



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA FACULTAD DE INGENIERÍA

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA
AGROINDUSTRIAL



UNS

UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

INFORME FINAL DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

**"PROPUESTA DE IMPLEMENTACIÓN DE UN SISTEMA DE
GESTIÓN AMBIENTAL, BASADO EN LA NORMA ISO
14001:2004, EN LA EMPRESA PESQUERA APOLO
SAC. CHIMBOTE"**

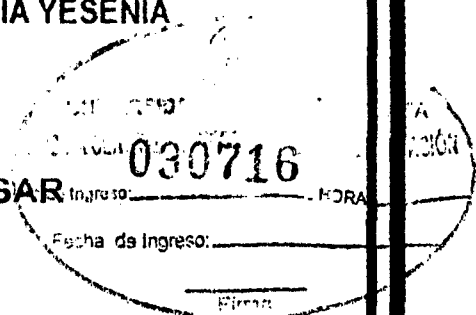
PRESENTADO POR:

Bach. PACHECO MONZON ROMELY AGUSTIN

Bach. RAMOS POZO FLOR DE MARIA YESENIA

ASESOR:

Ms Ing. MORENO ROJO CESAR



NUEVO CHIMBOTE - NOVIEMBRE 2014

**UNIVERSIDAD NACIONAL DEL
SANTA
FACULTAD DE INGENIERIA
ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL**



HOJA DE CONFORMIDAD DEL ASESOR

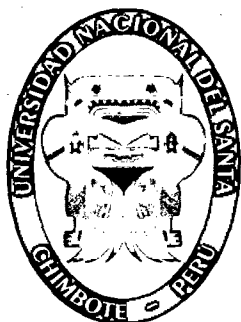
El presente Trabajo de Tesis Titulado: "PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2004, EN LA EMPRESA PESQUERA APOLO SAC. CHIMBOTE", ha contado con el asesoramiento de quien deja constancia de su aprobación. Por tal motivo firmo el presente trabajo en calidad de Asesor.


Ms. CESAR MORENO ROJO
Asesor

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA ACADEMICO PROFESIONAL DE INGENIERIA AGROINDUSTRIAL




HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO


**"PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTIÓN
AMBIENTAL, BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2004, EN LA
EMPRESA PESQUERA APOLO SAC. CHIMBOTE"**

TESIS PARA OPTAR EL TITULO PROFESIONAL DEL INGENIERO
AGROINDUSTRIAL

Revisado y aprobado por el jurado evaluador.



M. SC. JENARO PAREDES ZAVALTA
Presidente



ING. VICENTE CARRANZA VARAS
Secretario



ING. CESAR MORENO ROJO
Integrante

DEDICATORIA

A DIOS, por estar siempre a mi lado y ser fortaleza de mi vida por darme fuerzas necesarias para seguir adelante. Por escucharme y guiarme, en todo el transcurrir de mi carrera, brindándome sabiduría y paciencia en cada nuevo día y superar los obstáculos que se presentaban.

A MIS PADRES Carmen y Arturo quienes con sacrificio, amor y comprensión me han apoyado y ayudado en el trayecto de mi vida dándome fuerzas cada día para seguir siempre por el buen camino.

A mi Abuelita Emilia por estar ahí día a día y brindarme compañía y cariño y mis Hermanos Ricardo y Elizabeth por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida, por su confianza y por su preocupación en mi bienestar personal y profesional.

ROMELY PACHECO

AGRADECIMIENTO

Agradezco a la Universidad Nacional del Santa y a todo el personal docente que hicieron posible la realización de mi informe de tesis.

A nuestro asesor Mg Cesar Moreno Rojo, por dedicarnos su tiempo y aportes brindados durante el desarrollo de esta investigación.

A la Escuela profesional de Agroindustria por brindarnos facilidades en el acceso que agilizaron la ejecución de la presente investigación y albergarnos todos estos años.

ROMELY PACHECO

DEDICATORIA

A DIOS, por estar siempre a mi lado, por ser mi fortaleza y por guiarme para seguir adelante. Por escucharme, por brindarme sabiduría y paciencia en cada nuevo día y superar los obstáculos que se me presentaron durante el transcurso de mi carrera.

A MIS PADRES, Ignacio y Elisa quienes con sacrificio, amor y comprensión me han apoyado y ayudado. Y han sembrado las virtudes que se necesitan para vivir con anhelo y felicidad.

A MI ESPOSO, Erick porque ha sido mi impulso durante mi carrera y el pilar principal para la culminación de la misma, que con su apoyo constante y amor incondicional ha sido amigo y compañero inseparable , fuente de sabiduría , calma y consejo en todo momento.

A MI PRECIOSA HIJA, Isis para quien ningún sacrificio es suficiente que con su luz ha iluminado mi vida y hace mi camino más claro.

A MIS HERMANAS, Carmen y Liliana por su apoyo incondicional en cada momento de mi vida, por su confianza y por su preocupación en mi bienestar personal y profesional.

FLOR RAMOS

AGRADECIMIENTO

A Dios,

Nuestro Padre Creador por guiarnos por la senda del buen camino, brindamos sus bendiciones que nos ayuda a día a día Cumplir con nuestras Metas. Por protegerme siempre y no dejarme solo cuando lo necesito.

A mi familia,

Por brindarme un hogar, quienes con sacrificio, amor, cariño, y comprensión me han apoyado y me han dado esa llama que me motiva a concluir mis metas.

A nuestro asesor,

Mg Cesar Moreno Rojo, por dedicamos su tiempo y aportes brindados durante el desarrollo de esta investigación.

A Nuestra Alma Mater,

Universidad Nacional del Santa y sus docentes, quienes con sus enseñanzas nos formaron transmitiéndonos el conocimiento científico que caracteriza nuestra profesión INGENIERIA AGROINDUSTRIAL.

FLOR RAMOS

INDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
INDICE GENERAL.....	vi
INDICE DE CUADROS.....	vii
INDICE DE FIGURAS.....	viii
INDICE DE GRAFICOS.....	ix
ANEXOS.....	x
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
I. INTRODUCCION.....	1
II. OBJETIVOS	2
2.1 Objetivo general.....	2
2.2 Objetivos específicos.....	3
III. PLAN DE INVESTIGACION.....	4
3.1 Revisión Bibliográfica	4
3.1.1 Sistema	4
3.1.2 Sistema de Gestión Ambiental.....	5
3.1.3 Desarrollo Sostenible	6
3.1.4 Principios de Desarrollo Sostenible.....	6
3.1.5 Medio Ambiente. Aspecto Ambiental.....	6
3.1.6 Impacto Ambiental. Efecto Ambiental	7
3.1.7 Fases de la Gestión Ambiental	7
3.1.8 El Medio ambiente como fuente de ventaja competitiva	10
3.1.9 Beneficios, Efectos y Proyección de los Sistemas de Gestión	11
3.1.10 Norma ISO 14001	14
3.1.11 Guías y Normas Técnicas Peruanas	21
3.1.12 Normas Legales	26
3.1.13 Términos importantes incluidos en la ISO 14001.....	29
4 MATERIALES Y METODOS.....	32
4.1 Materiales.....	32
4.2 Métodos	32
4.3 Métodos de análisis.....	34

4.3.1 Observación directa	34
4.3.2 Encuestas.....	34
4.3.3 Libreta de anotaciones.....	34
4.3.4 Revisión bibliográfica	35
4.3.5 Consultas Académicas.....	35
4.3.6 Cámaras fotográficas.....	35
4.3.7 Análisis del monitoreo de efluentes.....	35
4.1 Diseño Experimental.....	35
5 RESULTADOS	35
5.1 Diagnóstico de la empresa pesquera Apolo S.A.C.	37
5.1.1 Descripción de máquinas y equipos en la planta de conservas.....	39
5.1.2 Diagrama de flujo para el proceso de grated/filete.....	49
5.1.3 Diagrama de flujo para el proceso de entero de anchoveta.....	50
5.1.4 Encuesta aplicada a los trabajadores y check list a la planta en materia de gestión ambiental.....	64
5.1.5 Comparación de los lineamientos de la norma ISO 14001:2004 con la situación actual de la empresa pesquera Apolo SAC.	72
5.2 Elaboración de la Política del sistema de gestión ambiental en base a la norma ISO 14001:2004. .	76
5.3 Identificación de Aspectos e Impactos ambientales en la línea de crudo y cocido de la empresa Apolo SAC.	82
5.3.1 Identificación de Aspectos Ambientales.....	82
5.3.2 Identificación de Impactos Ambientales.....	83
5.3.3 Evaluación de Aspectos Ambientales.....	84
5.3.4 Interpretación de los resultados. Determinación de aspectos significativos ...	85
5.3.5 Seguimiento de la evaluación	86
5.4 Elaboración del Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE), Planta de enlatados de recursos hidrobiológicos.	137
6 DISCUSIONES.....	191
7 CONCLUSIONES.....	193
8 RECOMENDACIONES.....	194
9 BIBLIOGRAFIA	195

INDICE DE CUADROS

Cuadro 1: Características de las mesas de corte	40
Cuadro 2: Características de las mesas de envasado	41
Cuadro 3: Características de los Cocinadores Estáticos	42
Cuadro 4: Características del Exhausting	43
Cuadro 5: Características de las Lavadoras	46
Cuadro 6: Características de las Autoclaves	47
Cuadro 7: Tabulación de los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores de la empresa pesquera Apolo SAC	65
Cuadro 8: Lista de verificación de lineamientos de acuerdo a la norma ISO 14001:2004	70
Cuadro 9: Resumen de los lineamientos de la Norma ISO 14001:2004	71
Cuadro 10: Comparativo de los Requisitos de la Norma ISO 14001-2004 con respecto a la Situación actual de la Empresa pesquera Apolo SAC	73

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 estructura Organizacional de la empresa Apolo SAC	39
Figura 2 Mesas de corte y eviscerado	40
Figura 3 Mesas de envasado	40
Figura 4 Cocinadores estáticos	41
Figura 5 Drenador de latas	42
Figura 6 Exhaustor	43
Figura 7 Marmita para liquido de gobierno	44
Figura 8 Maquina selladora	45
Figura 9 Lavadora de latas	45
Figura 10 Autoclaves	46
Figura 11 Caldero piro tubular	47
Figura 12 Servicios higiénicos de la empresa	48
Figura 13 Diagrama de flujo para el proceso de grated/filete – línea cocido	49
Figura 14 Diagrama de flujo para el proceso de entero de anchoveta – línea crudo	50
Figura 15 Recepción de materia prima	51
Figura 16 Corte y eviscerado	52
Figura 17 Lavado de dinos	52
Figura 18 Desangrado	53
Figura 19 Envasado	54
Figura 20 Cocción del pescado	54
Figura 21 Drenado de pescado	55
Figura 22 Primera adición de líquido de gobierno	56
Figura 23 Formación de vacío	57
Figura 24 Segunda adición de líquido de gobierno	57
Figura 25 sellado de latas	59
Figura 26 Lavado de latas	59
Figura 27 Esterilizado de conservas	60
Figura 28 Enfriado de conservas	61
Figura 29 Limpieza, Selección y empaque	62
Figura 30 Codificado de latas	62
Figura 31 Etiquetado de latas	63
Figura 32 Almacenamiento de cajas de conservas	64

ÍNDICE DE GRAFICOS

GRAFICO 1: Resultados de la encuesta aplicado a los trabajadores de la empresa pesquera Apolo SAC	66
GRAFICO 2: promedio de las respuestas dadas por los entrevistados de la empresa pesquera Apolo SAC	67
GRAFICO 3: Porcentajes de la encuesta por lineamientos ISO 14001	71

ANEXOS

Anexo 1: Informe de ensayos agua de mar / agua residual cruda / efluente

Anexo 2: Fotos sobre la situación actual de la empresa pesquera Apolo SAC

Anexo 3: Modelo de encuesta aplicado y formatos de check list y aspectos e impactos ambientales

RESUMEN

Este trabajo de investigación descriptiva, pre-experimental, sobre la propuesta de un sistema de Gestión Ambiental basado en la norma ISO 14001:2004, en el sector pesquero, desarrolla una encuesta de 13 preguntas para los trabajadores de la empresa y determinar así el nivel de percepción de ellos sobre la gestión ambiental; se realiza, también, un estudio comparativo del cumplimiento de los lineamientos de la norma internacional con lo que actualmente se está desarrollando en la empresa pesquera Apolo SAC. Se identifica los aspectos e impactos ambientales que participan en los procesos de la línea crudo y cocido de conservas de pescado, a través de una matriz respectiva creada por la Junta de Andalucía-España.

De este modo se analizan las principales definiciones y conceptualizaciones del significado de medio ambiente, gestión ambiental y sus impactos ambientales dentro de la empresa pesquera que nos sirve para argumentar explícitamente el marco teórico de esta investigación.

En lo que se refiere a la metodología se efectuó primeramente un análisis cualitativo a través de una entrevista en profundidad a los responsables de la Planta, que incluye al Jefe de Producción, Control de Calidad y Mantenimiento. En segundo lugar se llevó a cabo un estudio cuantitativo a través de una encuesta dirigida a una muestra de 20 trabajadores de la empresa que se desempeñan en las diferentes áreas del proceso productivo.

El tratamiento de la información y la operacionalización de las variables, se implementó a través del programa estadístico Microsoft Excel. Entre los principales resultados cabe resaltar en función de la encuesta que existe un 60% de percepción negativa sobre el sistema de gestión ambiental dentro de la empresa; además se percibe un nivel del 23%, calificado como bajo, del cumplimiento de los lineamientos de la ISO14001. Se elaboró la política de gestión ambiental; se identificó los aspectos e impactos ambientales para 16 procesos de la línea crudo y cocido; se identificó los aspectos ambientales más significativos como el consumo de energía eléctrica, consumo de agua, generación de residuos sólidos, generación de ruido y generación de gases y vahos. Por último se efectuaron recomendaciones para poder remediar, prevenir y cuidar el medio ambiente que rodea a la empresa pesquera, y a todos quienes tengan que ver con esta responsabilidad social en pro de una mejor calidad de vida actual y de las generaciones futuras.

Palabras clave: gestión ambiental, aspecto ambiental, impacto ambiental.

ABSTRACT

This work, pre-experimental descriptive research, on the proposal of an Environmental Management System based on ISO 14001: 2004, in the fisheries sector, develops a survey of 13 questions for employees of the company and determine the level perception of them on environmental management; it also makes a comparative study of compliance with the guidelines of the international standard which is currently being developed in the fishing company Apollo SAC. Environmental aspects and impacts involved in the processes of raw and cooked fish canning line through a respective matrix developed by the Junta de Andalucía-Spain is identified.

Thus the main definitions and conceptualizations of the meaning of environment, environmental management and environmental impacts within the fishing company that serves to explicitly argue the theoretical framework of this research are discussed.

As regards the methodology is first performed a qualitative analysis through an in depth interview those responsible for the plant, including the Head of Production, Quality Control and Maintenance. Secondly conducted a quantitative study through a targeted survey to a sample of 20 company employees who work in different areas of the production process.

The processing of information and operationalization of the variables was implemented using the statistical program Microsoft Excel. The main results worth noting based on the survey that there is a 60% negative perception of the environmental management system within the company; plus a level of 23%, rated as low, compliance with the guidelines of ISO14001 is perceived. Environmental management policy was developed; environmental aspects and impacts for 16 processes the raw and cooked line was identified; the most significant environmental aspects such as energy consumption, water consumption, solid waste generation, noise generation and generation of gases and vapors identified. Finally recommendations to remedy, prevent and protect the environment surrounding the fishing company, and all who have to do with this social responsibility towards a better quality of life now and for future generations were made.

Keywords: environmental management, environmental aspect, environmental impact

I. INTRODUCCION

Organizaciones de todo tipo están cada vez más interesadas en alcanzar y demostrar un sólido desempeño ambiental mediante el control de los impactos de sus actividades, productos y servicios sobre el medio ambiente, acorde con su política y objetivos ambientales. Lo hacen en el contexto de una legislación cada vez más exigente, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para fomentar la protección ambiental, y de un aumento de la preocupación expresada por las partes interesadas por los temas ambientales, incluido el desarrollo sostenible.

Muchas organizaciones han emprendido "revisiones" o "auditorías" ambientales para evaluar su desempeño ambiental. Sin embargo, esas "revisiones" y "auditorías" por sí mismas pueden no ser suficientes para proporcionar a una organización la seguridad de que su desempeño no sólo cumple, sino que continuará cumpliendo los requisitos legales y de su política. Para ser eficaces, necesitan estar desarrolladas dentro de un sistema de gestión que está integrado en la organización.

Las Normas Internacionales sobre gestión ambiental tienen como finalidad proporcionar a las organizaciones los elementos de un sistema de gestión ambiental (SGA) eficaz que puedan ser integrados con otros requisitos de gestión, y para ayudar a las organizaciones a lograr metas ambientales y económicas. Estas normas, al igual que otras Normas Internacionales, no tienen como fin ser usadas para crear barreras comerciales no arancelarias, o para incrementar o cambiar las obligaciones legales de una organización.

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental que le permita a una organización desarrollar e implementar una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y la información sobre los aspectos ambientales significativos. Es su intención que sea aplicable a todos los tipos y tamaños de organizaciones y para ajustarse a diversas condiciones geográficas, culturales y sociales. El éxito del sistema depende del compromiso de todos los niveles y funciones de la organización y especialmente de la alta dirección. Un sistema de este tipo permite a una organización desarrollar una política ambiental, establecer objetivos y procesos para alcanzar los compromisos de la política, tomar las acciones necesarias para mejorar su rendimiento y demostrar la conformidad del sistema con los requisitos de esta

Norma Internacional. El objetivo global de esta Norma Internacional es apoyar la protección ambiental y la prevención de la contaminación en equilibrio con las necesidades socioeconómicas. Debería resaltarse que muchos de los requisitos pueden ser aplicados simultáneamente, o reconsiderados en cualquier momento.

Existe una diferencia importante entre esta Norma Internacional, que describe los requisitos para el sistema de gestión ambiental de una organización y se puede usar para certificación/registro o la autodeclaración de un sistema de gestión ambiental de una organización, y una directriz no certificable destinada a proporcionar asistencia genérica a una organización para establecer, implementar o mejorar un sistema de gestión ambiental.

La gestión ambiental abarca una serie completa de temas, incluidos aquellos con implicaciones estratégicas y competitivas. El demostrar que esta Norma Internacional se ha implementado con éxito puede servir para que una organización garantice a las partes interesadas que cuenta con un sistema de gestión ambiental apropiado.

En la gestión de los recursos hídricos, la calidad del agua es uno de los aspectos más importantes que se tiene en cuenta para los diferentes usos establecidos en el territorio nacional. Se busca conservar y proteger la calidad las aguas continentales y marinas de los efectos de las fuentes contaminantes y del cambio climático, con la finalidad de establecer un equilibrio del ecosistema acuático, considerándose a éste como indicador de la calidad óptima del recurso, beneficiándose al ambiente y a la salud pública.

El monitoreo de calidad del agua en cuerpos naturales se ha venido realizando en el país por requerimiento de las autoridades ambientales sectoriales del Estado, en cumplimiento de los valores límite y los límites máximos permisibles de la normatividad nacional, en temas de medio ambiente, principalmente en la década de los 90, por esa razón las instituciones públicas han venido monitoreando con fines diversos la calidad de los cuerpos de aguas naturales y los efluentes a través de diversos criterios y metodologías establecidas en los protocolos de monitoreo de la calidad de agua, obteniéndose resultados en muchos casos poco confiables.

La Bahía El Ferrol localizada en la zona marino costera del Departamento de Ancash, provincia del Santa, ha venido sufriendo desde hace aproximadamente 50 años la continua afectación y deterioro de sus condiciones naturales debido al desarrollo de las diversas actividades productivas asentadas en su territorio y del incremento de la población local, los cuales utilizan la bahía y su entorno como recetor de las diversas sustancias contaminantes que generan.

Al respecto, la ciudad de Chimbote es sede de una de las más importantes concentraciones de la actividad industrial pesquera del país, tanto para la producción de harina y aceite de pescado, y de conservas de pescado para consumo humano, siendo actividades productivas que durante muchos años han generado contaminantes líquidos, sólidos y gaseosos con descarga directa a las aguas, atmosfera y suelo de la Bahía El Ferrol.

En el estudio de Identificación de fuentes contaminantes de la bahía El Ferrol realizado por el MINAM en el año 2009, actualizado con datos proporcionados por representantes de la Comisión Técnica Multisectorial para la Bahía El Ferrol, se identificaron un total de 50 puntos de descarga de aguas residuales que van directamente a la Bahía El Ferrol, acumulación de residuos sólidos y pozas de retención de aceites y grasas de la actividad industrial pesquera, pudiéndose destacar los 28 puntos de descarga de aguas residuales industriales de empresas pesqueras que generan aproximadamente 2 millones de m³/año de efluentes resultantes de las aguas de bombeo.

En el año 2004, el estudio elaborado por el Consorcio Nipón Koei & OIST señalaba que la industria pesquera en Chimbote generaba de 2 a 3 m³ de agua de bombeo por tonelada de pescado, con una carga orgánica promedio en DBO_s = 4960 mg/l (EIA de las industrias pesqueras de Chimbote, desarrollado por el Ministerio de Pesquería- Cooperación Gobierno Alemán), y que estas aguas contenían 13,8 g/l de proteínas representada por mucus y escamas, y que la carga orgánica promedio del agua de cola era 45 375 mg/l DBO_s, mientras que para la sanguaza, la carga orgánica promedio era 42 000 mg/l de DBO_s.

La empresa pesquera APOLO SAC, no escapa a esta realidad y por ello se hace imprescindible proponer un sistema de gestión ambiental que, más que cumplir con la normativa nacional, es un imperativo ético su implementación en aras de convertirse en una empresa socialmente responsable para el beneficio de la comunidad chimbotana y de sus colaboradores.

II. OBJETIVOS

2.1 Objetivo General

- Elaborar la propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental, basada en la norma ISO 14001:2004, en la empresa pesquera Apolo SAC, Chimbote.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico situacional de la empresa Apolo SAC en materia de gestión ambiental.
- Elaborar la política de Gestión Ambiental para la empresa conservera Apolo S.A.C.
- Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales significativos del proceso de producción de la línea de crudo y cocido de la empresa conservera, usando la matriz de riesgos ambientales.
- Elaborar el Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE), Planta de enlatados de recursos hidrobiológicos.

III. PLAN DE INVESTIGACION

3.1 Revisión Bibliográfica

3.1.1 Sistema

Un sistema es un conjunto de "elementos" relacionados entre sí, de forma tal que un cambio en un elemento afecta al conjunto de todos ellos. Los elementos relacionados directa o indirectamente con el problema, y sólo estos, formarán el sistema que vamos a estudiar.

Para estudiar un sistema hemos de conocer los elementos que lo forman y las relaciones que existen entre ellos.

En nuestra usual forma de análisis nos solemos centrar en las características de los elementos que componen el sistema, no obstante, para comprender el funcionamiento de sistemas complejos es necesario prestar atención a las relaciones entre los elementos que forman el sistema (García, 2011).

3.1.2 Sistema de gestión ambiental

La situación por parte de la industria frente a la creciente legislación medioambiental después de la década de los sesenta, el auge del movimiento medioambientalista en todo el mundo y el empuje del comercio mundial jugaron un papel importante para el desarrollo de una norma internacional que normalizara los sistemas de gestión medioambiental. Con la aplicación del Sistema de Gestión Medio Ambiental se incluyen de forma natural en un sistema de gestión general y documentado, es creciente la expectativa por parte de los ayuntamientos en cuanto a la implantación de sistemas de gestión medioambiental normalizados, ya que estos llevan implícitos los principios que inspiran la política actual de protección integral del medio ambiente. Estos principios se resumen en los siguientes: Quien contamina paga, la necesidad de un desarrollo sostenible, utilización de tecnologías limpias y derecho de acceso a la información medioambiental (Sistema de Gestión Medioambiental, 2004).

Los elementos de un Sistema de Gestión Medio Ambiental y su proceso de implantación se establecen en normas reconocidas internacionalmente. Se dispone de dos posibilidades a la hora de implantar un Sistema de Gestión Medio Ambiental: Seguir o no una norma, sin solicitar ningún reconocimiento, o seguir una norma solicitando un reconocimiento (certificación o verificación y registro).

Para llevar a cabo la implantación de un Sistema de Gestión Medioambiental en una Entidad existen actualmente dos normas homologadas: El Reglamento 1836/93. Eco-Management and Audit Scheme (EMAS) y la Norma UNE-EN ISO 14001. Las dos normas siguen una filosofía similar, aunque tienen algunas diferencias: La más importante es el mayor grado de compromiso que toma el Ayuntamiento con la sociedad, respecto a la protección del medio ambiente al adherirse al Reglamento EMAS. El Reglamento EMAS compromete al Ayuntamiento a realizar una Declaración medioambiental, que consiste en la redacción de un documento de declaración pública que dé a conocer los impactos medioambientales de la administración, como estos son gestionados y los progresos alcanzados (ISO 14001, 2004).

3.1.3 Desarrollo Sostenible

Según UNESCO (2012) manifiesta que el desarrollo sostenible es el paradigma general de las Naciones Unidas. El concepto de desarrollo sostenible fue descrito por el Informe de la Comisión Brundtland de 1987 como “el desarrollo que satisface las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones de satisfacer sus propias necesidades”. De igual manera Carrillo (2004) considera que el Desarrollo Sustentable implica una re-entendimiento del Hombre y su medio como un sistema complejo e interconectado (concepción holística), por lo que busca la incorporación del conocimiento científico ambiental en la toma de decisiones políticas, pretendiendo una aproximación integral e interdisciplinaria para la toma de decisiones políticas de desarrollo.

La sostenibilidad es un paradigma para pensar en un futuro en el cual las consideraciones ambientales, sociales y económicas se equilibran en la búsqueda del desarrollo y de una mejor calidad de vida. Estos tres ámbitos –la sociedad, el medio ambiente y la economía– están entrelazados. Por ejemplo, una sociedad próspera depende de un medio ambiente sano que provea de alimentos y recursos, agua potable y aire limpio a sus ciudadanos (UNESCO, 2012).

3.1.4 Principios del Desarrollo Sostenible

Todos los programas para el desarrollo sostenible deben considerar los tres ámbitos de la sostenibilidad –medio ambiente, sociedad y economía– así como también una dimensión subyacente de la cultura. Puesto a que el desarrollo sostenible se adecúa a los contextos locales de estos tres ámbitos, adoptará formas muy variadas en todo el mundo. Los ideales y principios que constituyen la sostenibilidad incluyen conceptos amplios tales como equidad entre las generaciones, equidad de género, paz, tolerancia, reducción de la pobreza, preservación y restauración del medio ambiente, conservación de los recursos naturales y justicia social (UNESCO, 2012).

3.1.5 Medio Ambiente. Aspecto Ambiental

Con la aparición de las Normas de la serie UNE-EN ISO 14000 surgieron algunas definiciones para conceptos, que desde tiempo atrás, se venían barajando por los profesionales dedicados a las disciplinas

ambientales. Estas definiciones han sido adoptadas con posterioridad en la reglamentación sobre gestión y auditoría ambiental de la Unión Europea. Debido a las implicaciones que estos conceptos tienen en la implantación de sistemas de gestión ambiental, se hace necesario incluir algunas precisiones sobre los mismos (Carretero, 2007).

Una manera muy intuitiva de comprender estas definiciones es considerar el espacio, en el que se realizan las actividades, como una esfera, en la que todo aquello que entra, a excepción de las materias primas o recursos, y todo aquello que sale, exceptuando los productos o servicios, debe considerarse como aspecto ambiental (Fig. 1).

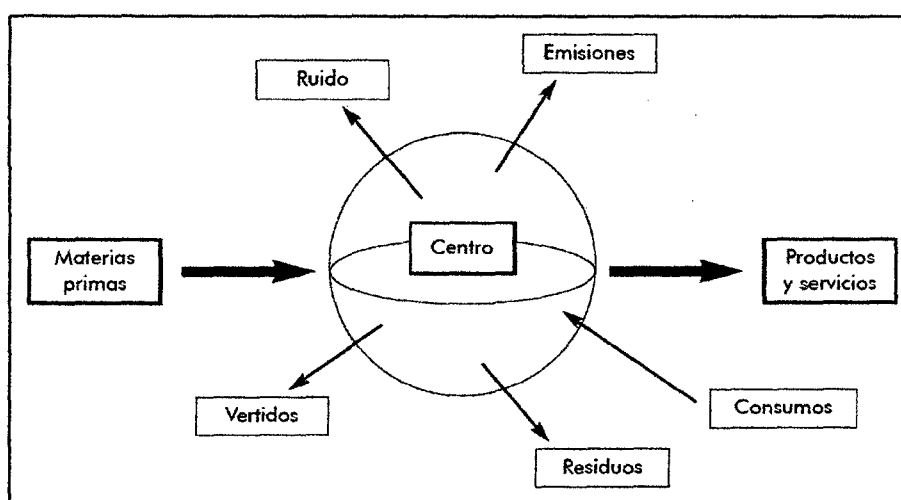


Figura 1. Flujo de aspectos ambientales (Carretero, 2007).

3.1.6 Impacto ambiental. Efecto ambiental

La Norma UNE-EN ISO 14001 define impacto ambiental como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización. Realiza acertadamente una diferenciación de mayor detalle y distinguen efecto e impacto de tal manera que se considera efecto ambiental como el cambio de comportamiento del medio natural y el impacto como la categorización o valoración de ese cambio (Carretero, 2007).

3.1.7 Fases de la gestión ambiental

Comprenden etapas o fases estrechamente ligadas entre sí, las cuales deben adaptarse a las particularidades de cada escenario. Dichas fases, son:

Preparación. Se basa en la consulta y recopilación de información del entorno natural, los requisitos legales y medidas ambientales necesarias y lo requerido para la ejecución de la actividad.

Evaluación. En esta etapa se evalúan las alternativas existentes de producción, los recursos que se disponen y los beneficios que se pretenden obtener con la ejecución y puesta en marcha de la actividad.

Formulación. Una vez definida la relación costo-beneficio ambiental y los rendimientos productivos de la actividad, se tramitan todos los requerimientos legales ante los entes territoriales y la autoridad ambiental. Es decir, se solicitan los permisos y licencias que dan vía libre al desarrollo del proyecto.

Implementación y desarrollo. Es la materialización de lo diseñado y aprobado son las medidas ambientales y el proceso productivo que se implementarán como parte de una propuesta de desarrollo sostenible.

Seguimiento. Corresponde a la evaluación y ajustes necesarios de las medidas de prevención, mitigación, control o compensación ambiental implementadas que se realiza durante la vida útil.

Gestión ambiental en las empresas

La empresa, como generador determinante del proceso productivo, adquiere un protagonismo activo a la hora de hablar de las acciones ambientales, en este marco es necesario que los gestores empresariales cuenten con una serie de técnicas precisas que les permitan determinar tanto el valor de los impactos resultados de su actividad productiva, como los costes que tendrían que asumir para eludir tales impactos o, al menos, reducirlos a la expresión mínima que la tecnología existente permita.

La consideración del medio ambiente en el marco de la gestión empresarial requiere de adecuaciones en las distintas esferas de decisión de las empresas.

Los costos "adicionales" que introduce la extensión de las restricciones ambientales, así como la utilización y aplicación de los instrumentos económicos y fiscales al respecto, conlleva considerar los diferentes subsistemas que se encuentran dentro de la empresa, pero es importante mencionar también que de acuerdo a la investigación

realizada mediante una encuesta, el 98% de encuestados afirmó que desean que las empresas se responsabilicen por proteger el medio ambiente y de ellos el 91% confirmó que con el objetivo de proteger el medio en que habitamos estarían dispuestos a pagar más por los productos que consumen.

Las organizaciones de todo tipo están cada vez más preocupadas por lograr y demostrar un sólido desempeño ambiental controlando el impacto de sus actividades, productos o servicios sobre el medio ambiente, teniendo en cuenta su política y objetivos ambientales. Hacen esto en el contexto de una legislación cada vez más estricta, del desarrollo de políticas económicas y otras medidas para alentar la protección ambiental y un crecimiento generalizado de la preocupación de las partes interesadas respecto a los temas ambientales, incluyendo el desarrollo sostenible.

Cuando de buscar responsabilidades se trata todas las miradas apuntan hacia la empresa, en general y hacia el marketing, en particular, ya que al ser el brazo evidente de la empresa, se convierte en el foco de todas las críticas debido a que su finalidad última es vender una mayor cantidad de producto. En definitiva, generar un mayor consumo, concepto que trata de aunar dos realidades contradictorias en un principio: vender productos y proteger el medio ambiente.

Según la perspectiva ecológica, el marketing debe contribuir al desarrollo sostenible, de forma que diseñe ofertas comerciales que permitan satisfacer las necesidades actuales de los consumidores sin comprometer la capacidad de satisfacer las necesidades futuras de esta y de las próximas generaciones.

Para conseguir esto, el marketing ecológico debe tomar como meta tres funciones: redirigir la elección de los consumidores, reorientar el marketing de la empresa y reorganizar el comportamiento de la empresa.

Debido a que la gran mayoría de la sociedad actual no está dispuesta a disminuir su nivel de consumo, el reto del marketing es transformar la forma de consumo: consumir de forma diferente. Para ello, el responsable de marketing debe conseguir poner al consumidor de su parte mediante su educación, tanto en los problemas como en las soluciones medioambientales. Se trata de conseguir que la

preocupación por las cuestiones ecológicas se traslade al comportamiento de compra y consumo.

Con el objetivo de proteger el medio ambiente muchas organizaciones han emprendido ya revisiones o auditorías ambientales para evaluar su desempeño. Esas revisiones y auditorías por sí mismas, pueden no ser suficientes para proporcionar a una organización la seguridad de que su desempeño no sólo satisface los requisitos legales y de su política, sino que además seguirá haciéndolo. Para ser efectivas, ellas necesitan ser conducidas dentro de un sistema de gestión estructurado e integrado con la actividad de gestión global (Moreno, 2011)

3.1.8 El medio ambiente como fuente de ventaja competitiva

La empresa compite en un entorno competitivo global caracterizado por su incertidumbre, dinamismo y complejidad. La dirección estratégica que desarrolle será la encargada de adaptar a la empresa a los cambios que se produzcan, tratando de transformar un entorno dominador en un entorno dominado.

La estrategia empresarial será la encargada de transformar riesgos en oportunidades para adaptarse con la mayor rapidez posible al entorno. De este modo, el factor medioambiental afectará negativamente a las empresas que reaccionen tarde o simplemente no reaccionen; pero afectará positivamente a las empresas que se adapten mejor. Este nuevo entorno supone la aparición de nuevas ventajas competitivas susceptibles de ser aprovechadas por aquellas empresas que comprendan la importancia de aprovechar esta oportunidad.

En otras palabras, según un enfoque positivo la búsqueda del beneficio para el medioambiente no supone necesariamente perjudicar a la empresa. El solapamiento de los objetivos ecológicos y económicos es mayor de lo que se podría creer en un principio. Es posible conseguir un beneficio común. Una mejor actuación medioambiental de la empresa puede conllevar una mejora de su competitividad.

Los directivos no pueden cerrar los ojos ante esta evolución del entorno si desean mantener la capacidad competitiva de su empresa. No se trata de asumir la responsabilidad social de la empresa por razones éticas sino por mera cuestión de supervivencia (Moreno, 2011).

3.1.9 Beneficios, Efectos y Proyección de los Sistemas de Gestión

Beneficios

Establecer normas internacionales sobre Administración Ambiental genera múltiples beneficios potenciales, como por ejemplo:

- a. Ayudan a las organizaciones a implementar un sistema que le permita cumplir sus compromisos con excelencia ambiental.
- b. Una norma ambiental única evitará múltiples registros, inspecciones, certificaciones, sellos y requisitos contradictorios, y proporcionará un sistema único que las organizaciones multinacionales podrán implementar en todos los países donde operen.
- c. Se podría eliminar la necesidad de ciertas iniciativas regulatorias de Mando y Control.
- d. Las organizaciones proyectaran la sinceridad y credibilidad de su compromiso con la protección ambiental.
- e. Ayuda a administrar y mantener su postura de cumplimiento ambiental.
- f. Satisfacción de las expectativas ambientales de los clientes, buenas relaciones con el público y la comunidad.
- g. Rendimientos adecuados a los criterios de los inversionistas y mejoramiento en el acceso a capital.
- h. Obtención de seguros a costes razonables, imagen destacada y participación en el mercado.
- i. Resultados adecuados a los criterios de certificación de los clientes.
- j. Mejoramiento del control de costos.
- k. Limitaciones de los inconvenientes.
- l. Demostración del ciudadano razonable.

- m. Optimización de la entrada de materiales y energía. Mejoramiento de los procesos de la empresa.
- n. Facilidad en la obtención de permisos y autorizaciones.
- o. Desarrollo y transferencia de tecnología.
- p. Desarrollo de la investigación de nuevas alternativas.
- q. Mejoras en las relaciones industria - gobierno

Efectos

- a. Las empresas se certifican, para lograr vender los productos o ampliar mercados a nivel nacional o internacional.
- b. La implementación de un sistema de gestión cubrirá áreas de administración, auditoría y desempeño ambiental. Ello implica un gran esfuerzo y trabajo para lograr llegar a la meta de certificarse.
- c. Las organizaciones deben iniciar un proceso de evaluación de ciclo de vida de los productos o procesos en las decisiones corporativas.
- d. La implementación del sistema implicarán unos costos, dependiendo de cómo las organizaciones afronten el reto pueden o no ser significativos (cumplimiento legal, mayor productividad, menor costo en el consumo de materias primas e insumos, menos consumo de energía, de agua, de residuos, de recursos naturales, menos pagos por daños ambientales, menos impactos, etc.).
- e. Favorece y ayuda a implementar un sistema de Administración ambiental a las organizaciones que tiene la experiencia con los sistemas de aseguramiento de La calidad.

- f. Las organizaciones se deben enfrentar a tener dos sistemas independientes hasta tanto no se lleve a cabo la experiencia de la implementación e iniciar la combinación de la calidad y el desempeño ambiental.
- g. Los retos y los riesgos son más grandes frente al área ambiental, en la calidad se limita a los acuerdos en la parte contractual, lo ambiental se refiere a la relación de una organización con los vecinos, la fauna, flora, autoridades ambientales, y en un contexto global con el ecosistema mundial.
- h. Las obligaciones legales sobre el medio ambiente son grandes, por lo tanto, el ciudadano cuenta con más herramientas legales para implantar demandas civiles o penales, las organizaciones tienen que enfrentarse a responder por sus impactos

Proyección

- a. Estimular esfuerzos adicionales a nivel mundial para implementar sistemas administrativos que mejoren el desempeño y la protección ambiental.
- b. Si se implementan cuidadosamente y a conciencia, estas normas también servirán para evitar y eliminar las barreras internacionales al comercio. Interpuestas por contrapartes nacionales y regionales.
- c. Si son usadas pro activamente, ayudarán a las organizaciones a cumplir las elevadas metas de programas voluntarios y a otras a mantener su cumplimiento con respecto a la legislación de su país y llegar a cumplir la de otros países con restricciones muy altas.
- d. Las organizaciones deben iniciar y enfocar su atención en el sistema trabajando para mejorar y estar cumpliendo sus requisitos para afrontar las exigencias comerciales

3.1.10 Norma ISO 14001

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba y la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Se aplica a los aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y a aquellos sobre los que la organización puede tener influencia. Esta Norma Internacional se aplica a cualquier organización que desee:

- ✓ Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental.
- ✓ Asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida.
- ✓ Demostrar la conformidad con la norma por:

La realización de una auto-evaluación y auto declaración, o la búsqueda de confirmación de dicha conformidad por las partes interesadas de la organización, o la búsqueda de confirmación de su auto declaración por parte externa a la organización o la búsqueda de la certificación o registro de su sistema de gestión ambiental por una parte externa a la organización.

Todos los requisitos de esta norma tienen como fin su incorporación a cualquier sistema de gestión ambiental (Díaz, 2009).

La aplicación de las ISO 14001 en las organizaciones puede realizarse cumpliendo las siguientes etapas principales:

- a) "La organización concibe, establece, redacta y pone en vigencia la Política Ambiental que es ratificada y apoyada por el más alto nivel de conducción. Esa política ambiental debe contener un compromiso explícito de prevención de la contaminación, mejora continua conducente al mejor desempeño ambiental y cumplimiento de la legislación ambiental correspondiente. La Política ambiental debe ser dada a conocer al personal de la propia organización y difundida a otras partes interesadas, como las autoridades nacionales, provinciales, municipales, fuerzas vivas locales y vecinos.

b) Se establecen mecanismos de identificación y seguimiento de todos los aspectos de las actividades, productos y servicios de la organización que puedan provocar impactos ambientales significativos, incluyendo los que aún no están regulados legalmente.

c) Se fijan metas de desempeño para el SGA relacionadas con los compromisos previstos en la PA: prevención de la contaminación, mejoramiento ambiental continuo y cumplimiento normativo.

d) Se implementa el SGA para el cumplimiento de las metas previstas, incluyendo la formación y educación ambiental del personal, la preparación y realización de documentos y reuniones de instrucción y prácticas de trabajo. Además, se perfija como se medirá el logro o alcance de las metas.

e) El alto nivel directivo de la organización revisa periódicamente el SGA, en momentos preestablecidos, con frecuencia suficiente para ratificar su vigencia, eficacia y validez y realizar los ajustes pertinentes.

f) Una organización certificadora debidamente acreditada, realiza las auditorías ambientales pertinentes y certifica el proceso y el cumplimiento de la norma ISO 14001. Esas Auditorías consisten en procesos de verificación periódica, para determinar si el SGA conforma las disposiciones previstas, incluyendo los requisitos de ISO 14001, y está implementado adecuadamente. Sus resultados se comunican al más alto nivel de conducción de la organización".

Para el proceso empresarial actual, es necesario obviamente tomar como estrategia fundamental y costearla a la sustentabilidad ambiental, convirtiéndose en un paradigma de vida (Moreno, 2011).

La serie ISO 14000 incluye las siguientes normas:

a. ISO 14001:2004 Sistemas de Gestión Ambiental (SGA). Requisitos con orientación para su uso.

- b. ISO 14004:2004 Sistemas de Gestión Ambiental. Directrices generales sobre principios, sistemas y técnicas de apoyo.**
- c. ISO 19011:2002: Guía para las auditorías de sistemas de gestión de calidad o ambiental.**
- d. ISO 14020 Etiquetado y declaraciones ambientales – Principios Generales.**
- e. ISO 14024 Etiquetado y declaraciones ambientales.**
- f. ISO 14021 Etiquetado y declaraciones ambientales – Auto declaraciones.**
- g. ISO/TR 14025 Etiquetado y declaraciones ambientales.**
- h. ISO 14031:1999 Gestión ambiental. Evaluación del rendimiento ambiental. Directrices.**
- i. ISO 14032 Gestión ambiental - Ejemplos de evaluación del rendimiento ambiental (ERA).**
- j. ISO 14040 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida - Marco de referencia.**
- k. ISO 14041. Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Definición de la finalidad y el campo y análisis de inventarios.**
- l. ISO 14042 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida.**
- m. ISO 14043 Gestión ambiental - Análisis del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida.**
- N. ISO/TR 14047 Gestión ambiental - Evaluación del impacto del ciclo de vida. Ejemplos de aplicación de ISO 14042.**
- o. ISO/TS 14048 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Formato de documentación de datos.**
- p. ISO/TR 14049 Gestión ambiental - Evaluación del ciclo de vida. Ejemplos de la aplicación de ISO 14041 a la definición de objetivo y alcance y análisis de inventario.**

- q. ISO 14062 Gestión ambiental-Integración de los aspectos ambientales en el diseño y desarrollo del producto

Generalidades de la ISO 14001

Un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) en una organización es la parte del sistema integral de gestión que se encarga de la implementación, revisión y mantenimiento de su misión ambiental así como de los planes, programas, procedimientos y recursos requeridos para lograr sus objetivos y metas.

Un SGA basado en la norma ISO 14001, es un sistema reconocido y ampliamente difundido a nivel mundial. La serie de normas ISO 14000 es un conjunto de normas voluntarias que proporcionan una guía para el desarrollo para la administración del ambiente en una organización.

El SGA ISO 14001 tiene como principio la mejora continua.

La norma puede ser aplicada a cualquier tipo de organización o a una parte de ella.

Por consiguiente la meta es reducir o eliminar los impactos ambientales negativos generados por la organización tomando en cuenta los siguientes principios:

- La reducción de los impactos ambientales negativos, mediante la prevención, lo que implica un mejor diseño, cálculo de necesidades de materia prima, uso de recursos renovables o menos contaminantes.
- La reutilización de residuos generados.
- El reciclaje de residuos.

Ventajas de un SGA ISO 14001

Las principales ventajas de implementar un SGA ISO 14001 son las siguientes:

- Prevención y reducción de impactos ambientales negativos.
- Mejora de los procedimientos de trabajo.
- Ahorros en consumos de insumos.
- Mayor efectividad de la organización al establecer responsabilidades en materia ambiental.
- Mejor imagen, prestigio y relación ante la sociedad.

- En una entidad educativa el SGA permite difundir a través de los egresados, una cultura y una conducta ambiental responsable en beneficio de las empresas y del país.

La norma ISO 14001 es auditable y por lo tanto la organización que ha implementado un SGA basado en esta norma, puede conseguir un certificado de cumplimiento del estándar ISO 14001.

También es necesario tener en cuenta que implementar un SGA puede implicar costos en el tiempo de desarrollo de la implementación, capacitación, auditorías y certificación.

Los elementos del SGA ISO 14001: 2004

Los requisitos del SGA ISO 14001:2004 son los siguientes:

Política Ambiental

Es la declaración pública de los principios de la organización con respecto a sus efectos ambientales así mismo debe cumplir con la legislación, prevenir la contaminación, difundirse públicamente y estar comprometida con la mejora continua.

Planificación

Aspectos ambientales

La organización debe identificar los aspectos ambientales significativos relacionados a sus actividades.

Requisitos legales y otros requisitos

Se deben identificar los requerimientos legales y otros requerimientos aplicables a los productos o servicios de la organización.

Objetivos, metas y programas.

La organización debe establecer y mantener documentados sus objetivos y metas ambientales, estos se definen en base a los aspectos ambientales significativos.

Los objetivos y metas deben ser medibles y deben ser coherentes con la política ambiental.

La organización debe establecer e implementar programas para alcanzar sus objetivos y metas.

Implementación y operación

Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad.

Las funciones, las responsabilidades y la autoridad se deben definir, documentar y comunicar para facilitar una gestión ambiental eficaz.

La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de todos los recursos para implementar mantener y mejorar el SGA.

La alta dirección debe nombrar a un representante para asegurar que los requisitos del SGA sean establecidos, implementados y mantenidos de acuerdo a esta norma e informe para su revisión para la mejora continua.

Competencia, formación y toma de conciencia.

Toda persona que realice tareas para una organización o en nombre de ella cuyo trabajo pueda causar impactos ambientales significativos, debe ser competente tomando como base una formación adecuada.

Los empleados o las personas que trabajan en nombre de la organización deben tomar conciencia de la conformidad de la política ambiental, procedimientos, requisitos del SGA, los aspectos ambientales significativos e impactos relacionados con su trabajo.

Comunicación

La organización debe establecer procedimientos para la comunicación interna de sus aspectos ambientales y su SGA.

La organización debe decidir si comunica o no sus aspectos ambientales significativos, así como también establecer procedimientos para recibir, documentar y responder comunicaciones externas.

Documentación

La documentación del SGA debe incluir, la política, objetivos y metas ambientales, la descripción de los elementos del SGA, los documentos y los registros que requiere la norma y la organización para el control de procesos relacionados con los aspectos ambientales significativos.

Control de documentos

Los documentos requeridos por el SGA basado en la norma ISO 14001 se deben controlar.

Control operacional

Se debe identificar y planificar las operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos y establecer y mantener procedimientos documentados con criterios operacionales para controlar y asegurar que estas operaciones se efectúan bajo las condiciones necesarias.

Así mismo se debe comunicar estos procedimientos y requisitos aplicables a los proveedores y contratistas.

Preparación y respuesta ante emergencias.

La organización debe establecer y mantener procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes que puedan tener impacto en el medio ambiente, así como también debe responder ante situaciones de emergencia y accidentes reales.

La organización debe revisar y realizar pruebas periódicamente de sus procedimientos.

Verificación

Seguimiento y medición

La organización debe establecer procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las operaciones que pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente.

Evaluación del cumplimiento legal

Se deben establecer y mantener procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables y otros requisitos que suscriba la organización.

No conformidad, acción correctiva y acción preventiva

Se requieren procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y preventivas.

Control de los registros

Deben establecerse y mantenerse los registros que sean necesarios para demostrar la conformidad con los requisitos del SGA, así como también se deben establecer procedimientos para el control de los mismos.

Auditoría interna

La organización debe establecer y mantener procedimientos para realizar auditorías internas del SGA en forma periódica para:

- Determinar si el SGA es conforme con los requisitos de la norma y si se ha implementado y mantenido adecuadamente.
- Para proporcionar información a la dirección sobre los resultados de las auditorías.

Revisión por la dirección

La alta dirección debe revisar el SGA, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia.

Estas revisiones deben incluir la evaluación de oportunidades de mejora y la necesidad de efectuar cambios en el SGA.

Los elementos de entrada para las revisiones deben incluir:

- Resultados de las auditorías internas y evaluación de cumplimiento de requisitos legales.
- El desempeño ambiental y el cumplimiento de objetivos y metas.
- El estado de las acciones correctivas y preventivas.
- Las recomendaciones para la mejora.

3.1.11 Guías y Normas Técnicas Peruanas

Guías Peruanas

a. GP 018:2003 GESTIÓN AMBIENTAL Y LAS NORMAS NTP- ISO 14000

Esta Guía Peruana introduce al lector a los principios y prácticas de la gestión ambiental. Esta GP describe los roles que juegan las normas internacionales y explica cómo éstos proveen un marco de trabajo para desarrollar los sistemas y herramientas de gestión las cuales ayudarán a las organizaciones para un efectivo tratamiento de sus impactos en el ambiente.

b. GP 019:2006 GESTIÓN AMBIENTAL. Gestión de residuos.

Guía para el manejo de residuos químicos. Generación, caracterización y segregación, clasificación y almacenamiento. 1a ed.

Esta Guía establece las medidas que deben ser adoptadas para el manejo ambientalmente adecuado de los residuos químicos generados en las diferentes etapas de los procesos industriales y de laboratorios, con el fin de minimizar su generación, prevenir la contaminación, reducir sus impactos negativos en la salud y el ambiente.

c. GP ISO 64:2000 GUIA PARA LA INCLUSION DE LOS ASPECTOS AMBIENTALES EN LAS NORMAS TECNICAS DE PRODUCTOS.

Trata sobre la consideración de los impactos ambientales en las Normas Técnicas de Producto. Está dirigida a los redactores de Normas Técnicas Peruanas

d. GP ISO/IEC 66:2002 REQUISITOS GENERALES PARA LOS ORGANISMOS QUE OPERAN LA EVALUACION Y LA CERTIFICACION/REGISTRO DE SISTEMAS DE GESTION (SGA). 1a. ed.

Esta Guía Peruana establece los requisitos generales para un organismo de tercera parte que opera la certificación/registro de los SGA si desea ser reconocido como un organismo competente y confiable para operar la certificación/registro de los SGA. Los requisitos deben ser considerados como requisitos generales para cualquier organismo que opere la certificación/registro de los SGA

Normas Técnicas Peruanas

a. NTP ISO 14001:2002 SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL.

Especificación con orientación para su uso. 2a. ed.

Establece los requisitos relativos a un sistema de gestión ambiental para permitir que una organización formule una política y unos objetivos, teniendo en cuenta los requisitos legales y la información relativa a los impactos ambientales significativos. Es aplicable a aquellos aspectos ambientales que

la organización puede controlar y sobre los que puede esperarse que tenga influencia. No establece, por sí misma, criterios de desempeño ambiental específicos

b. NTP ISO 14004:1998 SISTEMAS DE GESTION AMBIENTAL - Directrices Generales Sobre Principios, Sistemas y Técnicas de apoyo.

Proporciona directrices para el desarrollo e implementación de sistemas y principios de gestión ambiental, y su coordinación con otros sistemas de gestión

c. NTP ISO 14020:2004 ETIQUETAS Y DECLARACIONES AMBIENTALES. Principios generales. 2a. ed.

Establece directrices para el desarrollo y el uso de etiquetas y declaraciones ambientales. Se pretende que otras normas aplicables en la serie de normas NTP-ISO 14020 sean usadas en conjunción con esta NTP. En caso que otras Normas Técnicas Peruanas provean más requerimientos específicos que esta NTP, dichos requerimientos específicos serán considerados como precedentes. No se pretende que esta NTP sea usada como una especificación para propósitos de certificación y registro.

d. NTP ISO 14021:2001 ETIQUETAS Y DECLARACIONES AMBIENTALES. Auto declaración ambiental (etiquetado ambiental, tipo II)

Especifica los requisitos para auto declaraciones ambientales, incluyendo afirmaciones, símbolos y gráficos relacionados con los productos. Asimismo, describe los términos comúnmente usados en las declaraciones ambientales e indica requisitos para su uso. Describe la evaluación general y metodología de verificación para las declaraciones seleccionadas en esta norma

e. NTP ISO 14024:1999 ETIQUETAS Y DECLARACIONES AMBIENTALES. Etiquetado ambiental del tipo I. Principios y procedimientos. 1a. ed.

Establece los principios y procedimientos para desarrollar los programas de etiquetado ambiental del Tipo I, incluyendo la selección de categorías de producto, criterios ambientales para el producto y características de la función del producto; y para evaluar y demostrar su cumplimiento. Esta NTP también establece los procedimientos de certificación para otorgar la etiqueta

f. NTP ISO 14031:2001 GESTION AMBIENTAL. Evaluación del desempeño ambiental. Directrices.

Esta norma suministra guías para el diseño y uso de la evaluación del desempeño ambiental dentro de una organización. Es aplicable a cualquier organización, sin tener en cuenta su tipo, tamaño, ubicación y complejidad.

g. NTP ISO/TR 14032:2005 GESTION AMBIENTAL. Ejemplos de desempeño ambiental (EDA)

Proporciona ejemplos de EDA que representan una variedad de aplicaciones, desde el más simple hasta el más elaborado. También representan a una variedad de organizaciones (por ejemplo, compañías manufactureras y de servicio; organizaciones no gubernamentales; organismos gubernamentales; pequeñas, medianas y grandes empresas; organizaciones con y sin certificación en sistemas de gestión ambiental) y ubicaciones geográficas

h. NTP ISO 14040:1998 GESTION AMBIENTAL. EVALUACION EL CICLO DE VIDA. PRINCIPIOS Y MARCO. 1a. ed.

Especifica el marco general, principios y requisitos para realizar y reportar los estudios de la evaluación de ciclo de vida. Esta norma describe la técnica de evaluación del ciclo de vida en detalle

i. NTP ISO 14041:1999 GESTION AMBIENTAL. Evaluación del ciclo de vida. Definición del objetivo y campo de aplicación y análisis de inventario

Esta norma describe los requisitos y procedimientos necesarios para la recopilación y elaboración de la definición del objetivo y el campo de aplicación de una Evaluación del Ciclo de Vida (ECV) y para elaborar, interpretar y reportar un Inventario del Ciclo de Vida (ICV)

j. NTP ISO 14042:2001 GESTION AMBIENTAL. Evaluación del ciclo de vida. Evaluación del impacto del ciclo de vida

Establece directrices sobre un marco general para la fase de evaluación del impacto del ciclo de vida (EICV) de la evaluación del ciclo de vida (ECV), y las características claves y limitaciones inherentes de la EICV. Asimismo especifica los requisitos para realizar la fase de EICV y su relación con otras fases de ECV

k. NTP ISO 14043:2001 GESTION AMBIENTAL. Evaluación del ciclo de vida. Interpretación del ciclo de vida

Establece los requisitos y recomendaciones para llevar a cabo la interpretación del ciclo de vida en estudios de ECV o ICV.

l. NTP ISO 14050:2003 GESTION AMBIENTAL. Vocabulario
Contiene las definiciones de conceptos fundamentales relacionados a la gestión ambiental, publicados en la serie de Normas NTP-ISO.14000

m. NTP ISO 19011:2003 DIRECTRICES PARA LA AUDITORIA DE LOS SISTEMAS DE GESTION DE LA CALIDAD Y/O AMBIENTAL

Proporciona orientación sobre los principios de auditoría, la gestión de programas de auditoría, la realización de auditorías de sistemas de gestión de la calidad y auditorías de sistemas de gestión ambiental, así como sobre la competencia de los auditores de sistemas de gestión de la calidad y ambiental. Es aplicable a todas las organizaciones que tienen que realizar auditorías internas o externas de sistemas de gestión de la calidad y/o ambiental o gestionar un programa de auditoría. La aplicación de esta norma a otros tipos de auditorías es posible

en principio, siempre que se preste especial atención a la identificación de la competencia necesaria de los miembros del equipo auditor

3.1.12 Normas Legales

La Ley general de aguas (D. Ley N° 17752 del 24-07-69, y el D. S. N° 261-69-AP del 12-12-69 modificado por D. S. N° 007-83-A del 11-03-83)

Presenta niveles permisibles de contaminantes para los diferentes usos de agua.

Ley general de residuos sólidos (Ley N° 27314 del 21-07-2000)

La gestión y manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones especiales que se realicen en ámbito de áreas productivas e instalaciones industriales o especiales utilizadas para el desarrollo de dichas actividades son reguladas, fiscalizadas y sancionadas por los Ministerios u organismos reguladores o de fiscalización correspondientes.

Reglamento de la Ley de residuos sólidos, aprobado por Decreto Supremo N° 057-2004-PCM.

Reglamenta la Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, a fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana. Consta de diez Títulos, ciento cincuenta artículos, doce disposiciones complementarias, transitorias y finales y seis anexos.

Reglamento de Estándares nacionales de calidad ambiental de aire (D. S. N° 074-2001-PCM, 24-06-2001)

Establece los valores correspondientes para los Estándares nacionales de calidad Ambiental de Aire y los valores de tránsito. Además, este reglamento establece las zonas de atención prioritaria.

Ley de Evaluación de impacto ambiental para obras y actividades (Ley N° 26786 del 13-05-97)

Esta Ley surge como una modificación del Art. 51° del D.L. N° 757 y establece que las autoridades sectoriales competentes tienen la responsabilidad de comunicar al CONAM sobre las actividades que podrían exceder los niveles tolerables de contaminación y que deben presentar el EIA. Esta Ley no modifica las atribuciones sectoriales en cuanto a las autoridades ambientales competentes, tal es así que al modificarse el Art. 52 ° del D.L. N° 757 se indica que en los casos de peligro grave o inminente para el medio ambiente, la autoridad sectorial competente, con conocimiento del CONAM, podrá disponer la adopción de medidas de seguridad propuestas por el titular de la actividad.

Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley N° 27446 del 23-04- 2001)

Crea el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y establece (Art. 3°) la obligación de presentar la certificación ambiental antes de ejecutar un proyecto, igualmente que ninguna autoridad lo aprobará o autorizará sin su certificación. Se establece (Art. 4°) que los proyectos que no originan impactos ambientales negativos significativos presentarán una Declaración de Impacto Ambiental –DIA-. Su reglamento no ha sido aprobado aun manteniéndose vigente la legislación ambiental anterior.

La Ley General de Salud – Ley N° 26842 (20-07-97)

Establece que la protección de la salud es de interés público, que es un derecho irrenunciable y que el ejercicio de la libertad de trabajo, empresa, comercio e industria se encuentra sujetos a las limitaciones que establece la ley en resguardo de la salud pública.

Ley General del Ambiente, N° 28611 (15-October-2005).

Establece los derechos, principios y políticas para asegurar el desarrollo sostenible del país. En su Art. 24, ítem 24.2 indica que los proyectos o actividades no comprendidos en el SEIA (que causen impactos ambientales no significativos) deben desarrollarse según normas de protección ambiental específicas de la materia.

Reglamento de Límites Máximos Permisibles (LMP) para la Industria de Harina y Aceite de Pescado y Normas Complementarias (DECRETO SUPREMO N° 010-2008-PRODUCE)

El presente Decreto regula establece los LMPs para los efluentes de la Industria de Harina y Aceite de Pescado, en los parámetros: Aceites y Grasas, Sólidos suspendidos totales, pH y demanda bioquímica de oxígeno. Estos límites varían según el ámbito donde se realiza la descarga:

1. LMP de los efluentes que serán vertidos de la zona de protección ambiental Litoral
2. LMP de los efluentes que serán vertidos fuera de la zona de protección ambiental litoral

Protocolo para el monitoreo de efluentes y cuerpo hídrico receptor para establecimientos industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto (RM N° 293-2013-PRODUCE)

Este protocolo estandariza la metodología para el desarrollo del monitoreo de efluentes generados por los establecimientos industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto, para evaluar el nivel de tratamiento alcanzando de los efluentes vertidos por dichas actividades, para la vigilancia y control del cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos y la calidad ambiental de los cuerpos hídricos a nivel de media agua y de fondo, así como para hacer cumplir los programas de monitoreo ambiental aprobados y las que se actualicen en los instrumentos de gestión ambiental.

Aprueban Protocolo de Monitoreo de Efluentes de la Industria Pesquera de Consumo Humano Indirecto (RESOLUCION MINISTERIAL N° 721-97-PE)

En donde proporciona al sector pesquero un documento técnico – práctico para ejecutar las acciones de monitoreo de los efluentes de la industria pesquera de Consumo Humano Indirecto, al cual deben ejecutarse los responsables de las emisiones y vertimientos de desechos al medio marino, así como los encargados de las evaluaciones, vigilancia y control.

Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (DECRETO SUPREMO N° 085-2003-PCM)

La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

3.1.13 Términos importantes incluidos en la ISO 14001

Las siguientes definiciones son extraídas de la norma ISO 14001:2004.

Medio Ambiente: El entorno del sitio en que opera una organización, incluyendo el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y su interrelación.

Sistema de Gestión Ambiental: Aquella parte del sistema de gestión global que incluye la estructura organizativa, las actividades de planificación, las responsabilidades, las prácticas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implementar, realizar, revisar y mantener la política ambiental.

Objetivo Ambiental: Meta ambiental global, cuantificada cuando sea factible, surgida de la política ambiental, que una organización se propone lograr.

Certificación: Proceso mediante el cual una entidad debidamente acreditada confirma la capacidad de una empresa o producto para cumplir con las exigencias de una norma.

Aspecto Ambiental: Elementos de entrada y salida, de las actividades, productos o servicios que pueden interactuar positiva o negativamente con el ambiente. Estos pueden consumirse, generarse, ser reales o potenciales (pueden ocurrir en ciertas circunstancias).

Un aspecto ambiental significativo, es aquel que tiene un impacto ambiental significativo.

Aspecto Ambiental de Entrada: Está relacionado al consumo directo o indirecto de un recurso natural y de materia prima o productos cuyo uso daña al ambiente.

Aspecto Ambiental de Salida: Elementos de un proceso, subproceso, producto o actividad que puede interactuar con el ambiente.

Impacto Ambiental: Cualquier cambio en el ambiente, sea adverso o benéfico; resultante de manera total o parcial de las actividades, productos o servicios.

Magnitud del Impacto Ambiental: Alcance del daño producido al ambiente.

Severidad del Impacto Ambiental: Grado del daño producido al ambiente.

Comunicación Interna: Es la gestión de la comunicación dentro de la FACI y se orienta fortalecer la comunicación entre los diferentes niveles y funciones de la organización con especial atención a la gestión ambiental.

Comunicación Externa: Es la gestión de la comunicación con los medios de comunicación y los públicos externos.

Documentos del Sistema de Gestión Ambiental: Se incluye dentro de este concepto a los documentos tales como: Manuales, Procedimientos, Instrucciones, Programas, Especificaciones técnicas, Formatos, Registros y otros.

Bienes o Servicios Críticos: Aquel bien o servicio, seleccionado bajo los siguientes criterios:

- Ambiente.
- Material peligroso que puede causar un impacto irreversible al ambiente.
- Servicio que puede generar impactos ambientales significativos o incumplimientos de normativa ambiental.

No Conformidad (NC): Incumplimiento de requisitos especificados.

Potencial No Conformidad (PNC): Situación y/o condiciones que pueden provocar una no conformidad.

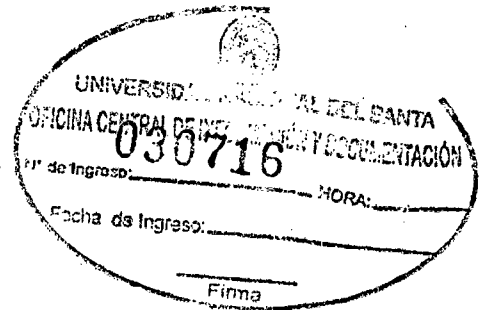
Acción Correctiva (AC): Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad real.

Acción Preventiva (AP): Acción tomada para eliminar las causas de una no conformidad potencial.

Oportunidad de Mejora (OM): Formato donde se registra la no conformidad las acciones a tomar y el reporte de la verificación de las acciones tomadas.

Auditoría del Sistema de Gestión Ambiental (SGA): Examen sistemático e independiente para determinar si las actividades y resultados referentes al medio ambiente cumplen con las disposiciones preestablecidas y si éstas han sido implementadas de manera efectiva y son adecuadas para lograr los objetivos.

Auditor: Persona calificada para realizar auditorías.



IV. MATERIALES Y METODOS

4.1 Materiales

- 02 Laptop/Computadora
- 01 Proyector
- 02 Memoria USB
- 01 Cámara Fotográfica
- Legislaciones vigentes
- 10 Cajitas Chinchas
- 04 Plumones
- 04 Cinta Maskintey
- 4 millares Papel Bond A4
- 7 unidades de CDs y DVDs
- Archivadores

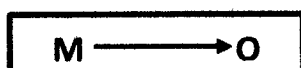
4.2 Métodos

El tipo de investigación utilizada en nuestro estudio es descriptiva simple, porque consiste en proponer la implementación de un sistema de gestión ambiental; es decir se va a recolectar datos, describir, analizar y evaluar los parámetros de un sistema de gestión ambiental a fin de reducir los impactos ambientales en la empresa pesquera Apolo SAC.

Por el fin que se persigue es aplicada porque está orientada a lograr un nuevo conocimiento destinado a procurar soluciones al incremento de la contaminación por el no tratamiento de los efluentes que se produce en la empresa pesquera Apolo SAC.

De acuerdo al énfasis en la naturaleza de los datos es cuantitativa porque las fuentes documentales para nuestro estudio serán fuentes principalmente escritas, muchas de las cuales se conservan en archivos o bases de datos, tanto físicas como electrónicas, de la empresa pesquera Apolo SAC, de Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y de Essalud Chimbote. Además los datos a obtenerse serán sujetos de cuantificación y cálculo de los mismos.

El diseño de investigación es Descriptivo Simple.



Dónde:

M = La empresa pesquera Apolo SAC

O = Sistema de Gestión Ambiental, basado en la norma ISO 14001:2004

La única variable del presente estudio será cualitativa, y es:

Sistema de Gestión Ambiental, basado en la norma ISO 14001:2004

A continuación se muestra, también, el cuadro de operacionalización de la variable del proyecto de investigación.

variable	Definición conceptual	Definición Operacional	Indicadores	Escala de medición
Sistema de Gestión Ambiental, basado en norma ISO 14001:2004	Es un sistema estructurado de gestión que incluye la estructura organizativa, la planificación de las actividades, las responsabilidades, las prácticas, los procesos, los procedimientos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a efecto, revisar y mantener al día los compromisos en materia de protección ambiental que suscribe una Empresa.	Un sistema de gestión ambiental involucra ciertos procedimientos para su diseño e implementación en una empresa, pasando por un diagnóstico situacional, a través de check list o encuestas; la elaboración de la política de gestión ambiental, a través de un curso taller participativo; la matriz de aspectos e impactos ambientales, con la participación de los trabajadores; la metodología para el tratamiento de efluentes y el desarrollo de los registros pertinentes para darle sostenibilidad al sistema propuesto.	<ul style="list-style-type: none"> • Política de gestión ambiental • Aspecto ambiental • Impacto ambiental. 	<ul style="list-style-type: none"> • Nominal • Intervalo • Intervalo

4.5 Métodos de Análisis

Para el presente estudio se utilizara la siguiente técnica para la recolección de información.

4.5.1 Observación directa

Por medio de esta técnica se conocerá las actividades que ejecutan los trabajadores de la línea crudo y cocido de la empresa pesquera para evaluar las condiciones reales en que se ejecutan dichas tareas, logrando así obtener información más precisa y detallada sobre los aspectos e impactos ambientales que originan ambos procesos. Esta técnica se apoyó con la toma de fotografías y elaboración de videos.

4.5.2 Encuestas

Es un estudio observacional en el cual el investigador busca recaudar datos por medio de un cuestionario pre diseñado, y no modificar el entorno ni controlar el proceso que está en observación. Los datos se obtendrán a partir de realizar un conjunto de preguntas normalizadas dirigidas a una muestra representativa o al conjunto total de la población estadística en estudio, formada a menudo por los supervisores y trabajadores, con el fin de conocer estados de opinión, características o hechos específicos. Se seleccionará las preguntas más convenientes, de acuerdo con la naturaleza de la investigación. Las entrevistas buscarán opiniones por medio de una guía de preguntas no estructuradas, para aclarar un determinado tema o asunto. En esta investigación, se aplicará esta técnica, con la finalidad de recopilar la información necesaria para realizar el diagnóstico de la situación actual del Sistema de Gestión Ambiental.

4.5.3 Libreta de anotaciones

En ella, se registrará toda la información recolectada, en cada visita realizada al área donde se ejecutaban las actividades por el personal.

4.5.4 Revisión Bibliográfica

Utilizada para la recolección de información ajustada a la investigación, con el propósito de complementar y sustentar los datos obtenidos, recurriendo para ello a: libros, Tesis previas y publicaciones de Internet.

4.5.5 Consultas académicas

Estas se efectuarán con el fin de establecer los parámetros de estudio, obtener orientación sobre los pasos a seguir para desarrollar la investigación y aclarar dudas referentes al trabajo.

4.5.6 Cámaras fotográficas

Se utilizarán para tener una visión de la situación actual en algunas áreas de las divisiones de la empresa pesquera Apolo S.A.C., que se cruzarán con la información obtenida del Check List.

4.5.7 Análisis del monitoreo de efluentes

Esta información se utilizará para evaluar el comportamiento del monitoreo de efluentes en la empresa pesquera Apolo SAC, en los últimos 3 años, información que será suministrada por la jefatura de control de calidad de la empresa.

4.6 Diseño Experimental

La presente investigación es no experimental transversal dado que no se manipulará deliberadamente las variables; lo que se realizará es la observación de los fenómenos tal y como se dan en su contexto natural para después analizarlos.

Además, las variables se miden una sola vez e inmediatamente se procede a su descripción o análisis; se miden las características de uno o más grupos de unidades en un momento dado, sin pretender evaluar la evolución de esas unidades.

La observación se realizará etapa por etapa del proceso de elaboración de conserva de pescado según el diagrama de flujo

para cada línea que son cocido (Figura 3) y crudo (Figura 4), en donde se obtendrán datos que permitirán realizar el diagnóstico situacional de la empresa y a la vez poder identificar aspectos e impactos ambientales.

Los resultados se analizarán con métodos estadísticos: gráficos de barras, tortas, también se aplicara la estadísticas descriptiva como: media, varianza, rango. Se utilizara el software SPSS y el Excel.

V. RESULTADOS

5.1 Diagnóstico de la empresa pesquera APOLO SAC

Generalidades de la empresa:

La Planta de Conservas "APOLO S.A.C" se encuentra ubicada en la Av. Enrique Meiggs N° 1364 Florida Baja Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Distrito de Chimbote.

La Planta de Conservas APOLO S.A.C ofrece el servicio de maquila a clientes que requieran producir conservas de pescado en sus diferentes variedades, tanto para mercado local y exportación.

Actualmente cuenta con 2 líneas de producción: en ½ lb tuna x 48 (línea de cocido) y 1 lb Tall x 24 (línea de crudo y cocido); llegando a una producción diaria de 2000 cajas/día entre las dos líneas.

CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C. atendiendo las exigencias del sector competente se compromete a aplicar la mejora continua de la calidad en la obtención de sus productos.

La empresa cumpliendo con los requisitos o estándares de calidad, ha visto conveniente propiciar la diversificación productora a base de la anchoveta, como producto primordial.

Base Legal:

CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C., tiene su base legal en:

- **D.S. N° 040-2001-PE, Norma Sanitaria para las Actividades Pesqueras y Acuícola:**

"Los operadores de las plantas de procesamiento deben garantizar: La aplicación de sistemas de aseguramiento de calidad sanitaria e inocuidad del producto y su procesamiento, se sustentara en la aplicación del sistema de análisis de peligros y puntos críticos de control (HACCP)".
Art.83d.

- **D.S. 025-2005-PRODUCE, Reglamento de Ley del Servicio Nacional de Sanidad Pesquera:**

Los operadores y/o agentes económicos son responsables "Del diseño, implementación y mantenimiento de un apropiado sistema de

aseguramiento de la calidad, basado en el sistema de análisis de peligros y control de puntos críticos” y “Del cumplimiento de las normas sanitarias y de calidad y de la normatividad aplicable y de este reglamento”. Art. 35b, 35c.

• **D.S: 025-2006-PRODUCE, los titulares de los establecimientos pesqueros.**

El cumplimiento de acciones progresivas de adecuación a la Norma Sanitaria para las actividades pesqueras acuícolas. “No existencia de condiciones críticas en sus instalaciones u operaciones que puedan significar riesgos inaceptables para la salud de los consumidores; y sometiendo a acciones de certificación oficial de productos terminados, lote a lote, de carácter obligatorio con finalidad de verificar las condiciones de seguridad y calidad de los mismos Art.2° a), b), c)

Política de Calidad de la Empresa

APOLO S.A.C., considera que la calidad constituye un factor indispensable para obtener ventaja competitiva, por lo tanto adopta estrategias de calidad en sus productos y procesos, lo que hace que nos diferencie de otras empresas presentes en el mercado, que a la vez permita enfrentar los nuevos retos desde una posición de privilegio.

Misión: Nuestra principal misión es utilizar la materia prima fresca e ingredientes de primera calidad.

Visión: Estar a la vanguardia de la tecnología, lo que nos compromete a la motivación y desarrollo de productos y servicios mejorados.

Estructura Organizacional

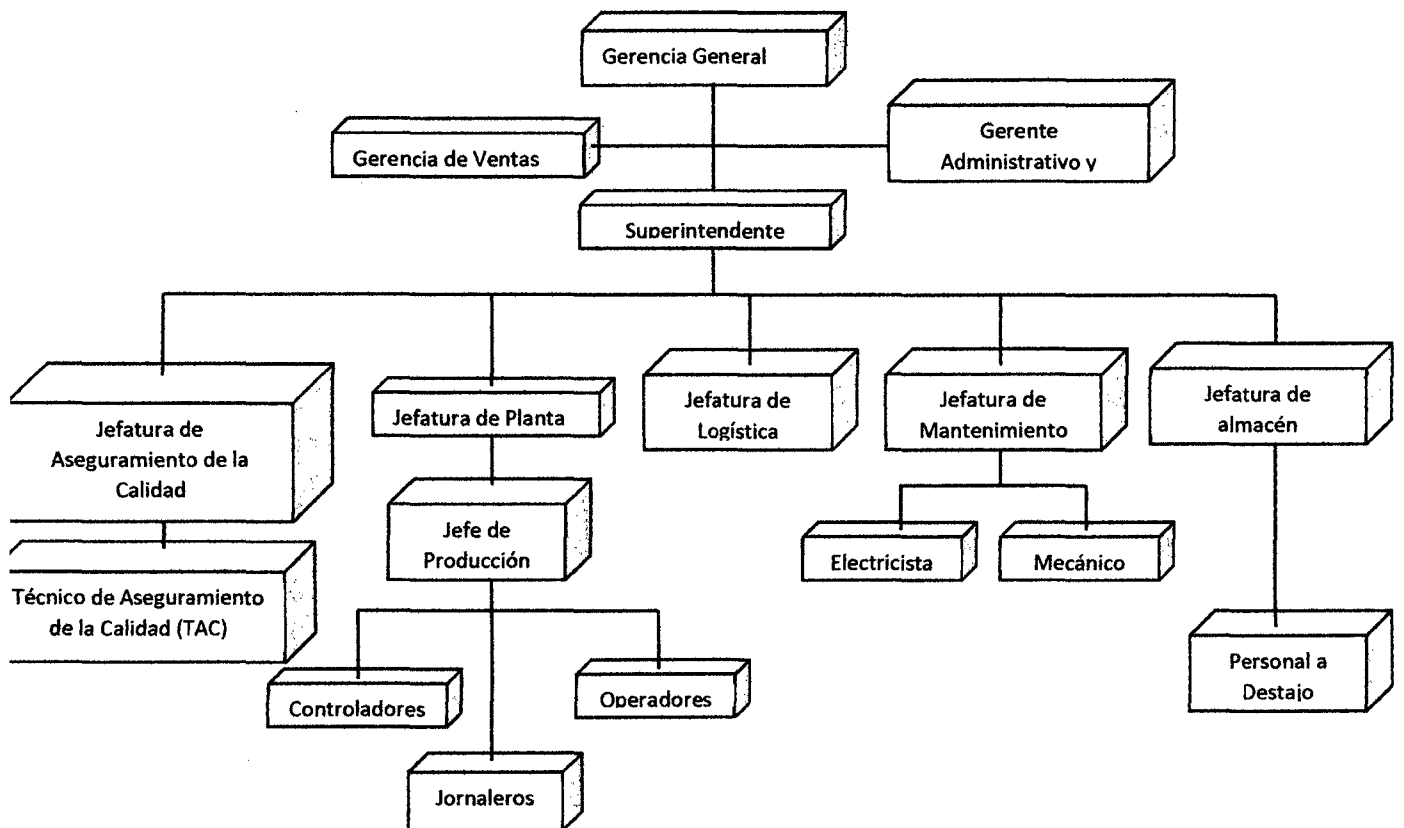


Fig. 1: Estructura Organizacional de la Empresa Apolo SAC

5.1.1 Descripción de maquinarias y equipos en la planta de conservas

Mesas de corte y eviscerado:

La planta cuenta con 3 mesas dobles para corte, previsto de una faja en el centro para la evacuación de residuos.

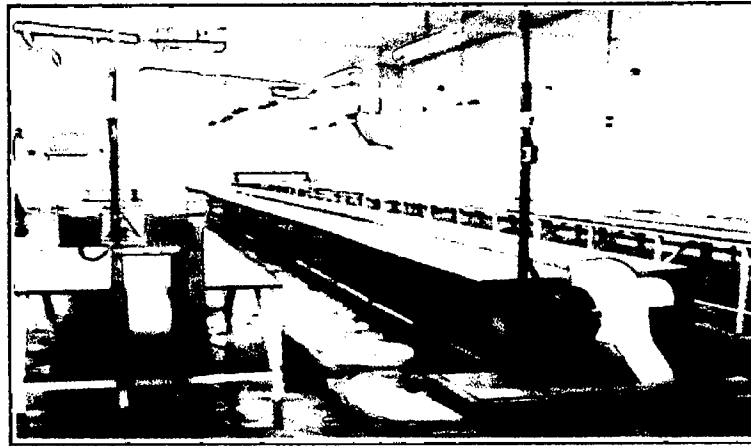


Fig. 2: Mesas de Corte y Eviscerado

Cuadro N° 01: Características de las mesas de corte

Característica	Mesa 1	Mesa 2	Mesa 3
Largo (m)	24.4	22.30	11.90
Ancho (m)	1.28	1.28	1.33
Alto (m)	1.5	1.5	1.5
Material	acero inoxidable		
Nº personas	53	53	25

Mesas de envasado:

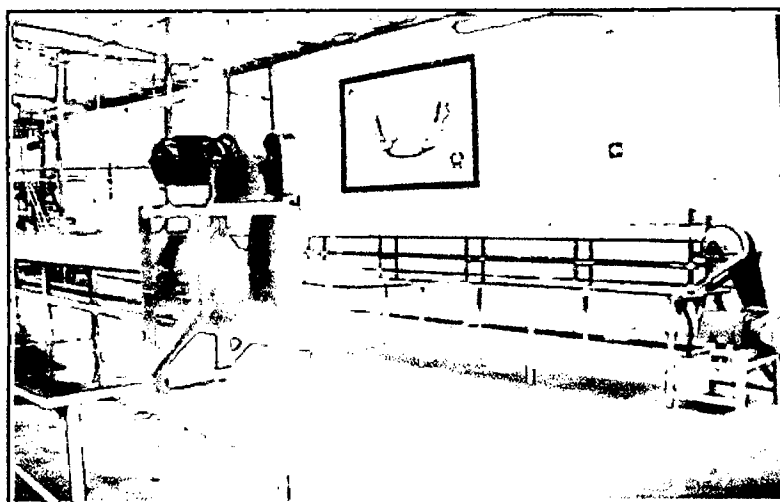


Fig. 3: Mesas de Envasado

Cuadro 02: Características de las mesas de envasado

Característica	Mesa 1	Mesa 2
Largo (m)	7.50	7.50
Ancho (m)	1.20	1.20
Alto (m)	1.15	1.15

Cocinadores Estáticos

Cuenta con 3 cocinadores estáticos de forma rectangular, los cuales están equipados con termómetros y manómetros calibrados.



Fig. 4: Cocinadores Estáticos

Cuadro N° 03: Características de los Cocinadores Estáticos

Característica	Cocina 1	Cocina 2	Cocina 3
Largo (m)	3.90	4.4	6.50
Ancho (m)	1.15	1.15	2.90
Alto (m)	1.65	1.65	1.70
N° carros	5	5	10
N°canastilla/carro	16	16	16
Kg/canastilla	8	8	8

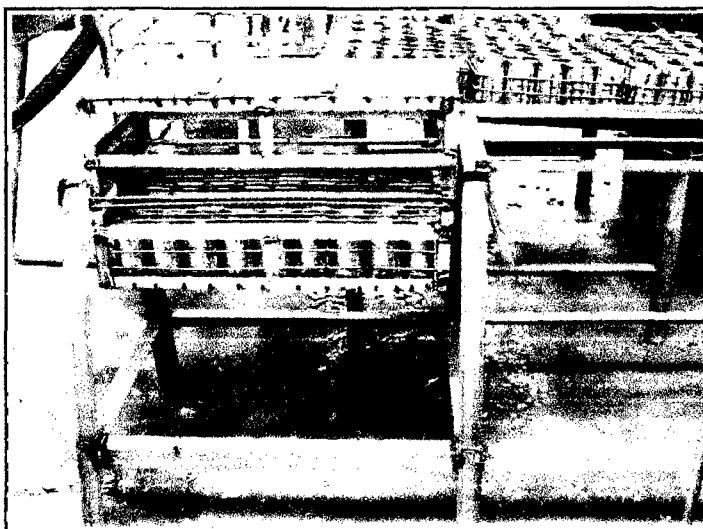


Fig. 5: Drenador de latas

Exhausting

La planta cuenta con 2 túneles de vacío.



Fig. 6: Exhaustor

Cuadro 04: Características del Exhausting

Característica	Exhausting N° 1	Exhausting N° 2
Largo (m)	5.50	5.50
Ancho (m)	0.26	0.26
Alto (m)	0.26	0.26
Material	Acero inoxidable	Acero inoxidable
Instrumento Control	Termómetro	Termómetro

Marmitas

La empresa cuenta con 03 marmitas de acero inoxidable 500 litros de capacidad, equipadas con termómetros y manómetros como instrumentos de control, estas se encuentran suspendidas sobre una plataforma siendo su adición efectuada por gravedad.

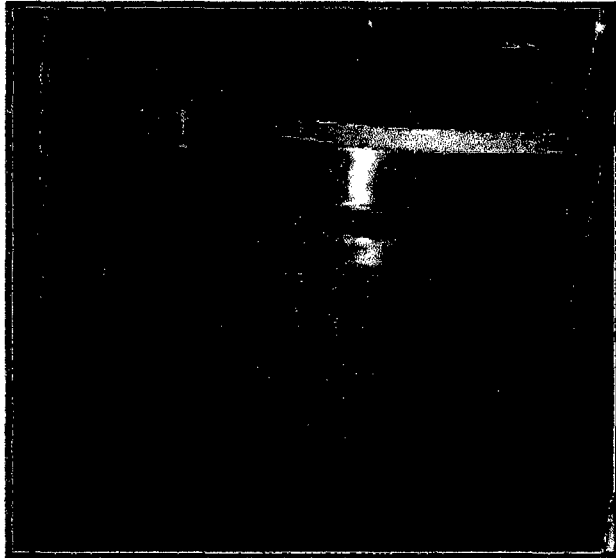


Fig. 7: Marmita para liquido de gobierno

Maquinas selladoras

La empresa cuenta con 01 máquinas selladoras:

- Selladora Ferrum: 1lb Tall, 06 cabezales, 140 latas /min
- Selladora Sudri : 1 lb Tall , 04 cabezales , 120 latas x min

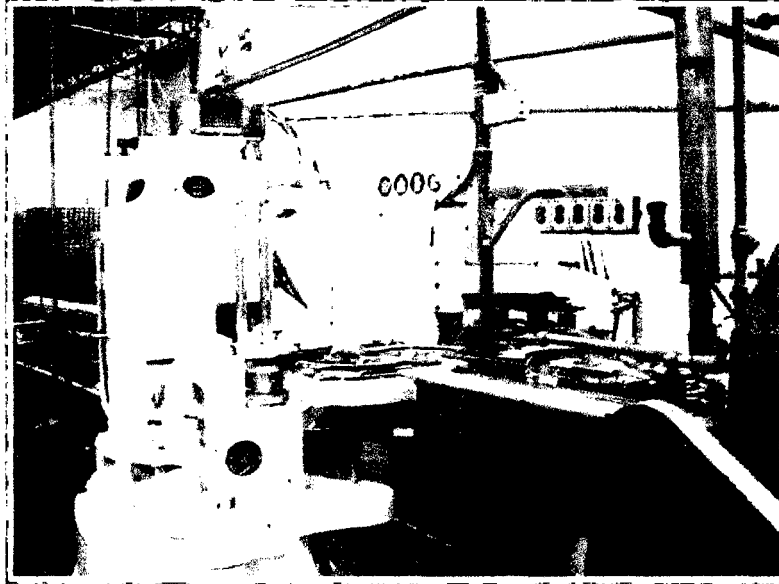


Fig. 8: Maquina Selladora

Lavadora de latas

Se cuenta con 2 lavadoras de latas, cada una a la salida de cada selladora

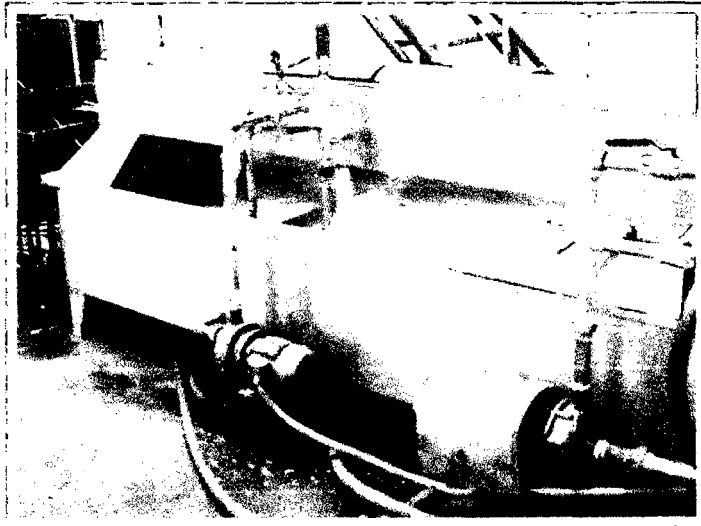


Fig. 9: Lavadora de Latas

Cuadro 05: Características de las Lavadoras

Característica	Lavadora 1	Lavadora 2
Largo (m)	2.45	2.45
Ancho (m)	0.80	0.80
Alto (m)	1.00	1.00
Material	Acero inoxidable	

Autoclaves

La empresa cuenta con 03 autoclaves de las siguientes características:

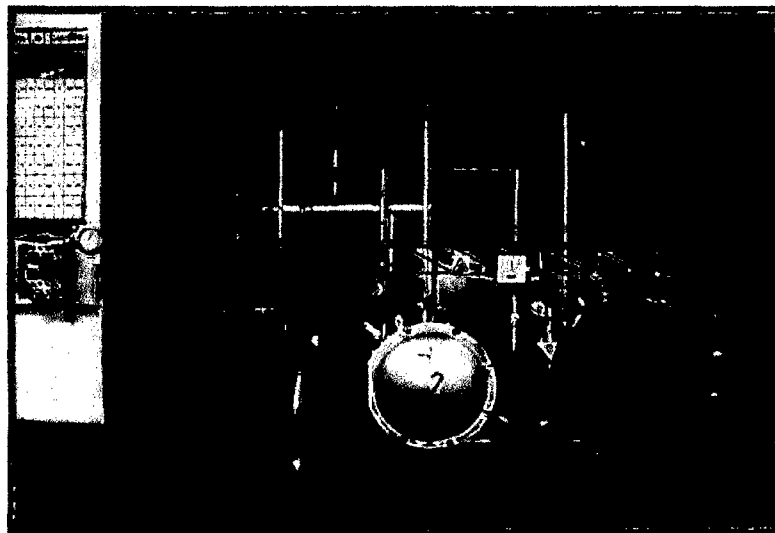


Fig. 10: Autoclaves

Cuadro 06: Características de las Autoclaves

Característica	Autoclave 1	Autoclave 2	Autoclave 3
Largo (m)	5.40	5.40	5.70
Diámetro (m)	1.15	1.10	1.35

Equipos de Servicios auxiliares

Caldero:

APOLO S.A.C. cuenta con un caldero de 400 BHP, el cual soporta una presión de trabajo de 100 lb/ pulg²; produce vapor para las operaciones de pre cocción, líquido de gobierno, pelado y esterilizado.

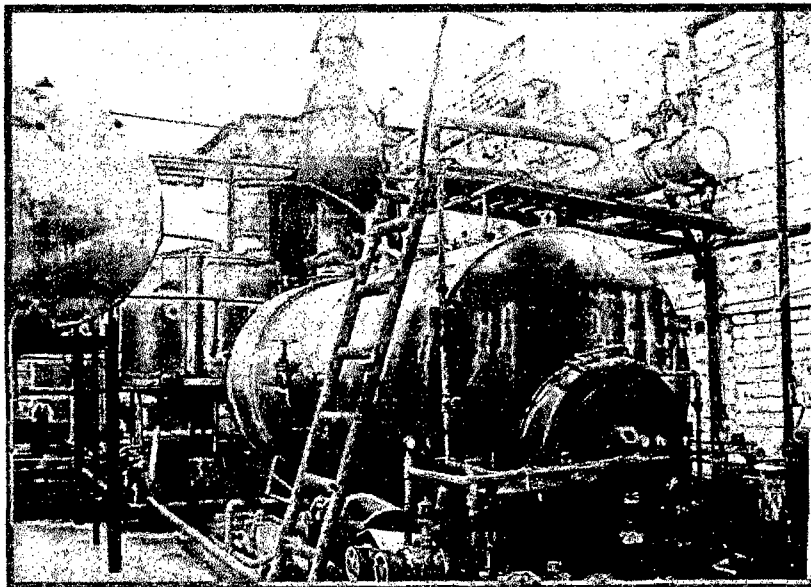


Fig. 11: Caldero piro tubular

Equipos de laboratorio

- ✓ 01 computadora Pentium IV
- ✓ 02 micrómetro
- ✓ 01 fuente de acero inoxidable para toma de muestras de materia prima
- ✓ 01 ictiómetro
- ✓ 01 tenazas
- ✓ 02 balanzas digitales
- ✓ 06 vasos de precipitado de 500 ml pirex
- ✓ 04 vasos de precipitado de 100 ml pirex
- ✓ 01 mortero
- ✓ 02 tijeras

Servicios Higiénicos

Cuenta con servicios higiénicos separados, tanto para damas y caballeros. Dentro de estos servicios se encuentra el área de los casilleros y el de las duchas.

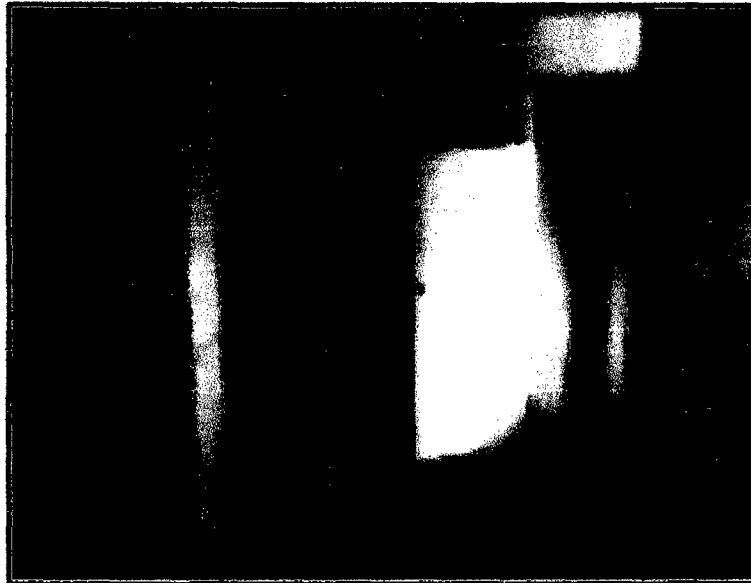


Fig. 12: Servicios Higiénicos de la empresa

5.1.2 Diagrama de flujo para el proceso de grated/filete

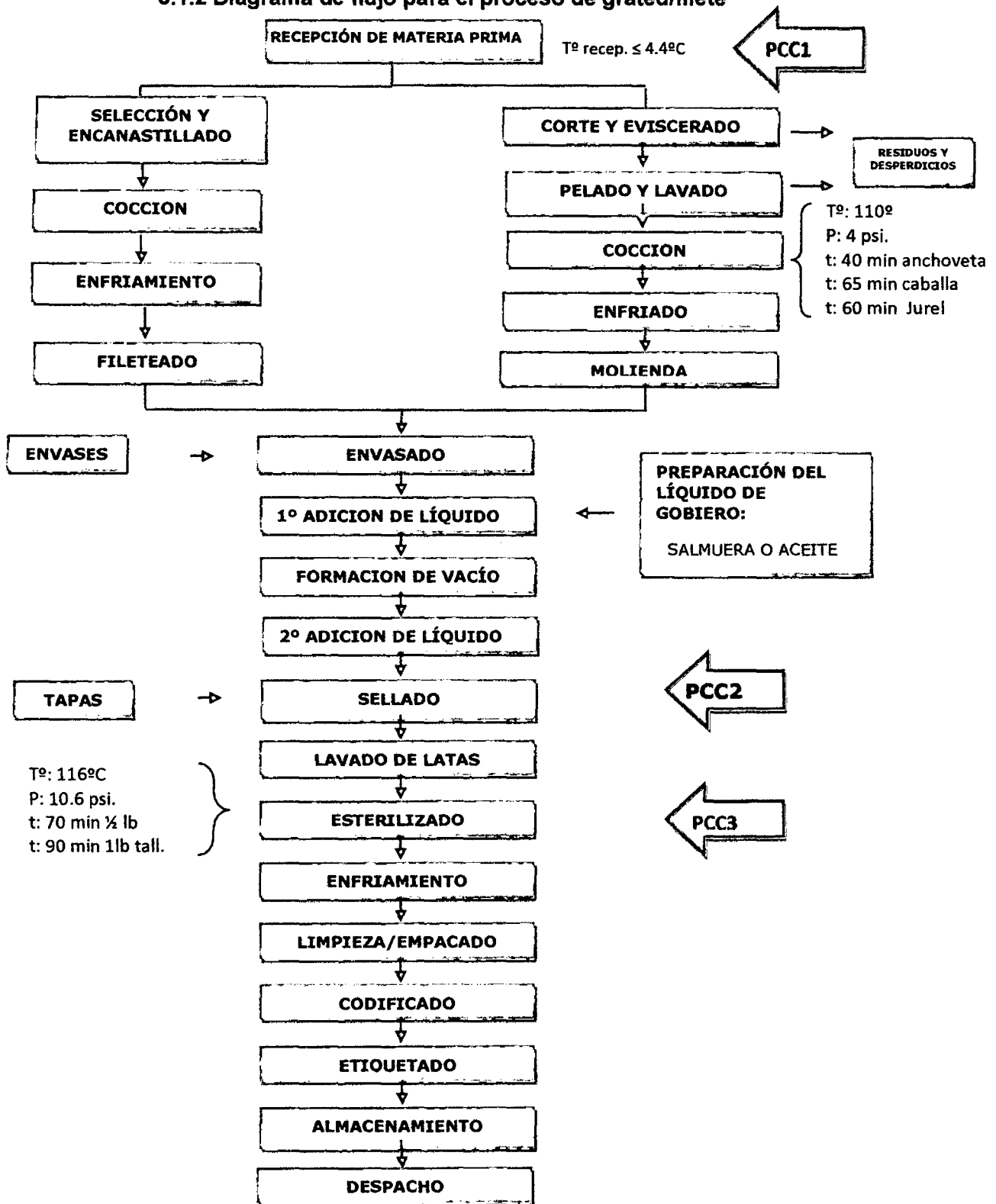


Figura 13: Diagrama de flujo para el proceso de grated/filete-Línea cocido

5.1.3 Diagrama de flujo para el proceso de entero de anchoveta

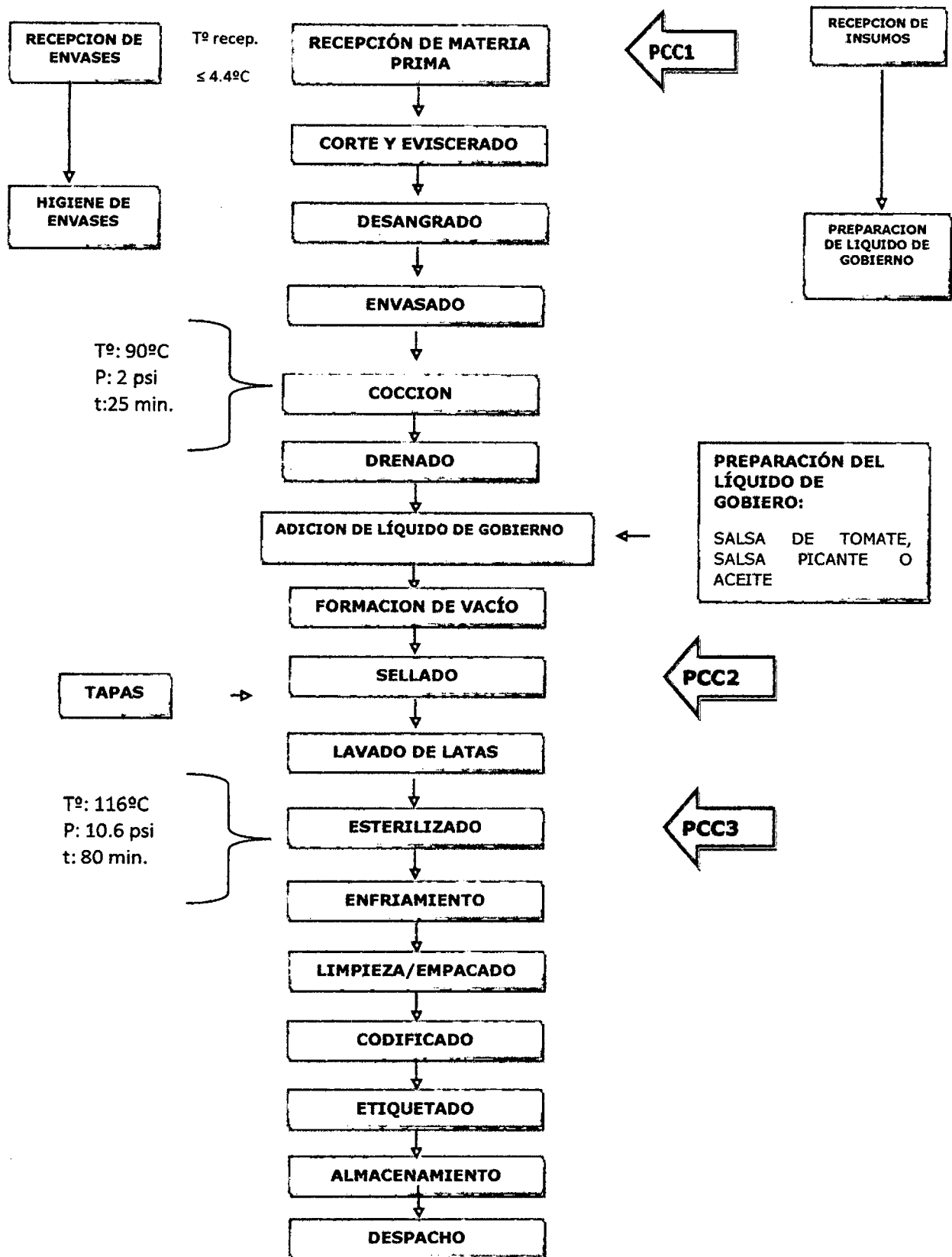


Figura 14: Diagrama de flujo para el proceso de entero de anchoveta-Línea crudo.

Recepción de Materia Prima

La materia prima (pescado), llega a la planta en cámaras isotérmicas de 200 a 400 cubetas por cámara, las cuales son adquiridas en el entorno local y nacional, los cuales se encuentran con suficiente hielo como para mantener sus características de frescura y calidad la temperatura óptima es menor o igual a 4.4°C. Se realiza una previa evaluación sensorial de los lotes recepcionados. Asimismo se realizará la determinación de histamina en concordancia con el plan de muestreo y tabla de calificación citada en el programa de buenas prácticas de manufactura.

Luego se procederá a vaciar las cubetas plásticas sanitarias con materia prima en dinos isotérmicos con salmuera y hielo a 4°C para mantener la cadena de frío hacia la zona de proceso, para su inmediato corte y eviscerado.



Figura 15: Recepción de Materia Prima

Corte y eviscerado

El pescado una vez descargado en las mesas de corte, queda listo para que el personal de corte haga su trabajo, donde el personal procederá a practicar el corte de la cabeza y la cola con el respectivo eviscerado los residuos son puestos sobre una faja sanitaria que los transportaran hasta un gusano de recolección para disponerlos en almacenamiento temporal, cuyo diseño no permite el cruce de operaciones o afecte en términos de

contaminación cruzada, ya que estas se encuentra fuera de la nave de proceso.

Esta operación se realiza con tijeras, así procediéndose a seleccionar, cortar y eviscerar las piezas, los ejemplares se colocaran en canastillas plásticas, retirando las piezas maltratadas, rotas y las que no correspondan a las especies que se está procesando (anchoveta).



Figura 16: Corte y eviscerado

Lavado

El pescado es recepcionado en bandejas plásticas sanitarias, y será lavado en dinos con agua clorada de 0.5 a 2.0 ppm y sal, enfriada con hielo a fin de eliminar suciedades y/o materiales extrañas adheridas al pescado.



Figura 17: Lavado en dinos

Desangrado

Las piezas del pescado después de ser lavados son colocados en dinos con salmuera al en 20% NaCl con abundante hielo en forma de cremolada por un lapso de 20 a 30 minutos con el fin de eliminar sangre y dar textura al músculo. La temperatura del pescado deberá ser 4°C como máximo.

En esta fase también se eliminan escamas y restos de vísceras que no hayan sido retirados en el enjuague previo.



Figura 18: Desangrado

Envasado

Cumplido el tiempo de desangrado el pescado es enjuagado nuevamente en una solución de salmuera al 5% helada (2 a 4°C) con la ayuda de canastillas plásticas son abastecidas las mesas de envase donde las operarias provistas de balanzas de contrapeso proceden al envasado del producto según el tipo especificado. Luego dichos envases con producto son colocados en las canastillas de acero inoxidable, para luego ser llevado en los carros hacia los cocinadores estáticos.



Figura 19: Envasado

Cocción

Operación que se lleva a cabo en cocinadores estáticos en donde se colocan los carros que contienen las canastillas de acero inoxidable. La cocción se realiza por aplicación de vapor directo, en combinaciones de tiempo-temperatura que variarán de acuerdo a las especies procesadas con presiones de 2 psi, a una temperatura de 90°C y a un tiempo variable de acuerdo a la especie a procesar. Como el caso de la anchoveta que varían de 25 min.

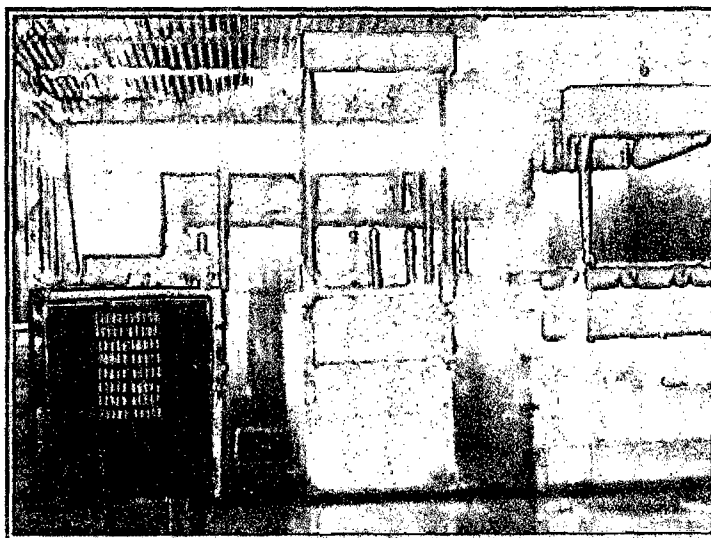


Figura 20: Cocción del pescado

Enfriamiento

Luego de la operación de cocción, los rack con producto son dispuestos en el área de enfriamiento contigua a cocinadores de una forma tal que los carros que salen primero de la cocina sean los primeros en salir hacia el drenador (anchoveta).

Drenado

Esta operación consiste en la remoción del líquido exudado del pescado durante la cocción que ha quedado dentro de los envases. El drenado se hará en forma manual mediante drenadores giratorios de acero inoxidable con giro de 360° con dos cajas para el drenado simultáneo en cada caja. Esta operación debe ser rápida para prevenir el enfriamiento del pescado que puede ocasionar un vacío deficiente.

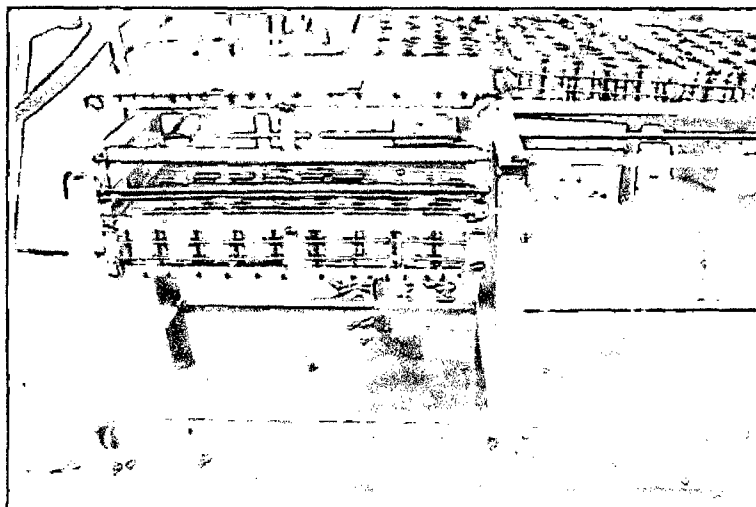


Figura 21: Drenado del pescado

Primera adición de líquido de gobierno

Este líquido es preparado en marmitas de acero inoxidable y consiste en agregar el insumo o cobertura requerida altas temperaturas antes del ingreso del exhaustor. El operario encargado regulará el volumen de líquido de gobierno a adicionarse momentos previos al exhausting y sellado. En planta tenemos una sala con 03 marmitas, con instalaciones de agua potable y vapor para la preparación de los diferentes líquidos de gobierno.



Figura 22: Primera adición de líquido de gobierno

Exhausting

En esta operación el aire que se encuentra dentro del envase con producto es eliminado para formar vacío. El producto es transportado por un túnel de vapor a una temperatura mínima de 90°C a 100 °C con el propósito de calentar el producto y obtener un vacío apropiado.

Este proceso tiene el siguiente objetivo: eliminar el aire que se encuentra dentro del envase con producto y evitar la deformación o hinchamiento en lugares donde la presión atmosférica es menor.

Los envases con producto permanecerán aproximadamente un tiempo que varía entre 25 a 30 segundos; lo que permitirá elevar la temperatura del producto por acción del vapor saturado, eliminando el aire contenido.

El vacío del envase se efectúa para soportar tensiones o presiones capaces de ocasionar dilataciones y eventuales desperfectos del cierre debido a diferentes condiciones de presiones en el esterilizado.

Protege y conserva el valor nutritivo y las propiedades físicas organolépticas de los productos.

El rango de vacío óptimo debe ser mínimamente de 5cm de Hg (2 in. de Hg) y no mayor de 25 cm de Hg (10 in. de Hg); sin embargo puede esperarse vacíos de 2.5 a 3 in. de Hg No siendo considerada necesariamente como un defecto, ya que al ser dependiente de el "espacio de cámara de vacío ", esta puede variar según la cantidad de producto que envasa.

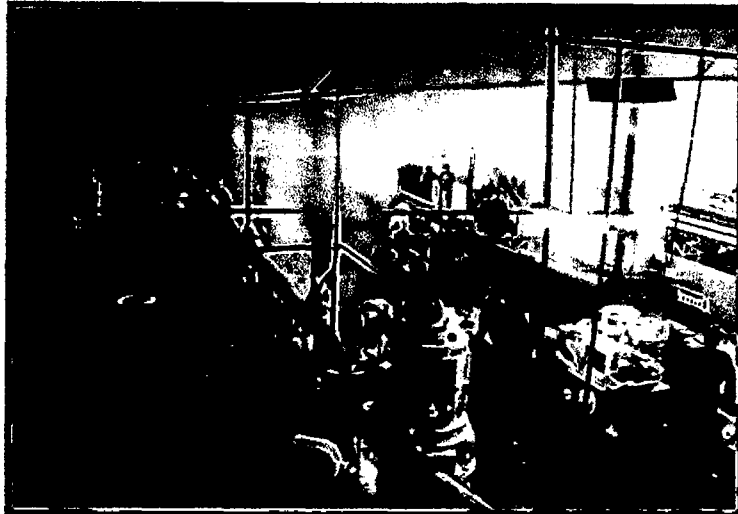


Figura 23: Formación de vacío

Segunda adición de líquido de gobierno

Esta adición generalmente es del 40% restante del líquido de gobierno. Sabiendo que para los productos en aceite vegetal el 50% restante del líquido de gobierno es puro aceite.

El objetivo que tiene el líquido de gobierno es darle una mejor textura y sabor al producto y finalmente mejorar la conducción térmica del producto.

El monitoreo de las cantidades adicionadas y la temperatura es realizada por un operario y supervisada por un técnico de aseguramiento de calidad por lo menos cada 30min para evitar las variaciones que se presentan y así evitar la mala calidad del producto. Las marmitas se encuentran en una plataforma cercana al primer túnel de vacío, la adición se efectúa por gravedad.

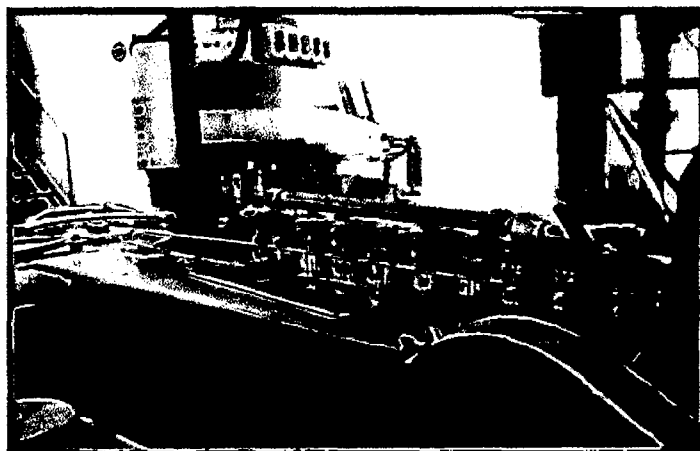


Figura 24: Segunda adición de líquido de gobierno

Sellado

Luego de agregado el líquido de gobierno, los envases son sellados herméticamente por intermedio de máquinas selladoras automáticas. Un aspecto fundamental para la industria conservera, ha sido la posibilidad de producir conservas herméticamente cerradas, un buen sellado permite garantizar la duración del producto, como la esterilización comercial por esta razón se debe observar durante toda la producción y controlar el sellado.

El método que se utiliza es de doble costura; el cual es seguro y evita la contaminación del producto durante el enfriado.

La inspección visual de los cierres se realiza en cabeza la selladora en observaciones continuas de intervalos no mayores de 30 minutos. Y en caso de observar defectos, éste se registrará indicando el cabezal afectado.

La inspección por rotura o mecánica de los sellos debe hacerse en cada cabezal de la selladora al inicio de la operación y después de una paralización, así como a intervalos que no excedan las 4 horas durante la producción; el cual consiste en cortar y derramar el envase para luego medir la altura del sello, espesor, gancho de cuerpo, gancho de tapa con la finalidad de verificar si el traslape es el correcto.

Estos factores deben estar dentro de los límites de control:

- Compacidad : $\geq 75\%$
- Traslape: $\geq 45\%$
- Penetración gancho de cuerpo : $\geq 70\%$
- Arrugas : $\geq 75\%$



Figura 25: Sellado de latas

Lavado de latas

El envase una vez sellado, ingresa a la lavadora y esta se transporta por medio de un riel que tiene una pequeña pendiente que ayuda a transportar la lata, en donde es rociado con una solución de agua con detergente industrial a presión y una temperatura de 70° C.

Permanente debe revisarse y limpiarse las toberas, así como revisar el funcionamiento de la bomba inyectora.



Figura 26: Lavado de latas

Esterilizado

Luego de lavada las latas estas se llenan, se acomodan los envases en los carros de esterilizado, para luego ser ingresados a las autoclaves, dentro de los cuales permanecerán durante un tiempo, a temperatura y presión determinada.

Las condiciones del proceso térmico dependerán del tipo de envase y de producto. Los tiempos, temperaturas y presiones de esterilizados se aplican de acuerdo al tipo de productos y son parámetros ya establecidos en la industria de enlatados.

El tratamiento térmico tiene la finalidad de evitar el crecimiento de bacterias patógenas que deterioren al producto y se realiza con vapor a una temperatura de 116°C a 10.6 Psi de presión por un tiempo que varía de acuerdo al tipo de producto, en el caso del entero en envase 1 lb tall de anchoveta son 80 minutos y todo ello con el objeto de destruir las esporas de *Clostridium botulinum*.

En el proceso de esterilizado se utiliza tres etapas:

- **Primera etapa:** es el venteo que debe ser de 12 minutos.
- **Segunda etapa:** se mantiene la temperatura y presión constante por 80 minutos.
- **Tercera etapa:** es la fase DINA donde se verifica la disminución de presión la cual demora unos 26 minutos.



Figura 27: Esterilizado de conservas

Enfriado

Una vez terminada la esterilización, se procede al enfriado del producto hasta llegar a una temperatura promedio de 40°C.



Figura 28: Enfriado de conservas

Limpieza, Selección y Empaque

El personal operativo procederá a tomar las conservas de los carros de esterilizado en el orden correspondiente como ha sido producido para poder identificar los lotes y empiezan a limpiarlas con un paño humedecido de vaselina líquida y/o anti oxidante (anti oxidante/desengrasante/protectora) para eliminar residuos de grasa, retirando resto de suciedad y dando protección contra la corrosión y final mente separados los envases defectuosos con problemas de abolladuras, manchas, mal formaciones o defectos en el cierre u otros con problemas de oxidación.

Deben tenerse especial cuidado en el manipuleo de los envases, evitando golpes o impactos fuertes que pudieran deteriorar el sello.

Un supervisor de línea tomara nota del avance de cada operaria para luego traducir esta información en términos de salario por destajo.

Luego de la limpieza se tomaran muestra aleatoriamente de cada lote para su posterior análisis físico- organoléptico que se realizara en el laboratorio por el personal de aseguramiento de la calidad y producción.

Al término de este proceso de limpieza, selección y empaque el jefe de almacén tomara en cuenta la cantidad empacada y la cantidad de envases seleccionados por defectos, e informara al jefe de producción y al jefe de aseguramiento de la calidad para los fines pertinentes.



Figura 29: Limpieza, selección y empaque

Codificado

El codificado se realiza mediante inyección de tinta; asimismo la faja que transporta las tapas al inkjet, deberá ser limpiada con un paño humedecido de alcohol metílico.

El equipo, única y exclusivamente es operado por el técnico de la máquina, mientras el personal de apoyo de limita por un lado de alimentar la faja del equipo que atravesará el inkjet, mientras que el otro grupo recoge y empaca nuevamente en cajas para su posterior estibe.



Figura 30: Codificado de latas

Etiquetado

El personal del etiquetado volcara las cajas de conservas sobre las mesas de etiquetado y procederá a etiquetar manualmente un por una; para ellos se colocara un punto de goma sintética en el lateral de la lata que permita fijar la etiqueta a la misma, para luego envolver el resto y con una línea de goma en el extremo restante procederá a complementar el etiquetado.

Seguidamente se procederá a re-empacar el producto y sellar cada una de las cajas con goma sintética, cuidando de adherir una etiqueta representativa a la caja sellada.

Finalmente se procede a disponer los productos sobre parihuelas listas para su despacho.



Figura 31: Etiquetado de latas

Almacenamiento

Luego de re-empaque el producto será ubicado en el almacén de productos terminados donde el ambiente permanece limpio, seco, y ventilado. Las cajas identificadas por lotes de producción son apiladas sobre parihuelas hasta su comercialización.

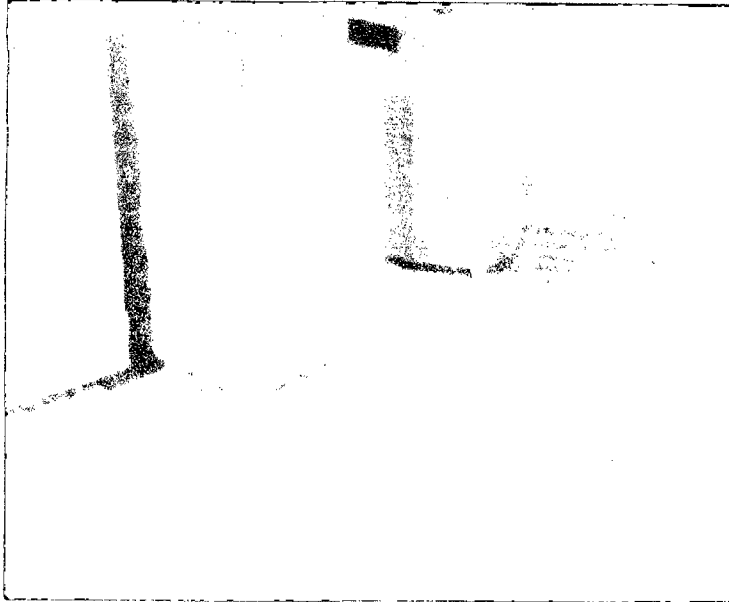


Figura 32: Almacenamiento de cajas de conservas

Despacho

Finalmente una vez acordado el día de despacho, se prepara y se procede a su embarque en camiones con la ayuda de personal especialmente asignado para esta labor.

Por cada operación de despacho se emite la guía de remisión respecto a para su traslado y control.

5.1.3 Encuesta aplicada a los trabajadores y check list a la Planta en materia de gestión ambiental.

Para verificar el estado de la planta, desde el punto de vista de los propios trabajadores se aplicó una encuesta de 13 preguntas para un total de 20 trabajadores, repartidos de la siguiente manera: 08 trabajadores del área de corte de materia prima, 04 del área de envasado, 1 de recepción de materia prima, 1 de sellado, 1 de autoclave, y 05 de producto terminado.

Los resultados se tabularon con el software Microsoft Excel, obteniéndose los gráficos correspondientes que se presentan a continuación.

Cuadro 07: Tabulación de los resultados de la encuesta aplicada a los trabajadores de la empresa pesquera Apolo SAC

PREGUNTAS DEL CUESTIONARIO	SI	SI %	NO	NO %	PARCIALMENTE	PARCIALMENTE%
1. ¿Conoce usted sobre el sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004?	5	25%	15	75%	0	0%
2. ¿Conoce usted si en la empresa se aplica el SGA?	5	25%	9	45%	6	30%
3. ¿Ha recibido capacitación interna o externa sobre el SGA ISO 14001:2004?	3	15%	16	80%	1	5%
4. ¿Conoce usted las regulaciones ambientales aplicables a la empresa?	7	35%	12	60%	1	5%
5. ¿Trabaja usted enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales?	2	10%	18	90%	0	0%
6. ¿Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa?	3	15%	17	85%	0	0%
7. ¿Sabe usted como se tratan los residuos tóxicos que se generan en las actividades de la elaboración de conserva de pescado?	0	0%	20	100%	0	0%
8. ¿La empresa cuenta con un reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo?	2	10%	18	90%	0	0%
9. ¿Recibe ropa adecuada para sus labores diarias?	3	15%	14	70%	3	15%
10. ¿Desea recibir capacitación sobre el SGA?	8	40%	11	55%	1	5%
11. ¿Sus actividades de trabajo diarias contaminan el suelo, aire, agua?	3	15%	2	10%	15	75%
12. ¿Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja?	4	20%	5	25%	11	55%
13. ¿Cree usted que deben adecuarse las áreas de trabajo para cumplir lo que indica la norma ISO 14001:2004?	18	90%	0	0%	2	10%

PROMEDIO

	24%		60%		15%
--	------------	--	------------	--	------------

GRAFICO 1: RESULTADOS DE LA ENCUESTA APLICADO A LOS TRABAJADORES DE LA EMPRESA PESQUERA APOLO SAC

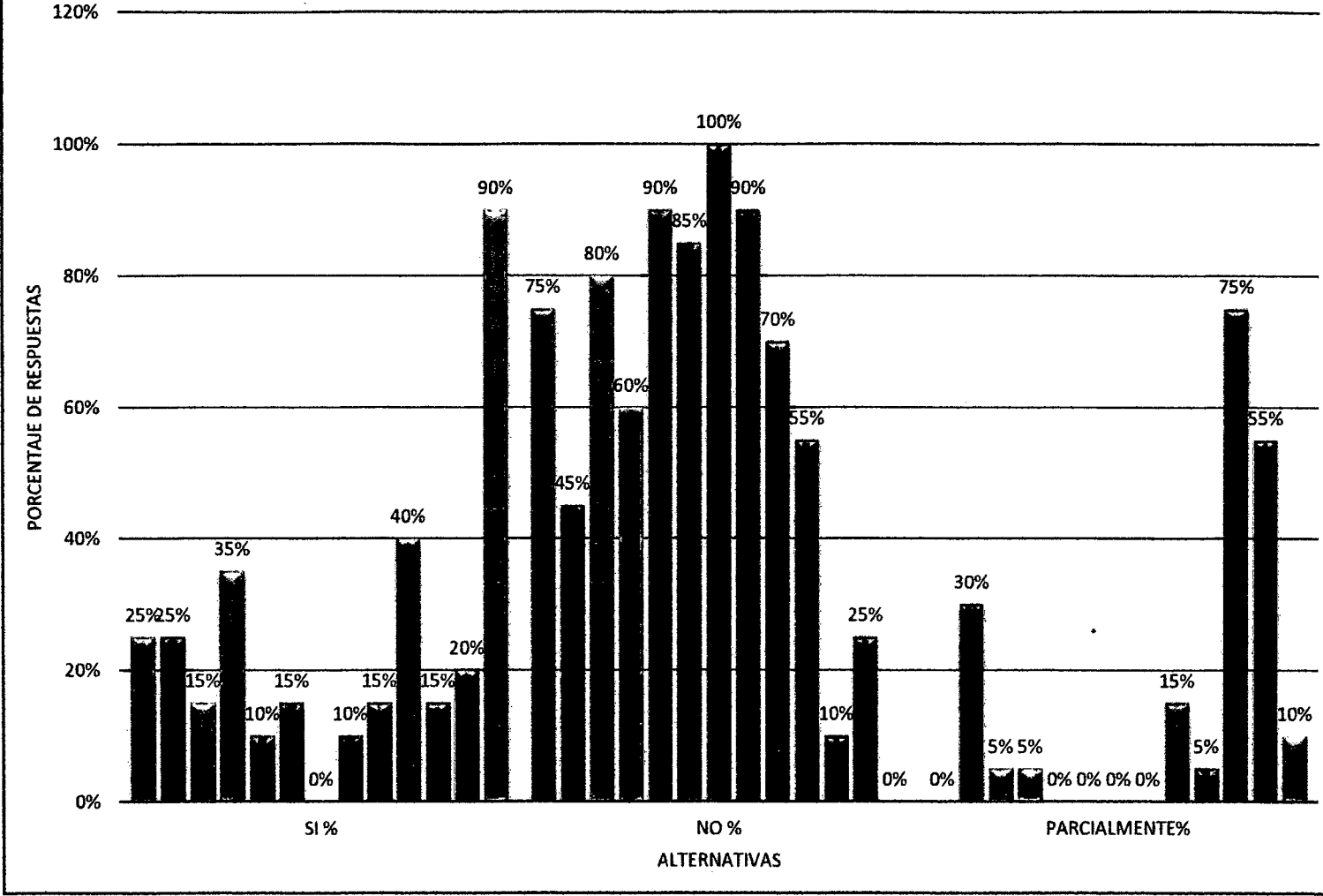
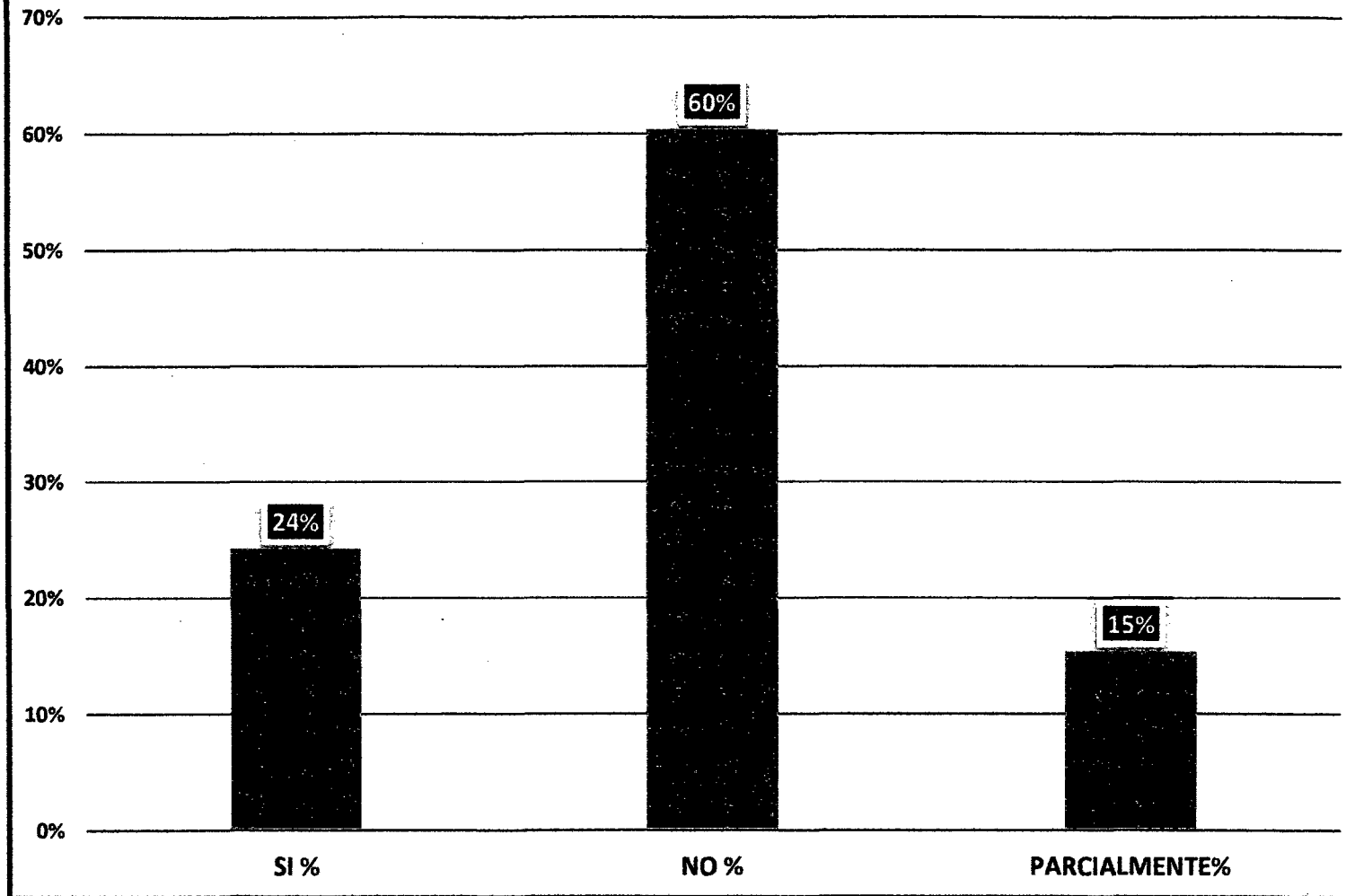


GRAFICO 2: PROMEDIO DE LAS RESPUESTAS DADAS POR LOS ENTREVISTADOS DE LA EMPRESA PESQUERA APOLO SAC



Del Grafico 1 y del Cuadro 07, se puede indicar lo siguiente:

- Ante la pregunta 1, sobre si ¿Conoce usted sobre el sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004?, el 75% de los encuestados contesta que NO y el 25%, SI, lo cual demuestra un total desconocimiento de la gestión ambiental dentro de la planta y la despreocupación de la empresa por la capacitación respectiva en esta materia.
- Ante la pregunta 2, sobre si ¿Conoce usted si en la empresa se aplica el SGA?, el 25% manifiesta que SI, 45%, NO y el 30% PARCIALMENTE, lo que demuestra que a la empresa le falta mucho en el cumplimiento de la normativa sobre gestión ambiental vigente.
- Ante la pregunta 3, sobre si ¿Ha recibido capacitación interna o externa sobre el SGA ISO 14001:2004?, el 15% indica que SI, 80%, NO y el 5% PARCIALMENTE, demostrando un incumplimiento extremo con el SGA vigente por parte de la empresa.
- Ante la pregunta 4, sobre si ¿Conoce usted las regulaciones ambientales aplicables a la empresa?, 35% indica que SI, 60%, NO y 5% PARCIALMENTE; esto tendrá que resarcirse con la puesta en marcha de capacitaciones constantes en SGA.
- Ante la pregunta 5, sobre si ¿Trabaja usted enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales?, el 10% manifiesta que SI, y el 90% NO; esto demuestra porque en la empresa no se controla los efluentes y residuos sólidos producto de su proceso.
- Ante la pregunta 6, sobre si ¿Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa?, el 15% indica que SI, y el 85% NO; la empresa no está respetando lo estipulado en la norma sobre SGA vigente.
- Ante la pregunta 7, sobre si ¿Sabe usted como se tratan los residuos tóxicos que se generan en las actividades de la elaboración de conserva de pescado?, el 100% manifestó que NO, lo cual demuestra una gran preocupación para el mantenimiento del SGA.
- Ante la pregunta 8, sobre si ¿La empresa cuenta con un reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo?, el 10% indica que SI, y el 90% NO; la empresa no reconoce con esto la importancia que juega este reglamento en los objetivos del SGA.
- Ante la pregunta 9, sobre si ¿Recibe ropa adecuada para sus labores diarias?, el 15% indica que SI, 70% NO y el 15% PARCIALMENTE; esto demuestra

despreocupación total de la empresa en aras de mejorar la salud laboral de sus trabajadores.

- Ante la pregunta 10, sobre si ¿Desea recibir capacitación sobre el SGA?, el 40% indica SI, 55% NO y el 5% PARCIALMENTE; esto indica que si el personal no está motivado en participar en el SGA a aplicar va a mostrar un rechazo a la capacitación que pretenda imponer la empresa.
- Ante la pregunta 11, sobre si ¿Sus actividades de trabajo diarias contaminan el suelo, aire, agua?, el 15% indica SI, 10% NO, y el 75% PARCIALMENTE; esto demuestra un total desconocimiento sobre la contaminación que producen sus actividades.
- Ante la pregunta 12, sobre si ¿Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja?, el 20% indica SI, 25% NO y 55% PARCIALMENTE; esto demuestra total desconocimiento sobre productos químicos usados en la limpieza de la planta y el de las conservas.
- Ante la pregunta 13, sobre si ¿Cree usted que deben adecuarse las áreas de trabajo para cumplir lo que indica la norma ISO 14001:2004?, el 90% indica SI y el 10% NO; esto demuestra la importancia que debe tener el SGA para la planta en aras de preservar el medio ambiente.

Del Grafico 2, se puede indicar lo siguiente:

- Dado que las 13 preguntas tratan de reflejar el conocimiento de los trabajadores en materia de gestión ambiental, en promedio, se puede concluir que los 20 trabajadores encuestados tienen un índice de percepción negativa del 60% sobre la implementación de este sistema dentro de la Planta; el 24% tienen una percepción positiva y el 15% manifiesta que conoce parcialmente este sistema.
- Los resultados mostrados tienen como una única solución que la empresa debe abocarse con mayor énfasis en la aplicación del sistema de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001.2004, como una forma de mostrarse socialmente responsable con la comunidad.

A continuación se muestra los resultados del check list sobre los lineamientos del sistema de gestión ambiental, basado en la norma ISO 14001:2004.

**Cuadro 08: Lista de verificación de lineamientos de acuerdo a la norma ISO
14001:2004**

CLAUSULAS	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
1.1. Requisitos Generales	Dentro de la empresa se encuentra establecido un sistema de gestión ambiental formal		X	
1.2. Política ambiental	• Existe una política ambiental definida, aprobada y adecuada a las actividades de la empresa.		X	
	• Se tiene establecido metas, objetivos ambientales propios.		X	
	• Mantienen un compromiso de mejora continua, la política se comunica y está a disposición del público		X	
1.3. Planificación	• Se tienen bien identificados los aspectos ambientales de la empresa, según sus actividades, productos y servicios		X	
	• Se suscriben a otros requisitos ambientales, más que a los legales aplicables	X		
	• Se tienen metas, objetivos, programas ambientales		X	
1.4. Implementación y operación	• Se tienen definidas las funciones, la disponibilidad de recursos esenciales para el establecimiento, implantación, mantenimiento y mejora del SGA		X	
	• La empresa establece y mantiene procedimientos para que los empleados o personas que trabajen en su nombre sean competentes, tomando como una base a una educación, formación o experiencia adecuada al SGA		X	
	• Se ha promovido la comunicación del desempeño ambiental, tanto externa como interna entre los diferentes niveles y funciones de la empresa		X	
	• Los documentos están controlados y organizados	X		
	• Se encuentran identificadas, planificadas las operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos.	X		
	• Se tienen identificadas las situaciones, las respuestas a las potenciales emergencia ya accidentes que puedan tener impacto en el ambiente.		X	

De acuerdo al número total de preguntas Si, se pudo determinar el nivel de cumplimiento de los lineamientos de la norma ISO 14001:2004 para la empresa pesquera Apolo SAC.

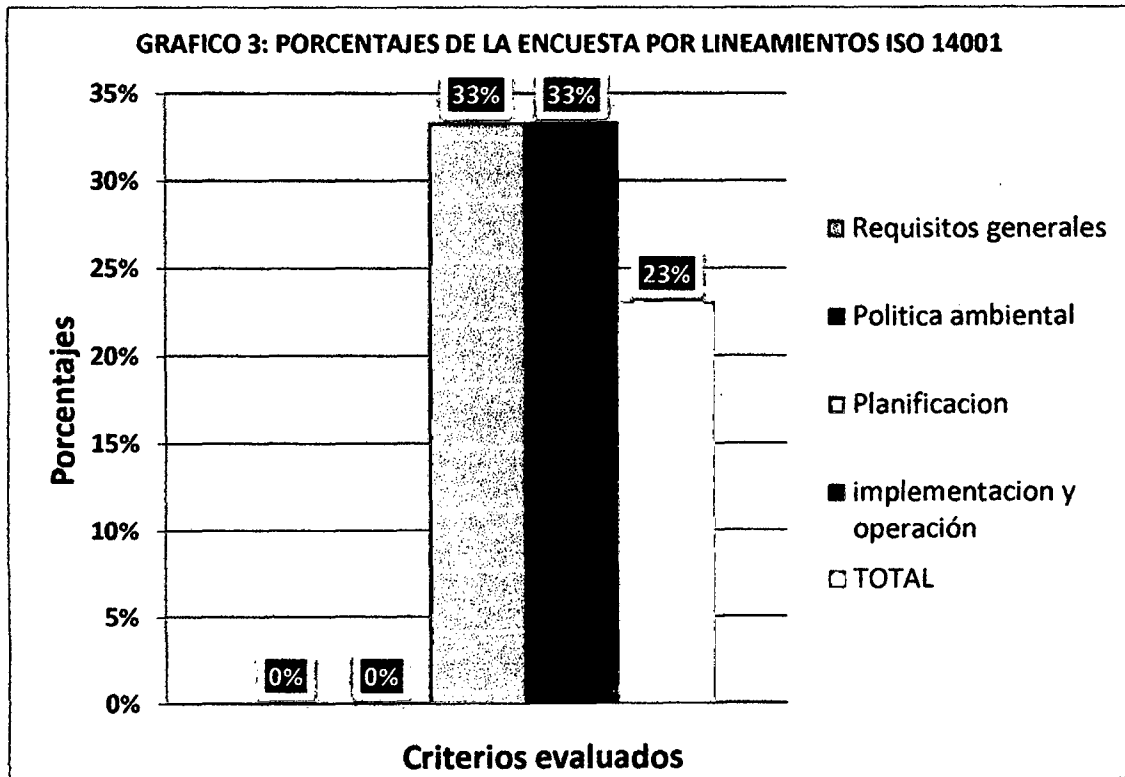
NIVEL DE CUMPLIMIENTO 

Este 23% nos indica que la empresa se encuentra en un nivel bajo del cumplimiento de los lineamientos de la norma internacional ISO 14001:2004.

A continuación se presentan el cuadro 09 y el gráfico 3, resultado de la tabulación del check list aplicado a la empresa.

Cuadro 09: Resumen de los lineamientos de la Norma ISO 14001:2004

ITEM	Lineamientos ISO 14001:2004	SI	NO	TOTAL	%
1.1	Requisitos generales	0	1	1	0%
1.2	Política ambiental	0	3	3	0%
1.3	Planificación	1	2	3	33%
1.4	Implementación y operación	2	4	6	33%
	TOTAL	3	10	13	17%



Del cuadro 9 y del gráfico 3 se puede manifestar lo siguiente:

- La empresa no cumple con los requisitos generales ni con la formulación de la política ambiental, por tanto arroja un 0%.

- Con respecto al lineamiento de la planificación, cumple con un solo 33%, faltándole la identificación de los aspectos e impactos ambientales de todo el proceso productivo, tanto de la línea crudo y cocido, y la elaboración de metas, objetivos y programas ambientales.
- Con respecto al lineamiento de la implementación y operación, cumple con un solo 33%, faltándole la capacitación proactiva de sus trabajadores en materia de SGA; la disponibilidad de recursos para la implementación del SGA; la evaluación del desempeño en materia del SGA para todas las áreas dentro de la empresa; y, la elaboración adecuada de planes de emergencia para actuar ante riesgos de impacto ambiental dentro de la empresa.

5.1.4 Comparación de los lineamientos de la norma ISO 14001:2004 con la situación actual de la empresa pesquera Apolo SAC.

Los ítems desde el 4.1, Requisitos Legales, hasta el 4.6, Revisión por la Dirección han sido sometidos a una comparación con lo que se está aplicando actualmente en la empresa, y de esta manera se ha podido recopilar información valiosa que nos permita realizar las recomendaciones pertinentes para la pronta puesta en marcha de la norma ISO 14001:2004. Es importante resaltar que la empresa aplica actualmente un sistema de aseguramiento de la calidad basado en el sistema HACCP, y que varios elementos que están inmersos en ella se pueden ampliar para el sistema de gestión ambiental que se quiere aplicar.

A continuación en el Cuadro 10 se muestra el cuadro comparativo elaborado para la empresa pesquera Apolo SAC.

Cuadro 10: Comparativo de los Requisitos de la Norma ISO 14001-2004 con respecto a la Situación actual de la Empresa pesquera Apolo SAC

ITEM	SUB ITEM	REQUISITOS DE LA NORMA ISO 14001: 2004	SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA
4.1	Requisitos Generales	La organización debe definir y documentar el alcance de su sistema de gestión ambiental	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
4.2	Política Ambiental	La alta dirección debe definir, documentar, implementar y mantener una política ambiental en la organización; dentro del alcance definido en su sistema de gestión ambiental.	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
4.3 Planificación	4.3.1 Aspectos ambientales	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para: identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios; determinando aquellos aspectos ambientales significativos.	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
	4.3.2 Requisitos legales y otros requisitos	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para: identificar y tener acceso a los requisitos legales aplicables y determinar cómo se aplican estos requisitos a sus aspectos ambientales.	Este procedimiento esta en desarrollo
	4.3.3 Objetivos, metas y programas	La organización debe establecer, implementar y mantener objetivos y metas ambientales documentados, en los niveles y funciones pertinentes dentro de la organización.	Este procedimiento esta en desarrollo
4.4 Implementación y Operación	4.4.1 Recursos, funciones, responsabilidad y autoridad	La dirección debe asegurarse de la disponibilidad de recursos esenciales para establecer, implementar, mantener y mejorar el sistema de gestión ambiental	Recién se esta tomando en consideración este aspecto por las exigencias de la OEFA.
	4.4.2	La organización debe asegurarse de que cualquier	No se cuenta con Procedimiento para evaluar las

	Competencia, formación y toma de conciencia	persona que realice tareas para ella o en su nombre, que potencialmente pueda causar uno o varios impactos ambientales significativos identificados por la organización, sea competente tomando como base una educación, formación o experiencia adecuados, y debe mantener los registros asociados.	competencias y programas de capacitación al personal de la empresa, se debe revisar estos procedimiento y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.
	4.4.3 Comunicación	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para: La Comunicación Interna y Externa.	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla. Se maneja de manera informal.
	4.4.4 Documentación	La documentación del sistema de gestión ambiental debe incluir: a) la política, objetivos y metas ambientales) la descripción del alcance del sistema de gestión ambiental; etc.	Este procedimiento esta en desarrollo.
	4.4.5 Control de documentos	Los documentos requeridos por el sistema de gestión ambiental y por esta Norma Internacional se deben controlar.	No se cuenta con un Procedimiento para Controlar e Identificar los documentos validos del Sistema, se debe revisar estos procedimiento y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.
	4.4.6 Control operacional	La organización debe identificar y planificar aquellas operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos identificados.	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
	4.4.7 Preparación y respuesta ante emergencias	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar situaciones potenciales de emergencia y accidentes potenciales que pueden tener impactos en el medio ambiente y cómo responder ante ellos.	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
4.5 Verificación	4.5.1 Seguimiento y medición	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para hacer el seguimiento y medir de forma regular las características fundamentales de sus operaciones que	Dentro del SGC se cuenta con Procedimiento para el Control Operacional pero enfocados a los aspectos de Calidad, se debe revisar estos procedimiento y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión

		pueden tener un impacto significativo en el medio ambiente.	Ambiental. Actualmente la empresa realiza monitoreos con frecuencias establecidas de Calidad de Agua y los reporta a los entidades normativas correspondientes.
	4.5.2 Evaluación del cumplimiento legal	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para evaluar periódicamente el cumplimiento de los requisitos legales aplicables.	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.
	4.5.3 No conformidad, acción correctiva y acción preventiva	La organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para tratar las no conformidades reales y potenciales y tomar acciones correctivas y acciones preventivas	Dentro del SGC se cuenta con Procedimiento para las No Conformidades, así para las Acciones Preventivas y Correctivas, se debe revisar estos procedimientos y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.
	4.5.4 Control de los registros	La organización debe establecer y mantener los registros que sean necesarios.	Dentro del SGC se cuenta con Procedimiento para el Control adecuado de los Registros (los cuales sirven como evidencias para el cumplimiento de exigencias propias del Sistema), se debe revisar estos procedimientos y adecuarlos a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.
	4.5.5 Auditoria interna	La organización debe planificar, establecer, implementar y mantener programas de auditoria, teniendo en cuenta la importancia ambiental de las operaciones implicadas y los resultados de las auditoriasprevias.	No se cuenta con Procedimiento para la Programación periódica de Auditorías Internas y Externas, se debe revisar este procedimiento y adecuarlo a las exigencias del Sistema de Gestión Ambiental.
4.6	Revisión por la Dirección	La alta dirección debe revisar el sistema de gestión ambiental de la organización, a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación y eficacia continuas.	La empresa no cuenta con un Procedimiento que abarque esta función, debe elaborarla.

5.2 Elaboración de la Política del sistema de gestión ambiental en base a la norma ISO 14001:2004.

La política ambiental (apartado 4.2 de norma ISO 14001:2004) es el documento base para la implementación de un sistema de gestión ambiental, ella marcará las directrices generales para la planificación del sistema y orientará a toda la organización hacia la mejora del comportamiento ambiental y la prevención de la contaminación.

¿Qué factores se tuvieron en cuenta para la redacción de la política ambiental en la empresa Apolo SAC?

- ISO 14001:2004: la propia norma establece la necesidad de incluir los compromisos de cumplir con los requisitos legales y voluntarios suscritos por la organización, de mejorar continuamente el comportamiento ambiental y de prevenir la contaminación.
- Requisitos legales aplicables: La redacción de la política ambiental debe tener en cuenta aquellas materias específicas de la actividad de la organización que pueden estar sujetas a requisitos legales en materia ambiental.
- Aspectos ambientales significativos: Los aspectos ambientales (residuos, consumos) que la organización desee contemplar dentro de su política ambiental deben ser significativos para la misma.
- Mercado: es posible tener en cuenta el comportamiento y/o los eslóganes de empresas competidoras
- Empresa: la política debe alinearse con la realidad de la propia organización, no estableciendo directrices ajenas a la misma o imposibles de cumplir. También debe tenerse en cuenta que la política debe ser entendida por todo el personal de la organización, por lo tanto, el vocabulario y las expresiones usadas deben ser los adecuados al nivel de los empleados.

Tomando en cuenta todo lo arriba mencionado se presenta a continuación la política ambiental para la empresa Apolo SAC.



POLÍTICA DE GESTIÓN AMBIENTAL

1. Introducción

La preservación del medio ambiente es hoy uno de los principales retos para el desarrollo sostenible de la humanidad y la continuidad de los modelos económicos y empresariales.

Sensibles a esta realidad, Corporación Pesquera Apolo SAC se siente en el deber de emitir su política ambiental propendiendo por el desarrollo de una cultura de responsabilidad ambiental tanto a su interior como en la sociedad.

2. Objetivo de la Política

Establecer el marco de referencia, las estructuras, los principios y las directrices para la planificación, organización, ejecución, seguimiento, control y mejoramiento continuo del Sistema de Gestión Ambiental de la Corporación Pesquera Apolo SAC; buscando propiciar el logro de objetivos de desarrollo sostenible a través de un Plan Ambiental en el que participen de manera activa los empleados de todas las áreas de la empresa.

3. Cobertura

La política cubre, sin excepción, a toda la Corporación Pesquera Apolo SAC, el desarrollo de sus actividades, negocios y operaciones en el ámbito local.

4. Principios

Son la base para la realización de los temas ambientales en la Corporación Pesquera Apolo SAC:

a) En cuanto a los valores corporativos: La responsabilidad social es uno de los valores corporativos de la Corporación Pesquera Apolo SAC. Somos un factor de desarrollo de la comunidad en donde estamos presentes.

b) En cuanto a la legislación ambiental: La Corporación Pesquera Apolo SAC cumple e incentiva entre sus clientes y proveedores, el cumplimiento de la legislación ambiental vigente que les sea aplicable.



c) En cuanto a las actividades a apoyar: Teniendo en cuenta la definición de mercado objetivo, la Corporación Pesquera Apolo SAC apoya el desarrollo sostenible de las diferentes actividades económicas y sociales y preferirá a aquellas que cumplan con los requisitos que desde el punto de vista ambiental, les exijan las autoridades competentes en el entorno en que se desarrolle su negocio.

d) En cuanto a las prácticas internas: Corporación Pesquera Apolo SAC manifiesta su firme compromiso con la práctica y fomento de la responsabilidad ambiental, buscando la convergencia de sus objetivos de negocio con las aspiraciones e intereses ambientales de la comunidad en la que opera.

5. Estructuras

a) Comité de Responsabilidad Ambiental: Tiene por objetivo coordinar la estrategia de Gestión Ambiental de la Corporación Pesquera Apolo SAC. Es responsable de aprobar la Política de Gestión Ambiental, velando por su actualización y coherencia con las mejores prácticas de mercado. Su nombramiento corresponde a la Superintendencia.

b) Gerencia de Gestión Ambiental: Adscrita a la Superintendencia, es responsable de coordinar el Sistema Integral de Gestión Ambiental de la Corporación Pesquera Apolo SAC; adelanta iniciativas con las demás Jefaturas, igualmente con entidades externas como multilaterales, entes gubernamentales y asesores externos de aspectos ambientales. Propone las Políticas de Gestión Ambiental de la empresa y coordina el Plan de Gestión Ambiental. Genera informes de gestión acordes a los lineamientos del Global Reporting Initiative.

c) Responsables en las áreas: Son las personas en la que los Jefes de producción y de control de calidad han delegado funciones específicas en cuanto a las iniciativas que desarrollará cada área y que están incluidas en el Plan de Gestión Ambiental.

6. Directrices

Aplican de manera puntual a las diferentes actividades realizadas en la Corporación Pesquera Apolo SAC y son los siguientes:



- a) Corporacion Pesquera Apolo SAC incluirá en su planeación estratégica los temas relacionados con su Gestión Ambiental.
- b) Corporacion Pesquera Apolo SAC cumplirá lo establecido en su política ambiental.
- c) Corporacion Pesquera Apolo SAC consignará las iniciativas de cada área en su plan ambiental para que el Comité de Responsabilidad Ambiental pueda hacerle seguimiento.
- d) Corporacion Pesquera Apolo SAC desarrollará de manera permanente programas internos de **eco eficiencia** orientados a una utilización eficiente y sostenible de los recursos.
- e) Corporacion Pesquera Apolo SAC orientará a sus clientes hacia el uso eficiente de los canales a través de los cuales ofrece sus servicios.
- f) Corporacion Pesquera Apolo SAC incluirá en el análisis de creación de nuevos **productos** la identificación de impactos y oportunidades ambientales.
- g) Corporacion Pesquera Apolo SAC vinculará aspectos ambientales a sus estrategias y campañas de mercadeo.
- h) Corporacion Pesquera Apolo SAC buscará que sus clientes cuenten con esquemas de auditoría ambiental para el desarrollo de proyectos que requieran licenciamiento ambiental.
- i) Corporacion Pesquera Apolo SAC desarrollará programas de Tecnología Verde que permitan un manejo eco responsable de sus recursos tecnológicos.
- j) Corporacion Pesquera Apolo SAC evaluará el impacto ambiental generado por sus proveedores a través de la prestación de sus servicios y/o las características de los insumos entregados al Grupo, buscando mitigarlos de manera conjunta y sostenible.
- k) Corporacion Pesquera Apolo SAC evaluará los impactos ambientales de los proyectos que desarrolle de manera interna y generará esquemas de mitigación para su implementación.



CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C

l) Corporación Pesquera Apolo SAC contará con programas de formación interna, orientados a diferentes públicos, buscando la sensibilización y capacitación de los funcionarios y trabajadores en asuntos ambientales acorde a sus funciones y responsabilidades.

m) Corporación Pesquera Apolo SAC a través de la Fundación Apolo manejará programas externos de formación ciudadana orientados a temas ambientales de importancia general y de comunidades específicas.

n) Corporación Pesquera Apolo SAC a través de la Fundación Apolo manejará programas de voluntariado ambiental con los empleados de la empresa.

o) Corporación Pesquera Apolo SAC prestará su colaboración a organismos gubernamentales, ONG, multilaterales, entidades sin ánimo de lucro y a otras entidades del mercado destinadas a desarrollar y promover iniciativas ambientales en varios sectores de la sociedad civil.

p) Corporación Pesquera Apolo SAC adoptará mejores prácticas con miras a racionalizar la utilización de los recursos no renovables, aprovechar y utilizar los materiales reciclados, dar un tratamiento adecuado a los residuos y los materiales de desecho y fomentar la preservación del medio ambiente.

q) Corporación Pesquera Apolo SAC realizará la **adhesión a protocolos internacionales** en la medida que estén alineados con su estrategia y permitan el desarrollo y mejoramiento de esta política y de las prácticas ambientales de la empresa.

r) Corporación Pesquera Apolo SAC buscará mantener las mejores prácticas en el desarrollo, despliegue y mantenimiento de su Sistema de Gestión Ambiental, revisando las experiencias de empresas pesqueras líderes en el tema a nivel mundial.

s) Corporación Pesquera Apolo SAC aportará al debate de temas ambientales a través de su participación en los equipos de trabajo de las diferentes agremiaciones y organizaciones nacionales e internacionales.



t) Corporación Pesquera Apolo SAC contará con una estrategia de comunicaciones orientada de manera interna y externa a sensibilizar, comprometer, generar cultura y mostrar resultados alrededor del Plan Ambiental de la empresa.

u) Corporación Pesquera Apolo SAC realizará el reporte de sus avances en el tema ambiental de manera periódica y bajo estándares nacionales e internacionales que permitan su comparación con empresas pesqueras de clase mundial.

7. Responsabilidades y Deberes

a) La responsabilidad por el cumplimiento y la aplicación de esta política recae en los administradores, directores, gerentes y en general todos los empleados de la Corporación Pesquera Apolo SAC.

b) Los siguientes temas específicos son de responsabilidad del Comité de Responsabilidad Ambiental:

i) Mantener esta política coherente y actualizada mediante la adición de nuevos temas o eliminar por completo o en parte, cuando estos cambios se consideren pertinentes por el Comité.

ii) Fomentar y vigilar el cumplimiento de la política dentro de la Corporación Pesquera Apolo SAC, discutiendo en sus reuniones ordinarias y extraordinarias cuestiones relacionadas con la responsabilidad ambiental en la toma de decisiones.

iii) Promover, sobre la base de esta política, estrategias, acciones y medidas de sostenibilidad empresarial, combinando las cuestiones de desarrollo económico y responsabilidad ambiental.

iv) Actuar de conformidad con sus normas específicas, con esta política corporativa, con el Código de Ética.

5.3 Identificación de Aspectos e Impactos ambientales en la línea de crudo y cocido de la empresa Apolo SAC.

5.3.1 Identificación de Aspectos Ambientales

Para la identificación de aspectos ambientales dividimos nuestras actividades en procesos, operaciones o actividades más sencillas que nos faciliten su análisis desde el punto de vista de su interacción con el medio ambiente y en base a aquellos sobre los que se pueda actuar o controlar en cierta medida.

La identificación se realizará subdividiendo los aspectos en las siguientes categorías:

- Emisiones (Hacia la atmósfera, ruido, etc.)
- Vertidos (Red de saneamiento, terreno, etc.)
- Residuos (Sólidos, líquidos, etc.)
- Consumos (Utilización del suelo, agua, combustibles, energía eléctrica, etc.)
- Situaciones de emergencia.

Especificando por cada uno las condiciones de funcionamiento en las que tiene lugar

- Condiciones Normales: aquellas que forman parte de la rutina diaria.
- Condiciones Puntuales: situaciones no rutinarias (de avería, de puesta en marcha, etc.)
- Condiciones Potenciales: situaciones anormales, accidentes o emergencias.

Identificando si es directo o indirecto, teniendo en cuenta cada uno de los conceptos y otras cuestiones como:

- Aspecto Directo: Cuestiones sobre las que se tiene control de la gestión, pueden ser:
 - Emisiones atmosféricas.
 - Vertidos de agua.
 - Producción de residuos, tanto los producidos de forma habitual como esporádicamente.
 - Utilización y contaminación del suelo.

- Empleo de recursos naturales, materias primas y energía
- Cuestiones locales, como el ruido, apariencia visual, etc.

Aspecto indirecto: cuestiones sobre las que no se tiene pleno control de la gestión, pueden ser:

- el comportamiento ambiental y las prácticas de contratistas, subcontratistas y proveedores.
- y si es de naturaleza, positiva o negativa, según sean considerados su efectos como beneficiosos o perjudiciales, respectivamente. una tercera posibilidad es considerar la naturaleza del aspecto como indiferente.

Y cada vez que se produzca alguna de las siguientes circunstancias:

- Inicio o cambio de un procedimiento, actividad, servicio, instalación, equipo, etc.
- Cambio en la legislación o reglamentación aplicable, o en los requisitos no legales suscritos voluntariamente por la empresa.
- Como resultado del análisis y evaluación de comunicaciones internas o externas de la empresa. Toda la información será recogida en el Registro RPGA1 4.3.1/01/CPA "Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales 2014".

5.3.2 Identificación de Impactos Ambientales

Para cada aspecto ambiental se identifica el correspondiente impacto ambiental asociado, en correspondencia a si se manifiesta como:

- Agotamiento de recursos.
- Contaminación del cauce público.
- Contaminación atmosférica.
- Contaminación acústica.
- Contaminación del suelo.
- Alteración del efecto paisajístico.

Y se detallará para cada uno, en función de su efecto.

5.3.3 Evaluación de Aspectos Ambientales

La evaluación de los aspectos se realiza de acuerdo al proceso que se describe a continuación, planteado en base a los criterios de la objetividad y la sensibilidad a la mejora continua.

En lo que refiere a la objetividad:

- Se obtiene el mismo resultado independiente de la persona de ASP que realice la evaluación.
- Se utiliza como información la situación real en la que se encuentra las condiciones operacionales (instalaciones, procesos, técnicas, etc.) y datos cuantitativos reales (consumos, emisiones, etc.)
- Los cambios en la evaluación serán resultado directo de cambios de las actuaciones, instalaciones y de los resultados cuantitativos de los mismos.

Y en cuanto a la mejora continua, la valoración final de cada aspecto varía, mejorando o empeorando, en base al comportamiento ambiental de EPHP para cada uno de los aspectos identificados.

La metodología se concentra en valorar los aspectos ambientales en función de su significancia. Esta depende de una serie de características a las que se asocia una escala numérica en función de los siguientes criterios:

- Gravedad (G): Grado de peligrosidad/incidencia del aspecto en sí, en función de sus características o componentes.
- Magnitud (M): Cuantificación del aspecto, expresión de la cantidad o extensión en que se genera el aspecto ambiental.
- Probabilidad (P): Frecuencia de ocurrencia o probabilidad de ocurrencia del aspecto ambiental.

- Mejora (ME): Valoración de la evolución del aspecto, en función de los objetivos y metas ambientales establecidas.

Estos criterios están definidos para cada aspecto identificado en el Registro RPGA1 4.3.1/03 "Criterios de aspectos ambientales".

Los criterios estarán sometidos a las revisiones oportunas a medida que se lleve a cabo actividades de control, pudiendo dichos criterios modificarse, ampliarse o hacerse más restrictivos cuando las circunstancias así lo requieran.

La evaluación de los aspectos se realizará según la siguiente expresión:

$$SIGNIFICANCIA = PO \times F \times S$$

Donde:

PO = Probabilidad de Ocurrencia

F = Frecuencia

S = Severidad

Asignando la puntuación correspondiente a cada criterio en función de las bases de evaluación incluidas en las tablas del Registro RPGA1 4.3.1/03 "Criterios de aspectos ambientales".

La evaluación de aspectos ambientales se registrará en el Registro RPGA1 4.3.1/01/CPA "Matriz de Identificación y Evaluación de Aspectos Ambientales".

5.3.4 Interpretación de los resultados. Determinación de aspectos significativos.

Según el valor obtenido para cada aspecto se distingue entre cuatro niveles de significación:

- **Aspecto No Significativo:** Aquel cuya recuperación es inmediata tras el cese de la actividad, y no precisa prácticas protectoras o correctoras. Los aspectos con valores de significancia inferiores a 15 (incluido) son irrelevantes.
- **Aspecto Moderado:** Aquel cuya recuperación no precisa prácticas protectoras o correctoras intensivas, y en el que la consecución de las condiciones ambientales iniciales requiere cierto tiempo. Los aspectos moderados presentan una significancia de entre 15 y 45 (incluido).
- **Aspecto Significativo Severo:** Aquel en el que la recuperación de las condiciones del medio exige la adecuación de medidas protectoras o correctoras, y en el que, aún con esas medidas, aquella recuperación precisa un periodo de tiempo dilatado. Los aspectos se consideran severos cuando la significancia se encuentre entre el valor medio 45 y 75 (incluido).
- **Aspecto Significativo Crítico:** Aquel cuya magnitud es superior al umbral aceptable. Con él se produce una pérdida permanente de la calidad de las condiciones ambientales, sin posible recuperación, incluso con la adopción de medidas protectoras o correctoras. Un aspecto es crítico cuando su significancia es superior a 75.

5.3.5 Seguimiento de la evaluación.

Una vez valorados los aspectos se propondrán las medidas correctoras pertinentes a fin de eliminar, reducir o corregir el impacto medioambiental, iniciándose la corrección de aspectos por los más importantes, esto es, críticos, severos, moderados y no significativos en este orden.

La evaluación de los aspectos e impactos para analizar el estado en el que se encuentra se realizará anualmente, aunque si apareciera algún aspecto o impacto medioambiental nuevo o la modificación de alguno ya existente, se deberá realizar una actualización de la evaluación.

A continuación en los siguientes 32 cuadros se muestran la identificación de los Aspectos e Impactos ambientales para 16 procesos identificados en la empresa pesquera Apolo SAC, asimismo se realizó la evaluación correspondiente para determinar la significancia o no de los aspectos ambientales identificados.



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
PROCESO: 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA EN PLANTA		HT ICA 313
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de la Planta en todas sus áreas internas, oficinas, pasillos y perímetro de la Planta.
	Agotamiento de los Recursos Naturales Disminución de la energía disponible para otros usos	
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico
C	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua
D	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario
F	Emisión de Gases (malos olores)	Contaminación del aire
		Efectos sobre la salud de los trabajadores
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua

EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES														
PROCESO: 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA EN PLANTA												HT ICA 313		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	No regulado	3			5			3			45	Moderado No significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos	No regulado	3			5			3			45	Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	No regulado	3			5			3			45	Moderado No significativo
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua	Regulado											Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo	Regulado											Significativo
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Regulado											Significativo
F	Emisión de Olores desagradables	Contaminación del aire	No Regulado	1			3			3			9	Bajo No significativo
		Efecto sobre la salud de los trabajadores	No regulado	3			3			3			27	Moderado No significativo
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua	No regulado	1			1			3			3	Bajo No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
PROCESO: 2. CORTE Y EVISCERADO		HT ICA 313
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de área de recepción, uso de montacargas.
	Agotamiento de los Recursos Naturales	
B	Consumo de Agua	Limpieza de área de recepción por personal de la planta.
C	Generación de Efluentes	Limpieza de la sanguaza del área de recepción.
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos orgánicos: mermas de pescado. Residuos sólidos peligrosos: envases contaminados de soda caustica.
	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	
H	Potencial Derrame de Sustancias químicas	Almacenamiento de sustancias químicas (productos de consumo interno usados para limpieza de la Planta).



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																		
PROCESO: 2. CORTE Y EVSCERADO											HT ICA 313							
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO				
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)						
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales.		No regulado			3			5			3			45		Moderado No significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos.		No regulado			3			5			3			45		Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico.		No regulado			3			5			3			45		Moderado No significativo
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua		Regulado												Significativo		
D	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo		Regulado												Significativo		
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario		Regulado												Significativo		
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua		No regulado			1			1			3			3		Bajo No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES			
PROCESO: 3. PELADO Y LAVADO		HT ICA 313	
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones	
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de área, uso de equipo pelador de anchoveta, de faja transportadora.	
			Agotamiento de los Recursos Naturales
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Limpieza de área de trabajo, uso para inmersión de anchoveta en agua caliente, uso para lavar anchoveta.
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua	Limpieza área de trabajo. Efluentes con alta carga orgánica: grasas, sangre.
D	Generación de Residuos Sólidos	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Residuos orgánicos: restos de carne y piel de pescado.
		Contaminación del suelo	
E	Emisión de ruido	Contaminación sonora	Por el funcionamiento de la peladora.
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua	Envases con sustancias químicas usados para limpieza y desinfección del área.



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 3. PELADO Y LAVADO

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave Moderado (3)	Leve (1)	(POxFxS)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos		3			5			3			45	Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	No regulado		5			5			3			75	Significativo
C	Generación de Efluentes	Regulado												Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Regulado												Significativo
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario												Significativo
E	Emisión de ruido	Regulado												Significativo
H	Potencial derrame de sustancias químicas	No regulado		1			1			3			3	Bajo No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
PROCESO: 4. COCCION Y ENFRIADO		HT ICA 313
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Energía para faja transportadora, ventiladores.
	Agotamiento de los Recursos Naturales	
C	Disminución de la energía disponible para otros usos	
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua
D	Generación de Residuos Sólidos	Limpieza del área. Restos de agua más sólidos y grasa de pescado.
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario
D	Contaminación del suelo	Residuos orgánicos: residuos de carne de pescado.
E	Emisión de ruido	Contaminación sonora
E	Emisión de ruido	Por el funcionamiento de los cocinadores estáticos
F	Emisiones fugitivas de gases y vahos	Contaminación del aire/ efecto sobre la salud de los trabajadores
F	Emisiones fugitivas de gases y vahos	Por el funcionamiento de los cocinadores estáticos, se emite gases con vapores orgánicos.
G	Emisión de Calor	Captados a través de campanas de extracción.
		Contaminación del aire
G	Emisión de Calor	Efectos sobre la salud de los trabajadores
G	Emisión de Calor	En el área de cocinado las condiciones de trabajo son inadecuadas.
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Derrame de sustancias químicas (soda caustica).



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 4. COCCION Y ENFRIADO

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
	Disminución de la energía disponible para otros usos	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
C	Generación de Efluentes	Regulado												Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Regulado												Significativo
	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Regulado												Significativo
E	Emisión de ruido	Regulado												Significativo
F	Emisiones fugitivas de gases y vahos	Regulado												Significativo
	Efecto sobre la salud de los trabajadores	No regulado		1			3			1			3	Bajo No significativo
G	Emisión de Calor	No Regulado		1			3			1			3	Bajo No significativo
	Efectos sobre la salud de los trabajadores	No regulado		3			3			3			27	Moderado No significativo
H	Potencial derrame de sustancias químicas	No regulado		1			1			3			3	Bajo No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
PROCESO: 5. MOLIENDA		HT ICA 313
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de área de trabajo. Uso molino de martillos, uso de faja transportadora, balanzas.
	Agotamiento de los Recursos Naturales	
B	Disminución de la energía disponible para otros usos	Proceso de limpieza y desinfección del área.
	Consumo de Agua	
C	Agotamiento del recurso hídrico.	Procesado de limpieza y desinfección del área. Efluentes con alta carga orgánica: grasas, sangre y aceites comestibles.
	Contaminación del agua	
D	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Residuos orgánicos: restos de carne de pescado molido. Residuos sólidos peligrosos: envases y restos de productos químicos de limpieza y desinfección.
	Contaminación del suelo	
E	Emisión de ruido	El funcionamiento del molino de martillos.
	Contaminación sonora	



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 5. MOLIENDA

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos		3			5			3			45	Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
C	Generación de Efluentes	Regulado												Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Regulado												Significativo
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario		Regulado										Significativo
E	Emisión de ruido	Regulado												Significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 6. ENVASADO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	Iluminación de área de trabajo, uso de fajas transportadoras, uso de balanzas.
		Disminución de la energía disponible para otros usos	
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Limpieza del área.
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua	Restos de agua más grasa y sólidos de pescado. Limpieza del área.
D	Generación de Residuos Sólidos	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Residuos orgánicos: carne de pescado molido.
		Contaminación del suelo	
H	Potencial derrame de productos químicos	Contaminación del agua	Derrame de sustancias químicas en el área de envasado.



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 6. ENVASADO

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos		3			5			3			45	Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
C	Generación de Efluentes	Regulado												Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Regulado												Significativo
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario												Significativo
H	Potencial Derrame de productos químicos	No regulado		1			1			3			3	Bajo No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
PROCESO: 7. PREPARACION Y ADICION DE LIQUIDO DE GOBIERNO		HT ICA 313
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de área de trabajo, uso de exhaustor, faja transportadora.
	Agotamiento de los Recursos Naturales Disminución de la energía disponible para otros usos	
B	Consumo de Agua Agotamiento del recurso hídrico.	Mantenimiento de equipos, limpieza de área de trabajo, preparación del líquido de gobierno.
C	Generación de Efluentes	Mantenimiento de equipos, limpieza de área de trabajo. Agua más aceite y sólidos de pescado molido.
	Contaminación del agua Contaminación del suelo	
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: baldes de plástico, trapo industrial. Residuos orgánicos: restos de pescado molido
	Disminución de la vida útil del relleno sanitario Contaminación del suelo	
E	Emisión de ruido Contaminación sonora	En el funcionamiento de las marmitas y del exhaustor
F	Emisiones fugitivas de gases y vahos Contaminación del aire	En las marmitas y el funcionamiento del equipo exhaustor.
G	Emisión de Calor	Captados a través de campanas de extracción.
	Contaminación del aire Efectos sobre la salud de los trabajadores	En el área de preparación de líquido de gobierno las condiciones de trabajo son inadecuadas.



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 7. PREPARACION Y ADICION DE LIQUIDO DE GOBIERNO

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
		No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
C	Generación de Efluentes	Regulado												Significativo
		Regulado												Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Regulado												Significativo
		Regulado												Significativo
E	Emisión de ruido	Regulado												Significativo
F	Emisiones fugitivas de gases y vahos	Regulado		3			3			1			9	Bajo No significativo
G	Emisión de Calor	No Regulado		3			3			1			9	Bajo No significativo
		No Regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 8. SELLADO Y LAVADO DE LATAS

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	Iluminación de área de trabajo, uso de selladora, lavadora, faja transportadora.
		Disminución de la energía disponible para otros usos	
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico.	Uso de agua para limpieza, para la lavadora de latas.
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua	Generación de agua más aceite y restos de pescado molido.
D	Generación de Residuos Sólidos	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Residuos inorgánicos: restos de latas de conservas, trapo industrial, waipe. Residuos orgánicos: carne molida.
		Contaminación del suelo	
E	Emisión de ruido	Contaminación sonora	Por el funcionamiento de la selladora y la lavadora de latas.
F	Emisiones fugitivas de gases y vapores orgánicos	Contaminación del aire	Emisión de vapores y vahos de la lavadora de latas.



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 8. SELLADO Y LAVADO DE LATAS

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
	Disminución de la energía disponible para otros usos	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
C	Generación de Efluentes	Regulado												Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Regulado												Significativo
	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Regulado												Significativo
E	Emisión de ruido	Regulado												Significativo
F	Emisiones fugitivas de Gases y vapores orgánicos	No regulado		3			3			1			9	Bajo No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 9. ESTERILIZADO Y ENFRIAMIENTO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	Iluminación del área. Uso de autoclaves.
		Disminución de la energía disponible para otros usos	
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico.	Limpieza del área. Uso para enfriamiento de las latas dentro del autoclave.
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua	Limpieza del área.
D	Generación de Residuos Sólidos	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Residuos inorgánicos: cortes de papel, plásticos, paños de limpieza. Residuos peligrosos: paños con sustancia químicas, envases de productos químicos: thinner, tintas, pegamentos, pinturas.
		Contaminación del suelo	
E	Emisión de ruido	Contaminación sonora	Por el funcionamiento de los autoclaves.
F	Emisión de Gases	Contaminación del aire	Vapores y vahos emitidos del caldero.
G	Emisión de Calor	Contaminación del aire	Captados a través de campanas de extracción.
		Efectos sobre la salud de los trabajadores	En el área de autoclaves las condiciones de trabajo son inadecuadas.

EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES																	
Proceso: 9. ESTERILIZADO Y ENFRIAMIENTO												HT ICA 313					
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado	Significativo SI / NO			
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)	(POxFxS)				
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales		No regulado			3			5			3			45	Moderado No significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos		No regulado			3			5			3			45	Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico.		No regulado			3			5			3			45	Moderado No significativo
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua		Regulado													Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo		Regulado													Significativo
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario		Regulado													Significativo
E	Emisión de ruido	Contaminación sonora		Regulado													Significativo
F	Emisión de Gases	Contaminación del aire		No regulado			1			1			3			3	Bajo No significativo
G	Emisión de Calor	Contaminación del aire		No regulado			1			3			1			3	Bajo No significativo
		Efectos sobre la salud de los trabajadores		No regulado			3			3			3			27	Moderado No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 10. LIMPIEZA/EMPACADO/CODIFICADO/ETIQUETADO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	Iluminación del área. Uso de codificadora.
		Disminución de la energía disponible para otros usos	
D	Generación de Residuos Sólidos	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Residuos inorgánicos: papel, plásticos, paños de limpieza. Trapo industrial, waipes, residuos de cinta de embalaje. Residuos peligrosos: envases de productos químicos: limpiadores de latas de conservas.
		Contaminación del suelo	
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua	Sustancias químicas utilizadas: limpiadores de latas de conservas



IDENTIFICACION DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 10. LIMPIEZA/EMPACADO/CODIFICADO/ETIQUETADO

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos		3			5			3			45	Moderado No significativo
D	Generación de Residuos Sólidos													Significativo
														Significativo
H	Potencial Derrame de sustancias químicas	No regulado		1			1			1			1	Bajo No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 11. ALMACENAMIENTO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	Iluminación del área. Uso de computadoras, monitores.
		Disminución de la energía disponible para otros usos	
D	Generación de Residuos Sólidos	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Residuos inorgánicos: bolsas y envases plásticos, papel, paños de limpieza; Residuos peligrosos: cartuchos de tinta.
		Contaminación del suelo	
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua	Derrame de sustancias químicas en el área. Derrame de grasa lubricante o aceite para máquinas de acarreo.



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 11. ALMACENAMIENTO

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
	Disminución de la energía disponible para otros usos	No regulado		3			5			3			45	Moderado No significativo
D	Generación de Residuos Sólidos													Significativo
	Contaminación del suelo													Significativo
H	Potencial Derrame de sustancias químicas	No regulado		1			1			1			1	Bajo No significativo



(IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES)

PROCESO: 12. RECEPCION DE ENVASES, CAJAS DE CARTON, ETIQUETAS, OTROS

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	Iluminación del área, uso de equipos eléctricos como balanza digital. Uso de computadoras. Impresoras.
		Disminución de la energía disponible para otros usos	
D	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo	Residuos inorgánicos: bolsas y envases plásticos, papel, paños de limpieza; envases de hojalata, residuos de cinta de embalaje. Residuos peligrosos: cartuchos de tinta.
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario	



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 12. RECEPCION DE ENVASES, CAJAS DE CARTON, ETIQUETAS, OTROS

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		3			3			3			27	Moderado No significativo
	Disminución de la energía disponible para otros usos	No regulado		3			3			3			27	Moderado No significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Regulado												Significativo
	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Regulado												Significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
PROCESO: 13. ÁREAS ADMINISTRATIVAS		HT ICA 313
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de oficinas, sala de reuniones, monitores encendidos, cargadores de celulares, fotocopiadora, etc.
	Agotamiento de los Recursos Naturales	
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: papel, plásticos, material de oficina. Residuos peligrosos: cartuchos de tintas, toner, residuo de cintas de embalaje, conos de flejes, etc.
	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	
	Contaminación del suelo	

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES														
PROCESO: 13. ÁREAS ADMINISTRATIVAS											HT ICA 313			
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		5			5			3			75	Significativo
	Agotamiento de los Recursos Naturales	No regulado		5			5			3			75	Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Regulado												Significativo
	Contaminación del suelo	Regulado												Significativo
	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Regulado												Significativo

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
PROCESO: 14. ÁREAS COMUNES		HT ICA 313
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones
A Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	Iluminación de áreas comunes, pasillos, comedor, servicios higiénicos, vestidores, tópico. Uso de aire acondicionado.
	Disminución de la energía disponible para otros usos	
B Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico.	En comedor, servicios higiénicos.
C Generación de Efluentes	Contaminación del agua	En comedor, servicios higiénicos.
D Generación de Residuos Sólidos	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Residuos inorgánicos: papel, envases plásticos, de vidrio, tecnopor en comedor y SSHH. Tocas, guantes plásticos, etc. Residuos orgánicos: alimentos procesados en comedor. Residuos biocontaminantes: agujas, gasas, algodones con fluidos corporales en Tópico.
	Contaminación del suelo	



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES

PROCESO: 14. ÁREAS COMUNES

HT ICA 313

ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado (POxFxS)	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	No regulado		5			5			3			75	Significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos		5			5			3			75	Significativo
B	Consumo de Agua	No regulado		5			5			3			75	Significativo
C	Generación de Efluentes	Regulado												Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Regulado												Significativo
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario		Regulado										Significativo

IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
PROCESO: 15. GENERACIÓN DE VAPOR		HT ICA 313
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones
A Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	Iluminación del área de caldero. Uso de bombas.
	Disminución de la energía disponible para otros usos	
B Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Limpieza de la zona del caldero, uso de agua para la generación de vapor.
C Generación de Efluentes	Contaminación del agua	Limpieza de zona de caldero.
D Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo	Residuos inorgánicos: empaques de cartón corrugado, trapo industrial, waipes.
	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	
E Emisión de Ruido	Contaminación sonora	Por el funcionamiento del Caldero.
F Emisión de Gases	Contaminación del aire	Gases de combustión emitidos por el caldero.
G Emisión de calor	Efecto sobre la salud de los trabajadores	El área de trabajo para el caldero es inadecuado
H Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua	Derrame de petróleo bunker residual 500 dentro del área del caldero.

EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES														
PROCESO: 15. GENERACIÓN DE VAPOR												HT ICA 313		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)		
												(POxFxS)		
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	No regulado		3			5			3		45	Moderado No significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos	No regulado		3			5			3		45	Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	No regulado		5			5			3		75	Significativo
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua	Regulado											Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo	Regulado											Significativo
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Regulado											Significativo
E	Emisión de Ruido	Contaminación sonora	Regulado											Significativo
F	Emisión de gases	Contaminación del aire	Regulado											Significativo
G	Emisión de calor	Efecto sobre la salud de los trabajadores	No regulado		1			3			3		9	Bajo No significativo
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua	No regulado		1			3			3		9	Bajo No significativo



IDENTIFICACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES		
PROCESO: 16. GENERACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO		HT ICA 313
Aspecto Ambiental	Impacto Ambiental	Observaciones
A Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	Iluminación del área de compresor. Uso de bombas sopladoras para el mantenimiento del compresor.
	Disminución de la energía disponible para otros usos	
B Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	Limpieza de la zona del compresor.
C Generación de Efluentes	Contaminación del agua	Limpieza de zona de compresor.
D Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo	Residuos inorgánicos: empaques de cartón corrugado, trapo industrial, waipes.
	Disminución de la vida útil del relleno sanitario	
E Emisión de Ruido	Contaminación sonora	Por el funcionamiento del Compresor.
H Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua	Derrame de petróleo bunker residual 500 dentro del área del compresor.

EVALUACIÓN DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES														
PROCESO: 16. GENERACIÓN DE AIRE COMPRIMIDO												HT ICA 313		
ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	Regulación		Probabilidad de Ocurrencia			Frecuencia			Severidad			Resultado	Significativo SI / NO
		Regulado	No Regulado	Muy probable (5)	Moderado (3)	Bajo (1)	Frecuente (5)	Eventual (3)	Raramente (1)	Severo/ Grave (5)	Moderado (3)	Leve (1)	(POxFxS)	
A	Consumo de Energía Eléctrica	Agotamiento de los Recursos Naturales	No regulado		3			5			3		45	Moderado No significativo
		Disminución de la energía disponible para otros usos	No regulado		3			5			3		45	Moderado No significativo
B	Consumo de Agua	Agotamiento del recurso hídrico	No regulado		1			3			1		3	Bajo No significativo
C	Generación de Efluentes	Contaminación del agua	Regulado											Significativo
D	Generación de Residuos Sólidos	Contaminación del suelo	Regulado											Significativo
		Disminución de la vida útil del relleno sanitario	Regulado											Significativo
E	Emisión de Ruido	Contaminación sonora	Regulado											Significativo
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Contaminación del agua	No regulado		1			3			3		9	Bajo No significativo

A continuación en los siguientes 16 cuadros se muestran los controles operacionales para los aspectos ambientales identificados para los 16 procesos de la empresa pesquera Apolo SAC, además se muestra un cuadro resumen de los aspectos ambientales significativos que se han identificado.

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 1. RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA EN PLANTA

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Observaciones	Significativo SI / NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de la Planta en todas sus áreas internas, oficinas, pasillos y perímetro de la Planta.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B	Consumo de Agua	Limpieza de las áreas internas de la Planta, uso de agua para el enfriamiento de los carritos que salen del autoclave.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
C	Generación de Efluentes	Limpieza de zona de recepción de la m.p., corte de materia prima, envasado y otros sustancias químicas. Limpieza de zona de recojo de residuos sólidos: MUNICIPIO PROVINCIAL DEL SANTA.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: bolsas plásticas, empaques de cartón corrugado, cajas de cartón, papel impreso, etiquetas, pallets de madera, envases de mermas. Residuos orgánicos: restos de pescado.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
F	Emisión de Gases (malos olores)	Gases emitidos por la descomposición de la materia prima.	Bajo No significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Recepción de sustancias químicas (productos de consumo interno usados para limpieza de la Planta).	Bajo No significativo	Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa.	Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas



CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 2. CORTE Y EVISCERADO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI/NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de área de recepción, uso de montacargas.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B Consumo de Agua	Limpieza de área de recepción por personal de la planta.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
C Generación de Efluentes	Limpieza de la sanguaza del área de recepción.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
D Generación de Residuos Sólidos	Residuos orgánicos: mermas de pescado. Residuos sólidos peligrosos: envases contaminados de soda caustica.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
H Potencial derrame de sustancias químicas	Almacenamiento de sustancias químicas (productos de consumo interno usados para limpieza de la Planta).	Bajo No significativo	Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa.	Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 3. PELADO Y LAVADO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI/NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de área, uso de equipo pelador de anchoveta, de faja transportadora.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B Consumo de Agua	Limpieza de área de trabajo, uso para inmersión de anchoveta en agua caliente, uso para lavar anchoveta.	Significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
C Generación de Efluentes	Limpieza área de trabajo. Efluentes con alta carga orgánica: grasas, sangre.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
D Generación de Residuos Sólidos	Residuos orgánicos: restos de carne y piel de pescado.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
E Emisión de ruido	Por el funcionamiento de la peladora.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
H Potencial derrame de sustancias químicas	Envases con sustancias químicas usados para limpieza y desinfección del área.	Bajo No significativo	Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa.	Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas



CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 4. COCCION Y ENFRIADO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI/NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A Consumo de Energía Eléctrica	Energía para faja transportadora, ventiladores.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
C Generación de Efluentes	Limpieza del área. Restos de agua más sólidos y grasa de pescado.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
D Generación de Residuos Sólidos	Residuos orgánicos: residuos de carne de pescado.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
E Emisión de ruido	Por el funcionamiento de la peladora.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
F Emisiones fugitivas de gases y vahos	Por el funcionamiento del cocinador	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
		Bajo No significativo			
G Emisión de Calor	Captados a través de campanas de extracción/ En el área de cocinado las condiciones de trabajo son inadecuadas.	Bajo No significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
		Moderado No significativo			
H Potencial derrame de sustancias químicas	Derrame de sustancias químicas (soda caustica).	Bajo No significativo	Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa.	Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 5. MOLIENDA

HT ICA 313

Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI/NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE	
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de área de trabajo. Uso molino de martillos, uso de faja transportadora, balanzas.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B	Consumo de Agua	Proceso de limpieza y desinfección del área.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
C	Generación de Efluentes	Procesado de limpieza y desinfección del área. Efluentes con alta carga orgánica: grasas, sangre y aceites comestibles.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos orgánicos: restos de carne de pescado molido. Residuos sólidos peligrosos: envases y restos de productos químicos de limpieza y desinfección.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
E	Emisión de ruido	Por el funcionamiento del molino de martillos.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal



CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 6. ENVASADO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Observaciones	Significativo SI/ NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A	Consumo de energía eléctrica	Iluminación de área de trabajo, uso de fajas transportadoras, uso de balanzas.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B	Consumo de agua	Limpieza del área.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
C	Generación de efluentes	Restos de agua más grasa y solidos de pescado. Limpieza del área.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
D	Generación de residuos solidos	Residuos orgánicos: carne de pescado molido.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
H	Potencial derrame de productos químicos	Derrame de sustancias químicas en el área de envasado.	Bajo No significativo	Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa.	Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 7. PREPARACION Y ADICION DE LIQUIDO DE GOBIERNO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI/NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE	
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de área de trabajo, uso de exhaustor, faja transportadora.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
				Elaborar plan de ahorro de energía	permanente	Todo el personal
B	Consumo de Agua	Mantenimiento de equipos, limpieza de área de trabajo, preparación del líquido de gobierno.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
C	Generación de Efluentes	Mantenimiento de equipos, limpieza de área de trabajo. Agua más aceite y sólidos de pescado molido.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos orgánicos: restos de pescado molido	Significativo	En proceso de elaboración Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa.	Permanente Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas
E	Emisión de ruido	Por el funcionamiento de las marmitas y el exhaustor	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
F	Emisiones fugitivas de gases y vahos	En el funcionamiento de las marmitas y del equipo exhaustor se generan vapores y vahos.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
G	Emisión de Calor	Captados a través de campanas de extracción.	Bajo No significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
		En el área de preparación de líquido de gobierno las condiciones de trabajo son inadecuadas.	Moderado No significativo			

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 8. SELLADO Y LAVADO DE LATAS

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Observaciones	Significativo SI/ NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de área de trabajo, uso de selladora, lavadora, faja transportadora.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B	Consumo de Agua	Uso de agua para limpieza, para la lavadora de latas.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
C	Generación de Efluentes	Generación de agua más aceite y restos de pescado molido.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: restos de latas de conservas, trapo industrial, waípe. Residuos orgánicos: carne molida	Significativo	En proceso de elaboración Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa.	Permanente Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas
E	Emisión de ruido	Por el funcionamiento de la selladora y la lavadora de latas.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
F	Emisión de Gases	Emisión de vapores y vahos de la lavadora de latas	Bajo No significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal



CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 9. ESTERILIZADO Y ENFRIAMIENTO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI / NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación del área. Uso de autoclaves.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B Consumo de Agua	Limpieza del área. Uso para enfriamiento de las latas dentro del autoclave.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
C Generación de Efluentes	Limpieza del área.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
D Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: cortes de papel, plásticos, paños de limpieza. Residuos peligrosos: paños con sustancia químicas, envases de productos químicos: thinner, tintas, pegamentos, pinturas.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
E Emisión de ruido	Por el funcionamiento de los autoclaves.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
F Emisión de gases	Vapores y vahos emitidos del caldero.	Bajo No significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
G Emisión de calor	Captados a través de campanas de extracción.	Bajo No significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
	En el área de autoclaves las condiciones de trabajo son inadecuadas.	Moderado No significativo			

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 10. . LIMPIEZA/EMPACADO/CODIFICADO/ETIQUETADO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI/NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación del área. Uso de codificadora.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
D Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: papel, plásticos, paños de limpieza. Trapo industrial, waipes, residuos de cinta de embalaje. Residuos peligrosos: envases de productos químicos: limpiadores de latas de conservas.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
H Potencial derrame de sustancias químicas	Sustancias químicas utilizadas: limpiadores de latas de conservas	Bajo No significativo	Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa	Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 11. ALMACENAMIENTO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI / NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE	
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación del área. Uso de computadoras, monitores.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: bolsas y envases plásticos, papel, paños de limpieza; Residuos peligrosos: cartuchos de tinta.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
H	Potencial Derrame de sustancias químicas	Derrame de sustancias químicas en el área. Derrame de grasa lubricante o aceite para máquinas de acarreo.	Bajo No significativo	Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa	Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 12. RECEPCION DE ENVASES, CAJAS DE CARTON, ETIQUETAS, OTROS

HT ICA 313

	Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI / NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación del área, uso de equipos eléctricos como balanza digital. Uso de computadoras. Impresoras.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: bolsas y envases plásticos, papel, paños de limpieza; envases de hojalata, residuos de cinta de embalaje. Residuos peligrosos: cartuchos de tinta.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal

**CONTROLES OPERACIONALES****PROCESO: 13. ÁREAS ADMINISTRATIVAS****HT ICA 313**

Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI / NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de oficinas, sala de reuniones, monitores encendidos, cargadores de celulares, fotocopiadora, etc.	Significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
D Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: papel, plásticos, material de oficina. Residuos peligrosos: cartuchos de tintas, toner, residuo de cintas de embalaje, conos de flejes, etc.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 14. AREAS COMUNES

HT ICA 313

	Aspecto Ambiental	Observaciones	Significativo SI/NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación de áreas comunes, pasillos, comedor, servicios higiénicos, vestidores, tópicos. Uso de aire acondicionado.	Significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001) Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001) Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001) Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B	Consumo de Agua	En comedor, servicios higiénicos.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
C	Generación de Efluentes	En comedor, servicios higiénicos.	Significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: papel, envases plásticos, de vidrio, tecnopor en comedor y SSHH. Tocas, guantes plásticos, etc. Residuos orgánicos: alimentos procesados en comedor. Residuos biocontaminantes: agujas, gasas, algodones con fluidos corporales en Tópico.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal

CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 15. GENERACION DE VAPOR

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Observaciones	Significativo SI/NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación del área de caldero. Uso de bombas.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B	Consumo de Agua	Limpieza de la zona del caldero, uso de agua para la generación de vapor.	Significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
C	Generación de Efluentes	Limpieza de zona de caldero.	Significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: empaques de cartón corrugado, trapo industrial, waipes.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
E	Emisión de Ruido	Por el funcionamiento del Caldero.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
F	Emisión de Gases	Gases de combustión emitidos por el caldero.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
G	Emisión de calor	El área de trabajo para el caldero es inadecuado.	Bajo No significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Derrame de petróleo bunker residual 500 dentro del área del caldero.	Bajo No significativo	Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa.	Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas



CONTROLES OPERACIONALES

PROCESO: 16. GENERACION DE AIRE COMPRIMIDO

HT ICA 313

Aspecto Ambiental		Observaciones	Significativo SI/NO	MEDIDAS CORRECTIVAS/PREVENTIVAS	PLAZO DE IMPLEMENTACIÓN	RESPONSABLE
A	Consumo de Energía Eléctrica	Iluminación del área de compresor. Uso de bombas sopladoras para el mantenimiento del compresor.	Moderado No significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
B	Consumo de Agua	Limpieza de la zona del compresor.	Bajo No significativo	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Ver ítem 6.2 del Procedimiento de Manejo de Efluentes (PACPE-CPA-001)	Todo el personal
C	Generación de Efluentes	Limpieza de zona de compresor.	Significativo	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)	Ver Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE-CPA-001)
D	Generación de Residuos Sólidos	Residuos inorgánicos: empaques de cartón corrugado, trapo industrial, waipes.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
E	Emisión de Ruido	Por el funcionamiento del Compresor.	Significativo	En proceso de elaboración	Permanente	Todo el personal
H	Potencial derrame de sustancias químicas	Derrame de petróleo bunker residual 500 dentro del área del compresor.	Bajo No significativo	Se está elaborando un Instructivo en Caso de Emergencia Ambiental que debe insertarse en el Plan de Acción de Emergencia de la empresa.	Permanente	Todo el personal que manipule sustancias químicas



RESUMEN ASPECTOS AMBIENTALES SIGNIFICATIVOS – HT ICA 313

Aspectos Ambientales Significativos	Proceso / Actividad	
Consumo de Energía Eléctrica	13. Áreas Administrativas 14. Áreas Comunes	
Consumo de Agua	14. Áreas Comunes 14. Generación de vapor	
Generación de Efluentes	1. Recepción de materia prima en planta 2. Corte y eviscerado 3. Pelado y lavado 4. Cocción y enfriado 5. Molienda 6. Envasado	7. Adición de líquido de gobierno 8. Sellado y lavado de latas 9. Esterilizado y enfriamiento 10. Áreas comunes 11. Generación de vapor 12. Generación de aire comprimido
Generación de Residuos Sólidos	1. Recepción de materia prima en planta 2. Corte y eviscerado 3. Pelado y lavado 4. Cocción y enfriado 5. Molienda 6. Envasado 7. Adición de líquido de gobierno 8. Sellado y lavado de latas 9. Esterilizado y enfriamiento	10. Limpieza/empacado/codificado/etiquetado 11. Almacenamiento 12. Recepción de envases, cajas de cartón, etiquetas, otros 13. Áreas administrativas 14. Áreas comunes 15. Generación de vapor 16. Generación de aire comprimido
Emisión de Ruido	3. Pelado y lavado 4. Cocción y enfriado 5. Molienda 7. Preparación y adición de líquido de gobierno 8. Sellado y lavado de latas	9. Esterilizado y enfriamiento 15. Generación de vapor 16. Generación de aire comprimido
Emisión de Gases	1. Recepción de materia prima en planta 7. Preparación y adición de líquido de gobierno. 8. Sellado y lavado de latas.	9. Esterilizado y enfriamiento 15. Generación de vapor

5.4 Elaboración del Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE), Planta de enlatados de recursos hidrobiológicos.

El Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE), creado mediante D.S. 020-2007-PRODUCE, es un Instrumento de gestión ambiental que tiene por finalidad optimizar el manejo de los efluentes originados en las inmediaciones de la Bahía El Ferrol, correspondientes a las empresas pesqueras que cuentan con estudios ambientales aprobados por las autoridades competentes. El PACPE comprende la fase de planeamiento, que involucra la ejecución de los estudios técnicos ambientales, las autorizaciones y otros aspectos, así como la fase de construcción de la obra, que consta de la recolección, tratamiento y la disposición final de los efluentes.

Según el ámbito de aplicación del PACPE deberán acogerse al PACPE las empresas

pesqueras que cuenten con licencia de operación vigente que realicen descargas de efluentes pesqueros a la Bahía El Ferrol y que requieran implementar las medidas ambientales necesarias a efectos de cumplir con la Ley General de Pesca y la Ley General de Aguas con sus respectivos reglamentos; así como las demás normas complementarias y ampliatorias. Las empresas pesqueras podrán presentar su PACPE de manera individualizada o a través de las asociaciones que las representen.

Los referidos Planes Ambientales Complementarios Pesqueros para el tratamiento de los efluentes pesqueros incluirán el establecimiento de una red individual, troncal y el sistema de tratamiento complementario el mismo que podrá ser biológico, químico, o bioquímico previo a su disposición final mediante emisario submarino.

Los estudios ambientales deberán ser elaborados de acuerdo a los lineamientos establecidos por las autoridades competentes involucradas, en general deberán contener:

Línea Base.

4.2 Descripción detallada del proyecto de tratamiento, lanzamiento submarino o emisario de los efluentes, redes y equipamiento en tierra, así como otros equipos

complementarios cuando correspondan, considerando que la descarga deberá efectuarse fuera de la Bahía El Ferrol.

4.3 Se especifique el modelo del difusor del emisario submarino añadiéndose el cálculo de dilución en el cuerpo receptor.

4.4 Identificación de impactos ambientales y medidas de mitigación.

4.5 Los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) correspondientes, deberán observar la normatividad ambiental y sanitaria vigentes, considerando la prevención de riesgos a la salud humana.

4.6 Plazo de ejecución propuesto.

4.7 Cronograma trimestral de ejecución del proyecto propuesto.

4.8 Inversión comprometida por empresa y en forma asociativa, cuando corresponda.

4.9 Cronograma de ejecución de la inversión comprometida.

4.10 Clausura y sellado de otras estructuras de emisarios de efluentes acuáticos existentes.

4.11 Periodicidad de presentación de información de avance y de cumplimiento de la inversión a la Dirección General de Asuntos Ambientales de Pesquería y al Grupo Técnico Supervisor.

4.12 Programas de monitoreos posteriores a la ejecución a efectos de verificar la eficacia del sistema de tratamiento y dilución en el cuerpo marino receptor.

A continuación se presenta el PACPE para la empresa pesquera APOLO SAC.

**PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO
PESQUERO (PACPE) DE CORPORACION
PESQUERA APOLO SAC – PLANTA DE
ENLATADOS DE RECURSOS
HIDROBIOLÓGICOS - CHIMBOTE**

Revisado por:

.....
Gerente de Producción

Aprobado por:

.....
Gerente General

CHIMBOTE – PERU

SEPTIEMBRE 2 014

CONTENIDO

1. Presentación.
2. Objetivo
3. Marco legal

DIAGNOSTICO TECNOLOGICO

4. Línea base tecnológica
 - 4.1 Materia Prima, Niveles de Producción Estimados y Estadísticas
 - 4.1.1 Requerimiento de materia prima y niveles de producción estimados
 - 4.1.2 Zonas de pesca
 - 4.1.3 Estadística de producción
 - 4.2 Diagrama de flujo y descripción del proceso productivo.
 - 4.2.1 Diagrama de Flujo
 - 4.2.2 Descripción del proceso de producción
 - 4.2.3 Balance de materia
 - 4.2.4 Listado de equipos de operaciones principales con sus especificaciones técnicas
 - 4.2.5 Distribución de Equipos y Maquinarias (Ver en anexo 04 de Distribución de planta, Lámina D-02)
 - 4.3 Diagrama de flujo y descripción de las operaciones auxiliares
 - 4.3.1 Diagrama de Flujo
 - 4.3.2 Descripción de las operaciones auxiliares
 - 4.3.3 Balance de materia
 - 4.3.4 Listado de equipos de las operaciones auxiliares con sus especificaciones técnicas
 - 4.4 Determinación del agua utilizada por procesos principales y auxiliares
 - 4.4.1 Fuentes de agua para operaciones principales
 - 4.4.2 Fuentes de agua para operaciones auxiliares
 - 4.4.3 Cuantificación de los caudales utilizados en las operaciones principales
 - 4.4.4 Cuantificación de los caudales utilizados en las operaciones auxiliares
 - 4.5 Determinación de los efluentes generados, del proceso productivo y operaciones auxiliares
 - 4.5.1 Definición de efluentes generados
 - 4.5.2 Tipos de efluentes generados en planta
 - 4.5.3 Volúmenes de efluentes generados en el proceso productivo
 - 4.5.4 Volúmenes de efluentes generados en las operaciones auxiliares
 - 4.5.5 Caracterización de los efluentes generados
 - 4.5.6 Balance hidrológico entre consumo y efluentes
 - 4.6 Diagrama y descripción de la disposición final de los efluentes
 - 4.6.1 Diagrama de la disposición final actual de los efluentes
 - 4.6.2 Descripción de la disposición final actual de los efluentes

- 4.7 Determinación de los indicadores actuales: consumos de agua y efluentes generados por TM de producto elaborado
 - 4.7.1 Indicadores de consumo de agua
 - 4.7.2 Indicadores de efluentes generados
- PROPUESTA TECNOLÓGICA**
- 5. Optimización de los equipos para el tratamiento integral de efluentes.
 - 5.1 Aspectos básicos de diseño
 - 5.1.1 Categoría de efluentes a ser tratados
 - 5.1.2 Capacidad instalada de tratamiento
 - 5.1.3 Métodos de tratamiento elegidos
 - 5.1.4 Distribución de Planta de Equipos PACPE
 - 5.1.5 Resumen de efluentes, caudales, tratamiento y disposición final
 - 5.1.6 Caudal total a tratar por el sistema versus aforo asignado por APROFERROL
 - 5.2 Diagrama de flujo cualitativo y cuantitativo, y balance de materia del sistema de tratamiento
 - 5.3 Listado de equipos del sistema PACPE
 - 5.4 Aspectos ambientales resueltos por la propuesta tecnológica
- 6. Actualización del Plan de Manejo Ambiental del tratamiento de los efluentes antes de su descarga a la red PACPE
 - 6.1 Objetivo y alcance
 - 6.2 Manejo ambiental de los efluentes
 - 6.2.1 Operaciones involucradas
 - 6.3 Lineamientos y estrategias
 - 6.4 Organización y funciones
 - 6.5 Programa preventivo
- 7 Programa de Monitoreo
- 8 Participación Ciudadana
- 9 Plan de Contingencias
- 10 Plan de Cierre
- 11 Programa de Inversiones y Cronograma de Ejecución.

Anexos:

- Anexo 1: **Resolución Ministerial N° 289-96-PE**, del 31.05.1996 que le otorga una capacidad instalada de **3 071 cajas/ turno a CORPORACION PESQUERA APOLO SAC.**, para operar una Planta de Enlatado ubicada en el Jr. San Martín N° 108, Florida Baja 198, distrito de Chimbote, provincia del Santa, departamento de Ancash, Región Ancash.
- Anexo 2: Formulario para la determinación de la línea base tecnológica de los EIP: Gestión de efluentes de la actividad de enlatado de recursos hidrobiológicos
- Anexo 3: Plano N° U-01; Localización
- Anexo 4: Plano N° D-02; Distribución General de Equipos de la Planta
- Anexo 5: Plano N° D-03; Instalación Actual de Equipos de Tratamiento de Efluentes, con detalle PAMA, Neutralización, Trampas de sólidos, tanques de almacenamiento, Planta Compacta de

Tratamiento de efluentes domésticos.

- Anexo 6: Plano N° D-04; Red Sanitaria Actual de Efluentes Industriales, con detalle de buzones, caja de registro, tuberías, dirección del flujo de efluentes, tanques de almacenamiento y cisternas y detalle de red colectora y disposición final de efluentes
- Anexo 7: Plano N° D-05; Red Sanitaria de Efluentes Domésticos Actuales, con detalle de buzones, caja de registro, tuberías, dirección del flujo de efluentes, tanques de almacenamiento y cisternas y detalle de red colectora y disposición final de efluentes.
- Anexo 8: Plano N° D-06; Instalación PACPE Propuesta de Mejora de Equipos de Tratamiento de Efluentes, con detalle PAMA, Neutralización, Trampas de sólidos, tanques de almacenamiento.
- Anexo 9: Plano N° D-07: Red Sanitaria del PACPE de Efluentes Industriales, con detalle de buzones, caja de registro, tuberías, dirección del flujo de efluentes, tanques de almacenamiento y cisternas y detalle de red colectora y disposición final de efluentes
- Anexo 10: Plano N° D-07: Red Sanitaria del PACPE de Efluentes Domésticos , con detalle de buzones, caja de registro, tuberías, dirección del flujo de efluentes, tanques de almacenamiento y cisternas y detalle de red colectora y disposición final de efluentes.
- Anexo 11: Copia de carta compromiso de **CORPORACION PESQUERA APOLO SAC** Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos - Chimbote con el Proyecto Emisor Submarino Industrial Pesquero APRFRROL
- Anexo 12: Copia de constancia emitida por APROFERROL a **CORPORACION PESQUERA APOLO SAC** Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos - Chimbote, que se encuentra hábil y al día en sus aportes con el proyecto.
- Anexo 13: Copia de cotización de equipos PACPE.

1. Presentación.

El Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE) es un instrumento de gestión ambiental cuya finalidad es contribuir a restaurar las condiciones ambientales actuales de deterioro de la bahía El Ferrol – Chimbote, provincia Santa, departamento de Ancash, Perú; mediante políticas de gestión ambiental establecidas por el Gobierno Central a través del Ministerio de la Producción, Dirección General de Asuntos Ambientales de Pesquería, en virtud al Decreto Supremo N° 020-2007-PRODUCE.

El presente PACPE ha sido elaborado para la empresa **CORPORACION PESQUERA APOLO SAC** Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos – Chimbote, dedicada a la elaboración de Enlatado de Pescado mediante la **Resolución Ministerial N ° 289-96-PE** del 31.05.1996 que le otorga una capacidad instalada de **3 071 cajas/ turno día – 8 h**, ubicada en la Av. Av. Enrique Meiggs N° 1364 Florida Baja Provincia del Santa, Departamento de Ancash, Distrito de Chimbote, en las coordenadas geográficas (ver plano de ubicación – Lámina U-01) que se indican:

- **09° 06'35,2" Latitud Sur; y**
- **78° 33' 38,3" Longitud Oeste**

En su primera sección el PACPE, contiene el Diagnóstico Tecnológico de las fuentes generadoras de efluentes en el caso que nos ocupa la empresa **CORPORACION PESQUERA APOLO SAC** Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos – Chimbote. La misma que cuenta con tres líneas de producción conformadas por los siguientes equipos principales:

- Tres (04) cocinadores estáticos a vapor directo, dos (01) doble de de 8.712 t/ batch y tres (03) simples de 4,356 t/batch;
- Tres (05) Cerradoras, uno tipo tuna ½ libra, 180 latas /minuto; uno (01) tipo "easy open" de 140 latas/ minuto; uno (01) tipo tall 1 libra, 110 latas/ minuto; y dos (02) crudo oval de 1 libra, en 65 latas/ minuto cada una; que determinan una capacidad instalada de 2,381 cajas/tuno.
- Siete (08) autoclaves, para tipo tuna tienen una capacidad de 100 cajas por batch, para el esterilizado de producto.

La planta no cuenta con sistema de tratamiento PAMA; sólo posee una trampa de sólidos y una cámara de sedimentación.

Este sistema de tratamiento descrito requiere ser optimizado para atender las exigencias ambientales, pues en la actualidad los efluentes de proceso de enlatado y de actividades auxiliares son arrojados en orilla de playa.

La planta de conservas no cuenta con planta para el aprovechamiento de residuos de pescado, éstos son vendidos a plantas de terceros que cuentan con autorización para el procesamiento de éstos.

En su segunda sección el PACPE presenta una Propuesta Tecnológica tendiente a la instalación de nuevos equipos, uso de tecnologías apropiadas, y agentes químicos para el clarificado de vertidos (floculantes y coagulantes) hasta alcanzar los Límites Máximos Permisibles exigidos por el Decreto Supremo N° 010-2008-PRODUCE; los efluentes tratados serán canalizados luego hacia el Emisor Submarino de la Asociación de Productores Pesqueros El Ferrol (APROFERROL).

Como parte del PACPE se incluye un Programa de Monitoreo, un Plan de Contingencia y Programa de Participación Ciudadana, reforzado con un Cronograma de Inversiones.

Para la elaboración del PACPE se ha tenido en cuenta la Guía para la Actualización del Plan de Manejo Ambiental, así como la caracterización de los efluentes antes y después de su tratamiento, en función de una Línea de Base Tecnológica de equipos actualmente instalados para el tratamiento de vertidos y los que se tiene previstos invertir para cumplir y satisfacer las exigencias ambientales estipuladas por el sector. El documento ha sido validado por la ciudadanía, mediante foro informativo de participación ciudadana llevada a cabo por APROFERROL de manera corporativa, habida cuenta de que se tratan de inversiones que buscan contribuir a la gestión eficiente de efluentes industriales pesqueros y con ello la recuperación y cuidado ambiental de la Bahía El Ferrol, propósito final del presente instrumento.

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Contribuir a reducir la contaminación marina por vertido de efluentes industriales pesqueros generados por el proceso de producción de enlatado de pescado y sus operaciones auxiliares.

2.2 Objetivos Específicos

- 2.2.1 Caracterizar las actividades industriales de la planta, a fin de determinar sus condiciones actuales de operación, vinculadas a la generación de efluentes y sus componentes.
- 2.2.2 Diseñar una propuesta de manejo ambiental que implique la modificación y optimización de los sistemas actuales de tratamiento de los vertidos, hasta alcanzar los LMP establecidos.
- 2.2.3 Contar con un cronograma de inversiones en equipos que responda a las exigencias del sector.
- 2.2.4 Establecer un programa de monitoreo que contribuya a asegurar el cumplimiento de la normatividad ambiental.
- 2.2.5 Establecer pautas para el diseño de un sistema de auditoría que implique el buen uso del sistema, operación de equipos y procedimientos de registros.

3. Marco legal

- 3.1 El numeral 22 del Artículo 2º de la Constitución Política del Perú establece el derecho fundamental de toda persona de "gozar de un ambiente equilibrado y adecuado al desarrollo de la vida"; así como en su Artículo 67º dispone que "el Estado determina la Política Nacional del Medio Ambiente y promueve el usos sostenible de sus recursos naturales".
- 3.2 Que de acuerdo al numeral 122.3 del Artículo 122º de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, "las empresas que desarrollan actividades extractivas, productivas, de comercialización u otras que generen aguas residuales servidas son responsables de su tratamiento a fin de reducir sus niveles de contaminación hasta niveles compatibles con los LMP los ECA".
- 3.3 Que el inciso c del Artículo 22 de la Ley N° 17752; Ley General de Aguas, permite la descarga de residuos en los casos que "se compruebe que con su lanzamiento submarino no se causará perjuicio a otro uso".
- 3.4 Conforme el Artículo 6º de la Ley General de Pesca Ley N° 25977, corresponde al estado "velar por la protección y preservación del medio ambiente, exigiendo que se adopten las medidas necesarias para prevenir, reducir y controlar los daños o riesgos de contaminación o deterioro en el entorno marítimo, terrestre y atmosférico".
- 3.5 Asimismo el Artículo 67º de la referida Ley señala que el Ministerio de la Producción "coordina con los demás Ministerios, municipalidades, y otros organismos competentes en materia de prevención y control de la contaminación ambiental, los aspectos relacionados con la contaminación derivada de la actividad pesquera y la que afecte a ésta".
- 3.6 El Reglamento de la Ley General de Pesca aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE ha establecido en el Artículo 91º que la adecuación a las regulaciones ambientales a que se encuentran obligados los titulares de actividades pesqueras y acuícolas se hará a través de los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) cuyo plazo de ejecución no excederá de 5 años contados a partir de su aprobación. La Dirección General de Asuntos Ambientales de Pesquería podrá extender el plazo de adecuación por un plazo no mayor de 2 años, en los casos que el PAMA contenga acciones destinadas a promover métodos de prevención de la contaminación y respondan a los objetivos de protección ambiental contenidos en las Guías Técnicas Ambientales.
- 3.7 Decreto Supremo N° 012-2001-PE; aprueba el Reglamento de la Ley General de Pesca que establece "los titulares de las actividades pesqueras están obligados a realizar programas de

monitoreo periódicos y permanentes para evaluar la carga contaminante de sus efluentes y emisiones en el cuerpo receptor y en el área de influencia de su actividad”.

- 3.8 Decreto Supremo N° 020-2007-PRODUCE; aprueba Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE) cuya finalidad es optimizar el manejo de los efluentes originados en las inmediaciones de la bahía El Ferrol. correspondiente a empresas que cuenten con Estudios Ambientales aprobados. El PACPE comprende el planeamiento, la ejecución de los estudios técnicos ambientales, autorizaciones y la fase de construcción de la obra, hasta su puesta en marcha en un periodo no mayor a 4 años.
- 3.9 Decreto Supremo N° 010-2008-PRODUCE; establece Límites Máximos Permisibles para efluentes pesqueros de la industria de harina y aceite de pescado; si los efluentes industriales de enlatado ingresan al sistema de disposición final mediante emisor submarino APROFERROL, deben reunir mínimamente calidades similares para no discrepar con una evaluación de los Estándares de Calidad Ambiental del cuerpo marino receptor.
- 3.10 R.M. N° 003-2002-PE; Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor establece “los titulares de establecimientos industriales pesqueros que cuentan con licencia de operación para el procesamiento de productos destinados al consumo humano indirecto, deberán presentar los resultados de los protocolos referidos en el artículo anterior a la dirección de medio ambiente en forma mensual a los quince días posteriores del mes vencido y conforme a lo especificado en el protocolo y en el formato de reporte anexo IV de dicho protocolo que forma parte de la presente Resolución Ministerial.

4. Línea base tecnológica Actual

4.1 Materia Prima, Niveles de Producción Estimados y Estadísticas para la EMPRESA CORPORACION PESQUERA APOLO SAC Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos – Chimbote.

4.1.1 Requerimiento de Materia Prima y Niveles de Producción estimados para la Planta de Enlatado

Los equipos y maquinarias que conformaran la **CORPORACION PESQUERA APOLO SAC** Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos - Chimbote, están diseñados enteramente para la producción de enlatado de pescado con una capacidad total de **3 071 cajas/ turno** día 8 h, para todo efecto de cálculo y de cumplir con el objetivo del presente estudio, se tomará como base el producto Filete Desmenuzado de Anchoqueta en Agua y Sal, (sin columna vertebral) envasado en latas de ½ libra, tipo tuna, por ser el producto que demanda los mayores consumos de agua y genera los mayores volúmenes de efluentes. Así el rendimiento por tonelada de materia prima utilizada es de 46.29 cajas/ tonelada, a razón de 5.184 kg/caja, de otro lado se asume una producción diaria correspondiente a 2 turnos (Ver Cuadro N° 01).

CUADRO N° 01

REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA Y NIVELES DE PRODUCCIÓN ESTIMADOS

Periodo	Requerimiento de Materia Prima (t)	Nivel de Producción de Enlatado (cjas)
Día	102,873	4 762
Mes	2 057,463	95 240
Año	20 574,638	952 400

Nota: Tiempos de operación actual: 16 horas / día, 20 días / mes, 10 meses / año, conversión 46.29 cajas x 48 latas ½ libra /t MP.

Las especies utilizadas como materias primas para la producción de enlatado son el jurel (*Trachurus symmetricus murphyi*), caballa (*Scomber japonicus peruanus*), machete (*Brevoortia muculata chilcae*) y anchoqueta (*Engraulins ringens*), para efectos del presente trabajo se considerará sólo la especie anchoqueta; esta especie es capturada en las zonas de pesca que se muestran en el Cuadro N° 02, por embarcaciones artesanales, llamadas "Vikingas", de pequeña capacidad de bodega y confeccionadas en madera.

Para la producción de enlatado para consumo humano directo de la calidad requerida, la empresa utiliza equipos convenientemente balanceados para la capacidad autorizada; la calidad y cantidad (productividad) se ven favorecidas por la utilización de equipos

modernos y personal entrenado; buscando que reducir el consumo de agua, aspirando a contribuir con el *desarrollo sostenible* de la pesquería nacional.

La calidad físico química, del producto terminado tiene las siguientes características:

Componente	Valor /porcentaje
Valor Calórico	98,80 – 168,10 kcal/100 gr
Proteínas	15,25 %
Cenizas	1,5 – 2.90 %
Grasas Totales mínimo	2,0 gr.

Información nutricional

4.1.2 Zonas de pesca

Las zonas de pesca o caladeros se encuentran relativamente cerca, la planta no produce agua de bombeo, porque la pesca es desembarcada a través de muelles de terceros, luego envasada en cajas es transportada por cámaras isotérmicas para su recepción en planta; eventualmente se utilizan volquetes a granel, lo que puede haber es generación de pequeños volúmenes de sanguaza en la poza de almacenamiento de planta.

En el cuadro N° 02 se muestran las distancias en horas de travesía desde las zonas de pesca.

CUADRO N° 02
ZONAS DE PESCA Y ESPECIES

ZONA DE PESCA	DISTANCIA (en horas)				
	Anchoveta	Jurel	Caballa	Bonito	Otros
Frente a Chimbote	2,5	6,0	6,0	N/D	
Frente a Samanco	2,5	6,0	6,0	N/D	
Frente a Cola de Santa	3,0	7,0	7,0	N/D	
Frente a Chao	6,0	8,0	8,0	N/D	
Frente a Casma	6,0	8,0	8,0	N/D	

Fuente: elaborada por la propia empresa

N/D: No determinado, por cuanto pueden provenir distancias horarias como 24 a 36 horas pero en embarcaciones con sistemas de preservación RSW, por tanto es irrelevante la distancia.

4.1.3 Determinación de la Recepción de Pesca y Producción de enlatado de pescado

Para el presente estudio como ya se expresó en el ítem 4.1.1, en vista que la Planta de Enlatado ha permanecido sin producción propia desde el año 2006 y teniendo en cuenta que se debe considerar el estimado de un caudal de efluente representativo, tanto para cubrir las necesidades de su tratamiento total por el sistema que se diseñe, como también brindar un caudal apropiado para el diseño del Emisor Submarino Industrial Pesquero APROFERROL, se asumirá una materia prima suficiente para cubrir una producción de enlatado a doble turno por día; 20 días al mes y durante 10 meses al año, producción representativa que se muestra en el cuadro N° 03

CUADRO N° 03

RECEPCIÓN DE PESCA, PRODUCCIÓN DE CONSERVAS DE PESCADO

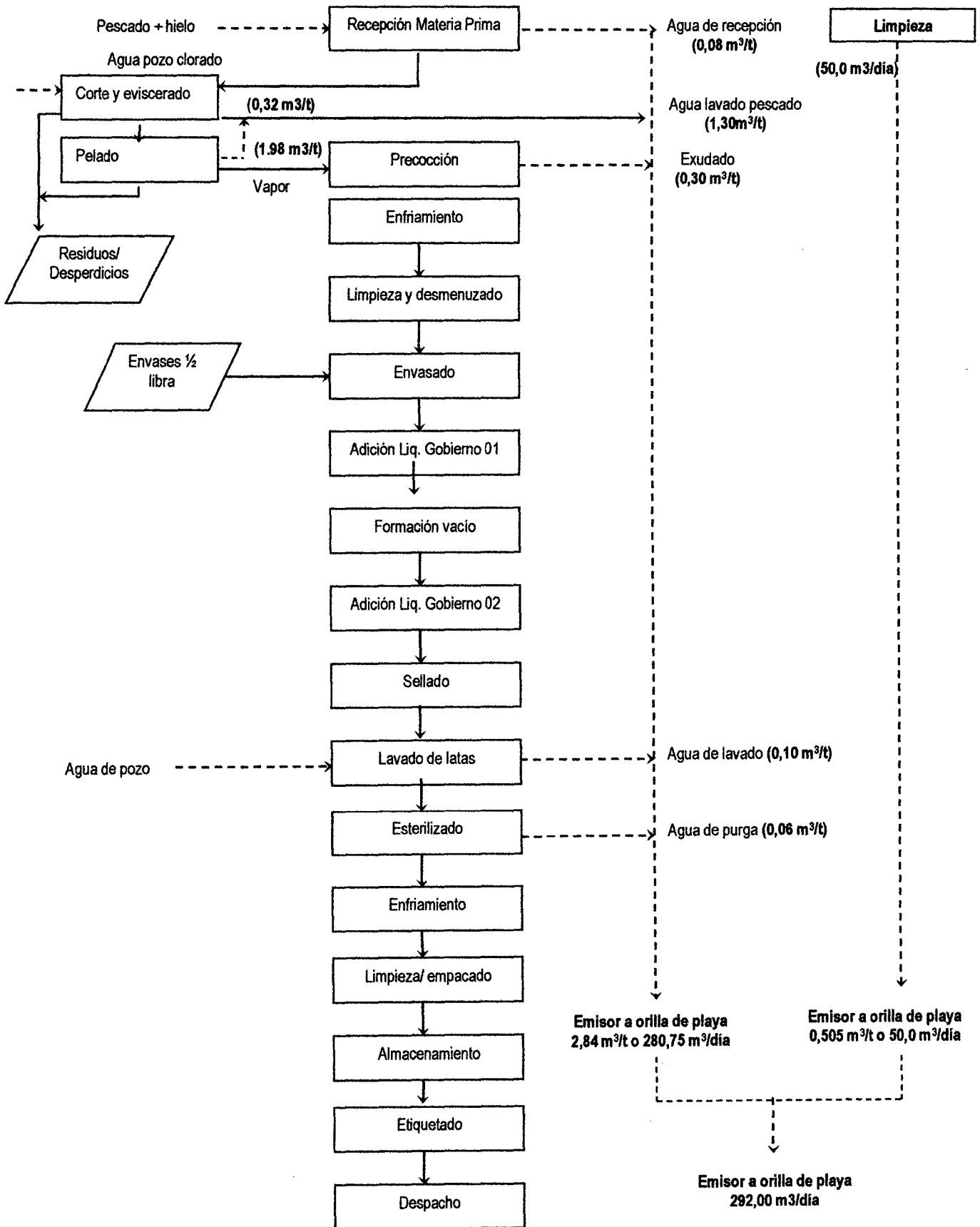
AÑO	MATERIA PRIMA RECIBIDA (t/año)	ENLATADO PRODUCIDO (cajas/año)
2001	1 560,63	55 313,22
2002	1 110,27	58 382,57
2003	3 523,25	148 533,00
2004	206,12	9 370,00
2005	1 725,33	80 057,00
Capacidad de diseño PAMA	19 771,008	915 200,000

Fuente: Elaborada por la propia empresa.

4.2 Descripción y diagramas de flujo del proceso productivo.

4.2.1 Diagrama de flujo del proceso de producción de enlatado de pescado.

PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO PESQUERO (PACPE)
CORPORACION PESQUERA APOLO SAC - Chimbote.
Planta de Enlatados de Recursos Hidrobiológicos



4.2.2 Descripción de las etapas de producción de enlatado de pescado.

a) Recepción Materia Prima

La anchoveta en estado silvestre proviene de embarcaciones pesqueras, de donde es desembarcada y transportada a la planta en volquetes a granel o en cámaras isotérmicas en cajas con hielo, aquí es recibida a temperatura ambiente. (Se generan efluentes de 0,08 m³/t de materia prima).

CUADRO N° 04
POZAS DE ALMACENAMIENTO DE PESCADO, DIMENSIONES.

	DIMENSIONES (m)			Total (m ³)
	Largo	Ancho	Altura	
01	8,50	7,70	0,535	35,01
Total (t)				35

La planta cuenta con una (01) pozas de recepción de pescado proveniente de volquetes que totalizan una capacidad de recepción de 35 t de recepción, para volúmenes mayores proveniente de cámaras isotérmicas estos se reciben en cajas con hielo para no superar los 4,4 ° C evitando la formación de histamina por acción bacteriana en valores superiores a 50 ppm, en el caso de la anchoveta la materia debe tener contenido de grasa entre 5-10 %. Todo se recibe en ambientes completamente techados, para proteger la materia prima de los rayos solares y de la contaminación, confeccionada en material noble, revestida de mayólica. Las dimensiones de la poza se presentan en el Cuadro N° 04, aunque de manera general la planta está en capacidad de recibir pesca suficiente para 16,0 horas de trabajo.

Sanguaza. La sanguaza es un líquido que se genera en las pozas de pescado, constituido por los sólidos de pescado, sangre y agua, debido a la presión por el peso del pescado sobre el mismo en la parte inferior de las pozas, la actividad bacteriana, la autólisis y acción enzimática del tracto intestinal, la misma que se incrementa con el tiempo y la temperatura. Pero como el pescado es de consumo humado directo estibado en hielo, generalmente esta sanguaza es producto también del derretimiento del hielo utilizado en la conservación de la materia prima

y su volumen es reducido.

Todo este líquido es recolectado a través de canaletas y llevados hacia una caja de retención de sólidos a la salida de la planta.

b) Corte y eviscerado

Consiste en el corte de cabeza, cola y remoción de vísceras mecánicamente y afinado manual, por equipo diseñado para tal fin y personal entrenado. En esta etapa se genera la mayor cantidad de residuos y desperdicios; así como efluentes de lavado de pescado (**0,32 m³/t de materia prima tratada**).

c) Pelado

El pelado consiste en el retirado de la piel por fricción del producto al atravesar un tambor rotatorio de malla metálica, parcialmente introducido en un baño maría por 08 segundos, facilitando el desprendimiento de la piel, en esta etapa hay una pérdida de (0,180 t de residuos/ por tonelada de pescado tratado) que pasan a ser tratados en la planta de residuos. En esta etapa se generan **efluentes conteniendo sólidos hasta en un volumen de 1,98 m³/t de pescado tratado**.

d) Precocción

Para la precocción del pescado a 100°C se hace con vapor saturado directo a una presión de 2.5 a 4.0 psi, y por 35 minutos, éste es previamente colocado en canastillas, los que colocados en carros son introducidos al cocinador estático, por batch, para suprimir la flora bacteriana, inhibir la acción enzimática y retirar parcialmente humedad del producto; en esta etapa hay una gran cantidad de pérdida de agua, grasa y sólidos, que incrementan la cantidad de efluentes generados por el proceso, que **asciende a 0.30 m³/t pescado cocido**.

e) Enfriamiento

El pescado cocido retirado del pre-cocinador para su manipulación requiere ser enfriado, mediante aire natural a temperatura ambiente, lo cual se consigue a las 0,30 horas de reposo. Hay una pérdida de peso por evaporación **de 0,2 % (0,020 m³/t pescado enfriado)**.

f) Desmenuzado

Los lomitos de anchoveta son limpiados para retirar restos de piel, coágulos de sangre o restos óseos, que afecten la presentación del producto y luego son molidos en un molino de martillos, hasta darle consistencia de desmenuzado (grated).

g) Envasado

La pulpa de pescado desmenuzada es llenada manualmente en latas de hojalata, de ½ libra, con un peso de 108 gramos por lata.

h) Adición de Líquido de Gobierno 01

La pulpa es cubierta con agua y sal o aceite vegetal y agua, según lo solicitado por el cliente, calentados a 85 °C, como medio para otorgar características propias al producto y transferir calor al mismo durante el esterilizado.

i) Agotamiento

Con el objeto de generar vacío durante el sellado, los envases llenos son calentados en una cámara exhaustora de aire, calentada con vapor, el que al condensarse durante el sellado formará vacío dentro del envase. La cantidad de vacío es importante pues, en etapas posteriores como el esterilizado puede producirse el combamiento o colapso del envase por un exceso o falta de vacío.

j) Adición de Líquido de Gobierno 02

Después de su paso por la cámara exhaustora, se vuelve a añadir más líquido de gobierno hasta rellenar, calentado a 85°C, pero siempre dejando un espacio de cabeza.

k) Sellado

El sellado se realiza en tres maquinas cerradoras de las capacidades que se indican a continuación, con una capacidad total para cerrar 120 latas por minuto, mediante la formación de un gancho entre la tapa y el envase lleno y por compresión de una mandriladora.

CUADRO N° 05 CAPACIDAD DE CERRADO

Cantidad	Marca	Modelo	Cabezales	Capacidad cierre
01	ÁNGELUS	40PR	04	180 latas/ min. tuna
01	ÁNGELUS	40P	04	140 latas/ min. Tuna easy open
01	ÁNGELUS	40P	04	110 latas/ min.
01	SOMNE	44A	04	65 latas/ min.
01	SOMNE	44A	04	65 latas/ min.

l) Lavado de latas

Las latas llenas con pescado y selladas, pueden contener restos de grasa de pescado, líquido de gobierno, etc. por lo que se procede a su lavado, mediante su paso por tres (03) tinas de lavado de 570 litros cada una, y dos (02) de 570 y 470 y cuyo consumo de agua se convierte en efluente (efluente generado de 0,10 m³/t

de materia prima procesada)

m) Esterilizado

Los envases lavados son colocados en carros de autoclaves teniendo cuidado que no se abollen, sometidos al esterilizado en autoclaves calentados a vapor, a una temperatura de 115,6°C durante 75 minutos, con el objeto de eliminar bacterias patógenas que puedan afectar las salud del consumidor. **(Se realizan purgas equivalentes al 0,06 m³/t de materia procesada).**

n) Enfriamiento

Inmediatamente después de la esterilización, las latas que pueden haber sufrido deformación por la alta temperatura y permitir el ingreso de aire, deben ser enfriadas a temperatura ambiente, para secar los envases al aire y prevenir la corrosión.

o) Limpieza / empaçado

Los envases limpiados con un solvente orgánico LIMPSOL (en base a hexano) se empaçan en cajas por 48 latas cada una.

p) Almacenamiento

Las cajas son almacenadas durante un periodo de siete (07) días, tiempo de curado, para luego proceder a su muestreo de calidad y microbiológico por parte de una certificadora.

q) Etiquetado

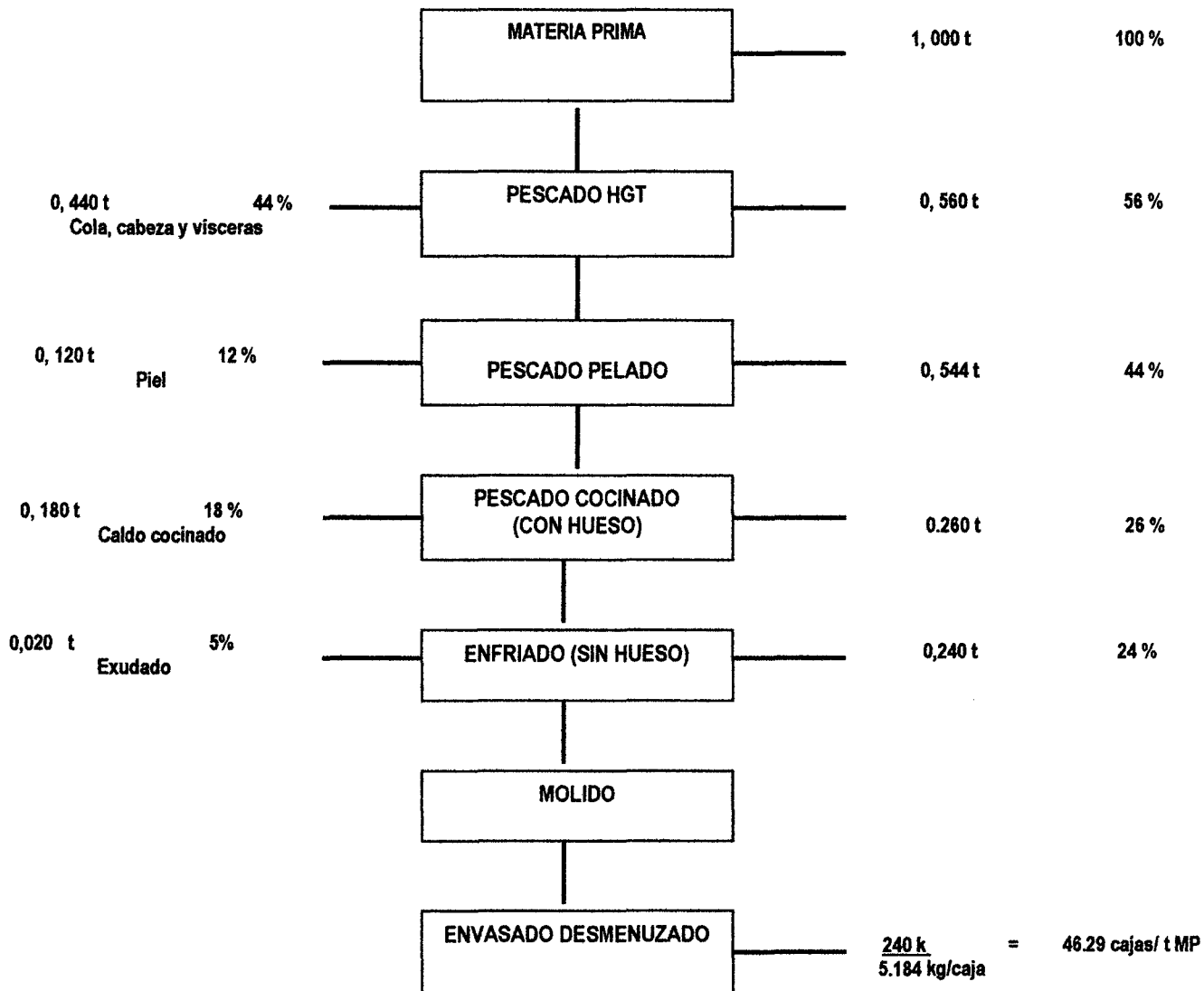
El producto terminado que ha pasado el control de calidad y ha sido aprobado por la autoridad sanitaria, es etiquetado con la marca del producto y empaçada en cajas por 48, selladas, listas para venta.

r) Despacho

Finalmente el producto es comercializado, par lo cual se procede a su despacho adjuntando la documentación respectiva.

En el proceso de producción principal, hay un estricto control en todas las etapas, que sumados al proceso de tratamiento de los efluentes de operaciones auxiliares de la producción, no permitirán fracción de líquidos ni sólidos sin tratamiento.

4.2.3 Diagrama de Flujo Cuantitativo del Proceso de Elaboración de enlatado de Lomo desmenuzado de anchoveta en agua y sal (cocido, sin columna vertebral)



4.2.3 Listado de Equipos de Operaciones Principales, con sus especificaciones técnicas

CUADRO N° 06

LISTADO DE EQUIPOS DE OPERACIONES PRINCIPALES DE LA PLANTA DE ENLATADO Y SUS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPO	CANT.	CAP.	OBSERVACIONES
SECCION RECEPCION			
Transportador de rastra	1		Material ac. inox. características: Malla de polipropileno: 3,50m L x 0,42m A.
Poza de Pescado N° 1	1	50 t	Material de concreto armado revestida interiormente de mayólica características: 7,70 m A x 0,75 m H x 8,50 m L.
Mesa de encanastillado	1	14 personas	Fabricación nacional material acero inox. características: 0,53 m A x 0,90 m H x 7,80 m L.
SECCION COCINADO			
Cocinador de Pescado N° 1 y 2	2	22 carritos	Fabricación nacional material acero estructural ASTM A-36 características, tipo estático, por batch, a vapor directo: Cocinador N° 1: 2,16 m A x 1,60 m H x 8,34 m L
		11 carritos	Cocinador N° 2: 1,09 m A x 1,60 m H x 8,34 m L.
Cocinador de Pescado N° 3 y 4	2	11 carritos c/u	Fabricación nacional material acero estructural ASTM A-36 características, tipo estático, por batch, a vapor directo: 1,09 m A x 1,60 m H x 8,34 m L
SECCION FILETEO			
Mesas de fileteo	4	34 personas c/u	Fabricación nacional material ac. inox. características: Mesa N° 1: 1,22 m A x 0,92 m H x 17,50 m L Mesa N° 2: 1,33 m A x 0,92 m H x 17,09 m L Mesa N° 3: 1,33 m A x 0,92 m H x 17,08 m L Mesa N° 4: 1,33 m A x 0,93 m H x 17,12 m L Cuenta con faja transportadora: 0,25 m x 30 m c/u
SECCION MOLIENDA			
Sistema de Molienda	1	3 tn/h	Fabricación nacional tipo peine material acero estructural ASTM A-36 características: Motor = 10 HP c/u Cuenta con sistema de transmisión 2 poleas de 6" y una faja B-16
SECCION ENVASADO			
Mesas de envasado	3		Fabricación nacional material acero inox. características: Mesa N°1: 1,30 m A x 0,91 m H x 4,0 m L, cap = 06 personas Moto reductor: 1HP Mesa N°2: 1,40 m A x 0,90 m H x 6,0 m L, cap = 10 personas Moto reductor: 0,6 HP Mesa N°3: 1,13 m A x 0,82 m H x 2,34 m L, cap = 06 personas Sistema de transmisión de cadena y una faja 4" x 3/16".
SECCION: TANQUES DE LIQUIDO DE GOBIERNO			
Tanques	3	750 lt.	Fabricación nacional material ac. inox. características: Tanque de salmuera N° 1: 1,06 m Ø x 0,85 m H
		310 lt.	Tanque de aceite N° 2: 0,76 m Ø x 0,70 m H
		520 lt.	Tanque salsa de diluyente N° 3: 0,92 m Ø x 0,80 m H.

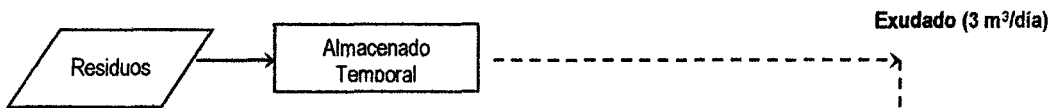
PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO PESQUERO (PACPE)
CORPORACION PESQUERA APOLO SAC - Chimbote.
Planta de Enlatados de Recursos Hidrobiológicos

SECCION: EXHAUSTING			
Exhaustores	5		Fabricación nacional material acero inox. características: Exhaustor N° 1: 0,30 m A x 0,33 m H x 4,27 m L Exhaustor N° 2: 0,30 m A x 0,34 m H x 4,28 m L Exhaustor N° 3: 0,30 m A x 0,34 m H x 4,27 m L Exhaustor N° 4: 0,29 m A x 0,34 m H x 4,27 m L Exhaustor N° 5: 0,29 m A x 0,34 m H x 4,27 m L
SECCION: CERRADO			
Maquina cerradoras	5	180 latas/min.	Cerradora N° 1: Marca ANGELUS ½ lb.
		140 latas/min.	Cerradora N° 2: Marca ANGELUS ½ lb.
		110 latas/min.	Cerradora N° 3: Marca ANGELUS tall
		65 latas/min.	Cerradora N° 4: Marca SOMME oval de 1lb
		65 latas/min.	Cerradora N° 5: Marca SOMME ¼ club.
SECCION: LAVADO			
Lavadoras	5		Fabricación nacional material acero inox. características: Lavadora N° 1: 0,70 m A x 0,81 m H x 2,50 m L, ½ lb Lavadora N° 2: 0,69 m A x 0,81 m H x 2,50 m L, ½ lb Lavadora N° 3: 0,69 m A x 0,81 m H x 2,50 m L, tall Lavadora N° 4: 0,69 m A x 1,10 m H x 2,50 m L, oval Lavadora N° 5: 0,69 m A x 0,80 m H x 2,36 m L, ¼ club.
SECCION: AUTOCLAVEADO			
Autoclave N° 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7 y 8	8	4 carros c/u	Material ac estructural ASTM A-36 características: Autoclave N° 1: 0,97 m Ø x 4,07 m L Autoclave N° 2: 0,98 m Ø x 4,06 m L Autoclave N° 3: 0,97 m Ø x 4,06 m L Autoclave N° 4: 0,98 m Ø x 4,07 m L Autoclave N° 5: 0,96 m Ø x 4,04 m L Autoclave N° 6: 0,98 m Ø x 4,09 m L Autoclave N° 7: 1,08 m Ø x 4,05 m L Autoclave N° 8: 1,08 m Ø x 4,05 m L 1carro capacidad = 24 cajas

4.3 Descripción y Diagrama de Flujo de las operaciones auxiliares

4.3.1 Diagrama de flujo de las operaciones auxiliares

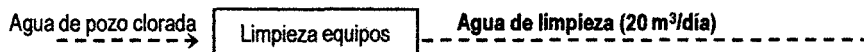
a) Generación de Residuos



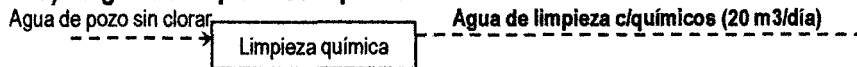
b) Generación de vapor



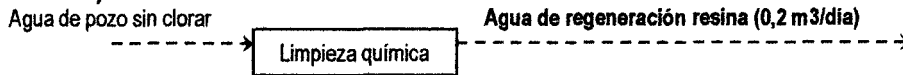
c) Limpieza de planta y equipos



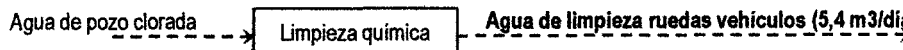
d) Agua de limpieza con químicos



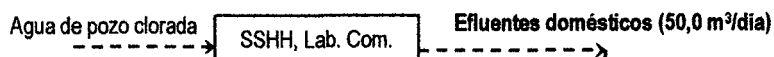
e) Ablandadores



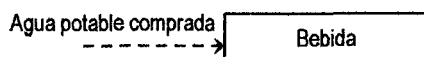
f) Rodiluvio



g) SSHH y su mantenimiento, laboratorio



h) Bebida de personal



Seda Chimbote
(50,00 m³/día)

Emisor a orilla de playa
(60,42 m³/día)

4.3.2 Descripción de las operaciones auxiliares

a) Procesamiento de Residuos

La planta de enlatado no cuenta con planta para el procesamiento de residuos. De acuerdo al rendimiento productivo en el enlatado de anchoveta se generan hasta el 56 % de residuos por cada tonelada de materia prima procesada, sin embargo este valor es irrelevante para el presente estudio, teniendo en cuenta que todos los residuos generados son comercializados y entregados a terceros, autorizados por el PRODUCE para tratarlos. Se generan hasta 3 m³/día de exudados.

b) Planta de Vapor

Para sus operaciones de enlatado y tratamiento de residuos la planta cuenta con una (01) caldera de vapor con una potencia total de 1 200 BHP, que se detalla a continuación, y que genera un total de 20 900 kg de vapor por hora, donde se producen purgas de hasta 1 260 m³/hora, es decir purgas de hasta 12,00 m³/día, trabajando para la producción de harina y conservas, juntos.

CUADRO N° 07 CAPACIDAD DE GENERACIÓN DE VAPOR

Cantidad	Caldero Marca	Capacidad de vapor a 100° c	Presión de trabajo (Atm)	Potencia (BHP)
01	FABRIMET	20 900 kg/ h	10,2	1 200

(*) En instalación, no se incluye en los cálculos

c) Limpieza de planta (agua de pozo clorada)

Para las operaciones de limpieza de equipos y pisos de la planta se consume un total de 40 m³/día. De los cuales 20 m³/día corresponden a limpieza de planta (pisos, paredes, exterior de equipos) y 20 m³/día en la limpieza con químicos de equipos básicamente utilizando soda cáustica (NaOH), en cada parada de producción.

d) SSHH y su mantenimiento (agua de pozo clorada)

La generación de efluentes por el uso y mantenimiento de la red de servicios sanitarios es a razón de 120 litros/persona/día, es decir proyectado para un total de 416 trabajadores (normalmente laboran 365, de los cuales 350 son de enlatado y 15 administrativos) demandan un consumo de 50,0 m³/día. La asistencia de personal y visitantes a la planta, genera la presencia de personal que consume alimentos y hace usos de SSHH, por lo que en la operación auxiliar de SSHH, la planta cuenta con un (01) módulos de SSHH para varones consistente en siete (07) inodoros, cinco (05) duchas y siete (07) lavaderos.

Un (01) módulo para damas, consistente en diez (10) inodoros, diez (10) duchas y doce (12) lavaderos con llaves.

Además tiene una sala de desinfección consistente en lavadero de dieciséis (16) llaves, lavabotas de 03 llaves y pediluvio de 0.35 m³.

Un módulo de lavaderos en zona de proceso consistente en tres (03) lavaderos de diecisiete (17) llaves en total y un lavabotas de 05 llaves.

Todos los efluentes sanitarios domésticos son derivados a la red de desagüe

municipal de SEDA Chimbote. Y el requerimiento según el Artículo 54° del D.S. N° 007-98- SA, Reglamento de Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas es de:

CUADRO 8: REQUERIMIENTO DE INODOROS, URINARIO, DUCHAS Y LAVATORIOS PARA LA EMPRESA

Situación	N° personas	Inodoros	Urinarios	Duchas	Lavatorios
Instalados	365	17	6	15	19
Requerimiento de Norma	100	14	6	15	13

En razón de los análisis químicos de producto terminado se hacen por encargo a laboratorios certificados, el consumo de agua es irrelevante.

e) Bebida del personal

Se estima un consumo de 0,228 m³ de agua potable / día (0,625 L/ persona/ 365 personas), que es considerado como parte de los efluentes de la red sanitaria, reherido en el ítem 5.2.5.

4.3.3 Balance de materia de operaciones auxiliares

Este ítem no se desarrolla en el presente PACPE, por cuanto los efluentes de operaciones auxiliares no son tratados en ningún sistema PAMA pues la planta de conservas carece de éste, son dispuestos conjuntamente con los efluentes de operaciones principales.

Excepto los efluentes domésticos que son dispuestos enteramente por la red de desagüe municipal de SEDA Chimbote.

4.3.4 Equipos de Operaciones auxiliares

CUADRO N° 09

LISTADO DE EQUIPOS DE OPERACIONES AUXILIARES Y SUS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

EQUIPO	CANT.	CAP.	OBSERVACIONES
SECCION: GENERACION DE VAPOR			
Tanque para Petróleo R-500	1	2 000 galones	Construido en plancha de acero ASTM A - 36, bajo normas API, el espesor de plancha varía de 3/ 8" en fondo a 1/4" en la parte superior de 2 000 galones de capacidad. Dimensiones : 10,5 m H x 1,20 m Ø
Tanque para Agua dura	1	70 m³	Construido en material de concreto armado. Dimensiones: 12,0 m L x 4,0 m A x 1,8 m H
Tanque Diario para Petróleo R - 500	1	3.769 m³	Construido en plancha de acero A - 36, bajo normas API, el espesor de plancha es de 1/4" y 1650 Gls. de capacidad.
Caldero N° 1,	1	1 200 BHP	Caldero N°1: Marca FABRIMET, Tipo Piro tubular; 1 200 BHP. De 20 900 kg. De vapor por hora, a 10.2 atmósferas de presión de trabajo.
Ablandador de Agua	1	18.3 m³	Construcción local en material de acero estructural de acero de operación manual, con resina catiónica amberlite de 30,000 granos/galón, de capacidad de intercambio, equipado con tanque auxiliar de salmuera. Dimensiones: 3,2 m H x 1,35 m Ø
Tanque de agua blanda	1	27,284 m³	Construido en Material de acero estructural ASTM A-36 bajo normas API, el espesor de plancha de 1/4". Características: 4,40 m L x 2,65 m A x 2,34 m H
SECCION: GENERACIÓN DE ENERGIA ELECTRICA			
Grupos Electrógenos			No cuenta con Grupo Electrógeno
SECCION: EQUIPO DE MITIGACION AMBIENTAL. PRIMARIO			
EQUIPO	CANT.	CAP.	OBSERVACIONES
Trampa de sólidos	1	2 m³	Poza de concreto, con parilla para retención de sólidos

4.4 Determinación del agua utilizada por procesos principales y auxiliares

El caudal de agua utilizado en las operaciones principales asciende a 32 800,0 m³ por año (28,39 %), y el utilizado en las operaciones auxiliares alcanza a 82 720 m³ por año (71,61%), de un total anual de 115 520,0 m³.

4.4.1 Fuentes de agua para operaciones principales

a. Agua de pozo dulce, para lavado de pescado

Esta agua clorada es utilizada para el lavado de pescado

b. Agua de pozo clorada para pelado

Esta agua clorada es utilizada para el pelado de pescado

c. Agua de pozo para lavado de latas, sin clorar

Esta agua sin clorar es utilizada para el lavado de latas

Ver Cuadro N° 09

4.4.2 Fuentes de agua para operaciones auxiliares

a. Agua de pozo

El agua de pozo propio es la única utilizada para las operaciones auxiliares, proveniente de pozo propio, en:

- **Agua de pozo para generación de vapor:** el agua de pozo es ablandada en un ablandador de 18,3 m³ y luego almacenada en un tanque de 27,284 m³ de capacidad; de aquí es suministrado a la caldera para la producción de vapor que es utilizado en las operaciones principales de cocinado, agotamiento, calentamiento del líquido de gobierno y esterilizado.

En esta etapa se generan purgas de calderas, equivalentes a 0,203 m³ / t de pescado procesado.

- **Agua de pozo para limpieza de equipos:** el agua de pozo clorado es suministrado por mangueras de presión para lavado de equipos. Esta agua de limpieza proviene del Tanque de agua dura de 75 m³.

- **Agua para lavado químico de equipos:** el agua de pozo sin clorar es dosificado con soda cáustica (NaOH), para el lavado químico de equipos.

- **Agua de regeneración de ablandadores:** esta agua de pozo se utiliza en la regeneración de la resina aniónica del ablandador y pueda cumplir su función secuestradora de cationes.

a. Agua destilada:

- **Análisis de laboratorio:** No se utiliza, pues no se efectúan análisis químicos, solo se hacen muestreos biométricos, su volumen es despreciable para ser tomado en cuenta en el balance hídrico y discurre por los lavaderos como agua de SSHH.

b. Agua potable

El agua de pozo convenientemente clorada es utilizada en las siguientes operaciones auxiliares:

- **Servicios Higiénicos:** utilizada en las duchas, urinarios, inodoros y lavamanos del personal de planta y visitantes, lavado de utensilios de limpieza.

De manera general se requiere unos 120 litros/ de agua potable/ persona/ día, suministrada por la propia empresa.

c. Agua de mesa

- **Servicio de agua de bebida:** utilizada para bebida del personal de planta y visitantes, su volumen como efluente está considerado dentro de los 120 litros de consumo por personal/ día.

4.4.3 Cuantificación de los caudales utilizados en las operaciones principales

A continuación se presenta una cuantificación de los caudales de agua requeridos por cada operación principal en el Cuadro N° 09, calculado por hora, día y año. Se aprecia que el mayor consumo anual es por el **pelado del pescado 74,39 % (24,400 m3)**, le sigue en orden de importancia el consumo en el **corte y eviscerado 19,51 % (6 400 m3)**.

CUADRO N° 10

CAUDALES DE AGUA UTILIZADOS EN OPERACIONES PRINCIPALES (*)

Etapa Principal	Fuente	Uso	Caudal (m3)			
			Hora	Día	Mes	Año
Corte y eviscerado	Agua de pozo	Corte y remoción de vísceras del pescado	.-.	32,00	640,00	6 400,00
Pelado	Agua de pozo	Remoción de piel y escamas	.-.	122,00	2 440,00	24 400,00
Lavado	Agua de pozo	Lavado de latas	.-.	10,00	200,00	2 000,00
TOTAL				164,00	4 835,01	32 800,00

(*) La planta opera 16 horas por día, 20 días por mes, y 10 meses por año.

4.4.4 Cuantificación de los caudales utilizados en las operaciones auxiliares

A continuación se presenta una cuantificación de los caudales de agua requeridos por cada operación auxiliar en el Cuadro N° 10, calculado por hora, día y año. Se aprecia que el mayor consumo anual es por la generación de vapor 80,75 % (66 800 m3), le sigue en orden de importancia el consumo en los servicios higiénicos 12,08 % (10 000 m3)

CUADRO N° 11

CAUDALES DE AGUA UTILIZADOS EN OPERACIONES AUXILIARES

Etapa Auxiliar	Fuente	Uso	Caudal (m3)			
			Hora	Día	Mes	Año
Producción de vapor	Agua de pozo	Generación de vapor	20,900	334,0	6 680,0	66 800,0
	Agua de pozo	Regeneración de resina de ablandadores	N/D	0,2	4,0	40,0
Limpieza de equipos	Agua de pozo	Lavado de equipos: tanques, paredes, pisos y superficies externas	1,25	20,0	400,0	4 000,0
	Agua de pozo	Lavado químico de equipos	1,25	20,0	80,0	800,0
Desinfección vehicular	Agua de pozo	Rodiluvio	N/D	5,4	108,0	1 080,0
Análisis de laboratorio	Agua de pozo	Lavado de equipos biométricos	N/R	N/R	N/R	N/R
Comedor, bebida	SSH, Agua de río	SSH, Lavamanos, Duchas Comedor.	3,125	50,0	1 000,0	10 000,0
	Agua de mesa	Bebida del personal	N/R	N/R	N/R	N/R
TOTAL				429,6	8 272,0	82 720,0

N/D: No de terminado, la regeneración se hace 4 veces al año y los rodiluvios se llenan una vez por día
N/R: cifras no relevantes, por su cantidad y calidad ambiental, incorporado en la etapa donde se menciona.

4.5 Determinación de los efluentes generados, del proceso productivo y operaciones auxiliares

4.5.1 Definición de los efluentes generados

Agua de pozo de laboratorio.- Es el agua dulce de pozo que ha sido utilizado para el muestreo biométrico de la materia prima.

Agua de rodiluvio.- Es el agua de pozo utilizada provista de germicida para el desinfectado de las ruedas de vehículos que ingresan a planta, tanto para retirar productos terminados como vehículos de personal o traslado de materiales

Agua de lavado químico.- Es el agua de pozo del lavado ejercido para mantener la eficiencia de los equipos, donde se utiliza soda cáustica (NaOH), de concentración media, cuyo pH ha sido alterado y requiere neutralización.

Agua de limpieza de equipos.- Es el agua de pozo clorada, que puede contener detergentes, soda cáustica diluida en baja concentración, sólidos suspendidos totales y trazas de grasas, arrastrados de las operaciones de limpieza de equipos.

Aguas residuales Domésticas.- Son las aguas procedentes del uso de agua en los inodoros y urinarios (aguas negras), y de duchas, lavamanos, lavados de utensilios de limpieza (aguas grises). También están las aguas provenientes del lavado de utensilios de cocina (aguas grises). Serán crudas cuando no están tratadas y tratadas cuando hayan pasado por algún sistema de tratamiento aeróbico o anaeróbico. Actualmente el integro de los desagües no son tratados dentro de Planta, porque son dispuestos a través de la red de desagüe municipal de SEDA Chimbote.

Agua de sanguaza.- Efluente generado durante la recepción de la materia prima en la única poza de recepción de planta. Son derivadas para su tratamiento en el sistema PAMA.

Agua de Purga de Calderas.- Periódicamente durante la generación de vapor, se realizan purgas de fondo en las calderas para evacuar impurezas, sedimentos, etc. El agua originalmente es de pozo es ablandada, puede contener trazas de aditivos químicos para calderas.

Agua de regeneración de ablandadores.- Agua de pozo utilizada en la regeneración de la resina aniónica de los ablandadores y pueda cumplir su función secuestradora de cationes.

4.5.2 Tipos de efluentes generados en planta

Desde el punto de vista de las normas sanitarias ambientales los efluentes se pueden categorizar en efluentes industriales y domésticos; y para el caso particular se clasificarán como siguen:

Efluentes industriales:

1. Efluentes industriales conteniendo materia orgánica: Agua que ha sido usada para el proceso o derivada del proceso y contiene contaminantes orgánicos.
2. Efluente conteniendo materia orgánica e inorgánica: Agua que ha sido utilizada en operaciones auxiliares de limpieza y contiene contaminantes inorgánicos.
3. Efluente no contaminante: Agua que durante su uso en el proceso no ha tomado contacto con materia orgánica o inorgánica.

Efluentes domésticos:

4. Efluentes domésticos o agua residual doméstica: Agua de origen doméstico, comercial e institucional que contiene desechos fisiológicos y otros provenientes de la actividad humana.

4.5.3 Caudales de efluentes generados en el proceso productivo

De acuerdo a los tipos de efluentes, de un total generado de 21 456 m³/día podemos inferir que el 85,01 % (18 240 m³/día), corresponden a efluentes no contaminantes; el 14,07 % (3 020 m³/día) corresponden a efluentes conteniendo materia orgánica; el 0,87 % (186 m³/día) corresponden a efluentes de limpieza conteniendo materia orgánica e inorgánica y 0,05% (10 m³/día) a efluentes domésticos.

En el Cuadro N° 11 se muestra los caudales de efluentes industriales generados conteniendo materia orgánica.

CUADRO N° 12

EFLUENTES INDUSTRIALES GENERADOS CONTENIENDO MATERIA ORGANICA

Etapa	Uso	Caudal		Porcentaje (%)
		Hora	Día	
Recepción	Almacenado de pescado	--	20,00	9,80
Corte y eviscerado	Corte y remoción de vísceras del pescado	--	32,00	15,69
Pelado	Remoción de piel y escamas	--	122,00	59,80
Precocción	Cocinado del pescado	--	30,00	14,71
Total			204,00	100,00

En el Cuadro N° 12 se muestra los caudales generados de efluentes industriales conteniendo materia orgánica e inorgánica.

CUADRO N° 13

EFLUENTES INDUSTRIALES GENERADOS CONTENIENDO MATERIA ORGANICA E INORGANICA

Etapa	Uso	Caudal		Porcentaje (%)
		Hora	Día	
Laboratorio	Análisis químicos y enfriamiento	--	N/R	--
Generación de vapor	Agua purga de calderas y Regeneración resinas	--	12,20	21,18
Limpieza de planta	Agua lavado de equipos	--	20,00	34,72
	Lavado químico equipos	--	20,00	34,72
Desinfección vehicular	Agua de rodiluvio	--	5,40	9,38
Total			57,60	100,00

N/R: no relevante

En el Cuadro N° 13 se muestra los caudales generados de efluentes industriales no contaminantes.

**CUADRO N° 14
EFLUENTES INDUSTRIALES GENERADOS NO CONTAMINANTES**

Etapa	Uso	Caudal (m3)		Porcentaje (%)
		Hora	Día	
Autoclaveado	Esterilizado	--	6,00	100,00
Total			6,00	100,00

En el Cuadro N° 14 se muestra los caudales generados de efluentes sanitarios domésticos.

**CUADRO N° 15
EFLUENTES SANITARIOS DOMESTICOS**

Etapa	Uso	Caudal (m3)		Porcentaje (%)
		Hora	Día	
Comedor, SSHH, bebida	SSHH, comedor.	--	50,00	100,00
	Bebida (*)	--	--	--
Total			50,00	100,00

(*) Includida en el rubro de SSHH.

4.5.4 Caracterización de los efluentes generados

a) Efluentes industriales generados conteniendo materia orgánica

Los efluentes industriales corresponden a uno típico conteniendo los valores promedio siguientes:

DBO5 = 19 980 mg/l
 SST = 11 570 mg/l
 Grasas = 7 775 mg/l

b) Efluentes industriales generados conteniendo materia orgánica e inorgánica

Los efluentes generados durante el mantenimiento de la limpieza, incluyen carga orgánica adherida a la superficie de los mismos, así como residuos de sustancias inorgánicas (cáusticos, ácidos, detergentes, etc.) de los agentes de limpieza utilizados, cuya características principales promedio son como sigue:

DBO5 = 45 mg/l
 SST = 38,67 mg/l
 Grasas = 57 mg/l
 pH = 7,10

c) Efluentes sanitarios domésticos

Estos efluentes crudos, son los característicos de todo efluente sanitario crudo, cómo sigue:

- Sólidos Totales (ST) = 750 mg/l
 Sólidos disueltos = 500 mg/l
 Sólidos suspendidos = 250 mg/l
 - DBO5 = 250 mg/l
 - Grasas = 100 mg/l

- Coliformes termotolerantes = 92×10^5 NMP/100 ml.

d) Efluentes industriales generados no contaminantes

Estos efluentes, tal como las purgas del autoclave, durante su paso o generación en la etapa del proceso de producción de conservas, no han tomado contacto con materia orgánica que lo convierta en un efluente contaminante; aunque su temperatura se ve incrementada hasta 40 °C pero rápidamente disipable en el medio marino por su pequeño volumen, sin consecuencias para la biota.

4.5.5 Balance hidrológico entre consumo de agua y efluentes generados

Del cuadro N° 15 podemos inferir que el consumo de agua supera al volumen de efluentes generados en un 45,46% (326,400 x100/598,400) proveniente mayormente de las etapas de generación de vapor; los efluentes mas importantes provienen de l proceso de producción principal de corte y eviscerado, pelado y precocción, actualmente ninguno de los efluentes son tratados, todos podrán ser debidamente tratados según la propuesta tecnológica de mejora.

CUADRO N° 16

BALANCE HIDROLÓGICO

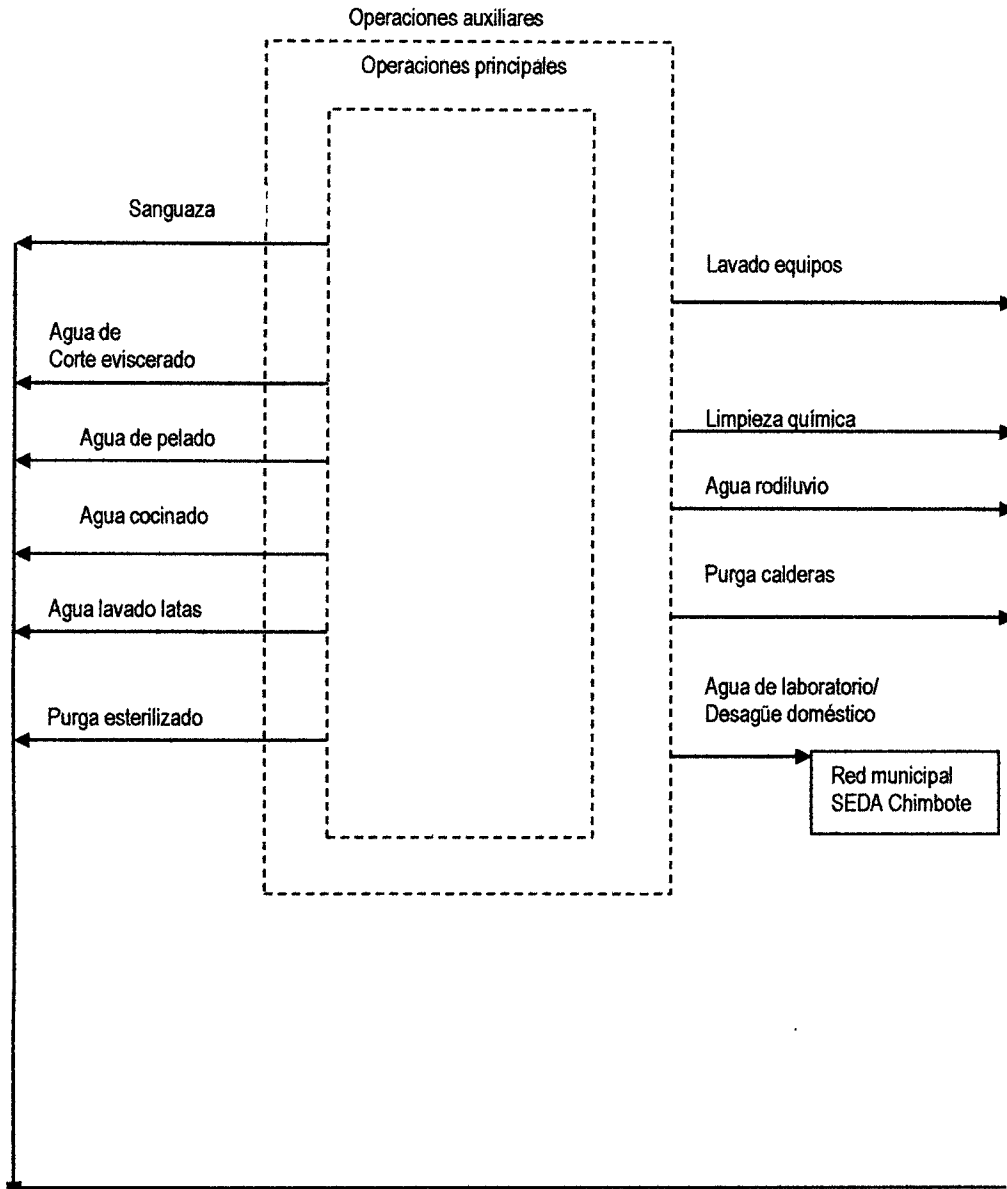
Etapa	Efluente	Consumo de agua (m3/día)	Efluente generado (m3/día)
Producción principal			
Recepción	Agua de sanguaza	-.-	20,000
Corte y eviscerado	Agua de lavado del pescado	32,000	32,000
Pelado	Agua de lavado del pescado	122,000	122,000
Precocción	Exudado del pescado cocido	-.-	30,000
Autoclaveado	Vapor condensado en esterilizado	-.-	6,000
Lavado de latas	Agua de lavado de latas	10,000	10,000
Operaciones auxiliares			
Tratamiento PAMA	Agua limpieza de PAMA y otros	5,000	5,000
Producción de vapor	Generación de vapor	334,000	-.-
	Agua de purga de calderas y regeneración resina	-.-	12,000
Limpieza de equipos	Agua lavado equipos, tanques, pisos, exterior.	20,000	20,000
	Lavado químico de equipos	20,000	20,000
Desinfección vehicular	Agua de Rodiluvio	5,400	5,400
Análisis de laboratorio	Enfriamiento y lavado equipos y análisis químicos	N/R	N/R
Comedor, SSHH, bebida	SSHH, Lavamanos Duchas, Comedor	50,000	50,000
	Bebida del personal	-.-	-.-
Total		598,4000	326,4000

N/R: No relevante

N/A: No aplica

4.6 Diagrama y descripción de la disposición final de los efluentes

4.6.1 Diagrama de la disposición final de los efluentes



A pozo séptico y luego a grilla del mar

4.6.2 Descripción de la disposición final de los efluentes

- a. **Agua de Sanguaza.**- Este efluente es generado durante el almacenamiento de la materia prima en las pozas de recepción, es enteramente tratado y aprovechado en la producción, por lo que no se considera como efluente derivado al colector general. **Se estima un ratio de 0,194 m³/ t de materia prima procesada.**
- b. **Agua de lavado químico.**- Es el agua de lavado ejercida para mantener la eficiencia de los equipos, donde se utilizan agentes cáusticos, de concentración media, cuyo

pH ha sido alterado y actualmente no es neutralizado. Su ratio se estima 0.194 m³/ t de pescado procesado.

- c. **Agua de limpieza de equipos.-** Esta agua luego de cumplir su función es derivada hacia el colector general para su disposición final a orilla de playa, puede arrastrar trazas de grasas, y sólidos. Incluye agua de rodilubio. Su ratio se estima 0,194 m³/ t de pescado procesado.
- d. **Agua de Purga de Calderas.-** Periódicamente durante la generación de vapor, se realizan purgas de fondo en las calderas para evacuar impurezas, sedimentos, etc. El agua originalmente es de pozo, ablandada, que puede contener trazas de aditivos químicos para calderas. Él ratio de purgas se estimas en 0,116 m³/ t de pescado procesado.
- e. **Agua de laboratorio.-** Por su cantidad y calidad es irrelevante para ser considerado, en el presente estudio. Normalmente es dispuesto conjuntamente con el agua de limpieza los efluentes de limpieza de la Planta, hacia el colector general y de allí a orilla de playa. Se estima en 0.05 m³/ día, por tanto despreciable.
- f. **Aguas residuales domésticas.-** Actualmente el integro de los desagües son dispuestos a través de la red de desagüe municipal de SEDA Chimbote. Su ratio para 416 personas que laborarían en Planta de Conservas en doble turno, se estima en 120 litros/ persona/ día, es decir 50,0 m³/ día.
- g. **Agua de regeneración de ablandadores.-** Este efluente se produce periódicamente para regenerar la resina aniónica de los ablandadores, contiene elevada concentración de cloruros, se vierte directamente en orilla de playa a través del colector general. Su ratio es de 0.2 m³ / día. Se incluye dentro las purgas de calderas del ítem d.
- h. **Agua de rodilubio.-** Este efluente se produce por el lavado de las ruedas de los vehículos, su ratio es de 0.5 m³/ día. Se incluye en el agua de limpieza de equipos, del ítem c.

4.7 Determinación de los indicadores actuales de consumo de agua y generación de efluentes.

Están expresados en M³/ TM de materia prima procesada y en Litros por caja producida (enlatado de pescado), para lo cual se ha tomado en cuenta el Cuadro N° 15, Balance Hidrológico, proyectado a un consumo y generación de efluente anual y la Producción anual del Cuadro N° 01, Producción anual proyectada:

4.7.1 Indicadores de consumo de agua

A continuación se presenta el cuadro N°16 de indicadores de consumo de agua, que servirá para evaluar la eficiencia anual del consumo de agua sea por tonelada de materia prima desembarcada o tonelada de producto terminado.

CUADRO N° 17
INDICADORES DE CONSUMO DE AGUA

RUBRO	CON RESPECTO A:	CONSUMO ANUAL DE AGUA (m ³ /año)	PRODUCCION PROYECTADA (t/año)	INDICADOR
CONSUMO DE AGUA	Materia Prima	65 280,0	20 574,6	3,173 m ³ / TM
	Cajas de enlatado	65 280,0	952 400,0	68,543 litros/ caja

Indicador de Consumo anual por t MP = $\frac{326,4 \text{ m}^3/\text{día} \times 20 \text{ días/ mes} \times 10 \text{ meses/ año}}{20 574,6 \text{ t/año}}$

Indicador de Consumo Anual por t Producto = $\frac{326,4 \text{ m}^3/\text{día} \times 20 \text{ días/ mes} \times 10 \text{ meses/ año} \times 1 000 \text{ lt}}{952 400,0 \text{ t/año}}$

4.7.2 Indicadores de efluentes generados

A continuación se presenta el cuadro N°17 de indicadores de consumo de agua, que servirá para evaluar la eficiencia anual de generación de efluentes, sea por tonelada de materia prima desembarcada o tonelada de producto terminado.

CUADRO N° 18
INDICADORES DE GENERACIÓN DE EFLUENTES

RUBRO	CON RESPECTO A:	GENERACIÓN ANUAL EFLUENTE	PRODUCCIÓN PROYECTADA (t/año)	INDICADOR
GENERACIÓN DE EFLUENTE	Materia Prima	119 680,0	20 574,6	5,817 m ³ / TM
	Harina de Pescado	119 680,0	952 400,0	125,661 Litros/ caja

Indicador Generación Anual de efluente/ t Producto = $\frac{598,4 \text{ m}^3/\text{día} \times 20 \text{ días/ mes} \times 10 \text{ meses/ año}}{20 574,6 \text{ t/año}}$

Indicador Generación Anual de efluente/ t Producto = $\frac{598,4 \text{ m}^3/\text{día} \times 20 \text{ días/ mes} \times 10 \text{ meses/ año} \times 1 000 \text{ lt}}{952 400,0 \text{ t/año}}$

PROPUESTA TECNOLÓGICA

5. Optimización de los equipos del proceso que generan efluentes

5.1 Aspectos básicos de diseño del sistema de tratamiento PACPE

5.1.1 Categoría de efluentes a ser tratados: Para todo efecto de tratamiento integral de los efluentes se puede mencionar de manera general que el sistema diseñado consiste en tratar cuatro categorías de efluentes de la siguiente manera:

- Categoría 1:** Efluentes industriales posibles de aprovechamiento orgánicos; recibirán tratamiento primario, secundario y sedimentación química.
- Categoría 2:** Efluentes conteniendo residuos orgánicos e inorgánicos químicos de limpieza, recibirán tratamiento de tamizado y neutralizado;
- Categoría 3:** Efluentes sanitarios domésticos; recibirán tratamiento en pozo séptico anaeróbico, clorado.
- Categoría 4:** Efluentes no contaminantes; que serán excluidos del sistema.

5.1.2 Capacidad Instalada de Tratamiento

En esta etapa se tratarán 326,4 m³/día, es decir el 100% de los efluentes previstos mediante tratamiento primario, secundario y químico, hasta alcanzar los LMP de la tercera columna del D.S. N° 010-2008- PRODUCE; 700 mg/l de SST y 350 mg/l de Grasas y aceites, esta etapa se implementará según cronograma de inversiones en el término de cuatro (04) años previsto en la el D.S. N° 020-PRODUCE-2007. Si bien es cierto que los LMP son de aplicación para plantas de harina, debiendo efectuarse la disposición final a través del Emisor Submarino APROFERROL, los efluentes deberán cumplir con las condiciones que ha establecido la asociación APROFERROL.

5.1.3 Métodos de tratamiento elegidos

a) Tratamiento primario

- Tamizado por malla: 0,5 mm, alimentación interna o externa

b) Tratamiento secundario

- Separado por gravedad en trampa de grasa.

c) Tratamiento químico

- Decantación química

d) Tratamiento biológico

- Aeróbico en pozo séptico y clorinación

e) Disposición final

- Por colector general

- Por emisor submarino APROFERROL.

5.1.4 Distribución de Planta de Equipos PACPE: El diseño es del tipo modular, pues los equipos irán emplazados en un área especialmente designada por la empresa, sin interferir con el proceso de producción principal, teniendo en cuenta la red de desagüe industrial de la planta, el suministro energético eléctrico, las condiciones de seguridad y eventualmente la ocurrencia de alguna contingencia sea superadas sin dificultad. Está diseñada para ser operado por dos operarios encargado de su arranque, operación y parada a través de un tablero de mando central, así como las tareas de limpieza del área de trabajo. El área que ocupa las instalaciones son: **200 m²**; sin techo; con vías de acceso e iluminación. La distribución de los equipos es en cascada y en serie, como se puede apreciar en el Plano N° D-06; Instalación PACPE Propuesta de Mejora de Equipos de Tratamiento de Efluentes, con detalle PAMA, Neutralización, Trampas de sólidos, tanques de almacenamiento, del Anexo 8.

En el Plano N° D-07 del Anexo 9: se puede apreciar la Red Sanitaria del PACPE de Efluentes Industriales, de acuerdo a la propuesta de mejoras, con detalle de buzones, caja de registro, tuberías, dirección del flujo de efluentes, tanques de almacenamiento y sistemas y detalle de red colectora y disposición final de efluentes; y en Plano N° D-08 del Anexo 10: se presenta la Red Sanitaria del PACPE de Efluentes Domésticos, de acuerdo a la propuesta de mejoras, con detalle de buzones, caja de registro, tuberías, dirección del flujo de efluentes, tanques de almacenamiento y cisternas y detalle de red colectora y disposición final de efluentes.

5.1.5 Resumen de efluentes, caudales, tratamiento y disposición final:

Los caudales a tratarse en la propuesta tecnológica serán los siguientes y en las cantidades que se indican como sigue en el Cuadro N° 19; asimismo la propuesta

contempla la disposición final de los efluentes tratados a través del Emisor Submarino Industrial Pesquero APROFERROL, para lo cual **CORPORACION PESQUERA APOLO SAC** Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos - Chimbote, en anexo 11 presenta copia de la Carta Compromiso suscrita con la referida organización propietaria del proyecto:

CUADRO N° 19

EFLUENTES A TRATARSE EN LA PROPUESTA TECNOLÓGICA

Categoría del efluente	Efluente	Caudal m3/día	Tratamiento	Disposición final
Categoría 1	Agua de sanguaza	20,00	Primario: Tamizado, con malla 0.5 mm.	204,0 m3/día se disponen finalmente fuera de la bahía El Ferrol a través del emisor submarino APROFERROL
	Agua de corte y remoción de vísceras del pescado	32,00	Secundario: Separado por gravedad en trampa de grasa	
	Agua de remoción de piel y escamas	122,00	Químico: Coagulado y Floculado por decantación	
	Agua de cocinado del pescado	30,00		
Categoría 2	Análisis químicos y enfriamiento	N/R	Tamizado	57,40 m3/día se disponen finalmente fuera de la bahía El Ferrol a través del emisor submarino APROFERROL
	Agua purga de calderas y regeneración resinas	12,00	Almacenado temporal	
	Agua lavado de equipos	20,00	Neutralizado	
	Lavado químico equipos	20,00		
	Agua de rodiluvio	5,40		
Categoría 3	SSH, comedor.	10,00	Se tratan en pozo séptico anaeróbico y clorado, antes de su disposición final.	50 m3/día se trata en pozo séptico anaeróbico y una vez clorados se disponen finalmente por emisor submarino APROFERROL.
	Bebida	N/R		
Categoría 4	Condensado de purga de autoclave		Ningún tratamiento: condensado de autoclave después del esterilizado se deriva por tubería independiente	6,0 m3/día se dispone finalmente al mar por tubería independiente fuera de la zona de protección litoral.
Total		21 456		

N/R: Este caudal no se contabiliza por irrelevante.

5.1.6 Caudal total a tratar por el sistema versus aforo asignado por APROFERROL:

El aforo de **20 m3/h** asignado por APROFERROL a **CORPORACION PESQUERA APOLO SAC** Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos – Chimbote, cubre el **129,2 %** del efluente generado (**317,6 m3/h**), caudal este último que será tratado totalmente por el Sistema PACPE.

a) Caudal total del sistema (QT):

$$QT = Q \text{ Categ. 1} + Q \text{ Categ. 2} + Q \text{ Categ. 3} + Q \text{ Categ. 4}$$

$$QT = 204,00 \text{ m3/día} + 57,60 \text{ m3/día} + 6,0 \text{ m3/día} + 50,0 \text{ m3/día} = 317,6 \text{ m3/día}$$

b) Caudal a ser tratado por el Sistema PACPE (Q pacpe):

$$Q \text{ pacpe} = QT - Q \text{ Categ. 4}$$

$$Q_{pacpe} = 317,60 \text{ m}^3/\text{día} - 6,0 \text{ m}^3/\text{día} = 311,6 \text{ m}^3/\text{día}$$

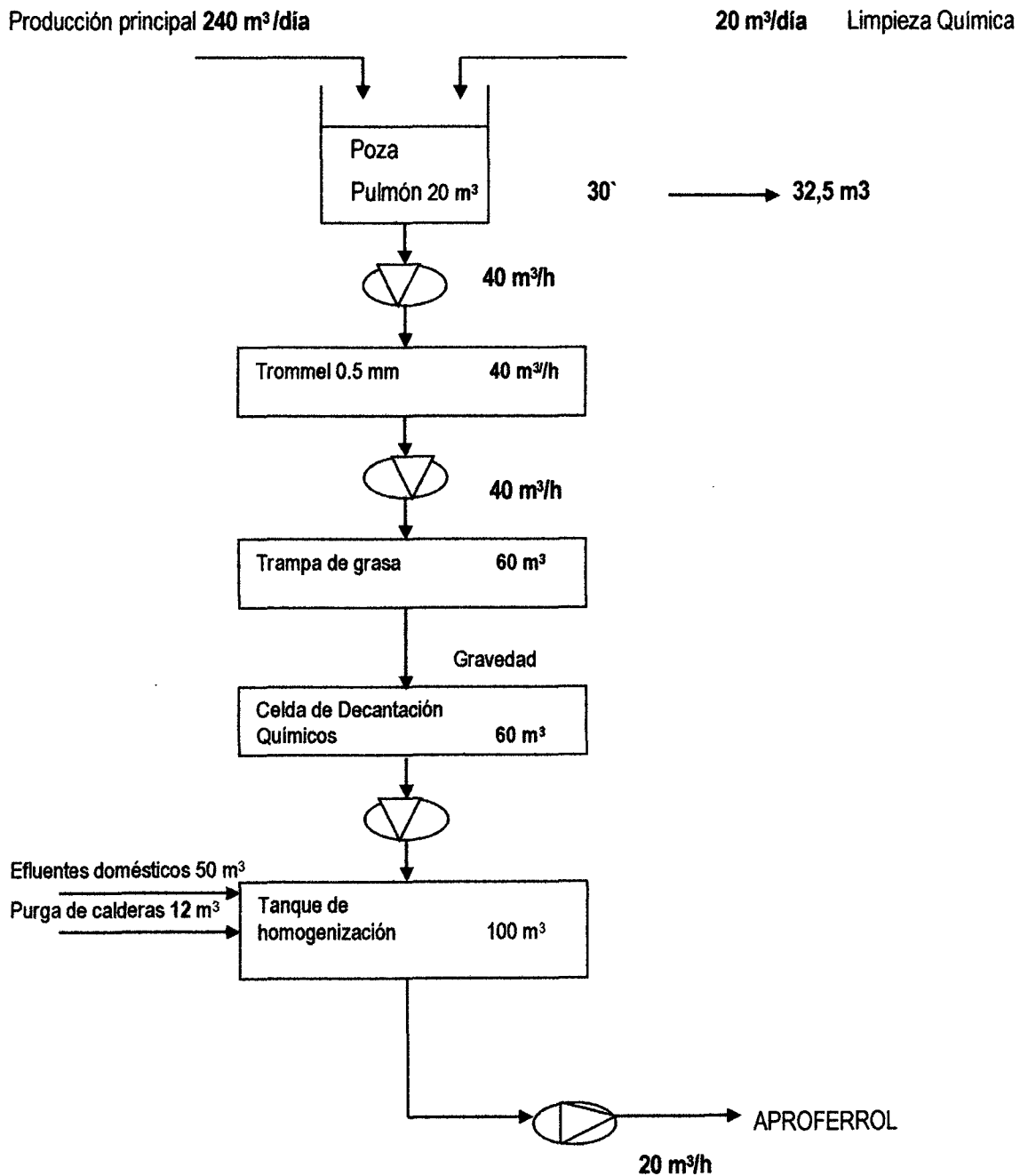
c) Caudal PACPE versus aforo asignado por APROFERROL:

$$Q_{aproferrol} = 20 \text{ m}^3/\text{h}$$

$$Q_{pacpe} = \frac{311,6 \text{ m}^3/\text{día}}{22 \text{ h bombeo}/\text{día}} = 14,16 \text{ m}^3/\text{h}$$

5.2 Diagrama de flujo cualitativo y cuantitativo, balance de materia del sistema PACPE

5.2.1 Diagrama de flujo cualitativo y cuantitativo



5.2.2 Descripción del sistema de tratamiento.

Para efluentes de la Categoría 1

- (1) Captación y almacenamiento:**
Los efluentes con contaminantes orgánicos agua de sanguaza y de proceso son captados en pozas de concreto, de 2,5 m³ de capacidad, respectivamente y luego almacenados en un tanque de 20 m³.
- (2) Tamizado:** Consiste en el paso continuo del efluente por un tamiz rotativo con malla Johnson de 0,5 mm de abertura, de donde los sólidos y grasas recuperados son removidos internamente por paletas sinfin para su incorporación en la producción principal de harina. La recuperación de este equipo es del 1 hasta el 2 % del contenido original de sólidos más grasa con respecto al caudal del agua de bombeo.
- b) Separado por gravedad:** Con el fin de lograr un flujo laminar y la separación de la grasa libre del efluente una vez tamizado es pasado por un equipo denominado trampa de grasa, con una capacidad de 60 m³, donde permanece durante un tiempo de residencia de apropiado para su función, separándose la grasa por gravedad; de cuya superficie es removida mediante paletas barredoras (skimmer) para su aprovechamiento y los sólidos sedimentados removidos por tornillo sinfin de fondo. La recuperación de este equipo es del 20 hasta el 30% en base seca del contenido original de sólidos más grasa en el efluente. El agua todavía conteniendo grasa emulsionada es derivada para su tratamiento en la etapa de flotado.
- c) Tratamiento químico:** Este proceso consiste en añadir un coagulante y un floculante a la totalidad del caudal del efluente con cantidades reducidas de aceite, con la finalidad de que los SST alteren sus cargas eléctricas, se aglomeren, y alcancen la superficie para ser retirados con una paleta barredora. Se realiza en un equipo de 60 m³ de capacidad y caudal de 40 m³/h. Esta operación fisico-química permite alcanzar los LMP de 700 mg/l SST y 350 mg/l de grasas establecidos legalmente, objeto del presente PACPE. Como coagulante y floculante se utilizará polímeros orgánicos, todos en la dosis que requiera la calidad y concentración del efluente Almacenado 1, adicionados mediante bomba en línea.
- d) Almacenado y despacho:** El efluente tratado químicamente se almacena en un tanque de retención de 100 m³, con el objetivo de mezclar y homogeneizar, de tal forma que el efluente tratado se despache a la red de APROFERROL a un caudal asignado de 20 m³/h como máximo.

Para efluentes de la Categoría 2.

- e) Captación 2:** Se realiza en tanque de concreto de 4 m³ provisto de una rejilla de retención de sólidos de ¼ de pulgada, desde la red de tuberías de desagüe y canaletas.
Luego son tratados conforme a los efluentes de la categoría 1.
- f) Neutralizado:** En la etapa de sedimentado químico son a su vez neutralizados.

Para efluentes de la Categoría 3.

- g) Captación 3:** Se realiza en tanque homogenizador de concreto de 4m³, provista de trampa de rejillas para retirar material no biodegradable, de ¼ de pulgada.
- h) Tratamiento anaeróbico y clorinado:** Se lleva a cabo en un pozo séptico consistente en una cámara de sedimentación, una cámara de aireación aeróbica, y una clorinación, hasta adquirir las siguientes características:

- DBO5 15 mg/l
- Coliformes termotolerantes Menor a 10^2 NMP/100 ml
- Huevos de helmintos (Cat. A y B) Menor a 1
- Sólidos en suspensión (SS) 20 mg/l (sin filtración)
- Sólidos en suspensión (SS) 0.2 mg/l (después de filtración)

El efluente en estas condiciones es incorporado en el sistema PACPE en la etapa de Almacenado, para su disposición final por emisor submarino APROFERROL.

Para efluentes de la Categoría 4.

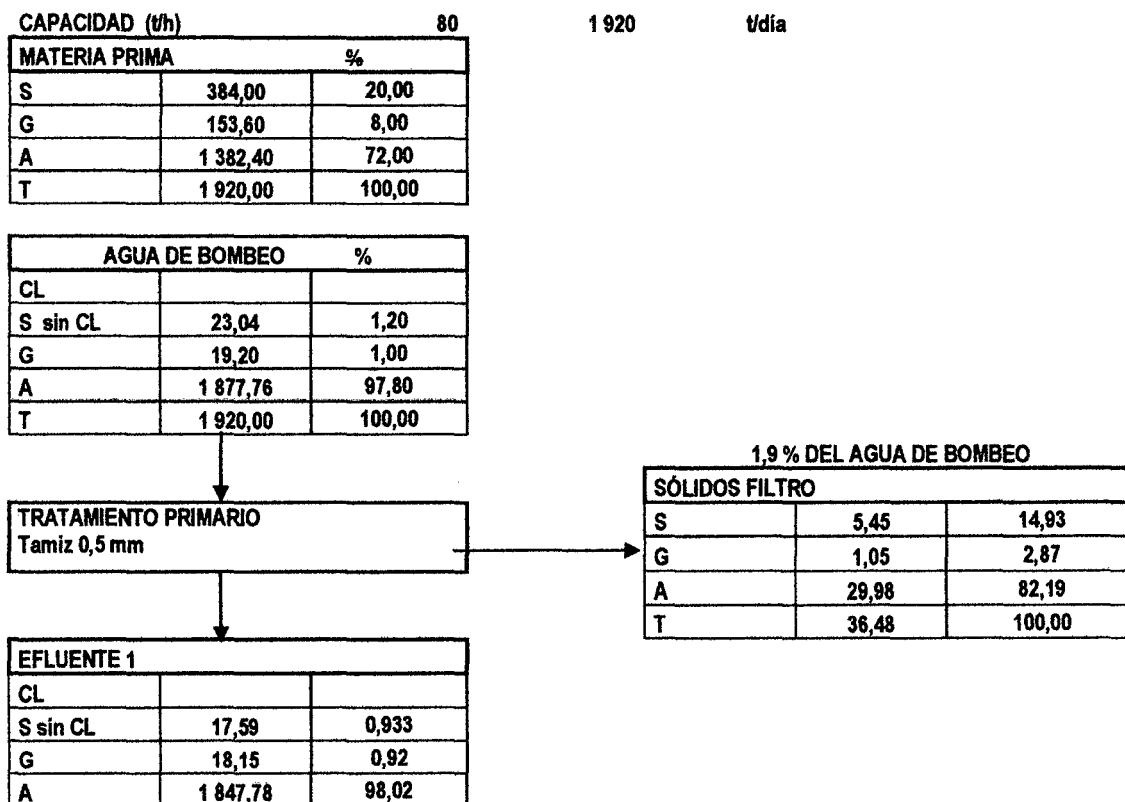
i) **Derivación:** Las aguas de condensado del autoclaveado, son derivadas fuera del sistema por una tubería independiente.

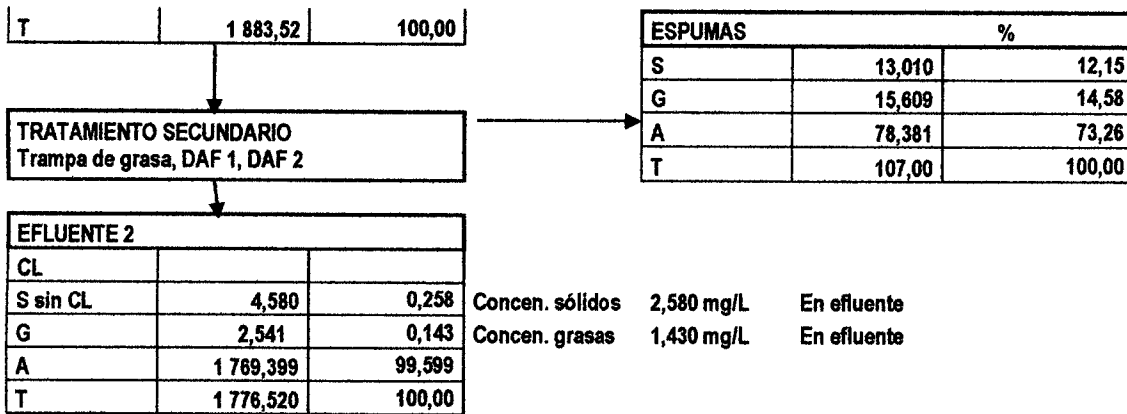
Los efluentes de las Categorías 1, 2 y 3, serán dispuestos a través de la red colectora del Proyecto Emisor Submarino Industrial Pesquero APROFERROL, proyecto del que **CORPORACION PESQUERA APOLO SAC** Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos - Chimbote, forma parte; conforme se sustenta con Copia de la Carta Compromiso suscrito con esa entidad y se mantiene al día con sus aportes como asociada a la referida organización, que se presentan en Anexo 12 y 13 respectivamente.

5.2.3 Balance de materia del sistema de tratamiento PACPE

A. Sistema PACPE

BALANCE DEL SISTEMA DE TRATAMIENTO DE AGUA DE BOMBEO CORPORACION PESQUERA APOLO SAC
SAC Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos - Chimbote





Cálculos sin incluir el CL de agua de mar

Sólidos y grasa en agua de bombeo	42,24	t/día	con 97,80 % de humedad
Sólidos y grasa recuperados en tamiz	6,50	t/día	con 82,19 % de humedad
Sólidos y grasa secos del efluente 1	35,74	t/día	secos
Sólidos y grasa recuperados por espumas	28,619	t/día	secos
Sólidos y grasa remanente efluente 2	7,121	t/día	secos
Recuperación de aceite base seca	86,76	%	secos
Recuperación de sólidos base seca	80,12	%	secos

5.1 Equipamiento del Sistema PACPE.

5.3.1 Equipos principales disponibles en planta para incorporar al sistema

En el Cuadro N° 20, se muestra el listado de equipos que luego de una evaluación se utilizarán en el sistema PACPE, mediante reubicación y/o adaptación en algunos casos.

CUADRO N° 20
LISTADO DE EQUIPOS CON LOS QUE CUENTA LA PLANTA, A SER UTILIZADOS EN EL PACPE

EQUIPO	CANT.	CAP.	ADECUACIONES
SECCION: DESCARGA			
SECCION TRATAMIENTO PRIMARIO			
Pozo colector	1	1,50 m3	Concreto, en planta
Pozo séptico	1	30 m3	Concreto armado, (en local de pozo de agua)
SECCIÓN TRATAMIENTO SECUNDARIO			

5.3.2 Especificaciones de los equipos del sistema PACPE, adicionales y/o adaptados
(Falta proporcionar por la planta)

A continuación en el Cuadro N° 21 se presenta el listado de equipos adicionales y/o los adaptados para el sistema PACPE optimizado.

CUADRO N° 21

LISTA DE EQUIPOS A ADICIONALES Y ADAPTARSE PARA LA PROUESTA TECNOLÓGICA PACPE

EQUIPO	CANT.	CAP.	ADECUACIONES
SECCION: CAPTACIÓN/ DERIVACION			
SECCION: TRATAMIENTO PRIMARIO			
SECCION: TRATAMIENTO SECUNDARIO			

5.3.3 Valorización de la inversión en la propuesta de mejora tecnológica PACPE
(Falta proporcionar por la planta)

A continuación en el cuadro N° 22 se presenta el monto de la inversión estimado para la propuesta de mejora tecnológica PACPE, respaldada por las cotizaciones del Anexo 13.

CUADRO N° 22
INVERSIONES REQUERIDAS PARA LA PROUESTA TECNOLOGICA

Actividad	Unidad	Descripción	Presupuesto (\$USA)
Trampa de grasa	01	7,0 m x 21,0 x 1,5 m, 200 m3	35 000,00
Tamiz rotativo	01	0.5mm x 6 m x 1.5 diámetro, de 600 m3/hora	15 000,00
Clarificador 2	01	380 m3/hora	
Separador ambiental	01	20 000 l/hr, Westfalia	
Tanque almacenamiento 1	01	806 m3	
Tanque de almacenamiento 2	01	806 m3	
Tanque Pulmón efluentes limpieza	01	150 m3	
DAF Coagulador químico	01	150 m3/hr	
Obras civiles	.-	75 m2, pisos	
Red eléctrica	.-	Tableros de mando y red eléctrica	
Accesorios (bombas)	.-		
Total			300 000,00

5.2 Aspectos ambientales e impactos ambientales resueltos por la propuesta tecnológica

Etapa	Efluente	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Medida correctiva de la propuesta tecnológica
Operación Principal				
Desembarque	Agua de bombeo	Generación agua de bombeo y vertimiento al mar	Degradación Ambiental de ecosistemas	Tratamiento primario, tamiz 0.75 mm y 0.5 mm; secundario, clarificador DAF 1 y 2 y químico. Disposición final por emisor submarino
	Agua clara	.-	.-	Disposición final fuera ZPAL
Almacenado	Agua de sanguaza	Generación de sanguaza	Pérdida de materia prima	Tratamiento primario, tamiz 0.75 mm y 0.5 mm; secundario y químico. Disposición final por emisor submarino.
Secado a vapor indirecto	Agua Condensado sucio	.-	.-	Homogenizado y neutralizado. Disposición final por emisor submarino.
Evaporado de agua de cola	Agua torre barométrica	.-	.-	Disposición final fuera ZPAL

PLAN AMBIENTAL COMPLEMENTARIO PESQUERO (PACPE)
CORPORACION PESQUERA APOLO SAC - Chimbote.
Planta de Enlatados de Recursos Hidrobiológicos

	Agua Condensación de vahos	Disposición final fuera ZPAL
Secado a fuego directo (N/A)	Condensado de vahos en torre lavadora
Centrifugado	Lodos de centrifugas	Generación de lodos	Contaminación de agua	Incorporación a la producción en el cocinado.
Operaciones auxiliares				
Tratamiento PAMA	Agua de cola PAMA y otros	Generación de efluente	Contaminación de agua	Tamizado 0.5 mm y neutralización. Disposición final por emisor submarino
Producción de vapor	Generación de vapor	Consumo de agua dulce	Disminución de la napa freática	Se recicla.
	Agua de purga de calderas	Consumo de agua dulce	Disminución de la napa freática	Neutralización. Disposición final por emisor submarino
	Agua regeneración de resina de ablandadores	Generación de efluente	Contaminación de agua	Neutralización. Disposición final por emisor submarino
Limpieza de equipos	Agua lavado equipos, tanques, pisos, exterior.	Consumo de agua dulce	Disminución de la napa freática	Tamizado 0.5 mm y neutralización. Disposición final por emisor submarino
	Limpieza de tanque de aceite crudo	Generación de efluente	Contaminación de agua	Neutralización y disposición final por emisor submarino
	Lavado químico de equipos		Disminución de la napa freática. Efluentes con pH ácido o básico	Tamizado 0.5 mm y neutralización
Sistema hirdoneumático	Agua Refrigeración sistema hidráulico prensas	Consumo de agua	..	Disposición final por emisor submarino.
Transferencia de líquidos	Agua de sello de bombas	Consumo de agua	..	Disposición final por emisor submarino.
Tratamiento de agua	Limpieza de grava y atarjea	Consumo de agua	Contaminación de agua	Tamizado 0.5 mm y neutralización. Disposición final por emisor submarino
Desinfección vehicular	Agua de Rodiluvio	Consumo de agua	Disminución de la napa freática. Efluentes con pH ácido o básico	Neutralización. Disposición final por emisor submarino.
Análisis de laboratorio	Enfriamiento y lavado equipos	Tamizado y neutralización
Comedor y SSHH	SSHH, Lavamanos Duchas, Comedor	Generación de efluentes domésticos	Contaminación de agua	Tratamiento en PCT. Disposición final fuera ZPAL
	Bebida del personal	Generación de efluentes domésticos	Contaminación de agua	

ZPAL: Zona de protección ambiental litoral

PCT: Planta compacta de tratamiento, biológico aeróbico

6. Manejo ambiental de los efluentes

6.1 Recepción y almacenamiento de efluentes

6.1.1 Tratamiento de efluentes en PAMA

- a. Tratamiento Primario: Consiste en un tamizado en serie, primero por uno de malla de 0.75 mm y luego un segundo por malla 0.3 mm
- b. Tratamiento secundario: consiste en la remoción de la grasa contenida en los efluentes, primero en un trampa de grasa utilizando el reposo y decantación del efluente por un tiempo mínimo de 1 hora; luego el clarificado 1 y 2 utilizando aire en micro-burbujas, la misma que es barrida de la superficie de los tanque mediante una espumadera (skimmer)
- j) Tratamiento químico: el efluente desprovisto de partículas grandes, aceite y grasa, es sometido a la acción de floculante, coagulante químicos para conseguir la formación de partículas más grandes sedimentables o posibles de retirar por centrifugación.
- k) Almacenado del efluente: Esta etapa está diseñada para poder tratar químicamente al efluente y una vez tratado ir racionalizando su despacho hacia el emisor a lo largo de las 24 horas del día., a través de la estación de bombo de APROFERROL
- l) Disposición final de Efluentes: se hará a través del Emisario Submarino APROFERROL, cuando se trata de efluentes tratados en el sistema, mediante una bomba de transferencia; para aquellos que no son necesarios éstos serán dispuestos al cuerpo marino receptor fuera de la zona de protección litoral
- m) Tamizado y neutralizado: es el tratamiento dado a los Efluentes de limpieza de planta y limpieza química de equipos, luego de lo cual son almacenados y despachados a través del Emisor Submarino APROFERROL.
- b) Disposición final de efluentes por Red Municipal de SEDA Chimbote: todos los efluentes domésticos son dispuestos por la red municipal de SEDA Chimbote.

6.2 Lineamientos y estrategias

6.2.1 Lineamientos

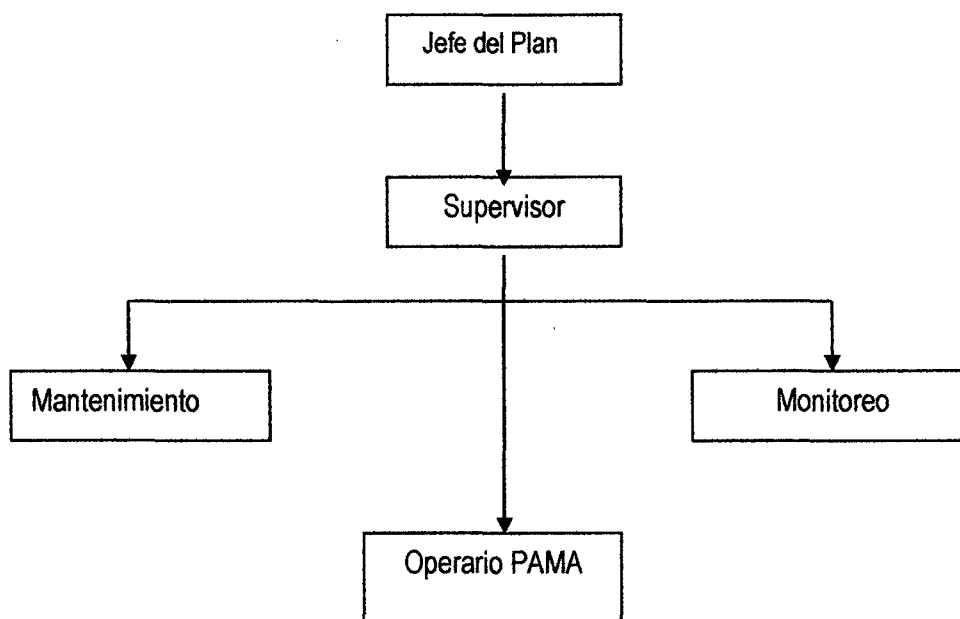
- a. Asegurar el oportuno y adecuado mantenimiento de las instalaciones y equipos que intervienen en el servicio de tratamiento de efluentes del PACPE.
- b. Reducir al mínimo la ocurrencia de siniestros, desperfectos en equipos e instalaciones, falla humana, que devengan en daños al ambiente, por la operación del PACPE.

6.2.2 Estrategias

- a. Capacitación y entrenamiento del personal que interviene en la operación del sistema.
- b. Mantenimiento preventivo de equipos e instalaciones de recepción y almacenaje de efluentes.
- c. Monitoreo del PACPE
- d. Revisión y Actualización del Plan de Manejo

6.3 Organización

6.3.1 Organigrama



6.3.2 Funciones

Para la gestión del Plan se ha previsto un Comité de Plan de Manejo conformado por los miembros y con las funciones siguientes:

- Jefe de Plan: Ing. **Jorge Regalado Izquierdo**, Superintendente de planta; responsable de dirigir y evaluar el cumplimiento del PACPE, gestiona recursos necesarios para su implementación y funcionamiento.
- Supervisor: Ing. **Cecilia Díaz Miñano**; Jefe de Turno, responsable de la operación del PACPE, controla y comprueba el funcionamiento de las actividades previstas en el Plan, capacita al personal, recomienda adaptaciones del Plan.
- Mantenimiento: Ing. **Juan Terán Fernández**; Jefe de Turno, responsable del mantenimiento preventivo de las instalaciones y equipos involucrados en el Plan.
- Monitoreo: Ing. **José Silva Natividad**; Jefe de Aseguramiento de la Calidad; realiza el monitoreo del PACPE, almacenamiento, recolección y disposición final de los efluentes previsto por el Plan; entrena al personal involucrado en el tratamiento primario, secundario y químico del sistema.
- Operarios del PACPE: **Carlos Alcántara Ramos, Joel Peña Huamanchumo** Responsables de la operación de los equipos de tratamiento primario, secundario y químico del PACPE

6.4 Programa permanente

6.4.1 Programa preventivo

Para asegurar la optimización en el tratamiento primario, secundario y químico del PACPE **CORPORACION PESQUERA APOLO SAC** Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos - Chimbote, cuenta con un programa basado en:

- Un Programa de mantenimiento preventivo que generalmente se realiza en tiempo de veda o parada prolongada, con el fin de reducir y/o eliminar cualquier riesgo de contaminación por operaciones del PACPE.
- Aplicación de buenas practicas de operación según los lineamientos generales que aplica la empresa.
- Capacitación del personal involucrado para la adecuada operación y trabajo de los equipos del PACPE.
- Control de operación del PACPE, llevando un inventario de los consumos de combustibles y lubricantes usados en ella.
- Establecimientos de actividades de mejora continua en los procesos o procedimientos para el óptimo funcionamiento del PACPE.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ALCANCE	FRECUENCIA	MATERIALES/ RECURSOS
Capacitación - Acciones de respuesta ante contingencias por vertimientos. - Manipulación de contaminantes - Materiales tóxicos	Ing. Risco Quezada Judith	Personal de Planta y Brigada de emergencia	Trimestral	Material Didáctico / Bomberos
Simulacro - Fuga de residuos o vertidos - Incendios	Ing. Julio Manrique Miranda	Personal de Planta, Brigada de emergencia De Planta	Anual	Folletos / Bomberos / Técnicos / Defensa Civil
Mantenimiento Preventivo - Mecánico	Ing. Juan Terán Fernández	Tanques de almacenamiento o de residuos, combustible, bombas de transferencia	Anual – En Veda	Instrumentos, herramientas, lubricantes
Revisión del Plan	Ing. Cecilia Díaz Miñano	Normas, Proced. y Formatos del Plan	Anual	Normas Técnicas y nuevas disposiciones legales.

7 Programa de Monitoreo

La empresa tiene un programa de Monitoreo mensual en época de producción y bimestral en época de veda del cuerpo marino receptor, así como de sus efluentes de acuerdo a un protocolo establecido para tal fin, y realizado a través de una compañía certificadora con experiencia que acreditan los resultados de diferentes parámetro de calidad de agua obtenidos.

Este programa de Monitoreo ambiental sirve para controlar en forma regular y sistemática, el impacto de la industria y su entorno social que tiene incidencia en el cuerpo marino; para asegurar que las concentraciones no sobre pasen los límites máximos permisibles.

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	ALCANCE	FRECUENCIA	MATERIALES/ RECURSOS
Recepción de efluentes	Ing. Miguel Cabrera Rodríguez	Responsables del PACPE y equipos	Trimestral	Registros
Almacenaje de efluentes	Ing. Miguel Cabrera Rodríguez	Responsables de PACPE y equipos	Trimestral	Registros
Tratamiento de efluentes	Ing. Miguel Cabrera Rodríguez	Responsables de PACPE y equipos	Mensual	Registros
Registro de efluentes	Ing. Pablo Mendoza Paulet	Documentos de Registros	Mensual	Registros
Capacitación del personal - Evaluación del Personal	Ing. Risco Quezada Judith	Personal operario Planta	Semestral	Registros de Capacitación
Calidad del efluente - DBO5, SST, Aceites y grasas, pH, T°C,	Ing. Huamán Escudero Joel	Todos los efluentes generados en planta	Mensual en producción	Muestra de efluentes/ Laboratorio Certificado
Cuerpo Marino Receptor - Análisis de agua DBO5, SDT, Aceite e Hidrocarburos.	Ing. Carlos Ruiz Romero	Cuerpo Marino Receptor. Suelo y efluentes	Mensual (En producción) Bimestral (En veda)	Cuerpo marino receptor en entorno de difusor / Laboratorio certificado

8 Participación Ciudadana

La implementación del proyecto PACPE implica la participación ciudadana a través de un (01) evento corporativo, organizado por APROFERROL, y todos sus miembros asociados, que incluye a CORPORACION PESQUERA APOLO SAC Planta de Enlatados de recursos Hidrobiológicos - Chimbote, y consultoras ambientales, entre las fechas 15 y 17 de enero de 2015, según acta de acuerdo APROFERROL/DIGAAP; el foro consiste en:

8.1 Objetivo del Foro: Dar a conocer a la ciudadanía los alcances del proyecto "Emisor Submarino Industrial Pesquero APROFERROL", inversión común a realizarse por todas las empresas asociadas para la disposición final de los efluentes fuera de la bahía El Ferrol; asimismo se dará a conocer las inversiones individuales que hará cada empresa al interior de su establecimiento industrial antes de entregar sus efluentes cumpliendo con los LMP establecidos por la autoridad Sectorial.

8.2 Tipo: Foro informativo

8.3 Fecha tentativa: 15 y 17 de enero de 2015.

8.4 Auditorium: Colegio de Ingenieros del Perú – Ancash Chimbote

8.5 Lugar: Avenida Pacífico 8ª cuadra - Nuevo chimbote

8.6 Hora: 10.30 horas

8.7 Dirigido a las partes interesadas siguientes (80 invitados):

8.7.1 Autoridades:

- DIGAAP
- DICAPI
- DIGESA
- DIREPRO
- DISA
- CAR-CONAM
- INRENA
- Municipio Provincial del Santa
- Dirección de Medio Ambiente y Ecología
- Municipio Distrital de Nuevo Chimbote
- Policía Ecológica
- Fiscalía Provincial
- Capitanía de Puerto de Chimbote.

8.7.2 Instituciones:

- Cámara de Comercio del Santa
- Colegio de Ingenieros del Perú- Ancash - Chimbote
- Colegio de Químicos Farmacéuticos del Perú - Chimbote
- Colegio de Biólogos del Perú - Chimbote
- Colegio de Periodistas del Perú- Chimbote
- Universidad Nacional del Santa
- Universidad Particular San Pedro
- Universidad Particular Los Ángeles de Chimbote
- Universidad Particular César Vallejo
- Asociación de Armadores Pesqueros
- Asociación de Conserveros

8.7.3 Organizaciones sociales de base:

- PPJJ La Florida
- PPJJ Miramar
- Urbanización El Trapecio
- PPJJ 15 de Abril
- PPJJ Miraflores Bajo

8.7.4 Otros:

- SEDA Chimbote
- ONG's
- Empresas pesqueras

8.8 Programa

9.00 horas: Inscripción de participantes (Registro de participantes, entrega de fólder conteniendo tríptico, CD con las grabaciones de los expositores, lapicero, hojas en papel blanco).

9.30 horas: Exposición sobre los alcances del D.S. N° 020-2007-PRODUCE

Dra. Zulma Carrasco – Directora DIGAAP. Fundamentado en la decisión de DIGESA en no verter efluentes dentro de la bahía; no se arrojarán mas efluentes

por parte de la industria pesquera, se reducirán los caudales de efluentes, cada planta que utilice el emisor deberá cumplir con LMP; proyecto será monitoreado por Comité Técnico Supervisor integrado por autoridades.

10.00 horas: Exposición Técnicas sobre Instalación y operación de emisarios submarinos Ing. Freddy Basurco – Asesor Proyecto y Ex Administrador de Emisario APROPISCO. (Con énfasis en sus especificaciones, detalles constructivos, operativos y de administración)

10.30 horas: Refrigerio

10.45 horas: Exposición sobre Sistema de Control a distancia de caudales de efluentes (Especificaciones de sistema y elementos de control de caudales emitido por cada planta hacia la Estación de Bombeo APROFERROL)

11.15 horas: Exposición sobre Avances del Proyecto Emisario APROFERROL Ing. Mauro Ignacio Terán – Gerente General de APROFERROL (Antecedentes, avances en la gestión del proyecto)

11.45 horas: Inversiones individuales en Planta para integrarse al Proyecto Emisor Submarino y cumplir con LMP en los efluentes.
Ing. Elmer Almendras

12.15 horas: Visita a Planta Pesquera (opcional, implica gastos de traslado).

8.9 Recursos y materiales a emplearse (para 80 invitados asistentes: 35 organizaciones y 45 de pesqueras APROFERROL)

8.9.1 Recursos:

- Alquiler del auditorium del CIP – Nuevo Chimbote (incluye proyector multimedia)
- Contratación de presentador (periodista)
- Contratación de publireportaje en diarios locales, dando cuenta de los resultados del evento (Diario de Chimbote, La industria, Correo (edición local).
- Contratación de servicio de Filmación del Evento (4 horas)
- Contratación de 3 anfitrionas
- Contratación de servicio de bocaditos y bebidas para el refrigerio (para 80 personas)
- Alojamiento y viáticos para los expositores (03 persona por un día)

8.9.2 Materiales:

- Confección de 80 Trípticos
- Compra de 80 fólderres (forum informativo EMISARIO APROFERROL)
- Compra de 80 lapiceros litografiados (forum informativo EMISARIO APROFERROL)
- 160 hojas de papel bond
- Compra y grabación de 80 CD, con grabación del evento
- Confección de dos banderolas y gigantografía
- Confección y distribución de invitaciones.

9 Plan de Contingencias

La empresa cuenta con un plan de Contingencia en caso Derrame de Hidrocarburos, Incendios y derrame de Sustancias Nocivas al suelo y el mar, aprobado por el Instituto de Defensa Civil (INDECI) para el ámbito terrestre, que se resume en el siguiente cuadro.

ACTIVIDADES	RESPONSABLE	ALCANCE	FRECUENCIA	MATERIALES/ RECURSOS
Incendios - Conatos de Incendio - Incendio de nivel Mayor	Personal de Brigada de emergencias. Ing. Julio Manrique Miranda y Cia. Bomberos	Personal de Planta Planta PACPE	Cuando se produzcan	Extintores de polvo químico seco Manga de agua
Derrame de hidrocarburos - De nivel 1 - De nivel 2 y 3, se activa el Plan de Contingencia Local	Ing. Julio Manrique Miranda Brigada de Emergencias	Sistema de recepción	Cuando se produzcan	Palanas, recipientes
Derrame de aguas sucias. - Vertimiento Accidental	Ing. Carlos Ramos Alcántara	Tanques de Recepción y tratamiento del PACPE	Cuando se produzcan	Servicio de SEDA Chimbote, bomba de mano
Derrame de basuras y efluentes - Colapsamiento de tanques - Colapsamiento de tuberías o fallas en válvulas	Ing. Julio Manrique Miranda Brigada de emergencias en Planta	Tanques de efluentes, tuberías, válvulas, instrumentos de control del PACPE	Cuando se produzcan	Recolección manual Bombas de mano

10 Plan de Cierre

10.1 Aspecto General

Se define como cierre de servicio a la acción del cierre total de las operaciones complementando con el traslado de los equipos del PACPE; estructuras, edificaciones de un lugar de emplazamiento; y el reacondicionamiento del área ocupada que consiste en el trabajo para volver a la superficie de la tierra en su condición natural.

Esta labor puede comprender excavaciones, rellenos, reemplazo de suelo y enmienda de la calidad de suelo desde el punto de vista del contenido orgánico, fertilidad y salinidad, resistencia estructural, etc.

Dentro del plan de abandono, será necesario considerar una tarea de limpieza del terreno a efectuar que involucra labores de retiro, traslado, tratamiento y elaboración y eliminación de materiales con propiedades físicas no deseables. Los objetivos principales del

acondicionamiento del terreno son proteger la salud, la seguridad y evitar los impactos ambientales adversos.

El Planeamiento del proceso de retiro de servicio y reacondicionamiento será fundamentalmente la evaluación de alternativas, el tiempo requerido para la ejecución de los trabajos, los requerimientos humanos y materiales, y la elaboración del presupuesto que respalde al Plan.

10.2 Plan Ambiental Propuesto para el abandono

a. Desactivación de la instalación PACPE

Consiste en la clausura temporal con el propósito de reactivarla en futuro, para lo cual es necesario desalojar de la instalación todos los insumos de proceso y utensilios así como sacar los ambientes y sistemas de desagües.

b. Retiro de la Instalación PACPE

Está orientado solo si se clausura parte de las instalaciones, tomando las precauciones necesarias para que las partes que queden operativas no sean influenciadas por los desechos y residuos de las partes a retirarse.

c. Retiro Total de las Instalaciones

Comprende las actividades necesarias:

- Cerrar la instalación, trasladar todos los equipos estacionarios, equipos rotativos, eléctricos, instrumentos.
- Desarrollo de un Plan Industrial de retiro de servicio
- Retiro, traslado, almacenamiento y protección de todos los equipos y estructuras sobre y bajo tierra.
- La remoción, traslado, tratamiento y confinamiento seguro de materiales contaminados, dentro de la propiedad de la empresa.
- Control de acceso a las instalaciones que no se retiraron, con el fin de asegurar su aislamiento de seres humanos, animales y peces.
- Monitoreo de los recipientes con productos contaminantes que permanecerán en el sitio.

Reacondicionamiento y limpieza del terreno a un nivel que asegure la protección ambiental a largo plazo y para uso futuro al que será destinado estructuras.

10.3 Procedimientos

- 10.3.1** Presentar al Ministerio de la Producción y al Municipio el Programa de Abandono y un Plan de Restauración, para su respectiva aprobación, a la que se deberá incluir el tratamiento a seguir e indicar el lugar de la eliminación de desechos.
- 10.3.2** Previo a la eliminación de desechos, se tomará muestras de estos, para el análisis de contenidos y concentraciones químicas y bacteriológicas.
- 10.3.3** Los desechos inorgánicos serán eliminados, previa aprobación de los métodos inorgánicos, con el propósito de cumplir con los parámetros y límites establecidos por las normas legales existentes. También los desechos orgánicos serán eliminados mediante una aprobación del método a utilizar.
- 10.3.4** Los sumideros y canaletas de evacuación, serán rellenos totalmente inmediatamente después del retiro y limpieza de los contaminantes líquidos y sólidos que lo contuvieron, con material sólidos de las características originales del terreno a fin de eliminar los impactos producidos y las condiciones inseguras.

- 10.3.5 Toda instalación fija no recuperable que se haya construido, tales como las pozas, poza de recuperación, suelos contaminados con combustibles y lubricantes, deben ser removidos, eliminados y rellenados hasta lograr el estado aproximado a su situación original.
- 10.3.6 La Instalaciones terrestres como: Tuberías de efluentes, tuberías de agua, serán retirados evitando ocasionar derrames si tuvieran en su interior.

11 Programa de Inversiones y Cronograma de Ejecución.

N°	Actividad	Meta	Cronograma					
			I	II	III	IV	V	VI
01	Elaboración PACPE	01 estudio	—					
02	Aprobación PACPE por DIGAAP	01 expediente aprobado	—					
03	Instalación BOMBA 1:1	01 bomba operando		—				
04	Trampa de grasa	01 equipo operando		—				
05	Tamiz rotativo	01 equipo operando		—				
06	Clarificador 2	01 equipo operativo			—			
07	Separador ambiental	01 equipo operativo						
08	Tanque almacenamiento	01 tanque operando		—				—
09	Coagulador químico	01 equipo coagulador						—
10	Obras civiles	Obras ejecutadas		—	—			—
11	Red eléctrica	Abastecimiento eléctrico			—			—
12	Accesorios (bombas)	Instrumentación operativa			—			—
13	Capacitación del personal							
14	Pruebas en vacío				—			—
15	Puesta en operación	Sistema PACPE funcionando				—		—

VI. DISCUSIONES

- 6.1** El diagnóstico de línea de base, basado en una encuesta aplicado a los trabajadores y en el check list para la empresa, tiene su fundamento en el mejoramiento continuo de E. Deming, quien indica que todo proyecto de calidad que se desea implementar dentro de una empresa parte por estudiar la situación actual de la empresa en materia de gestión ambiental para que, con los resultados obtenidos, planificar las actividades pertinentes que conlleven a una buena implementación del sistema de gestión ambiental.
- 6.2** La política de gestión ambiental que se elaboró para la empresa tiene su asidero en el punto 4. 2 de la norma ISO 14001:2004, que indica que la alta dirección debe Definir, Documentar, Implementar y Mantener una Política Ambiental en la organización; dentro del alcance definido en su Sistema de Gestión Ambiental. Esta política debe ser apropiada a la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios; debe incluir un compromiso de mejora continua y prevención de la contaminación; un compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y con otros requisitos que la organización suscriba relacionados con sus aspectos ambientales; debe proporcionar el marco de referencia para establecer y revisar los objetivos y las metas ambientales; debe documentarse, implementarse y mantenerse; y, lo más importante, debe comunicarse a todas las personas que trabajan para la organización o en nombre de ella; y estar a disposición del público.
- 6.3** La norma internacional ISO 14001:2004 indica en el numeral 4.3.1 que la organización debe establecer, implementar y mantener uno o varios procedimientos para identificar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que pueda controlar y aquellos sobre los que pueda influir dentro del alcance definido del sistema de gestión ambiental, teniendo en cuenta los desarrollos nuevos o planificados, o las actividades, productos y servicios nuevos o modificados; y determinar aquellos aspectos que tienen o pueden tener impactos significativos sobre el medio ambiente (es decir, aspectos ambientales significativos).

La organización debe documentar esta información y mantenerla actualizada.

La organización debe asegurarse de que los aspectos ambientales significativos se tengan en cuenta en el establecimiento, implementación y mantenimiento de su sistema de gestión ambiental.

6.4 El Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE) es un instrumento de gestión ambiental cuya finalidad es contribuir a restaurar las condiciones ambientales actuales de deterioro de la bahía El Ferrol – Chimbote, provincia Santa, departamento de Ancash, Perú; mediante políticas de gestión ambiental establecidas por el Gobierno Central a través del Ministerio de la Producción, Dirección General de Asuntos Ambientales de Pesquería, en virtud al Decreto Supremo N° 020-2007-PRODUCE.

La empresa pesquera Apolo SAC, tiene necesariamente que cumplir con tal normativa, presentando, además, una Propuesta Tecnológica tendiente a la instalación de nuevos equipos, uso de tecnologías apropiadas, y agentes químicos para el clarificado de vertidos (floculantes y coagulantes) hasta alcanzar los Límites Máximos Permisibles exigidos por el Decreto Supremo N° 010-2008-PRODUCE; los efluentes tratados serán canalizados luego hacia el Emisor Submarino de la Asociación de Productores Pesqueros El Ferrol (APROFERROL).

VII. CONCLUSIONES

- 7.1** Según el diagnóstico situacional aplicado a la empresa pesquera Apolo SAC, se pudo obtener de la encuesta aplicada, que los trabajadores muestran un índice de percepción negativa del 60% sobre la implementación de este sistema dentro de la Planta, y 15% lo indican parcialmente; y de la aplicación del check list se pudo obtener un nivel de cumplimiento del 23%, calificado como bajo, de los lineamientos de la norma ISO 14001:2004.
- 7.2** La política de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 elaborado para la empresa pesquera contiene la magnitud e impactos ambientales de sus actividades de la línea crudo y cocido, el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y el compromiso de la mejora continua y prevención de la contaminación.
- 7.3** La matriz de Aspectos e Impactos Ambientales para la empresa pesquera identifico 16 procesos a evaluar, siendo algunos recepción de la materia prima, corte y eviscerado, cocción, preparación de líquido de gobierno, sellado, esterilizado, generación de vapor, generación de aire comprimido; y los aspectos ambientales significativos identificados son el consumo de energía, consumo de agua, generación de efluentes, generación de residuos sólidos, emisión de ruido y emisión fugitivas de gases y vahos.
- 7.4** El Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE) elaborado para la empresa pesquera cuantifica el consumo de agua dentro de los procesos, el cual arroja 32 m³ para el área de corte y eviscerado, 122 m³ para el proceso de pelado, 10 m³ para el proceso de lavado y para la producción de vapor de 334 m³ por día.
- Como parte del PACPE se incluye, también, un Programa de Monitoreo, un Plan de Contingencia y Programa de Participación Ciudadana, reforzado con un Cronograma de Inversiones.

VIII. RECOMENDACIONES

- 8.1** El sistema de gestión ambiental desarrollado para la empresa pesquera Apolo SAC le debería permitir a la empresa tener un mejor control sobre el consumo de recursos, emisiones al medio ambiente y disposición de residuos, esto se evaluará semestral y anualmente mediante los ecoindicadores los cuales permitirán saber si la empresa logra cumplir con los objetivos y metas ambientales y estar alineados con las normativas nacionales e internacionales.
- 8.2** Uno de los ejes principales de la implementación de un sistema de gestión ambiental es el compromiso de la alta dirección ya que de ellos dependerá la importancia que la empresa le tome a la implementación. Los empleados de la empresa pesquera deberán sentirse identificados con los objetivos y metas del sistema de gestión ambiental de manera que no sean un obstáculo para la implementación. Asimismo, se recomienda la codificación de todos los documentos que estén dentro del sistema de gestión ambiental ya que de esta manera se puede tener una rápida ubicación de los mismos.
- 8.3** Tener implementado el sistema de gestión ambiental le permitirá a la empresa en el futuro desarrollar un Sistema Integrado de Gestión el cual estará conformado por la norma ISO 14001, 9001 y OSHAS 18000 además de mejorar su imagen ante la sociedad lo cual será muy beneficioso ya que uno de sus objetivos debe ser obtener el distintivo de Empresa Socialmente Responsable.
- 8.4** Hay procedimientos que deberán ser implementados como el de monitoreo de ruido emitido por los equipos que participan en el proceso; el de procedimiento de prevención y respuesta ante emergencias en el cual no se cuenta con medios de contención ante un potencial derrame de petróleo residual bunker 500 y procedimiento de requisitos legales, jurídicos y reguladores en el cual se deberá determinar la periodicidad de evaluación, donde el área de sistemas de gestión y el área legal siempre deberán de trabajar de manera muy estrecha para monitorear cualquier cambio en los requisitos legales ambientales.

IX. BIBLIOGRAFIA

- Abril C., Enríquez A. & Sánchez J. (2010). *Guía para la integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo*. Madrid: Fundación Confemetal.
- Almendras Paredes, E. S. (2010). Gestión ambiental de residuos no municipales en la producción de harina y aceite de pescado en la bahía el Ferrol – Chimbote. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Arana Guarniz, R. B. (2011). Implementación de un modelo de gestión ambiental en el manejo de los residuos sólidos en la institución educativa N° 80829 "JOSE OLAYA", la esperanza - Trujillo. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2007). *Guía interpretativa de la norma UNE-EN ISO 14001:2004 para empresas constructoras*. Madrid: AENOR.
- Bustos A., F. (2001). Sistema de Gestión Ambiental y Estudios Ambientales. (Tesis de maestría, Universidad Central de Ecuador). Recuperado de <http://www.recaiecuador.com/Biblioteca%20Ambiental%20Digital/Sistemas%20de%20Gestion%20Ambiental%20y%20Estudios%20Ambientales.pdf>
- Díaz Rojas, Catalina & Castro Bustamante, Cecilia (2009). Diseño del sistema de gestión ambiental con base en la norma ISO 14001 y el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con base en la norma OHSAS 18001 para el mejoramiento de la competitividad en Valentina Auxiliar Carrocera S. A. Tesis Doctoral Universidad Javeriana-Facultad de Ingeniería, Departamento de procesos productivos. Bogotá. Colombia. 113 p.
- DIGESA (2005). Manual de salud ocupacional. Perú. 30 p.
- García, Juan Martín. Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas [En línea]. Tercera Edición. 2011. Cambridge, Massachusetts Octubre, 2003. [Fecha de consulta: 24/03/2013]. Disponible en: <http://www.dinamica-de-sistemas.com/libros/sistemas.htm>

- Integración de la ISO 14001 en un sistema de gestión de la calidad. Marilyn R. Block & I. Robert Marash. 261 p. 2da edición. Editorial.
- International Organization for Standardization, *ISO 14001:2004, Sistemas de Gestión Ambiental – Requisitos con orientación para su uso.*
- ISO 14001 (2002). Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN ISO 14001 en la Pyme. Gobierno de Aragón & CEPYME Aragón. Zaragoza-España. 230 p.
- ISO 14001 EMS (1999): manual de sistemas de gestión medioambiental. Hewitt Roberts, Gary Robinson. Editorial Paraninfo, Madrid-España. 425 páginas.
- Javier Granero Castro & Miguel Ferrando Sánchez (2008). Como implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. Editorial. 115 p.
- Moreno Gavilanes, Klever (2011). La gestión ambiental en el sector de la distribución de productos de limpieza. Un estudio comparativo en las ciudades de Quito y Ambato de Ecuador. 2011. Tesis Doctoral Universidad Rey Juan Carlos de España. 462 p.
- Organización Internacional de Normalización. (2004). Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso. Recuperado de http://www.umc.edu.ve/umcpro/cgco/joomdocs/NormasISO/Norma_ISO_14001Version_2004.pdf
- Pousa Lucio, Xoan Manuel (2006). ISO 14000 Un sistema de gestión medioambiental. Editorial ideas propias. 1ra edición. Vigo-España. 130 p.
- SALAZAR Saavedra, Juan. Implementación del sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 en una mina subterránea (Ingeniero de Minas). Perú, Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011.
- The British Standards Institution (2013). ISO 14001 Medio ambiente. Recuperado de <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/Normas-y-estandares/ISO-14001/>
- Tirado Hurtado, D. M. (2011). Propuesta de un sistema de gestión ambiental basado en la norma Iso 14001:2004 para la empresa acuicultura y pesca S.A.C. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.

- UNESCO. (2012). Libro de consulta Educación para el Desarrollo Sostenible. Instrumentos de aprendizaje y formación N° 4. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002167/216756s.pdf>
- YAMUCA Santos, Edwin. Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2004, para una fábrica de cemento (Ingeniero Industrial). Perú, Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2010.

ANEXOS

ANEXO 1

**INFORME DE ENSAYOS AGUA DE MAR / AGUA RESIDUAL
CRUDA / EFLUENTE**



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES

“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N°3367-13

SOLICITADO POR : CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C.
DIRECCION : Av. Enrique Meiggs N° 1364 Chimbote
PRODUCTO DECLARADO : AGUA DE MAR / AGUA RESIDUAL CRUDA / EFLUENTE
LUGAR DE MUESTREO : Planta conservas. Av. Enrique Meiggs N° 1364 Chimbote.
FECHA DE MUESTREO : 2013-12-19
METODO DE MUESTREO : APHA, AWWA and WEF/SM 22th Edition 2012 9060.
CANTIDAD DE MUESTRA : 03 frasco x 500mL c/u
PRESENTACION DE LA MUESTRA : Frasco de vidrio esteril transparente con tapa.
FECHA DE RECEPCION : 2013-12-19
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013-12-20
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 2013-12-26
CONDICION DE LA MUESTRA : En buen estado
ENSAYOS REALIZADOS EN : Laboratorio de Microbiologia
CODIGO COLECBI : SS 001813-13

RESULTADOS

Estacion de Muestreo	Coordenadas Geográficas		ENSAYOS	
	Latitud	Longitud	Coliformes Totales (NMP/100mL)	Coliformes Fecales (NMP/100mL)
E-2: Estación en la zona de impacto	9°05'13,62"	78°35'3,04"	35 x 10 ²	24 x 10 ²
Agua residual cruda	9°05'10,2"	78°34'38,1"	26 x 10 ⁶	24 x 10 ⁶
Efluente	9°05'10,2"	78°34'38,1"	54 x 10 ⁶	24 x 10 ⁶

DATUM WGS 84

METODOLOGIA EMPLEADA

Coliformes Totales: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221-B, 22nd Ed. 2012. Pag. 9-66 a 9-67. 9221-C 22nd Ed. 2012. Pag. 9-69 a 9-73

Coliformes Fecales: SMEWW-APHA-AWWA-WEF Part 9221-E, 22nd Ed. 2012. Pag. 9-74 a 9-75. 9221-C 22nd Ed. 2012. Pag. 9-69 a 9-73.

NOTA

- Informe de ensayo emitido en base a resultados realizados por COLECBI S.A.C.
- Muestreo realizado por el área de Muestreo de COLECBI S.A.C. El muestreo esta fuera del alcance de la acreditación otorgada por INDECOPI.
- Los resultados presentados corresponden solo a la muestra ensayada.
- Estos resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- No afecta al proceso de la Dirimencia por ser la muestra Producto Perecible.

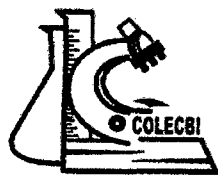
Fecha de emisión: Nuevo Chimbote, 27 de Diciembre del 2013

GVR/jms


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

LC-MP-HRIE
Rev. 03
Fecha 2012-07-27

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME
SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE COLECBI S.A.C.



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES

“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N°3368-13

SOLICITADO POR	: CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C.
DIRECCION	: Av. Enrique Meiggs N° 1364 Chimbote
PRODUCTO DECLARADO	: AGUA DE MAR
LUGAR DE MUESTREO	: Cuerpo Marino Receptor Bahía El Ferrol
FECHA DE MUESTREO	: 2013-12-19
METODO DE MUESTREO	: Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial R.J. 182-2011 ANA UNE EN 25667-2: Muestreo Parte 2- Guía para las técnicas de muestreo UNE EN ISO 5667-3: Muestreo Parte 3- Guía para la conservación y la manipulación de muestras.
CANTIDAD DE MUESTRA	: 01 frasco x 500mL
PRESENTACION DE LA MUESTRA	: Frasco de plástico con tapa
FECHA DE RECEPCION	: 2013-12-19
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO	: 2013-12-20
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO	: 2013-12-26
CONDICION DE LA MUESTRA	: En buen estado
ENSAYOS REALIZADOS EN	: Laboratorio de Medioambiente
CODIGO COLECBI	: SS 001813-13

RESULTADOS

ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE FITOPLANCTON

Grupo taxonómico	ESTACION DE MUESTREO
	Estación 2
	Coordenadas geográficas
	Latitud/Longitud
	9° 5'13.62" / 78°35'3.04"
	Densidad (org L ⁻¹) x 10 ³
BACILLARIOPHYTA	
<i>Achnanthes sp.</i>	7,2
<i>Actinoptychus sp.</i>	4,0
<i>Chaetoceros affinis</i>	31,0
<i>Chaetoceros constrictus</i>	40,2
<i>Chaetoceros curvisetus</i>	7,9
<i>Chaetoceros debilis</i>	110,8
<i>Chaetoceros lorenzianus</i>	11,9
<i>Chaetoceros socialis</i>	1074,0
<i>Coscinodiscus asteromphalus</i>	9,9
<i>Coscinodiscus centralis</i>	2,6
<i>Cyclotella sp.</i>	14,5
<i>Cylindrotheca closterium</i>	27,7
<i>Datylisolen sp.</i>	4,0
<i>Detonula pumila</i>	10,6
<i>Guinarda flaccida</i>	6,6
<i>Fuinarda striata</i>	22,4
<i>Gyrosigma sp.</i>	1,3
<i>Hemialus sp.</i>	47,5



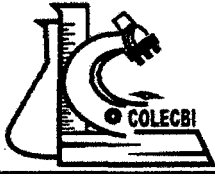
CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES

“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N°3368-13

<i>Leptocylindrus danicus</i>	757,3
<i>Lithodesmium undulatum</i>	4,0
<i>Lolioma sp.</i>	1,3
<i>Melosira dubia</i>	4,0
<i>Melosira sp.</i>	19,8
<i>Navicula vanhoeffenii</i>	13,2
<i>Navicula sp. 1</i>	7,9
<i>Navicula sp. 2</i>	13,2
<i>Nitzschia acicularis</i>	14,5
<i>Nitzschia sp.</i>	81,8
<i>Oinnularia sp.</i>	4,0
<i>Pseudonitzschia pungens</i>	19,8
<i>Stauroneis sp.</i>	1,3
<i>Stephanopyxis sp.</i>	4,0
<i>Thalassionema nitzschoides</i>	83,1
<i>Thalassiosira angulata</i>	5,3
<i>Thalassiosira constricta</i>	4,0
<i>Thalassiosira hialina</i>	2,6
<i>Thalassiosira rotula</i>	2,6
<i>Thalassiosira subtilis</i>	114,8
<i>Thalassiosira sp.</i>	23,7
<i>Thalassiothrix frauenfeldii</i>	7,9
CILIATA	
<i>Mesodinium rubrum</i>	4,0
CRYSOPHYTA	
<i>Dyctiocha fibula</i>	1,3
<i>Dyctiocha octonaria</i>	6,6
<i>Dinobryon sp. 1</i>	2,6
<i>Dinobryon sp. 2</i>	2,6
DYNOPHYTA	
<i>Prorocentrum micans</i>	2,6
<i>Protoperidinium depressum</i>	1,3
<i>Pyrocistis lunula</i>	1,3
TOTAL	2646,7 x 10 ³



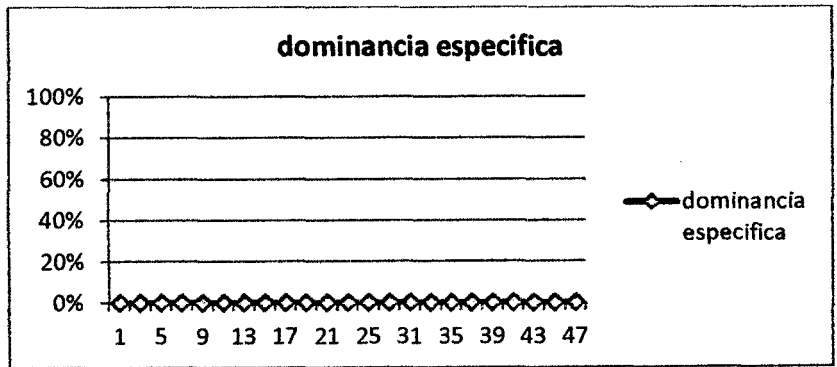
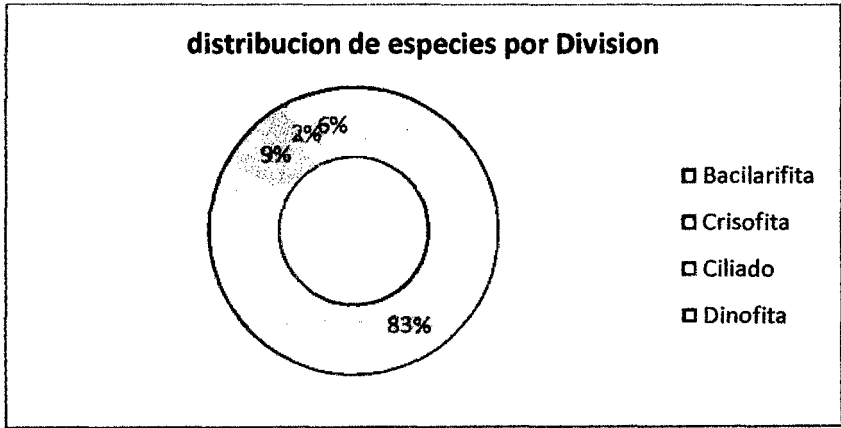
CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES

“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N°3368-13

Graficas:





CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N°3369-13

SOLICITADO POR : CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C.
DIRECCION : Av. Enrique Meiggs N° 1364 Chimbote
PRODUCTO DECLARADO : AGUA DE MAR
LUGAR DE MUESTREO : Cuerpo Marino Receptor Bahía El Ferrol
FECHA DE MUESTREO : 2013-12-19
METODO DE MUESTREO : Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial R.J. 182-2011 ANA
UNE EN 25667-2 : Muestreo Parte 2- Guia para las técnicas de muestreo
UNE EN ISO 5667-3: Muestreo Parte 3- Guía para la conservación y la Manipulación de muestras.
CANTIDAD DE MUESTRA : 01 frasco x 500mL
PRESENTACION DE LA MUESTRA : Frasco de plástico con tapa
FECHA DE RECEPCION : 2013-12-19
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013-12-20
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 2013-12-26
CONDICION DE LA MUESTRA : En buen estado
ENSAYOS REALIZADOS EN : Laboratorio de Medioambiente
CODIGO COLECBI : SS 001813-13

RESULTADOS

ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE ZOOPLANCTON

Grupo taxonómico	ESTACION DE MUESTREO
	Estación - 2
	Coordenadas geográficas
	Latitud/Longitud
	Densidad (org L ⁻¹) x 10 ³
COPEPODA	
<i>Acartia sp.</i>	18,0
UROCHORDATA	
<i>Oikopleura</i>	54,0
FORMAS LARVARIAS	
<i>Nauplios</i>	396,0
TOTAL	468,0 x 10 ³

DATUM: WG S84

Interpretación: La diversidad de especies es muy baja y también la densidad de organismos

METODOLOGIA EMPLEADA

lctioplanctón: APHA, AWWA AND WEF/SM 22th Edition 2012 10600D

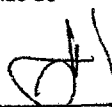
NOTA

- Hora y fecha de muestreo: Entre las 10:00 y las 12:00 horas del día 2013/12/27
- Mar tranquilo
- Brisa ligera, día soleado (1/8)
- Informe de ensayo emitido en base a resultados y toma de muestra realizados por COLECBI.
- Estos resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

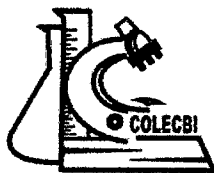
Fecha de emisión: Nuevo Chimbote, 27 de Diciembre del 2013

GVR/jms

LC-MP-HRIE
Rev. 03
Fecha 2012-07-27


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 328
COLECBI S.A.C.

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME
SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE COLECBI S.A.C.



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
"COLECBI" S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N°3370-13

SOLICITADO POR : CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C.
DIRECCION : Av. Enrique Meiggs N° 1364 Chimbote
PRODUCTO DECLARADO : AGUA DE MAR
LUGAR DE MUESTREO : Cuerpo Marino Receptor Bahía El Ferrol
FECHA DE MUESTREO : 2013-12-19
METODO DE MUESTREO : Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial R.J. 182-2011 ANA
UNE EN 25667-2 : Muestreo Parte 2- Guía para las técnicas de muestreo
UNE EN ISO 5667-3: Muestreo Parte 3- Guía para la conservación y la manipulación de muestras.
CANTIDAD DE MUESTRA : 01 frasco x 500mL
PRESENTACION DE LA MUESTRA : Frasco de plástico con tapa
FECHA DE RECEPCION : 2013-12-19
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013-12-20
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 2013-12-26
CONDICION DE LA MUESTRA : En buen estado
ENSAYOS REALIZADOS EN : Laboratorio de Medioambiente
CODIGO COLECBI : SS 001813-13

RESULTADOS

ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE ICTIOPLANCTON

Grupo taxonómico	ESTACION DE MUESTREO	
	Estación – 2	
	Coordenadas geográficas	
	Latitud	Longitud
	9°5'13.62"	78°35'3.04"
	Densidad (org. m ⁻³) x 10 ⁻³	
TOTAL		

DATUM: WSG

Interpretación: El hecho de no hallazgo de Ictioplanctón en la muestra podría expresar escasa diversidad ictica en el cuerpo de agua, y/o que las especies no se encuentren en periodo de reproducción.

METODOLOGIA EMPLEADA

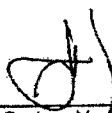
Ictioplanctón: APHA, AWWA AND WEF/SM 22th Edition 2012 10600D

NOTA

- Hora y fecha de muestreo: Entre las 10:00 y las 12:00 horas del día 2013/12/27
- Mar tranquilo
- Brisa ligera, día soleado (1/8)
- Informe de ensayo emitido en base a resultados y toma de muestra realizados por COLECBI.
- Estos resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

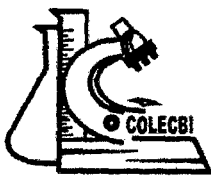
Fecha de emisión: Nuevo Chimbote, 27 de Diciembre del 2013

GVR/jms


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

LC-MP-HRIE
Rev. 03
Fecha 2012-07-27

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME
SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE COLECBI S.A.C.



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES
“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N°3371-13

SOLICITADO POR : **CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C.**
DIRECCION : Av. Enrique Meiggs N° 1364 Florida baja Chimbote
ZONA DE MUESTREO : Bahía el Ferrol Chimbote.
METODO DE MUESTREO : Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial R.J. 182-2011 ANA
UNE EN 25667-2: Muestreo Parte 2- Guía para las técnicas de muestreo
UNE EN ISO 5667-3: Muestreo Parte 3- Guía para la conservación y la Manipulación de muestras.

FECHA DE MUESTREO : 2013-12-19
CANTIDAD DE MUESTRAS : 24 (En envases de vidrio, plástico)
FECHA DE RECEPCION : 2013-12-19
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013-12-20
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 2013-12-24
CONDICION DE LA MUESTRA : Preservadas en buen estado
NOMBRE DECLARADO : **AGUA DE MAR**
CODIGO COLECBI : SS 001813-13

RESULTADOS

PUNTOS DE CONTROL	Coordenadas Geográficas		Nivel de toma de la muestra	ENSAYOS								
	Latitud	Longitud		D.B.O ₅ (mg/L)	S.S.T. (mg/L)	Aceites y Grasas (mg/L)	pH	T (°C)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitratos (mg/L)	Sulfuros (mg/L)
E-1: Estación en la zona de impacto	9°5'15,39"	78°34'56,72"	Superficie	8,6	42	1,6	8,02	23,1	2,2	0,044	0,098	-
			Fondo	5,6	38	-	7,82	21,5	1,1	0,029	0,065	0,039
E-2: Estación a 200m y dirección 285,8° de E-1	9°5'13,62"	78°35'3,04"	Superficie	6,3	33	<1	7,81	22,4	2,4	0,035	0,059	-
			Fondo	4,2	29	-	7,66	21,8	0,8	0,031	0,072	0,027
E-3: Estación a 1000m y dirección 232,9° de E-1	9°5'35,13"	78°35'23,17"	Superficie	4,6	30	<1	7,95	24,2	3,1	0,049	0,049	-
			Fondo	3,7	27	-	7,70	20,2	0,7	0,043	0,069	0,031

DATUM WGS 84

METODOLOGIA EMPLEADA

D.B.O₅: APHA-AWWA-WEF 22th Edición 2012 5210B

S.S.T: APHA-AWWA-WEF 22TH Edición 2012 2540D

Aceites y grasa: APHA-AWWA-WEF 21th Edición 2005 5520D

pH: APHA-AWWA-WEF 22th Edición 2012 4500 H⁺

T°: APHA-AWWA-WEF 22th Edtion 2012 2550 B

Oxígeno disuelto: APHA, AWWA and WEF/SM 21th Edition 2005 4500-O B

Fosfato: APHA-AWWA-WEF 22th Edition 2012 4500 B, E

Nitratos: APHA-AWWA-WEF 22th Edition 2012 4500 NO₃ E

Sulfuros APHA-AWWA-WEF 22th Edition 2012 4500 S²⁻D

NOTA:

- Informe de ensayo emitido en base a resultados realizados por COLECBI S.A.C.
- Muestreo realizado por el Área de Muestreo de COLECBI S.A.C.
- Estos resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

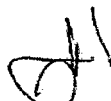
Fecha de emisión: Nuevo Chimbote, 26 de Diciembre del 2013

GVR/jms

LC-MP-HRIE

Rev. 03

Fecha 2012-07-27


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME
SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE COLECBI S.A.C.

Urb. Buenos Aires Mz. A – Lt. 7 | Etapa – Nuevo Chimbote - Telefax: 043-310752

Nextel: 839*2893 – RPM # 902995 – Apartado 127

e-mail: colecbi@speedy.com.pe/ medioambiente: _colecbi@speedy.com.pe

Web: www.colecbi.com



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
"COLECBI" S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N°3372-13

SOLICITADO POR : CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C.
DIRECCION : Av. Enrique Meiggs N° 1364 Florida baja Chimbote
PRODUCTO DECLARADO : AGUA RESIDUAL CRUDA, EFLUENTE
LUGAR DE MUESTREO : Av. Enrique Meiggs N° 1364 Florida baja Chimbote
FECHA DE MUESTREO : 2013-12-19
METODO DE MUESTREO : APHA, AWWA and WEF/SM 22th Edition 2012 9060
CANTIDAD DE MUESTRAS : 03 frasco x 500mL c/u
PRESENTACION DE LA MUESTRA : Frasco e vidrio ambar con tapa, plástico con tapa
FECHA DE RECEPCION : 2013-12-19
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013-12-20
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 2013-12-24
CONDICION DE LA MUESTRA : En buen estado
ENSAYOS REALIZADOS EN : Laboratorio físico Químico
CODIGO COLECBI : SS 001813-13

RESULTADOS

Estación de muestreo	Coordenadas Geográficas		ENSAYOS				
	Latitud	Longitud	D.B.O. (mg/L)	Aceites y Grasa (mg/L)	S.S.T (mg/L)	pH	Temperatura (°C)
Agua residual cruda	9°5'10,2"	78°34'38,1"	8840	2490	3390	6,65	33,2
Efluente	9°5'10,2"	78°34'38,1"	3850	1250	1740	6,39	34,0

DATUM: WGS 84

METODOLOGIA EMPLEADA

Aceites y Grasa: Standard Métodos For The Examination Of Water And Wastewater. APHA (American Public Health Association) 22th Edition 2012 5520 D

S.S.T.: Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. APHA (American Public Health Association) 22th Edition 2012 2540 D

D.B.O.: Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. APHA (American Public Health Association) 22th Edition 2012 5210 B

pH: Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. APHA (American Public Health Association) 22th Edition 2012 4500H* B

Temperatura: Standard Methods For The Examination Of Water And Wastewater. APHA (American Public Health Association) 22th Edition 2012 2550 B.

NOTA:

- Informe de ensayo emitido en base a resultados y toma de muestra realizados por COLECBI S.A.C.
- Los resultados presentados corresponden solo a la muestra ensayada
- Estos resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Fecha de emisión: Nuevo Chimbote, 26 de Diciembre del 2013
GVR/jms


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

LC-MP-HRIE
Rev. 03
Fecha 2012-07-27

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME
SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE COLECBI S.A.C.

Urb. Buenos Aires Mz. A – Lt. 7 | Etapa – Nuevo Chimbote - Telefax: 043-310752
Nextel: 839*2893 – RPM # 902995 – Apartado 127
e-mail: colecbi@speedy.com.pe/ medioambiente:_colecbi@speedy.com.pe
Web: www.colecbi.com



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
"COLECBI" S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N°199B-13

SOLICITADO POR : **CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C.**
DIRECCION : Av. Enrique Meiggs N° 1364 Florida baja Chimbote
ZONA DE MUESTREO : Bahía el Ferrol Chimbote.
METODO DE MUESTREO : Protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de Agua Superficial R.J. 182-2011 ANA
UNE EN 25667-2: Muestreo Parte 2- Guía para las técnicas de muestreo
UNE EN ISO 5667-3: Muestreo Parte 3- Guía para la conservación y la Manipulación de muestras.

FECHA DE MUESTREO : 2013-12-26
CANTIDAD DE MUESTRAS : 24 (En envases de vidrio, plástico)
FECHA DE RECEPCION : 2013-01-26
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013-01-26
FECHA DE TÉRMINO DEL ENSAYO : 2013-01-31
CONDICION DE LA MUESTRA : Preservadas en buen estado
NOMBRE DECLARADO : **AGUA DE MAR**
CODIGO COLECBI : SS 00136-12

RESULTADOS

PUNTOS DE CONTROL	Coordenadas Geográficas		Nivel de toma de la muestra	ENSAYOS								
	Latitud	Longitud		D.B.O. ₅ (mg/L)	S.S.T. (mg/L)	Aceites y Grasas (mg/L)	pH	T (°C)	Oxígeno disuelto (mg/L)	Fosfatos (mg/L)	Nitratos (mg/L)	Sulfuros (mg/L)
E-1: Estación en la zona de impacto	9°5'15,39"	78°34'56,72"	Superficie	4,1	32	1,4	7,54	19,2	3,1	0,032	0,028	-
			Fondo	6,4	39	-	7,49	18,8	1,4	0,047	0,030	0,021
E-2: Estación a 200m y dirección 285,8° de E-1	9°5'13,62"	78°35'3,04"	Superficie	4,2	22	<1	7,56	19,7	4,0	0,028	0,023	-
			Fondo	3,8	26	-	7,47	18,7	1,2	0,043	0,032	0,013
E-3: Estación a 1000m y dirección 232,9° de E-1	9°5'35,13"	78°35'23,17"	Superficie	3,1	22	<1	7,53	19,7	4,3	0,034	0,023	-
			Fondo	2,8	17	-	7,42	18,6	1,5	0,039	0,042	0,019

DATUM WGS 84

METODOLOGIA EMPLEADA

D.B.O.₅: APHA-AWWA-WEF 22th Edición 2012 5210B

S.S.T.: APHA-AWWA-WEF 22TH Edición 2012 2540D

Aceites y grasa: APHA-AWWA-WEF 21th Edición 2005 5520D

pH: APHA-AWWA-WEF 22th Edición 2012 4500 H*

T°: APHA-AWWA-WEF 22th Edición 2012 2550 B

Oxígeno disuelto: APHA, AWWA and WEF/SM 21th Edición 2005 4500-O B

Fosfato: APHA-AWWA-WEF 22th Edición 2012 4500 B, E

Nitratos: APHA-AWWA-WEF 22th Edición 2012 4500 NO₃ E

Sulfuros APHA-AWWA-WEF 22th Edición 2012 4500 S²D

NOTA:

- Informe de ensayo emitido en base a resultados realizados por COLECBI S.A.C.
- Muestreo realizado por el Area de Muestreo de COLECBI S.A.C.
- Estos resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Fecha de emisión: Nuevo Chimbote, Febrero 02 del 2013

GVR/jms

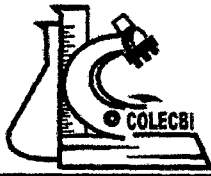
LC-MP-HRIE

Rev. 03

Fecha 2012-07-27


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME
SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE COLECBI S.A.C.



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLÓGICOS E INDUSTRIALES
“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N° 0199D-13

SOLICITAD POR : Corporación Pesquera Apolo S.A.C
DIRECCION : Avenida Enrique Meiggs 1364 Florida Baja Chimbote PRODUCTO
DECLARADO : AGUA DE MAR
ZONA DE MUESTREO : Bahía el FERROL
FECHA DE MUESTREO : 2013/01/26
METODO DE MUESTREO : protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos
Naturales de agua superficial R.J. 182-2011 ANA
UNE EN 25667-2
Muestro parte 2-Guia para las técnicas de muestreo.
UNE EN ISO 5667-3
Muestreo Parte 3- guía para la conservación y la manipulación
De muestras.
CANTIDAD, TIPO DE ENVASES : 01 frascos de plásticos (500 mL)
FECHA DE RECEPCIÓN : 2013 / 01 / 26
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 26
FECHA DE TERMINO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 31
CONDICION DE LA MUESTRA : En buen estado. Refrigeradas.
CODIGO COLECBI : SS 00136-13

RESULTADOS

ANALISIS CUALITATIVOS Y CUANTITATIVOS DE FITOPLANCTON

Grupo taxonómico	Estación de muestreo
	Estación 2
	Coordenadas geográficas
	Latitud / longitud
	9° 5'13.62" / 78° 35'3.04"
	Densidad (org m ³) x 10 ³
CILIPHORA	
<i>Tintinnopsis</i> sp	170
<i>Xystonella</i> sp	17
FORMAS LARVIARIAS	
Nauplios y otras larvarias	50
total	237x10 ³

DATUM: WGS 84

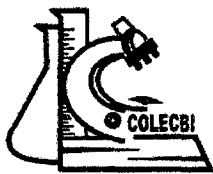
Interpretación: La diversidad de especies es muy baja, así como la densidad, incluidas las formas larvarias, lo que pudiera indicar condiciones poco favorables para la vid zooplanctonica en el área de la estación de muestreo.

METODOLOGIA EMPLEADA

Fitoplancton: APHA, AWWA and WEF/SM 21th edition 2005 10200G

NOTA:

- Hora y fecha de muestreo: entre las 10:00 y las 11:00 horas del día 2013/01/26
- Mar tranquilo
- Brisa ligera, día soleado (1/8)
- Informe de ensayo emitido en base a resultados y toma de muestra realizados por COLECBI.
- Los resultados presentes corresponden solo a las muestra ensayada



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES

“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N° 0199C-13

METODOLOGIA EMPLEADA

Fitoplancton APHA AWWA and WEF/SM 21th Edition 2005 10200F

NOTA :

- Hora y fecha de muestreo entre las 10:00 y las 11:00 horas del día 2013/01/26
- Mar tranquilo
- Brisa ligera día soleado (1/8)
- Informe de ensayo emitido en base a resultados y toma de muestra realizados por COLECBI
- Los resultados presentados corresponden solo a la muestra ensayada
- Estos resultados de ensayos no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce

Nuevo Chimbote 31 de enero del 2013

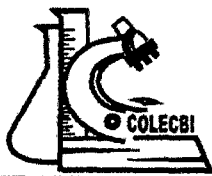
AGVR/jms

LC-MP-HRIE

Rev 03

Fecha 2012-07-27


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES

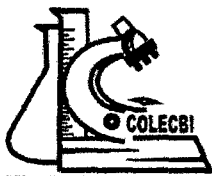
“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N° 0199C-13

SOLICITADO POR : Corporación Pesquera Apolo S.A.C
 DIRECCION : Av. Enrique Meiggs 1364 Florida Baja Chimbote PRODUCE
 DECLARADO : AGUA DE MAR
 ZONA DE MUESTREO : Bahía el Ferrol
 FECHA DE MUESTREO : 2013/01/26
 METODO DE MUESTREO : protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de agua superficial R.J. 182-2011 ANA UNE EN 25667-2
 Muestro parte 2-Guia para las técnicas de muestreo. UNE EN ISO 5667-3
 Muestreo Parte 3- guía para la conservación y la manipulación De muestras.
 CANTIDAD, TIPO DE ENVASES : 01 frascos de plásticos (500 mL)
 FECHA DE RECEPCIÓN : 2013 / 01 / 26
 FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 26
 FECHA DE TERMINO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 31
 CONDICION DE LA MUESTRA : En buen estado. Refrigeradas.
 CODIGO COLECBI : SS 00136-13

Grupo taxonómico	Estación de muestreo
	Estación 2
	Coordenadas geográficas
	Latitud / longitud
	9°5' 13.62" / 78°35'3.04
Densidad (org. L ⁻¹) x 10 ³	
BACILLARIOPHYTA	
<i>Asterionelopsis glacialis</i>	21.42
<i>Asteromphalus</i> sp	0.93
<i>Chaetoceros affinis</i>	41.90
<i>Chaetoceros compressus</i>	7.45
<i>Chaetoceros pseudocurvisetus</i>	71.70
<i>Chaetoceros sociales</i>	55.87
<i>Coscinodiscus</i> sp	0.93
<i>Cyclotella meneghiniana</i>	1.86
<i>Cylindrotheca closterium</i>	27.93
<i>Detonula pumila</i>	15.83
<i>Eucampia zodiacus</i>	8.38
<i>Gyrosigma</i> sp	0.93
<i>Leptocylindrus danicus</i>	135.01
<i>Navicula</i> sp 1	13.97
<i>Navicula</i> sp 2	20.48
<i>Nitzschia</i> sp	0.93
<i>Rhizosolenia</i> sp	0.93
<i>Skeletonema costatum</i>	434.83
<i>Stauropsis</i> sp.	1.86
<i>Thalassionema costatum</i>	40.04
<i>Thalassionema nitzschioides</i>	21.42
<i>Thalassiosira subtilis</i>	10.24
<i>Thalassiosira</i> sp.	0.93



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
"COLECBI" S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N° 199A-13

SOLICITADO POR : Corporación Pesquera Apolo S.A.C
DIRECCION : Av. Enrique Meiggs 1364 Florida Baja Chimbote
PRODUCTO DECLARADO : agua residual cruda y effluente
LUGAR DE MUESTREO : Av. Enrique Meiggs 1364 Florida Baja Chimbote
FECHA DE MUESTREO : 2013/01/26
METODO DE MUESTREO : APHA, AWWA and WEF/SM 21th Edition 2005 9060
CANTIDAD DE MUESTRA : 03 frascos de plásticos (500 mL) c/u
PRESENTACION DE LA MUESTRA : Frasco de vidrio ámbar con tapa, plástico con tapa
FECHA DE RECEPCIÓN : 2013 / 01 / 26
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 26
FECHA DE TERMINO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 31
CONDICION DE LA MUESTRA : En buen estado
ENSAYOS REALIZADOS EN : Laboratorio Físico Químico.
CODIGO COLECBI : SS 00136-13

RESULTADOS

ENSAYOS	MUESTRA	
	Agua residual cruda	Effluente
D.B.O-5 (mg/L)	6370	5720
Aceites y Grasas (mg/L)	1820	1590
S.S.T (mg/L)	2930	2430
pH	6.59	6,83
Temperatura (°C)	21.4	21

METODOLOGÍA EMPLEADA

Aceites y grasas: standard methods for the examination of Water and Wastewater. APHA (American Public Health Association) 21th edition 2005 5520 D

S.S.T.: Standard methods for the examination of Water and Wastewater. APHA (American Public Health Association) 21th edition 2005 2540 D

D.B.O.: standard methods for the examination of Water and Wastewater. APHA (American Public Health Association) 21th edition 2005 2540 B

pH: potenciómetro

Temperatura: lectura directa


pHTA:

- Informe de ensayo emitido en base a resultados y toma de muestra realizados por COLECBI S.A.C.
- Los resultados presentados corresponden solo a la muestra ensayada
- Estos resultados de ensayo no deben ser utilizados como una certificación de conformidad con normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.

Fecha de emisión Nuevo Chimbote, Diciembre 26 del 2012

DYV/jms

LC-MP-HRIE
Rev. 03
Fecha 2012-07-27


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME
SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE COLECBI S.A.C.



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
"COLECBI" S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N° 199E-13

SOLICITADO POR : Corporación Pesquera Apolo S.A.C
DIRECCION : Av. Enrique Meiggs 1364 Florida Baja Chimbote PRODUCE
DECLARADO : AGUA DE MAR
ZONA DE MUESTREO : Bahía el Ferrol
FECHA DE MUESTREO : 2013/01/26
METODO DE MUESTREO : protocolo Nacional de Monitoreo de la Calidad en Cuerpos Naturales de agua superficial R.J. 182-2011 ANA
UNE EN 25667-2
Muestro parte 2-Guía para las técnicas de muestreo.
UNE EN ISO 5667-3
Muestreo Parte 3- guía para la conservación y la manipulación De muestras.

CANTIDAD, TIPO DE ENVASES : 01 frascos de plásticos (500 mL)
FECHA DE RECEPCIÓN : 2013 / 01 / 26
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 26
FECHA DE TERMINO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 31
CONDICION DE LA MUESTRA : En buen estado. Refrigeradas.
CODIGO COLECBI : SS 00136-13

RESULTADOS

ANALISIS CUALITATIVO Y CUANTITATIVO DE ICTIOPLANCTON

Grupo taxonómico	ESTACION DE MUESTREO	
	Estación - 2	
	Coordenadas geográficas	
	Latitud	Latitud
	9°5'13.62"	78°35'3.04"
Densidad (org. M ³) x 10 ³		
TOTAL		

DATUM WSG

Interpretación: el hecho de no hallazgo de ictioplancton en la muestra podría expresar escasa diversidad ictica en el cuerpo de agua, y/o que las especies no se encuentren en periodo de reproducción.

METODOLOGÍA DE ENSAYO

Standard methods 10600 D 21th 2005

NOTA:

- Hora y fecha de muestreo: entre las 10:00 y las 11:00 horas del día 2013/21/26
- Mar tranquilo
- Brisa ligera, día soleado
- Informe de ensayo emitido en base a resultados y toma de muestra realizados por COLECBI
- Los resultados presentados corresponden solo a la muestra ensayada.
- Estos resultados de ensayo no deben ser utilizados como un certificado de conformidad de normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.


Nuevo Chimbote, 31 de enero del 2013

AGVR/jms

LC-MP-HRIE

Rev. 03

Fecha 2012-07-27


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

Informe de ensayo emitido en base a resultados de nuestros laboratorios de muestras tomadas por el personal de COLECBI S.A.C.
prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización escrita de COLECBI S.A.C.



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES

“COLECBI” S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N° 199D-13

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

Nuevo Chimbote 31 de enero del 2013

AGVR/fjms

LC - MP - HRIE

Rev. 03

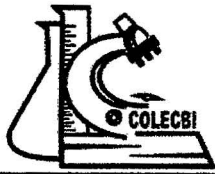
Fecha 2012 - 07 - 27



A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de Laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

Informe de ensayo emitido en base a resultados de nuestros laboratorios de muestras tomadas por el personal de COLECBI S.A.C.
prohibida la reproducción total o parcial de este informe sin autorización escrita de COLECBI S.A.C.

Urb. Buenos Aires Mz. A - Lt. 7 | Etapa - Nuevo Chimbote - Telefax: 043-310752
Nextel: 839*2893 - RPM # 902995 - Apartado 127
e-mail: colecbi@speedy.com.pe / medioambiente:_colecbi@speedy.com.pe
Web: www.colecbi.com



CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
"COLECBI" S.A.C.

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

INFORME DE ENSAYO N° 0198 -13

SOLICITADO POR : Corporación Pesquera Apolo S.A.C
DIRECCION : Av. Enrique Meiggs 1364 Chimbote
PRODUCTO DECLARADO : agua de mar / agua residual cruda / efluente
LUGAR DE MUESTREO : Av. Enrique Meiggs 1364 Florida Baja Chimbote
FECHA DE MUESTREO : 2013/01/26
METODO DE MUESTREO : APHA, AWWA and WEF/SM 21th Edition 2005 9060
CANTIDAD DE MUESTRA : 01 frasco x 500 mL
PRESENTACION DE LA MUESTRA : Frasco de vidrio estéril transparente con tapa
FECHA DE RECEPCIÓN : 2013 / 01 / 26
FECHA DE INICIO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 26
FECHA DE TERMINO DEL ENSAYO : 2013 / 01 / 31
CONDICION DE LA MUESTRA : En buen estado
ENSAYOS REALIZADOS EN : Laboratorio de microbiología.
CODIGO COLECBI : SS 00136-13

RESULTADOS

Estación de muestreo	Coordenadas graficas		ENSAYOS	
	Latitud	longitud	Coliformes totales (NMP/100mL)	Coliformes Fecales (NMP/100mL)
E - 2 estación en la zona de impacto	9°5'13,62"	78°35'04"	<1.8	<1.8
Agua residual cruda			92 x 10 ⁷	24 x 10 ²
efluente			92 x 10 ⁸	35 x 10 ⁵

DATUM: WGS 84

METODOLOGIA EMPLEADA

Coliformes totales: SMEWW-APHA –AWWA –WEF PART 9221–B, 22ND Ed. 2012. Pag. 9-66 a 9-67. 9221-C 22ndEd. 2012 Pag. 9-69 a 9-73


Coliforms fecales: SMEWW-APHA-AWWA-WWE Part 9221-E, 22nd. Ed 2012. Pag. 9-74 a 9-75. 9221-C 22nd Ed. 2012 Pag. 9-69 a 9-73.

NOTA:

- Informes de ensayos emitido en base a resultados realizados por COLECBI S.A.C.
- Muestreo realizados por el Área de Muestreo de COLECBI S.A.C. el muestreo esta fuera del alcance de la acreditación otorgada por INDECOP
- Los resultados presentados corresponden solo a una muestra ensayada.
- Estos resultados de ensayo no deben ser utilizados como un certificado de conformidad de normas de producto o como certificado del sistema de calidad de la entidad que lo produce.
- No afecta al proceso de dirimencia por ser la muestra producto perecible.

Fecha de emisión: Nuevo Chimbote, enero 30 de 2013.

GVR/jms


A. Gustavo Vargas Ramos
Gerente de laboratorios
C.B.P. 326
COLECBI S.A.C.

LC-MP-HRIE
Rev. 03
Fecha 2012-07-27

PROHIBIDA LA REPRODUCCION TOTAL O PARCIAL DE ESTE INFORME
SIN LA AUTORIZACION ESCRITA DE COLECBI S.A.C.



**CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
"COLECBI" S.A.C.**

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

**CUADRO N° 1
CAUDALES Y VOLÚMENES DE AGUA SUBTERRANEA**

Nombre del usuario/razón social: CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C	Mes /año: jun - 14
Dirección Unid. Op.: Av. Enrique Meiggs N° 1364-Florida Baja	Tipo de agua: ENLATADO DE CONSERVAS DE PESCADO
Dist.: Chimbote Prov.: Santa Dpto.: Ancash	Tipo de Fuente de agua: POZO DE AGUA A TAJO ABIERTO
Coordenadas UTM- Datum: WGS 84 Zona: 17	Nombre de fuente de agua: SUBTERRANEA
Este (M): 10766340	Cód. IRHS: S/ 1375992
Norte (M): 8994761	N° RA: N0219-2011-ANA-ALA: SLN
Res Del Reporte: ING. CECILIA DIAZ MIÑANO	Fecha de RA: 18 / 10 / 2011
	Volumen otorg.: 7,200.00 m³ / año

Equipo de medición: X Si	No	Marca: ECHISSA	Modelo: REGLA ADECUADA
---------------------------------	-----------	-----------------------	-------------------------------

FECHA	REGISTRO DIARIO DE EXPLOTACION DE AGUA SUBTERRANEA						OBSERVACIONES
	CAUDAL	TIEMPO DE OPERACIÓN (h / d)	LECTURA DEL CAUDALIMETRO			VOLUMEN DIARIO (m³)	
			INICIAL	FINAL	FACTOR DE CONVERSION DEL EQUIPO		
1						-	SIN PRODUCCION
2		8				13.045	CONSUMO DIA
3		6				10.245	CONSUMO DIA
4		8				13.751	CONSUMO DIA
5							SIN PRODUCCION
6		6				12.224	CONSUMO DIA
7		8				12.475	CONSUMO DIA
8						-	SIN PRODUCCION
9		6				10.65	CONSUMO DIA
10		8				12.787	CONSUMO DIA
11						-	SIN PRODUCCION
12		8				14.751	CONSUMO DIA
13						-	SIN PRODUCCION
14		8				13.268	CONSUMO DIA
15						-	SIN PRODUCCION
16						-	SIN PRODUCCION
17		8				13.471	CONSUMO DIA
18		9				14.045	CONSUMO DIA
19						-	SIN PRODUCCION
20		6				11.004	SIN PRODUCCION
21		6				13.147	SIN PRODUCCION
22						-	SIN PRODUCCION
23		8				13.045	CONSUMO DIA
24						-	SIN PRODUCCION
25						-	SIN PRODUCCION
26						14.405	CONSUMO DIA
27						-	SIN PRODUCCION
28		8				14.321	CONSUMO DIA
29		8				14.689	CONSUMO DIA
30		8				13.471	CONSUMO DIA
TOTAL		129				234.794	
MIN.							
MAX.							
PROM.							

FIRMA DEL RESPONSABLE



**CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
"COLECBI" S.A.C.**

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

**CUADRO N° 1
CAUDALES Y VOLÚMENES DE AGUA SUBTERRANEA**

Nombre del usuario/razón social: **CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C**
 Dirección Unid. Op.: Av. Enrique Meiggs N°1364-Florida Baja
 Dist.: Chimbo Prov.: Santa Dpto.: Ancash
 Coordenadas UTM- Datum: WGS 84 Zona: 17
 Este (M): 10766340
 Norte (M): 8984761
 Res Del Reporte: **ING. CECILIA DIAZ MIÑANO**

Mes /año: abril - 14

Tipo de agua: **ENLATADO DE CONSERVAS DE PESCADO**
 Tipo de Fuente de agua: **POZO DE AGUA A TAJO ABIERTO**
 Nombre de fuente de agua: **SUBTERRANEA**
 Cód. IRHS: S/. 1375992
 N° RA: **N0218-2011-ANA-ALA: SLN**
 Fecha de RA: **18 / 10 / 2011**
 Volumen otorg.: **7,200.00 m³ / año**

Equipo de medición: X Si	No	Marca: ECHISSA	Modelo: REGLA ADECUADA
--------------------------	----	----------------	------------------------

FECHA	REGISTRO DIARIO DE EXPLOTACION DE AGUA SUBTERRANEA						OBSERVACIONES
	CAUDAL	TIEMPO DE OPERACIÓN (h / d)	LECTURA DEL CAUDALIMETRO			VOLUMEN DIARIO (m³)	
			INICIAL	FINAL	FACTOR DE CONVERSION DEL EQUIPO		
1						-	SIN PRODUCCION
2						-	SIN PRODUCCION
3						-	SIN PRODUCCION
4						-	SIN PRODUCCION
5						-	SIN PRODUCCION
6						-	SIN PRODUCCION
7		6				13.52	CONSUMO DIA
8						-	SIN PRODUCCION
9						-	SIN PRODUCCION
10						-	SIN PRODUCCION
11		8				15.032	CONSUMO DIA
12		7				14.871	CONSUMO DIA
13						-	SIN PRODUCCION
14		6				12.995	CONSUMO DIA
15		5				12.145	CONSUMO DIA
16						-	SIN PRODUCCION
17		8				15.246	CONSUMO DIA
18		6				13.325	CONSUMO DIA
19						-	SIN PRODUCCION
20						-	SIN PRODUCCION
21						-	SIN PRODUCCION
22		5				12.713	CONSUMO DIA
23		8				14.832	CONSUMO DIA
24		8				15.044	CONSUMO DIA
25		8				14.708	CONSUMO DIA
26		9				15.785	CONSUMO DIA
27						-	SIN PRODUCCION
28		8				15.013	CONSUMO DIA
29		8				14.871	CONSUMO DIA
30		8				14.289	CONSUMO DIA
TOTAL		108				214.189	
MIN.							
MAX.							
PROM.							

FIRMA DEL RESPONSABLE



**CORPORACION DE LABORATORIOS DE ENSAYOS
CLINICOS, BIOLOGICOS E INDUSTRIALES
"COLECBI" S.A.C.**

REGISTRADO EN LA DIRECCION GENERAL DE POLITICAS Y DESARROLLO PESQUERO - PRODUCE

**CUADRO N° 1
CAUDALES Y VOLÚMENES DE AGUA SUBTERRANEA**

Mes /año: Mayo – 14

Nombre del usuario/razón social: **CORPORACION PESQUERA APOLO S.A.C**
 Dirección Unid. Op.: Av. Enrique Meiggs N°1364-Florida Baja
 Dist.: Chimbota Prov.: Santa Dpto.: Ancash
 Coordenadas UTM- Datum: WGS 84 Zona: 17
 Este (M): 10766340
 Norte (M): 8994761
 Res Del Reporte: **ING. CECILIA DIAZ MIÑANO**

Tipo de agua: **ENLATADO DE CONSERVAS DE PESCADO**
 Tipo de Fuente de agua: **POZO DE AGUA A TAJO ABIERTO**
 Nombre de fuente de agua: **SUBTERRANEA**
 Cód. IRHS: S/. 1375992
 N° RA: **N0219-2011-ANA-ALA: SLN**
 Fecha de RA: **18 / 10 / 2011**
 Volumen otorg.: **7,200.00 m³ / año**

Equipo de medición: X Si	No	Marca: ECHISSA	Modelo: REGLA ADECUADA
--------------------------	----	----------------	------------------------

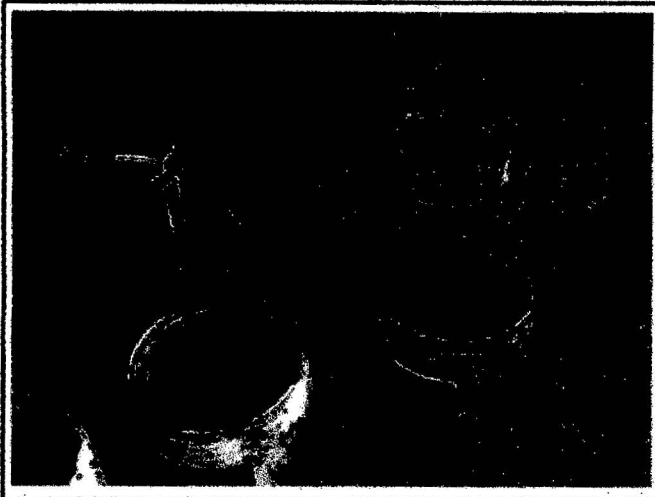
FECHA	REGISTRO DIARIO DE EXPLOTACION DE AGUA SUBTERRANEA						OBSERVACIONES
	CAUDAL	TIEMPO DE OPERACIÓN (h / d)	LECTURA DEL CAUDALIMETRO			VOLUMEN DIARIO (m³)	
			INICIAL	FINAL	FACTOR DE CONVERSION DEL EQUIPO		
1		-				-	SIN PRODUCCION
2		-				-	SIN PRODUCCION
3		-				-	SIN PRODUCCION
4		6				12,541	
5		-				-	SIN PRODUCCION
6		-				-	SIN PRODUCCION
7		-				-	SIN PRODUCCION
8		-				-	SIN PRODUCCION
9		-				-	SIN PRODUCCION
10		6				11,562	
11		8				12,036	
12		8				11,896	
13		8				12,475	
14		7				11,026	
15		8				11,236	
16		-				-	SIN PRODUCCION
17		-				-	SIN PRODUCCION
18		-				-	SIN PRODUCCION
19		-				-	SIN PRODUCCION
20		6				10,289	
21		7				11,698	
22		8				12,056	
23		7				12,001	
24		8				13,564	
25		8				13,52	
26		7				12,564	
27		8				12,895	
28		8				13,548	
29		5				9,562	
30		5				9,054	
TOTAL		128				213,623	
MIN.							
MAX.							
PROM.							

FIRMA DEL RESPONSABLE

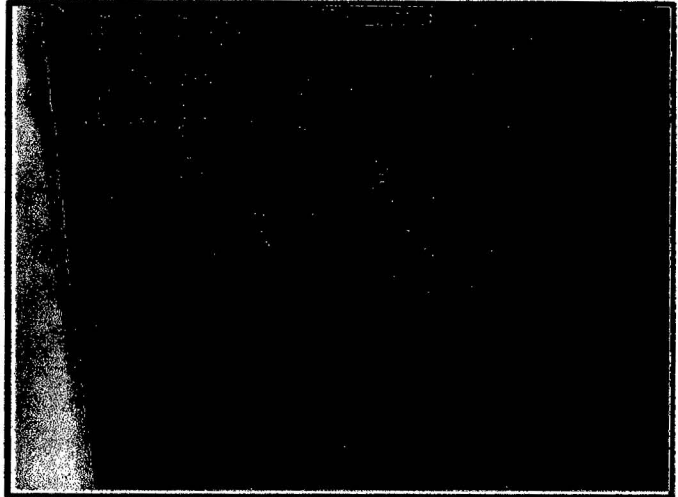
ANEXO 2

**FOTOS SOBRE LA SITUACION ACTUAL DE LA EMPRESA
PESQUERA APOLOSAC**

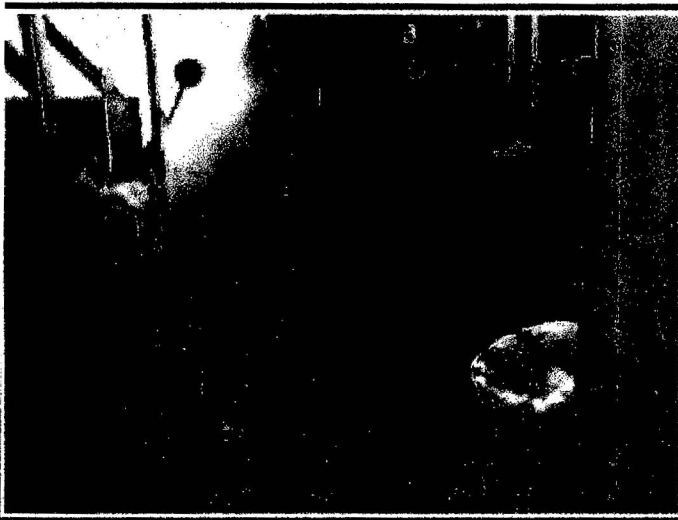
**FOTOS DE LAS CONDICIONES ACTUALES EN QUE SE ENCUENTRA LA
EMPRESA PESQUERA APOLO SAC**



En esta foto se aprecia los residuos orgánicos e inorgánicos, producto de la preparación del líquido de gobierno.



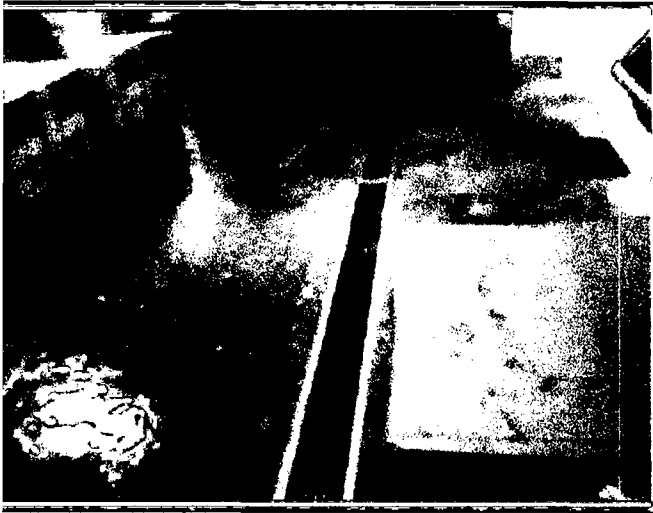
En esta foto se aprecia los residuos orgánicos e inorgánicos, producto de la preparación del líquido de gobierno; así como el uso del agua para la limpieza de los pisos y en la preparación del líquido de gobierno.



En esta foto se aprecia los residuos orgánicos e inorgánicos, producto de la preparación del líquido de gobierno; también la emisión de calor existente en esta área y la emisión de gases fugitivos y vahos.



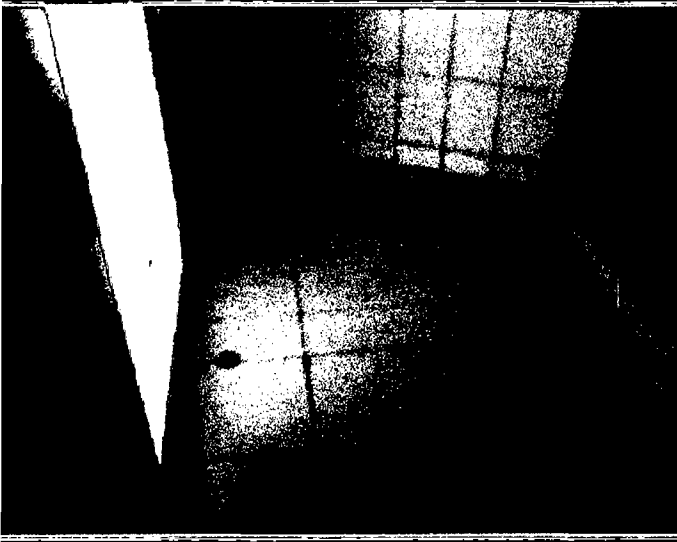
En esta foto se aprecia los residuos orgánicos e inorgánicos, producto de la preparación del líquido de gobierno.



En esta foto se aprecia las canaletas que se encuentran a lo largo de la línea de crudo y cocido para el drenaje de los efluentes que se generan durante el proceso de las conservas.



En esta foto se aprecia las canaletas que se encuentran a lo largo de la línea de crudo y cocido para el drenaje de los efluentes que se generan durante el proceso de las conservas; también se observa residuos sólidos orgánicos.



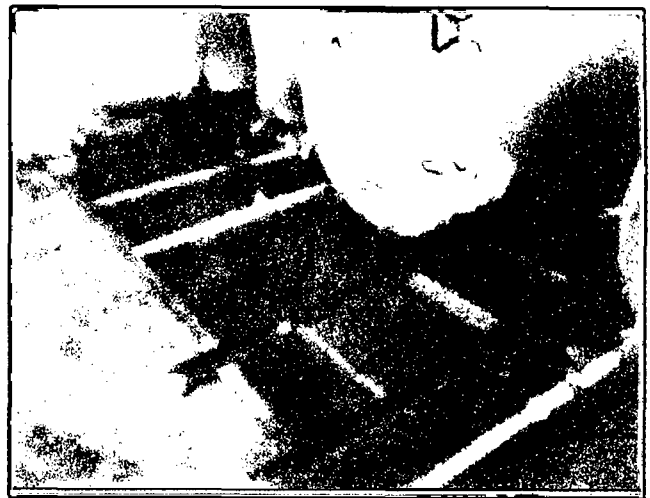
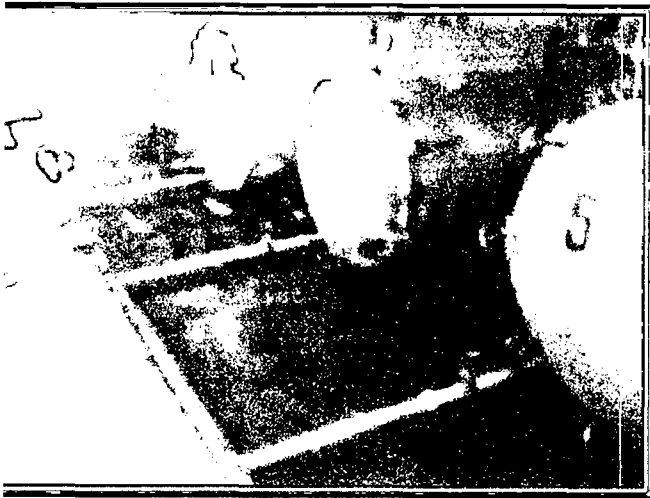
En esta foto se aprecia el rodaluvio utilizado por los trabajadores, tanto al ingreso como a la salida de la planta; se aprecia el uso abundante de agua potable clorinada.



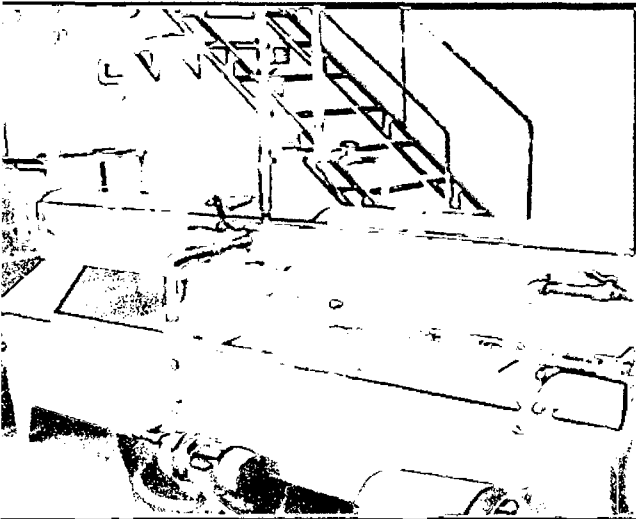
En esta foto se aprecia el rodaluvio utilizado por los trabajadores, tanto al ingreso como a la salida de la planta; se aprecia también, los lavamanos que cumplen la función de sanitizar al personal.



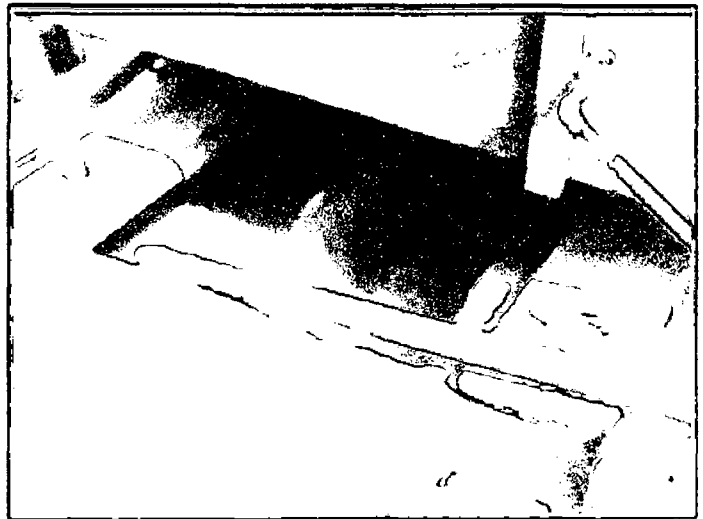
En esta foto se aprecia el uso del agua potable en exceso para el enfriamiento de los carritos conteniendo conservas de anchoveta recién salidas del autoclave.



En esta foto se aprecia la sala de calderas, donde se visualiza la cantidad de agua que está debajo de las calderas producto del purgado de los autoclaves.



En esta foto se aprecia el agua potable con detergente inocuo que se utiliza en la lavadora de latas, posteriormente esta agua es retirada al drenaje que se encuentra debajo de ella.



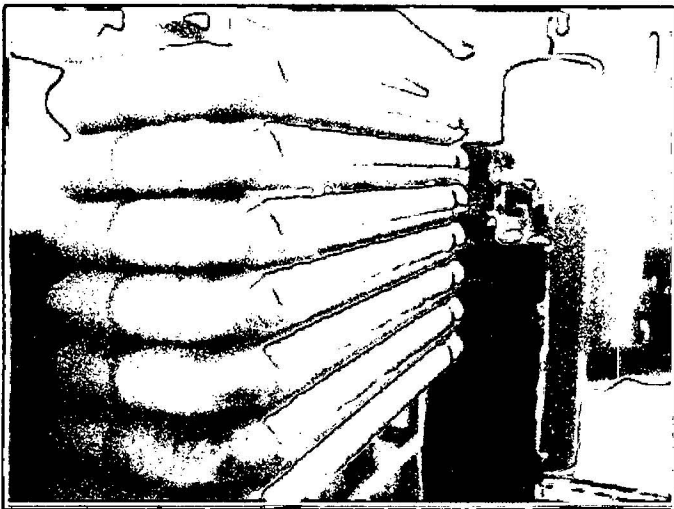
En esta foto se aprecia el área donde se retiene toda el agua utilizada en el proceso, para posteriormente ser expulsada al desagüe industrial.



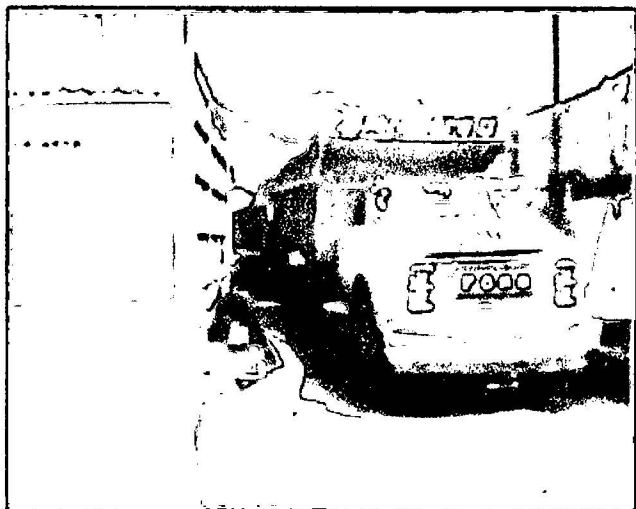
En esta foto se aprecia el área donde se retiene toda el agua utilizada en el proceso, para posteriormente ser expulsada al desagüe industrial.



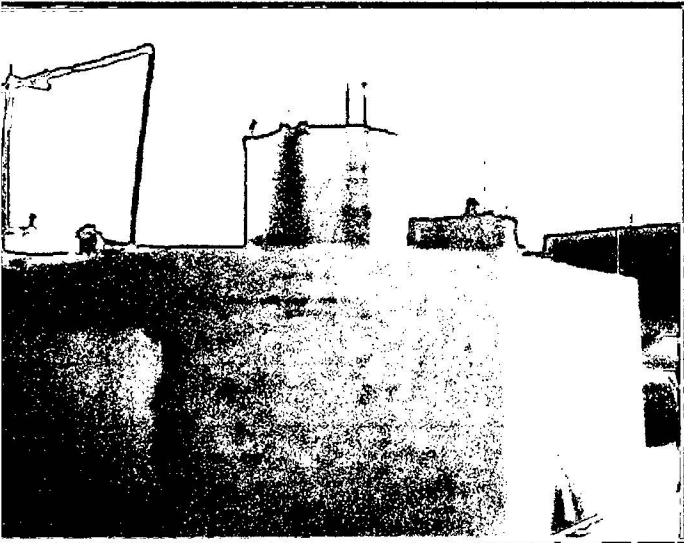
En esta foto se aprecia el equipo obsoleto de retención de grasa por método físico, por ello todo se expulsa al desagüe industrial y por ende al mar.



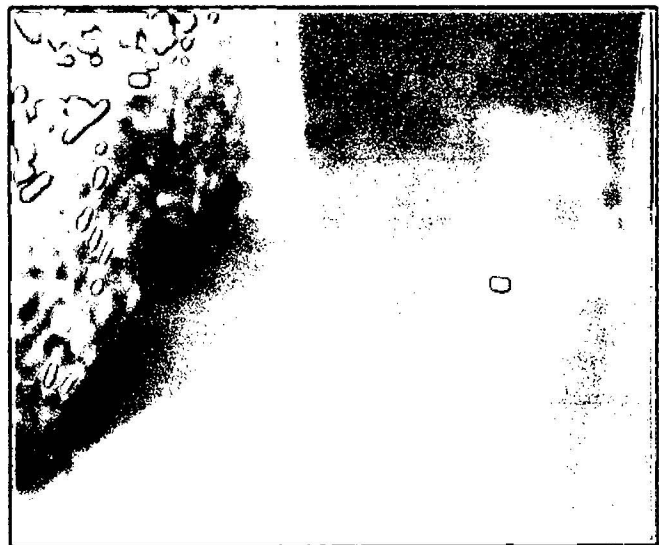
En esta foto se aprecia el área donde se encuentra inutilizada el equipo de tratamiento químico de efluentes.



En esta foto se aprecia como los camiones tienen que ingresar a la planta para llevarse los desperdicios (cabeza, cola y vísceras) para otra planta de harina residual.



En esta foto se aprecia la poza dem³ de agua utilizada para el proceso de conservas, línea crudo y cocido.



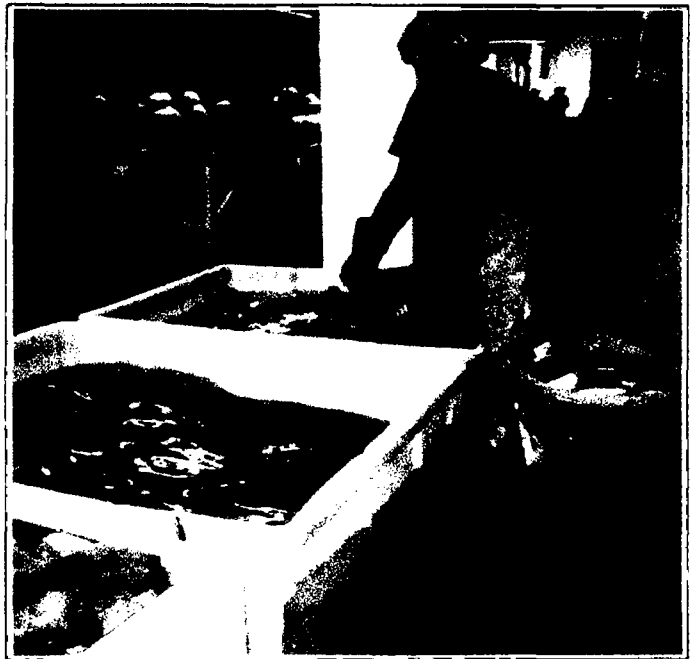
En esta foto se aprecia la cantidad de agua que se desperdicia en las áreas comunes (pasillos) dentro de la planta.



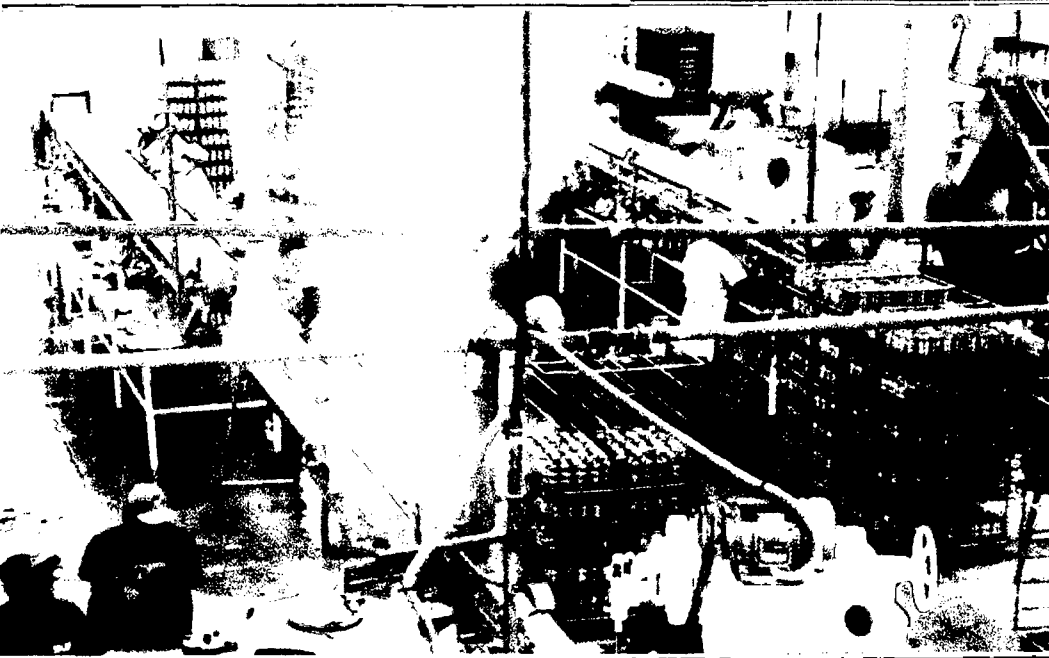
En esta foto se aprecia los dinos conteniendo el agua más sangre, producto de la inmersión de la anchoveta en un solución de hielo + agua + sal, como una forma de desangrar el pescado y preservarlo a temperaturas bajas. Se genera sanguaza que luego es expulsada a los drenajes de la planta.



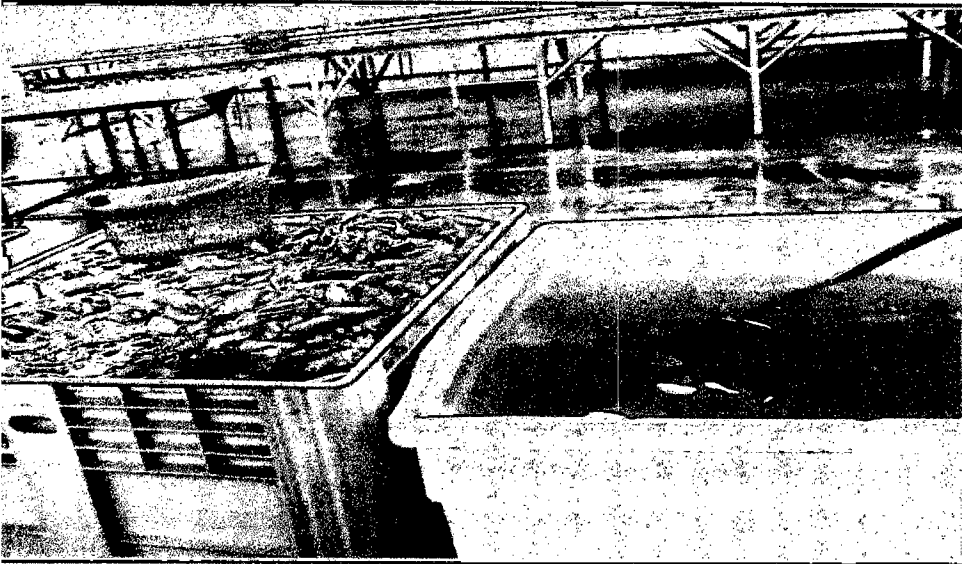
En esta foto se aprecia el área de corte y eviscerado donde se genera residuos orgánicos, efluentes y residuos inorgánicos (guantes, trapos, bolsas).



En esta foto se aprecia los dicos conteniendo el agua más sangre, producto de la inmersión de la anchoveta en un solución de hielo + agua + sal, como una forma de desangrar el pescado y preservarlo a temperaturas bajas. Se genera sanguaza que luego es expulsada a los drenajes de la planta.

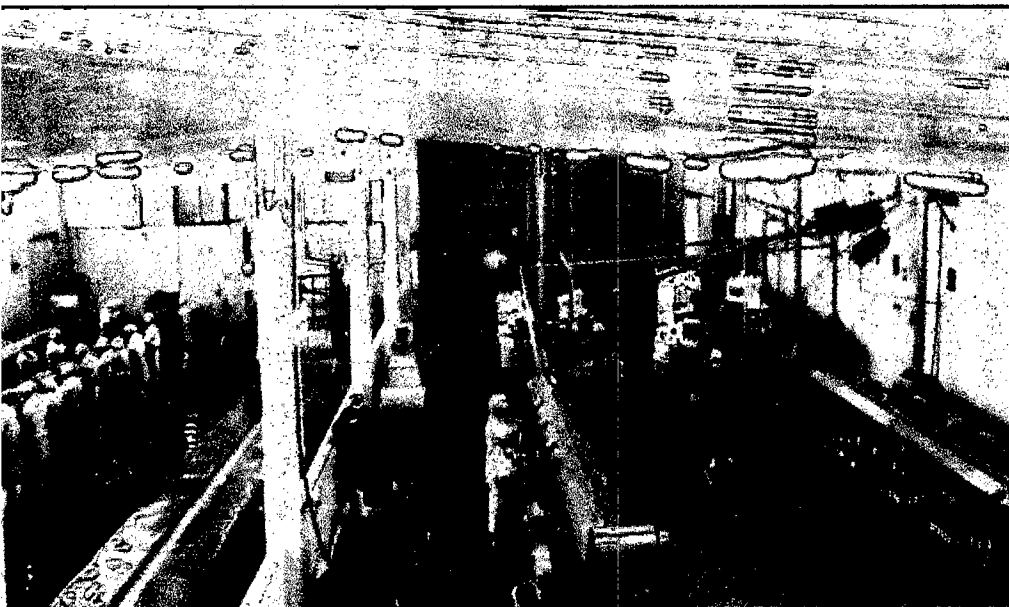


En esta foto se aprecia una vista panorámica de la empresa donde se observa las emisiones fugitivas de gases y vahos durante el proceso productivo de conservas de pescado.



En esta foto se aprecia los dinos conteniendo el agua más sangre, producto de la inmersión de la anchoveta en un solución de hielo + agua + sal, como una forma de desangrar el pescado y preservarlo a temperaturas bajas. Se genera sanguaza que luego es expulsada a los drenajes de la planta.

En esta foto se aprecia los baldes de aceite vegetal y los cilindros de pasta de tomate que se utilizan para la preparación del líquido de gobierno, y que luego son desechados como materiales inorgánicos y orgánicos y depositados en el camión municipal de la basura.



En esta foto se aprecia una vista panorámica de la empresa donde se observa las emisiones fugitivas de gases y vahos durante el proceso productivo de conservas de pescado.

ANEXO 3

**MODELO DE ENCUESTA APLICADO Y FORMATOS DE CHECK
LIST Y ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES**

ANEXO 3

ENCUESTA PARA LOS TRABAJADORES (Elaboración propia)

1. ¿Conoce usted sobre el Sistema de Gestión Ambiental ISO 14001:2004?

No..... Si..... PARC.....

2. ¿Conoce usted si en la empresa se aplica el SGA?

No..... Si..... PARC.....

3. ¿Ha recibido capacitación interna o externa sobre el SGA ISO 14001:2004?

No..... Si..... PARC.....

4. ¿Conoce usted las regulaciones ambientales aplicables a la empresa?

No..... Si..... PARC.....

5. ¿Trabaja usted enmarcado dentro de las regulaciones y ordenanzas ambientales?

No..... Si..... PARC.....

6. ¿Conoce usted si existen los instructivos para SGA en la empresa?

No..... Si..... PARC.....

7. ¿Sabe usted como se tratan los residuos tóxicos que se generan en las actividades de la elaboración de conserva de pescado?

No..... Si..... PARC.....

8. ¿Está usted expuesto en sus actividades diarias al ruido?

No..... Si..... PARC.....

9. ¿Recibe ropa adecuada para sus labores diarias?

No..... Si..... PARC.....

10. ¿Desea usted recibir capacitación sobre el SGA?

No..... Si..... PARC.....

11. ¿Sus actividades de trabajo diarias contaminan el suelo, aire, agua?

No..... Si..... PARC.....

12. ¿Conoce la información técnica de los productos químicos con los que trabaja?

No..... Si..... PARC.....

13. ¿Cree usted que deben adecuarse las áreas de trabajo para cumplir lo que indica la Norma ISO14001:2004?

No..... Si..... PARC.....

LISTA DE VERIFICACION DE LINEAMIENTOS DE ACUERDO A LA NORMA ISO 14001:2004

CLAUSULAS	PREGUNTAS	SI	NO	OBSERVACIONES
1.1. Requisitos Generales	Dentro de la empresa se encuentra establecido un sistema de gestión ambiental formal			
1.2. Política ambiental	• Existe una política ambiental definida, aprobada y adecuada a las actividades de la empresa.			
	• Se tiene establecido metas, objetivos ambientales propios.			
	• Mantienen un compromiso de mejora continua, la política se comunica y está a disposición del público			
1.3. Planificación	• Se tienen bien identificados los aspectos ambientales de la empresa, según sus actividades, productos y servicios			
	• Se suscriben a otros requisitos ambientales, más que a los legales aplicables			
	• Se tienen metas, objetivos, programas ambientales			
1.4. Implementación y operación	• Se tienen definidas las funciones, la disponibilidad de recursos esenciales para el establecimiento, implantación, mantenimiento y mejora del SGA			
	• La empresa establece y mantiene procedimientos para que los empleados o personas que trabajen en su nombre sean competentes, tomando como una base a una educación, formación o experiencia adecuada al SGA			
	• Se ha promovido la comunicación del desempeño ambiental, tanto externa como interna entre los diferentes niveles y funciones de la empresa			
	• Los documentos están controlados y organizados			
	• Se encuentran identificadas, planificadas las operaciones que están asociadas con los aspectos ambientales significativos.			
	• Se tienen identificadas las situaciones, las respuestas a las potenciales emergencia ya accidentes que puedan tener impacto en el ambiente.			



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

OFICINA CENTRAL DE INVESTIGACIÓN

"CATÁLOGO DE TRABAJOS DE INVESTIGACIÓN - TIPRO"
Resolución N° 1562 - 2006 - ANR

REGISTRÓ DE TRABAJO DE INVESTIGACIÓN

I. DATOS GENERALES:

UNIVERSIDAD: UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

ESCUELA O CARRERA PROFESIONAL: INGENIERÍA AGROINDUSTRIAL

TÍTULO DEL TRABAJO: "PROPUESTA DE IMPLEMENTACION DE UN SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL, BASADO EN LA NORMA ISO 14001:2004, EN LA EMPRESA PESQUERA APOLO SAC. CHIMBOTE"

LUGAR DE EJECUCIÓN DEL PROYECTO: EMPRESA PESQUERA APOLO SAC-ENRIQUE MEIGGS N°1364, FLORIDA BAJA, DISTRITO DE CHIMBOTE, PROVINCIA DEL SANTA, REGIÓN ANCASH

AUTOR(ES):

- DNI: 45370285 RAMOS POZO, FLOR DE MARIA YESENIA
- DNI: 45307978 PACHECO MONZON, ROMELY AGUSTIN

TÍTULO PROFESIONAL A QUE CONDUCE: TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL

AÑO DE APROBACIÓN DE LA SUSTENTACIÓN: 2015

II. CONTENIDO DEL RESUMEN

❖ PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:

¿Qué características debe poseer la Propuesta de Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental, Basada en la Norma ISO 14001:2004, en la Empresa Pesquera Apolo SAC, Chimbote?

❖ OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL:

Elaborar la propuesta de implementación de un sistema de gestión ambiental, basada en la norma ISO 14001:2004, en la empresa pesquera Apolo SAC, Chimbote.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Realizar un diagnóstico situacional de la empresa Apolo SAC en materia de gestión ambiental.
- Elaborar una política de Gestión Ambiental para la empresa conservera Apolo S.A.C.
- Identificar y evaluar los aspectos e impactos ambientales significativos del proceso de producción de la línea de crudo y cocido de la empresa conservera, usando la matriz de riesgos ambientales.
- Elaborar la metodología para el monitoreo de efluentes y el de cuerpo marino receptor, según Estudio de Impacto Ambiental.
- Diseñar la documentación del sistema de gestión ambiental a fin de asegurar la eficacia de la política y planificación ambiental.

❖ MARCO TEORICO:

Medio Ambiente. Aspecto Ambiental: Con la aparición de las Normas de la serie UNE-EN ISO 14000 surgieron algunas definiciones para conceptos, que desde tiempo atrás, se venían barajando por los profesionales dedicados a las disciplinas ambientales. Debido a las implicaciones que estos conceptos tienen en la implantación de sistemas de gestión ambiental, se hace necesario incluir algunas precisiones sobre los mismos (Carretero, 2007).

Impacto ambiental. Efecto ambiental: La Norma UNE-EN ISO 14001 define impacto ambiental como cualquier cambio en el medio ambiente, sea adverso o beneficioso, resultante en todo o en parte de las actividades, productos y servicios de una organización. Realiza acertadamente una diferenciación de mayor detalle y distinguen efecto e impacto de tal manera que se considera efecto ambiental como el cambio de comportamiento del medio natural y el impacto como la categorización de ese cambio (Carretero, 2007).

Fases de la gestión ambiental: Dichas fases, son:

Preparación. Se basa en la consulta y recopilación de información del entorno natural, los requisitos legales y medidas ambientales necesarias y lo requerido para la ejecución de la actividad.

Evaluación. En esta etapa se evalúan las alternativas existentes de producción, los recursos que se disponen y los beneficios que se pretenden obtener con la ejecución y puesta en marcha de la actividad.

Formulación. Una vez definida la relación costo-beneficio ambiental y los rendimientos productivos de la actividad, se tramitan todos los requerimientos legales ante los entes territoriales y la autoridad ambiental. Es decir, se solicitan los permisos y licencias que dan vía libre al desarrollo del proyecto.

Implementación y desarrollo. Es la materialización de lo diseñado y aprobado son las medidas ambientales y el proceso productivo que se implementarán como parte de una propuesta de desarrollo sostenible.

Seguimiento. Corresponde a la evaluación y ajustes necesarios de las medidas de prevención, mitigación, control o compensación ambiental implementadas que se realiza durante la vida útil.

Gestión ambiental en las empresas

La empresa, como generador determinante del proceso productivo, adquiere un protagonismo activo a la hora de hablar de las acciones ambientales, en este marco es necesario que los gestores empresariales cuenten con una serie de técnicas precisas que les permitan determinar tanto el valor de los impactos resultados de su actividad productiva, como los costes que tendrían que asumir para eludir tales impactos o, al menos, reducirlos a la expresión mínima que la tecnología existente permita. La consideración del medio ambiente en el marco de la gestión empresarial requiere de adecuaciones en las distintas esferas de decisión de las empresas.

Norma ISO 14001

Esta Norma Internacional especifica los requisitos para un sistema de gestión ambiental, destinados a permitir que una organización desarrolle e implemente una política y unos objetivos que tengan en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba y la información relativa a los aspectos ambientales significativos. Se aplica a los aspectos ambientales que la organización identifica que puede controlar y a aquellos sobre los que la organización puede tener influencia.

Esta Norma Internacional se aplica a cualquier organización que desee: - Establecer, implementar, mantener y mejorar un sistema de gestión ambiental. - Asegurarse de su conformidad con su política ambiental establecida.

Todos los requisitos de esta norma tienen como fin su incorporación a cualquier sistema de gestión ambiental (Díaz, 2009).

Puede realizarse cumpliendo las siguientes etapas principales:

a) "La organización concibe, establece, redacta y pone en vigencia la Política Ambiental que es ratificada y apoyada por el más alto nivel de conducción. Esa política ambiental debe contener un compromiso explícito de prevención de la contaminación, mejora continua conducente al mejor desempeño ambiental y cumplimiento de la legislación

ambiental correspondiente. La Política ambiental debe ser dada a conocer al personal de la propia organización y difundida a otras partes interesadas, como las autoridades nacionales, provinciales, municipales, fuerzas vivas locales y vecinos.

b) Se establecen mecanismos de identificación y seguimiento de todos los aspectos de las actividades, productos y servicios de la organización que puedan provocar impactos ambientales significativos, incluyendo los que aún no están regulados legalmente.

c) Se fijan metas de desempeño para el SGA relacionadas con los compromisos previstos en la PA: prevención de la contaminación, mejoramiento ambiental continuo y cumplimiento normativo.

d) Se implementa el SGA para el cumplimiento de las metas previstas, incluyendo la formación y educación ambiental del personal, la preparación y realización de documentos y reuniones de instrucción y prácticas de trabajo. Además, se perfija como se medirá el logro o alcance de las metas.

e) El alto nivel directivo de la organización revisa periódicamente el SGA, en momentos preestablecidos, con frecuencia suficiente para ratificar su vigencia, eficacia y validez y realizar los ajustes pertinentes.

f) Una organización certificadora debidamente acreditada, realiza las auditorías ambientales pertinentes y certifica el proceso y el cumplimiento de la norma ISO 14001. Esas Auditorías consisten en procesos de verificación periódica, para determinar si el SGA conforma las disposiciones previstas, incluyendo los requisitos de ISO 14001, y está implementado adecuadamente. Sus resultados se comunican al más alto nivel de conducción de la organización”.

Para el proceso empresarial actual, es necesario obviamente tomar como estrategia fundamental y costearla a la sustentabilidad ambiental, convirtiéndose en un paradigma de vida (Moreno, 2011).

Normas Legales

La Ley general de aguas (D. Ley N° 17752 del 24-07-69, y el D. S. N° 261-69-AP del 12-12-69 modificado por D. S. N° 007-83-A del 11-03-83): Presenta niveles permisibles de contaminantes para los diferentes usos de agua.

Ley general de residuos sólidos (Ley N° 27314 del 21-07- 2000): La gestión y manejo de los residuos sólidos de origen industrial, agropecuario, agroindustrial o de instalaciones

especiales que se realicen en ámbito de áreas productivas e instalaciones industriales o especiales utilizadas para el desarrollo de dichas actividades son reguladas, fiscalizadas y sancionadas por los Ministerios u organismos reguladores o de fiscalización correspondientes.

Reglamento de la Ley de residuos sólidos, aprobado por Decreto Supremo Nº 057-2004-PCM: Reglamenta la Ley Nº 27314, Ley General de Residuos Sólidos, a fin de asegurar que la gestión y el manejo de los residuos sólidos sean apropiados para prevenir riesgos sanitarios, proteger y promover la calidad ambiental, la salud y el bienestar de la persona humana. Consta de diez Títulos, ciento cincuenta artículos, doce disposiciones complementarias, transitorias y finales y seis anexos.

Reglamento de Estándares nacionales de calidad ambiental de aire (D. S. Nº 074-2001-PCM, 24-06-2001): Establece los valores correspondientes para los Estándares nacionales de calidad Ambiental de Aire y los valores de tránsito. Además, este reglamento establece las zonas de atención prioritaria.

Ley de Evaluación de impacto ambiental para obras y actividades (Ley Nº 26786 del 13-05-97): Esta Ley surge como una modificación del Art. 51° del D.L. Nº 757 y establece que las autoridades sectoriales competentes tienen la responsabilidad de comunicar al CONAM sobre las actividades que podrían exceder los niveles tolerables de contaminación y que deben presentar el EIA. Esta Ley no modifica las atribuciones sectoriales en cuanto a las autoridades ambientales competentes, tal es así que al modificarse el Art. 52 ° del D.L. Nº 757 se indica que en los casos de peligro grave o inminente para el medio ambiente, la autoridad sectorial competente, con conocimiento del CONAM, podrá disponer la adopción de medidas de seguridad propuestas por el titular de la actividad.

Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental (Ley Nº 27446 del 23-04-2001): Crea el Sistema Nacional de Evaluación de Impacto Ambiental y establece (Art. 3°) la obligación de presentar la certificación ambiental antes de ejecutar un proyecto, igualmente que ninguna autoridad lo aprobará o autorizará sin su certificación. Se establece (Art. 4º) que los proyectos que no originan impactos ambientales negativos significativos presentarán una Declaración de Impacto Ambiental –DIA-. Su reglamento no ha sido aprobado aun manteniéndose vigente la legislación ambiental anterior.

La Ley General de Salud – Ley N° 26842 (20-07-97): Establece que la protección de la salud es de interés público, que es un derecho irrenunciable y que el ejercicio de la libertad de trabajo, empresa, comercio e industria se encuentra sujetos a las limitaciones que establece la ley en resguardo de la salud pública.

Ley General del Ambiente, N° 28611 (15-October-2005): Establece los derechos, principios y políticas para asegurar el desarrollo sostenible del país. En su Art. 24, ítem 24.2 indica que los proyectos o actividades no comprendidos en el SEIA (que causen impactos ambientales no significativos) deben desarrollarse según normas de protección ambiental específicas de la materia.

Reglamento de Límites Máximos Permisibles (LMP) para la Industria de Harina y Aceite de Pescado y Normas Complementarias (DECRETO SUPREMO N° 010-2008-PRODUCE): El presente Decreto regula establece los LMPs para los efluentes de la Industria de Harina y Aceite de Pescado, en los parámetros: Aceites y Grasas, Sólidos suspendidos totales, pH y demanda bioquímica de oxígeno. Estos límites varían según el ámbito donde se realiza la descarga: 1. LMP de los efluentes que serán vertidos de la zona de protección ambiental Litoral. 2. LMP de los efluentes que serán vertidos fuera de la zona de protección ambiental litoral

Protocolo para el monitoreo de efluentes y cuerpo hídrico receptor para establecimientos industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto (RM N° 293-2013-PRODUCE): Este protocolo estandariza la metodología para el desarrollo del monitoreo de efluentes generados por los establecimientos industriales pesqueros de consumo humano directo e indirecto, para evaluar el nivel de tratamiento alcanzando de los efluentes vertidos por dichas actividades, para la vigilancia y control del cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) establecidos y la calidad ambiental de los cuerpos hídricos a nivel de media agua y de fondo, así como para hacer cumplir los programas de monitoreo ambiental aprobados y las que se en los instrumentos de gestión ambiental.

Aprueban Protocolo de Monitoreo de Efluentes de la Industria Pesquera de Consumo Humano Indirecto (RESOLUCION MINISTERIAL N° 721-97-PE): En donde proporciona al sector pesquero un documento técnico – práctico para ejecutar las acciones de monitoreo

de los efluentes de la industria pesquera de Consumo Humano Indirecto, al cual deben ejecutarse los responsables de las emisiones y vertimientos de desechos al medio marino, así como los encargados de las evaluaciones, vigilancia y control.

Aprueban el Reglamento de Estándares Nacionales de Calidad Ambiental para Ruido (DECRETO SUPREMO Nº 085-2003-PCM): La presente norma establece los estándares nacionales de calidad ambiental para ruido y los lineamientos para no excederlos, con el objetivo de proteger la salud, mejorar la calidad de vida de la población y promover el desarrollo sostenible.

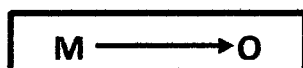
MÉTODO

El tipo de investigación utilizada en nuestro estudio es descriptiva simple, porque consiste en proponer la implementación de un sistema de gestión ambiental; es decir se va a recolectar datos, describir, analizar y evaluar los parámetros de un sistema de gestión ambiental a fin de reducir los impactos ambientales en la empresa pesquera Apolo SAC.

Por el fin que se persigue es aplicada porque está orientada a lograr un nuevo conocimiento destinado a procurar soluciones al incremento de la contaminación por el no tratamiento de los efluentes que se produce en la empresa pesquera Apolo SAC.

De acuerdo al énfasis en la naturaleza de los datos es cuantitativa porque las fuentes documentales para nuestro estudio serán fuentes principalmente escritas, muchas de las cuales se conservan en archivos o bases de datos, tanto físicas como electrónicas, de la empresa pesquera Apolo SAC, de Organismo de Evaluación y Fiscalización Ambiental (OEFA) y de Essalud Chimbote. Además los datos a obtenerse serán sujeto de cuantificación y cálculo de los mismos.

El diseño de investigación es Descriptivo Simple.



Dónde:

M = La empresa pesquera Apolo SAC

O = Sistema de Gestión Ambiental, basado en la norma ISO 14001:2004

La única variable del presente estudio será cualitativa, y es:

Sistema de Gestión Ambiental, basado en la norma ISO 14001:2004

❖ CONCLUSIONES Y/O RECOMENDACIONES:

CONCLUSIONES

1. Según el diagnóstico situacional aplicado a la empresa pesquera Apolo SAC, se pudo obtener de la encuesta aplicada, que los trabajadores muestran un índice de percepción negativa del 60% sobre la implementación de este sistema dentro de la Planta, y 15% lo indican parcialmente; y de la aplicación del check list se pudo obtener un nivel de cumplimiento del 23%, calificado como bajo, de los lineamientos de la norma ISO 14001:2004.
2. La política de gestión ambiental basado en la norma ISO 14001:2004 elaborado para la empresa pesquera contiene la magnitud e impactos ambientales de sus actividades de la línea crudo y cocido, el compromiso de cumplir con los requisitos legales aplicables y el compromiso de la mejora continua y prevención de la contaminación.
3. La matriz de Aspectos e Impactos Ambientales para la empresa pesquera identifico 16 procesos a evaluar, siendo algunos recepción de la materia prima, corte y eviscerado, cocción, preparación de líquido de gobierno, sellado, esterilizado, generación de vapor, generación de aire comprimido; y los aspectos ambientales significativos identificados son el consumo de energía, consumo de agua, generación de efluentes, generación de residuos sólidos, emisión de ruido y emisión fugitivas de gases y vahos.
4. El Plan Ambiental Complementario Pesquero (PACPE) elaborado para la empresa pesquera cuantifica el consumo de agua dentro de los procesos, el cual arroja 32 m³ para el área de corte y eviscerado, 122 m³ para el proceso de pelado, 10 m³ para el proceso de lavado y para la producción de vapor de 334 m³ por día.
Como parte del PACPE se incluye, también, un Programa de Monitoreo, un Plan de Contingencia y Programa de Participación Ciudadana, reforzado con un Cronograma de Inversiones.

RECOMENDACIONES

1. El sistema de gestión ambiental desarrollado para la empresa pesquera Apolo SAC le debería permitir a la empresa tener un mejor control sobre el consumo de recursos, emisiones al medio ambiente y disposición de residuos, esto se evaluará semestral y anualmente mediante los ecoindicadores los cuales permitirán saber si la empresa logra cumplir con los objetivos y metas ambientales y estar alineados con las normativas nacionales e internacionales.
2. Uno de los ejes principales de la implementación de un sistema de gestión ambiental es el compromiso de la alta dirección ya que de ellos dependerá la importancia que la empresa le tome a la implementación. Los empleados de la empresa pesquera deberán sentirse identificados con los objetivos y metas del sistema de gestión ambiental de manera que no sean un obstáculo para la implementación. Asimismo, se recomienda la codificación de todos los documentos que estén dentro del sistema de gestión ambiental ya que de esta manera se puede tener una rápida ubicación de los mismos.
3. Tener implementado el sistema de gestión ambiental le permitirá a la empresa en el futuro desarrollar un Sistema Integrado de Gestión el cual estará conformado por la norma ISO 14001, 9001 y OSHAS 18000 además de mejorar su imagen ante la sociedad lo cual será muy beneficioso ya que uno de sus objetivos debe ser obtener el distintivo de Empresa Socialmente Responsable.
4. Hay procedimientos que deberán ser implementados como el de monitoreo de ruido emitido por los equipos que participan en el proceso; el de procedimiento de prevención y respuesta ante emergencias en el cual no se cuenta con medios de contención ante un potencial derrame de petróleo residual bunker 500 y procedimiento de requisitos legales, jurídicos y reguladores en el cual se deberá determinar la periodicidad de evaluación, donde el área de sistemas de gestión y el área legal siempre deberán de trabajar de manera muy estrecha para monitorear cualquier cambio en los requisitos legales ambientales.

❖ BIBLIOGRAFÍA:

- Abril C., Enríquez A. & Sánchez J. (2010). Guía para la integración de sistemas de gestión: calidad, medio ambiente y seguridad y salud en el trabajo. Madrid: Fundación Confemetal.
- Almendras Paredes, E. S. (2010). Gestión ambiental de residuos no municipales en la producción de harina y aceite de pescado en la bahía el Ferrol – Chimbote. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Arana Guarniz, R. B. (2011). Implementación de un modelo de gestión ambiental en el manejo de los residuos sólidos en la institución educativa N° 80829 “JOSE OLAYA”, la esperanza - Trujillo. (Tesis de maestría). Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo, Perú.
- Asociación Española de Normalización y Certificación (2007). Guía interpretativa de la norma UNE-EN ISO 14001:2004 para empresas constructoras. Madrid: AENOR.
- Bustos A., F. (2001). Sistema de Gestión Ambiental y Estudios Ambientales. (Tesis de maestría, Universidad Central de Ecuador). Recuperado de <http://www.recaiecuador.com/Biblioteca%20Ambiental%20Digital/Sistemas%20de%20Gestion%20Ambiental%20y%20Estudios%20Ambientales.pdf>
- Díaz Rojas, Catalina & Castro Bustamante, Cecilia (2009). Diseño del sistema de gestión ambiental con base en la norma ISO 14001 y el sistema de gestión de seguridad y salud ocupacional con base en la norma OHSAS 18001 para el mejoramiento de la competitividad en Valentina Auxiliar Carrocera S. A. Tesis Doctoral Universidad Javeriana-Facultad de Ingeniería, Departamento de procesos productivos. Bogotá. Colombia. 113 p.
- DIGESA (2005). Manual de salud ocupacional. Perú. 30 p.

- García, Juan Martín. Teoría y ejercicios prácticos de Dinámica de Sistemas [En línea]. Tercera Edición. 2011. Cambridge, Massachusetts octubre, 2003. [Fecha de consulta: 24/03/2013]. Disponible en: <http://www.dinamica-de-sistemas.com/libros/sistemas.htm>. 196
- ISO 14001 (2002). Guía para la aplicación de la Norma UNE-EN ISO 14001 en la Pyme. Gobierno de Aragón & CEPYME Aragón. Zaragoza-España. 230 p.
- ISO 14001 EMS (1999): manual de sistemas de gestión medioambiental. Hewitt Roberts, Gary Robinson. Editorial Paraninfo, Madrid-España. 425 páginas. ▫ Javier Granero Castro & Miguel Ferrando Sánchez (2008). Como implantar un sistema de gestión ambiental según la norma ISO 14001:2004. Editorial. 115 p.
- Moreno Gavilanes, Klever (2011). La gestión ambiental en el sector de la distribución de productos de limpieza. Un estudio comparativo en las ciudades de Quito y Ambato de Ecuador. 2011. Tesis Doctoral Universidad Rey Juan Carlos de España. 462 p.
- Organización Internacional de Normalización. (2004). Sistemas de gestión ambiental - Requisitos con orientación para su uso. Recuperado de http://www.unc.edu.ve/umcpro/cgco/joomdocs/NormasISO/Norma_ISO_14001Version_2004.pdf
- SALAZAR Saavedra, Juan. Implementación del sistema de Gestión Ambiental ISO 14001 en una mina subterránea (Ingeniero de Minas). Perú, Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, 2011. ▫ The British Standards Institution (2013). ISO 14001 Medio ambiente. Recuperado de <http://www.bsigroup.com.mx/es-mx/Auditoria-y-Certificacion/Sistemas-de-Gestion/Normas-y-estandares/ISO-14001/>
- UNESCO. (2012). Libro de consulta Educación para el Desarrollo Sostenible. Instrumentos de aprendizaje y formación N° 4. Recuperado de <http://unesdoc.unesco.org/images/0021/002167/216756s.pdf>

- YAMUCA Santos, Edwin. Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma ISO 14001:2004, para una fábrica de cemento (Ingeniero Industrial). Perú, Lima, Pontificia Universidad Católica del Perú, Facultad de Ciencias e Ingeniería, 2010.