de los riesgos ambientales y las condiciones laborales existentes para aplicar una mejora?

Dentro de los perímetros de la camaronera se han realizados valoraciones, pero esos valores que se dan son recursos para realizar las mejoras apropiadas.

¿Los trabajadores reciben las instrucciones y formación en materia de producción, seguridad ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional?

Al personal que ingresa por primera vez se le brinda charlas de todo los procedimientos que se deben seguir dentro de la camaronera para tener un buen desempeño laboral.

¿Se han emprendido gestiones preventivas tendentes al ruido que generan los motores de combustión para evitar los daños de la salud del operario?

Se ha gestionado en la compra de protección auditiva, siendo las orejeras para el operador de las estaciones de bombeo.

¿Los empleados cuentan con un plan de atención de salud para prevenir enfermedades ocupacionales?

La camaronera si cuenta con un plan de atención que se lo realiza una vez cada año en examen físico, químico y psicológico.

¿Se le dan dotación de equipo de protección a cada uno de los trabajadores?

Se le hace la entrega a cada uno de los empleados de los equipos de protección y son cambiados una vez cada año o cuándo sea el caso de reposición.

¿La camaronera imparte capacitaciones a los empleados en materia de seguridad industrial y gestión ambiental?

La camaronera cuenta con un programa de capacitación continua a los empleados en el buen manejo de los equipos de seguridad, las normas vigentes en calidad ambiental como el manejo de los desechos peligrosos y no peligrosos, de hidrocarburo y aceites.

CAPÍTULO IV

PROPUESTA AMBIENTAL

4.1.- PLAN AMBIENTAL INTEGRAL.

El presente Plan de Manejo Ambiental, es una herramienta de formalizar que proporciona un conjunto de programas, procedimientos, acciones y medidas de prevención, inspección, expulsión o minimización de los impactos negativos que la camaronera causa al entorno, así como la maximización de los impactos positivos.

El plan debe ser entendido como un instrumento dinámico, lo cual significa que puede ser retroalimentado, en base a las valoraciones y reestructuración de medidas a implementar para inspeccionarla en su totalidad los impactos en el desarrollo del proyecto y que no hayan sido previstos inicialmente.

4.2.- OBJETIVOS.

Los siguientes objetivos que se van a implementar en el Proyecto son:

- ❖ Prevenir, controlar, minimizar y mitigar los impactos y riesgos ambientales que las actividades de funcionamiento del proyecto pueden causar sobre los factores ambientales.
- ❖ Potenciar los impactos positivos, para asegurar las buenas relaciones con la comunidad.
- ❖ Minimizar, gestionar y disponer adecuadamente los residuos generados.
- ❖ Amenorar los riesgos a la salud ocupacional y seguridad industrial de los trabajadores.

- ❖ Asegurar que el cumplimiento de las operaciones de las actividades de este proyecto se enmarque en las disposiciones de las leyes, reglamento, ordenanza y normas ambientales.

4.3.- MEDIDAS DEL PLAN AMBIENTAL INTEGRAL

En el plan ambiental identifica todas las medidas consideradas a revolve los aspectos ambientales dentro de la camaronera.

Está diseñado a los hallazgos encontrados en el presente estudio de no conformidades menores, en la cual se han definido esquemas a implementarse y además señalando la responsabilidad para el cumplimiento respectivo a las acciones a efectuarse.

Las mismas que detallamos a continuación:

- Plan de prevención y mitigación de impacto.
- Plan de manejo de desecho no peligroso.
- Plan de manejo de desecho peligroso.
- Plan de capacitación.
- Plan de relaciones comunitarias
- Plan de seguridad industrial y salud ocupacional.
- Plan de prevención, control de riesgo y contingencia.
- Plan de monitoreo, seguimiento y evaluación.
- Plan de abandono o cierre.

4.3.1.- PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTO.

Pertenece a un conjunto de acciones tendiente a evitar, reducir, certificar o apartar el impacto potencial negativo.

Disminuir el contenido de grasas y aceites, sólidos suspendidos totales, en el canal de drenaje de la camaronera, manteniendo las medidas de los niveles aceptables según la norma ambiental vigente.

Disminuir el porcentaje de grasa en el balanceado. Se realizará un control de uso de balanceado, para que no exista excedente.

Este programa se pondrá implementar en treinta días.

4.3.2.- PLAN DE MANEJO DE DESECHO NO PELIGROSO.

Se realizará un manual y política del sistema de manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

Clasificación, recolección, almacenamiento y el tratamiento de los desechos sólidos doméstico, capacitar y mejorar las condiciones de las áreas temporales de los desechos sólidos todo tipo de desechos que se vayan a guardar deberán estar seco.

Mejorar las condiciones y operaciones de rellenos sanitarios, si al acumularse los desechos orgánicos se deberá esparcir en el pozo cal P-24 unos cinco centímetros de la altura señalada.

Identificar los restos de comida para ser trasladado a cesto de basura, los desechos plásticos como botella, fundas, envases se podrá acumular en un sitio seco y no podrá quemarse al aire libre, mantener los registros de limpieza, control del almacenamiento y disposición de los desechos no peligrosos.

Esta medida se implementará de inmediato en la gerencia y el departamento técnico para asegurar el cumplimiento de la medida de manejo de los desechos sólidos no peligrosos.

4.3.3.- PLAN DE MANEJO DE DESECHO PELIGROSO.

Es un complemento a las políticas internas de la camaronera para el manejo de combustibles, aceites, lubricantes y desechos contaminado con diésel.

Capacitar y mejora los manejos de los desechos peligrosos y mejorar las condiciones de almacenamiento de los desechos de aceites y filtros, se almacenará en tanques de 55 galones.

Regenerar las condiciones de almacenamiento de combustibles, se mantendrá un área de seguridad de 2 metros alrededor de los tanques donde se prohibirá la existencia de fuego abierto y fumar, deberá contar con un sistema de detección de fuga para prevenir la contaminación del suelo y contará con una tubería de desfogue para evitar la concentración de gases o vapores en el tanque.

En el mantenimiento de los vehículos y motores de combustión en los cambios de aceite, filtros para evitar los derrames o fugas de estos lubricantes se dispondrá de cubetos, arena o drenajes adecuados y mantener un registro del almacenamiento y despacho de combustible y aceites.

Esta medida se deberá implementar en el primer semestre y se deberá asegurar el cumplimiento para que la medida de manejo de combustibles, aceites y desechos de lubricantes.

4.3.4.- PLAN DE CAPACITACIÓN.

Se debe a las acciones prevista para la elaboración de actividades de educación y enseñanza referente a la aplicación del sistema de calidad y gestión ambiental e higiene industrial.

La distribución va a mejorar los ventajas productivas con énfasis en la calidad en un mejoramiento continuo en el trabajo y fomentar las responsabilidades de la empresa en cuanto a gestión ambiental y seguridad e higiene industrial.

Se lo realizará mediante la contratación de un consultor para cumplir un plan de capacitación en calidad, gestión ambiental y seguridad e higiene ambiental, se le harán diagnósticos a los trabajadores para diseñar las capacitaciones, se almacenan los criterios para la ejecución del plan como: Alcances, limitantes, oportunidades, tiempo de instrucción, aplicación de conocimiento y beneficio.

El programa de capacitación debe estar aprobado en el primer semestre, la gerencia y técnica debe asegurarse el cumplimiento del programa para mejorar el trabajo laboral, social y ambiental de los empleados de la camaronera.

4.3.5.- PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS.

Este plan consiste en lograr un mejor acercamiento comunitario y mantener una buena relación con los moradores de la Parroquia del Pto. Del Morro,

Se efectuarán medidas de difusión del plan de manejo ambiental y actividades en mejora de la comunidad y ayudar en actividades culturales, educativas y deportivas.

Las principales estrategias de comunicación e información que los empleados y sus empleadores deberán cumplir son las siguientes normas especificadas:

- La cordialidad y respeto para mantener una buena relación con los moradores.
- No ingresar a las casas de los moradores al menos que sean invitados a pasar.
- No colocar ningún tipo de desechos fuera de los límites de la camaronera o en área del manglar.

- Cumplir con las medidas de seguridad con el fin de precautelar la salud de las personas de la comunidad.

Se realizará en el primer semestre, se debe certificar de la ejecución y cumplimiento del programa de relación comunitaria.

4.3.6.- PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL.

Se ha tomado en cuenta el Código de Trabajo e Instituto de Seguridad Social y el Ministerio de Salud que se desarrollará en todo el personal que labora en la camaronera.

Se establecerá normas y disposiciones para la aplicación de principio de prevención de accidentes, facilitando las condiciones seguras a los empleados en todos los lugares donde se labora.

Proteger la salud e integridad física de los empleados, así como impedir accidentes, disminución, mitigar y reducir los elementos de riesgos.

Se tendrá una adecuación en las áreas dentro de las cuales se deba utilizar equipo de protección personal, se manifestará atención médica continua a enfermedades y accidentes laborales.

Se formalizara capacitaciones al personal en aspectos significativos de seguridad industrial, como control, registro, evaluación y dotación de ropa de trabajo y EPP para minimizar riesgos laborales.

Se aplicará las siguientes normas generales de seguridad que se detallan a continuación:

- Velocidad máxima a 40 km para vehículos
- Prohibido fumar.
- Proveedores, clientes y visitantes están prohibido de ingresar sin autorización previa a las áreas de producción y estaciones de bombeo.
- No operar ningún equipo sin estar autorizado.
- Todo visitante deberá presentar su tarjeta de identificación.
- No obstaculizar por ningún caso el acceso de los extintores.
- Seguridad para los mantenimientos o reparaciones eléctricas.
- En la utilización de maquinarias.
- El uso correcto de las herramientas eléctricas y manuales y E.P.P.
- Señalización de seguridad industrial en cada área de la camaronera.

También se ha desarrollado en el área de salud ocupacional las siguientes medidas:

- ✓ Medicina Pre-Ocupacional
- ✓ Medicina preventiva
- ✓ Registros y evaluación de incidentes y accidentes

Se deberá implantar de inmediato y consolidar el desarrollo del mismo para la seguridad de cada uno de los trabajadores de la camaronera.

4.3.7.-PLAN DE PREVENCIÓN, CONTROL DE RIESGO Y CONTINGENCIA.

Esta medida está definida como los sucesos de daños, pérdida o perjuicios, la ocurrencia de situaciones anormales que se podrían causar incidente que afecta a potenciales receptores, los potenciales incidentes están en incendio, escapes o

derramamientos de productos químicos o desechos peligrosos y accidentes que afectan al medio ambiente físico, biótico y socio económico.

Se desarrollará una herramienta ágil y efectiva en acciones remediales a circunstancia no prevista, para certificar de las circunstancias de la seguridad a los trabajadores como desastre naturales, accidentes de tránsitos, explosiones, incendio, riesgo accidental de lubricantes, combustibles.

Es necesario que todo el personal esté capacitado para cualquier caso de emergencia evacuaciones inmediatamente, poseer equipos de primeros auxilios, siendo la mejor medida de impedir un accidente es dar cumplimiento escrito a las normas de trabajo que tienen que usar en todo momento.

Elaborado la medida es compromiso de la gerencia, efectuar para lo cual corresponderá:

- Propagar el programa.
- Instruir al personal de trabajo.
- Ejecutar simulacros anuales a fin de enseñar esta medida desde el punto práctico.
- Delimitar y señalizar el área de riesgo.
- Crear límites de circulación de vehículo.
- Prohibiciones para el personal.
- Señalar el área donde ubicará las sustancia inflamables.

Se escogerá un primer coordinador quien debe cumplir con las siguientes características y aplicar las instrucciones.

Deberá pertenecer en el lugar durante las horas de trabajo, además deberá tener capacidad de maniobra y liderazgo para conducir las acciones y coordinar con las entidades de apoyo. Y se designará un segundo encargado en caso de que el primer no se encuentre.

Se contará con un inventario de las entidades que puedan dar apoyo en un caso de emergencia, el personal será instruido y entrenado para casos de emergencia y quien no cumpla ninguna función deberá dejar el lugar, se asegurarán que las vías de acceso estén libres.

4.3.8.- PLAN DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.

Tiene por función básica certificar el acatamiento de las indicaciones de las medidas de protección, de la mitigación de los impactos formados pueden ser como unos de los más importantes de la programación del diseño de programa de gestión ambiental. Este programa tiene como finalidad comprobar la severidad y distribución de los impactos negativos, principalmente de los no previstos y asevera el desarrollo de nuevas medidas de mitigación.

Detallamos las actividades de monitoreo y alcance.

Efluentes líquidos es la determinación de las aguas residuales están encaminadas a las características físicas, biológicas, químicas y sus concentraciones, de esta forma se pueden ejecutar los arreglos necesarios para lograr una óptima disminución de las concentraciones contaminantes.

Trabajar sobre la organización, ejecución, revisión-corrección y adelantos teniendo en cuenta los muestreo, caracterización y parámetro de las aguas residuales y sedimentos

con el fin de darle un rastreo y control a los residuos generados en las técnicas de tratamiento.

Niveles de ruidos laborales y ambientales consiste en la medición de los niveles de presión acústica, dentro de las áreas correspondientes a la camaronera Biocuajuma J.M. con el fin de cuidar la salud de los trabajadores, que se comprobaran las delimitaciones de la propiedad y fuera de ella, para compararlos con los niveles permitidos por las normas ambientales.

Se realizaran monitoreo y control utilizando un sonómetro calibrado, manejado por un técnico calificado, y se establecerá las áreas críticas mediante las valoraciones preliminar del ruido.

Fuentes fijas medir las emisiones de las fuentes fijas y comparar con los límites máximos establecidos en las normas ambientales de emisión al aire desde una fuente fija de combustión, se implementará un sistema de monitoreo de las fuente fijas por laboratorios certificados y se realizará partículas totales, dióxido de azufre óxido de nitrógeno.

4.3.9.- PLAN DE ABANDONO O CIERRE.

Si se piensa abandonar el lugar donde se encuentra la camaronera cuando finiquite sus operaciones formales al cierre o cumplimiento de su vida útil, se deberá emprender una serie de labores dirigidas a recuperar o rehabilitar el sitio, en lo que concierne al medio físico y biótico, para que el lugar recupere las características naturales que alguna vez preexistió.

Este plan se cumple mediante la aplicación de acciones técnica para que el área sea reutilizado, sea cualquiera el uso se deberá ajustar al ambiente original del sector y su

entorno. Se tiene como objetivo principal, planificar las actividades para que pueda ser rehabilitada ajustándose a las circunstancias del manglar.

El plan de abandono consiste en dos fases:

La primera fase es la finalización de todas las acciones operativas y administrativa del lugar y contiene los siguientes elementos.

Retiro de las instalaciones, manejo de los desechos sólidos y líquidos proveniente de los procedimientos de la camaronera y como último de la primera fase es el retiro de los escombros, se deberá tomar ciertas medidas en el retiro y transporte de los escombros para evitar dispersión de polvo y ruido y disponer de los desechos sólidos y líquidos.

El plan de abandono se accederá su uso de subsistencia del manglar, se diseñará una medida de reforestación y renovación ambiental de medio y se basará a las cualidades de los suelos del área de influencia.

4.3.10.- MATRIZ DEL PLAN AMBIENTAL

PLAN DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS PROGRAMA DE PREVENCIÓN Y MITIGACIÓN DE IMPACTOS					
OBJETIVOS: Establecer un esquema para el manejo del balanceado. LUGAR DE LA APLICACIÓN: Instalación de la camaronera BIOCUAJUMA JM S.A. RESPONSABLE: Administrador					
ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AIRE, HOMBRE	Calidad del agua del reservorio y canal de salida	Disminuir el contenido de aceite y grasas y partículas sedimentales en el canal de salida de la camaronera.	Se deberá realizar un chequeo de análisis de agua residuales que estén dentro de los parámetros permisibles	Registro fotográfico Registro de control	1 mes para la implementación de las medidas
SUELO, AIRE, HOMBRE		Mejorar la administración del recurso de agua del reservorio a las piscinas y el manejo de balanceado.			

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

PLAN DE MANEJO DE DESECHOS
PROGRAMA DE MANEJO DE DESECHO SÓLIDOS Y LÍQUIDOS

OBJETIVOS:

1. Manejar adecuadamente los desechos sólidos producidos por la actividad propia de la camaronera
2. Manejar adecuadamente los desechos líquidos producidos por las actividades de la camaronera
3. Evitar derrame de combustible a los cuerpos hídrico del sector, así como al suelo

LUGAR DE LA APLICACIÓN: Instalación de la camaronera BIOCUAJUMA JM S.A.
RESPONSABLE: Administrador

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Suelo, Agua y Hombre	Contaminación del recurso Suelo, Aire y Agua. Problema de salud a los trabajadores	Se deberá disponer una forma adecuada los desechos sólidos que se produzca en el campamento y comedor de la camaronera.	Kilogramos de desechos generados y entregados a recicladores.	Registro fotográfico de los recipientes.	1 meses para la implementación de las medidas
		Se deberá disponer de maneras adecuadas los desechos sólidos peligrosos generados por el mantenimiento de equipo y maquinarias, además de los recipientes de combustibles y lubricantes	Lugar de almacenamiento temporal de desechos	Registro fotográfico del lugar de almacenamiento temporal. Registro de peso de los desechos.	
		Adecuar una área de almacenamiento de los residuos metálicos y plásticos	Entrega de desechos peligrosos a un gestor autorizados	Registro de entrega a recicladores y recolector de basura	

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Suelo, Agua y Hombre	Contaminación del recurso Suelo, Aire y Agua.	Se instalará un área de seguridad de 2 metros alrededor del tanque de combustible.	Tanque combustible de	Registro fotográfico del área de seguridad. Registro de inspecciones e informe técnico.	3 mes para la implementación de las medidas
	Problema de salud a los trabajadores	Creación de un sistema de detección de fuga de combustible al subsuelo.			
		Identificación y tubería de ventilación al tanque de combustible.			

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

**PLAN DE CAPACITACIÓN
PROGRAMA DE CAPACITACIÓN**

OBJETIVOS: El presente programa pretende capacitar al personal en medidas de seguridad y ambiente.

LUGAR DE LA APLICACIÓN: Camaronera BIOCUAJUMA JM S.A.

RESPONSABLE: Administrador

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Hombre	Inoportuno manejo ambiental	Capacitación de Buenas Prácticas Ambientales	Conocimiento a todo el personal en gestión ambiental dirigido a los procesos en la camaronera Que todo los trabajadores que tenga el máximo conocimiento en seguridad laboral y salud ocupacional	Registro de capacitación Registro de capacitaciones. Registro fotográfico	3 mes para la implementación de la medida
		Capacitación de primeros auxilio y salud ocupacional.			
	Capacitación al personal	Se mantendrán la salud de los trabajadores con medicina preventiva			
		Simulacros para proceder en caso de emergencia			
		Capacitación de uso de equipo de protección personal (E.P.P) y equipo de protección individual (E.P.I)			

PLAN DE RELACIÓN COMUNITARIA PROGRAMA DE RELACIÓN COMUNITARIA					
OBJETIVOS: El presente programa apoyará a la comunidad del área de influencia directa la camaronera. LUGAR DE LA APLICACIÓN: Área de influencia directa de la camaronera BIOCUAJUMA JM S.A. RESPONSABLE: Administrador					
ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Hombre	Alteración al entorno socio cultural	Informar según requiera la comunidad, novedades concernientes en temas ambientales de la camaronera, a través de material informativo impresos.	No. de acercamientos realizados. No. de acercamientos requeridas.	Registro fotográfico Registro de las solicitudes receptadas y atendidas.	1 mes para la implementación de la medida
		Colaboración en expresiones culturales, educativas y deportivas	Registro de información entregada. Registro de información acercamiento solicitados	Registro de la entrega del material informativo a la comunidad de área de influencia directa	

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

**PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL**

OBJETIVOS: Garantizar la salud, seguridad y buen ambiente de los trabajadores de la camaronera.

LUGAR DE LA APLICACIÓN: Camaronera BIOCUAJUMA JM S.A.

RESPONSABLE: Administrador

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Hombre	Inseguridad laborales y de accidentes, afectación al entorno	El propietario de la camaronera dotara a los trabajadores de equipos de protección personal (EPP), además de charlas del buen manejo de equipos y de su obligatoriedad.	No. de personal con los EPP, reposición de EPP.	Registro fotográfico.	3 mes para la implementación de la medida
		Se instalaran señalizacion en el área de trabajo	Numero de charla realizada al personal.	Registro de la entrega y reposición de los EPP.	
		Realizaran exámenes de ingreso al personal nuevo	Lista de ficha médica.	Registro de ficha médica.	
		Se mantendrán la salud de los trabajadores con medicina preventiva			

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL
PROGRAMA DE SEGURIDAD Y SALUD OCUPACIONAL

OBJETIVOS: Garantizar la salud, seguridad y buen ambiente de los trabajadores de la camaronera.

LUGAR DE LA APLICACIÓN: Camaronera BIOCUAJUMA JM S.A.

RESPONSABLE: Administrador

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Hombre	Inseguridad laborales y de accidentes, afectación al entorno	El propietario de la camaronera dotara a los trabajadores de equipos de protección personal (EPP), además de charlas del buen manejo de equipos y de su obligatoriedad.	No. de personal con los EPP, reposición de EPP.	Registro fotográfico.	3 mes para la implementación de la medida
		Se instalaran señalización en el área de trabajo	Numero de charla realizada al personal.	Registro de la entrega y reposición de los EPP.	
		Realizaran exámenes de ingreso al personal nuevo	Lista de ficha médica.	Registro de ficha médica.	
		Se mantendrán la salud de los trabajadores con medicina preventiva			

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
 Autor: David Magallanes Y.

**PLAN DE CONTINGENCIAS
PROGRAMA DE CONTINGENCIAS**

OBJETIVOS: El presente programa pretende dar una respuesta inmediata para accidente y/o incidente que puedan ocurrir en la camaronera, como incendios derramen de hidrocarburo o evento laborales.

LUGAR DE LA APLICACIÓN: Camaronera BIOCUAJUMA JM S.A.

RESPONSABLE: Administrador

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Hombre	Riesgo de accidente laboral y accidente ocurrido al medio ambiente.	Programa de mantenimiento a los vehículos y a los motores de combustión.	No. de derrames ocurridos. No. de incendios ocurridos. No. de incendios atendidos.	Facturas de la compra de materiales absorbente, EPP, Extintores. Registro fotográfico. Registro de derrames.	3 mes para la implementación de la medida
		Dentro de las instalaciones de la camaronera, se deberá contar por lo menos cuatro extintores de 10kg y 20 kg de polvo químico			
		Registro periódicos a las estaciones de bombeo, vehículo y área de proceso.			
		Evitar derrame de combustibles o desechos peligroso por el mal manejo de los mismos.			

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
Hombre	Riesgo de accidente laboral y accidente ocurrido al medio ambiente.	Fábrica de una caja separadora de aceite con su respectiva trampa.	No. de derrames ocurridos.	Facturas de la compra de materiales absorbente, EPP, Extintores.	3 mes para la implementación de la medida
		Equipo de comunicación para emergencia (teléfono), que deberá estar en un lugar visible.	No. de incendios ocurridos.		
		Deberá tener una área de primeros auxilio que debe estar al lado la oficina, y que contarán con instrumentos quirúrgicos y botiquín.	No. de incendios atendidos.	Registro de derrames.	

Fuente: Camaronera Biocuajuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

**PLAN DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO
PROGRAMA DE MONITOREO Y SEGUIMIENTO**

OBJETIVOS: Contar con un seguimiento de los recursos ambientales vinculados a la actividad de la camaronera.
LUGAR DE LA APLICACIÓN: Camaronera BIOCUAJUMA JM S.A.
RESPONSABLE: Propietario y/o Administrador de la camaronera

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
AGUA, ATMOFERA, SUELO	Riesgo de accidente laboral y accidente ocurrido al medio ambiente.	La camaronera deberá realizar monitoreo de ruido ambiente en los linderos.	Realizar monitoreo semestrales.	Resultados de análisis de los monitoreo de ruidos, suelo, aire y agua	3 mes para la implementación de la medida
		Muestreo de análisis de agua que se descarga al mar			
		Muestreo de análisis de emisiones al aire por partículas de monóxido de carbono	No. de actividades planificadas		
		Muestreo de análisis al suelo por uso de balanceado, bacterias fertilizantes y químico utilizado en el proceso.	No. de actividades cumplidas.		
		Revisión periódica de las medidas de seguridad	No. de inspecciones.		

**PLAN DE CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.
PROGRAMA DE: CIERRE, ABANDONO Y ENTREGA DEL ÁREA.**

OBJETIVOS: Compensar el área alterada, con el fin de minimizar el deterioro ambiental por la actividad del proyecto de la camaronera y establecer medidas para retornar las condiciones originales del sitio donde se implanto el proyecto.

LUGAR DE LA APLICACIÓN: Camaronera BIOCUAJUMA JM S.A.

RESPONSABLE: Administrador

ASPECTO AMBIENTALES	IMPACTO IDENTIFICADO	MEDIDAS PROPUESTA	INDICADORES	MEDIO DE VERIFICACIÓN	PLAZO (meses)
SUELO Y AGUA. DESMONTAJE DE EQUIPOS GENERACION DE DESECHOS	Alteración del suelo, paisaje y agua.	La eliminación de las capas de suelos contaminados por vertimiento de grasa, aceite, lubricantes u otros, hasta una profundidad de 20 cm por debajo del nivel inferior de contaminación y trasladarlos al relleno sanitario municipal autorizado.	% de suelo restaurado.	Registro fotográfico del predio.	La actividad se dará inicio y se aplicará cuando existan áreas afectadas para ser rehabilitadas .
		Realizar un retiro y disposición adecuada de los desechos.	Número de informe de cierre realizado.	Registro de la recuperación del área.	
		Reforestación del manglar y sitio de la camaronera.	Números de informe de cierre.	Registro fotográfico.	
		Se deberá sellar el pozo séptico para la cual, se aplicara una capa de cal sobre los desechos depositados, para luego proceder a rellenar con material propio.	Sitio sellado	Informe de cierre.	

Fuente: Camaronera Biocujuma J.M. S.A
Autor: David Magallanes Y.

CAPÍTULO V
ASPECTOS ECONÓMICOS DE LA PROPUESTA.

5.1. Inversiones de mejoras y prevención.

En la camaronera Biocuajuma J.M. S.A. consigna un valor para el financiamiento del Plan Ambiental Integral en el presupuesto anual, a que es significativo que se tome medidas preventivas y correctivas.

Se dispone de un fondo para los costos que se requieran para poder emplear las medidas de prevención encontrada en el área de influencia, las cuales se encaminarán empleándose en este año y los trabajos de mejoramiento de cada plan.

5.1.1. Inversión en activos.

En el tiempo que se realizó el estudio del proyecto del Plan Ambiental Integral para la camaronera Biocuajuma se presentaron los siguientes costos y gastos.

Los que se detallan a continuación: (Ver en Tabla N° 29 – 30 – 31 – 32 – 33 – 34 – 35 - 36)

Tabla N° 29
PLAN DE CONTIGENCIA

MEDIDAS	COSTO EN DÓLARES
MANEJO DEL BALANCEADO	200
TOTAL	200

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y.

Tabla N° 30
PLAN DE DESECHOS SÓLIDOS

MEDIDAS	COSTO EN DÓLARES
ÁREA DE ALMACENAMIENTO	400
SELECCIONAR, ADECUAR Y MANTENER UN ÁREA DE ALMACENAMIENTO LOS RESIDUOS METÁLICOS	500
LOS DESECHOS PELIGROSOS PRODUCIDOS EN EL MANTENIMIENTO (ACEITES, GRASAS Y LUBRICANTES), E IDENTIFICADO.	600
ÁREA DE SEGURIDAD DE 2 METROS ALREDEDOR DEL TANQUE DE COMBUSTIBLES)	100
SISTEMA DE DETECCIÓN DE FUGAS PARA PREVENIR LA CONTAMINACIÓN DEL SUBSUELO.	250
IDENTIFICACIÓN Y TUBERÍA DE VENTILACIÓN AL TANQUE DE COMBUSTIBLE.	350
TOTAL	2200

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

Tabla N° 31
PLAN DE CAPACITACIÓN

MEDIDAS	COSTO EN DÓLARES
BUENAS PRÁCTICAS AMBIENTALES	600
CAPACITACIÓN EN SEGURIDAD EN EL TRABAJO.	400
SIMULACRO DE EMERGENCIA	480
CAPACITACIÓN EN PRIMEROS AUXILIOS.	450
TOTAL	1930

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

TABLA N° 32
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS

MEDIDAS	COSTO EN DÓLARES
METODOLOGÍAS PARA DIFUNDIR LOS ASPECTOS AMBIENTALES DE LA CAMARONERA.	300
APOYO A MANIFESTACIONES CULTURALES, EDUCATIVAS Y DEPORTIVAS	700
TOTAL	1000

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

TABLA N° 33
PLAN DE CONTIGENCIAS

MEDIDAS	COSTO EN DÓLARES
PROGRAMA DE MANTENIMIENTO DE EQUIPOS PESADO	1500
COMPRA DE EXTINTORES.	500
DERRAME DE COMBUSTIBLES	600
REGISTRO PERIÓDICOS	400
CAJA SEPARADORA DE GRASA	400
EQUIPO DE COMUNICACIÓN	100
ADECUACIÓN DE ÁREA DE PRIMEROS AUXILIO	600
TOTAL	4010

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

TABLA N° 34
PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL

MEDIDAS	COSTO EN DÓLARES
EQUIPOS DE PROTECCIÓN (EPP)	3500
SEÑALIZACIÓN DE LAS ÁREAS.	350
EXAMENES DE INGRESOS	600
MEDICINA PREVENTIVA PARA EL PERSONAL	1200
TOTAL	5650

Fuente: Datos de Investigación
 Autor: David Magallanes Y

TABLA N° 35
PLAN DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN.

MEDIDAS	COSTO EN DÓLARES
MUESTREO Y ANÁLISIS DE DESCARGA DE AGUAS AL BRAZO DEL MAR.	800
MUESTREO Y ANÁLISIS DE LOS LÍMITES MÁXIMOS DE NIVELES DE RUIDO EN EL MEDIO AMBIENTE DE TRABAJO	400
MUESTREO Y ANÁLISIS AL SUELO	400
MUESTREO Y ANÁLISIS DE EMISIONES DE CARBONO AL AIRE.	300
REVISIÓN DE LAS MEDIDAS CONFORME EL PLAN DE MANEJO AMBIENTAL PMA	500
TOTAL	2400

Fuente: Datos de Investigación
 Autor: David Magallanes Y

TABLA N° 36
PLAN DE CIERRE O ABANDONO

MEDIDAS	COSTO EN DÓLARES
ELIMINACIÓN DEL SUELO CONTAMINADO	6500
RETIRO DE LOS DESECHOS SÓLIDOS	1500
REFORESTACIÓN Y RESTAURACIÓN DEL SITIO	3500
SELLAR POZO SÉPTICOS	380
TOTAL	15890

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

5.2. Costos y gastos de la propuesta.

A continuación se presenta los costos de la propuesta que representa cuanto le cuesta \$ 21.780 dólares americanos, y serán proporcionados por la camaronera, para la considerada aplicación del presente Plan Ambiental Integral.(Ver en Tabla N° 37)

TABLA N° 37
COSTOS Y GASTOS DE LA PROPUESTA

MEDIDAS	COSTO EN DÓLARES
PLAN DE CONTIGENCIAS	200
PLAN DE DESECHOS SÓLIDOS	2200
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	1000
PLAN DE CONTINGENCIA	4010
PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL	5650
PLAN DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN	2400
PLAN DE CIERRE O ABANDONO	15890
TOTAL	31350

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

5.3Financiamiento

El análisis económico es la parte final del proyecto para este estudio de implementación del plan ambiental integral.

Los gastos que se generan en este proyecto son de 31350 dólares americanos que se han designado al cálculo anual de la camaronera.

El plan que va a servir una gran disminución de 98% de los riesgos de contaminación ambiental, seguridad y salud ocupacional de los trabajadores de la camaronera.

La cual va a favorecer en un futuro que los directivos de la camaronera no sean sancionados por partes de los ministerios del ambiente y laboral.

5.4- Cronograma de la propuesta

Se realizó el siguiente cronograma para las implementaciones del Plan de Manejo Ambiental, concernirá que la camaronera que se garantice por su desarrollo, en el tiempo proyectado en los objetivos ambientales.

A continuación se enseña la siguiente tabla: .(Ver en Tabla N° 38)

TABLA N° 38
CRONOGRAMA DE LA PROPUESTA

PLAN DE MANEJO AMBIENTAL	MESES											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
PLAN DE CONTIGENCIAS			X		X		X		X		X	
PLAN DE DESECHOS SÓLIDOS	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
PLAN DE RELACIONES COMUNITARIAS	X			X			X			X		
PLAN DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL		X			X			X			X	
PLAN DE MONITOREO, SEGUIMIENTO Y EVALUACIÓN			X						X			
PLAN DE CIERRE O ABANDONO												

Fuente: Datos de Investigación
Autor: David Magallanes Y

CONCLUSIONES

- ❖ En la camaronera Biocuajuma J.M. S.A. se demostró la falta de un estudio que examinen y valoren los riesgos ambientales en cada espacio de trabajo, como se comprueba en las matrices. Se evidenció que los empleados desconocen de los reglamentos y normas ambientales, lo que produce descuido al cumplir con sus labores.
- ❖ Al formalizar el estudio y la observación para la valoración y control de riesgos en los sitios de trabajo se pudo identificar en el factor ambiental de hallazgos y criterios, al agua que corresponde al 18%, para el suelo 13%, para el aire 9%, para el ruido 9%, ecosistema el 9%, para los desechos peligrosos 13%, y no peligrosos 17%, y para la salud y seguridad industrial 17%.
- ❖ El plan de manejo ambiental identifica todas las medidas acciones y actividades que serán aplicada consideradamente para mitigar y/o eliminar los impactos ambientales generados por la camaronera, en función a los hallazgos encontrados y evidenciados en las no conformidades menores(C-) para cuidar la seguridad de los empleados y al ambiente.
- ❖ Los costos y gastos de la propuesta del plan ambiental integral para la camaronera no se destina un presupuesto y que además su sostenibilidad no contribuye con el mejoramiento de la calidad de vida a sus trabajadores y disminución a la contaminación ambiental.

RECOMENDACIONES

- ❖ Analizar la situación actual de la empresa en relación de la seguridad ambiental, revisar los procedimientos actuales y mejorarlos utilizando las matrices de identificación y evaluar los sitios de riesgos ambientales existentes dentro del área de influencia de la camaronera.

- ❖ Definir al Plan Ambiental Integral como la principal herramienta para el mejoramiento ambiental y salud ocupacional de sus colaboradores, asignando los recursos y responsabilidades necesarios para su ejecución.

- ❖ Efectuar una auditoría ambiental para dar seguimiento al fiel cumplimiento de los programas del Plan Ambiental Integral y que se capacite a los empleados para mejorar el desempeño ambiental en la camaronera.

- ❖ Realizar el Plan Ambiental Integral, tomando en consideración los costos de inversión y financiamiento, lo cual se logrará alcanzar los beneficios que este estudio propone a la camaronera Biocuajuma.

BIBLIOGRAFÍA

- Arellano, Maria Soledad Industria Camaronera” Edición Editorial año
2004
- Consejo Nacional para la Defensa de los Recursos Naturales. Resumen de
Varios Aspectos del Estudio de Impacto Ambiental
con Referencia a los Estados Unidos de América.
USAID. 1992.
- Galárraga E. Metodología para la Evaluación de Impactos
ambientales. Escuela Politécnica Nacional. 1986.
- Manual para Usuarios Instructivo para el Subsistema de Evaluación de
Impactos Ambientales, Dirección de Prevención de
la Contaminación, Subsecretaría de Calidad
Ambiental, Ministerio del Ambiente, Ecuador, 2009.
- Ministerio del Ambiente, Estrategia Ambiental para el Desarrollo Sustentable
del Ecuador. Octubre 2000

ANEXOS

ANEXO 2 ANALISIS DE AGUA AL ESTERO OLMOS

Prepared by: Liliana Merchan
Internal Reference: QRN*079/17
Requested on 03-marz-2017
Submitted on: 06-marz- 2017



INFORME DE RESULTADO

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: BIUCAJUMA J.M. S.A.
Dirección: Pto. del Morro
Solicitado: Ing. Juan Guingla
Muestreo realizado por: El Cliente

Fecha de muestreo: 06-marz-2017
hora de muestreo:—
Lugar de muestreo: piscina

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo: Agua
Análisis solicitado: bacteriológico Vibrios
Cantidad: 500 ml
Envase: funda cerrada, llena y a temperatura ambiente

RESULTADOS

ESTERO OLMOS			
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LIMITES PERMISIBLES
HIDROGENO pH	-	7,70	6 – 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
SALINIDAD	g%	18,00	n.i.n.
TEMPERATURA	O°C	26.5	CONDICIONES NATURALES
ACEITE Y GRASAS	mg/l	<0,34	0,3
OXIGENO DISUELTO	mgO ₂ /l	4,35	NO MENOR AL 60% Y NO MENOR A 5 mg/l
AMONIACO	mg/l	0,028	0,4
SULFURO DE HIDROGENO	mg/l	0,0099	0,0002
HIERRO	mg/l	<0,015	0,3
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	129,00	n.i.n.
SOLIDOS SEDIMENTALES	mg/l	0,9	n.i.n.
MICROBIOLOGICO			
COLIFORME FECALES NMP(1)	NMP/100 ml	< 1	

ANEXO 3 ANALISIS DE AGUA AL RESERVORIO

Prepared by: Liliana Merchán
Internal Reference: QRN079/17
Requested on 03-marz-2017
Submitted on: 06-marz-2017



INFORME DE RESULTADO

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: BIUCAJUMA J.M. S.A.
Dirección: Pto. del Morro
Solicitado: Ing. Juan Guíngla
Muestreo realizado por: El Cliente

Fecha de muestreo: 06-marz-2017
hora de muestreo: —
Lugar de muestreo: piscina

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo: Agua
Análisis solicitado: bacteriológico Vibrios
Cantidad: 500 ml
Envase: funda cerrada, llena y a temperatura ambiente

RESULTADOS

RESERVORIO			
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LIMITES PERMISIBLES
HIDROGENO pH	-	7,33	6 – 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
TEMPERATURA	°C	27	<35
ACEITE Y GRASAS	mg/l	1,05	0,3
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mgO ₂ /l	11,00	100
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mgO ₂ /l	22,0	250
NITROGENO	mg/l	0,050	40
SULFATO	mg/l	0,022	0,5
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	125,00	100
MICROBIOLOGICO			
COLIFORME FECALIS NMP(1)	NMP/100 ml	< 1,00	1 REMOCION > AL 99,9%

ANEXO 4 ANALISIS DE AGUA A LA PISCINA# 1

Prepared by: Liliana Merchan
Internal Reference: QRN079/17
Requested on: 03-marz-2017
Submitted on: 06-marz-2017



INFORME DE RESULTADO

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: BUCAJUMA J.M. S.A.
Dirección: Pto. del Morro
Solicitado: Ing. Juan Guingla
Muestreo realizado por: El Cliente

Fecha de muestreo: 06-marz-2017
hora de muestreo: ---
Lugar de muestreo: piscina

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo: Agua
Análisis solicitado: bacteriológico Vibrios
Cantidad: 500 ml
Envase: funda cerrada, llena y a temperatura ambiente

RESULTADOS

PARAMETROS	PISCINA # 1		
	UNIDAD	MUESTREO	LIMITES PERMISIBLES
P _H	-	8,15	6 - 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
TEMPERATURA	°C	30,50	<35
ACEITE Y GRASAS	mg/l	0,90	0,3
DEMANDA BIQUÍMICA DE OXIGENO	mgO ₂ /l	98,78	100
DEMANDA QUÍMICA DE OXIGENO	mgO ₂ /l	20,10	250
NITROGENO	mg/l	5,74	40
SULFATO	mg/l	0,0300	0,5
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	141,00	100
MICROBIOLOGICO			
COLIFORME FECALES NMP(1)	NMP/100 ml	< 1,00	1 REMOCION > AL 99,9%

ANEXO 5 ANALISIS DE AGUA A LA PISCINA# 6

Prepared by: Liliana Menchan
Internal Reference: QRN0079/17
Requested on 03-marz-2017
Submitted on: 06-marz-2017



INFORME DE RESULTADO

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: BILCAJUMA I.M. S.A.
Dirección: Pro. del Morro
Solicitado: Ing. Juan Guingla
Muestreo realizado por: El Cliente

Fecha de muestreo: 06-marz-2017
hora de muestreo: ---
Lugar de muestreo: piscina

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo: Agua
Análisis solicitado: bacteriológico Vibrios
Cantidad: 500 ml
Envase: funda cerrada, llena y a temperatura ambiente

RESULTADOS

PISCINA # 6			
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LIMITES PERMISIBLES
HIDROGENO ph	-	8,50	6 - 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
TEMPERATURA	°C	31,00	<35
ACEITE Y GRASAS	mg/l	1,13	0,3
DEMANDA BIOQUIMICA DE OXIGENO	mgO ₂ /l	94,28	100
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mgO ₂ /l	23,57	250
NITROGENO	mg/l	7,34	40
SULFATO	mg/l	0,0358	0,5
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	145,60	100
MICROBIOLOGICO			
COLIFORME FECALIS NMP(1)	NMP/100 ml	< 1,00	1REMOCION > AL 99,9%

ANEXO 6 ANALISIS DE AGUA A LA PISCINA# 7

Prepared by: Liliana Merchan
Internal Reference: QRN°079/17
Requested on 03-marz-2017
Submitted on: 06-marz-2017



INFORME DE RESULTADO

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: BIUCAJUMA J.M. S.A.
Dirección: Pto. del Morro
Solicitado: Ing. Juan Guingla
Muestreo realizado por: El Cliente

Fecha de muestreo: 06-marz-2017
hora de muestreo: ---
Lugar de muestreo: piscina

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo: Agua
Análisis solicitado: bacteriológico Vibrios
Cantidad: 500 ml
Envase: funda cerrada, llena y a temperatura ambiente

RESULTADOS

PISCINA # 7			
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LIMITES PERMISIBLES
HIPOXIGENO ph	-	7,90	6 - 9
MATERIAL FLOTANTE	mg/l	0	AUSENCIA
TEMPERATURA	°C	29,00	<35
ACEITE Y GRASAS	mg/l	1,03	0,3
DEMANDA BIQUIMICA DE OXIGENO	mgO ₂ /l	97,65	100
DEMANDA QUIMICA DE OXIGENO	mgO ₂ /l	24,0	250
NITROGENO	mg/l	6,37	40
SULFATO	mg/l	0,0567	0,5
SOLIDOS SUSPENDIDOS TOTALES	mg/l	142,40	100
MICROBIOLOGICO			
COLIFORME FECALES NMP(1)	NMP/100 ml	< 1,00	1 REMOCION > AL 99,9%

ANEXO 7
ANALISIS DE SIELO A LA PISCINA# 1

Prepared by: Liliana Merchán
Internal Reference: QRN*079/17
Requested on 03-marz-2017
Submitted on: 06-marz-2017



INFORME DE RESULTADO

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: BIUCAJUMA J.M. S.A.
Dirección: Pro. del Morro
Solicitado: Ing. Juan Guingla
Muestreo realizado por: El Cliente

Fecha de muestreo: 06-marz-2017
hora de muestreo: ---
Lugar de muestreo: piscina

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo: Suelo
Análisis solicitado: Químico
Cantidad: 500 ml
Envase: recipiente cerrado, lleno y a temperatura ambiente

RESULTADOS

PISCINA # 1			
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LIMITES PERMISIBLES
AMONIO	ppm NH3	11	<25
SULFATO	ppm SO4	262	<300
HIDROGENO pH	-	7,8	7 - 8,5
FOSFATO	ppm PO4	11	10 - 20
HIERRO	ppm Fe	58	<50
MATERIA ORGANICA	M.O.	4	% 2 - 5

ANEXO 8 ANALISIS DE SIELO A LA PISCINA# 5

Prepared by: LRIana Merchan
Internal Reference: QRN°079/17
Requested on 03-marz-2017
Submitted on: 06-marz- 2017



INFORME DE RESULTADO

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: BIUCAJUMA J.M. S.A.
Dirección: Pto. del Morro
Solicitado: Ing. Juan Guingla
Muestreo realizado por: El Cliente

Fecha de muestreo: 06-marz-2017
hora de muestreo:—
Lugar de muestreo: piscina

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo: Suelo
Análisis solicitado: Químico
Cantidad: 500 ml
Envase: recipiente cerrado, lleno y a temperatura ambiente

RESULTADOS

PISCINA # 5			
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LIMITES PERMISIBLES
AMONIO	ppm NH3	3	<25
SULFATO	ppm SO4	310	<300
pH	-	7,8	7 – 8,5
FOSFATO	Ppm PO4	9	10 – 20
HIERRO	Ppm Fe	36	<60
MATERIA ORGANICA	M.O.	5	% 2 – 5

ANEXO 9 ANALISIS DE SIELO A LA PISCINA# 9

Prepared by: Liliana Merchan
Internal Reference: GRM079/17
Requested on: 03-marz-2017
Submitted on: 06-marz-2017



INFORME DE RESULTADO

DATOS DEL CLIENTE

Cliente: BILICAJUMA J.M. S.A.
Dirección: Pto. del Morro
Solicitado: Ing. Juan Guingla
Muestreo realizado por: El Cliente

Fecha de muestreo: 06-marz-2017
hora de muestreo: ---
Lugar de muestreo: piscina

DATOS DE LA MUESTRA

Tipo: Suelo
Análisis solicitado: Químico
Cantidad: 500 ml
Envase: recipiente cerrado, lleno y a temperatura ambiente

RESULTADOS

PISCINA # 9			
PARAMETROS	UNIDAD	MUESTREO	LIMITES PERMISIBLES
AMONIO	ppm NH3	7	<25
SULFATO	ppm SO4	327	<300
HIDROGENO pH	-	7,9	7 - 8,5
FOSFATO	Ppm PO4	9	10 - 20
HERRO	Ppm Fe	40	<60
MATERIA ORGANICA	M.O.	3	% 2 - 5

ANEXO 10
MODELO DE ENCUESTA



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

a.- Genero

HOMBRE

MUJERES

OTRO

b.- Edad

Entre 18 y 25 años

Entre 26 y 35 años

Entre 36 y 45 años

Más de 45 años

Pregunta N° 1 ¿Ha escuchado hablar acerca de la contaminación ambiental?

SI

NO

Pregunta N° 2 ¿Conoce que tipos de residuos orgánicos e inorgánicos se generan en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A?

SI

NO

Pregunta N° 3 ¿Cuánto sabe Ud. de reciclaje?

MUCHO

POCO

NADA

Pregunta N° 4 ¿Han recibido algún tipo de capacitación acerca del manejo adecuado de los residuos?

SI **NO**

Pregunta N° 5 ¿Ud. clasifica los residuos en contaminantes, orgánicos e inorgánicos en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A?

SI **NO**

Pregunta N° 6 ¿ El agua utilizada para el cultivo de camarón en Biocuajuma J.M. S.A recibe algún tratamiento luego de la cosecha antes de ser devuelta al mar?

SI **NO**

Pregunta N° 7 ¿Los residuos de polvos y sustancias químicas que Ud. utiliza para el cultivo de camarón en Biocuajuma J.M. S.A tienen contacto con el aire y con el suelo?

SI **NO**

Pregunta N° 8 ¿Los residuos de hidrocarburos generados por las tareas de mantenimiento de la maquinaria de bombeo y vehículos de Biocuajuma J.M. S.A son enviados al mar?

SI **NO**

Pregunta N° 9 ¿Esta Ud. de acuerdo en la creación de un plan de manejo ambiental en la camaronera Biocuajuma J.M. S.A que permita la protección del aire, agua y suelo?

SI **NO**

Pregunta N° 10 ¿Cree Ud. que al implementar un plan de manejo ambiental ayudará a la mejora del habitat de vida de flora y fauna cercanas a la camaronera Biocuajuma J.M. S.A?

SI **NO**

ANEXO 11
ENCUESTA REALIZADA A LOS TRABAJADORES DE LA
CAMARONERA



ANEXO 12
ENTREVISTA AL Sr. ORLANDO ANASTACIO



UNIVERSIDAD ESTATAL PENÍNSULA DE SANTA ELENA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

MODELO DE ENTREVISTA AL SR. ORLANDO ANASTACIO

¿En la camaronera se realizan evaluaciones de los riesgos ambientales y las condiciones laborales existentes para aplicar una mejora?

¿Los trabajadores reciben las instrucciones y formación en materia de producción, seguridad ambiental, seguridad industrial y salud ocupacional?

¿Se han emprendido gestiones preventivas tendentes al ruido que generan los motores de combustión para evitar los daños de la salud del operario?

¿Los empleados cuentan con un plan de atención de la salud para prevenir enfermedades ocupacionales?

¿Se le dan dotación de equipo de protección a cada uno de los trabajadores?

¿La camaronera imparte capacitaciones a los empleados en materia de seguridad industrial y gestión ambiental?