



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA



UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL**



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
OFICINA CENTRAL DE INFORMACIÓN Y DOCUMENTACIÓN
N° de Ingreso: 027273 HORA: _____
Fecha de Ingreso: _____
Firma _____

**"TRATAMIENTO DEL AGUA DE BOMBEO PARA LA RECUPERACIÓN
DE ACEITE Y SÓLIDOS EN LA EMPRESA PESQUERA TECNOLÓGICA
DE ALIMENTOS S.A."**

**INFORME DE EXPERIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

AUTOR:

BACH. CÉSAR AUGUSTO BURGOS SOTO

NUEVO CHIMBOTE - PERÚ

2014

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL SANTA
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA ACADÉMICA PROFESIONAL DE INGENIERÍA
AGROINDUSTRIAL



UNS
UNIVERSIDAD
NACIONAL DEL SANTA

HOJA DE CONFORMIDAD DEL JURADO

**“TRATAMIENTO DEL AGUA DE BOMBEO PARA LA
RECUPERACIÓN DE ACEITE Y SÓLIDOS EN LA EMPRESA
PESQUERA TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A.”**

**INFORME DE EXPERIENCIA PROFESIONAL PARA OPTAR EL
TÍTULO DE INGENIERO AGROINDUSTRIAL**

Revisada y aprobada por el jurado evaluador:



Ms. Jenaro Paredes Zavaleta

Presidente



Ms. Saúl Eusebio Lara
Secretario



Ms. Daniel Sánchez Vaca
Integrante

Dedico este trabajo:

A mis padres César e Irene,

a mis hermanos Luis e Ingrid

a mi novia Frayssy P.

AGRADECIMIENTOS

Para aquel que es la razón de las cosas, y sin Él nada existiría...

Agradezco especialmente al Ing. Rolando Chávez Carranza, por la oportunidad y la confianza que me brindó de poder desarrollar mi vida profesional en la empresa pesquera Tecnológica de Alimentos S.A.

A mi alma mater, la Universidad Nacional del Santa, por el apoyo y formación académicamente y forjar un profesional de calidad.

A los colegas: Ing. Alex Cano Salinas e Ing. Any Córdova Chang, por los ánimos y orientación brindada en la preparación de este informe.

A la Sra. Mary León, por la preocupación y los consejos dados en cada ocasión.

A una persona muy importante en mi vida, Ing. Frayssy Póemape León, por el apoyo incondicional para poder cumplir cada objetivo en la vida.

ÍNDICE GENERAL

I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA.....	3
2.1 Importancia en el Proceso Productivo de la Recepción de Materia Prima para la Recuperación de Aceite y Sólidos en el Agua de Bombeo	3
2.1.1 Adecuada recepción de materia prima para reducir su destrozo. .	3
2.1.2 Eliminación del agua durante el proceso de descarga.....	5
2.1.3 Selección de la materia prima en las Pozas de Almacenamiento.	7
2.1.4 Eficiente recuperación de aceite del agua de bombeo previa evacuación al mar.....	9
2.2 Proceso de Obtención de Harina y Aceite Crudo de Anchoqueta (Engraulis ringens).....	11
2.2.1 Descarga.....	11
2.2.2 Recepción y Pesaje.....	12
2.2.3 Almacenamiento de la Materia Prima.....	13
2.2.4 Cocinado.....	14
2.2.5 Drenado o Pre-Strainer.....	15
2.2.6 Prensado.....	16
2.2.7 Recuperación de Sólidos (Separadoras)	17
2.2.8 Obtención de Aceite / Centrifugación.....	18

2.2.9 Tratamiento de Agua de Cola.....	19
2.2.10 Secado.....	21
a. Primera Etapa: Pre-Secado u Homogenización.....	21
b. Segunda Etapa: Secado a Rotatubos.....	22
c. Tercera Etapa: Secado por Aire Caliente (SAC).....	24
2.2.11 Molienda.....	25
2.2.12 Dosificación de Antioxidante.....	26
2.2.13 Ensacado.....	28
2.2.14 Almacenamiento.....	28
2.3 Proceso de Recuperación de Aceites y Sólidos en el Tratamiento del Agua de Bombeo.....	30
2.3.1 Tanque Coldex con Insuflación de Aire.....	30
2.3.2 Celda Flotación con Generación de Micro Burbujas por Microairs.	32
2.4 Sistema de Neutralización de pH de Efluentes Generados en los Procesos de Limpieza:.....	36
2.5 Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Hídrico Receptor...	37
2.5.1 Alcance y Aplicación del Protocolo.....	37
2.5.2 Selección de los Parámetros.....	38
2.5.3 Frecuencia de Monitoreo de los Parámetros de Efluentes y Cuerpo Hídrico Receptor.....	39

III. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL.....	40
3.1 Antecedentes de la Empresa.....	40
3.2 Referencias de la Empresa.....	40
3.3 Misión, Visión, Valores y Política de Gestión.....	43
3.4 Ubicación.....	45
3.5 Norma Legal de la Empresa.....	45
3.6 Domicilio Legal de la Empresa.....	45
IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO	47
4.1 Tratamiento del Agua de Bombeo para la Recuperación de Aceite y Sólidos en la Empresa Pesquera Tecnológica de Alimentos S.A.	47
4.1.1 Recuperación Primaria Primera Etapa: Recuperación de Escamas y Sólidos Mayores (Sólidos Trommels)	51
4.1.2 Recuperación Primaria Segunda Etapa: Recuperación de Espumas.....	52
4.1.2.1 Trampa de Grasa.....	52
4.1.2.2 Flotación por Aire Disuelto (DAF)	54
4.1.2.3 Coagulación.....	55
4.1.2.4 Separación (Tricanter).....	56
4.1.2.5 Calentamiento por Intercambiador de Placas.....	56
4.1.2.6 Pulido.....	57

4.1.2.7 Almacenamiento de Aceite de Recuperación.	57
4.1.3 Recuperación Secundaria: Recuperación de Sólidos.	58
4.1.3.1 Celda de Clarificación.	58
4.1.3.2 Separadora Ambiental (Recuperación de Sólidos)	60
4.2 Frecuencia de Monitoreo y Control de la calidad en el Tratamiento del agua de bombeo para la Recuperación de Aceites y Sólidos.	61
V. DESARROLLO DE ACTIVIDADES RELEVANTES.....	65
5.1 Mejoras en la Calidad de Harina Prime-Súper Prime en Planta Samanco.....	65
5.1.1 Efecto del Exceso de Grasa en el Producto de Harina (gráficos de Pareto y Causa – Efecto).....	68
5.1.2 Aumento de la Calidad Prime – Súper Prime	73
5.1.3 Reducción del Porcentaje de Grasa en la harina.	75
5.2 Análisis de Indicadores en el tratamiento del Agua de Bombeo y Elaboración de Cronograma de Actividades para Optimizar la Recuperación de Aceites y Sólidos.....	76
5.2.1 Análisis de Indicadores en el tratamiento del Agua de Bombeo. 76	
5.2.1.1 Efecto del porcentaje de Grasa de los Sólidos de recuperación a la Línea de Proceso.	76
5.2.1.2 Efecto del Vientre Roto y Destrozado de la Materia Prima	81

5.2.1.3 Aumento de Costos por el Consumo de Productos químicos en la Recuperación	83
5.2.2 Elaboración de Cronograma de Actividades para Optimizar la Recuperación de Aceites y Sólidos.....	84
5.2.2.1 Temporada 2013 – 2014.	88
5.3 Elaboración de Balance de Materia y Energía en el Tratamiento del Agua de Bombeo para la Recuperación de Aceites y Sólidos.	90
5.3.1 Balance de Materia.....	90
5.3.2 Balance de Energía	92
5.4 Eficiencia del Tratamiento del Agua de Bombeo en la Recuperación de Aceites y Sólidos.....	93
5.4.1 Balance de Materia General	93
VI. CONCLUSIONES.....	96
VII. RECOMENDACIONES.....	98
VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	99
IX. ANEXOS.....	102

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 01: Análisis Proximal de la Anchoveta (<i>Engraulis ringens</i>)	8
Tabla 02: Composición de Harina de Anchoveta Secada a Vapor (Steam Dried).9	
Tabla 03: Parámetros a ser monitoreados en el cuerpo hídrico receptor y efluentes de la Industria Pesquera de Consumo Humano Directo e Indirecto.	38
Tabla 04: Frecuencia de muestreo de parámetros de efluentes y del Cuerpo hídrico receptor de la Industria pesquera de consumo humano indirecto.	39
Tabla 05: Plantas de la Empresa TASA a Nivel Nacional	42
Tabla 06: Análisis, puntos de muestreo y frecuencia de muestreos en aguas de bombeo y efluentes	62
Tabla 07: Parámetros en aguas de bombeo y efluentes	64
Tabla 08: Variables y parámetros de calidad de harina Prime y Súper Prime	66
Tabla 09: Calidad de Harina Temporada 2011-I	68
Tabla 10: Efecto de las Variables en la Calidad de la Harina	69
Tabla 11: Efecto del Exceso de Grasa en la Harina	69
Tabla 12: Desviación de los Parámetros en las Rumas – 2011 - II	70
Tabla 13: Acumulado de Harina P - SP (2005 – 2012).....	74
Tabla 14: Efecto del % Grasa de la Recuperación de Sólidos al Proceso	77
Tabla 15: Comparativo de Aporte de Grasa (kg)	79

Tabla 16: Cronograma de Actividades para Optimizar la Recuperación de Sólidos y Aceite en el Tratamiento del Agua de Bombeo	85
Tabla 17: Resumen Data Histórica de Producción (2010 – 2014)	89
Tabla 18: Consumo de vapor (kg/TM) de los Equipos	92
Tabla 19: Eficiencia del Sistema de Tratamiento en la Recuperación de Aceite y Sólidos como harina	94
Tabla 20: Aceites y Sólidos Recuperados y % de Aporte en el Producto Final	95

Índice de Figuras

Figura 01: Equipo REGAINER con malla de acero Inoxidable	10
Figura 02: Desaguador Rotativo	13
Figura 03: Pozas de Almacenamiento	14
Figura 04: Cocinador.....	15
Figura 05: Prensas.....	17
Figura 06: Centrifugas	19
Figura 07: Secadores Rotadisk	22
Figura 08: Secadores Rotatubos	23
Figura 09: Secador de Aire Caliente.....	24
Figura 10: Almacenamiento de la Harina	29
Figura 11: Tanque Coldex con insuflación de aire	32
Figura 12: Flotación de sólidos en suspensión	33
Figura 13: Equipo Microair generando espuma a partir del agua de bombeo	36
Figura 14: Organigrama de la Empresa Tasa – Samanco	46
Figura 15: Diagrama de Flujo del Tratamiento en el Agua de Bombeo	49
Figura 16: Diagrama de Equipo para la recuperación de Sólidos y Aceite en el tratamiento del Agua de Bombeo	50
Figura 17: Trommels	51

Figura 18: Esquema del sistema de recuperación de grasas	53
Figura 19: Trampa de Grasa	53
Figura 20: Tanque DAF	54
Figura 21: Celda de Flotación o Clarificador	60
Figura 22: Separadora Medioambiental	61
Figura 23: Gráfica del Comparativo acumulado de harina prime y súper prime (2005-2011)	66
Figura 24: Calidad de la Harina Temporada 2011-I	67
Figura 25: Gráfico de Pareto para Rumas descalificadas por incumplimiento de Parámetros Temporada – 2011-I	70
Figura 26: Diagrama Causa - Efecto del Bajo Porcentaje de Calidad de Harina (Promedio 26%).....	71
Figura 27: Diagrama de Enfrentamiento de Causas	73
Figura 28: Gráfico Harina P-SP (2005 – 2012)	74
Figura 29: Gráfico Rumas 2011-I Descalificadas por único Parámetro.....	75
Figura 30: Gráfico Rumas 2012-I Descalificadas por único Parámetro	75
Figura 31: Gráfico del Efecto del % Grasa de los Sólidos de la Separadora en la Alimentación a la Línea de Proceso.....	78
Figura 32: Aporte de grasa (%) de los Sólidos de la Separadora Ambiental en la harina final	80

Figura 33: Diferencia de Vientre Roto más Destrozado por Línea de Descarga ..	82
Figura 34: Gráfico de Rendimiento de los Productos Químicos	84
Figura 35: Gráfico del Porcentaje Histórico de Harina P-SP (2005 – 2014)	88
Figura 36: Balance de materia en el tratamiento del agua de bombeo.	91
Figura 37: Balance de materia en el tratamiento del agua de bombeo.	93

RESUMEN

El agua de bombeo forma parte del fluido mediante el cual el pescado es bombeado desde la chata a la planta harinera, siendo transportado por una tubería y recepcionado en unos equipos llamados desagüadores para la separación. Debido al deterioro del pescado durante la captura, transporte y bombeo, este fluido contiene grandes cantidades de aceites, grasas y sólidos que de ser vertida al mar sin previo tratamiento, generaría problemas de contaminación marina, atentando contra el equilibrio ecológico en general. La recuperación de sólidos y aceite a partir del tratamiento del agua de bombeo que consta de las siguientes fases: Recuperación Primaria Primera Etapa (sólidos mayores filtrados), Recuperación Primaria Segunda Etapa (recuperación de espumas) y la Recuperación Secundaria (recuperación de sólidos).

En este informe se describió el proceso de recuperación de los sólidos y aceite a partir del tratamiento del agua de bombeo, el cual permite una recuperación del 95% de los sólidos y grasas presentes que hasta hace pocos años eran descargados directamente en el mar, y que hoy mediante este tipo de tecnologías con equipos como el Trommel para la recuperación de sólidos mayores, DAF y Trampa de Grasa que son recuperadores de espuma y Celda de flotación con la Separadora Ambiental para la recuperación de sólidos y evacuación de efluentes por debajo de los LMP, ha permitido que la empresa TASA – Planta Samanco en los últimos cinco años haya producido 1309.13 TM de aceite y 1963.4 TM de los sólidos tratados. Esto significa el 15% y 5% de ganancias de la producción de harina y aceite de pescado respectivamente.

ABSTRACT

The water pump is part of the fluid through which the fish is pumped from the flat to the flour plant, being transported by a pipe and fall into a machine called dewatering for separation. Because of the deterioration of fish during capture, transport and pumping, this fluid contains amounts of oil, grease and solids to be discharged into the sea without treatment, generating pollution problems, attempting on the ecological balance. The recovery of oil and solids from water treatment which consists of the following stages: First Primary Stage (filtered solids larger) Recovery Second Primary Stage (recovery foam) and Secondary Recovery (recovery of solid)

In this research the recovery of solids and oil process from water treatment pump was described, which allows recovery of 95% of the solids and grease present until a few years ago were discharged directly into the sea, and today through the technology like The Trommel to recover higher solids, DAF and Grease Trap that are regenerative of foam and cell flotation with the Environmental Separation of recover solids and effluent disposal below LMP, it has allowed the company TASA - Samanco in the last five years produced 1309.13 MT of oil and 1963.4 MT of treated solids.

This means the 15% and 5% of profits are from the production of fishmeal and fish oil, respectively.

I. INTRODUCCIÓN

El Perú en las últimas décadas ha incrementado la aplicación de actividades antropogénicas como la Industria, con el consiguiente deterioro ambiental, siendo el vertimiento de los efluentes del sector pesquero la principal fuente de impacto sobre las bahías donde se ubican las plantas.

Bajo este enfoque, TASA en el 2006 inició un proyecto estratégico para innovar los sistemas de tratamientos de efluentes pesqueros y que después de 3 años de constantes investigaciones y pruebas en laboratorio, logró minimizar la carga orgánica en los efluentes del procesamiento; procediéndose a instalarse el primer sistema a escala industrial en la planta de Samanco, Ancash. Luego de comprobar los beneficios, tomó cerca de dos años replica el proyecto en las 13 plantas restantes. Siendo TASA la primera empresa en cumplir en forma anticipada con la meta de los LMP (Límites Máximos Permisibles) que rigen a partir del año 2013 y además, con los más exigentes que regirán en el 2015, según el Decreto Supremo N° 010-2008 PRODUCE que aprueba los LMP.

Mediante el transporte del pescado por las tuberías de descarga, utilizando agua de mar para este fin y en esta acción es donde sufre el pescado un destrozamiento debido al rozamiento con la tubería de descarga, esto origina desprendimiento de partes sólidas y sangre de la materia prima; analizando este flujo mixto que llega a los desagües en donde el pescado es separado de la parte líquida, la cual es filtrada a través de una malla, en donde el líquido resultante es tratado en fases desde recuperadores de aceite en forma de espuma y otros procesos de coagulación, floculación y separación de partículas para la recuperación de sólidos.

Se ha estimado que la recuperación representa un incremento del 4% de la producción total de harina de pescado y que una inversión que supera el millón de dólares puede ser recuperada en aproximadamente tres años de pesca, todo esto sin considerar las ventas adicionales por el aceite de recuperación.

De acuerdo a lo expuesto, los objetivos de este informe fueron:

1. Describir el proceso y equipos que intervienen en el tratamiento del agua de bombeo para la recuperación de aceites y sólidos.
2. Evaluar el efecto de la recuperación de sólidos y aceite en el porcentaje de grasa en la harina de pescado.
3. Evaluar el efecto del vientre roto y destrozado de la materia prima descargada, en el consumo de productos químicos (floculantes y coagulantes) para la recuperación de sólidos.
4. Evaluar el análisis de la calidad de la harina Prime y Súper Prime aplicando diagrama de Pareto y Causa – Efecto y la relación que tiene con la Optimización del tratamiento del agua de bombeo.
5. Determinar el aporte en toneladas de aceite y sólidos recuperados en el tratamiento del agua de bombeo en los últimos cinco años

II. REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

2.1 **Importancia en el Proceso Productivo de la Recepción de Materia Prima para la Recuperación de Aceite y Sólidos en el Agua de Bombeo:**

En una Planta pesquera su proceso productivo depende en gran medida del tipo de materia prima que recibe y de la forma en que se clasifique para su procesamiento adecuado, además del tiempo de captura desde donde proviene.

Una eficiente eliminación del agua de bombeo, implica un proceso de pesado en las tolvas balanzas, con mayor exactitud para el correspondiente pago a las embarcaciones que venden el pescado, es decir solo se pesa la materia prima seca sin agua.

La recuperación de aceite a partir del agua de bombeo, es producida de acuerdo de la cantidad de grasa que tenga la materia prima, y esta fluctúa entre 4,5% y 6%, con lo cual la grasa que se puede recuperar del agua de bombeo estará entre los valores del 0.2% al 0.5% dependiendo del estado de rotura del pescado durante su transporte

2.1.1 **Adecuada recepción de materia prima para reducir su destrozo.**

Una adecuada recepción de materia prima corresponde desde el momento en que es bombeado de la embarcación a la planta para el comienzo de su procesamiento adecuado, la recepción comienza desde que la embarcación se apega a la Chata, para que el manguerón sea introducido en las bodegas, y

dar comienzo con la succión del pescado, la cual se puede realizar con una bomba centrífuga, de cavidad positiva, de pistones o de vacío esto de acuerdo a la disposición que se tenga dentro de las instalaciones en Chata.

El pescado comienza a destrozarse desde el momento que ingresa a la bomba, ya que debido al tipo de bomba seleccionada esta dará las diferentes proporciones de destrozo, tales como en una bomba centrífuga debido a la velocidad de giro ocasiona la mayor cantidad en porcentaje de destrozo, un valor aproximado de 35% lo cual es un valor muy alto, a comparación de una bomba de Cavidad Positiva la cual está dando un destrozo de alrededor del 5%, y mejor aún con un bombeo de pescado por presión de vacío este sistema es más utilizado en pescado para consumo humano directo, debido a que el destrozo es mínimo y el pescado llega en excelentes condiciones, pero el bombeo debe ser lento.

Otro punto en el cual el pescado aumenta su destrozo, es debido al rozamiento de este contra las paredes de la tubería de descarga, así como también el flujo turbulento que se origina al momento de cambios bruscos en la tubería de pescado, tales como codos, cuellos de ganso, soldaduras prominentes, etc. lo cual origina un aumento de rozamiento.

Al momento de succionar el pescado desde la bodega de la embarcación, debido al vacío que acerca el pescado a la boca de la bomba, se origina una presión negativa (vacío), lo cual trata de

englobar el cuerpo del pescado, y cuando atraviesa por la bomba pasa de presión negativa a una presión positiva la cual trata de aplastar al pescado, esta diferencia de presiones cuanto más grande, el pescado estará más propenso a destrozarse y por ende se pierde muchos sólidos en el agua de bombeo, que deberá ser tratada adecuadamente para poder realizar la mayor recuperación posible de estos sólidos, que en épocas anteriores se evacuaba al mar sin saber la cantidad de dinero que se estaba perdiendo, además de ensuciarlo.

Cuando el pescado llega a la planta comienza el proceso de eliminación de agua de bombeo, y la materia prima continua a través de un desaguador estático y/o rotativo en el cual se genera un choque del pescado contra las paredes, además de los saltos de la materia prima desde un transportador a otro, y el más crítico es desde la tolva de pesaje hasta las pozas de pescado es aquí donde sufre un aumento de destrozo y esto debería ser aminorado para evitar una acelerada descomposición de la materia prima, lo cual influye en la calidad final de harina de pescado.

2.1.2 Eliminación del agua durante el proceso de descarga.

El proceso de descarga en planta, comienza desde la salida del pescado ingresando al Desaguador Rotativo, el cual cuenta con malla de acero inoxidable con agujeros chinos de $\frac{1}{4}$ "x1", realizando el efecto de un colador y el agua de bombeo que puede ser eliminada por este medio, se recolecta en una poza y se envía con

una bomba hasta los equipos Regainers, que son unos Desaguadores

Rotativos pero con malla de acero inoxidable con abertura de 0.5 mm a todo lo largo del equipo, con lo cual se consigue recolectar la mayor cantidad de sólidos contenidos en el agua de bombeo, y estos sólidos son descargados a las pozas de pescado y el líquido de bombeo se descarga a la trampa de grasa para la correspondiente recuperación de aceite.

Luego la materia prima es descargada al transportador de malla, el cual continúa filtrando el agua de bombeo mezclada con sangre de pescado a través de una malla galvanizada de cocada de 1/2" y también es conducida hasta la poza de bombeo, los transportadores de malla conducen el pescado hasta las pozas recolectoras de materia prima, para su respectivo procesamiento, pasando antes por las tolvas de pesaje, donde mediante unas celdas de pesaje se logra determinar el peso del pescado por tolvas de 1200 kg cada una, y esto gracias a un sistema de pesaje que está controlado por un programador, el cual gobierna todo el proceso de pesaje, el peso censado mediante este sistema, será mayor si el pescado llega con mayor cantidad de agua y por lo tanto el pago a las embarcaciones será mayor.

Este es un motivo por el cual se debe tratar de eliminar la mayor cantidad de agua. A mayor cantidad de agua en la materia prima, se tienen diferentes desventajas en el procesamiento del

pescado, ya que los equipos que evaporan humedad, tendrán que trabajar sobrecargados para eliminar este exceso de agua y por ende la correspondiente elevación del gasto en combustible por los calderos. También se incrementa la separación de agua mediante los equipos separadores por gravedad, tales como las separadoras y las centrifugas que también tendrán un mayor trabajo para la correspondiente separación de agua.

La eliminación de agua durante el proceso de descarga por lo tanto es fundamental tanto para reducir pagos por servicios de venta de pescado como para evitar la sobrecarga de equipos durante el procesamiento del mismo.

2.1.3 Selección de la materia prima en las Pozas de Almacenamiento.

Una correcta separación de la materia prima en las diferentes pozas de pescado es una práctica correcta para poder determinar con antelación la calidad de la harina a producir, es muy importante la clasificación de la misma por medio del tiempo de captura, ya que este tiempo nos indica el grado de cuan avanzada esta la descomposición del pescado, y nos indicará por donde debemos comenzar a procesar.

El tiempo de captura TDC, el cual determina las horas que lleva capturado el pescado, incluyendo el transporte desde la zona de captura, nos indica el grado de descomposición del pescado en las bodegas de las embarcaciones, este grado de descomposición

se mide a través de un análisis realizado por laboratorio de planta, que es el TVN o el grado de volatilidad del Nitrógeno por la descomposición de la materia prima.

De acuerdo a este análisis se puede determinar el tipo de calidad de harina que resultará del proceso en planta, siempre y cuando no se tenga ninguna clase de inconvenientes en la operación de los equipos; es por esto que en las pozas de pescado se suele dividir la materia en base al tiempo de captura, ya que a mayor tiempo de captura la calidad de la harina resultante será de un menor grado de calidad, por lo cual se suele procesar primero la materia prima con menor tiempo de captura, para lograr la mejor calidad de harina.

El tiempo máximo de permanencia de la materia prima en pozas es de 48 Horas.

De acuerdo al Compendio Biológico Tecnológico de las principales especies Hidrobiológicas Comerciales del Perú se tienen los siguientes indicadores:

Tabla 1: Análisis Proximal de la Anchoveta (*Engraulis ringens*)

COMPONENTE	PROMEDIO (%)
Humedad	70.8
Grasa	8.2
Proteína	19.1
Sales minerales	1.2
Energía (Kcal/100gr.)	185

Fuente: Compendio Biológico Tecnológico 1996. IMARPE – ITP

Entre los parámetros finales de la harina producida, se tiene el siguiente cuadro, en donde se hace notar las diferentes clases de harina de pescado que se obtienen, esto debido a las diferencias en el Tiempo de Captura de la materia prima y los diferentes procesos productivos.

Tabla 2: Composición de Harina de Anchoveta Secada a Vapor (Steam Dried)

Parámetros	Calidad					
	Súper Prime	Prime	Taiwán	Thailand	St-1	St-2
Humedad (%máx.)	10	10	10	10	10	10
Grasa (%máx.)	10	10	10	10	12	12
Proteína (%mín.)	68	≥ 67	≥ 67	≥ .67	66/65	<65
Ceniza (%máx.)	14	15	-----	-----	-----	-----
Sal y Arena (%máx.)	4	4	5	5	5	5
TVN mg/100g	≤100	120	120	150	> 150	> 150
HISTAMINA ppm	≤500	≤1000	>1000	>1000	>1000	>1000

Fuente: <http://www.tasa.com.pe>

2.1.4 Eficiente recuperación de aceite del agua de bombeo previa evacuación al mar.

El agua de mar con la cual es transportado el pescado desde la chata, se denomina agua de bombeo y trae consigo sólidos en suspensión, los cuales son originados por destrozo de la materia con las paredes de la tubería de fierro y estos son recuperados a través de los Equipos Regainers y/o Trommels

como se le conoce, los cuales tienen una malla de acero inoxidable con abertura de 0.5 mm para la correcta recuperación de sólidos de pescado, los cuales son introducidos en las pozas de almacenamiento.

El agua de bombeo separada de los sólidos es filtrada a la trampa de grasa, para en una primera fase recuperar la espuma generada en el tanque recuperador de grasa, este aceite es introducido a un tanque receptor y enviado al tanque coagulador para calentar la espuma de aceite e introducirlo al equipo Tricanter para la separación del aceite del agua transportada.

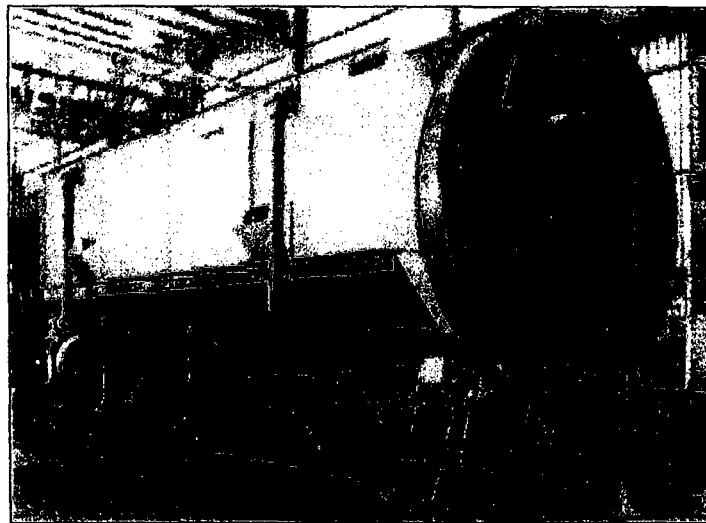


Figura 1: Equipo REGAINER con malla de acero Inoxidable
Fuente: <http://www.fabtechsac.com/galeria.html>

El equipo Regainer separa los sólidos mayores a $\varnothing 0.5$ mm, que son transportados a la poza de pescado, del agua de bombeo, cuyo flujo es conducido al tanque recuperador de aceite con el sistema de flotación de sólidos, por la generación de micro

burbujas. Los sólidos que no pueden ser atrapados por la malla del Regainer serán flotados por las micro burbujas generadas mediante dispositivos adecuados para este fin, es por esto que a mayor abertura de la malla del Regainer, será más difícil la flotación de sólidos y por lo tanto la recuperación de aceite será más ineficiente.

Debido a la flotación de sólidos que se generan en la celda, se obtiene una especie de espuma la cual es enviada mediante una bomba de cavidad positiva a un tanque receptor y de allí a un Coagulador, el cual recibe una cantidad de vapor para poder coagular el producto e ingresarlo al equipo separador (Tricanter) del cual se obtiene el aceite, y será almacenado en tanques adecuados para su venta posterior.

Esta recuperación de sólidos convertidos en aceite, que es extraída del agua de bombeo permite una clarificación de la misma antes de ser evacuada al mar, por lo tanto se logra disminuir la acción de contaminación para el medio ambiente.

2.2 Proceso de Obtención de Harina y Aceite Crudo de Anchoqueta (Engraulis ringens).

2.2.1 Descarga.

Para la producción de Harina especial de alta calidad no es suficiente disponer de equipos con avanzada tecnología, es indispensable contar con una materia prima fresca y entera para

ello es necesario realizar una manipulación cuidadosa del pescado durante su descarga.

La descarga consiste en traslado del pescado desde las embarcaciones a la planta en las mejores condiciones posibles, de tal forma que en todo momento se evite el destrozo del pescado y con ello se facilite el proceso autolítico y microbiano.

La anchoveta es trasladada desde las embarcaciones pesqueras a la planta por medio de una bomba acoplada a una tubería submarina. El equipo de bombeo hidráulico se encuentra instalado en un elemento flotante llamado CHATA, el cual se halla a una distancia de 900 m. de la orilla de la playa. (López, C 2012).

2.2.2 Recepción y Pesaje.

El proceso productivo se inicia una vez que la Planta ha recibido la Materia Prima (pescado). En la Planta, el Laboratorio de Control de Calidad se encarga de realizar un primer análisis a la materia prima, para determinar la condición de ésta, y posteriormente verifica la calidad y parámetros operacionales del proceso, hasta la obtención de la harina.

La mezcla agua-pescado llega a la planta a través de la tubería y es recepcionado, en tres equipos desaguadores: desaguador rotativo, transportador de mallas y desaguador vibratorio.

Una vez que la materia prima pasa por los desaguadores llega a la tolva de pesaje, el resultado obtenido permitirá posteriormente conocer la eficiencia del proceso, y luego es descargada a la poza de almacenamiento de pescado. (López C, 2012).

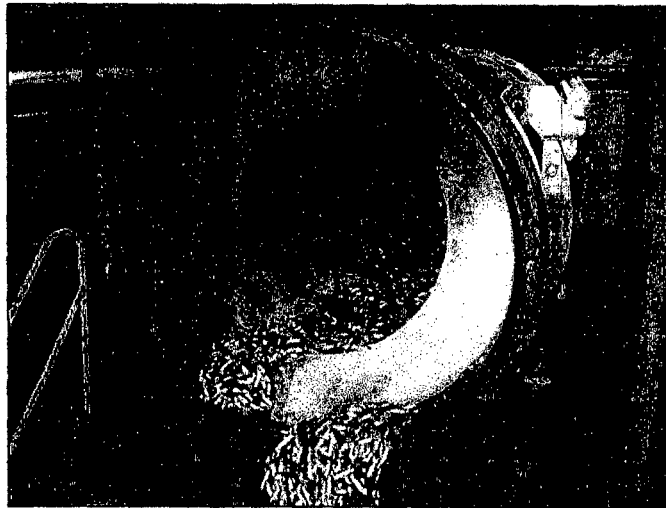


Figura 2: Desaguador Rotativo

Fuente: <http://www.fabtechsac.com/galeria.html>

2.2.3 Almacenamiento de la Materia Prima.

Una vez pesada la materia prima (anchoveta), es descargada y almacenada en pozas de concreto, que generalmente tienen el piso inclinado para dar un mejor escurrimiento del agua residual. En esta etapa, se cumple con la recolección de la sanguaza proveniente del drenaje de las pozas y el bombeo para su tratamiento posterior.

El pescado almacenado en las pozas debe ser transportado en forma continua hacia los cocedores. La anchoveta extraída de las pozas por medio de un transportador helicoidal, es llevada

hacia una tolva de almacenamiento de ingreso a los COCINADORES por medio del transportador de paletas o pallets.



Figura 3: Poza de Almacenamiento

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A

2.2.4 Cocinado.

La materia prima es transportada hacia la tolva del cocinador, la cual tiene la finalidad de asegurar una alimentación constante a los cocedores. En esta operación la materia prima es sometida al aporte indirecto del vapor saturado generado en el caldero. En esta etapa del proceso se produce la coagulación de las proteínas, el rompimiento de las células adiposas que se eliminan como agua y aceite y se detiene la actividad microbiana y enzimática responsable de la degradación. Con el objeto de que el cocinado sea óptimo, el rango de temperatura mínima que se debe alcanzar está entre 90-95°C y el tiempo de cocción entre 15 a 20 minutos.

Esta operación unitaria es sumamente crítica y se debe tener cuidado para poder adaptarlo a la consistencia del pescado. Si la cocción del pescado es incompleta, no puede extraerse satisfactoriamente la mezcla de agua y aceite; si la cocción es excesiva la textura del producto es demasiada blanda y pulposa para permitir la fácil salida del líquido exprimido a través de las fibras de los tejidos durante el prensado. (Rojas I, 2005)

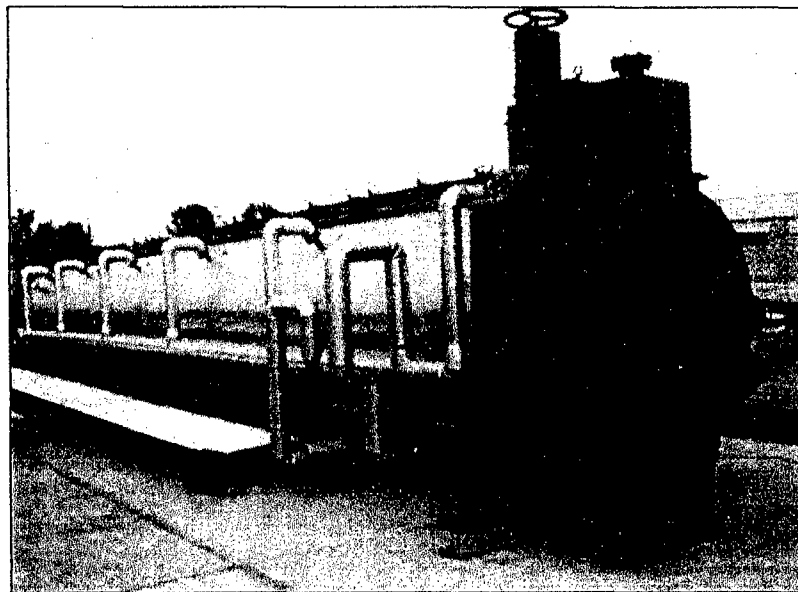


Figura 4: Cocinador

Fuente: <http://www.fabtechsac.com/galeria.html>

2.2.5 Drenado o Pre-Strainer.

El objetivo del Pre-Strainer es drenar o desaguar la fracción líquida de la materia prima cocida, permitiendo así la separación de la parte sólida. Esta operación permite que las prensas reciban dicha materia con menor cantidad de líquido.

La fracción líquida se mezcla con el caldo o licor de prensa y la fracción sólida es transportada hacia las prensas.

2.2.6 Prensado.

Esta operación permite separar la materia desaguada en dos fases, una fase sólida denominada torta o cake de prensa para elaborar harina y otra denominada caldo o licor de prensa que constituye a la fase líquida para el aceite.

Esta etapa corresponde a un prensado mecánico de la materia prima proveniente del cocinador. La materia cocida es fuertemente comprimida por los tornillos, escurriendo un Licor de prensa a través de las rejillas, y una masa más sólida o Torta de prensa por el extremo (www.agustiner.com/Medio-Ambiente/Politica-ambiental)

Las prensas son equipos que disponen de una caja en cuya cavidad se instalan dos tornillos giratorios con un paso de helicoide decreciente gradualmente. La pared de la caja tiene perforaciones a través de la cual fluye el licor exprimido.

Este equipo funciona a una velocidad y temperatura adecuada según el tipo, condición de la materia prima y la optimización en la etapa de cocción.

El licor de prensa se une con el licor del Pre Streiner y es enviado a las separadoras de sólidos; y la torta de prensa a los secadores, la cual llega con una humedad entre 45 - 50% en peso,

que asegura obtener una harina dentro del límite aceptable en contenido graso (www.hayduk.com.pe/harina_proce.htm).

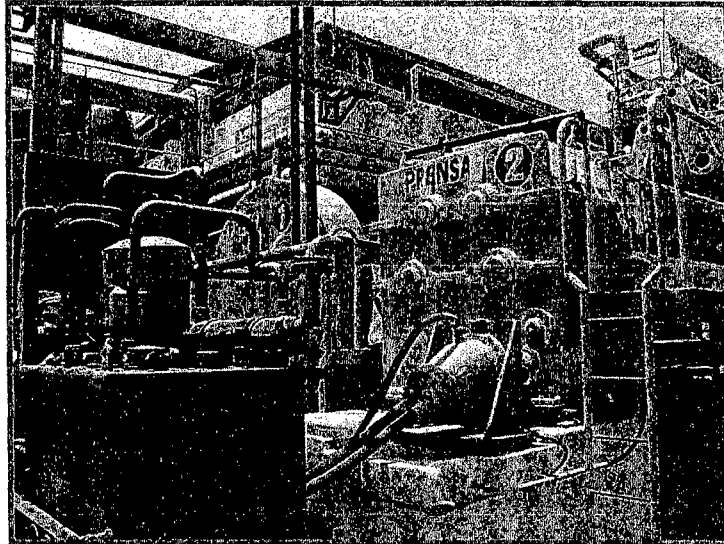


Figura 5: Prensas

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

2.2.7 Recuperación de Sólidos (Separadoras)

En esta etapa del proceso el licor de prensa y del Pre-Strainer se hacen pasar a través de máquinas centrífugas horizontales denominadas "separadoras de sólidos" con el objeto de separar este licor por el principio de centrifugación en dos fases, una fase compuesta por sólidos insolubles y mínimo de agua, aceites, y solubles, conocidos como "sólidos o torta de separadora"; la otra fase liviana que corresponde al "licor de separadoras".

El producto recuperado, denominado torta de separadora contiene sólidos, aceite y agua, siendo la humedad promedio de

este producto de 62%, la torta de separadoras es alimentado junto con la torta de prensa al secador.

El otro producto obtenido se denomina licor de separadoras, cuyo contenido es similar al licor de prensa pero con menor porcentaje de sólidos. Este licor es alimentado a las centrifugas, para la obtención de aceite posteriormente (Parodi, 2010)

2.2.8 Obtención de Aceite / Centrifugación.

El licor de separadora es precalentado a una temperatura de 95°C facilitando de esta manera la separación de los componentes líquidos (fase acuosa y aceite) para ingresar a las centrifugas. Estas consisten en una maquina centrifuga vertical (es un dispositivo que aumenta la fuerza gravitacional efectiva, causando la separación de los líquidos o de un líquido y un sólido cuando estos son de densidades diferentes) cuya función es separar del licor el aceite con muy poca humedad, dejando un agua con baja grasa y sólidos designada, Agua de Cola que se envía a la Planta Evaporadora (Cerper, 20012).

Esta operación de centrifugación utiliza la fuerza centrífuga para separar los diversos componentes que tiene el licor de prensa como son el aceite, sólidos solubles e insolubles y agua, en razón a su diferencia de densidades (Parodi, 2010).

El aceite que sale de centrífugas es bombeado a los tanques de decantación y posteriormente a los tanques de almacenamiento de aceite crudo de pescado, desde donde se hace el despacho.

Aquí se controla la acidez, humedad, sólidos y stock del aceite producido.

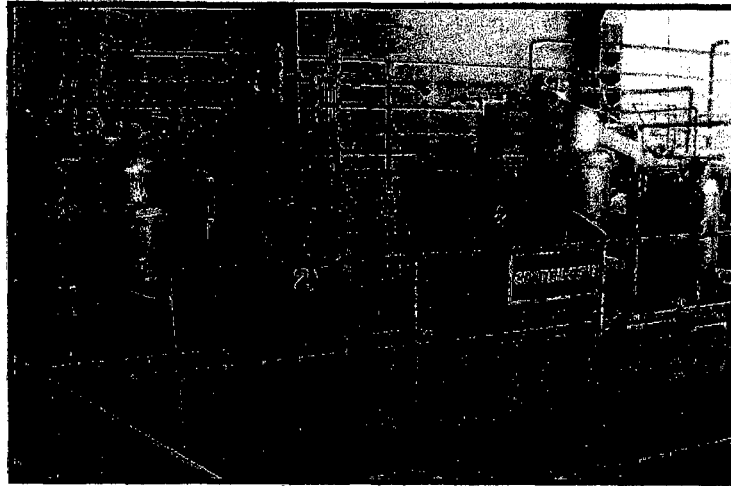


Figura 6: Centrifugas

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

2.2.9 Tratamiento de Agua de Cola.

Cuando las separadoras centrífugas han removido la mayor parte del aceite y sólidos suspendidos del licor de prensa, llegamos al Agua de Cola. Para todos los fines prácticos uno puede estimar la cantidad de Agua de Cola es el 65% de la materia prima. Además de agua, el Agua de Cola contiene los siguientes elementos:

- Proteína disuelta (100 % digerible)
- Minerales
- Vitaminas
- Grasa

El Agua de Cola proveniente de las separadoras, debido a su contenido de sólidos es enviada por bombas a la Planta Evaporadora o Planta de Agua de Cola, en la cual se recupera el sólido del producto, mediante la evaporación y eliminación del agua contenida. El licor obtenido en este proceso se conoce como concentrado o soluble de pescado, porque es una solución con un alto contenido de sólidos solubles. (15)

Calidad de Producto. El uso de la tecnología de evaporación en película descendente (Falling Film) tiene grandes ventajas desde el punto de vista de la calidad y de la economía del proceso debido a que utilizan vahos de desecho como fuente de energía. Sin embargo, una de las consecuencias de la introducción de esta tecnología, es que la capacidad de secado ha debido incrementarse, puesto que los evaporadores pueden concentrar hasta un 35%-45% de sólidos totales. (15)

Además, al utilizar un Evaporador tipo Película Descendente, se obtienen harinas de mejor calidad dado que siempre se puede agregar concentrado fresco, y presencia de concentrado añejo será mínima. El daño térmico de las proteínas es menor, lo que se refleja en un color más claro, debido al menor tiempo de concentración, y menores temperaturas de operación (Becerra, 2011).

2.2.10 Secado.

El objetivo es deshidratar la torta de prensa, torta de separadora y el concentrado de Agua de Cola, unidos y homogenizados previamente; sin afectar la calidad del producto. La principal razón es reducir la humedad del material a niveles de agua en donde no sea posible el crecimiento microbiano ni se produzcan reacciones químicas que puedan deteriorar el producto. En la práctica, esto significa secar hasta un contenido de humedad no mayor al 10%. Por el contrario no debe bajar del 6%, ya que significaría que se ha recalentado, y su calidad nutritiva y proteica ha sido alterada (Parodi, 2010)

En la elaboración de harinas especiales se emplean los secadores de vapor indirecto en el cual durante el proceso de secado, los vapores de agua son arrastrados por un aspirador de gases (exhaustor) para ser aprovechados por la Planta Evaporadora. Las etapas de secado en la producción de harina de pescado Steam Dried son las siguientes:

a. Primera Etapa: Pre-Secado u Homogenización.

En esta primera etapa se procesa la torta integral mediante secadores a vapor indirecto (rotadisk) hasta aproximadamente el 45% de humedad.

Este secador es utilizado para cumplir funciones de secado y homogenización de la torta integral en el proceso de elaboración harina de pescado. El secador está

constituido por un cilindro de doble pared en cuyo interior va ubicado un rotor formado por discos de doble pared con paletas en sus extremos. Las aletas y el cilindro tienen stayers lo que mejora su resistencia a la presión. El cilindro y el rotor son calefaccionados con vapor (Parodi C, 2010).

El agua evaporada es extraída del secador con un ventilador centrífugo (exhaustor) hacia la planta evaporadora para su posterior utilización.

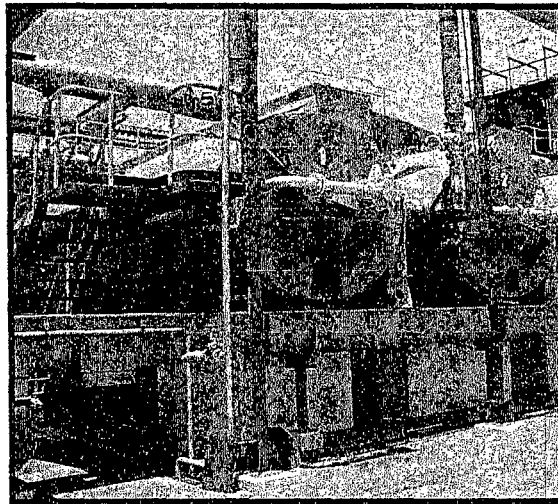


Figura 7: Secadores Rotadisk

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

b. Segunda Etapa: Secado a Rotatubos.

En esta etapa de secado se utiliza "Secador a Vapor Rotatubos", seca tortas de alto contenido de humedad en forma indirecta, al poner en contacto mediante rotación, el material a secar con el exterior de tubos calefaccionados con vapor (Metalúrgica ERGISA, 2007).

El Secador Rotatubos es un equipo de secado, especialmente diseñado para el deshidratado de la mezcla de torta de prensa y soluble concentrado en la fabricación de harina y aceite de pescado. El equipo consiste de un cilindro de doble pared, en cuyo interior se ubica longitudinalmente haces de tubos que giran conjuntamente con el cuerpo. Tanto los tubos como el cuerpo del secador son alimentados con vapor proveniente de caldera (<http://www.esmital.cl/secador-tipo-rotatubos.htm>)

Los vahos producidos en esta etapa de secado son evacuados fuera del equipo sin la necesidad de aire de arrastre y el producto seco es descargado por el centro de la parte posterior a una caja de descarga sellada, de donde se puede retirar con un tornillo o correa transportadora. (Metalúrgica ERGISA, 2007).

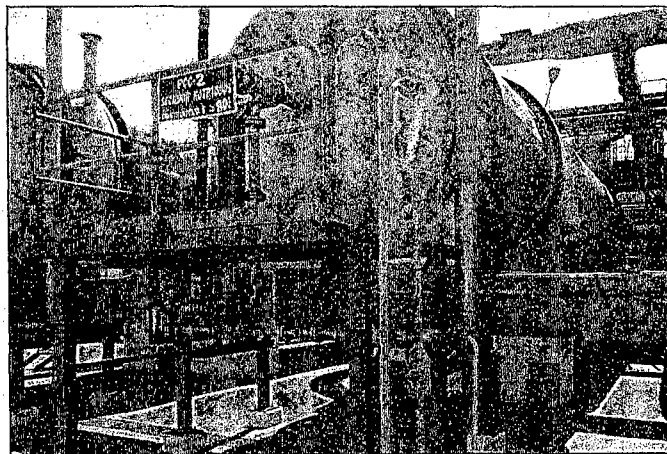


Figura 8: Secadores Rotatubos

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

c. Tercera Etapa: Secado por Aire Caliente (SAC).

En esta etapa de secado se utiliza el Secador Rotatorio por Aire Caliente. El equipo consiste en un cilindro rotatorio que distribuye la harina en forma de cortina en su interior y que mediante la circulación de aire con bajo contenido de humedad permite el secado de ésta.

Para secar el aire, el equipo utiliza un intercambiador de calor constituido por paneles de tubos aleteados y un ventilador para hacer circular el aire por el exterior de los tubos del intercambiador, aire que luego es ingresado al cilindro rotatorio a través de un ducto conectado a la caja donde se alimenta el scrap a secar.

(<http://www.esmital.cl/secador-de-aire-caliente.html>).

Los vahos y el aire son extraídos por un extractor y los finos de harina son recuperados en un ciclón en donde por efecto de la fuerza centrífuga y de la gravedad se separan las partículas finas.



Figura 9: Secador de Aire Caliente

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

Aspiración de los Gases. El vapor de agua junto con los gases de combustión y las partículas sólidas finas son arrastrados por el aspirador de gases y transportados a los ciclones en donde por efecto de la fuerza centrífuga y de la gravedad se separan las partículas finas de los del vapor; arrojándolos al exterior.

(<http://www.peruprom.com//industria/la-anchoveta.html>.

Boletín en La Industria. Lima – Perú).

2.2.11 Molienda.

El objetivo de la molienda, es la reducción del tamaño de los sólidos hasta que se satisfagan las condiciones y especificaciones dadas por los compradores.

La molienda del scrap es de capital importancia, porque una buena apariencia granular incidirá favorablemente en la aceptación del producto en el mercado, ya que una harina molida apropiadamente tiene un aspecto atractivo y se mezcla fácilmente en las proporciones de alimentos que requieren combinaciones y mezclas adecuadas.

(cdam.minam.gob.pe/multimedia/contaminacion_industrial/PDF%20files/Original_CD_PDF/alimento/pescado.pdf).

Para la realización de esta molienda se utiliza un molino de martillos que muelen el scrap obteniéndose granos finos de harina y pasan a través de un tamiz o malla.

Transporte Neumático. Después del secado el scrap sale con la humedad deseada, pero a una temperatura no conveniente para ser envasada inmediatamente. Por ello es que se le disminuye la temperatura antes de ser envasada. (www.agustiner.com/Medio-Ambiente/Politica-ambiental)

La harina de pescado obtenida después del proceso de molienda es transportada por medio de ventiladores centrífugos a un ducto neumático donde se enfría hasta alcanzar las temperaturas de almacenaje recomendadas.

El producto final, después de pasar por el ducto, es colectado en ciclones y transportado hacia el quipo mezclador de antioxidante (Castillo, F 2009).

2.2.12 Dosificación de Antioxidante.

Por lo general, la harina de pescado sufre la oxidación de sus grasas, por ser un producto higroscópico (absorción de humedad) y absorbe oxígeno. Para evitarlo, el producto es envasado frío y se estabiliza con antioxidantes. (www.agustiner.com/Medio-Ambiente/Politica-ambiental)

Los antioxidantes son compuestos químicos que retardan la autoxidación, la cual supone que una molécula de oxígeno reacciona con una molécula de lípido en un enlace no saturado para formar un peróxido, después que una o dos moléculas han sido activadas por medio de la absorción de una fracción de energía. El peróxido formado tiene la facultad de activar nuevas

moléculas formando nuevos peróxidos, y de esta manera se establece una reacción en cadena al menos que se disipe la energía en una reacción alternativa. Si no se detiene la reacción, que es exotérmica, el producto se combustiona, bajan los pesos moleculares y adicionalmente se produce mal olor y sabor rancio. (www.cdam.minam.gob.pe/multimedia/contaminacion_industrial/PDF%20files/Original_CD_PDF/alimento/pescado.pdf).

La cantidad de antioxidantes necesaria para evitar un calentamiento excesivo dependerá del grado de reacción que tenga el aceite, y éste varía según las especies de pescado que se utilizan. Para la incorporación de antioxidantes existen controles automáticos, junto con señales de alarma y otros aparatos para prevenir al personal de la fábrica en el caso de que falle algo, con objeto de evitar que se "ensaque" la harina que no haya sido adecuadamente tratada (López C, 2012).

La harina proveniente del molino es enfriada y transportado hacia la zona de ensaque en donde se ubica la tolva mezcladora de antioxidante, luego por medio de un dosificador se adiciona el compuesto químico a una concentración que generalmente alcanza las 600 ppm y posteriormente es transportada para su envasado. Asimismo, a la salida de la tolva mezcladora de antioxidante se ubica un imán permanente.

El antioxidante utilizado para inhibir la oxidación de la parte grasa tiene como elemento activo la etoxiquina marca Monsanto. (Castillo, F 2009).

2.2.13 Ensacado.

La harina de pescado tratado con antioxidante es recepcionado a una temperatura de 35-40 °C para ser transportada por medio de un transportador helicoidal hacia la balanza electrónica regulada a 50 kg la cual es colocada en un saco blanco laminado de polipropileno y cerrado con máquina de coser de cabezal fijo o de mano según sea el caso.

El pesaje es realizado automáticamente y se encuentra en una zona cerrada para evitar la contaminación, cada saco contiene 50 Kg con una diferencia de +/- 0.2 Kg por saco. (Castillo, F. 2009)

En esta etapa es muy importante la participación del Laboratorio de Control de Calidad, ya que extrae las muestras necesarias para efectuar los correspondientes análisis de proteína, grasa, humedad, TVN y otros que permiten caracterizar y clasificar la harina de acuerdo a las calidades definidas. (www.agustiner.com/Medio-Ambiente/Politica-ambiental).

2.2.14 Almacenamiento.

La harina envasada sale de la zona de ensaque, por medio de una faja transportadora inclinada hacia los camiones, estos son

arrumados en la plataforma de los camiones y trasladada hacia la balanza para su control de peso.

Finalmente, la harina pesada es almacenada en las pampas de almacenamiento, formando lotes de 1000 sacos denominados "rumas", la cual están ubicadas en zona pavimentada, ventilado, limpio, desinfectado y restringido, cubiertos las rumas con protector para el sol y aves.

Cada ruma es identificada de acuerdo a su calidad, fecha de producción, cantidad de sacos y número de ruma. Las rumas están cubiertas por mantas de polipropileno laminado para protegerlas del medio ambiente y en la parte inferior llevan una manta de polietileno.

Es conveniente que el campo de almacenamiento sea enlosado, de no ser así hay que hacer un tratamiento al suelo a base de cal y sobre ella se colocar esteras (www.agustiner.com/Medio-Ambiente/Politica-ambiental).



Figura 10: Almacenamiento de la Harina

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

2.3 Proceso de Recuperación de Aceites y Sólidos en el Tratamiento del Agua de Bombeo.

Actualmente en el Perú existen diferentes métodos para una recuperación de aceite a partir del agua de bombeo, que se utiliza para transportar el pescado desde la chata.

La recuperación de los sólidos y las grasas que están presentes en el agua de bombeo debido al destrozo del pescado, actualmente se tratan de recuperar para evitar una contaminación en el mar al momento de su eliminación, pero también esto incrementa el ingreso económico por parte de la empresa pesquera.

Entre los diversos equipos para recuperación de aceite y sólidos cabe mencionar:

2.3.1 Tanque Coldex con Insuflación de Aire.

Consistente en un tanque metálico, de base cilíndrica el cual tiene en la parte superior una canaleta para la recuperación de la espuma de aceite a partir del agua de bombeo, la cual es introducida al tanque por la parte central.

La construcción de estos tanques en relación a los volúmenes de agua de mar que se manejan en la industria pesquera, resultan de una capacidad pequeña y no se puede recuperar eficientemente la espuma de aceite y se tiene que evacuar al mar el excedente, el tanque Coldex tiene un ingreso de

aire por medio de cuatro boquillas equidistantes alrededor del mismo, ubicadas en la parte inferior del mismo, estas deben estar operando entre 5 a 6 Bar de presión.

El aire ingresado deberá formar burbujas pequeñas de aire las cuales atraparán las grasas disueltas y por diferencia de presiones, estas grasas se elevaran a la superficie las cuales formarán una espuma conteniendo dichas grasas, este fluido deberá tener un régimen laminar para dar el tiempo necesario a que las burbujas se logren elevar a la superficie y explotar para exponer la grasa y recuperarla a través de la canaleta, la espuma obtenida será tratada para la separación del agua y así obtener el aceite de recuperación del agua de bombeo.

Debido al diseño inadecuado de las boquillas, el aire que ingresa forma burbujas muy grandes con lo cual crea demasiada turbulencia y esto hace que las mismas choquen entre sí destruyéndose antes de salir a la superficie, por lo cual este sistema no ha resultado muy eficiente y las grasas se vuelven a introducir en el flujo de agua perdiéndose por el tubo de evacuación al mar.

027273

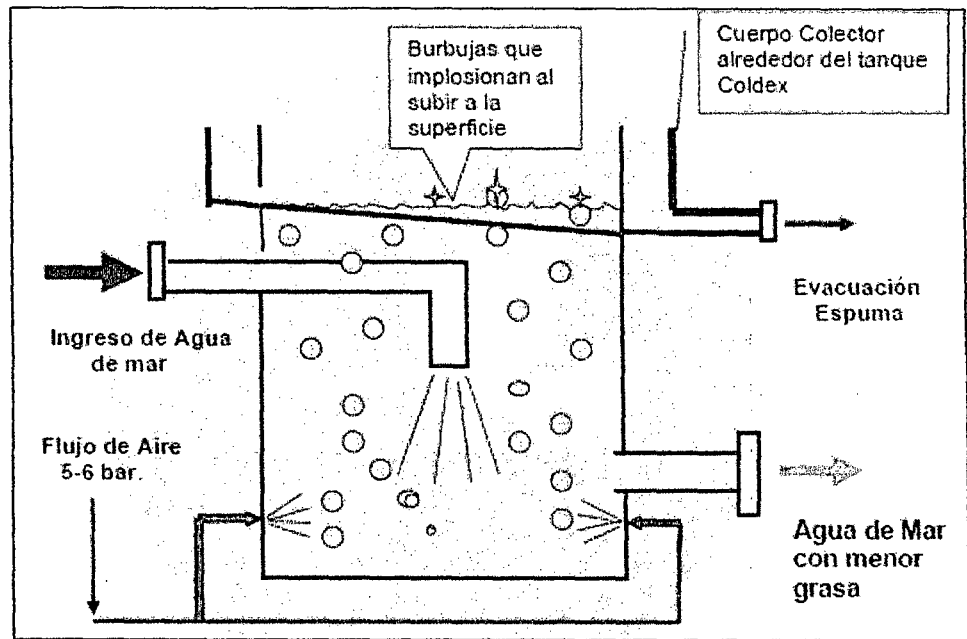
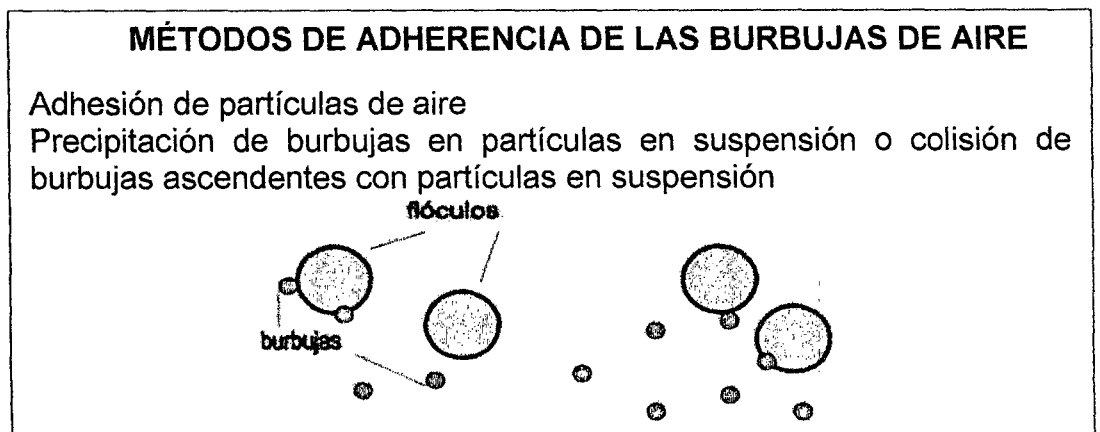


Figura 11: Tanque Coldex con insuflación de aire

Fuente: <http://www.fabtechsac.com/galeria.html>

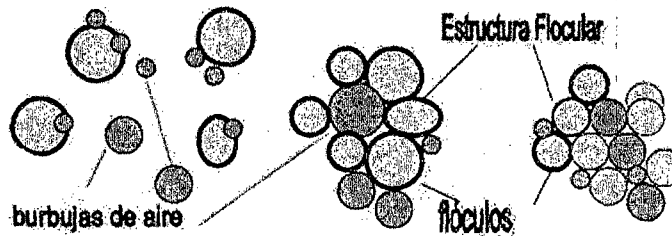
2.3.2 Celda Flotación con Generación de Micro Burbujas por Microairs.

La Flotación de sólidos en suspensión es lograda por tres métodos de adherencia de las partículas residuales o de desecho con el gas. Los tres métodos de adherencia de las burbujas a sólidos son muy frágiles y la turbulencia en los equipos de flotación debe ser mantenida a un mínimo para prevenir deterioro en la eficiencia de operación, ver figura 12.



Atrapamiento de burbujas de aire dentro de las estructuras conforme estas se van formando.

El ascenso de las burbujas de aire provoca que se atrapen y se adhieran a las irregularidades de los sólidos en suspensión.



Adhesión de burbujas a estructuras coaguladas.

Conforme las burbujas de aire se elevan se adhieren a las estructuras coaguladas, disminuyendo la gravedad específica de la estructura, levantando el conglomerado hacia la superficie.

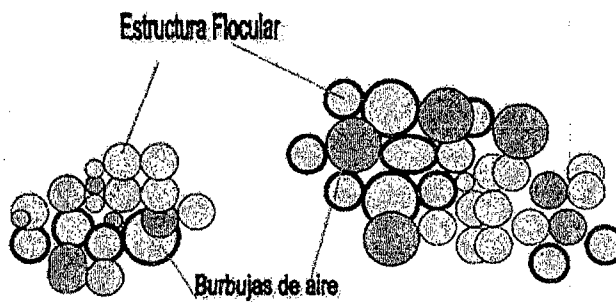


Figura 12: Flotación de sólidos en suspensión

(Fuente: Alva R, 2009)

La celda de flotación consiste de un tanque metálico de forma rectangular, por el cual atraviesa el flujo de agua de bombeo, en este tanque se trata de conseguir que el flujo obtenga un régimen laminar para tratar de conseguir un lecho calmado, con el fin de conseguir que las micro burbujas se adhieran a los sólidos llevando consigo a la superficie las grasas portantes en el agua de bombeo.

Las micro burbujas son generados por un impulsor que gira a unos 1800 rpm, sumergido a una determinada altura dentro de una carcasa de la cual se generan unas pequeñísimas burbujas de un diámetro aproximado de 10 a 100 micras, las cuales al encontrar un flujo calmado podrán ascender y explosionar justo en la superficie del líquido, con esto aseguramos que la mayor cantidad de grasas sean flotadas en el tanque para su proceso de recuperación.

La espuma generada en la superficie es arrastrada por un transportador de paletas, el cual arrastra la espuma a ras de la superficie del líquido hasta una canaleta recolectora, que desemboca en un tanque receptor de espuma y mediante una bomba de cavidad positiva es llevada hasta la zona de recuperación de aceite, es decir hasta una Tricanter o también a una separadora y centrifuga para la separación del aceite PAMA.

El equipo Microair consiste de lo siguiente:

- Tubo Soporte, el cual contiene el eje de transmisión entre el impulsor y el motor.
- Motor eléctrico, diseñado para trabajar en forma vertical, el cual es acoplado al tubo soporte mediante una campana dentro de la cual está el acoplamiento Guardex para la transmisión de potencia.

- Impulsor, con un diseño especial que al girar y junto con el agua genera micro burbujas, las cuales atrapan las grasas y las elevan a la superficie del líquido.

En la parte inferior del tanque se suele asentar los sólidos más pesados, tales como escamas, espinas que son los que pueden pasar a través del Regainer o Trommel, equipo que separa los sólidos del agua de bombeo y estos van a parar a las pozas de pescado. Estos sólidos son bombeados del fondo del tanque a través de una bomba de cavidad positiva hasta el ingreso a los Regainers para que al mezclarse con los sólidos mayores estos pasarán a las pozas de pescado, evitándose así el eliminarlos junto con el agua de bombeo al mar, una breve descripción geométrica de este equipo se puede observar en el Fig. 1.11., aquí se muestra esquemáticamente los componentes de todo el sistema, se muestra un solo generador de micro burbujas pero en realidad se usan 04, 06, 08 o inclusive mayor número de unidades debidamente distribuidas, se puede observar la cantidad de espuma que se logra al sumergir el Microair en el lecho de agua de bombeo, lo cual no es nada más que las grasas recuperadas para evitar eliminarlas al mar. (Alva, 2009)

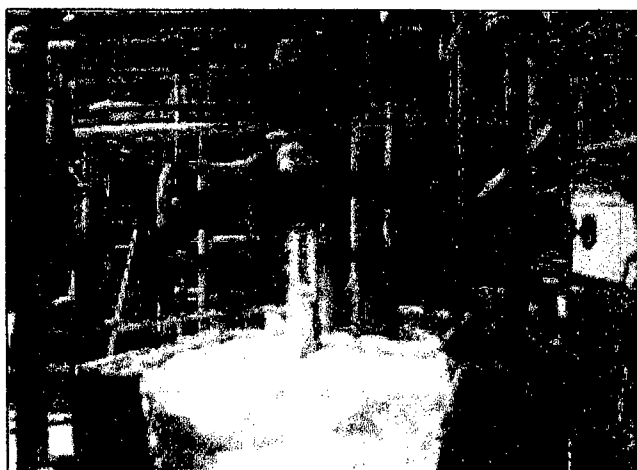


Figura 13: Equipo Microair generando espuma a partir del agua de bombeo

Fuente: <http://www.fabtechsac.com/galeria.html>

2.4 Sistema de Neutralización de pH de Efluentes Generados en los Procesos de Limpieza.

Ante las regulaciones y fiscalizaciones de los vertimientos de los efluentes en las industrias procesadoras y manufactureras las cuales indican cumplir con los VLP (Valores Límites Permisibles), dentro de ellos se indica los valores de pH que deben de tener los efluentes descargados de las unidades operativas o empresas la cual indica que deben estar dentro de los valores 6.5 a 8.5 pH.

El Sistema de Neutralización de pH (SNPH) desarrollado para la neutralización de los efluentes generados en los proceso de lavado con soda caustica y ácido (como sulfónico, nítrico, etc.) están diseñadas a la medida del proyecto o cliente, con la finalidad de que estos sean eliminados dentro de los parámetros de pH que indica la reglamentación del Estado vigente.

El efluente residual es bombeado entonces a un flujo controlado y constante hacia el sistema de neutralización que consiste en un tanque de neutralización diseñado para tener un tiempo de residencia hidráulico para que el control del pH pueda conseguirse efectivamente. Un tiempo de residencia de este tanque que es demasiado grande dificultará o incluso hará imposible un control del pH adecuado. A la salida de este tanque de neutralización se tiene un analizador de pH cuya señal es procesada por el PLC de la planta para entonces ordenar la dosificación controlada ya sea ácido o sosa cáustica en forma automática, para conseguir la neutralización de los efluentes a través del sistema.

2.5 Protocolo para el Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Hídrico Receptor.

2.5.1 Alcance y Aplicación del Protocolo.

El Protocolo de Monitoreo de Efluentes, es de carácter obligatorio y debe ser tomado en cuenta, por todos los administrados del Sector Pesquería del Ministerio de la Producción, que generen efluentes y vertimientos a cuerpos hídricos, así como por los Laboratorios y Consultoras Registradas en la Dirección General de Políticas y Desarrollo Pesquero (DGP).

Será de alcance a los efluentes generados por los establecimientos industriales pesqueros de consumo humano y marino – costero, donde se vierten y se aplicará en los monitoreos a realizar para evaluar el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) para la Industria de Harina y Aceite de Pescado aprobado mediante Decreto Supremo N° 010-2008-PRODUCE y

para el LMP que se establezca para la actividad de consumo humano directo. (RM293 – 2013)

2.5.2 Selección de los Parámetros.

La selección de los parámetros dependerá de los objetivos del Programa de monitoreo de efluentes y cuerpo hídrico receptor. En general, para las actividades pesqueras se consideran los parámetros que se indican en la Tabla N° 3. Otros parámetros pueden ser requeridos en el futuro, según lo disponga la Autoridad Competente.

Tabla N° 3: Parámetros a ser monitoreados en el cuerpo hídrico receptor y efluentes de la Industria Pesquera de Consumo Humano Directo e Indirecto.

En el cuerpo hídrico receptor en media agua y fondo	En los efluentes de la planta
<p>AGUA</p> <ul style="list-style-type: none"> * Temperatura * Oxígeno Disuelto * pH * Coliformes totales y de origen fecal * Sulfuros * Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) * Demanda Química de Oxígeno (DQO) * Aceites y Grasas * Sólidos Suspendidos Totales * Fosfatos * Nitratos <p>SEDIMENTO</p> <ul style="list-style-type: none"> * Granulometría * Materia orgánica * Macrobentos de fondo blanco * Sulfuro 	<ul style="list-style-type: none"> * Caudal * Temperatura * pH * Coliformes totales y de origen fecal * Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) * Aceites y Grasas * Sólidos Suspendidos Totales * Demanda Química de Oxígeno (DQO) * Sólidos Sedimentables

Fuente: RM293 – 2013 Protocolo para el Monitoreo de Efluente y Cuerpo Hídrico

Receptor

2.5.3 Frecuencia de Monitoreo de los Parámetros de Efluentes y Cuerpo Hídrico Receptor.

La frecuencia de monitoreo de los parámetros de efluentes (agua de bombeo y efluentes de limpieza) y cuerpo hídrico receptor se presenta en la Tabla N° 4. El número de muestreos en época de producción estará en función de la descarga de materia prima (tanto en efluentes y cuerpo hídrico receptor) y una en cada temporada de veda del cuerpo hídrico receptor.

Tabla N°4: Frecuencia de muestreo de parámetros de efluentes y del Cuerpo hídrico receptor de la Industria pesquera de consumo humano indirecto.

Medio	Matriz	Caracterización ambiental	Monitoreo		Produce DGEPCHI
			VEDA	PESCA	
Caja de registro	Efluentes	1 al año		mensual con descarga de m.p.	*
Cuerpo receptor	Agua	1 al año	2 al año	Mensual	*
	Sedimento	1 al año	1 cada año	1 cada año	*

Fuente: RM293 – 2013 Protocolo para el Monitoreo de Efluente y Cuerpo Hídrico Receptor

*PRODUCE-DGCEPCHI podrá realizar muestreos adicionales cuando lo considere pertinente.

*Los EIP de CHI que no operen en época de producción deberán presentar a DGEPCHI en forma individual a integrada sus reportes de monitoreo del Cuerpo hídrico receptor.

*m.p = materia prima

III. DESARROLLO DE LA EXPERIENCIA PROFESIONAL

3.1 Antecedentes de la Empresa.

TECNOLOGICA DE ALIMENTOS S.A., es una empresa Pesquera peruana, conocida como TASA, y la que asimismo pertenece al Grupo Breca. Inició sus operaciones en el mes de Agosto del 2002.

La empresa inició su trabajo con 5 plantas de procesamiento: Malabrigo (La Libertad), Samanco (Ancash), Supe (Lima), Callao (Callao) y Pisco (Ica); y con una flota propia para la pesca, integrada por 19 embarcaciones.

El grupo BRECA, a través de TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS, concretó la compra de la primera pesquera del país, grupo SIPESA, de Isaac Galsky en abril del 2006. Así, TASA asume las operaciones de las 8 plantas harineras de SIPESA (Paita, Chicama, Chimbote, Vegueta, Pisco, Atico, Matarani y Mollendo), así como el contrato de arrendamiento operativo que se mantenía con pesca- Perú, Callao Sur y su flota pesquera, formada por 51 embarcaciones de cerco.

Hoy en día es considerada como una de las principales compañías en el sector pesquero peruano y la primera empresa productora de Harina y Aceite de Pescado a nivel mundial. (www.tasa.com.pe)

3.2 Referencias de la Empresa.

TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A. es una empresa líder del sector pesquero dedicada a la extracción, transformación y comercialización de recursos hidrobiológicos para consumo humano directo

e indirecto. Asimismo, presta servicios de astillero orientados a la construcción, modificación, mantenimiento y reparación de embarcaciones y artefactos navales.

Cuenta con 13 plantas de harina secada a vapor y aceite de pescado que están ubicadas estratégicamente a lo largo del litoral peruano, 12 de las cuales procesan harina STEAM DRIED, y 1 procesa ambos tipos de harina (FAQ y STEAM DRIED), todas las plantas suman una capacidad de procesamiento de 1753 TM por hora de materia prima, significando el 21.6% de la capacidad total de proceso a nivel nacional.

Cuenta también con una planta de congelados ubicada en el Callao, cerca de 3500 colaboradores y con una flota propia compuesta por 88 embarcaciones pesqueras, dotadas con equipos electrónicos de última generación, con una capacidad de bodega de 22000 TM, 14 de los cuales cuentan con sistemas de refrigeración (RSW) para consumo humano, cuya capacidad de bodega es 20936 m³; y sus sistemas de conservación permiten garantizar un abastecimiento óptimo para el procesamiento de los productos finales.

Tabla 5: Plantas de la Empresa TASA a Nivel Nacional

Planta STEAM DRIED (PRIME)	Capacidad TM/hr	Planta FAQ	Capacidad TM/hr
Paita	100	Ilo	58
Parachique	50		
Malabrigo	214		
Chimbote	226		
Samanco	60		
Supe	80		
Callao	225		
Pisco Norte	100		
Pisco Sur	139		
Atico	141		
Matarani	140		
Vegueta	140		
Ilo	80		
TOTAL STEAM DRIED	1695	TOTAL FAQ	58

Fuente: www.tasa.com.pe

La empresa cuenta con una Gerencia General, Gerencia Legal, Gerencia Central de Flota, Gerencia Central de Operaciones CHI, Gerencia Central de Negocios CHD, Gerencia Central de Administración y Finanzas, Gerencia Comercial y Gerencia de Calidad, Investigación y Desarrollo.

En cada Planta el Jefe máximo es el Superintendente el cual está apoyado por un equipo multidisciplinario de Profesionales.

En las unidades operativas de Producción de Harina y Aceite de Pescado han orientado sus actividades estratégicas hacia un Sistema Integrado de Gestión, el cual incluye Análisis de Peligro y Puntos Críticos de Control (HACCP), Buenas Prácticas de Manufactura (GMP+ B2), Alianza para el comercio Seguro (BASC), Estándar Global para el

Abastecimiento Responsable (IFFO RS), Sistema de Gestión Ambiental (ISO 14001) Sistema de Seguridad y Salud Ocupacional (OHSAS 18001), Certificado de Seguridad para el Mercado Musulmán (HALAL) y Trazabilidad de nuestros productos, asimismo tienen la política del cumplimiento de los requerimientos legales y mejoramiento continuo a largo plazo, que involucra a todos los miembros de la empresa. Y a nivel de Puertos El Sistema de Gestión de Calidad (ISO 9001)

Los productos (Harina y aceite crudo de pescado) son exportados a los 5 continentes, siendo los principales destinos los mercados de Asia y Europa, cumpliendo con las exigencias y estándares de calidad de cada uno de ellos, y son utilizados como insumos para la elaboración de alimentos balanceados para piscicultura, acuicultura, porcicultura, ganadería, avicultura y otros. (www.tasa.com.pe)

3.3 Misión, Visión, Valores y Política de Gestión

3.3.1 Misión:

Ser una empresa de clase mundial, líder e innovadora en el aprovechamiento sostenible de recursos marinos con fines nutricionales.

3.3.2 Visión:

Se Ser una empresa de clase mundial, líder e innovadora en el aprovechamiento sostenible de recursos marinos con fines nutricionales.

3.3.3 Valores:

- **Integridad:**

Actuamos con ética, seriedad y confiabilidad

- **Desarrollo Integral:**

Estamos comprometidos con la seguridad, el aprendizaje y la mejora de nuestra calidad de vida.

- **Excelencia:**

Somos innovadores y mejoramos continuamente nuestros procesos, calidad y tecnología.

- **Sostenibilidad:**

Somos responsables en el uso de los recursos naturales y respetuosos con el medio ambiente y las comunidades donde operamos.

3.3.4 Política de Gestión:

En TASA nos dedicamos a la extracción, transformación y comercialización de alimentos e ingredientes marinos y servicios de astillero, siendo nuestros lineamientos los siguientes:

- Satisfacer las necesidades de nuestros clientes.
- Brindar productos inocuos y servicios de alta calidad.
- Actuar como una empresa responsable con sus recursos naturales y grupos de interés.
- Prevenir la contaminación ambiental, la ocurrencia de lesiones, enfermedades y actividades ilícitas.
- Promover la participación, consulta y desarrollo integral del personal.

- Cumplir con las regulaciones, normativas y compromisos aplicables.
- Mejorar e innovar continuamente productos, procesos y tecnología. (www.tasa.com.pe)

3.4 Ubicación.

TASA Samanco se encuentra ubicada en la Av. Pascual Corcino Cueto N° 126, Teléfono 462121, Distrito de Samanco, Provincia del Santa, Departamento de Ancash. La planta de Procesamiento está situada en la parte final del Pueblo a unos 300 m. aproximadamente de la orilla del mar.

3.5 Norma Legal de la Empresa.

La planta TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A. con sede en SAMANCO tiene una licencia de producción de 60 TM de pescado por hora destinada a la elaboración de Harina Secada al Vapor con alto contenido proteico y Aceite de Pescado.

3.6 Domicilio Legal de la Empresa.

Las Begonias N° 441 Oficina 342 Teléfono 6111400 – Fax 6111401
San Isidro – Lima.

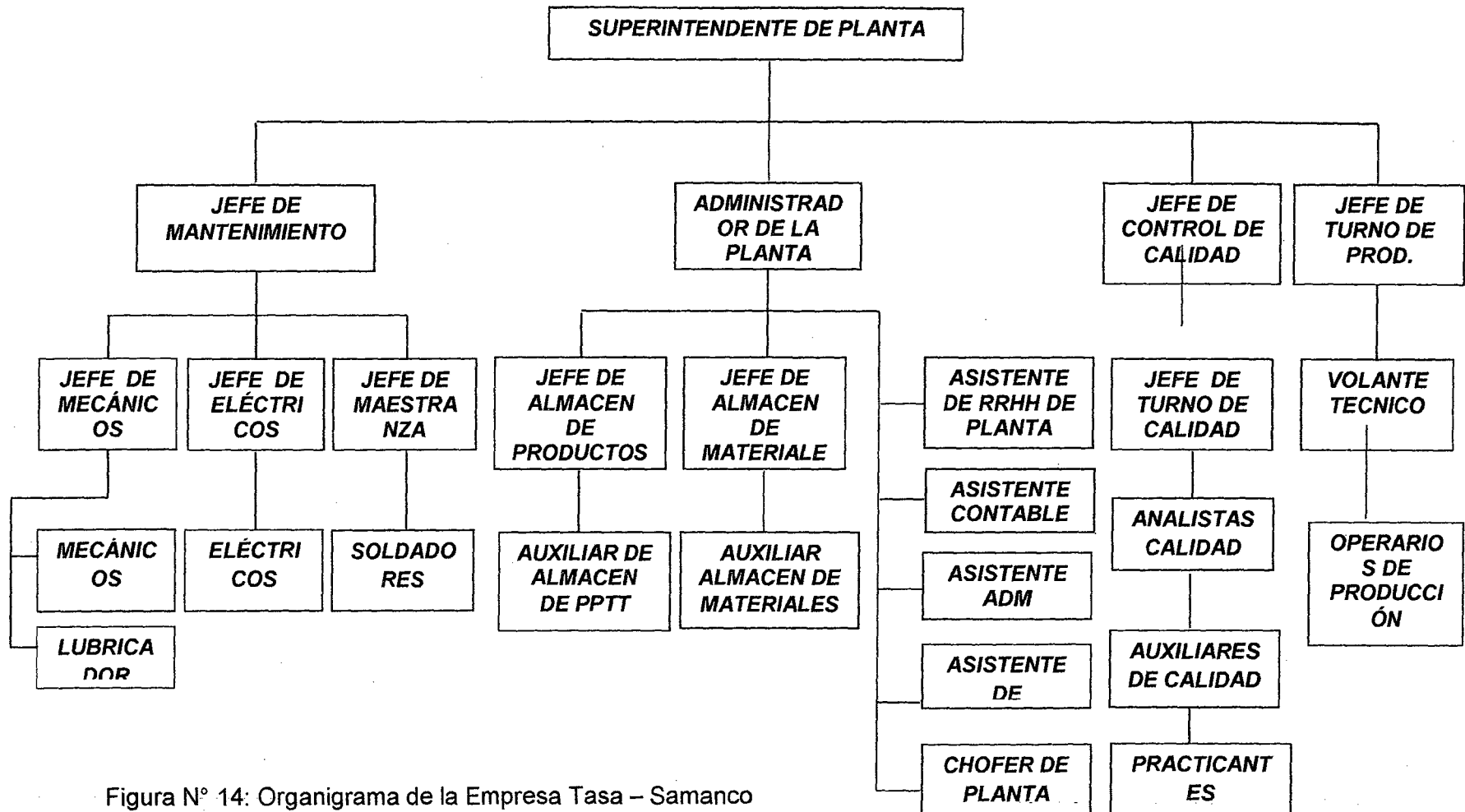


Figura N° 14: Organigrama de la Empresa Tasa – Samanco

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

IV. DESCRIPCIÓN DEL TRABAJO REALIZADO

4.1 Tratamiento del Agua de Bombeo para la Recuperación de Aceite y Sólidos en la Empresa Pesquera Tecnológica de Alimentos S.A.

El agua de bombeo es el agua de mar utilizada como fluido para el transporte del pescado desde la bodega de la embarcación hacia la planta.

Considerada también, como el más importante volumen de agua residual, está constituido principalmente por escamas, aceite y grasas, residuos de pescado y otros. El objetivo de la aplicación de medidas correctivas en esta etapa es recuperar sólidos, aceites, grasas en suspensión y reducir la DBO, DQO, eliminar olores y optimizar el proceso de producción, incrementando la calidad de la materia prima.

La recuperación de sólidos, grasas del agua de bombeo y sanguaza originada durante el proceso de descarga de pesca y almacenamiento, es de gran importancia y representa una etapa ineludible en la elaboración de harina y aceite de pescado. (López, 2012).

El agua de bombeo significa un volumen máximo de 600 M³/h cuando las descargas están al máximo de su capacidad, el agua ya tratada exenta de sólidos y con bajo contenido de % en grasa, es regresado al mar a través de un emisor submarino cuyo punto final está ubicado a 8 km de distancia con respecto a la planta y en su extremo

final está provisto de un difusor que permite disolver los contenidos de sólidos y grasa que aún permanecen en el agua de bombeo, con este sistema se logra que el efluente tenga composiciones, muy por debajo de los límites máximos permisibles para efluentes.

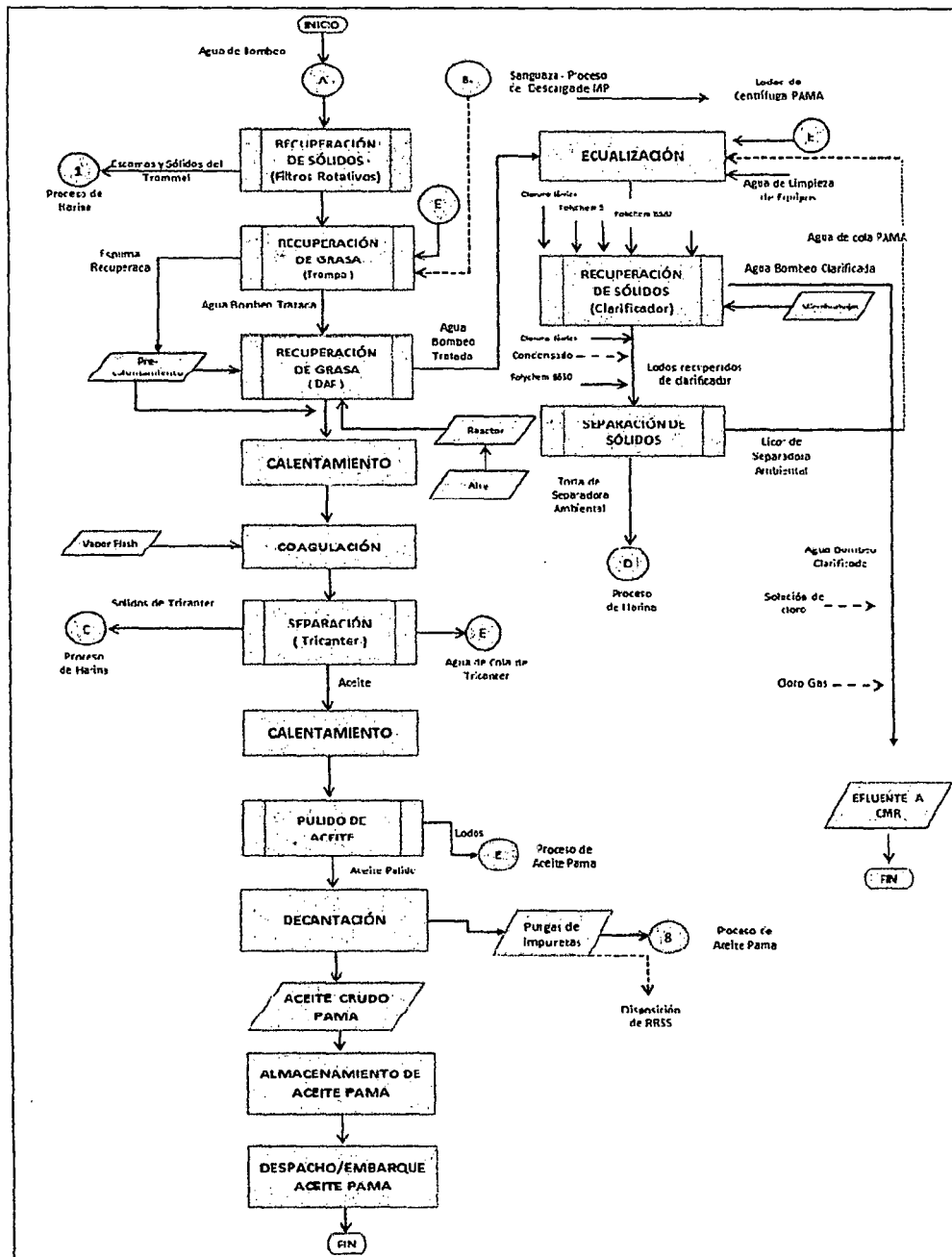


Figura 15: Diagrama de Flujo del Tratamiento en el Agua de Bombeo

Fuente: Tecnológica de Alimentos

4.1.1 Recuperación Primaria Primera Etapa: Recuperación de Escamas y Sólidos Mayores (Sólidos Trommels)

El agua de bombeo proveniente de los Desaguadores Rotativos pasa a la primera etapa de recuperación primaria, mediante una estación de bombeo hacia los filtros rotativos que es un equipo similar al desaguador rotativo, la diferencia está en que la criba es una malla especial denominada malla Johnson que permite la retención de sólidos mayores a 0.5 mm contenidos en el agua de bombeo que es el objetivo de esta etapa.

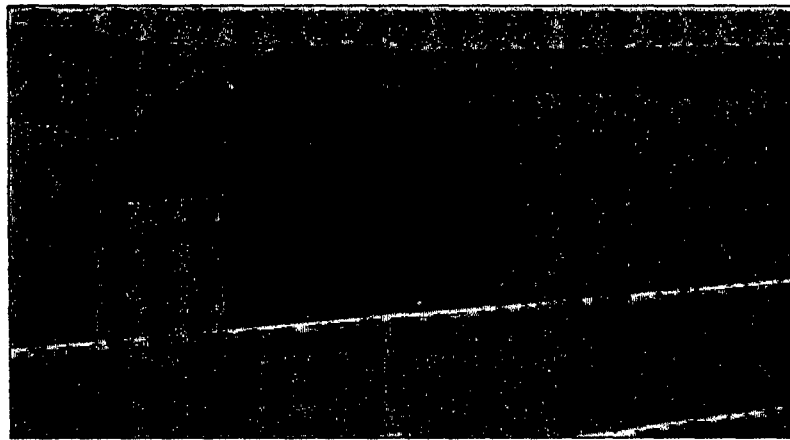


Figura 17: Trommels

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A

La capacidad hidráulica de estos equipos puede llegar hasta 600 m³/h con 6 m de largo por 1.5 m de diámetro y son accionados por un moto reductor de 10 HP, son equipos de baja velocidad 15 rpm.

4.1.2 Recuperación Primaria Segunda Etapa: Recuperación de Espumas.

4.1.2.1 Trampa de Grasa.

Con la trampa de grasa se inicia la segunda etapa de recuperación y esta se refiere a la extracción de grasas del agua de bombeo en forma de espuma que posteriormente pasa a la sala de aceites para producir aceite de pescado.

El agua de bombeo proveniente de los filtros rotativos cae por gravedad hacia la trampa de grasa que es un tanque rectangular con fondo inclinado.

El plano inclinado hace que los sólidos se precipiten y la grasa en forma de espuma se ubique en la superficie, esto sucede porque el flujo se torna laminar con baja velocidad alargando así el tiempo de residencia del líquido a tratar en el equipo, la espuma rica en grasas es recolectada por paletas barredoras y es derivada a un tanque colector. El ingreso del líquido a tratar, la salida del líquido tratado y el nivel se controlan automáticamente.

Este equipo tiene una capacidad de retención de líquido hasta 150 m³ la demanda de energía es

mínima ya que solo utiliza aire comprimido para el accionamiento de las válvulas de control. En la trampa de grasa se generan tres corrientes, una es la espuma, otra es el agua tratada y la tercera se recircula a los filtros rotativos con los sólidos precipitados. (Alva, 2009)

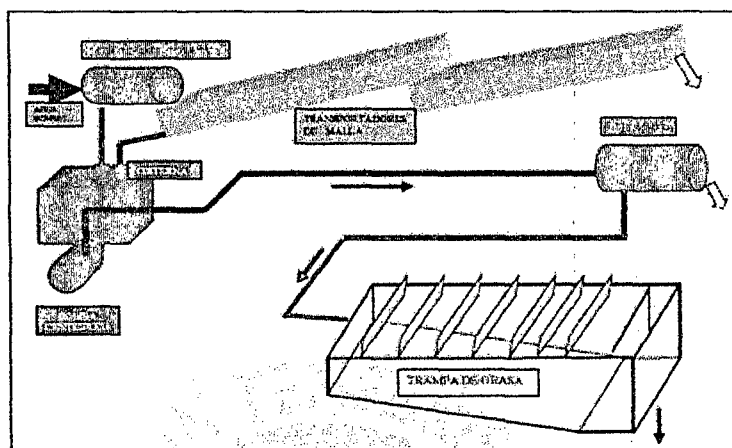


Figura 18: Esquema del sistema de recuperación de grasas

Fuente: (Alva, 2009)

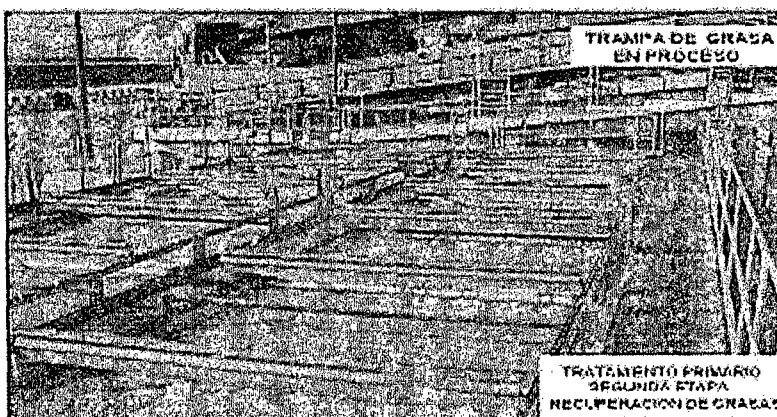


Figura 19: Trampa de Grasa

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A

4.1.2.2 Flotación por Aire Disuelto (DAF)

A este equipo ingresa el agua de bombeo tratada en la trampa de grasa que es parte de la segunda etapa de recuperación, el objetivo es conseguir un lecho calmado con el fin de que las burbujas de aire generadas se adhieran a los sólidos llevando consigo a la superficie las grasas del agua de bombeo no recuperadas en la trampa de grasas.

Este equipo tienen la capacidad de retener hasta 350 m³ de agua de bombeo y generan dos corrientes, una es la espuma recolectada en la superficie por un barredor diseñado para este fin que se une a la espuma recuperada por la trampa de grasa y otra el agua tratada y derivada al tanque ecualizador.

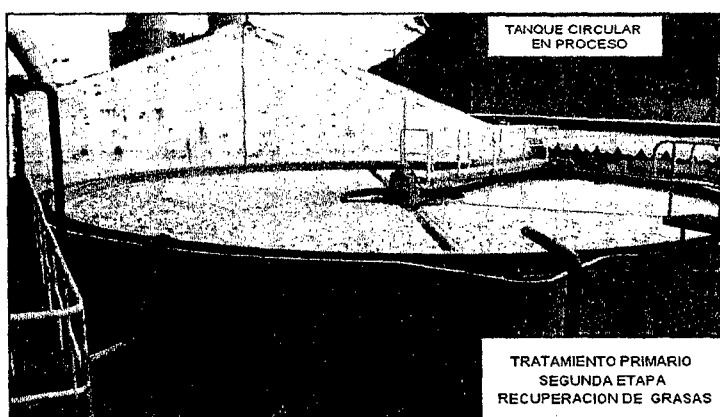


Figura 20: Tanque DAF

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A

Para el accionamiento de este equipo se requiere un sistema de disolución del aire en el agua el cual se realiza bajo presión y se efectúa con el reactor de saturación de aire A.S.R. El caudal de agua a presurizar entra por la parte superior del saturador y al mismo tiempo se añade el air de disolución; la mezcla aire/agua se inyecta por medio de una boquilla en un sistema de doble cámara es de permitir formar una gran cantidad de burbujas de aire creando así una gran superficie de intercambio obteniendo, de esta manera, el máximo de la capacidad de disolución del aire en el agua. El efecto del agua presurizada saturada de aire disuelto se realiza en la parte inferior del depósito esto impide la salida de burbujas de aire grandes no deseadas en la instalación de flotación. En el depósito A.S.R está previste un sistema de evacuación del aire que eventualmente se aporte en exceso, asegurando así la utilización del volumen total del propio depósito y garantizando la máxima eficiencia. (Collareda, 2008).

4.1.2.3 Coagulación

Esta etapa abarca desde el ingreso al tanque colector de espuma hasta el ingreso a la tricanter. En el tanque colector se precalienta con vapor flash, luego

pasa al coagulador (en este equipo es tratada la espuma)

El coagulador es un pequeño tanque al cual se inyecta Vapor Flash para modificar la tensión superficial de la espuma y coagular los sólidos solubles, además de esterilizar. En esta etapa se controla que la temperatura de coagulación sea mayor a 90 °C, además se controla el % de Grasa, Sólidos y Humedad.

4.1.2.4 Separación (Tricanter).

Esta etapa abarca desde el ingreso a la tricanter hasta la salida de aceite recuperado, sólidos insolubles y agua de cola. El producto resultante de la coagulación alimenta a una centrífuga horizontal llamada Tricanter que utilizando la fuerza centrífuga y la diferencia de densidades entre los componentes del líquido, separa por una parte los sólidos insolubles, el aceite recuperado y los sólidos solubles (agua de cola PAMA).

4.1.2.5 Calentamiento por Intercambiador de Placas.

El aceite es calentado previamente en un Intercambiador de Placas hasta una temperatura de

90°C facilitando de esta manera el trabajo de la pulidora.

4.1.2.6 Pulido.

El aceite proveniente de la tricanter contiene agua e impurezas. Este aceite recuperado es tratado en una pulidora marca "WESTFALIA" de capacidad de 8000 l/h para obtener aceite con un mínimo de agua e impurezas y permitir un tiempo de almacenamiento prolongado sin afectar su acidez.

El aceite se almacena en un tanque decantador y luego es bombeado a su respectivo tanque de almacenamiento, en el cual se analiza el % de Sólidos, Humedad y acidez. Los sólidos insolubles son añadidos al proceso productivo mediante el colector de separadora, y el agua de cola del tricanter es enviado a la celda de flotación. Tanto en los sólidos (lodos) como al agua de cola se analizan el % de grasa y sólidos solubles. En esta etapa se utiliza vapor flash.

4.1.2.7 Almacenamiento de Aceite de Recuperación.

El aceite se almacena en un tanque decantador y luego es bombeado a su respectivo Tanque PAMA de almacenamiento, en el cual se analiza el % de

Sólidos, Humedad y acidez. Los sólidos insolubles son añadidos al proceso productivo mediante el colector de separadora, y el agua de cola del tricanter es enviado a la celda de flotación. Tanto en los sólidos (lodos) como al agua de cola se analizan el % de grasa y sólidos solubles.

4.1.3 Recuperación Secundaria: Recuperación de Sólidos.

Separar la mayor cantidad de los sólidos insolubles de los lodos obtenidos en la Celda de Flotación de recuperación de sólidos del agua de bombeo del pescado, para obtener una fase sólida "Cake o torta de Separadora Medioambiental" con menor contenido de humedad y una fase líquida "Licor de Separadora Medioambiental" con el menor contenido de sólidos insolubles, a fin de no disminuir la eficiencia en el proceso de Secado.

4.1.3.1 Celda de Clarificación.

El proceso de clarificación tiene como objetivo la eliminación de sustancias en suspensión, sustancias disueltas y la supresión de la flora microbiana, además de la posible corrección de algunas características físico-químicas.

El proceso de clarificación incluye las siguientes etapas: coagulación, floculación y separación de partículas.

El agua de bombeo proveniente del DAF es almacenada en un tanque ecualizador, el cual tiene la función de homogenizar antes de pasar por la celda clarificadora, interiormente el tanque tiene un agitador evitando así la sedimentación de sólidos. Así mismo el líquido homogenizado permite la dosificación del floculante Polychem 8320 y coagulantes Polychem 5218, (Orgánico) y Cloruro Férrico Líquido (40% en peso), sin mucha variación.

Ya con interacción de estos productos y el ingreso de aire presurizado del tubo de dilución a la celda clarificadora, se generan la formación de dos fases importantes bien definidas: lodo de agua de bombeo recuperado por barrido mediante paletas provistas, que luego es tratado por la separadora de sólidos ambiental, y agua clarificada que es enviada al emisor submarino (8 km de distancia) previo tratamiento de desinfección (solución de hipoclorito de calcio y gas cloro). Con este equipo se inicia la segunda etapa de recuperación con el uso de químicos.

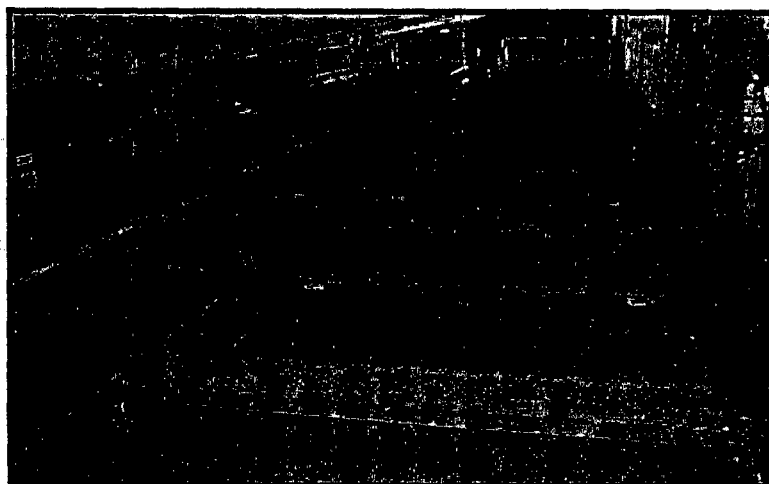


Figura 21: Celda de Flotación o Clarificador

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A

4.1.3.2 Separadora Ambiental (Recuperación de Sólidos)

Este equipo deshidratador tipo horizontal utilizado para la separación continua de sólidos suspendidos en líquidos, clarificación de líquidos, espesando los lodos procedentes de la coagulación (Cloruro Férrico Líquido 40% en peso) y floculación (Polychem 8650) del agua de bombeo para incluirlos al proceso. Tiene como subproductos a la torta o cake de separadora ambiental, generado por la separadora medioambiental a partir de su alimentación con lodos de sólidos y debe presentar una humedad adecuada (cercana al 72% de humedad) para su posterior adición a la línea de producción de harina, formando

parte de la torta integral; y el licor de separadora medioambiental o agua clarificada, el cual debe presentar una turbiedad mínima adecuada para su posterior recirculación hacia los tanques de homogenizado o tanque equalizador, para continuar su recuperación de lodos, o bien es enviado como efluente mediante el emisor submarino.



Figura 22: Separadora Medioambiental

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A

4.2 Frecuencia de Monitoreo y Control de la calidad en el Tratamiento del agua de bombeo para la Recuperación de Aceites y Sólidos.

El objetivo es asegurar un eficiente y eficaz control en el tratamiento de agua de bombeo del proceso de recuperación a fin de lograr parámetros óptimos que aseguren la calidad de los sólidos de la separadora medio ambiental, aceite de

recuperación y a la vez cumplir con los LMP en los efluentes vertidos al Cuerpo Marino Receptor (CMR) de acuerdo a la normatividad legal del DS N°010 - 2008 Límites Máximos Permisibles (LMP) para la Industria de Harina y Aceite de Pescado y Normas Complementarias.

Éste control permite también establecer la eficiencia de los equipos de recuperación. El alcance comprende a todas las muestras de agua de bombeo y efluentes a la salida del clarificador.

Tabla 6: Análisis, puntos de muestreo y frecuencia de muestreos en aguas de bombeo y efluentes

ITEM	PUNTOS DE MUESTREO	CANTIDAD DE MX	ANALISIS	METODO	FRECUENCIA
1	Agua de Bombeo	500 ml	Grasa	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	Tomar a las E/P que tengan mayor tonelaje y cuando la descarga esté entre 30 - 70 % de lo declarado. Al menos se deben tener 03 corridas para cerrar Compósito del día y analizar sólidos por estufa.
			Sólidos		
2	Ingreso de la Trampa de Grasa	500 ml	Grasa	Gerber	
3	Salida de la Trampa de Grasa	500 ml	Grasa	Gerber	
4	Salida de Clarificador	500 ml	Grasa	Gerber	
5	Sólidos recuperados del Trommel	250 gr	Grasa y sólidos	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	
6	Espuma de Trampa de Grasas	500 gr	Grasa y sólidos	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	1 vez por turno

ITEM	PUNTOS DE MUESTREO	CANTIDAD DE MX	ANALISIS	METODO	FRECUENCIA
7	Espuma de DAF	500 gr	Grasa y sólidos	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	1 vez por turno
9	Ingreso al DAF	500 ml	Grasa y Sólidos suspendidos totales	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	Cada hora
10	Salida del DAF	500 ml	Grasa y Sólidos suspendidos totales	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	Cada hora
11	Salida Emisor submarino	500 ml	Grasa y Sólidos suspendidos totales	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	Cada hora
12	Sólidos de Separadora Ambiental	250 gr	Humedad	Por Estufa	Una vez por turno
			Grasa	Buchi	Una vez por turno
13	Licor Separadora Ambiental	500 ml	Grasa	Gerber	Una vez por turno
			Sólidos	Por Estufa	Una vez por turno

Fuente: Fuente: Procedimiento para el Control de Efluentes en el Proceso -

Tecnológica de Alimentos S.A. - 2013

Tabla 7: Parámetros en aguas de bombeo y efluentes

ITEM	PUNTOS DE MUESTREO	ANÁLISIS	PARÁMETROS
1	Agua de Bombeo	Grasa	0.5 - 1.5
		Sólidos	4 - 5.8
2	Ingreso de la Trampa de Grasa	Grasa	0.4 - 1.1
3	Salida de la Trampa de Grasa	Grasa	0.3 - 0.7
4	Salida de Clarificador	Grasa	0.01 - 0.05
5	Sólidos recuperados del Trommel	Grasa	0.5 - 1.5
		Sólidos	25 - 35
6	Espuma de Trampa de Grasas	Grasa	25 - 60
		Sólidos	2 - 5
7	Espuma de DAF	Grasa	10 - 30
		Sólidos	2 - 8
9	Ingreso al DAF	Grasa	0.3 - 0.7
		Sólidos	4 - 5
10	Salida del DAF	Grasa	0.1 - 0.25
		Sólidos	4 - 5
11	Sólido de Separadora Ambiental	Humedad	68 - 72
		Grasa	3.5 - 6
12	Licor Separadora Ambiental	Grasa	0.01 - 0.05
		Sólidos	0.1 - 0.2

Fuente: Fuente: Procedimiento para el Control de Efluentes en el Proceso -
Tecnológica de Alimentos S.A. - 2013

V. DESARROLLO DE ACTIVIDADES RELEVANTES

5.1 Mejoras en la Calidad de Harina Prime-Súper Prime en Planta Samanco.

Temporada 2011-I:

En la Empresa Tecnológica de Alimentos - Planta Samanco, históricamente ha presentado baja producción de harina de calidades Prime y Súper Prime, en relación a demás plantas de Tasa. Hasta antes del año 2012, el valor del indicador "Porcentaje de harina P-SP" era del 26% en promedio, mientras que en las demás plantas era del 47% (Figura 23)

En las condiciones actuales, considerando un margen de U\$ 150 en el precio de la harina de alta calidad, la brecha de Samanco respecto al nivel de las otras plantas significa haber dejado de ganar aproximadamente U\$ 350 000 en la producción del 2011 (6908.6 TM de harina); este monto puede ser más elevado si se toma como referencia un mayor volumen de producción.

Siendo TASA procesadora de harina y aceite de pescado, resulta de vital importancia que estos productos tengan la mayor aceptación en el mercado, lo que implicaría procesos óptimos de producción, aseguramiento de los altos estándares de calidad, y aprovechamiento de la eficiencia de los equipos de recuperación en el tratamiento del agua de bombeo.

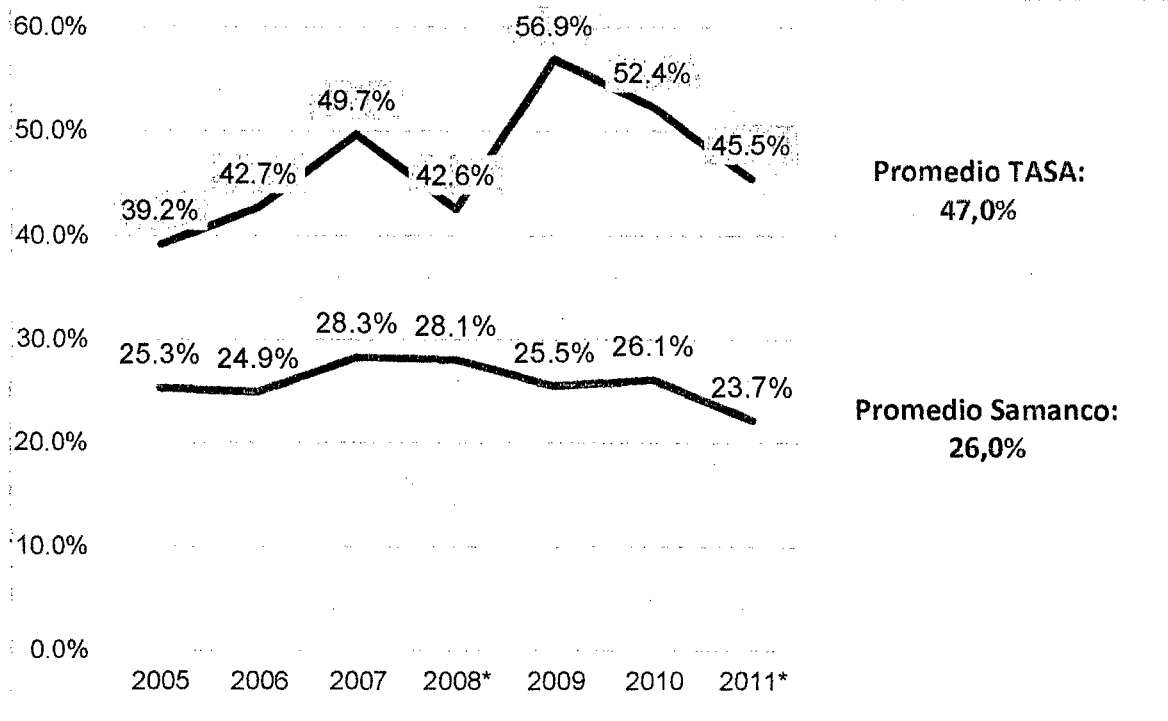


Figura 23: Grafica del Comparativo acumulado de harina prime y super prime (2005-2011)

Fuente: Elaboración Propia

Dentro de los componentes de calidad químicos y bioquímicos de la harina tenemos:

Tabla 8: Variables y parámetros de calidad de harina Prime y Súper Prime

Calidad / Variables	Histamina ppm	TVN mg/100g	Proteína %	Grasa %	Cloruros %
Super Prime	≤ 500	≤ 100	≥ 68	< 10	≤ 4
Prime	≤ 1000	≤ 120	≥ 67	< 10	≤ 4

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

La calidad de la harina (Prime y Súper Prime) está basada en controlar estas variables, ya que una desviación de estos parámetros alteraría la calidad final del producto.

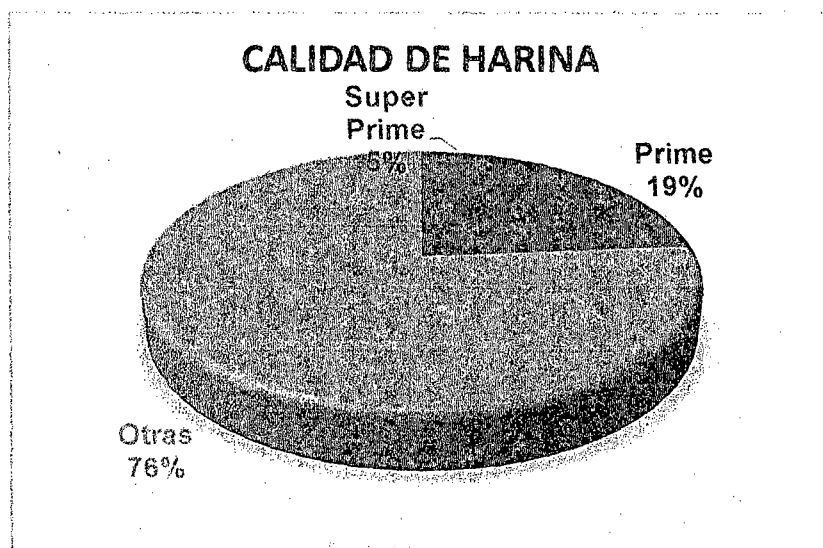


Figura 24: Calidad de la Harina Temporada 2011-I

Fuente: Elaboración Propia

Indicador de la Calidad: Porcentaje de Producción de Harina P – SP

$$\frac{TM \text{ de Hna de Calidad Prime o Super Prime}}{TM \text{ de Hna Producida Total}} * 100$$

El indicador de calidad de harina llegó a 23,7%; el restante calificó como Taiwan, Thailand y Standard que en el cuadro se muestran como «Otras calidades».

Tabla 9: Calidad de Harina Temporada 2011-I

Calidad	Toneladas	%	%Calidad
Super Prime	291.95	4.8%	23.7%
Prime	1150	18.9%	
Otras Calidades	4639.25	76.3%	
Total	6081.2	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

De acuerdo a la tabla 8, el efecto de cada una de las variables en conjunto o independiente influyó en la pérdida de la calidad en el producto final (Certificadora INASSA, 2011), finalmente 76,3% de la producción de harina no cumplió con uno o más de los parámetros de calidad (Tabla 9).

5.1.1 Efecto del Exceso de Grasa en el Producto de Harina (gráficos de Pareto y Causa – Efecto).

La mayor parte de la harina incumplió con dos o más parámetros.

Las rumas que descalificaron por un solo parámetro (es decir, cumpliendo todos los demás) se muestran en la tabla 10, siendo el TVN y el % de Grasa quienes más aportaron para la descalificación de la harina.

Tabla 10: Efecto de las Variables en la Calidad de la Harina

Variable	Producción descalificada	Cantidad de rumas
TVN	9.0%	11
Grasa	8.7%	10
Histamina	1.6%	2
Proteína	0.8%	1
Cloruros	0.0%	0

Fuente: Elaboración Propia

En la temporada 2011 - I se obtuvieron 24 rumas descalificadas por incumplimiento a un solo parámetro, de las cuales 10 fueron por exceso de grasa, es decir (≥ 10)

Tabla 11: Efecto del Exceso de Grasa en la Harina

Producción Total 2011 - II	Nivel de Grasa	Toneladas de Harina (TM)
6081.2	Con Grasa Normal ($G < 10\%$)	3179.55
	Con Grasa Alta ($G \geq 10\%$)	2901.65

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 12: Desviación de los Parámetros en las Rumas – 2011 - II

Producción Total 2011 – II	No conformidad	Cantidad	%	% Acumulado
6081.2 TM 122 rumas	TVN >120 mg/100gr	73	30.5%	30.5%
	Grasa ≥ 10%	58	24.3%	54.8%
	Histamina > 1000 ppm	51	21.3%	76.2%
	Proteína < 67%	40	16.7%	92.9%
	Cloruros > 4%	17	7.1%	100.0%
Total No Conformidades en rumas		239	100.0%	

Fuente: Elaboración Propia

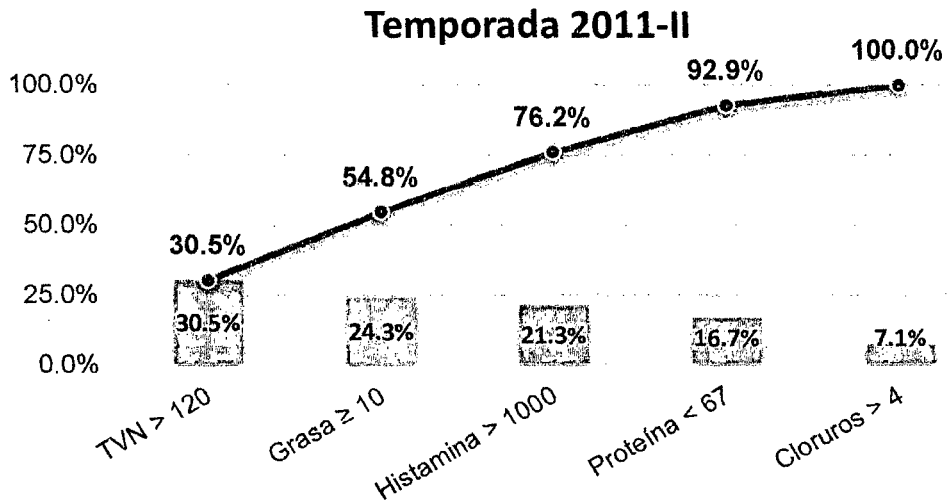


Figura 25: Grafico de Pareto para Rumas descalificadas por incumplimiento de Parámetros Temporada – 2011-I

De la gráfica se concluye que el 76.2% de las variables que interviene en la descalificación de la harina por exceso de grasa está dada por el TVN, Grasa y la Histamina

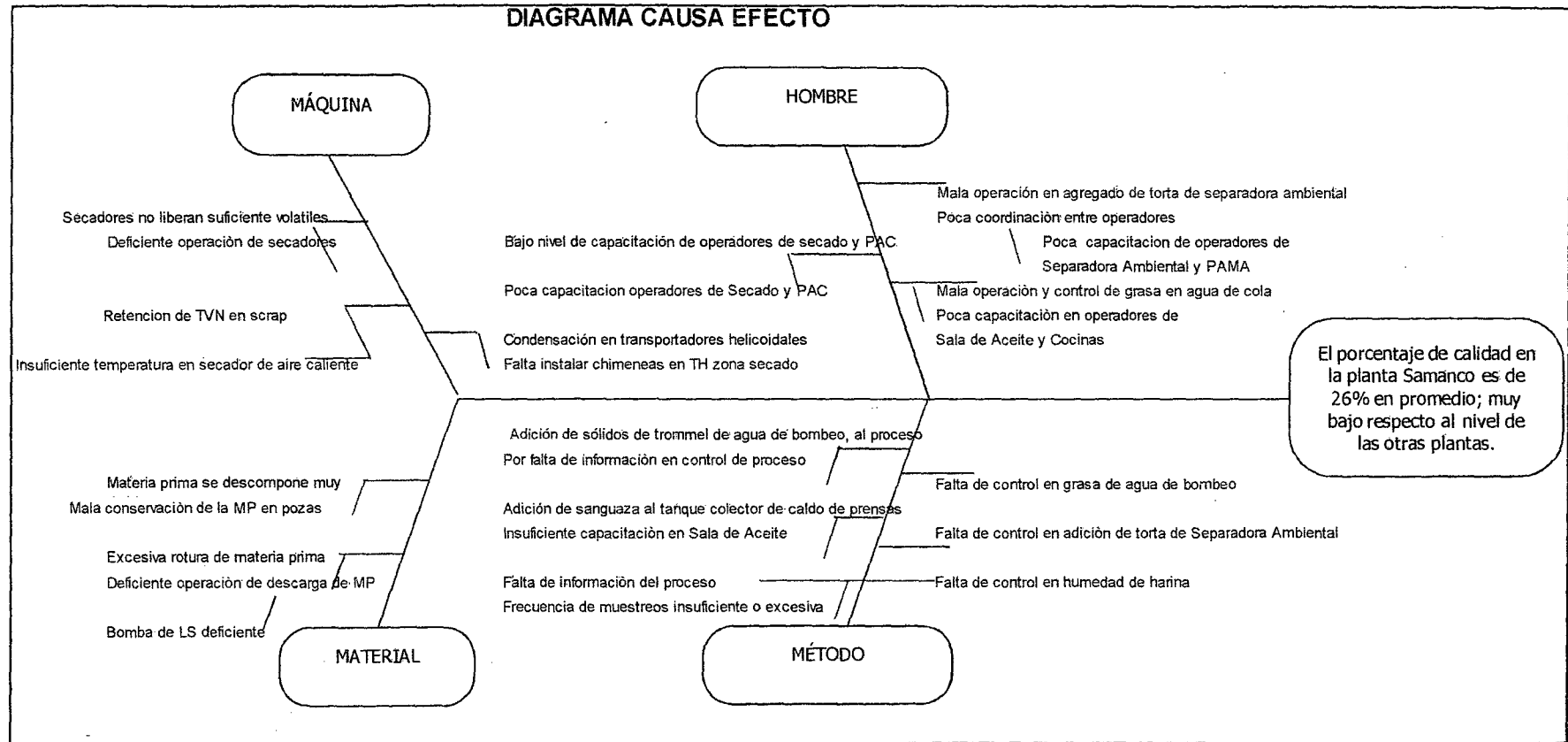


Figura 26: Diagrama Causa - Efecto del Bajo Porcentaje de Calidad de Harina (Promedio 26%)

Lista de Causa Raíces:

- Por deficiente recuperación de grasa del agua de bombeo.
- Falta de capacitación de operadores Separadora Ambiental y Recuperación PAMA.
- Falta de control en dosificación de torta de Separadora Ambiental.
- Por mala preservación del pescado en pozas.
- Por falta de control del contenido de grasa en el agua tratada.
- Por falta de control en adición de sólidos de agua de bombeo en las cocinas.
- Falta de control en la humedad final de harina.
- Por falta de evacuación de volátiles en secadores de vapor.
- Falta de capacitación de operadores de Secadores y PAC.
- Por falta de capacitación de operadores de Sala de Aceite y Cocinas.
- Por frecuencia de muestreos excesiva o deficiente.
- Por equipo deficiente en descarga de MP en LS.

Temporada 2012-I

5.1.2 Aumento de la Calidad Prime – Súper Prime

Meta.

La meta establecida por la Gerencia de Operaciones fue incrementar el porcentaje de producción de Harina Prime y Súper Prime de 26 % a 35% en el año 2012.

Mediante el Diagrama de Enfrentamiento de Causas se representa el Valor Inicial y las Metas para la Producción de Harina Prima y Súper Prime del año 2012.

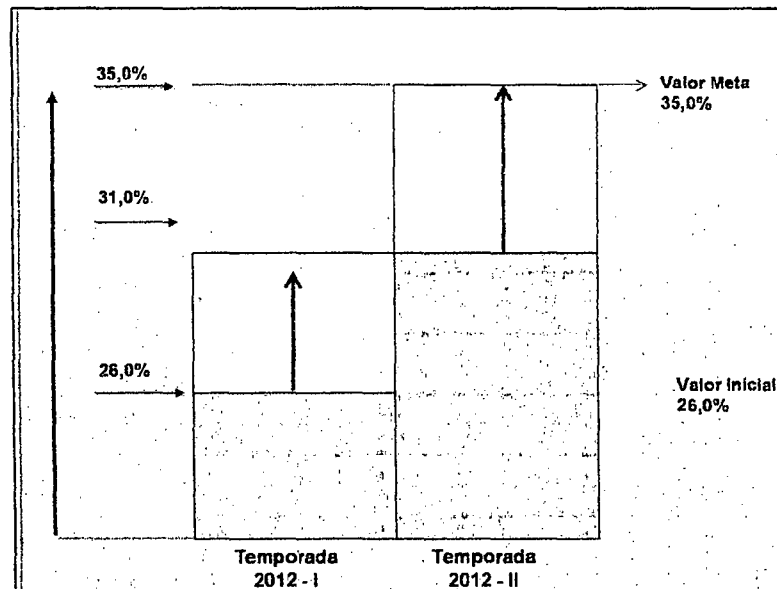


Figura 27: Diagrama de Enfrentamiento de Causas

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 13: Acumulado de Harina P - SP (2005 – 2012)

Año	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
P+SP	25.3%	24.9%	28.3%	28.1%	25.5%	26.1%	23.7%	29.4%

Fuente: Elaboración Propia

Si bien se aumentó 4.6% con 4500.95 TM de harina producida en la temporada 2011-I no se alcanzó la meta de 35% P-SP, sin embargo en el indicador de Julio fue de 44.1%. La segunda parte del año, es decir la temporada 2012-II solo se llegó a producir 562.65 tm de harina, sin alterar mucho el resultado

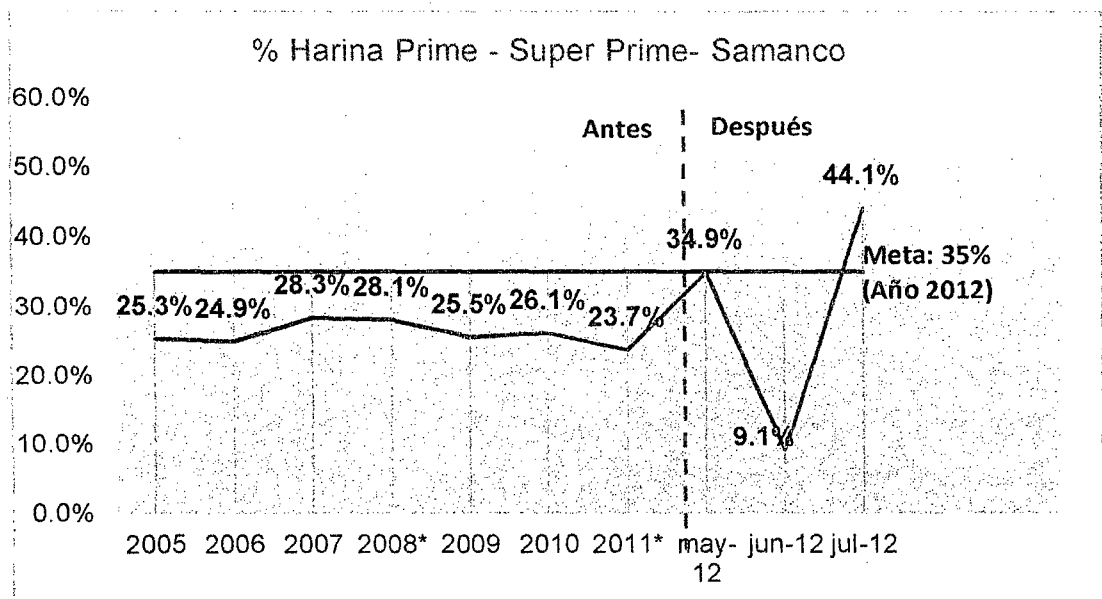


Figura 28: Grafico Harina P-SP (2005 – 2012)

Fuente: Elaboración Propia

5.1.3 Reducción del Porcentaje de Grasa en la harina.

En este gráfico se puede ver el efecto negativo del bajo porcentaje de proteína. Sin embargo bajaron las rumas descalificadas por exceso de grasa en la harina.

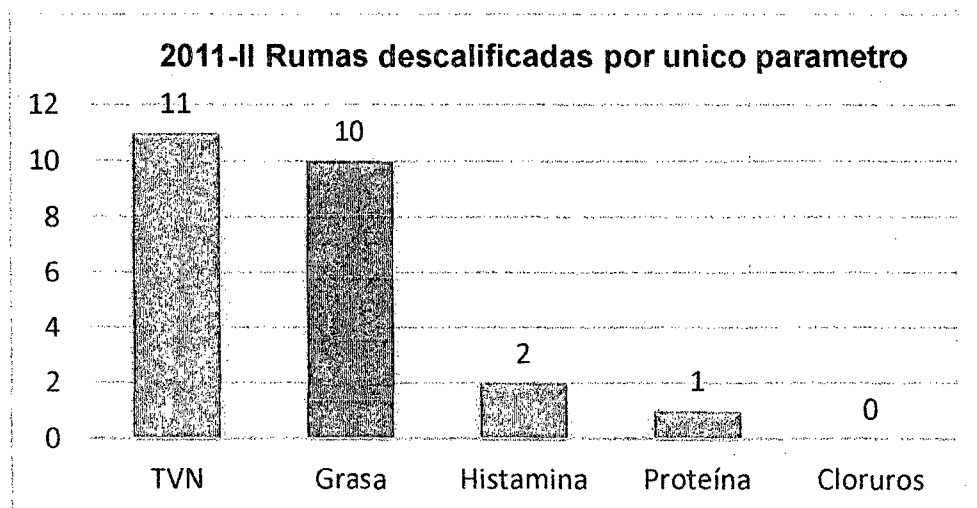


Figura 29: Gráfico Rumas 2011-I Descalificadas por único Parámetro

Fuente: Elaboración Propia

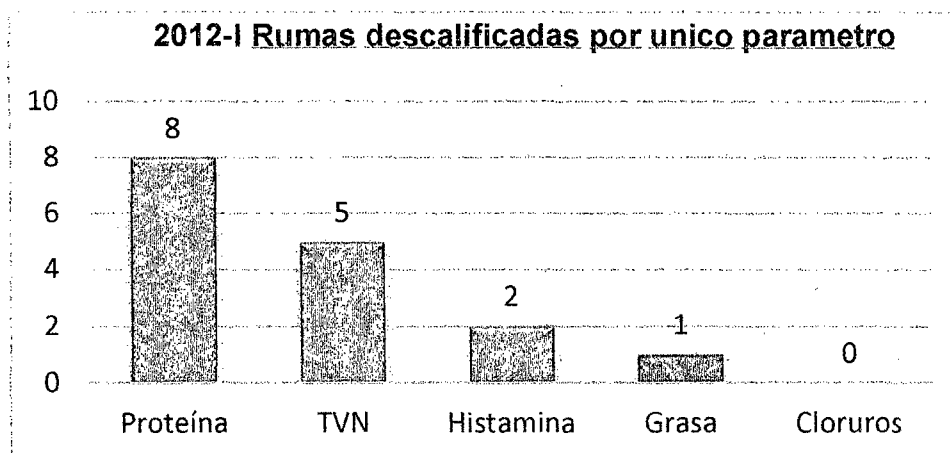


Figura 30: Grafico Rumas 2012-I Descalificadas por único Parámetro

Fuente: Elaboración Propia

5.2 Análisis de Indicadores en el tratamiento del Agua de Bombeo y Elaboración de Cronograma de Actividades para Optimizar la Recuperación de Aceites y Sólidos.

5.2.1 Análisis de Indicadores en el tratamiento del Agua de Bombeo.

5.2.1.1 Efecto del porcentaje de Grasa de los Sólidos de recuperación a la Línea de Proceso.

A continuación se muestran el porcentaje de Grasa desde la recepción del agua de bombeo hasta la dosificación de Kg/min de los Sólidos recuperados por la separadora ambiental y que son agregados al proceso formando la torta integral para la producción de harina.

Tabla 14: Efecto del % Grasa de la Recuperación de Sólidos al Proceso

Fecha	% G AB	%G Solido Sep Amb.	Kg/min. Sólidos sep. amb.	% G en Harina
18/05/2013	2.16	5.8	53	7.8
19/05/2013	1.40	8.5	53	9.1
21/05/2013	1.0	4.4	44	8.0
22/05/2013	1.5	8.2	41	8.8
23/05/2013	1.5	5.0	54	8.4
24/05/2013	2.5	10.4	47	9.0
27/05/2013	1.39	4.8	52	8.0
28/05/2013	1.35	8.1	51	8.8
29/05/2013	1.72	7.8	40	8.8
30/05/2013	2.90	8.4	31	9.6
31/05/2013	1.50	10.3	31	9.5
05/06/2013	2.90	8.6	59	8.5
06/06/2013	2.50	8.8	59	9.2
07/06/2013	0.90	3.6	39	9.6
09/06/2013	1.90	7.3	51	8.6
10/06/2013	1.65	5.6	52	8.9
12/06/2013	1.64	6.3	61	8.3

Fuente: Elaboración Propia

Como se muestra en la figura 31, el porcentaje de grasa de los sólidos de recuperación impacta directamente en la harina final, así como en la dosificación al proceso. Existe una reducción en la alimentación (Kg/min) de sólidos de separadora ambiental cuando hay exceso de grasa por no haber sido recuperada eficientemente previa a la etapa de recuperación secundaria. Bajo estas condiciones, si se estuviera produciendo harina P-SP se tendría que

disminuir la alimentación de sólidos al proceso, dejando de hacer harina de buena calidad para que la grasa final no se vea alterada y estar descalificando a la Ruma final como producto No Conforme, como se observó en el ítem 5.1.

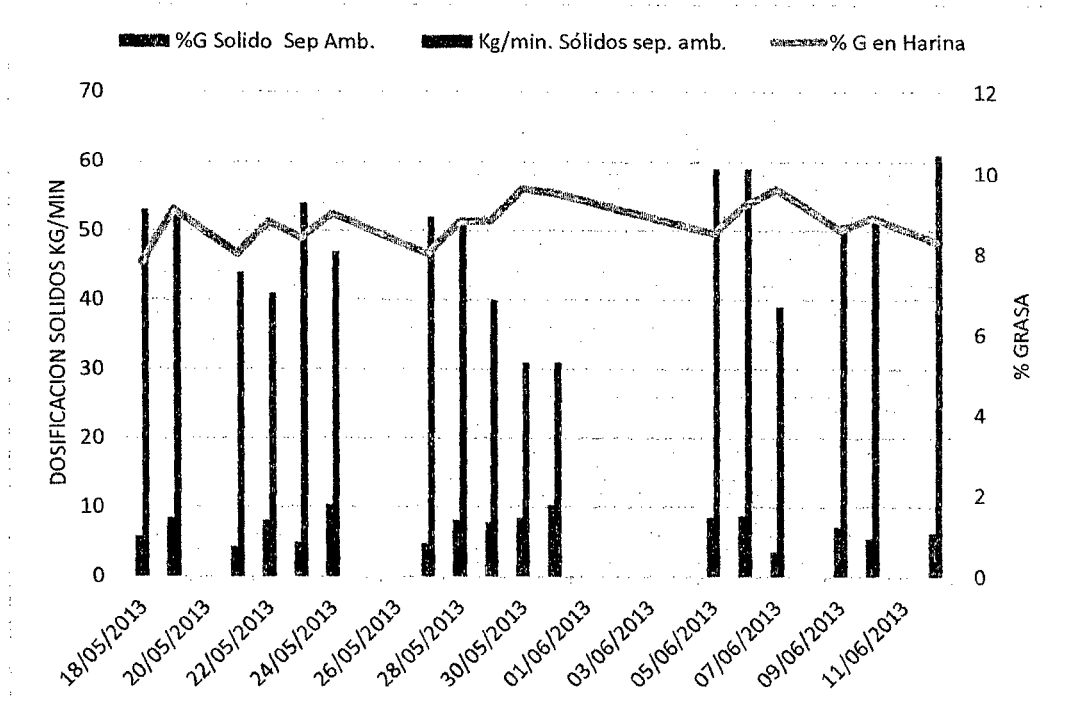


Figura 31: Grafico del Efecto del % Grasa de los Solidos de la Separadora en la Alimentación a la Línea de Proceso.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se muestra la cantidad (Kg) que aporte de grasa los componentes de la torta integral en el producto final

Tabla 15: Comparativo de Aporte de Grasa (kg)

TORTA INTEGRAL	TOTAL APORTE TM	% GRASA	MASA GRASA (Kg)
SOLIDOS PRENSA	18	3.6%	648
SOLIDOS SEPARADORA	6.3	2.2%	138.6
SOLIDOS RECUPERAC.	3.6	7.0%	252
AGUA DE COLA	36	0.5%	180
		TOTAL (Kg)	1218.6
		Total (TM)	1.2186

Fuente: Balance de Materia de Harina y Aceite

La capacidad instalada de la Planta Samanco es de 60 TM/Hr, con un rendimiento promedio de 25%, es decir bajo estos términos se producen 15 Tm/Hr de harina. De acuerdo a la tabla mostrada, en 15 TM de harina se encuentra 1.21 Tm de grasa proporcionado por los sub productos secos en la línea de proceso.

Aporte de Grasa del Tratamiento de A.B. (Sólidos de la Separadora) en la Harina

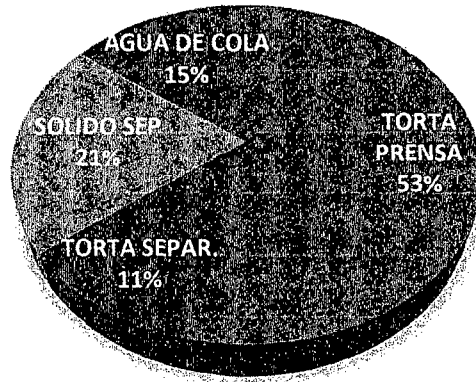


Figura 32: Aporte de grasa (%) de los Sólidos de la Separadora Ambiental en la harina final

Fuente: Elaboración Propia

De estos componentes el 21% es proporcionado por el tratamiento del agua de bombeo que repercute en el porcentaje de grasa en los sólidos de la separadora ambiental, y estos a su vez en la harina final. Es decir, si la harina tuviera 8.3% de grasa, 1.74% es proporcionada por los sólidos de la separadora ambiental. De ahí su importancia en el control de la recuperación de este tratamiento.

5.2.1.2 Efecto del Vientre Roto y Destrozado de la Materia Prima

El proceso productivo en una industria pesquera depende en gran medida del tipo de materia prima que recibe y de la forma en que se clasifique para su procesamiento adecuado, además del tiempo de captura desde donde proviene.

Una adecuada recepción de materia prima corresponde desde el momento en que es bombeado de la embarcación a la planta, y factores como el tipo y mantenimiento de bombas de descarga, el tamaño de la materia prima, el tiempo de captura, la concentración de agua/pescado en la descarga y el tipo de tubería en el transporte son los que originan el destrozo del pescado.

La recuperación de los sólidos y las grasas que están presentes en el agua de bombeo debido al destrozo del pescado, actualmente se tratan de recuperar para evitar una contaminación en el mar al momento de su eliminación, pero también esto incrementa el ingreso económico por parte de la empresa pesquera.

A continuación se muestra la diferencia de destrozado más vientre roto en la materia prima por línea de descarga, es decir, si el pescado antes de la etapa de descarga presenta 7% en suma de destrozado con vientre roto y es recepcionado en planta con 10%, entonces se tendría una diferencia del 3% es lo que se busca minimizar.

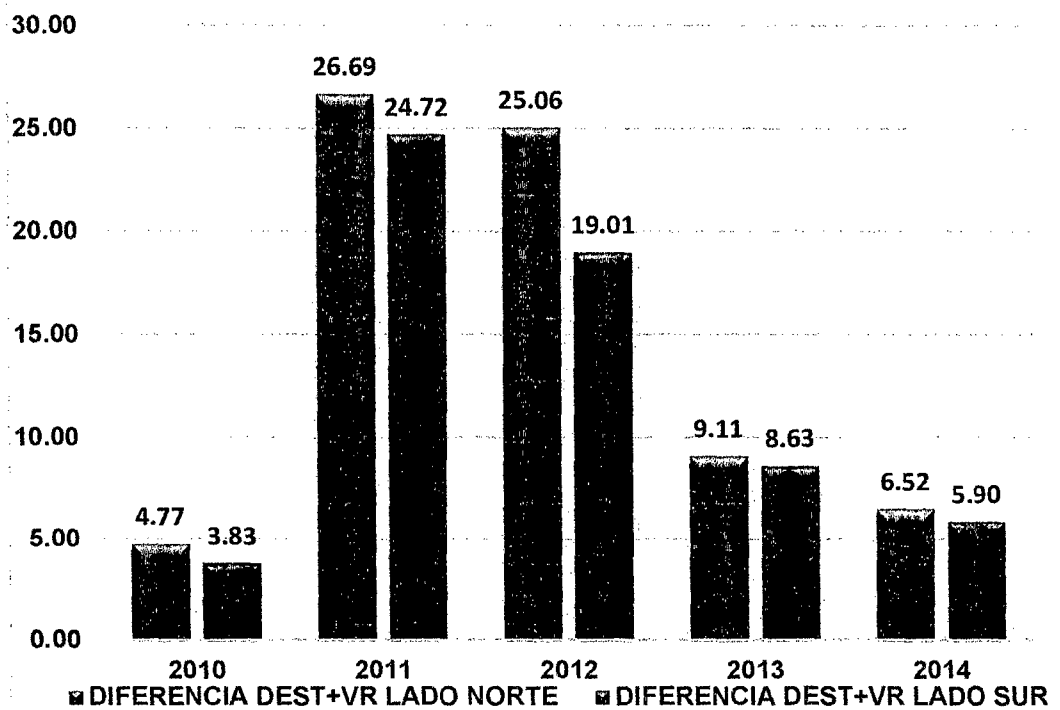


Figura 33: Diferencia de Vientre Roto más Destrozado por Línea de Descarga

Fuente: Elaboración Propia

Como se aprecia en la figura 33, rangos de 19-26% en los años 2011-2012 alteró la calidad del producto final, como se mostró anteriormente. Este indicador implicaría la calidad de la materia prima, generando directamente mayor o menor contenido de grasas y sólidos en el agua de bombeo, así como disminución de la calidad de la harina y aceite de pescado. Durante el 2012 se realizaron actividades como cambios y mantenimiento de bombas en la descarga, cambio parcial de tubería de fierro por HDPE, el cual generó menos fricción en el transporte del pescado, y capacitaciones en el personal involucrado trajo como resultados mejoras en los últimos años.

5.2.1.3 Aumento de Costos por el Consumo de Productos químicos en la Recuperación

El comportamiento del consumo de los productos químicos como floculantes y coagulantes para la recuperación de sólidos es directamente proporcional al porcentaje de destrozado de la materia prima, por consiguiente. En los últimos dos años este consumo ha ido disminuyendo por la calidad de

recepción del pescado y la influencia que esta tiene sobre el tratamiento del agua de bombeo.

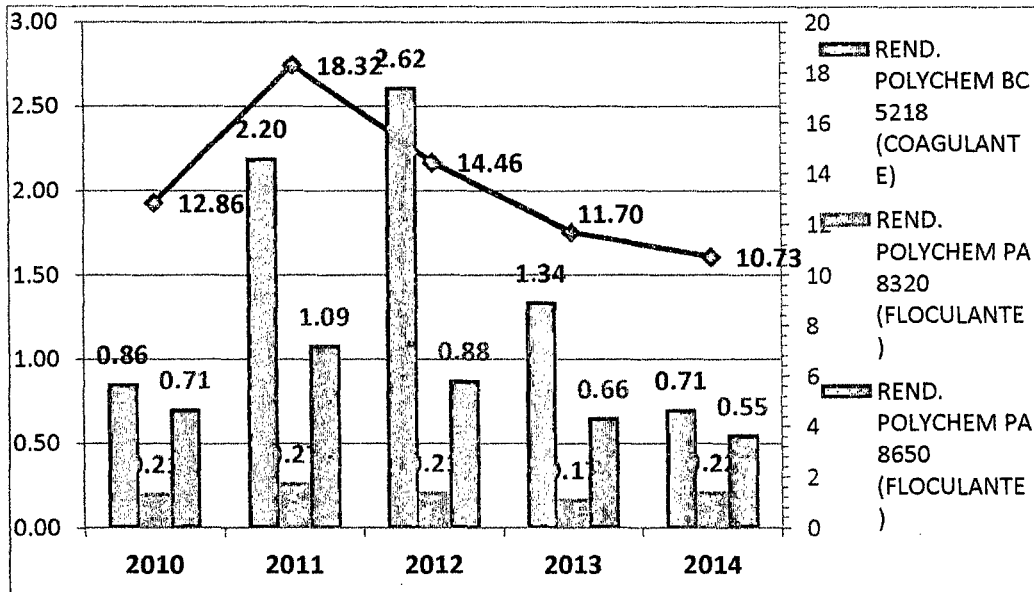


Figura 34: Grafico de Rendimiento de los Productos Químicos utilizados en la Recuperación Secundaria

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2 Elaboración de Cronograma de Actividades para Optimizar la Recuperación de Aceites y Sólidos.

Basados en los resultados y análisis elaborados en el ítem 5.1, se elaboró el siguiente cronograma el cual adjunto algunas actividades que están relacionadas a optimizar la recuperación de aceites y sólidos en el tratamiento del agua de bombeo.



CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES PARA OPTIMIZAR LA RECUPERACION DE ACEITE Y SOLIDOS EN EL TRATAMIENTO DEL AGUA DE BOMBEO

SAMANCO

Hernán Rojas (JTP), Dante Antayhua (JTP), María Vega (JC), Davis Obeso (JM), César Burgos (VT)

MES DE REPORTE: **ABR**

2012

ACTIVIDAD	U	ABR				MAY				JUN				JUL				AGO				SEP				OCT				NOV				DIC				RESPONSABLE	% AVANCE	% CUMPLIMIENTO	PPTO U.S. \$																																								
		S14	S15	S16	S17	S18	S19	S20	S21	S22	S23	S24	S25	S26	S27	S28	S29	S30	S31	S32	S33	S34	S35	S36	S37	S38	S39	S40	S41	S42	S43	S44	S45	S46	S47	S48	S49					S50	S51	S52																																					
Capacitación de operadores de Separadora Ambiental y Tanques de Flotación en efectos de la grasa en la calidad																																																																										Volante Técnico	100%	100%					
Preparación del tema de la charla de capacitación.	P																																									Volante Técnico	100%	100%																																					
Dictado de la capacitación	P																																									Volante Técnico	100%	100%																																					
Evaluación a los participantes.	P																																									Volante Técnico	100%	100%																																					
Retroalimentación y dictado de charla de refuerzo	P																																									Volante Técnico	100%	100%																																					
Instalación de bomba Mogno reemplazada en LS de chata en zona de recuperación PAMA.																																																																														Jefe de Mtto	100%	100%	
Preparación de plano de ubicación y solicitud de materiales	P																																									Jefe de Mtto	100%	100%																																					
Construcción de bases	P																																									Jefe de Mtto	100%	100%																																					
Instalación del equipo	P																																									Jefe de Mtto	100%	100%																																					
Pruebas	P																																									Jefe de Mtto	100%	100%																																					
Actualización de procedimiento operacional y difusión	P																																									Jefe de Producción	100%	100%																																					

Tabla 16 (Continuación): Cronograma de Actividades para Optimizar la Recuperación de Sólidos y Aceite en el Tratamiento del Agua de Bombeo

Fuente: Elaboración Propia

5.2.2.1 Temporada 2013 – 2014.

De las situaciones analizadas en las temporadas 2011 – 2012, el control en el tratamiento del agua de bombeo y el aporte que genera en recuperación de sólidos y aceites, y el cumplimiento de las actividades para optimizar la recuperación surgen resultados como la mejora de la calidad de harina prime y súper prime como lo muestra la siguiente figura.

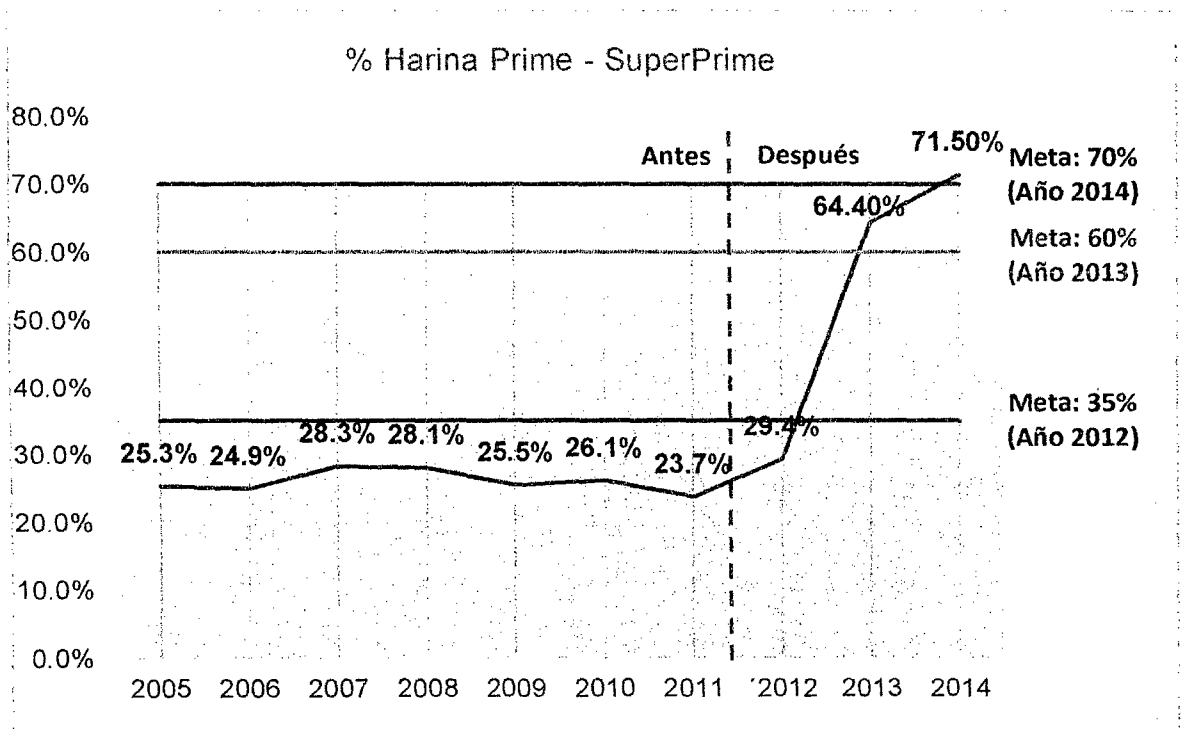


Figura 35: Grafico del Porcentaje Histórico de Harina P-SP
(2005 – 2014)

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 17: Resumen Data Histórica de Producción (2010 – 2014)

ITEMS	Unidad	2010	2011	2012	2013	2014
MP PROCESADA	TM	40371.71	27254.4	21080.65	52432.29	6096.13
PRODUCCION TOTAL DE HNA	TM	9942.8	6908.6	5063.6	12875.65	1444.05
RENDIMIENTO DE HARINA	MP/Harina	4.06	3.95	4.16	4.07	4.22
APORTE EN HNA DE LOS SOLIDOS RECUPERADOS	TM	65.4	345	433	988	132
PRODUCCIÓN DE ACEITE PRIMARIO	TM	2264.94	1202.87	1094.88	1840.49	296.83
RECUPERACIÓN DE ACEITE	TM	428.56	216.52	234.24	394.33	35.48
RENDIMIENTO DE ACEITE TOTAL	%	6.67	5.21	6.30	4.26	5.45
RENDIMIENTO DE PRODUCCIÓN ACEITE PRIMARIO	%	5.61	4.41	5.19	3.51	4.87
RENDIMIENTO DE RECUPERACIÓN DE ACEITE	%	1.06	0.79	1.11	0.75	0.58
VELOCIDAD DE PROCESO	TM/HR	56.26	51.56	47.63	53.47	56.25
DIAS TRABAJADOS	DIAS	47	37	32	77	11
----- INSUMOS UTILIZADOS -----		0.00	0	0	0	0
REND. CLORURO FERRICO EN SOLUCION 40%	KG/TM	12.86	18.32	14.46	11.7	10.73
REND. POLYCHEM BC 5218 (COAGULANTE)	KG/TM	0.86	2.2	2.62	1.34	0.71
REND. POLYCHEM PA 8320 (FLOCULANTE)	KG/TM	0.21	0.27	0.21	0.17	0.22
REND. POLYCHEM PA 8650 (FLOCULANTE)	KG/TM	0.71	1.09	0.88	0.66	0.55
CALIDAD (CERTIFICADORA)	%	26.1	23.7	29.37	64.4	87.5
DIFERENCIA DEST+VR LADO NORTE	%	4.77	26.69	25.06	9.11	6.52
DIFERENCIA DEST+VR LADO SUR	%	3.83	24.72	19.01	8.63	5.9

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

5.3 Elaboración de Balance de Materia y Energía en el Tratamiento del Agua de Bombeo para la Recuperación de Aceites y Sólidos.

5.3.1 Balance de Materia.

Teniendo 1000 Tm de MP descargado con una relación 1/1 de Agua / Pescado, Se recuperó 27.27 TM de aceite y 50.05 TM de sólidos que ingresan al proceso para formar la torta integral y harina como producto final del proceso.

Esta recuperación de aceite representa el 2.73% con respecto a la materia prima descargada, mientras que los sólidos recuperados según balance general de materia de la figura 37, aportan en harina el 4.78% de materia seca, es decir 12.02 Tm al producto final.

A continuación se muestra resumen de balance de materia en el tratamiento del agua de bombeo.

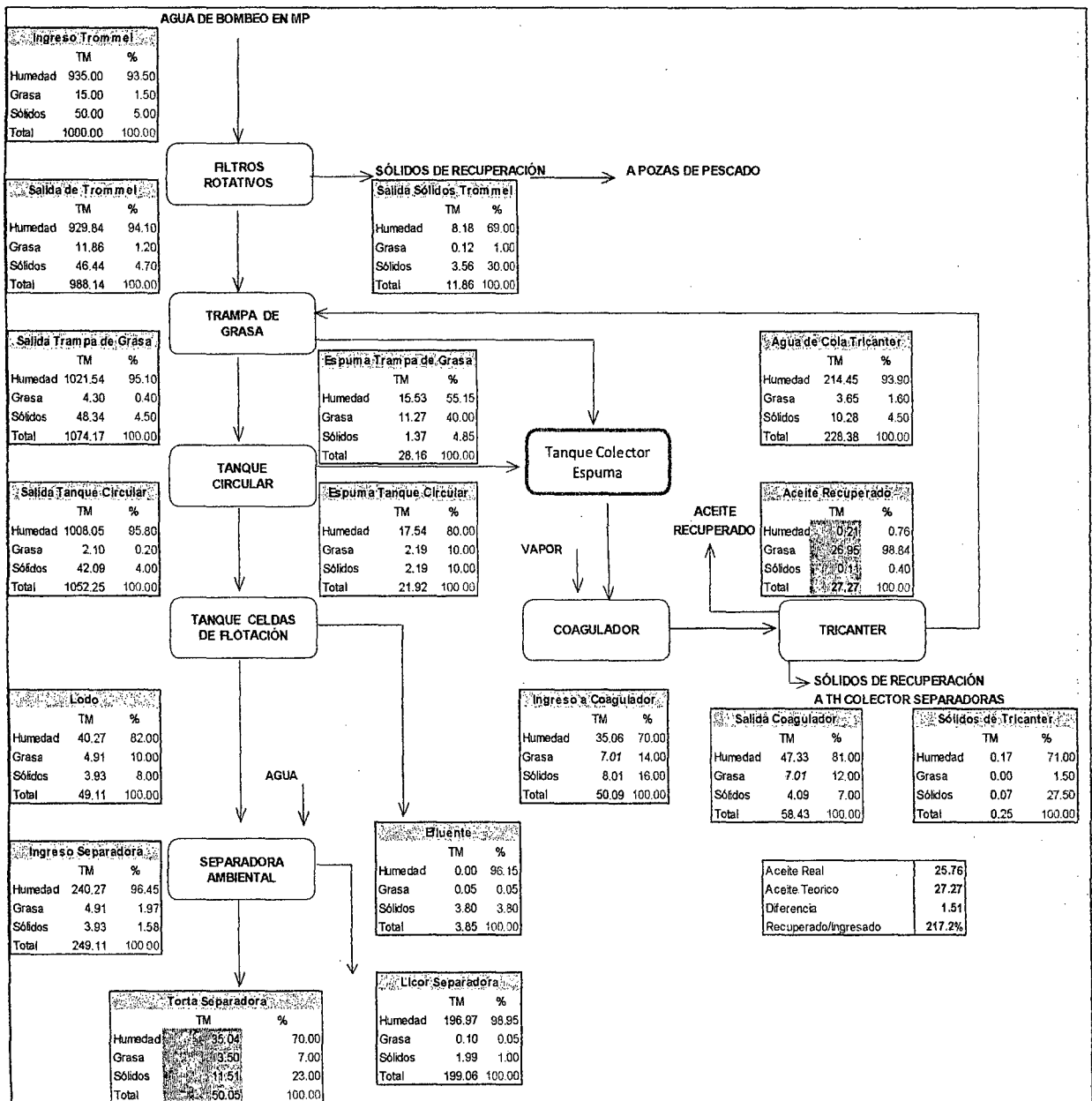


Figura 36: Balance de materia en el tratamiento del agua de bombeo.

Fuente: Elaboración Propia

5.3.2 Balance de Energía

A una Velocidad de Proceso de 60 TM/H, los equipos de la planta de Samanco consumen 393.52 Kg de Vapor por Tonelada de pescado, de los cuales 9.26 toneladas (2.35%) se consumen para la recuperación de sólidos y aceite.

Tabla 18: Consumo de vapor (kg/TM) de los Equipos

Equipos	Kg vapor/ton pescado
Secadores	209.29
Cocinas	155.3
Intercamb. Pla. Aceite	3.87
Coagulador	5.39
Otros	19.68
TOTAL	393.52

Fuente: Elaboración Propia

5.4 Eficiencia del Tratamiento del Agua de Bombeo en la Recuperación de Aceites y Sólidos.

5.4.1 Balance de Materia General

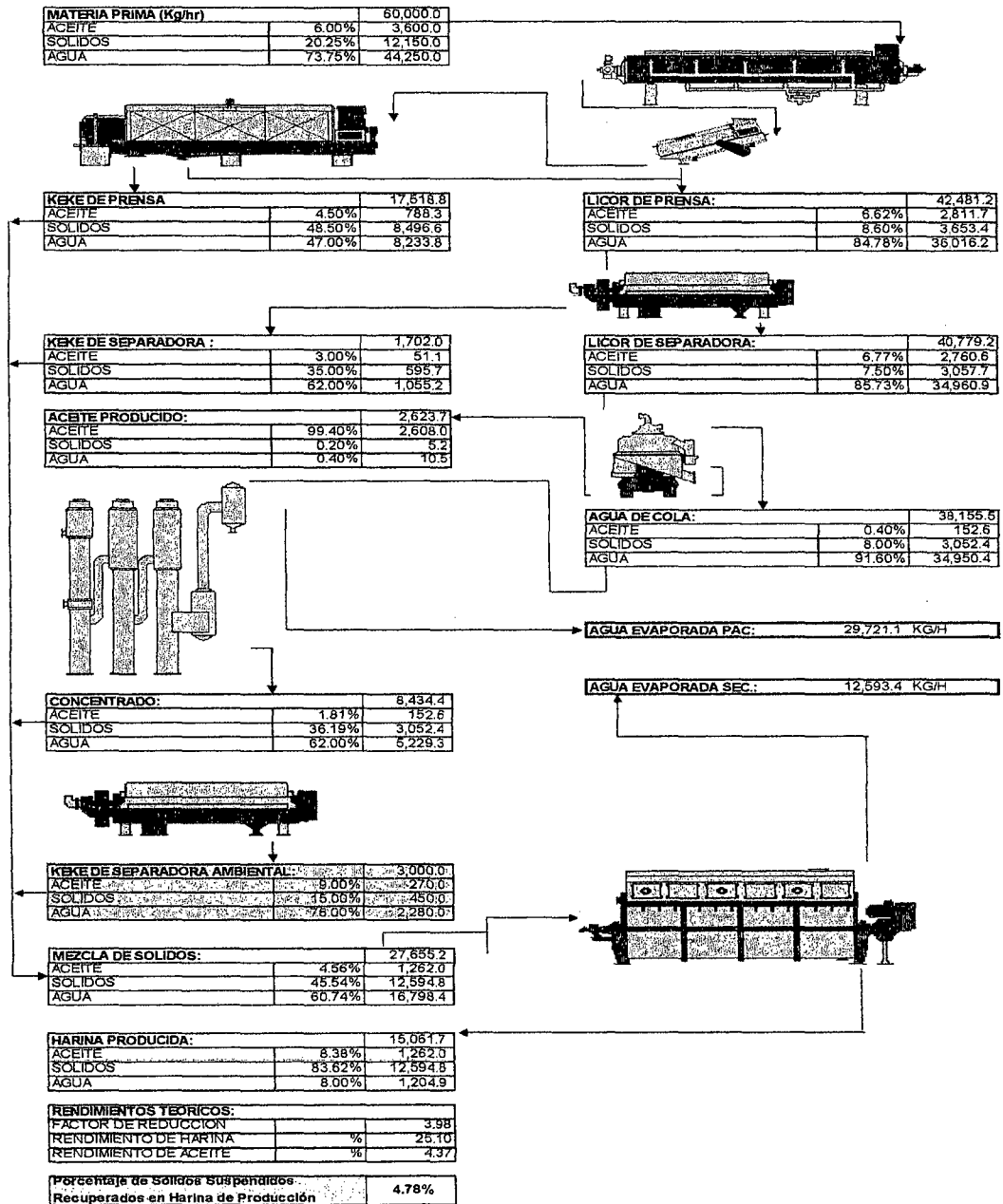


Figura 37: Balance de materia en el tratamiento del agua de bombeo.

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se resume la eficiencia de la recuperación de aceites y sólidos a partir del de bombeo, y el aporte que este tipo de tecnología ha generado en la empresa Tecnológica de Alimentos S.A. – Planta Samanco.

Tabla: 19: Eficiencia del Sistema de Tratamiento en la la Recuperación de Aceite y Sólidos como harina

Valores de control	Sin Tratamiento A.B.	Con Tratamiento A.B.	Aporte TM en la Recuperación
TM Harina Producida	14.279	15.06	0.78
TM Aceite Producida	2.62	4.14	1.52
Rendimiento de harina	4.2	3.984	
Rendimiento de aceite	4.37%	6.9%	

Fuente: Balance de Materia

En la tabla 20 se resume las toneladas de aceite y sólidos recuperados desde el 2010 y el porcentaje que estos aportan en acumulado.

Tabla 20: Aceites y Sólidos Recuperados y % de Aporte en el Producto Final

Años	Aceite Recuperado		Sólidos Recuperados	
	TM Aceite	% Aporte de Aceite	TM de Harina	% Aporte en la Harina
2010	428.56	16%	65.4	0.66%
2011	216.52	15%	345	4.99%
2012	234.24	18%	433	8.55%
2013	394.33	18%	988	7.67%
2014	35.48	11%	132	9.14%
Total	1309.13		1963.4	

Fuente: Tecnológica de Alimentos S.A.

VI. CONCLUSIONES

1. La recuperación de sólidos y aceite a partir del tratamiento del agua de bombeo consta de las siguientes fases: Recuperación Primaria Primera Etapa (sólidos mayores filtrados), Recuperación Primaria Segunda Etapa (recuperación de espumas) y la Recuperación Secundaria (recuperación de sólidos). Así mismo, los equipos que intervienen para la recuperación de aceites son: la Trampa de Grasa, DAF, Coagulador, Tricanter, Intercambiador y Pulidora. Mientras que para los sólidos son la Celda de Clarificación y la Separadora Medioambiental.
2. El porcentaje de grasa de los sólidos de recuperación impacta directamente en la harina final, así como en la dosificación al proceso. Existe una reducción en la alimentación (Kg/min) de sólidos de separadora ambiental cuando hay exceso de grasa por no haber sido recuperada eficientemente previa a la etapa de recuperación secundaria. Bajo estas condiciones, si se estuviera produciendo harina P-SP se tendría que disminuir la alimentación de sólidos al proceso, dejando de hacer harina de buena calidad para que la grasa final no se vea alterada y estar descalificando a la Ruma final como producto No Conforme.
3. El comportamiento del consumo de los productos químicos como floculantes y coagulantes para la recuperación de sólidos es directamente proporcional al porcentaje de destrozado de la materia prima, por consiguiente. En los últimos dos años este consumo ha ido disminuyendo por la calidad de

recepción del pescado y la influencia que esta tiene sobre el tratamiento del agua de bombeo.

4. De acuerdo al diagrama de Pareto elaborado en el análisis de la calidad de la harina en la temporada 2011I, se concluye que el 76.2% de las variables que intervienen en la descalificación de la harina por exceso de grasa están dado por las desviación que existen en los parámetros de TVN, Grasa e Histamina. Del este indicador el 24.3% se debe al exceso de grasa ($\geq 10\%$), es decir 58 rumas descalificadas de las 122 rumas producidas en esa temporada. Siendo la grasa de la recuperación de sólidos el que ocupa el 21% de la formación de grasa en la harina final, se elaboró un cronograma de actividades para optimizar la recuperación aceite y sólidos en el tratamiento del agua de bombeo, e influenciar en la mejora de la calidad de harina prime y súper prime como lo muestra el diagrama de causa-efecto
5. En los últimos 5 años la empresa Tecnológica de Alimentos – Planta Samanco ha producido 8663.41 TM de aceite y 36234.7TM de harina de pescado, del cual 1309.13 TM proviene de la recuperación de las espumas y 1963.4 TM de los sólidos tratados, generando el 15% y 5 % de ganancias respectivamente.

VII. RECOMENDACIONES

1. Aumentar la capacidad de recepción de agua tratada en el tanque equalizador el cual tiene 460 m³ de almacenamiento en una planta donde la descarga promedio es de 1000 m³ de agua a tratar (relación 1:1). En ocasiones se ha visto la necesidad de detener la descarga hasta tratar el agua almacenada y no se inunde el sistema. Las demás plantas de Tasa tienen una capacidad de recepción de agua tratada que no baja los 800m³.
2. Instalar un sistema para el control de velocidad rotacional (variador de frecuencia) en el motor del skimmer del clarificador, de manera que se pueda aumentar la recuperación de lodos por medio del barrido dependiendo del contenido de grasa presente, ya que de ser menor a 7% alimentaría a la separadora ambiental mayor volumen de lodo tratado para la deshidratación.
3. Implementar un sistema adicional de recuperación de aceite en la última etapa de recuperación de sólidos. Como se ha visto en el informe, la grasa del sólido de la separadora ambiental es del 7% en promedio, y es factor limitante para la dosificación de sólidos al proceso.
4. Completar el cambio de tubería de HDPE en la línea sur de descarga, de manera que disminuiría el rozamiento generado durante la descarga.

VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ruitter A. (1995). El pescado y los productos derivados de la pesca. Editorial Acribia de la Edición de la Lengua Española. Lab. Internacional.
2. Alva, R. (2009). Calidad de Recepción de materia prima y aumento de eficiencia en recuperación de aceite a partir del agua de bombeo en una planta pesquera.
3. Becerr, T (2011). Las plantas evaporadoras de película descendente whe. Disponible en: <http://www.slideshare.net/telmobecerra/1-las-plantas-evaporadoras-de-pelicula-descendente-whe-16202842>
4. Certificadora INASSA (2011). Resultados de Harina Temporada 2011-I
5. Certificadora INASSA. (2012). Resultados de Harina Temporada 2012-I
6. Collareda (2008). Reactor de Saturación de Aire.
7. Castillo F. (2009). Descripción del Proceso de Producción de la Harina y Aceite de Pescado en AUSTRAL GROUP S.A.A. – PLANTA COISHCO.
8. CERPER (2002) Curso de formación de superintendentes y jefes de producción en harina de pescado.
9. Dynaflux (2010). Memoria Descriptiva del Sistema de neutralización de pH de efluentes generados en los procesos de lavado.
10. Einarsson H. y Flores L. (1965). Escala de estadios de madurez gonadal de la anchoveta
11. Ficha Técnica de Antioxidante Etoxiquin
12. López, C (2012). La Industria de Harina de Pescado y El Ambiente
13. Seijas A. (1987). Manual del proceso de Obtención de Harina de Pescado. Callao - Perú
14. Aspectos Generales de la Anchoveta. Disponible en: www.anchoveta.info

15. Compendio biológico tecnológico de las principales especies hidrobiológicas comerciales del Perú. Instituto del mar del Perú - instituto tecnológico pesquero del Perú. 1997. Disponible en:
www.imarpe.gob.pe/paita/especies/pelagicos/anchoveta/anchoveta.htm
16. Especies Comerciales. Disponible en:
www.imarpe.gob.pe/imarpe/pelagicos/anch_mar07.pdf
17. Guía de los ácidos grasos omega-3 de cadena larga, EPA (ácido eicosapentaenoico) y DHA (ácido docosahexaenoico) en el aceite de pescado. Internacional Fish Meal and Fish Oil Organisation. Disponible en:
www.iffco.net/downloads/Datasheets%20Publications%20SP/DPSP4.pdf
18. Harina de Pescado (2007). Lima – Perú. Disponible en <http://harinadepescado-grupo2.blogspot.com/>
19. Indicadores de seguridad alimentaria e higiene para alimentos y piensos de origen pesquero y Acuícola. SGC-MAI/SANIPES. Rev. 02-2010.
20. Límites Máximos Permisibles LMP para la Industria de Harina y Aceite de Pescado – DS N°010 – 2008 – PRODUCE. 2008
21. Tecnológica de Alimentos S.A, 2013. Manual Haccp. Ficha Técnica de Antioxidante Etoxiquin
22. Infraestructura procesos e ingeniería. secador de aire caliente. compañía ESMITAL Ltda. Disponible en: www.esmital.cl/secador-de-aire-caliente.html
23. Infraestructura procesos e ingeniería. Secador tipo Discos. Compañía ESMITAL Ltda. Disponible en: www.esmital.cl/secador_discos.html
24. Infraestructura procesos e ingeniería. Secador tipo Rotatubos. compañía ESMITAL Ltda. Disponible en: www.esmital.cl/secador-tipo-rotatubos.html
25. La Anchoveta (2007). Disponible en <http://www.peruprom.com//industria/la-anchoveta.html>. Boletín en La Industria. Lima – Perú.

26. Metalúrgica ERGISA (2007). Secador a Vapor Rotatubos. Disponible en: ergisa.blogcindario.com/2007/01/00006-secador-a-vaporrotatubos.html
27. Parodi C. (2010). Técnicas y Proceso en la Harina de Pescado. Lima – Perú.
Disponible en: es.scribd.com/doc/35807380/Informe-Harina-de-Pescado#open_download.
28. Procedimiento para el Control de Efluentes en el Proceso - Tecnológica de Alimentos S.A. - 2013
29. Proceso de la harina de pescado. Disponible en:
30. www.agustiner.com/Medio-Ambiente/Politica-ambiental
31. Proyecto SMREM (CONAM-USAID) “Gestión Sostenible del Ambiente y los Recursos Naturales” Prácticas Recomendadas para Mejorar la Eficiencia de los Recursos en la industria de Harina de Pescado. Disponible en: cdam.minam.gob.pe/multimedia/contaminacion_industrial/PDF%20files/Original_CD_PDF/alimento/pescado.pdf
32. Rojas I. (2005). Análisis de energía en dos puntos críticos en una industria productora de harina de pescado. Puerto Rico. Disponible en: grad.uprm.edu/tesis/rojasgordillo.pdf
33. Secador a Vapor ESMITAL. Disponible en : <http://www.esmital.cl/secador-tipo-rotatubos.html>
34. www.hayduk.com.pe/harina_proce.htm
35. www.tasa.com.pe

IX. ANEXOS

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

EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA

CONSIDERANDO:

Que, el artículo 33°, inciso 1, de la Ley N° 28611, Ley General del Ambiente, establece que la Autoridad Ambiental Nacional dirige el proceso de elaboración y revisión de los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP) y, en coordinación con los sectores, elabora o encarga las propuestas correspondientes, los que serán remitidos a la Presidencia del Consejo de Ministros para su aprobación mediante Decreto Supremo;

Que, el artículo 1° de la Ley N° 28817, Ley que establece plazos para la elaboración y aprobación de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y de Límites Máximos Permisibles (LMP) de Contaminación Ambiental, dispone que la Autoridad Ambiental Nacional, que dirige el proceso de elaboración y revisión de Estándares de Calidad Ambiental (ECA) y Límites Máximos Permisibles (LMP), culminará dicho proceso en un plazo no mayor de dos (2) años, contados a partir de la vigencia de la referida Ley;

Que, el artículo 6° del Decreto Ley N° 25977, Ley General de Pesca, establece que el Estado, dentro del marco regulador de la actividad pesquera, vela por la protección y preservación del 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;

Que, el artículo 78° del Reglamento de la Ley General de Pesca, aprobado por Decreto Supremo N° 012-2001-PE, establece que los titulares de las actividades pesqueras y acuícolas son responsables de los efluentes, emisiones, ruido y disposición de desechos que generen o que se produzcan como resultado de los procesos efectuados

en sus instalaciones, norma que es concordante con los artículos 76° y 101° de la Ley General del Ambiente;

Que, los impactos ambientales del Sub Sector Pesquero están asociados con las descargas de efluentes industriales al cuerpo receptor, por lo que los Límites Máximos Permisibles (LMP) y los Estándares de Calidad Ambiental (ECA) son instrumentos de gestión ambiental que permiten la convivencia entre diferentes actividades productivas, la salud humana y, a su vez, asegurar la calidad del cuerpo receptor;

Que, de acuerdo a lo establecido en el artículo 32° de la Ley General del Ambiente, el Límite Máximo Permisible es la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión, que al ser excedido causa o puede causar daños a la salud, al bienestar humano y al ambiente, siendo su cumplimiento exigible legalmente por la respectiva autoridad competente, según el parámetro en particular a que se refiera, la concentración o grado podrá ser expresada en máximos, mínimos o rangos;

Que, el Protocolo de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Cuerpo Marino Receptor, aprobado mediante Resolución Ministerial N° 003-2002-PE, constituye un importante instrumento de gestión y de uso actual para el control y seguimiento de la presente norma;

Que, es prioritario el establecimiento de Límites Máximos Permisibles para los efluentes pesqueros debiendo fijarse como parámetros a ser regulados: Aceites y Grasas (A y G), Sólidos Suspendidos Totales (SST), Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO₅) y acidez o alcalinidad (pH);

De conformidad con lo dispuesto en la Ley General del Ambiente, Ley N° 28611 y en la Ley General de Pesca, Decreto Ley N° 25977; y,

En uso de las facultades conferidas por el artículo 118° de la Constitución Política del Perú;

DECRETA:

Artículo 1°. - Límites Máximos Permisibles (LMP) para Efluentes de la Industria de Harina y Aceite de Pescado

1.1 Apruébese los Límites Máximos Permisibles para los Efluentes de la Industria de Harina y Aceite de Pescado, de acuerdo a la Tabla N° 01 siguiente y el Glosario de Términos, que en Anexo 01, forma parte del presente Decreto Supremo.

TABLA N° 01

PARÁMETROS CONTAMINANTES	I	II	III	MÉTODO DE ANÁLISIS	FORMATO
	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE LOS EFUENTES QUE SERÁN VERTIDOS DENTRO DE LA ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL LITORAL (a)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE LOS EFUENTES QUE SERÁN VERTIDOS FUERA DE LA ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL LITORAL (a)	LÍMITES MÁXIMOS PERMISIBLES DE LOS EFUENTES QUE SERÁN VERTIDOS FUERA DE LA ZONA DE PROTECCIÓN AMBIENTAL LITORAL (b)		
Aceites y Grasas (A y G)	20 mg/l	1,5*10 ³ mg/l	0.35*10 ³ mg/L	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 20 th . Ed. Method 5520D. Washington; o Equipo Automático Extractor Soxhlet	Los valores consisten en el promedio diario de un mínimo de tres muestras de un compuesto según se establece en la Resolución Ministerial N° 003-2002-PE
Sólidos suspendidos Totales (SST)	100 mg/l	2,5*10 ³ mg/l	0.70*10 ³ mg/L	Standard Methods for Examination of Water and Wastewater, 20 th . Ed. Part.2540D Washington	
pH	6 - 9	5 - 9	5 - 9	Protocolo de Monitoreo aprobado por Resolución Ministerial N° 003-2002-PE	
Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO ₅)	≤ 60 mg/l	(c)	(c)	Resolución Ministerial N° 003-2002-PE (d)	

(a) La Zona de Protección Ambiental Litoral establecida en la presente norma es para uso pesquero.

(b) De obligatorio cumplimiento a partir de los dos (2) años posteriores a la fecha en que sean exigibles los LMP señalados en la columna anterior.

(c) Ver Segunda Disposición Complementaria y Transitoria.

(d) El Protocolo de Monitoreo será actualizado.



1.2 El establecimiento de los parámetros considerados en la Tabla N° 01 no exige que las autoridades competentes puedan solicitar el análisis de otros parámetros químicos y/o biológicos que considere pertinentes, cuando existan indicios de contaminación en el cuerpo marino.

Artículo 2°.- Obligatoriedad de los Límites Máximos Permisibles (LMP)

2.1 Los LMP establecidos en el artículo anterior, son de cumplimiento obligatorio para los establecimientos industriales pesqueros o plantas de procesamiento nuevos y para aquellos que se reubiquen, desde el día siguiente de su publicación en el Diario Oficial El Peruano. Ningún establecimiento industrial pesquero o planta de procesamiento podrá operar si no cumple con los LMP señalados en la Tabla N° 01 de la presente norma, conforme al proceso de aplicación inmediata o gradual dispuesto en el texto del presente Decreto Supremo.

2.2 Los titulares de los establecimientos industriales pesqueros deben contar con un adecuado sistema integrado de tratamiento y disposición final de los efluentes generados, el cual debe considerar aspectos técnicos hidroceanográficos y otros tales como la configuración de las bahías, ensenadas o caletas, el régimen de corrientes, batimetría, vientos, mareas, el caudal de los efluentes, la distancia y profundidad de las cargas vertidas al cuerpo de agua entre otros.

2.3 Para cumplir los LMP establecidos en el artículo 1°, los titulares de los establecimientos industriales pesqueros deberán implementar sistemas de tratamiento químico, bioquímico u otros complementarios al tratamiento físico. En los casos en que la disposición final de los efluentes se realice mediante emisarios submarinos fuera de la zona de protección ambiental litoral, éstos deberán tener un difusor al final del emisario, a una distancia y profundidad suficientes para garantizar una adecuada dilución bajo las condiciones técnicas a fin de que guarden consistencia y coherencia con los Estándares de Calidad Ambiental para Agua.

2.4 En los casos de concentración de dos (2) o más establecimientos pesqueros por zona, la instalación de emisarios comunes será regulada por las normas complementarias que dicte el Ministerio de la Producción.

2.5 Para aquellos casos en los cuales no sea técnicamente factible la instalación de emisarios submarinos, se deberá realizar el tratamiento bioquímico y/o biológico de efluentes en tierra y cumplir con los LMP establecidos en el artículo 1° para los efluentes que serán vertidos dentro de la zona de protección ambiental litoral.

2.6 La longitud del emisario submarino estará determinada por los factores de diseño del dispositivo que asegure el cumplimiento de los Estándares de Calidad Ambiental.

Artículo 3°.- Prohibición de Descarga de Efluentes

Para los casos de establecimientos industriales pesqueros nuevos o aquellos que se reubiquen, la autoridad competente no autorizará descargas en las zonas que, por sus características o fragilidad ambiental, no lo permitan, tales como: Humedales marino-costeros, Estuarios, Balnearios, Loberas, Áreas Naturales Protegidas, zona cercanas a Islas y Puntas Guaneras, Cuerpos de agua con restringida circulación o escasa capacidad de renovación de sus aguas o condiciones de degradación ambiental, entre otros, lo que será comunicado a la Autoridad Ambiental Nacional.

Artículo 4°.- Vigilancia y la Fiscalización

4.1 Para vigilar el cumplimiento de los LMP se debe considerar el Protocolo de Monitoreo de Efluentes Líquidos y Cuerpo Marino Receptor, aprobado por Resolución Ministerial N° 003-2002-PE y los métodos de análisis indicados en el artículo 1° del presente Decreto Supremo.

4.2 El Procedimiento de Toma de Muestras se inicia con la inspección inopinada y obtención de muestras, las cuales se componen de un promedio diario según los métodos mencionados en el Protocolo de Monitoreo. Para efectos de la presente norma, para obtener el promedio diario se requiere como mínimo tres (03) muestras por día y durante tres días de una temporada de pesca. Sobre la base de dicho promedio se establece el cumplimiento o incumplimiento de los LMP.

4.3 La fiscalización del cumplimiento de los LMP se realiza en el marco del Reglamento de Inspecciones y Sanciones Pesqueras y Acuícolas (RISPAC), aprobado por Decreto Supremo N° 016-2007-PRODUCE.

Artículo 5°.- Sanciones

El administrado será pasible de sanción si incumple con lo establecido en la presente norma, de conformidad con lo dispuesto en el Reglamento de Inspecciones y Sanciones Pesqueras y Acuícolas (RISPAC).

Artículo 6°.- Coordinación Interinstitucional

Si en el ejercicio de sus funciones de supervisión y vigilancia, las autoridades competentes tomarán conocimiento de la comisión de una infracción ambiental cuya sanción no es de su competencia, deberán informar a la autoridad competente o en su defecto al Consejo Nacional del Ambiente (CONAM), adjuntando los documentos que correspondan; sin perjuicio de ejercer las funciones preventivas que le correspondan de acuerdo a Ley.

Artículo 7°.- Aprobación de la actualización del Plan de Manejo Ambiental para alcanzar los LMP para Efluentes Pesqueros

Ningún establecimiento industrial pesquero podrá seguir operando si no cuenta con la actualización de su Plan de Manejo Ambiental aprobado y vigente para la implementación de los LMP, establecidos en el artículo 1°, y de acuerdo al plazo señalado en la primera disposición complementaria, final y transitoria de la presente norma.

Artículo 8°.- Refrendo

El presente Decreto Supremo será refrendado por el Presidente del Consejo de Ministros y el Ministro de la Producción.

DISPOSICIONES COMPLEMENTARIAS, FINALES Y TRANSITORIAS

PRIMERA DISPOSICIÓN

1. El Ministerio de la Producción, en un plazo no mayor de tres (03) meses contados a partir del día siguiente de la entrada en vigencia del presente Decreto Supremo, aprobará una Guía para la Actualización del Plan de Manejo Ambiental para que los administrados alcancen el cumplimiento de los LMP de sus efluentes pesqueros en concordancia con su EIA o PAMA.

Los administrados presentarán sus expedientes dentro de los dos (02) meses siguientes a la publicación de la Guía para la Actualización del Plan de Manejo Ambiental, los mismos que serán evaluados en un plazo no mayor de cinco (05) meses. Asimismo, se deberá considerar el establecimiento de garantías de fiel cumplimiento.

2. La actualización del Plan de Manejo Ambiental deberá contener objetivos de desempeño ambiental explícitos, metas y un cronograma de avance de cumplimiento, así como las medidas de prevención, control y mitigación de los posibles impactos al cuerpo receptor.

3. El incumplimiento de las obligaciones definidas en el Plan de Manejo Ambiental para el cumplimiento de los LMP para efluentes pesqueros será sancionado administrativamente, independientemente de la responsabilidad civil o penal a que haya a lugar.

4. Los LMP son exigibles a los establecimientos industriales pesqueros con actividades en curso de acuerdo con las obligaciones establecidas en la presente norma, referida a la actualización del Plan de Manejo Ambiental para alcanzar los LMP de sus efluentes en concordancia con su EIA o PAMA aprobados. La actualización del Plan de Manejo Ambiental contemplará un período de adecuación para cumplir con los LMP establecidos en la columna II de la Tabla N° 1 del artículo 1° en un plazo no mayor de cuatro (04) años, contados a partir de la aprobación de los referidos planes de actualización por parte del Ministerio de la Producción.

De igual forma, para la implementación de los LMP contenidos en la columna III de la Tabla N° 1 del artículo 1° del presente Decreto Supremo, se contemplará un período de adecuación adicional no mayor de dos (2) años.

5. Las obligaciones establecidas en la actualización del Plan de Manejo Ambiental para alcanzar los Límites Máximos Permisibles para efluentes pesqueros, son

complementarias a las obligaciones establecidas en los Programas de Adecuación y Manejo Ambiental (PAMA) y los Estudios de Impacto Ambiental (EIA) aprobados con anterioridad a la presente norma.

SEGUNDA DISPOSICIÓN

En un período de dos (2) años a partir de la publicación de esta norma, se deberá establecer el valor del Límite Máximo Permisible para la Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO5) para efluentes pesqueros fuera de la zona de protección ambiental litoral a fin de completar la Tabla N° 1 y cumplir con lo establecido en la Primera Disposición Complementaria y Transitoria respecto a los plazos para su implementación.

Corresponde a la Autoridad Ambiental Nacional dirigir el proceso de elaboración de dicho Límite Máximo Permisible.

TERCERA DISPOSICIÓN

Incorpórese los numerales 87, 88, 89 y 90 al artículo 134° del Reglamento de la Ley General de Pesca, Decreto Supremo N° 012-2001-PE, conforme al siguiente texto:

87. El incumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) de efluentes para los establecimientos industriales pesqueros o plantas de procesamiento nuevas o para aquellas que se reubiquen.

88. El incumplimiento de las obligaciones y compromisos ambientales establecidos en la actualización del Plan de Manejo Ambiental para el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) dentro de la zona de protección ambiental litoral.

89. El incumplimiento de las obligaciones y compromisos ambientales establecidos en la actualización del Plan de Manejo Ambiental para el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) fuera de la zona de protección ambiental litoral.

90. Descargar efluentes pesqueros en zonas no autorizadas por el Ministerio de la Producción. *

CUARTA DISPOSICIÓN

Incorpórese los Códigos 87, 88, 89 y 90 al Cuadro de Sanciones establecido por el Reglamento de Inspecciones y Sanciones Pesqueras y Acuícolas (RISPAC), aprobado por el Decreto Supremo N° 016-2007-PRODUCE, según el siguiente texto.

Código	Infracción	Medida Cautelar	Sanción	Determinación de la Sanción.
87	Incumplir la obligación de no exceder los Límites Máximos Permisibles (LMP) de efluentes para los establecimientos industriales pesqueros o plantas de procesamiento nuevas o para aquellas que se reubiquen.	Suspensión de la licencia de operación hasta que cumpla con el LMP.	Multa	Dos (02) UIT por Tonelada de Capacidad Instalada.

Código	Infracción	Medida Cautelar	Sanción	Determinación de la Sanción.
88	Incumplir las obligaciones y compromisos ambientales establecidos en la actualización del Plan de Manejo Ambiental para el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) dentro de la zona de protección ambiental litoral.	Suspensión de la licencia de operación hasta que cumpla las obligaciones y compromisos ambientales establecidos.	Multa	Tres (03) UIT por tonelada de Capacidad Instalada.

Código	Infracción	Medida Cautelar	Sanción	Determinación de la Sanción.
89	El incumplimiento de las obligaciones y compromisos ambientales establecidos en la actualización del Plan de Manejo Ambiental para el cumplimiento de los Límites Máximos Permisibles (LMP) fuera de la zona de protección ambiental litoral.	Suspensión de la licencia de operación hasta que cumpla las obligaciones y compromisos ambientales establecidos.	Multa	Una (01) UIT por tonelada de Capacidad Instalada.

Código	Infracción	Medida Cautelar	Sanción	Determinación de la Sanción.
90	Descargar efluentes pesqueros en zonas no autorizadas por el Ministerio de la Producción.	Suspensión inmediata de la actividad.	Multa	Cinco (05) UIT por tonelada de Capacidad Instalada.

QUINTA DISPOSICIÓN

Mediante Decreto Supremo refrendando por los Ministros de Defensa y de la Producción, en un plazo no mayor de dieciocho (18) meses, contados a partir de la publicación de la presente norma, se fijará la Zona de Protección Ambiental Litoral en aquellos lugares donde existan establecimientos industriales pesqueros. El Ministro de Relaciones Exteriores refrendará dicho Decreto Supremo cuando se encuentren involucrados establecimientos industriales pesqueros ubicados en provincias limítrofes con otros países.

En aquellos casos en que el establecimiento pesquero se reubique en un lugar en el cual no se tenga determinada la Zona de Protección Ambiental Litoral, el costo del estudio técnico para su determinación, será asumido por el administrado o solicitante y aprobado por la Autoridad Marítima.

SEXTA DISPOSICIÓN

El Ministerio de la Producción emitirá mediante Resoluciones Ministeriales las normas complementarias para la aplicación del presente Decreto Supremo.

Dado en la Casa de Gobierno, en Lima, a los veintiocho días del mes de abril del año dos mil ocho.

ALAN GARCÍA PÉREZ
Presidente Constitucional de la República

JORGE DEL CASTILLO GÁLVEZ
Presidente del Consejo de Ministros

RAFAEL REY REY
Ministro de la Producción

ANEXO 01

Glosario de Términos

Emisario Submarino:

Consiste en un ducto que de acuerdo a la necesidad tiene diferentes longitudes, es una opción para la disposición final de los efluentes residuales (pesqueros, domésticos y otros de origen orgánico) previamente tratados. Deben ser instalados bajo estudios técnicos científicos para determinar la velocidad de las corrientes marinas, densidad del agua de mar a diferentes profundidades, temperatura, batimetría del fondo marino y la orientación de las corrientes; dichos parámetros permitirán obtener una dispersión efectiva de los contaminantes fuera de la zona de protección ambiental litoral.

Zona de Protección ambiental litoral:

Es un ámbito territorial de aplicación de la presente norma que corresponde a la franja de playa, agua y fondo de mar adyacente a la costa continental o insular, delimitada por una línea superficial imaginaria, medida desde la línea de baja marea de sicigia, que se orienta paralela a ésta y que se proyecta hasta el fondo del cuerpo de agua, fijada de conformidad a la siguiente fórmula:

$$A = [(1,28 \times Hb) / m] \times 1,6$$

En la que,

Hb = altura media de la rompiente (m.).

m = pendiente del fondo.

A = ancho zona de protección ambiental litoral (m.).

Para el cálculo de Hb se deberá utilizar el método Hind Casting.

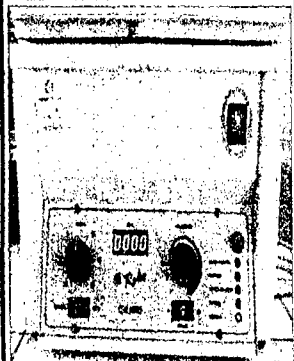
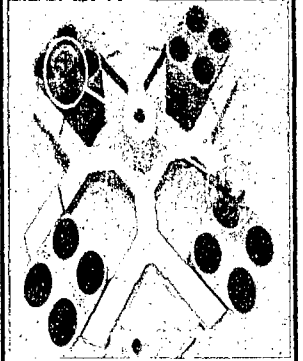
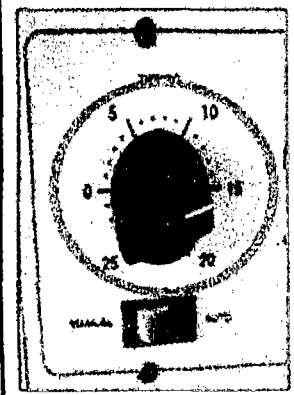
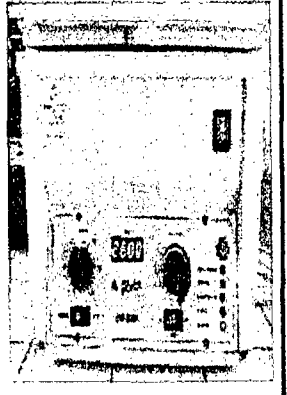
Elaborado: Analista de Calidad	Fecha de Aprobación: Abril 2014 Fecha de vigencia: Abril 2017	Versión N° 00	Página 1 de 3
Revisado: Jefe de Calidad	INSTRUCTIVO PARA USO DE EQUIPO CENTRIFUGA ROLCO	Código: ISA05-I08	
Aprobado: Superintendente			

INSTRUCTIVO PARA USO DE EQUIPO CENTRIFUGA ROLCO

1. ALCANCE	Este instructivo involucra a todo el personal que hace uso de la centrífuga Rolco en los análisis de sólidos e impurezas de aceite de pescado
2. REFERENCIAS	a. Manual de instrucciones de manejo CM - 4080

3. HERRAMIENTAS Y MATERIALES	
<ul style="list-style-type: none"> • Centrífuga Rolco de 2600 rpm con temporizador 	<input checked="" type="checkbox"/>

4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL			
<ul style="list-style-type: none"> • Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> • Guantes de nitrilo <input checked="" type="checkbox"/> 	<ul style="list-style-type: none"> • Lentes de Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> • Zapatos de Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> 		

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD :			
	<p>PASO 1 Conectar el equipo a una fuente corriente de 220V. Encender el equipo accionando el interruptor rojo (parte superior derecha de la imagen). Luego presionar el botón pequeño color rojo para abrir la tapa de la centrifuga.</p>		<p>PASO 2 Colocar los tubos cónicos en pares, de forma diagonal (en contrapeso). Como se observa en la foto.</p>
	<p>PASO 3 Verificar que el equipo esté en modo AUTO, asimismo que el freno este desactivado. Cerrar Tapa. Programar el tiempo girando la perilla hasta 10 minutos.</p>		<p>PASO 4 Programar la velocidad puesta en cero girando la perilla hasta 2600 rpm. Terminado el periodo de centrifugación se desactivará el sistema de cierre de la tapa y se abrirá.</p>

6. REGISTROS

NOMBRE Y CÓDIGO DEL REGISTRO	RESPONSABLE DEL CONTROL	TIEMPO DE CONSERVACIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
Procedimiento para la calibración, verificación y mantenimiento de equipos e instrumentos de laboratorio ISA05-P17	Jefe de Calidad	3 años	Eliminación

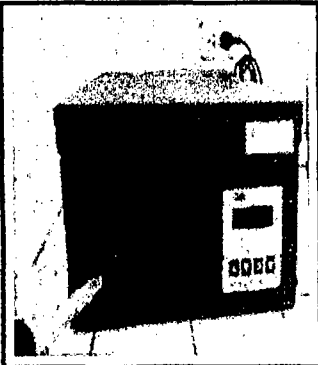

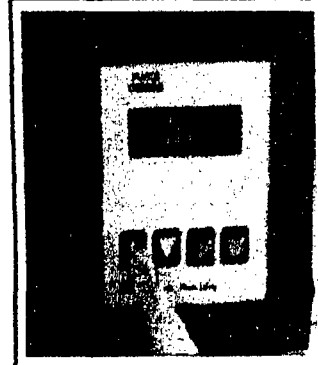
Elaborado: Analista de Calidad	Fecha de Aprobación: Abril 2014 Fecha de vigencia: Abril 2016	Versión N° 00	Página 1 de 3
Revisado: Jefe de Calidad	INSTRUCTIVO PARA USO DE CENTRIFUGA GERBER	Código: ISA05-I05	
Aprobado: Superintendente			

INSTRUCTIVO PARA USO DE CENTRIFUGA GERBER

1. ALCANCE	Este instructivo abarca a todo el personal que hace uso de la centrifuga Gerber en los análisis de grasa en licores y efluentes.
2. REFERENCIAS	a. Manual de Equipo GERBER nova safety art. N° 3670

3. HERRAMIENTAS Y MATERIALES	
• Centrífuga Gerber <input checked="" type="checkbox"/>	• Butirómetros <input checked="" type="checkbox"/>


4. EQUIPOS DE PROTECCIÓN PERSONAL	
<ul style="list-style-type: none"> • Ropa de Trabajo <input checked="" type="checkbox"/> • Casco <input checked="" type="checkbox"/> • Guantes de nitrilo para ácidos <input checked="" type="checkbox"/> • Careta de cara completa <input checked="" type="checkbox"/> 	<ul style="list-style-type: none"> • Zapatos de Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> • Lentes de Seguridad <input checked="" type="checkbox"/> • Mandil para ácidos <input checked="" type="checkbox"/> • Respirador para ácidos <input checked="" type="checkbox"/>

5. DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD :			
	<p>PASO 1 Conectar equipo a tomacorriente de 220V. Encender el equipo activando el botón de color negro.</p>		<p>PASO 2 Colocar los butirómetros con muestra, de tal manera que los tapones queden colocados hacia abajo, de modo que queden ubicados uno frente al otro (en contrapeso), para evitar el desbalance del equipo. Cerrar tapa.</p>
	<p>PASO 3 Programar el tiempo de centrifugación a 10 minutos para lograr la separación optima de la grasa presente en la muestra.</p>		<p>PASO 4 Pulsar el botón Star, para dar inicio a la centrifugación. Una vez concluido el tiempo de centrifugación, se desactivará el sistema de cierre en forma automática y se abrirá la tapa del equipo.</p>



6. REGISTROS

NOMBRE Y CÓDIGO DEL REGISTRO	RESPONSABLE DEL CONTROL	TIEMPO DE CONSERVACIÓN	DISPOSICIÓN FINAL
Procedimiento para la calibración, verificación, mantenimiento y uso de equipos e instrumentos de laboratorio ISA05-P17	Jefe de Calidad	3 años	Eliminación

	TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A.	ISA	
Elaborado por: Jefe de Turno de Producción	Fecha de Aprobación: Octubre 2013 Fecha de Vigencia: Octubre 2014	Versión N°: 00	Página: 1 de 9
Revisado por: Coordinador del Sistema Integrado de Gestión	PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE EFLUENTES	Código: ISA01-P19	
Aprobado por: Superintendente			

PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE EFLUENTES

1. OBJETIVO

Cumplir con el parámetro pH durante la operación de neutralización de los residuos líquidos provenientes de la limpieza química de equipos, antes de ser vertidos al sistema de tratamiento de recuperación secundaria y posterior salida como efluente evitando un daño a la salud humana y medio ambiente.

2. ALCANCE

Este procedimiento comprende la neutralización de los residuales líquidos provenientes del lavado químico de equipos como cocinadores, evaporadores, centrifugas e intercambiadores de calor.

El sistema de neutralización dispone de un tanque de 15 m³ para almacenar los efluentes de limpieza, una electrobomba centrífuga, un agitador magnético, un controlador de pH, un electrodo sensor de pH, control de nivel, un tanque de homogenización, un tanque de fibra de vidrio para almacenamiento del agente neutralizante (200 lts), tableros de control, válvulas y bomba dosificadora electrónica de diafragma.


3. REFERENCIA

- DS-010-2008-PRODUCE
- DS-003-2002-PRODUCE
- Ley general del ambiente: Ley 28611
- IGO06 - P07 - Permiso para trabajo seguro
- IGO06 - P08 - Análisis de trabajo seguro
- IGO06 - P12 - Trabajos con Bloqueo de Energías
- IGO0618 Manejo de Productos Químicos

4. RESPONSABLES

Los responsables de que se ejecute este procedimiento son:

- Jefe de Turno de Producción
- Operadores de Planta Evaporadora
- Jefe de Turno de Control de Calidad
- Analista de Calidad

 TASA	PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE EFLUENTES	Versión N°: 00	Página 3 de 9
		Código: ISA01-P19	

5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

- Límite Máximo Permissible (LMP): es la medida de la concentración o del grado de elementos, sustancias o parámetros físicos, químicos y biológicos, que caracterizan a un efluente o una emisión.
- Neutralización: Acción y efecto de neutralizar.
- Ph: Potencial de hidrogenación.
- Agente neutralizante: Reactivo de acción neutralizadora.
- Alcalinidad: Indicador de dureza, suma de carbonatos y bicarbonatos en agua.
- Acido: Cualquier compuesto que contiene hidrógeno que al ser sustituido por radicales o un metal forma metales.
- Dióxido de carbono (CO₂): Compuesto gaseoso.
- Sensor: Instrumento de medida electrónico.

6. DESCRIPCION

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
A. ANTES DEL INICIO DEL TRATAMIENTO DE EFLUENTE				
6.1.	Previo a la operación	Operador de Planta Evaporadora	Inspeccionar que no se encuentre nada extraño en la zona que pueda dificultar el funcionamiento de los equipos, o poner en riesgo la seguridad de los trabajadores y medio ambiente.	Inmediato
6.2.	En todo momento	Operador de Planta Evaporadora	Usar los siguientes EPP's: Casco, barbiquejo, lentes de seguridad, mameluco de trabajo, botines de seguridad, tapones de oídos.	Inmediato
6.3.	Previo a la operación	Operador de Planta Evaporadora	Verifica el correcto funcionamiento del electrodo. El operador debe encender el controlador de pH (verificar que realice la lectura).	Inmediato
6.4.		Operador de Planta Evaporadora	El operador debe secar el lente sensor con papel toalla teniendo en cuenta de no rayar el lente sensor, para tenerlo listo para calibrar.	Inmediato
6.5.		Operador de Planta Evaporadora	Verifica la operatividad de los demás equipos del sistema.	Inmediato
6.6.		Operador de Planta Evaporadora	Verifica la disponibilidad de agente neutralizante (soda cáustica o ácido nítrico)	Inmediato
6.7.	Durante la Manipulación de	Operador de Planta	En caso se requiera reponer el agente neutralizante, el operador procederá a colocarse el respirador adecuado, cara completa con cartuchos para vapores orgánicos y gases ácidos, y	Inmediato






PROCEDIMIENTO DE NEUTRALIZACIÓN DE EFLUENTES





Versión N°:
00

Página
5 de 9

Código: ISA01-P19

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
6.8.	agentes neutralizantes	Evaporadora	procederá a cambiar todo el cilindro.	
		Operador de Planta Evaporadora	Se evitará en todo momento el daño físico a los envases, observando las recomendaciones de almacenaje/manejo del fabricante.	Inmediato
		Operador de Planta Evaporadora	ADVERTENCIA: Para evitar reacción violenta, SIEMPRE agregar el material al agua y NUNCA agua al material. Evitar fumar, luces expuestas o fuentes de ignición. Evitar el contacto con otras sustancias o materiales.	Inmediato
6.10.	Previo a la operación	Operador de Planta Evaporadora	Se coordina con el electricista de turno el energizado del tablero de control del sistema de neutralización.	Inmediato
6.11.	En el turno de noche	Operador de Planta Evaporadora	Contar con una linterna, provistas con baterías cargadas y en buen estado, para revisar la correcta operación de sus equipos en zonas con baja iluminación	Inmediato
B.	DURANTE EL TRATAMIENTO DE EFLUENTE			
6.12.	Inicio de tratamiento	Operador de Planta Evaporadora	El operador procede a iniciar el proceso de neutralizado abriendo la válvula del tanque del sistema para iniciar la neutralización.	Inmediato

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
6.13.		Operador de Planta Evaporadora	Enciende los controles de ph y la bomba dosificadora de agente neutralizante, activando en automático el sistema y el control de neutralización es verificado por un electrodo sensor de pH estacionario.	Inmediato
6.14.	Se obtiene el ph requerido en el efluente tratado.	Operador de Planta Evaporadora	Cuando el valor de pH del residuo neutralizado alcance el valor programado, se abrirá la válvula de purga del tanque de homogenización y su descarga al sistema de tratamiento de recuperación y posterior vertimiento al mar.	Inmediato
6.15.		Operador de Planta Evaporadora	Registrar las actividades en el formato ISA01-F17-00 Control de Neutralización.	Inmediato
6.16.	Existe algún problema operativo.	Operador de Planta Evaporadora	Se detiene el proceso, se informa al Jefe de Turno de Producción, se solicita intervención de mantenimiento.	Inmediato
6.17.		Electricista de Turno	 Coordinar con el operador para que apague el equipo y luego realizar el bloqueo de energía como se establece en el IGO06-P12- Trabajos con Bloqueo de Energías.	Inmediato
6.18.		Jefe de Turno de Producción	Evaluar la continuidad del proceso con limitación operacional.	Inmediato
6.19.	Emergencia en caso de derrames menores.	Operador de Planta Evaporadora	 Proceder a colocarse el equipo respirador con cartuchos para vapores orgánicos y gases ácidos.	Inmediato
6.20.		Operador de Planta Evaporadora	 Procede a limpiar todo el derrame inmediatamente con el respectivo respirador, evitando el contacto con los ojos y piel.	Inmediato

Paso	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
6.21.		Operador de Planta Evaporadora	 Contener evitando se extienda el derrame, absorber el derrame con arena, limpiar y colocar en un contenedor apropiadamente sellado para su disposición.	Inmediato
6.22.		Operador de Planta Evaporadora	 No tocar el material derramado.	Inmediato
6.23.	Emergencia en caso de derrames mayores.	Operador de Planta Evaporadora	 Evacuar al personal del área y llevarlo viento arriba.	Inmediato
6.24.		Operador de Planta Evaporadora	 Alertar a la Brigada de Bomberos e indicarles el lugar y naturaleza del riesgo o peligro.	Inmediato
C.			DESPUES DE EL TRATAMIENTO DE EFLUENTE	
6.25.		Operador de Planta Evaporadora	Iniciar el lavado del tanque con agua o condensado a presión.	Inmediato
6.26.	Al término de la evacuación del efluente	Operador de Planta Evaporadora	Asegurar que el sensor se mantenga sumergido en agua para mantener su funcionamiento correcto.	Inmediato
6.27.		Operador de Planta Evaporadora	Apagar los equipos y realizar el bloqueo de energía.	Inmediato

7. REGISTROS

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo de Conservación	Disposición Final
Control de Neutralización ISA01-F17-00	Jefe de Turno de Producción.	03 años	Eliminación



TECNOLÓGICA DE ALIMENTOS S.A.

ISA

Elaborado:
Jefe de Turno de Calidad

Fecha de Aprobación: Octubre, 2013
Fecha de vigencia: Octubre, 2015

Versión N°00

Página 1 de 11

Revisado:
Jefe de Calidad

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL
DE EFLUENTES

Código: ISA05-P09

Aprobado:
Superintendente

PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE EFLUENTES

1. OBJETIVO

Determinar el contenido de grasa y sólidos en los efluentes de manera cuantitativa, establecer la eficiencia de recuperación de los equipos del PAMA, la calidad del efluente que se emite al cuerpo marino receptor (CMR) ***cumplir con la normatividad legal, actuar como una empresa socialmente responsable y evitar la contaminación ambiental.***

2. ALCANCE

Comprende todas las muestras de agua de bombeo y efluentes de Planta.

3. RESPONSABILIDAD

El personal responsable de hacer cumplir este procedimiento es el siguiente:

- Jefe de Calidad
- Jefes de Turno de Calidad
- Analistas de Calidad.
- Auxiliares de Calidad
- Practicantes de Calidad
- Volante Técnico de Planta.

4. REFERENCIA

Protocolo de Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor.

5. DEFINICIONES Y ABREVIATURAS

PAMA: Programa de Adecuación de Medio Ambiente.

6. DESCRIPCIÓN

N°	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
A	CONTROL DE RECUPERACIÓN DE GRASA Y SOLIDOS			
6.1	<i>Antes de la Actividad de muestreo</i>	<i>Jefe de Calidad</i>	<p><i>Dar charlas de 5 minutos de seguridad y comportamiento seguro.</i></p> <p><i>Indicar la ruta de desplazamiento, zonas húmedas que representan un riesgo.</i></p> <p><i>Medidas preventivas y de Seguridad en laboratorio.</i></p> <p><i>Difundir la gestión de los residuos generados en TASA.</i></p>	<i>Permanente</i>
6.2	<i>Durante el desplazamiento en Planta</i>	<i>Jefe de Turno/Auxiliar de Calidad</i>	<p><i>Tener en cuenta los aspectos de seguridad durante el tránsito por Planta (zona de recuperación secundaria), por ser muy húmeda.</i></p> <p><i>El personal deberá usar calzado antideslizante (zapatos de seguridad), EPP como: casco protector, Guantes descartables, lentes de seguridad y tapones para el oído como medida de prevención, siempre que se usen las escaleras usar los pasamanos con los 3 puntos de apoyo.</i></p> <p><i>En caso de ser necesario, el personal usará respiradores con filtros para vapores orgánicos, si llegara a descargar pesca añeja.</i></p>	<i>Inmediato</i>
N°	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo

N°	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo
6.3	Muestreo de Efluentes	Jefe de Turno, Auxiliar de Calidad	<p>Cuando se realiza la descarga de embarcaciones se toma muestras de agua de bombeo; en cada uno de los puntos identificados en planta, las muestras a tomar en esta etapa son:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ingreso al Trommel (agua de bombeo). • Salida del Trommel (Ingreso a Trampa de Grasa). • Salida de la Trampa de Grasa (Ingreso a DAF). • Salida de DAF. • Ingreso a Clarificador. • Salida de Clarificador a Emisor submarino (Efluente). • Ingreso a Separadora Ambiental. • Lodo de separadora ambiental. • El licor clarificado de separadora ambiental. • Sólidos recuperados del Trommel. • Espuma de Trampa de Grasa. • Espuma de DAF. <p>La cantidad de muestra, puntos de muestreo y las frecuencias de muestreo se realizarán de acuerdo al anexo N° 1 Tabla de análisis, puntos de muestreo y frecuencia de muestreo en aguas de bombeo y efluentes.</p>	Por E/P o según indique el anexo 1



PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL DE EFLUENTES

Versión N° 00

Página 5 de 11

Código: ISA05-P09

6.4	Análisis de Efluentes para recuperación de grasas.	Jefe de Turno, Auxiliar de Calidad	<p>Los análisis a realizarse a cada una de las muestras y la metodología de las mismas se describen en el anexo N° 1 Tabla de análisis, puntos de muestreo y frecuencia de muestreo en aguas de bombeo, trampa de grasa, DAF y efluentes.</p> <p>En el caso del análisis de grasa por la metodología Gerber se realizará de acuerdo al Instructivo para el análisis de grasa en licores y Solubles.</p>	Según Anexo 1
6.5	Análisis de Sólidos Húmedos por Embarcación	Volante técnico de Planta	<p>Para el análisis de sólidos en la muestra de ingreso al trombell se hará de acuerdo a la metodología de porcentaje en peso ver anexo N° 2</p>	Por E/P
6.6	Análisis de Efluentes para recuperación de Sólidos.	Jefe de Turno, Auxiliar de Calidad	<p>Los análisis a realizarse a cada una de las muestras y la metodología de las mismas se describen en el anexo N°1</p> <p>En el caso del análisis de grasa por la metodología Gerber se realizará de acuerdo al Instructivo para el análisis de grasa en licores y Solubles.</p> <p>El análisis de sólidos se hará por centrifugación V/V ver anexo 2 Técnicas de Análisis de Grasa Método GERBER y Sólidos de Licores y Solubles.</p>	Según Anexo 1
N°	Quando	Responsable	Debe	En el plazo
C	MONITOREO Y VERIFICACIÓN			

6.7	Monitoreo	Jefe de Turno, Auxiliar de Calidad	<p>La frecuencia del monitoreo se hará de acuerdo al anexo N° 1</p> <p>Los resultados del monitoreo serán reportados en el cuaderno de Análisis de PAMA.</p> <p>La toma de muestra se realiza en forma aleatoria durante la descarga de las embarcaciones las cuales tienen el mayor tonelaje declarado de 03 embarcaciones durante las 24 horas.</p> <p>Los resultados del monitoreo serán reportados directamente por el analista en el Cuaderno "Análisis de Pama" y La información necesaria se reportará al Sistema SAP; luego se documentará en el Registro ISA05-F10v00 "Análisis de Descarga y Recepción de Materia Prima"</p>	Inmediato
6.8	Al finalizar el reporte de monitoreo	Jefe de Calidad y Jefe de Turno	<p>Finalmente será reportado al Área de Producción, Superintendencia y archivado en la oficina de Control de Calidad.</p> <p>Se tiene una Carpeta de archivo electrónico de registros "Control de Proceso" en la red de Calidad de la planta en la cual se tienen todos los registros, los que son visualizados por el jefe de calidad.</p> <p>Estos registros se envían vía e-mail a las Jefaturas de planta y Gerencia de Calidad I & D.</p>	Diariamente
6.9	Durante la Época de Producción	Jefe de Calidad	<p>Coordina el muestreo de CMR, Vertimientos Industriales, y agua de bombeo en época de Producción con una empresa certificadora para reportar mensualmente al Ministerio de la Producción y al ANA.</p> <p>Los resultados de los ensayos microbiológicos y fisicoquímicos de los efluentes y cuerpo marino receptor son realizados siguiendo las técnicas descritas en el Protocolo de Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino Receptor.</p>	Según Resolución ANA y Protocolo de Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino
N°	Cuando	Responsable	Debe	En el plazo

6.10	Durante la Época de Veda	Jefe de Calidad	Coordina el muestreo y análisis con la Empresa Certificadora, siguiendo las técnicas descritas en el Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo Marino Receptor.	Según Protocolo de Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino
6.11	Monitoreo	Jefe de Calidad	Se reporta al Ministerio de la Producción los análisis de los efluentes y cuerpo marino receptor el cual es realizado por una Empresa certificadora quienes muestrean y realizan los análisis siguiendo las técnicas descritas en el Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	Según Protocolo de Monitoreo de Efluentes y Cuerpo Marino
6.12	Monitoreo	Jefe de Calidad	Se reportan a PRODUCE los resultados de los Sedimentos Marinos (Macrobentos y granulometría).	Cada dos años : uno en veda y otro en producción
6.13	Verificación	Jefe de Calidad	Verificar los registros, revisar el correcto llenado de la información, coordenadas de CMR, evalúa los resultados para tomar las acciones correctivas necesarias.	Cada vez que lleguen los informes

**7. REGISTROS**

Nombre del Registro	Responsable del Control	Tiempo de conservación	Disposición Final
Análisis de Descarga y Recepción de Materia Prima ISA05-F10v00	Jefe de Calidad	03 años	Dstrucción
Cuaderno de Análisis de PAMA	Jefe de Calidad	03 años	Dstrucción
Control mensual de residuos SGE01-F23 v00	Jefe de Calidad	03 años	Dstrucción

9 ANEXOS

Anexo N° 1: Tabla de análisis, puntos de muestreo y frecuencia de muestreo en aguas de bombeo y efluentes.

Anexo N° 2: Análisis de Sólidos en muestras de agua de bombeo, lodo del Krofta y licor clarificado de la separadora ambiental.

ANEXO N° 01
TABLA DE ANÁLISIS, PUNTOS DE MUESTREO Y FRECUENCIA DE MUESTREOS EN AGUAS DE BOMBEO Y EFLUENTES

ITEM	PUNTOS DE MUESTREO	CANTIDAD DE MX	ANALISIS	METODO	FRECUENCIA
1	Agua de Bombeo	500 ml	Grasa	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	Tomar a las E/P que tengan mayor tonelaje y cuando la descarga esté entre 30 - 70 % de lo declarado. Al menos se deben tener 03 corridas para cerrar Compósito del día y analizar sólidos por estufa.
			Sólidos		
2	Ingreso de la Trampa de Grasa	500 ml	Grasa	Gerber	
3	Salida de la Trampa de Grasa	500 ml	Grasa	Gerber	
4	Salida de Clarificador	500 ml	Grasa	Gerber	
5	Sólidos recuperados del Trommel	250 gr	Grasa y sólidos	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	
6	Espuma de Trampa de Grasas	500 gr	Grasa y sólidos	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	1 vez por turno

ITEM	PUNTOS DE MUESTREO	CANTIDAD DE MX	ANALISIS	METODO	FRECUENCIA
7	Espuma de DAF	500 gr	Grasa y sólidos	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	1 vez por turno
9	Ingreso al DAF	500 ml	Grasa y Sólidos suspendidos totales	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	Cada hora
10	Salida del DAF	500 ml	Grasa y Sólidos suspendidos totales	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	Cada hora
11	Salida Emisor submarino	500 ml	Grasa y Sólidos suspendidos totales	Según Protocolo de Monitoreo de efluentes y Cuerpo marino receptor.	Cada hora
12	Keke de Separadora Ambiental	250 gr	Humedad	Por Estufa	Una vez por turno
			Grasa	Buchi	Una vez por turno
13	Licor Separadora Ambiental	500 ml	Grasa	Gerber	Una vez por turno
			Sólidos	Por Estufa	Una vez por turno

ANEXO N° 02**ANÁLISIS DE SÓLIDOS EN MUESTRAS DE AGUA DE BOMBEO,
LODO DEL KROFTA Y LICOR CLARIFICADO DE LA SEPARADORA AMBIENTAL****1. OBJETIVO**

Determinar el porcentaje de sólidos suspendidos del agua de bombeo de las E/P por lado de descarga (Norte –Sur) para evaluar las condiciones de operación y/o equipos los cuales puedan romper o destrozarse el pescado afectando así la calidad de materia prima y el sistema de recuperación PAMA.

Validar una metodología rápida para la determinación de los sólidos suspendidos en muestras del lodo del DAF y el licor clarificado por el método de volumen / volumen.

2. ALCANCE

Para la determinación de sólidos en las muestras de agua de bombeo y en las muestras de lodo del DAF y licor clarificado de la separadora ambiental

3. GESTIÓN AMBIENTAL

Se tendrá cuidado con los residuos generados como, muestras sobrantes, trapos industriales y otros, que serán dispuestos de acuerdo al plan de manejo de residuos sólidos SGE0115.

4. PROCEDIMIENTO

- Antes de realizar la toma de muestras se debe purgar la tubería por espacio de 5 minutos
- Monitorear el agua de bombeo de las E/P por cada lado de descarga – lado Norte y lado Sur
- Equipo: Malla de 2 mm de diámetro y cilindro de 100 a 200 litros.
- Tamaño de muestra : Según peso declarado por E/P

Hasta 100 TM	01 Muestra de 50 litros
Mayor a 100 hasta 300 TM	02 Muestras total de 100 litros
Mayor de 300 a 500 TM o más	03 Muestras, Total de 150 litros

- Los muestreos se realizarán aproximadamente a la mitad de la descarga
- Frecuencia de Muestreo: Recomendado: 100% de las embarcaciones
- Verificar que el punto de muestreo sea independiente por línea de descarga (S-N)
- Por cada E/P se realizan los siguientes análisis:

4.1 Determinación de % Sólidos húmedos

Medir el volumen total filtrado, pesar los sólidos húmedos retenidos y determinar el peso de muestra Total:

$$\text{Peso total} = \text{Peso de Sólido Húmedo} + \text{Peso del agua filtrada}$$

Cálculo

$$\% \text{ Sólidos Húmedos} = \text{Peso de Sólidos Húmedos} / \text{Peso total} * 100$$

4.2 Determinación de % Sólidos Suspendedos y % Grasa

En muestras del lodo del krofta y licor clarificado de la separadora ambiental

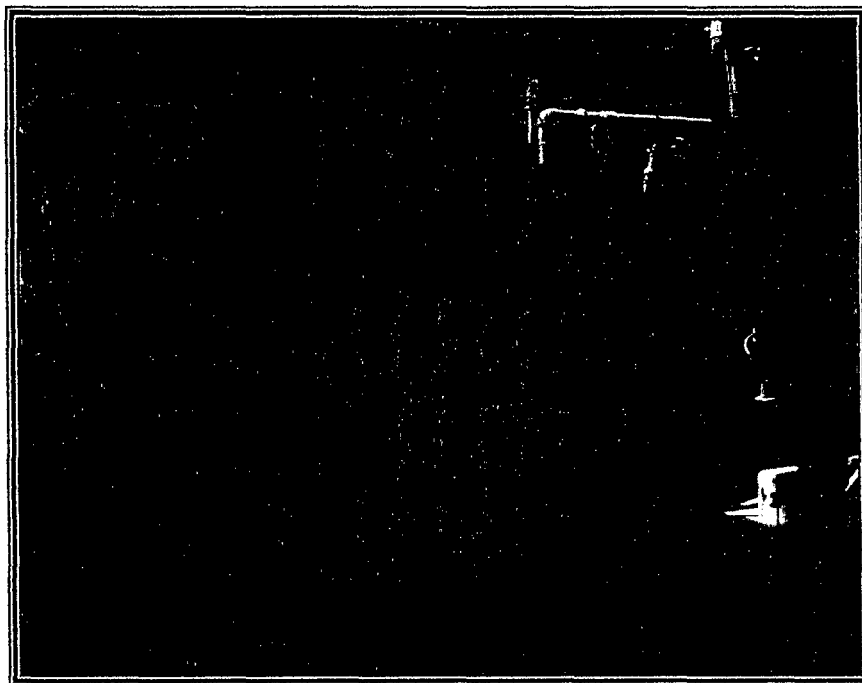
- Se homogeniza bien el agua de bombeo y se toma una muestra para laboratorio de esta muestra se toma una alícuota de 10 ml en tubos cónicos y se centrifuga.
- Parámetros de centrifugación:
- Velocidad: 2600 RPM (Centrífuga ROLCO)
- Tiempo: 10 minutos

$$\% \text{ Sólidos suspendidos} = \text{Lectura \% en Volumen}$$

La determinación del % de grasa se determina tomando otra alícuota y analizando por método Gerber.

Sistema de clorinacion de efluentes pesqueros – Tasa Samanco

- Tanque con Solucion de hipoclorito de calcio



- Ingreso de aire.



- Salida de solución de hipoclorito a bomba dosificadora



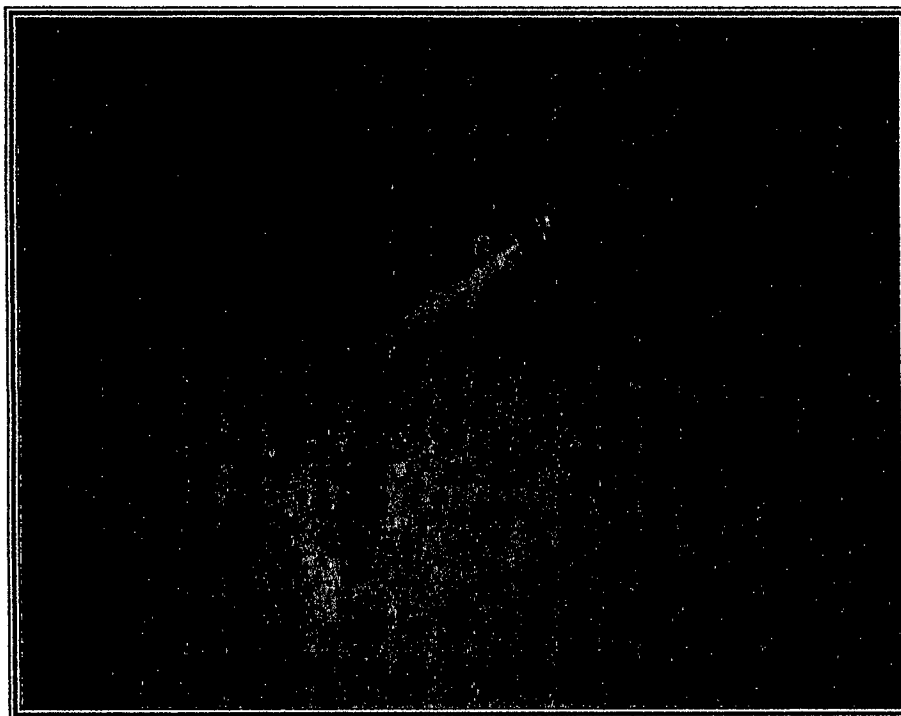
- Bomba dosificadora; presenta dos salidas. Una para el agua de bombeo y la otra para efluente.



- Punto de dosificación al efluente.



- Punto de dosificación al agua de bombeo que ingresa al sistema de recuperación (trampa de grasa).



EQUIPO
TROMMEL 1 SUR

Marca	FABTECH
Modelo	FR-SD-1565-4-1S
N° Serie	-
Capacidad operación	600 M3/HRr
Elemento filtrante	Malla Jhonson 0.5 MM
Accionamiento	Transmisión por cadena

TAMBOR ROTATORIO

Material	Acero Inox. 3/16"
RPM	53
Diámetro	1,500 MM
Longitud	6.850 MM

MALLA

Marca	Jhonson
Tipo	
Sección	Rectangular
Material	Acero inox.
Ranura	0.5 mm
Area abierta	32.40%
Longitud	6,000 MM
Refuerzos	10 anillos exte de inox 1/4" x 2.1/4"

PALETAS

Parte delantera (zona de alimentación)

Material	Acero inox.
Cantidad	20 pza (5 pza / 4 columnas)
Dimensiones	380 MM x 90 MM
Distribución	Helicoidal
Paso	470 MM

Parte trasera (zona de descarga)

Material	Acero inox.
Cantidad	32 pza (08 pza / 4 columnas)
Dimensiones	380 MM x 90 MM c/u
Distribución	Helicoidal
Paso	470 MM

Parte intermedia

Material	Acero inox.
Cantidad	01 pza
Dimensiones	5,000 MM x 145 MM
Distribución	Helicoidal

Cámara de alimentación

Material	Acero inox 1/8"
Largo	2,730 MM
Ancho max	1,140 MM
Ancho min	210 MM
Diámetro ducto de Ingreso	16"
Diámetro ducto de Salida	148 mm

Carcaza

Parte delantera	01 Corona de inox 3/16". 1,530 MM Ø x 420 MM Anch
Parte lateral	02 Cubiertas de inox 1/8". 6,000 MM Ø x 1,100 MM Anch
Parte trasera	01 chute de inox.
Area grande	1,650 MM x 250 MM
H área grande	650 MM
Area chica	490 MM x 250 MM
H area chica	470 MM

EQUIPO**TROMMEL 1 SUR****LINEA DE AGUA DE LAVADO****Diámetro de tuberías de lavado**

Diámetro de tubería de ingreso 02 de Inox de 2"
 Numero de válvulas ingreso: 0

Toberas

Línea dentro del tambor 48 pzas
 Línea externa del tambor 25 pzas
 Material 23 pzas
 Bronce

**Diámetro de tuberías de agua a trommels**

Diámetro de tubería de ingreso 01 Tubería de 16" Ø

TRANSMISION**Motorreductor**

Fabricante SEW EURODRIVE
 Modelo R87DV132S4
 Serie 411303563.4.01.41.001
 Potencia 5.5 kW
 RPM 1730/53 RPM
 Voltaje 440 V
 Amperaje 09:00 a.m.
 Frecuencia 60 Hz
 Peso 98 KG

PIÑON MOTRIZ

Norma ASA - 160
 Nº dientes : 12 T
 Diámetro eje : 50 MM
 Canal chavetero : 15 x 12 MM

RUEDA DENTADA CONDUCCIDA

Norma ASA - 160
 Nº dientes : 60 T
 Diámetro eje : _____
 Canal chavetero : _____

CADENA

Norma ASA - 160
 Paso: Simple de 2"
 Longitud de cadena: _____
 Distancia entre centros: _____

SOPORTE DELANTERO

Cantidad 2
 Dimensiones Ø 200 MM Ancho 130 MM
 Soporte de pie 4 de SY510M

SOPORTE POSTERIOR

Cantidad 2
 Dimensiones Ø 200 MM Ancho 130 MM
 Soporte de pie 4 de SY510M

EQUIPO
TROMMEL 2 NORTE

Marca	FABTECH
Modelo	FR-SD-1565-4-1S
N° Serie	-
Capacidad operación	600 M3/HRr
Elemento filtrante	Malla Jhonson 0.5 MM
Accionamiento	Transmisión por cadena

TAMBOR ROTATORIO

Material	Acero Inox. 3/16"
RPM	53
Diámetro	1,500 MM
Longitud	6.850 MM

MALLA

Marca	Jhonson
Tipo	
Sección	Rectangular
Material	Acero inox.
Ranura	0.5 mm
Area abierta	32.40%
Longitud	6,000 MM
Refuerzos	10 anillos exte de inox 1/4" x 2.1/4"

PALETAS

Parte delantera (zona de alimentación)

Material	Acero inox.
Cantidad	20 pza (5 pza / 4 columnas)
Dimensiones	380 MM x 90 MM
Distribución	Helicoidal
Paso	470 MM

Parte trasera (zona de descarga)

Material	Acero inox.
Cantidad	32 pza (08 pza / 4 columnas)
Dimensiones	380 MM x 90 MM c/u
Distribución	Helicoidal
Paso	470 MM

Parte intermedia

Material	Acero inox 1/8"
Cantidad	01 pza
Dimensiones	5,000 MM x 145 MM
Distribución	Helicoidal

Cámara de alimentación

Material	Acero inox.
Largo	2,730 MM
Ancho max	1,140 MM
Ancho min	210 MM
Diámetro ducto de Ingreso	16"
Diámetro ducto de Salida	148 mm

Carcaza

Parte delantera	01 Corona de inox 3/16". 1,530 MM Ø x 420 MM ancho
Parte lateral	02 Cubiertas de inox 1/8". 6,000 MM Ø x 1,100 MM ancho
Parte trasera	01 chute de inox.
Area grande	1,650 MM x 250 MM
H área grande	650 MM
Area chica	490 MM x 250 MM
H area chica	470 MM

EQUIPO**TROMMEL 2 NORTE****LÍNEA DE AGUA DE LAVADO****Diámetro de tuberías de lavado**

Diámetro de tubería de ingreso 02 de Inox de 2"
Numero de válvulas ingreso: 0

Toberas 48 pzas
Línea dentro del tambor 25 pzas
Línea externa del tambor 23 pzas
Material Bronce

Diámetro de tuberías de agua a trommels

Diámetro de tubería de ingreso 01 Tubería de 16" Ø

TRANSMISION**Motorreductor**

Fabricante SEW EURODRIVE
Modelo R87DV132S4
Serie 411303801.4.01.41.001
Potencia 5.5 kW
RPM 1730/53 RPM
Voltaje 440 V
Amperaje 09:00 a.m.
Frecuencia 60 Hz
Peso 98 KG

PIÑON MOTRIZ

Norma ASA - 120
Nº dientes : 12 T
Diámetro eje : 50 MM
Canal chavetero : 15 x 12 MM

RUEDA DENTADA CONDUCCIDA

Norma ASA - 120
Nº dientes : 60 T
Diámetro eje : _____
Canal chavetero : _____

CADENA

Norma ASA - 120
Paso: 2"
Longitud de cadena: _____
Distancia entre centros: _____

SOPORTE DELANTERO

Cantidad 2
Dimensiones Ø 200 MM Ancho 130 MM
Soporte de pie 4 SY510M

SOPORTE POSTERIOR

Cantidad 2
Dimensiones Ø 200 MM Ancho 130 MM
Soporte de pie 4 SY510M

EQUIPO	
TANQUE RECEPTOR DE ESPUMA	
<u>TANQUE DE ESPUMA</u>	
Material	Concreto , revestido con mayólica blanca
Largo	6,620 MM
Ancho	3,850 MM
Altura total	2,100 MM
Volumen	35.046 M3
<u>Diámetro de tuberías y tipo de válvulas</u>	
Diámetro de tubería de ingreso	03 de 6" C/U
Diámetro de tubería de salida	16"
<u>BOMBA DE ESPUMA</u>	
<u>Bomba desplazamiento positivo</u>	
Fabricante	ALLWEILER
Modelo	SEP 750.1H11.P11
Serie	7665463/9
Capacidad	36 M3/HR
Presión	
Diámetro de succión	6"
Diámetro de descarga	6"
<u>Manómetro</u>	
Marca	WINTERS
Rango	0-100 PSI / 0-13 BAR
<u>Motor Eléctrico</u>	
Fabricante	SIEMENS
Modelo	FM132M
Serie	5539306/024
Potencia	5.5 KW
RPM	1750 RPM
Voltaje	440/460
Amperaje	11.6/11.1
Frecuencia	60 Hz
Peso	_____
<u>SISTEMA DE TRANSMISION</u>	
<u>Polea motriz</u>	
Diametro	6"
Diametro de eje canales	1.1/2"
canal chavetero	2 de 5/8"
	6 x 4 MM
<u>Polea conducida</u>	
Diametro	4"
Diametro de eje	_____
Canales	2 de 5/8"
Canal chavetero	_____
<u>Faja</u>	
Cantidad	2
Tipo	Tipo B - B42
Distancia entre centros	368 MM
<u>BOMBA SANGUAZA</u>	
<u>Motor</u>	
Fabricante	DELCROSA
Modelo	_____
Serie	_____
Potencia	3.7 KW
RPM	1750
Voltaje	220/440
Amperaje	9/4.5
Frecuencia	60 Hz
Peso	_____
<u>Bomba centrifuga</u>	
Fabricante	_____
Modelo	_____
Serie	_____
Capacidad	_____
Presión	_____
Diámetro de succión	_____
Diámetro de descarga	_____

EQUIPO	
TRICANTER	
Marca	FLOTTWEG
Modelo	Z4D-4/441
Nº de Serie	603800
Año de fabricación	1996
Capacidad	15M3/H
Diámetro Inter. Tazon.	420/226 MM
Max. Veloc.	3500 RPM
Max. Densidad de Sedimentacion.	1.9 KG/DM3
Max. Temperatura de Trabajo	100 °C
<u>TRANSMISION</u>	
<u>Moto Eléctrico</u>	
Marca:	SIEMENS
Modelo:	B6180M
Nº de Serie:	6003800
Potencia:	27 KW
RPM:	3510
Voltaje:	440
Amp:	45
Hz:	60 Hz
Peso:	162 KG
<u>Polea motriz</u>	
Diámetro de polea 1	330 MM
Diámetro de polea 2	280 MM
Diámetro de eje	_____
Nº de canales por polea	01 Y 02
Canal Chavetero	_____
<u>Polea conducida</u>	
Diámetro de polea 1	280 MM
Diámetro de polea 2	228 MM
Diámetro de eje	_____
Nº de canales por polea	01 Y 02
<u>FAJAS</u>	
Tipo	V80-XPB1600
Cantidad	3
Distancia entre centros	400 MM
<u>TABLERO DE CONTROL</u>	
Alto	1,170 MM
Largo	800 MM
Ancho	400 MM
Voltaje	220 V

EQUIPO**TRAMPA DE GRASA**

Marca : FAB TECH SAC
Modelo : TR-GR-515-AC-F1-CFA
N° Serie : 14021003
Capacidad operación : 150 M3/HR
Año de fabricación : 2005
Peso: 30 TN
Accionamiento Transmision por cadena.

PALETAS

Material Fibra de vidrio
Dimensiones 2,150 x 200 x 50 MM
Cantidad 24 (12 por lado)
Distancia entre paletas _____

TRANSMISION***Motoreductor***

Fabricante SEW EURODRIVE
Modelo R87DT100L84
Serie 4113088238.01.41.002
Potencia 2.2 KW
RPM 1730/29
Voltaje 220/440
Amperaje 9/4.5
Frecuencia 60 Hz
Peso 50 KG

Piñon motriz

Norma ASA 80
N° dientes : 13 T
Diámetro eje : 40 MM
Canal chavetero : 12 x 4 MM

Piñon conducido

Norma ASA 80
N° dientes : 58 T
Diámetro eje : 50 MM

Cadena

Norma ASA 80
Paso: Paso simple de 1"
Longitud de cadena: _____
Distancia entre centros: 660 MM

Sprocket

Cantidad 8 (4 por lado)
N° de dientes 10 T
Paso Paso simple de 3"
Diámetro 280 MM
Diámetro del eje 50 MM

Cadena sprocket

Norma ASA 80
Paso: Paso simple de 3"
Longitud de cadena: _____

Soporte delantero 4 de YET 210
Soporte posterior 4 de YET 210

EQUIPO	
TANQUE RECUPERACION DE GRASAS	
Material	ASTMA-36
Diametro	12,800 MM
Altura util	3,000 MM
Volumen	362 M3
MECANISMOS	
Tubo Central	
Material	ASTM-A36
Longitud	600 MM
diametro	200 MM
Quenas microburbujas	
Material	A-53 SCH 40
Longitud	4,500 MM
Diametro	3"
Canaletas recuperacion de grasa	
Material	ASTM-A36
Longitud	5,900 MM
Espesor	380 x 130 MM
Diámetro de tubo recolector	02 de 6" y 01 de 8"
Raspador giratorio	
Material	ASTM-A36
Portapaleta	Jebe
Longitud	5,900 MM
TRANSMISION	
Motorreductor	
Fabricante	SEW
Modelo	R107DV132S
Serie	4113088238
Potencia	5.5 KW
RPM	1730/15
Voltaje	220/440
Amperaje	20.1/10
Frecuencia	60 Hz
Peso	192 KG
TUBO DE DILUCION N° 2	
Diametro	700 MM
Longitud	2770 MM
Caudal:	_____
Diámetro de tuberías	
Diámetro de tubería de ingreso de agua	Ø 4"
Diámetro de tubería de salida de agua	Ø 6,5"
Conexiones de aire	
No de membranas	4
Modelo de membrana	132.08.51/ADT3500-03-02
Dimensiones :	800 x 100 x 4 MM
Bomba centrifuga	
Marca	HIDROSTAL
Tipo	65-200-3A-D500-AS
Serie	_____
HRuta	20517
Caudal	Dim : 190
Presión	_____
Diámetro de succión	100 MM
Diámetro de descarga	65 MM

EQUIPO	
TANQUE RECUPERACION DE GRASAS	
Motor electrico	
Fabricante	WEG
Modelo	225 S/M
Serie	OA43552
Potencia	45 KW
RPM	3560 RPM
Voltaje	220 / 380 / 440
Amperaje	142/82.2/71.0 A
Frecuencia	60 Hz
Peso	360 KG
Eje reductor	55 MM
Canal chavetero	16 MM x 9.5 MM
Acoplamiento	FALK 1070T10B 6"
TUBO DE DILUCION N° 3	
Diametro	700 MM
Longitud	2770 MM
Caudal:	
Diámetro de tuberías	
Diámetro de tubería de ingreso de agua	Ø 4"
Diámetro de tubería de salida de agua	Ø 6,5"
Conexiones de aire	
N° de membranas	4
Modelo de membrana	132.08.51/ADT3500-03-02
Dimensiones :	800 x 100 x 4 MM
Bomba centrifuga	
Marca	HIDROSTAL
Tipo	65-200-3A-D500-AS
Serie	
HRuta	20517
Caudal	Dim : 190
Presión	
Diámetro de succión	4"
Diámetro de descarga	3"
Acoplamiento	FALK 1070T10B 6"
Motor electrico	
Fabricante	WEG
Modelo	225 S/M
Serie	OA43530
Potencia	45 KW
RPM	3560 RPM
Voltaje	220 / 380 / 440
Amperaje	142/82.2/71.0 A
Frecuencia	60 Hz
Peso	360 KG
Eje reductor	55 MM
Canal chavetero	16 MM x 9.5 MM
BOMBA DE LIMPIEZA	
Bomba centrifuga	
Marca	VOGT
Tipo	610-155
Serie	2783
Caudal	
Presión	
Diámetro de succión	1.1/2"
Diámetro de descarga	1.1/2"

EQUIPO**TANQUE DE COLECTOR DE SANGUAZA****TANQUE****Dimensiones**

Longitud	940 MM
Diametro	690 MM
Capacidad	0.35 M3

Diámetro de tuberías y tipo de válvulas:

Diámetro de tubería de ingreso	6"
Numero de válvulas ingreso:	0
Diámetro de tubería de salida	4"
Numero de válvulas de salida:	1 Tipo globo 4"
Diámetro de tubería de drenaje	2"
Numero de válvulas drenaje:	1 Tipo cierre rapido 2"

BOMBA**Bomba centrífuga**

Fabricante	_____
Modelo	_____
Serie	_____
Capacidad	_____
Presión	_____
Diámetro de succión	4"
Diámetro de descarga	3"

Motor Eléctrico

Fabricante	DELCROSA
Modelo	_____
Serie	_____
Potencia	5.5 KW
RPM	1750 RPM
Voltaje	440
Amperaje	8.5
Frecuencia	60Hz
Peso	_____

Transmision

Acoplamiento	Omega E-5
--------------	-----------

EQUIPO**TANQUE COAGULADOR****TANQUE****Dimensiones**

Altura	1,800 MM
Diámetro	600 MM
Capacidad	_____

Diámetro de tuberías y tipo de válvulas:

Diámetro de tubería de ingreso	2 de 2" y 3"
Numero de válvulas ingreso:	1 tipo globo de 2"
	1 tipo globo de 3"
Diámetro de tubería de salida	2"
Numero de válvulas de salida:	1 tipo globo 2"
Diámetro de tubería de drenaje	2"
Numero de válvulas de drenaje	1 tipo drenaje

Valvula de Reguladora presion

Marca	SPIREXARCO
Diame Valvula	2"

Valvula Termostatica

Marca	W ANDERSON
Diame Valvula	2"

EQUIPO**TANQUE DE ACEITE PAMA TRICANTER****TANQUE****Dimensiones**

Altura	800 MM
Ancho	600 MM
Longitud	970 MM

Diámetro de tuberías y tipo de válvulas:

Diámetro de tubería de ingreso	2 de 4" y 2"
Numero de válvulas ingreso:	1 globo 2"
Diámetro de tubería de salida	3"
Numero de válvulas de salida:	1 globo 3"
Diámetro de tubería de rebose	3"
Diámetro de tubería de drenaje	0
Numero de válvulas drenaje:	1 cierre rápido 3"

CONTOMETRO

Marca	LIQUIT CONTROL
Modelo	M-5-1
Serie	45786
Capacidad	13.62 M3/HR

BOMBA**Bomba centrifuga**

Fabricante	HALBERG NOWA
Modelo	5020
Serie	_____
Caudal	75M3/HR
Presión	_____
RPM	1750
Diámetro de succión	3"
Diámetro de descarga	2"

Motor Eléctrico

Fabricante	WEG
Modelo	_____
Serie	_____
Potencia	2.61 KW
RPM	1750
Voltaje	220/380/440
Amperaje	
Frecuencia	60 Hz
Peso	

EQUIPO**POZA DE AGUA DE BOMBEO****POZA**

Material	Concreto
Largo	3,011 MM
Ancho	2,360 MM
Altura total	1,320 MM
Volumen	9.38 M3

Diámetro de tuberías y tipo de válvulas

Diámetro de tubería de ingreso	1 de 8" / 2 de 15"
--------------------------------	--------------------

BOMBA DE AGUA BOMBEO**Bomba centrífuga**

Fabricante	HIDROSTAL
Modelo	L12F MH
Serie	centrifuga
Capacidad	300 M3
Presión	650 rpm
Diámetro de succión	12"
Diámetro de descarga	12"

Motor Eléctrico

Fabricante	WEG
Tipo	
Serie	05JAN05 044436D2
Potencia	56 KW
RPM	1740
Voltaje	440
Amperaje	127
Frecuencia	60Hz
Peso	

Polea motriz

Diametro	9"
Diametro de eje	60 MM
canales	7
canal chavetero	20 x 12 MM

polea conducida

Diametro	26"
Diametro de eje	_____
Canales	7
Canal chavetero	_____

Faja

Cantidad	6
Tipo	Tipo V 5V1060
Distancia entre centros	1,180 MM

EQUIPO**INTER DE CALOR TANQUE DE ESPUMA****INTER. CAL. LICOR DE PRENSA**

Fluido	Agua Sanguaza
Material	ASTM-A36
Número de Tubos	_____
Díametro Tubo	_____
L. Intercambiador	6,4260 MM
Diam. Intercambiador	660 MM

Tubería del licor:

Díametro de tubería de salida	3"
Numero de válvulas ingreso:	0
Díametro de tubería de salida	3"
Numero de válvulas ingreso:	0

Tubería Vapor

Díametro de tubería de ingreso	4"
Numero de válvulas ingreso:	1 Tipo globo 4"

EQUIPO**CELDA DE FLOTACION**

Marca	FABTECH
Modelo	I AF-416-AC-FP-CFA
Peso	30 TN
Volumen	150 M3
Serie	6070604
Caudal	400 - 500 m3/hr
Año de Fabricacion	2004
Material	ASYM - A36
Posicion	Horizontal
Accionamiento	Transmion por cadena
Longitud	16,620 MM
Ancho	4,300 MM
Altura total	2,300 MM
Altura de Ingreso	400 MM
Altura de Salida	2,300 MM
Diámetro de tuberías	
Diámetro de tubería de ingreso	04 de Ø 12"
Diámetro de tubería de salida	01 de Ø 12" regulacion automatica
Diámetro de tubería de salida	01 de Ø 16" regulacion manual
Diámetro de tubería de purga	01 de Ø 18" purga
Rieles de cadena con paletas	
Longitud	1,670 MM
Tistancia entre pelatas	1,950 MM
Espesor	35 MM
Nº de rieles	2 por lado
Soportes horizontales	
Nº de soportes por par	14
Dimensiones	
Ancho	1,805 MM
Altura	50 MM
Espesor	7 MM
soportes verticales	
Nº de soportes por par	26 (total 52)
Dimensiones	
Ancho	56 MM
Altura	35 MM
Espesor	7 MM
PALETAS - INCLUIDO FIBRA DE VIDRIO	
Numero de paletas	16 x par de riel
Distancia entre paletas	63 MM
Dimensiones de c/paleta	1,670 x 165 MM
Parte Metalica	
Largo	1440 MM
Alto	38 MM
Parte de jebe	
Largo	1690 MM
Alto	70 MM
TRANSMISION	
Motoreductor	
Fabricante	SEW EURODRIVE
Modelo	R87DT100L84
Serie	411309003.4.01.41.001

EQUIPO**CELDA DE FLOTACION**

Potencia	2.2 KW
RPM	1700 / 29 RPM
Voltaje	220 / 440 V
Amperaje	9 / 4.5 A
Frecuencia	60 Hz
Peso	57.68 Kg
Piñon Motriz	
Norma	ASA 80-1
Nº dientes :	13 T
Diámetro eje :	40 MM
Canal chavetero :	_____
Piñon conducido	
Norma	ASA 80-1
Nº dientes :	58 T
Diámetro eje :	50 MM
Canal chavetero :	_____
Cadena	
Norma	ASA - 80
Paso:	Simple paso 1"
Longitud de cadena:	_____
Distancia entre centros:	_____
Sprocket	
Cantidad	8
Nº de dientes	10 T
Paso	3"
Diametro	270 MM
Diametro del eje	50 MM
Cadena de sprocket	
Norma	WROL
Paso:	Simple paso 3"
Longitud de cadena:	_____
Tubos de ejes entre sprocket	
Nº	02 par de rieles
Diametro de los tubos	63 MM
Largo de c/tubo	1,650 MM
Soporte de pie	
	08 Chumaceras partidas de FSQ P210
MICROAIRS	
Nº de unidades	4
Modelo:	MA III-4200-7.5-S
Material:	Acero Inox
Peso:	100 Kg c/u
ACOPLE	
Marca	FALK
Modelo	107OT10B
Serie	517532
Caracteristicas	
Longitud del eje:	2000 MM
Diametro del Difusor:	450 MM
Tamaño de Microburbujas:	50-150 micrones
Zona de Influencia:	6 MM Diametro

EQUIPO**CELDA DE FLOTACION**

Tiempo de Retención: 12-30 MIN
Eficiencia de Remoción: 70-85%
Caudal por unidad: 125-175 M3/HR

Motor electrico

Fabricante WEG
Modelo 112M
Serie
Motor 1 22MAR BM14815
Motor 2 22MAR04BM14833
Motor 3 22MAR04BM14858
Motor 4 05DEC03BK88442
Potencia 5.5 KW
RPM 1740 RPM
Voltaje 220 / 380 / 440
Amperaje 20/11,6/10,0 A
Frecuencia 60 Hz
Peso 44 KG

TUBO DE DILUCION**Diámetro de tuberías**

Diámetro de tubería de ingreso de agua Ø 4"
Diámetro de tubería de salida de agua Ø 6,5"

Conexiones de aire

Diámetro tubo : Ø 18"
Longitud de tubo : 2,700 MM
No de membranas 4
Modelo de membrana 132.08.51/ADT3500-03-02
Dimensiones : 800 x 100 x 4 MM

BOMBA**Bomba centrifuga**

Marca HIDROSTAL
Tipo 65-200
Serie 2005038611
HRuta 20517
Caudal 144M3/HR
Presión

Motor electrico

Fabricante WEG
Modelo 225 S/M
Serie 05JAN05 OA43551
Potencia 45 KW
RPM 3560 RPM
Voltaje 220 / 380 / 440
Amperaje 142/82.2/71.0 A
Frecuencia 60 Hz
Peso 360 KG
Eje reductor 55 MM
Canal chavetero 16 MM x 9.5 MM

Acoplamiento

FALK 1070T10B 6"

Líneas de agua:**Diámetro de tuberías y valvulas**

Diám tubería de bomba a manifold tubos de dilución Ø 4"
Diám tuberías de ingreso a los tubos de dilución Ø 06"

EQUIPO	
CELDA DE FLOTACION	
Diámetro de tuberías de bomba	Ø 8" a red 5"
Diámetro de tuberías salida a tubos de dilución	Ø 6"
Diámetro de tuberías salida a emisor de celda	Ø 15"
válvulas de mariposa de ingreso a bomba de :	02 de Ø 8"
Reloj de presión	
Marca	WINTERS
Rango	0 - 10 bar
Línea de aire	
Presostato	01 de 10 a 150 PSI
Línea de aire	01 de Ø 1"
Línea de aire	01 de Ø 3/8"
Filtro Regulador de Aire	01 de 0,05 a 0,083 MPA/ 0-150 PSI
Válvula solenoide	01 de SMC
Válvulas de aguja	2
Rotámetros	02 de GEMU 75/21/22 49046421
Tuberías de salida de aire	02 de Ø 3/8"
Válvulas de cierre rápido	02 de 3/8"
Válvulas de cierre rápido	02 de 1/2"
Válvulas de cierre rápido	04 de 1"
BOMBA DE SÓLIDOS	
Bomba tornillo	
Marca	ALLWEILER
Tipo	SEP.1450.1A11P01
Caudal	42M3/HR
Estrator	Caucho
Rotor	AISI 304
Velocidad	197rpm
Tubería de Succión	6"
Tubería de Descarga	6"
Motor eléctrico	
Marca	Lerey Somer
Potencia	7.5 KW
RPM	1450 RPM
Voltaje	220 /440
Amperaje	17/8.5
Frecuencia	60 Hz
POLEA MOTRIZ	
Diámetro	135 MM
Diámetro de eje	1.1/2"
canales	2
canal chavetero	6 x 4 mm
POLEA CONDUcida	
Diámetro	125 MM
Diámetro de eje	1.1/2"
Canales	—
Canal chavetero	5/8"
FAJA	
Cantidad	2
Tipo	Tipo B 42
Distancia entre centros	370 MM

EQUIPO

BOMBA EVACUACION TRANS DE MALLAS

BOMBA**Bomba centrífuga**

Fabricante	S.O.O.
Modelo	—
Serie	—
Capacidad	—
Presión	—
Diámetro de succión	4"
Diámetro de descarga	4"

Motor Eléctrico

Fabricante	WEG
Modelo	—
Serie	—
Potencia	7.5 KW
RPM	1750
Voltaje	440
Amperaje	9.2
Frecuencia	50Hz

Polea motriz

Diámetro	145 MM
Diámetro de eje canales	1.1/2"
canal chavetero	2
	3/8 x 3/8"

Polea conducida

Diámetro	115 MM
Diámetro de eje	1.5/8"
Canales	2
Canal chavetero	1/2 x 1/4"

Faja

Cantidad	2
Tipo	Tipo - B43
Distancia entre centros	15"

EQUIPO**BOMBA SANGUAZA****BOMBA****Bomba centrífuga**

Fabricante	G.R. GORMAN RUPE
Modelo	_____
Serie	_____
Capacidad	_____
Presión	_____
Diámetro de succión	3"
Diámetro de descarga	3"

Motor Eléctrico

Fabricante	WEG
Modelo	_____
Serie	_____
Potencia	7.5 KW
RPM	1750 PRM
Voltaje	440
Amperaje	12.5
Frecuencia	60 Hz

Diámetro de tuberías y tipo de válvulas:

Diámetro de tubería de ingreso	3"
Numero de válvulas ingreso:	0
Diámetro de tubería de salida	3"
Numero de válvulas de salida:	1 tipo cierre rápido 3"
Diámetro de tubería de drenaje	3"
Numero de válvulas drenaje:	1 Tipo cierre rápido 3"
Diámetro de tubería de desfogue	3"
Numero de válvulas de desfogue:	1 Tipo cierre rápido 3"

EQUIPO**TANQUE ALMACENAMIENTO ESPUMA****TANQUE****Dimensiones**

Altura	4,870 MM
Diámetro	2,300 MM
Capacidad	18.75 M3

Diámetro de tuberías y tipo de válvulas:

Diámetro de tubería de ingreso	4"
Numero de válvulas ingreso:	0
Diámetro de tubería de salida	4"
Numero de válvulas de salida:	1 tipo mariposa 4"
Diámetro de tubería de rebose	0

BOMBA**Bomba tornillo**

Fabricante	NEMO
Modelo	GG25
Serie	NH-063/04-892868
Caudal	
Presión	
Diámetro de succión	4"
Diámetro de descarga	4"

Reducto

Marca	_____
Potencia	_____
Ratio	_____

Motor Eléctrico

Fabricante	MDERAX
Modelo	112-22
Serie	T507115
Potencia	4 KW
RPM	1750
Voltaje	220/440
Amperaje	12.3/6.2
Frecuencia	60 Hz
Peso	

Polea motriz

Diámetro	_____
Diámetro de eje canales	_____
Canal Chavetero	_____

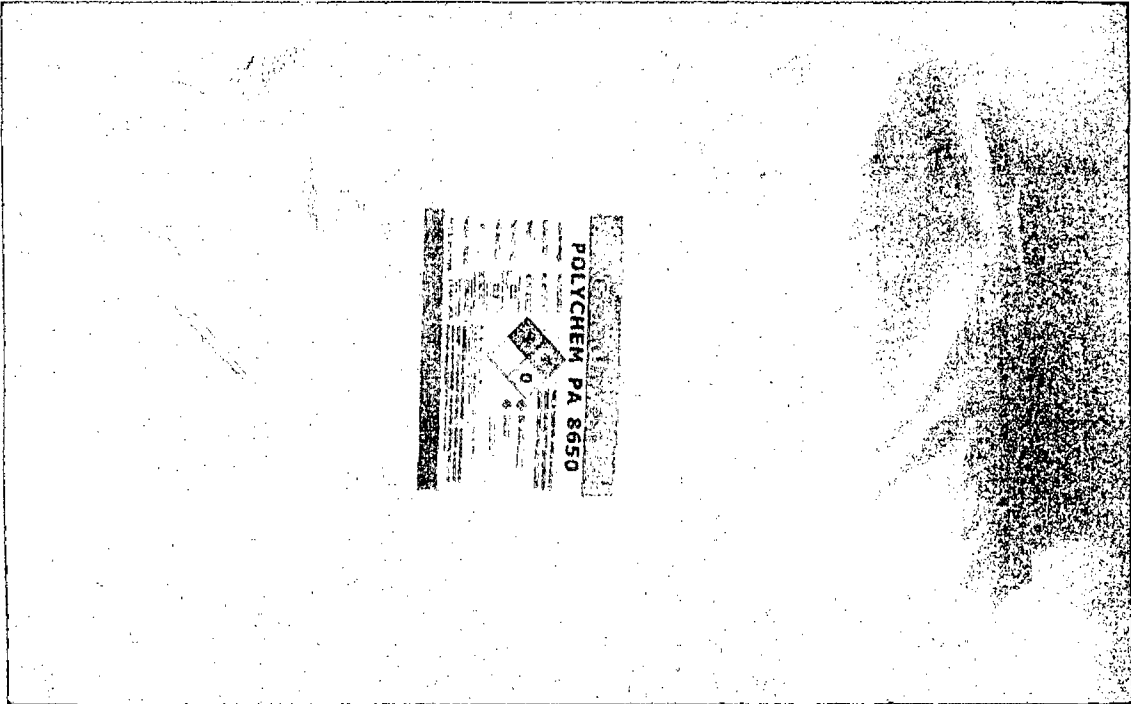
Polea conducida

Diámetro	_____
Diámetro de eje canales	_____
Canal chavetero	_____

Faja

Cantidad	_____
Tipo	_____
Distancia entre centros	_____

296068



Última Revisión: 02/07/12

Vigencia: 1 año

POLYCHEM PA 8650

El producto **POLYCHEM PA 8650** está diseñado para ser usado como agente Floculante en deshidratación de lodos logrando una elevada captura de sólidos y en clarificación disminuyendo la concentración de partículas coloidales que causan turbidez y color.

CARACTERÍSTICAS

POLYCHEM PA 8650 es un polímero aniónico en polvo de peso molecular alto y de densidad de carga alta. Especialmente desarrollado para que su carga electrostática específica altere el potencial zeta para valores próximos a cero, reduciendo la resistencia a la coagulación, promoviendo una floculación adecuada de partículas coaguladas en la filtración de centrifugas, filtros banda, filtros prensa para mayor producción, sólidos en la torta y captura de sólidos. Actúa bien en un amplio rango de pH.

APLICACIÓN

La dosificación recomendada de **POLYCHEM PA 8650** depende de pruebas de campo específicas, bajo distintas condiciones del proceso, además de una evaluación previa de los equipos de deshidratación y clarificación usados.

PROPIEDADES

GRAVEDAD ESPECÍFICA (g/cm ³):	0.650 – 0.850
PUNTO DE CONGELAMIENTO (°C):	NA
PUNTO DE FUSIÓN (°C):	NA
PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C):	NA
VISCOSIDAD (25°C) (cps 0,1%):	200
pH (25°C)(solución al 0.5% en agua):	5.0 – 7.0
SOLUBILIDAD (%):	1.5 (Solución acuosa)
OLOR:	Inodoro
APARIENCIA COLOR:	Bianco
ASPECTO FÍSICO:	Polvo
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN (°C):	> 150 °C
TEMPERATURA DE DESCOMPOSICIÓN(°C):	>150 °C
DENSIDAD DEL VAPOR (AIRE = 1):	< 1,00

ENVASADO Y ALMACENAMIENTO

POLYCHEM PA 8650 se comercializa envasado en bolsas de polietileno de 25 Kg.

Almacenar en lugares frescos, al amparo de rayos del sol y temperaturas muy frías, evite congelamiento. Los materiales recomendados para almacenamiento son: acero inoxidable, fibra de vidrio, plástico. No utilice hierro, cobre ni aluminio.

SEGURIDAD, HIGIENE Y MANEJO

Todo producto químico exige precauciones en cuanto a su manejo, almacenamiento y descarte.

Recomendamos la lectura atenta de la Hoja de Seguridad del Producto y el cumplimiento de las instrucciones contenidas en ella.

HOJA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO


GrandInvest

Oficina: Calle Monterrey 341 Ofic. 703.
Urb. Chacarilla Santiago de Surco
Plantar Calle Camino Real N° 1801
Local C-3 Parque Industrial
San Pedro, Lima 33 - Perú
Toll: (51-1) 372 4162
Telefax: (51-1) 372 4340
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

Última Revisión: 02/07/12

Vigencia: 1 año

IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA / PREPARADO

Nombre del Producto: POLYCHEM PA 8650
Descripción del Producto: Polímero en Polvo de Carga Aniónica
Uso: Agente Floculante

COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTE

INGREDIENTES PELIGROSOS

COMPONENTE / No. CAS

INGREDIENTES DE RIESGO:

ESTE PRODUCTO NO ES PELIGROSO COMO DEFINIDO POR LA OSHA

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Puede causar ligera irritación en la piel, especialmente si se prolongan y repiten las exposiciones. Puede provocar moderada irritación en los ojos. La inhalación del polvo puede causar irritación en el sistema respiratorio.

RIESGO ONU: NO APLICADO

GUÍA DE RIESGO: NO APLICADO

OLOR: Inoloro

ASPECTO: Polvo Blanco

FUEGO: Combate al fuego debe ser efectuado con vestimenta apropiada, sistema de respiración positiva autónomo, tipo máscara facial. Medios de extinción: Polvo químico seco, dióxido de carbono, espuma o agua. El contacto del producto con el agua puede dejar el local resbaloso. Esparza arena.

ADVERTENCIA DE PELIGRO: Las salpicaduras de este producto, son muy resbalosas cuando está húmedo.

PRIMEROS AUXILIOS

CONTACTO CON LA PIEL: Retire las ropas contaminadas. Lave el área contaminada con gran cantidad de agua y solución de jabón neutro por 15 minutos.

CONTACTO CON LOS OJOS: Inmediatamente lave con agua corriente por 15 minutos por lo menos, consulte asistencia médica para tratamiento adicional.

INHALACIÓN: Remueva la víctima del local contaminado. Suelte las ropas, y si es necesario, aplique respiración artificial. Consulte a un médico.

INGESTIÓN: No de nada a la víctima si esta inconsciente o con convulsiones. No induzca al vomito. Llame inmediatamente asistencia médica. Si la víctima está consciente, dele de beber 3 a 4 vasos de agua fría lentamente, para diluir el contenido del estomago.

MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

INSTRUCCIONES: Use ropas especiales con presión positiva de aire, con sistema de respiración autónomo y máscara tipo facial.

MEDIOS DE EXTINCIÓN: Compatible con: Polvo químico seco, gas carbónico, espuma o agua.

PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C): NA

DIVERSOS: No hay

MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

CONTENCIÓN Y PROTECCIÓN DEL DERRAMAMIENTO:

Ventile el área. Use equipo de protección individual (EPI). Contenga y absorba con material absorbente disponible. Recoja en recipientes apropiados. Los derrames de polímeros son muy resbalosos y se deben recoger antes de lavar con agua.

HOJA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO


GrandInvest

Oficina: Calle Monterrey 341 Ofic. 702.
Urb. Chacarilla Santiago de Surco
Planta: Calle Camino Real N° 1801
Local C-3 Parque Industrial
San Pedrito, Lima 33 - Perú
Telf.: (51-1) 372 4162
Telefax: (51-1) 372 4340
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

INSTRUCCIONES PARA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El agua contaminada con el producto puede ser enviada a efluente industrial para tratamiento, dispuesta de acuerdo con la legislación local a través de permiso para disposición de los residuos. El producto puede ser incinerado o soterrado industrialmente.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

- MANEJO:** Cuidados normales aplicados a productos químicos.
Las salpicaduras y derrames pueden ser peligrosos sino se retiran y limpian inmediatamente.
- ALMACENADO:** Los envases deben ser guardados cerrados estando o no estando en uso. Almacenar en local seco y ventilado. Evitar congelamiento del producto.
No usar envases de metal, cobre o aluminio.
- TEMPERATURA DE ALMACENAMIENTO :** Almacenar de 4 - 32°C, 40 - 90°F.

CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

NOMBRE QUÍMICO :
ESTE PRODUCTO NO ES PELIGROSO CONFORME LA DEFINICIÓN DE LA OSHA

- DISPOSICIONES DE INGENIERÍA:** Debe ser mantenida una ventilación adecuada. Mantenga la concentración de polvos en el aire menor que 10 mg/m³ (PEL/TLV) para polvos respirables.
- EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:** Use EPIS's con certificados de Aprobación Mtb. (o de acuerdo con 21 CFR 1910 Subpart I)
- PROTECCIÓN RESPIRATORIA:** Programa de Protección respiratoria de acuerdo con OSHA'S 29 CFR 1910, 134 e ANSI Z88.2 Este procedimiento debe ser siempre obligatorio en el local de trabajo. Use respiradores purificadores de aire dentro del local de uso del producto asociado con equipo u otro sistema de suplemento de aire.
- PROTECCIÓN DE PIEL:** Use guantes de puno largo de goma u otro material sintético. Después del manipuleo del producto. Lávelos, se es necesario, cámbielos.
- PROTECCIÓN DE LOS OJOS:** Use anteojos de seguridad de visión amplia.
- CONSEJO ADICIONAL :** Antes de comer, beber o fumar, lave su cara y manos, con abundante agua y jabón, para evitar cualquier residuo en la piel, y posible ingesta.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

GRAVEDAD ESPECÍFICA (g/cm³) :	0.650 – 0.850
PUNTO DE CONGELAMIENTO (°C):	NA
PUNTO DE FUSIÓN (°C):	NA
PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C):	NA
VISCOSIDAD (25°C) (cps 0.1%):	200
pH (25°C)(solución al 0. 5% en agua):	5.0 – 7.0
SOLUBILIDAD (%):	1.5 (Solución acuosa)
OLOR:	Inoloro
APARIENCIA COLOR:	Blanco
ASPECTO FÍSICO:	Polvo
TEMPERATURA DE AUTOIGNICIÓN (°C):	> 150 °C
TEMPERATURA DE DESCOMPOSICIÓN (°C):	>150 °C
DENSIDAD DEL VAPOR (AIRE = 1):	< 1,00
NA:	NO APLICABLE
ND:	NO DETERMINADO

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

- ESTABILIDAD:** Estable en condiciones normales de uso.
- RIESGOS DE POLIMERIZACIÓN:** No ocurre
- INCOMPATIBILIDADES:** Puede reaccionar con oxidantes fuertes.
- PELIGRO DE DESCOMPOSICIÓN :** Con amonio
- PRODUCTOS DE LA DESCOMPOSICIÓN:** Dióxido de carbono, monóxido de carbono, oxido de nitrógeno.

HOJA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO


GrandInvest

Oficina: Calle Monterrey 341 Ofic 703
Urb. Chacarilla Santiago de Surco
Planta: Calle Camarín Real N° 1801
Local C-3 Parque Industrial
San Pedro, Lima 33 - Perú
Tel: (51-1) 372 4162
Telefax: (51-1) 372 4340
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

DL50 ORAL, RATÓN: >5100 mg/Kg

CARCINOGENESIS RATÓN: negativo – nota: no fueron observados efectos adversos en los estudios hechos con ratones por 2 años en la alimentación.

CARCINOGENESIS CAN: negativo – nota: no fueron observados efectos adversos en los estudios hechos con canes por 2 años en la alimentación.

DL50 DÉRMICA CONEJO: >2500 mg/Kg - nota: no toxico en el mayor dosaje evaluado

IRRITABILIDAD OCULAR, CONEJO, Score: - nota: irritación mecánica

IRRITABILIDAD DÉRMICA, PUERCO DE LA GUINEA: negativo.

INFORMACIONES ECOLÓGICAS

BIODEGRADABILIDAD:	DQO (mg/g):	1000	DBO,5 (mg/g):	120
	COT (mg/g):	240	DBO,28 (mg/g):	150

Este material no está clasificado como peligroso para el medio ambiente.

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

La disposición del residuo debe ser efectuada de acuerdo con la legislación federal o local para averiguación de las restricciones existentes

Número de identificación de riesgo de residuo: No aplicado.

INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

CLASE DE RIESGO: NO APLICADO
NUMERO ONU: NO APLICADO
RIESGO: NO APLICADO

INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

CAS: Chemical Abstracts Service – TSCA: todos los componentes del producto son listados en el inventario TSCA – CERCLA y/o SARA REPORTABLE QUANTITY (RQ): los constituyentes presentes no son reglamentados por la lista OSHA – FOOD AND DRUG ADMINISTRATION

SARA SECCIÓN 312 – CLASE DE RIESGO: Este producto no es peligroso conforme las secciones 311/312

SARA SECCIÓN 313 QUÍMICOS.

OTRAS INFORMACIONES

NFPA(National Fire Protection Association) / HMIS

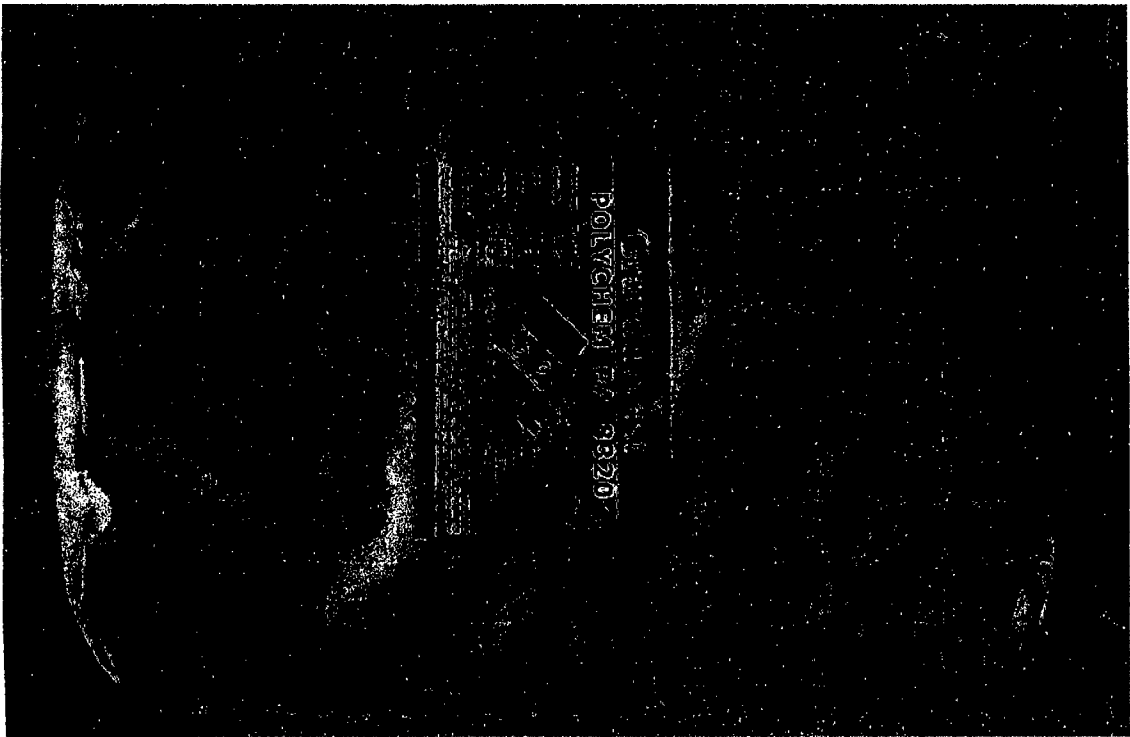
SALUD:	1	REACTIVIDAD:	0	INFLAMABILIDAD:	1
ESPECIAL:	No	(1) EPI's:	B	(anteojos y guantes)	

CÓDIGOS DE RIESGOS:
0 – SIN RIESGOS 1 – LEVE 2 – MODERADO 3 – ALTO 4 – EXTREMO

CÓDIGOS ESPECIALES:

COR: CORROSIVO
OXI: OXIDANTE
INF: INFLAMABLE
TOX: TÓXICO
ALC: ALCALINO
ACI: ÁCIDO
W: NO USE AGUA
NO: RIESGO NO ESPECIAL

285645



Última Revisión: 02/07/12

Vigencia: 1 año

POLYCHEM PA 8320

El producto **POLYCHEM PA 8320** está diseñado para ser usado como agente Floculante en clarificación disminuyendo la concentración de partículas coloidales que causan turbidez y color

CARACTERÍSTICAS

POLYCHEM PA 8320 es un polímero aniónico en polvo de peso molecular alto y de densidad de carga media. Especialmente desarrollado para que su carga electrostática específica altere el potencial zeta para valores próximos a cero, reduciendo la resistencia a la coagulación, promoviendo una floculación adecuada de partículas coaguladas.

APLICACIÓN

Aplicable para tratamientos de efluentes, en la industria de papel, textil, alimentos, químicos, aceites, entre otros.

La dosificación recomendada de **POLYCHEM PA 8320** depende de pruebas de campo específicas bajo distintas condiciones del proceso, además de una evaluación previa de los equipos de clarificación usados.

La dosis práctica usada esta en el rango de 0.5 a 5.0 ppm.

PROPIEDADES

DENSIDAD RELATIVA (g/cm ³):	0.7 – 0.8
PUNTO DE CONGELAMIENTO (°C):	NA
PUNTO DE FUSIÓN (°C):	NA
PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C):	NA
VISCOSIDAD (25°C) (cps 0,1%):	350 - 450
pH (25°C)(solución al 0.5% en agua):	6.5 – 8.5
SOLUBILIDAD (%):	1.5 (Solución acuosa)
OLOR:	Inodoro
APARIENCIA COLOR:	Blanco
ASPECTO FÍSICO:	Polvo
TASA DE EVAPORACIÓN (ETER = 1):	< 1,00
PRESIÓN DE VAPOR (mmHg):	~ 1
DENSIDAD DEL VAPOR (AIRE = 1):	< 1,00

ENVASADO Y ALMACENAMIENTO

POLYCHEM PA 8320 se comercializa envasado en bolsas de polietileno de 25 Kg.

Almacenar en lugares frescos, al amparo de rayos del sol y temperaturas muy frías, evite congelamiento. El producto puede ser almacenado por 24 meses. Se recomienda mantener la temperatura estable entre 5 y 35°C.

SEGURIDAD, HIGIENE Y MANEJO

Todo producto químico exige precauciones en cuanto a su manejo, almacenamiento y descarte. Recomendamos la lectura atenta de la Hoja de Seguridad del Producto y el cumplimiento de las instrucciones contenidas en ella.

HOJA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO

GrandInvest

Oficina: Calle Monterrey 341 Ofic. 703
Urb. Chacarilla Santiago de Surco
Planta: Calle Camino Real N° 1801
Local C-3 Parque Industrial
San Pedrito, Lima 33 - Perú
Telf.: (51-1) 372 4162
Telefax: (51-1) 372 4340
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

Última Revisión: 02/07/12

Vigencia: 1 año

IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA / PREPARADO

Nombre del Producto: POLYCHEM PA 8320
Descripción del Producto: Polímero en Polvo de Carga Aniónica
Uso: Agente Floculante

COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTE

INGREDIENTES PELIGROSOS

COMPONENTE / No. CAS

INGREDIENTES DE RIESGO:

ESTE PRODUCTO NO ES PELIGROSO COMO DEFINIDO POR LA OSHA

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Puede causar ligera irritación en la piel, especialmente si se prolongan y repiten las exposiciones. Puede provocar moderada irritación en los ojos. La inhalación del polvo puede causar irritación en el sistema respiratorio.

RIESGO ONU:

NO APLICADO

GUÍA DE RIESGO:

NO APLICADO

OLOR:

Inoloro

ASPECTO:

Polvo Blanco

FUEGO:

Combate al fuego debe ser efectuado con vestimenta apropiada, sistema de respiración positiva autónomo, tipo máscara facial. Medios de extinción polvo químico seco, dióxido de carbono, espuma o agua. El contacto del producto con el agua puede dejar el local resbaloso. Esparza arena.

PRIMEROS AUXILIOS

CONTACTO CON LA PIEL:

Retire las ropas contaminadas. Lave el área contaminada con gran cantidad de agua y solución de jabón neutro por 15 minutos.

CONTACTO CON LOS OJOS:

Inmediatamente lave con agua corriente por 15 minutos por lo menos, Consulte asistencia médica para tratamiento adicional.

INHALACIÓN:

Retire a la víctima al aire fresco, para aclarar la respiración. Si los síntomas persisten, consultar a un médico.

INGESTIÓN:

En caso de ingesta, no provocar el vómito. Tomar abundante agua. Obtener atención médica.

MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

INSTRUCCIONES:

Use ropas especiales con presión positiva de aire, con sistema de respiración autónomo y máscara tipo facial.

MEDIOS DE EXTINCIÓN:

Compatible con: Polvo químico seco, gas carbónico, espuma o agua.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN

PELIGROSA:

Descomposición térmica (incendio destructivo).

El polvo puede ser explosivo si se mezcla con el aire en proporciones críticas y en la presencia de una fuente de ignición.

PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C):

NA

DIVERSOS:

No hay

MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

CONTENCIÓN Y PROTECCIÓN DEL

DERRAMAMIENTO:

Ventile el área. Use equipo de protección individual (EPI). Contenga y absorba con material absorbente disponible. Recoja en recipientes apropiados. Los derrames de polímeros son muy resbalosos, y se deben

HOJA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO



Oficina: Calle Monterrey 341 Ofic. 705-
Urb. Chacarilla Santiago de Surco
Planta: Calle Camino Real N° 1801
Local C-3 Parque Industrial
San Pedrito, Lima 33 - Perú
Telf.: (51-1) 372-4162
Telefax: (51-1) 372-4340
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

recoger antes de lavar con agua. Barrido en seco. Evitar que el líquido ingrese a desagües sanitarios.

INSTRUCCIONES PARA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El agua contaminada con el producto puede ser enviada para efluente industrial para tratamiento, dispuesta de acuerdo con la legislación local a través de permiso para disposición de los residuos. El producto puede ser incinerado o soterrado industrialmente.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

MANEJO:

Cuidados normales aplicados a productos químicos.
No coma, beba o fume, mientras manipule el producto. No respire ninguna formación de polvo.

ALMACENADO:

Mantener buena limpieza para controlar las acumulaciones en polvo.
Para evitar la degradación del producto y la corrosión del equipo, no utilizar contenedores, ni equipo de hierro, cobre o aluminio.
Evite la humedad, mantener el producto en lugares fríos y secos.

CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

NOMBRE QUÍMICO : ESTE PRODUCTO NO ES PELIGROSO CONFORME LA DEFINICIÓN DE LA OSHA

DISPOSICIONES DE INGENIERÍA:

Debe ser mantenida una ventilación adecuada. Mantenga la concentración de polvos en el aire menor que 10 mg/m^3 (PEL/TLV) para polvos respirables.
Use EPIS's con certificados de Aprobación Mtb. (o de acuerdo con 21 CFR 1910 Subpart I)

EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL:

PROTECCIÓN RESPIRATORIA:

Programa de Protección respiratoria de acuerdo con OSHA'S 29 CFR 1910, 134 e ANSI Z88.2 Este procedimiento debe ser siempre obligatorio en el local de trabajo. Use respiradores purificadores de aire dentro del local de uso del producto asociado con equipo u otro sistema de suplemento de aire.

PROTECCIÓN DE PIEL:

Use guantes de puno largo de goma u otro material sintético. Después del manipuleo del producto. Lávelos, se es necesario, cámbielos.

PROTECCIÓN DE LOS OJOS:

Use anteojos de seguridad de visión amplia.

CONSEJO ADICIONAL:

Antes de comer, beber o fumar, lavarse la cara y manos minuciosamente con jabón y agua.

CONTROL DE EXPOSICIÓN

MEDIOAMBIENTAL:

No existen requerimientos especiales.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

DENSIDAD RELATIVA (g/cm^3):	0.7 – 0.8
PUNTO DE CONGELAMIENTO ($^{\circ}\text{C}$):	NA
PUNTO DE FUSIÓN ($^{\circ}\text{C}$):	NA
PUNTO DE INFLAMACIÓN ($^{\circ}\text{C}$):	NA
VISCOSIDAD (25 $^{\circ}\text{C}$) (cps 0.1%):	350 - 450
pH (25 $^{\circ}\text{C}$)(solución al 0.5% en agua):	6.5 – 8.5
SOLUBILIDAD (%):	1.5 (Solución acuosa)
OLOR:	Inodoro
APARIENCIA COLOR:	Blanco
ASPECTO FÍSICO:	Polvo
TASA DE EVAPORACIÓN (ETER = 1):	< 1,00
PRESIÓN DE VAPOR (mmHg):	~ 1
DENSIDAD DEL VAPOR (AIRE = 1):	< 1,00
NA:	NO APLICABLE
ND:	NO DETERMINADO

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD:

Estable en condiciones normales de uso.

RIESGOS DE POLIMERIZACIÓN:

No ocurre

CONDICIONES A EVITAR:

Químicos reactivos.

INCOMPATIBILIDADES:

No hay una compatibilidad específica.

HOJA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO


GrandInvest

Oficina: Calle Monterrey 341 Ofic. 703
Urb. Chacarilla Santiago de Surco
Planta: Calle Camino Real N° 1801
Local C-3 Parque Industrial
San Pedro, Lima 33 - Perú
Tel: (51-1) 372 4162
Telefax: (51-1) 372 4340
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

PRODUCTOS DE LA DESCOMPOSICIÓN: Dióxido de carbono, monóxido de carbono, amoníaco, óxidos de nitrógeno.

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

Producto de baja toxicidad LD₅₀ ORAL, RATÓN: >5000 mg/Kg

CARCINOGENESIS RATÓN: negativo – nota: no fueron observados efectos adversos en los estudios hechos con ratones por 2 años en la alimentación.

CARCINOGENESIS CAN: negativo – nota: no fueron observados efectos adversos en los estudios hechos con canes por 2 años en la alimentación.

DL50 DÉRMICA CONEJO: >2500 mg/Kg - nota: no tóxico en el mayor dosaje evaluado

IRRITABILIDAD OCULAR, CONEJO, Score: - nota: irritación mecánica

IRRITABILIDAD DÉRMICA, PUERCO DE LA GUINEA: negativo.

INFORMACIONES ECOLÓGICAS

El producto no está clasificado como dañino para el medio ambiente.

BIODEGRADABILIDAD:	DQO (mg/g): 1000	DBO,5 (mg/g): 120
	COT (mg/g): 240	DBO,28 (mg/g): 150

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

La disposición del residuo debe ser efectuada de acuerdo con la legislación federal o local para averiguación de las restricciones existentes. Número de identificación de riesgo de residuo: No aplicado.

INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

CLASE DE RIESGO:	NO APLICADO
NUMERO ONU:	NO APLICADO
RIESGO:	NO APLICADO

INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

CAS: Chemical Abstracts Service – **TSCA:** todos los componentes del producto son listados en el inventario TSCA – **CERCLA** y/o **SARA REPORTABLE QUANTITY (RQ):** los constituyentes presentes no son reglamentados por la lista OSHA – **FOOD AND DRUG ADMINISTRATION**

SARA SECCIÓN 312 – CLASE DE RIESGO: Este producto no es peligroso conforme las secciones 311/312

SARA SECCIÓN 313 QUÍMICOS.

OTRAS INFORMACIONES

NFPA / HMIS

SALUD: 1	REACTIVIDAD: 0	INFLAMABILIDAD: 1
ESPECIAL: No	(1) EPI's: B	(anteojos y guantes)

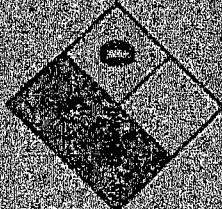
CÓDIGOS DE RIESGOS:				
0 – SIN RIESGOS	1 – LEVE	2 – MODERADO	3 – ALTO	4 – EXTREMO

CÓDIGOS ESPECIALES:

COR: CORROSIVO
OXI: OXIDANTE
INF: INFLAMABLE
TOX: TÓXICO
ALC: ALCALINO
ACI: ÁCIDO
W: NO USE AGUA
NO: RIESGO NO ESPECIAL



POLYCHEM BC 5218



1250
1230
1013511

285646

Grupo Andino de Inversiones

Calle Camino Real N° 1801
Local C-1 Parque Industrial
San Pedrito, Lima 33 - Perú
Tel: (51-1) 247 3717
Telefax: (51-1) 247 4908
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

CERTIFICADO DE ANÁLISIS

PRODUCTO : POLYCHEM BC 5218
PRESENTACIÓN : Tanques x 1200 Kg PESO NETO
LOTE : 0113211
FECHA DE FABRICACIÓN : 13 de Abril del 2012
FECHA DE VENCIMIENTO : Abril del 2014

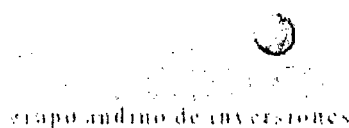
ANÁLISIS

PARÁMETROS	RESULTADOS
Descripción	Líquido viscoso
Color	Ámbar a marrón
pH	1.65
Densidad	1.24 g/cm ³
Solubilidad en agua	Totalmente soluble

G.I. INDUSTRIA PERÚ S.A.C.

ING. MÓNICA MERCADO SALDIVAR,
JEFE DE CONTROL DE CALIDAD.

Hoja Técnica



Universidad Real y Pontificia Católica del Perú
San Fernando 15403
Lima, Perú
Teléfono: 011 476 1111
www.pucp.edu.pe

El producto **POLYCHEM BC 5218** actúa como coagulante primario y agente neutralizador de carga en los procesos de separación líquido / sólido en una amplia gama de industrias.

CARACTERÍSTICAS

POLYCHEM BC 5218 Es una Poliamina catiónica líquida de peso molecular medio, que mejora la calidad de agua de entrada de proceso y effluente reduciendo, color los sólidos suspendidos y la turbidez.

Se utiliza como coagulante principal en programas donde se utilizan dos polímeros para aumentar las tasas de producción, los sólidos en la torta y la captura de sólidos.

APLICACIÓN

El coagulante **POLYCHEM BC 5218** debe aplicarse dispersando la corriente de alimentación y promoviendo una alta turbulencia para lograr un mezclado rápido más allá del punto de aplicación. Lograr un máximo de tiempo de residencia antes del proceso de separación da lugar a una mayor eficiencia.

PROPIEDADES

DENSIDAD ESPECÍFICA (20°C)(g/cm ³):	1.200 – 1.300
PUNTO DE CONGELAMIENTO (°C):	- 18
PUNTO DE FUSIÓN (°C):	NA
PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C):	> 93
VISCOSIDAD (20°C) (mPa.s):	200 - 300
pH (20°C)(solución original):	1.5 – 3.5
SOLUBILIDAD (%):	100
OLOR:	Leve
APARIENCIA COLOR:	Ámbar a marrón
ASPECTO FÍSICO:	Líquido viscoso
TASA DE EVAPORACIÓN (ETER = 1):	< 1,00
PRESIÓN DE VAPOR (mmHg):	~ 18
DENSIDAD DEL VAPOR (AIRE = 1):	< 1,00

ENVASADO Y ALMACENAMIENTO

POLYCHEM BC 5218 se comercializa envasado en bidones de plástico reforzado de 200 kg. y tanques de 1200 kg de capacidad.

Almacenar en lugares frescos, al amparo de rayos del sol y temperaturas muy frías, evite congelamiento.

SEGURIDAD, HIGIENE Y MANEJO

Todo producto químico exige precauciones en cuanto a su manejo, almacenamiento y descarte.

Recomendamos la lectura atenta de la Hoja de Seguridad del Producto y el cumplimiento de las instrucciones contenidas en ella.

HOJA SEGURIDAD DE PRODUCTO

grupo andino de inversiones

Calle Camacillo N. 1001
Local C-1 Parque Industrial
San Pedro de Huacabamba
Tarma - 19101 Perú
teléfono: 016421195
internet: gind@andino.com
www.andino.com

IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA / PREPARADO

Nombre del Producto: POLYCHEM BC 5218
Descripción del Producto: Mezcla de Poliaminas Catiónicas
Uso: Agente Coagulante para Clarificación

COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

INGREDIENTES PELIGROSOS

COMPONENTE / No. CAS
INGREDIENTES DE RIESGO:
METILAMINA

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Puede irritar la piel, si se expone constantemente. Puede provocar moderada irritación en los ojos. Niebla y/o aerosoles pueden causar irritación en el aparato respiratorio superior

RIESGO ONU: NO APLICADO

GUIA DE RIESGO: NO APLICADO

OLOR: Leve

ASPECTO: Líquido viscoso

FUEGO: Combate al fuego debe ser efectuado con vestimenta apropiada, sistema de respiración positiva autónoma, tipo máscara facial. Medios de extinción: Polvo químico seco, dióxido de carbono, espuma o agua. El contacto del producto con el agua puede dejar el local resbaloso. Esparza arena

PRIMEROS AUXILIOS

CONTACTO CON LA PIEL: Retire las ropas contaminadas. Lave el área contaminada con gran cantidad de agua y solución de jabón neutro por 15 minutos

CONTACTO CON LOS OJOS: Inmediatamente lave con agua corriente por 15 minutos por lo menos. Consulte asistencia médica para tratamiento adicional.

INHALACIÓN: Remueva la víctima del local contaminado. Suelte las ropas, y si es necesario, aplique respiración artificial. Llame inmediatamente asistencia médica.

INGESTIÓN: No de nada a la víctima si esta inconsciente o con convulsiones. No induzca al vómito. Llame inmediatamente asistencia médica. Si la víctima está consciente, dele de beber 3 a 4 vasos de agua fría lentamente, para diluir el contenido del estómago

MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

INSTRUCCIONES: Use ropas especiales con presión positiva de aire, con sistema de respiración autónoma y máscara tipo facial

MEDIOS DE EXTINCIÓN: Combatible con: Polvo químico seco, gas carbónico, espuma o agua.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN

PELIGROSA: Descomposición térmica (incendio destructivo) puede producir óxidos elementales

PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C): >93

DIVERSOS: No hay

MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

CONTENCIÓN Y PROTECCIÓN DEL DERRAMAMIENTO:

Ventile el área. Use equipo de protección individual (EPI). Contenga y absorba con material absorbente disponible. Recoja en recipientes apropiados. Lave el local con agua. El local puede quedar resbaloso en contacto con el agua.

INSTRUCCIONES PARA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El agua contaminada con el producto puede ser enviada para efluente industrial para tratamiento, dispuesta de acuerdo con la legislación local a

HOJA SEGURIDAD DE PRODUCTO

grupo andino de inversiones

Calle Comercio Real N. 4891
Edificio Parque Industrial
San Pedro de Macoris, D.R.
Tel: 809 232 3311
Celular: 809 232 3311
E-mail: gpi@andino.com
www.andino.com

través de permiso para disposición de los residuos. El producto puede ser incinerado o soterrado industrialmente.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

MANEJO: Cuidados normales aplicados a productos químicos.
ALMACENADO: Los envases deben ser guardados cerrados estando o no estando en uso. Almacenar en local seco y ventilado. Evitar congelamiento del producto.

CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

NOMBRE QUÍMICO
METILAMINA

LÍMITES DE EXPOSICIÓN
TLV (ACGIH) 15 ppm 5 ppm
PEL (OSHA) 10 ppm 5 ppm

DISPOSICIONES DE INGENIERÍA: Debe ser mantenido una ventilación adecuada.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: Use EPIS's con certificados de Aprobación Mtb (o de acuerdo con 21 CFR 1910 Subpart I).
PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Programa de Protección respiratoria de acuerdo con OSHA'S 29 CFR 1910.134 e ANSI Z88.2. Este procedimiento debe ser siempre obligatorio en el local de trabajo. Use respiradores purificadores de aire dentro del local de uso del producto asociado con equipo u otro sistema de suplemento de aire. Use guantes de puño largo de goma u otro material sintético. Después del manipuleo del producto, lávelos; si es necesario, cámbielos.
PROTECCIÓN DE PIEL:
PROTECCIÓN DE LOS OJOS: Use anteojos de seguridad de visión amplia.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

DENSIDAD ESPECÍFICA (20°C)(g/cm³) 1.200 - 1.300
PUNTO DE CONGELAMIENTO (°C) - 18
PUNTO DE FUSIÓN (°C) NA
PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C) > 93
VISCOSIDAD (20°C) (mPa s) 200 - 300
pH (20°C)(solución original) 1.5 - 3.5
SOLUBILIDAD (%) 100
OLOR Leve
APARIENCIA COLOR: Âmbar a marrón
ASPECTO FÍSICO: Líquido viscoso
TASA DE EVAPORACIÓN (ETER = 1) < 1.00
PRESIÓN DE VAPOR (mmHg) ~ 18
DENSIDAD DEL VAPOR (AIRE = 1) < 1.00
NA: NO APLICABLE
ND: NO DETERMINADO

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Estable en condiciones normales de uso.
RIESGOS DE POLIMERIZACIÓN: No ocurre.
INCOMPATIBILIDADES: Puede reaccionar con oxidantes fuertes.
PRODUCTOS DE LA DESCOMPOSICIÓN: Térmica (incendio): produce óxidos elementales.

INFORMACION TOXICOLÓGICA

DL50 ORAL, RATÓN: >10000 mg/Kg
DL50 DÉRMICO CONEJO: >10000 mg/Kg

INFORMACIONES ECOLÓGICAS

BIODEGRADABILIDAD: DQO (mg/g): 1050 DBO,5 (mg/g): 182
COT (mg/g): 200 DBO,28 (mg/g): 876

HOJA SEGURIDAD DE PRODUCTO

GRUPO ANDINO DE INVERSIONES

Calle Camino Real N. 1801
Edificio 1000 Industrial
San Pedro de Macoris, D.R.
Tel: (809) 241-0117
Fax: (809) 241-0117
www.andino.com.do

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

La disposición del residuo debe ser efectuado de acuerdo con la legislación nacional o local para averiguación de las restricciones existentes

Número de identificación de riesgo de residuo: No aplicado

INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

CLASE DE RIESGO: NO APLICABLE
NÚMERO ONU: NO APLICABLE
RIESGO: NO APLICABLE

INFORMACION REGLAMENTARIA

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

CAS: Chemical Abstracts Service - TSCA: todos los componentes del producto son listados en el inventario TSCA - CERCLA y/o SARA REPORTABLE QUANTITY (RQ):

SARA SECCIÓN 312 - CLASE DE RIESGO: Este producto no es peligroso conforme las secciones 311/312

SARA SECCIÓN 313 QUÍMICOS.

OTRAS INFORMACIONES

NFPA / HMIS

SALUD:	1	REACTIVIDAD:	0	INFLAMABILIDAD:	1
ESPECIAL:	No	(1) EPI's:	B	(anteojos y guantes)	

CÓDIGOS DE RIESGOS:

0 - SIN RIESGOS	1 - LEVE	2 - MODERADO	3 - ALTO	4 - EXTREMO
-----------------	----------	--------------	----------	-------------

CÓDIGOS ESPECIALES:

COR: CORROSIVO
OXI: OXIDANTE
INF: INFLAMABLE
TOX: TOXICO
ALC: ALCALINO
ACI: ÁCIDO
W: NO USE AGUA
NO: RIESGO NO ESPECIAL

HOJA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO

GrandInvest

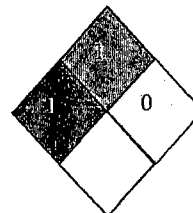
Oficina: Calle Monterrey 341 Ofic. 703
Urb. Chacarilla Santiago de Surco
Lima 33 - Perú
Planta: Calle A Mz. O Lt. 13
Las Salinas de Lurín, Lima 16 - Perú
Telf.: (51-1) 372 4162
Telefax: (51-1) 372 4340
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

Última Revisión: 25/10/13

Vigencia: 1 año

IDENTIFICACIÓN DE LA SUSTANCIA / PREPARADO

Nombre del Producto: POLYCHEM BC 5218
Descripción del Producto: Mezcla de Poliaminas Catiónicas
Uso: Agente Coagulante para Clarificación



COMPOSICIÓN / INFORMACIÓN SOBRE LOS COMPONENTES

INGREDIENTES PELIGROSOS

COMPONENTE / No. CAS
INGREDIENTES DE RIESGO:
METILAMINA

IDENTIFICACIÓN DE LOS PELIGROS

Puede irritar la piel, si se expone constantemente. Puede provocar moderada irritación en los ojos. Niebla y/o aerosoles pueden causar irritación en el aparato respiratorio superior.

RIESGO ONU: NO APLICADO

GUIA DE RIESGO: NO APLICADO

OLOR: Leve

ASPECTO: Líquido viscoso

FUEGO: Combate al fuego debe ser efectuado con vestimenta apropiada, sistema de respiración positiva autónomo, tipo máscara facial. Medios de extinción: Polvo químico seco, dióxido de carbono, espuma o agua.

PRIMEROS AUXILIOS

CONTACTO CON LA PIEL: Retire las ropas contaminadas. Lave el área contaminada con gran cantidad de agua y solución de jabón neutro por 15 minutos.

CONTACTO CON LOS OJOS: Inmediatamente lave con agua corriente por 15 minutos por lo menos, Consulte asistencia médica para tratamiento adicional.

INHALACIÓN: Remueva la víctima del local contaminado. Suelte las ropas, y si es necesario, aplique respiración artificial. Llame inmediatamente asistencia médica.

INGESTIÓN: No de nada a la víctima si esta inconsciente o con convulsiones. No induzca al vómito. Llame inmediatamente asistencia médica. Si la víctima esta consciente, dele de beber 3 a 4 vasos de agua fría lentamente, para diluir el contenido del estomago.

MEDIDAS DE LUCHA CONTRA INCENDIOS

INSTRUCCIONES: Use ropas especiales con presión positiva de aire, con sistema de respiración autónomo y máscara tipo facial.

MEDIOS DE EXTINCIÓN: Combatible con: Polvo químico seco, gas carbónico, espuma o agua.

PRODUCTOS DE DESCOMPOSICIÓN PELIGROSA: Descomposición térmica (incendio destructivo) puede producir óxidos elementales.

PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C): >93

DIVERSOS: No hay

MEDIDAS QUE DEBEN TOMARSE EN CASO DE VERTIDO ACCIDENTAL

CONTENCIÓN Y PROTECCIÓN DEL DERRAMAMIENTO: Ventile el área. Use equipo de protección individual (EPI). Contenga y absorba con material absorbente disponible. Recoja en recipientes apropiados. Lave el local con agua.

HOJA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO



Oficina: Calle Monterrey 341 Ofic. 705
Urb. Chacarilla Santiago de Surco
Lima 33 - Perú
Planta: Calle A Mz. O Lt. 13
Las Salinas de Lurín, Lima 16 - Perú
Tel: (51-1) 372 4162
Telefax: (51-1) 372 4340
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

INSTRUCCIONES PARA DISPOSICIÓN DE LOS RESIDUOS:

El agua contaminada con el producto puede ser enviada para efluente industrial para tratamiento, dispuesta de acuerdo con la legislación local a través de permiso para disposición de los residuos. El producto puede ser incinerado o soterrado industrialmente.

MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO

MANEJO: Cuidados normales aplicados a productos químicos.
ALMACENADO: Los envases deben ser guardados cerrados estando o no estando en uso. Almacenar en local seco y ventilado. Evitar congelamiento del producto.

CONTROLES DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL

NOMBRE QUÍMICO
METILAMINA

LÍMITES DE EXPOSICIÓN
TLV (ACGIH) 15 ppm 5 ppm
PEL (OSHA) 10 ppm 5 ppm

DISPOSICIONES DE INGENIERÍA: Debe ser mantenida una ventilación adecuada.
EQUIPOS DE PROTECCIÓN INDIVIDUAL: Use EPIS's con certificados de Aprobación Mtb. (o de acuerdo con 21 CFR 1910 Subpart I)

PROTECCIÓN RESPIRATORIA: Programa de Protección respiratoria de acuerdo con OSHA'S 29 CFR 1910, 134 e ANSI Z88.2 Este procedimiento debe ser siempre obligatorio en el local de trabajo. Use respiradores purificadores de aire dentro del local de uso del producto asociado con equipo u otro sistema de suplemento de aire.
PROTECCIÓN DE PIEL: Use guantes de puño largo de goma u otro material sintético. Después del manipuleo del producto, lávelos, si es necesario, cámbielos.
PROTECCIÓN DE LOS OJOS: Use anteojos de seguridad de visión amplia.

PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

DENSIDAD ESPECÍFICA (20°C)(g/cm³): 1.200 – 1.300
PUNTO DE CONGELAMIENTO (°C): - 18
PUNTO DE FUSIÓN (°C): NA
PUNTO DE INFLAMACIÓN (°C): > 93
VISCOSIDAD (20°C) (mPa.s): 200 - 300
pH (20°C)(solución original): 1.5 – 3.5
SOLUBILIDAD (%): 100
OLOR: Leve
APARIENCIA COLOR: Ámbar a marrón
ASPECTO FÍSICO: Líquido viscoso
TASA DE EVAPORACIÓN (ETER = 1): < 1,00
PRESIÓN DE VAPOR (mmHg): ~ 18
DENSIDAD DEL VAPOR (AIRE = 1): < 1,00
NA: NO APLICABLE
ND: NO DETERMINADO

ESTABILIDAD Y REACTIVIDAD

ESTABILIDAD: Estable en condiciones normales de uso.
RIESGOS DE POLIMERIZACIÓN: No ocurre
INCOMPATIBILIDADES: Puede reaccionar con oxidantes fuertes.
PRODUCTOS DE LA DESCOMPOSICIÓN: Térmica (incendio): produce óxidos elementales

HOJA DE SEGURIDAD DE PRODUCTO



Oficina: Calle Monterrey 341 Ofic. 703
Urb. Chacarilla Santiago de Surco
Lima 33 - Perú
Planta: Calle A Mz. O Lt. 13
Las Salinas de Lorin, Lima 16 - Perú
Telf.: (51-1) 372-1162
Telefax: (51-1) 372-4340
informes@grand-invest.com
www.grand-invest.com

INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA

DL50 ORAL, RATÓN: >10000 mg/Kg
DL50 DÉRMICO CONEJO: >10000 mg/Kg.

INFORMACIONES ECOLÓGICAS

BIODEGRADABILIDAD: DQO (mg/g): 1050 DBO,5 (mg/g): 182
COT (mg/g): 200 DBO,28 (mg/g): 876

CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN

La disposición del residuo debe ser efectuada de acuerdo con la legislación nacional o local para averiguación de las restricciones existentes

Número de identificación de riesgo de residuo: No aplicado.

INFORMACIÓN RELATIVA AL TRANSPORTE

CLASE DE RIESGO: NO APLICABLE
NÚMERO ONU: NO APLICABLE
RIESGO: NO APLICABLE

INFORMACIÓN REGLAMENTARIA

ACGIH: American Conference of Governmental Industrial Hygienists

CAS: Chemical Abstracts Service - TSCA: todos los componentes del producto son listados en el inventario TSCA - CERCLA y/o SARA REPORTABLE QUANTITY (RQ):

SARA SECCIÓN 312 - CLASE DE RIESGO: Este producto no es peligroso conforme las secciones 311/312

SARA SECCIÓN 313 QUÍMICOS.

NÚMEROS DE EMERGENCIA

G.I. INDUSTRIA DEL PERÚ S.A.C. (511) 372-4162

OTRAS INFORMACIONES

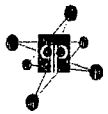
NFPA / HMIS

SALUD: 1 REACTIVIDAD: 0 INFLAMABILIDAD: 1
ESPECIAL: ---- (1) EPI's: Antojos y guantes

CÓDIGOS DE RIESGOS:
0 - SIN RIESGOS 1 - LEVE 2 - MODERADO 3 - ALTO 4 - EXTREMO

CÓDIGOS ESPECIALES:

COR: CORROSIVO
OXI: OXIDANTE
INF: INFLAMABLE
TOX: TÓXICO
W: NO USE AGUA

 QUIMPAC S.A.	MANUAL DE ESPECIFICACIONES TECNICAS DE PRODUCTO TERMINADO	Código : CFPTFER4001 Versión : 01 Aprobado : RED
	COLORURO FERRICO 40%	Fecha : 06/04/10 Página : 1 de 1

Copia Nro.	
Asignada a:	

- Producto:** Cloruro Férrico Líquido (40 % en peso)
- Fórmula química:** FeCl₃
- Otras Denominaciones:** Cloruro Férrico al 40 % en peso, Tricloruro de Hierro
- Especificaciones Técnicas**

Características	Límites	Unidades	Métodos de Ensayo
Cloruro Férrico (como FeCl ₃)	40 – 42	%	CFPT001
Cloruro Ferroso (como FeCl ₂)	Max. 0.5	%	CFPT002
Acidez (como HCl)	Max. 0.5	%	CFPT003
Insolubles	Max. 0.5	%	CFPT004
Densidad a 25 °C	1.400 – 1.460	g/cc	CFPT005

5. Presentación

- A granel en cisternas con revestimiento antiácido
- En bidones plásticos de 55gal de capacidad
- En recipientes Hoover Drums de 1,250 Kg.

6. Tiempo de vida

5 años a partir de la fecha de producción, bajo condiciones adecuadas de almacenamiento. En recipientes cerrados y áreas ventiladas.

Elaborado por:	Revisado:	Aprobado por:
CGCMA: Ing. Rina Paredes V.	Superintendente Planta Cloruro Férrico: Ing. Niels Villegas Jefe de Laboratorio: Ing. José Arauzo T.	Grnte. de Operaciones: Ing. Roberto Teruya Y. Grnte. Prod. Div. Sal: Ing. José Aranguren C. Grnte. Comercial: Ing. Fernando Carranza RED: Ing. Domingo Puruguay C.

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales
MATERIAL SAFETY DATA SHEET
-- MSDS --

Sección 1: Información del Producto Químico y Compañía

Nombre de Producto: CLORURO FÉRRICO 40 – 42 %
Sinónimos : Tricloruro de Hierro
Empresa : Quimpac S.A
Dirección : Av. Nestor Gambetta N° 8585 – Callao- Lima, Perú
Teléfonos : 614-2000

Sección 2: Información / Composición o Ingredientes

Ingrediente	N° CAS	%	Fórmula	N° UN	PG	LIM PERM (8Hr/día)
Cloruro Férrico	7705-08-0	40 - 42	FeCl ₃	2582	III	No establecido

Sección 3: Identificación de Riesgos

¡PELIGRO!
ES DAÑINO SI ES INGERIDO. PUEDE CAUSAR IRRITACION SEVERA DEL TRACTO RESPIRATORIO Y DIGESTIVO CON POSIBLES QUEMADURAS

Efectos Potenciales a la Salud

- **Por exposición aguda:**
 - **Inhalación:** Irritación del tracto respiratorio superior.
 - **Ingestión:** Material tóxico por ingestión.
 - **Contacto con la piel:** Irritación en la piel.
 - **Contacto con los ojos:** Produce irritación en los ojos; si la exposición es prolongada causa conjuntivitis.
- **Exposición crónica**
 - Sustancia química considerada como carcinógena: **No** (OSHA)

Sección 4: Medidas de Primeros Auxilios

Inhalación: Mueva a la víctima donde respire aire fresco. Obtener atención médica inmediata.

Ingestión: Administrar 1 o 2 vasos de agua o leche, no inducir al vómito. Recibir atención médica.

Contacto con la piel: Retirar la ropa impregnada, si es posible rompiéndola para evitar contacto con los ojos. Enjuagar inmediatamente la piel con abundante agua por lo menos durante 15 minutos de preferencia en una ducha de emergencia. Obtener atención médica inmediata.

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

MATERIAL SAFETY DATA SHEET

-- MSDS --

Contacto del ojo: Enjuagar inmediatamente los ojos en corriente de agua, de preferencia en un lavador de ojos por lo menos durante 15 minutos manteniendo abiertos los párpados. Recibir atención médica inmediata.

Sección 5: Medidas de Control del Fuego

Medio de extinción

- Polvo Químico Seco, CO2 y Rocío de agua.

Equipo de protección personal

- Ropa protectora adecuada con sistemas de respiración artificiales e independientes del ambiente.

Procedimiento y precauciones específicas en el combate de incendio

- Mueva los contenedores del área de fuego si lo puede hacer sin ningún riesgo.
- Hacer un dique de contención para el agua que controla el fuego para su desecho posterior; no desparrame el material.

Incendio que involucra tanques o remolques

- Combata el incendio desde una distancia máxima o utilice soportes fijos para mangueras.
- No introducir agua en los contenedores.
- Enfríe los contenedores con chorros de agua hasta mucho después de que el fuego se haya extinguido.
- Mantenerse alejado de los extremos de los tanques.
- Retírese inmediatamente si sale un sonido creciente de los mecanismos de seguridad de las ventillas, o si el tanque se empieza a decolorar.

Productos de la combustión nocivos a la salud

- Gases Irritantes, corrosivos y /o tóxicos.

Sección 6: Medidas de control de Accidentes

Seguridad pública

- Llamar al número telefónico de emergencia que se encuentra en la etiqueta del contenedor.
- Aisle el área del derrame o fuga inmediatamente a por lo menos 25 a 50 metros a la redonda.
- Permanezca en dirección a favor del viento.
- Manténgase alejado de las áreas bajas.

Respuesta de emergencia

- ELIMINAR todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas o flamas en el área de peligro).
- No tocar los contenedores dañados o el material derramado, a menos que esté usando la ropa protectora adecuada.
- Prevenir la entrada hacia las vías navegables, alcantarillas, sótanos o áreas confinadas.
- Absorber con tierra seca, arena u otro material absorbente no combustible y transferirlo a contenedores.

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

MATERIAL SAFETY DATA SHEET
-- MSDS --

Sección 7: Uso y Almacenamiento

Precauciones que deben ser tomadas para el manejo y almacenamiento:

- No quite las etiquetas de los contenedores. Almacenar los contenedores bien cerrados, con una temperatura por encima de 15°C en lugares apropiados con buena ventilación.
- Para manipular se debe tener conocimiento y contar con los equipos de protección personal adecuados.
- Se debe contar con una ducha de emergencia con fuente lavaojos.

Sección 8: Manejo de Riesgo / Equipo de Protección Personal

- **Ventilación:** Se recomienda mantener locales con ventilación natural o artificial.
- **Equipo de Protección Especial:** Los tipos de auxiliares para protección del cuerpo deben elegirse específicamente según el puesto de trabajo en función de la concentración y cantidad de la sustancia peligrosa.
- **Facial:** Careta transparente; y respirador con cartucho contra gases ácidos aprobado por NIOSH.
- **Cuerpo:** Ropa de caucho o PVC.
- **Manos:** Guantes de caucho o PVC.
- **Pies:** Botas de caucho o PVC.

Sección 9 : Propiedades Químicas y Físicas

Estado Físico/Apariencia: Líquido marrón amarillento	Peso Molecular: 162.24
Olor: ligeramente picante (parecido al HCl)	Densidad: 1.44 (20°C)
Límite de Inflamabilidad: No es inflamable	Punto de Fusión: -1 °C
Solubilidad en Agua: Miscible	Punto de Ebullición: 332 °C
pH: Acido	

Sección 10 : Reactividad y Estabilidad

Estabilidad: Sustancia estable.

Condiciones a evitar: Evitar temperaturas superiores a 70 °C.

Productos peligrosos de la descomposición: Gases de ácido clorhídrico y/o gases de cloro.

Riesgo de polimerización : No ocurre.

Incompatibilidad con otras sustancias: Todas las sustancias excepto titanio y tantalio.

Sección 11 : Información Toxicológica

LD50 (oral.rata): 1160 mg/kg (solución al 40 - 42%)

Tras absorción de grandes cantidades: efectos sobre el sistema cardiovascular.

Efecto tóxico sobre: hígado, riñones.

Carcinogenicidad: No listado por ACGIH, IARC, NIOSH, NTP, o OSHA

Hoja de Datos de Seguridad de Materiales

MATERIAL SAFETY DATA SHEET
-- MSDS --

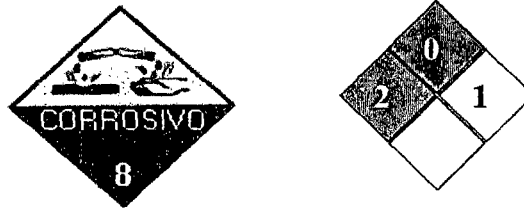
Sección 12: Información Ecológica

No incorporar a suelos ni a fuentes de agua. El Cloruro férrico en cuerpos de agua puede ocasiona alteración del pH. Es tóxico para organismos acuáticos y afecta el crecimiento de las plantas. No produce consumo biológico de oxígeno.

Sección 13 : Consideraciones de Disposición

La disposición de los residuos generados por el uso del producto y/o atención de casos de derrames se debe efectuar conforme a los reglamentos locales y nacionales. La caracterización de los residuos y la observación de los reglamentos de disposición son obligaciones del generador de los residuos.

Sección 14: Información de Transporte



UN-2532

Leyenda:

Azul: Riesgo a la Salud	2: Peligroso
Rojo: Riesgo de Incendio	0: No Inflamable
Amarillo: Reactividad	1: Inestable si se calienta
Blanco: Notas Especiales	-----

Sección 15: Otra Información

AVISO: Quimpac S.A. considera que el contenido del presente documento es una guía para el manejo de este producto en específico. No otorga ni implica garantía de ningún tipo. Quimpac S.A. no se responsabiliza por ningún daño, pérdida, ó lesiones que puedan resultar a consecuencia del uso de la información contenida en la presente, o de la confianza que se deposite en ella. Los usuarios deben hacer sus propias investigaciones para determinar la conveniencia de la información para sus propósitos particulares.

RESULTADOS INASSA

SAMANCO

RUMA	CALIDAD PROCESO	CALIDAD X CERTIFICADORA	TIPO PRODUCIDA	Proteína (N x 6.25 %)	Hidrógeno amoniacal (mg/kg)	Histamina (mg/kg)	Humedad (%)	Grasa (%)	Cenizas (%)	Sal (%)	Arena (%)	Acidez (% ácido oleico)	Antioxígeno Remanente	Cadmio (mg/kg)	Salmonella (Detección) (25g)	Shigella (Detección) (25g)	Enterobacterias (Recuento)
F151200014	A	C	50	66.26	124.7	162	8	8.78	16.9	3.38	0.01	6.38	488	2.34	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200015	B	C	50	68.34	126.2	746	6.8	8.88	16.5	3.01	0.01	6.55	547	2.21	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200016	B	C	50	66.26	108.6	228	6.5	9.92	17.8	3.09	0.01	6.13	581	1.96	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200017	A	C	50	66.51	117.7	174	6.8	9.81	17.4	3.53	0.01	6.32	465	1.84	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200018	B	C	50	67.12	131.8	227	7.1	9.1	17.2	3.86	0.01	6.37	493	1.99	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200019	C	C	50	66.00	113.5	365	8.3	8.31	17.9	3.68	0.01	6.21	388	1.79	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200020	C	A	50	68.00	88.9	330	7.3	8.2		2.61	0.01	5.48	529	1.74	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200021	A	B	50	67.30		146	8.2	8.23	16.8	3.26	0.01	5.8	434	1.96	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200022	B	C	50	67.48	145	1548	7.5	8.23	17.3	3.72	0.01	6.1	494	1.85	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200023	B	B	50	68.1	108.6	74	7.6	8.42	16.4	3.49	0.01	5.38	447	1.85	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200024	B	B	50	68.57	119.1	203	6.8	8.7	16.4	3.23	0.01	6.38	455	1.54	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200025	B	C	50	66.24	112.1	678	9.1	9.48	15.7	2.76	0.01	6.29	380	1.7	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200026	C	B	50	67.62	115.3	989	7.2	9.31	16.4	3.12	0.01	6.18	382	1.64	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200027	A	B	50	67.7	98	142	7.1	8.83	16.9	3.46	0.01	6.0	372	2.12	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200028	B	C	50	66.44	111.8	649	8.4	9.13	16.5	3.65	0.01	6.15	392	1.68	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200029	C	C	50	65.86	129.2	2981	7.2	10.64	16.8	3.3	0.01	6.4	391	1.72	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200030	C	D	50	63.74	158.6	4210	10	10	16.8	3.74	0.01	7	350	1.67	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200031	D	D	50	63.18	206.1	4379	6	13.74	17.6	3.85	0.01	7.5	461	1.65	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200032	D	D	50	68.5	115.2	2031	5.8	8.54	17.7	2.48	0.02	6.11	518	1.02	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200033	A	B	50	68.09	116.7	206	7.3	8.32	16.8	3.4	0.01	6.68	467	1.56	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200034	A	B	50	67.13	118.8	430	6.7	9.38		3.38	0.01	6.77	462	1.62	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200035	B	C	50	68.01	130.6	1850	6.3	9.61	16.6	3.07	0.01	6.79	557	1.56	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200036	C	D	50	64.71	157.2	3562	7.7	11.51	16.6	3.47	0.01	6.95	508	1.64	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200037	C	D	50	68.21	153.6	2762	7	8.22	17	3.06	0.01	6.74	452	0.94	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200038	D	D	50	67.16	150	2473	7	9.34	17	4.08	0.01	7.53	468	0.94	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200039	D	D	50	66.05	171	2808	6.9	11.08	16.5	4.21	0.01	7.82	458	0.86	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200040	D	D	50	65.68	218.5	2618	8	9.76	17	4.13	0.01	9.32	428	0.88	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200041	D	D	50	54.81	321.1	4402	6	11.71	18	4.22	0.02	10.38	585	0.95	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200042	D	D	50	66.88	178	2896	8	8.91	16.2	4.08	0.01	7.84	452	1.56	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200043	B	A	50	68.74	99.8	342	6.5	8.8	16	3.07	0.01	6.55	468	1.43	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200044	C	D	50	65.61	171	1901	7.1	9.84	17.5	3.47	0.01	7.65	407	1.43	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200045	D	D	50	64.75	195.5	4532	7	13.18	15.6	3.87	0.01	7.83	377	1.52	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200046	C	D	50	66.8	158.5	1899	7.4	10.49	15.5	3.67	0.01	6.79	365	1.36	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200047	D	D	50	67.22	268.8	5224	7.1	9.38	16.8	3.69	0.01	8.62	496	1	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200048	B	B	50	67.67	104.7	696	6.5	8.99	16.9	3.47	0.01	6.78	510	1.34	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200049	D	D	50	65.46	139.6	1220	7.1	11.32	16.2	3.73	0.01	7.16	294	1.52	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200050	D	D	50	64.35	249.9	4464	6.8	10.83	18.5	3.5	0.02	7.84	533	1.08	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200051	D	D	50	65.13	247.8	5154	6.8	11.39	17.2	3.58	0.02	8.19	488	1.41	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200052	C	D	50	67.15	189.9	4342	6.6	9.57	17.2	3.54	0.02	7.87	467	1.26	Ausencia	Ausencia	<10*

F151200053	D	D	50	65.04	230.4	3586	6.6	9.78	19.1	3.26	0.02	7.92	488	1.15	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200054	C	C	50	67.01	150	2454	6.6	9.9	17	3.64	0.01	7.35	326	1.34	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200055	D	D	50	65.41	329.4	5256	7.4	10.49	16.9	3.99	0.01	8.15	407	1.35	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200056	B	C	50	66.21	99.5	290	6.9	9.05	15.2	2.75	0.01	6.35	418	1.5	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200057	B	D	50	65.33	119.1	878	6.5	9.64	15.3	2.79	0.01	6.68	438	1.64	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200058	C	D	50	64.82	108.6	316	5.7	9.79	15.9	3.1	0.01	6.49	444	1.86	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200059	C	C	50	67.85	147.2	1582	6	8.8	17.3	3.18	0.01	6.95	360	1.52	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200060	D	D	50	68.22	206.7	3011	6.5	8.61	16.6	3.12	0.01	7.39	463	1.42	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200061	D	D	50	67.75	261.1	4319	5.9	9.43	16.9	2.72	0.01	7.67	504	1.37	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200062	D	D	50	68.59	164.7	1738	5.9	8.2	17.3	3.24	0.01	7.13	487	1.57	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200063	D	C	50	67.55	119.1	1087	6.1	9.18	17.2	3.88	0.01	7.09	363	2.02	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200064	D	D	50	67.64	183.6	5405	6.2	9.52	16.8	2.72	0.01	7.59	394	1.03	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200065	B	B	50	67.39	117.7	886	7.3	8.64	17.1	3.61	0.01	6.61	374	1.08	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200066	C	C	50	66.82	134.6	2228	7.2	9.18	16.9	3.32	0.01	6.88	363	1.05	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200067	D	D	50	66.03	178.7	6398	7.7	9.67	16.9	3.32	0.01	7.23	290	1.06	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200068	D	D	50	65.6	178.7	7848	6.7	11.27	16.9	3.19	0.01	7.71	362	1	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200069	D	D	50	66.64	252.1	3856	5.4	11.98	16.5	4.3	0.01	7.3	430	1	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200070	B	A	50	69.07	99.4	208	6.7	8.65	16.5	3.26	0.01	6.12	340	1.24	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200071	C	B	50	67.86	113.5	830	6.9	9.84	15.9	2.88	0.01	6.31	383	1.26	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200072	C	C	50	67.46	140.1	2106	6.4	10.45	16.2	3.37	0.01	6.59	358	1.32	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200073	D	C	50	67.22	157.2	2688	6.1	10.09	17.1	3.35	0.01	6.79	373	1.24	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200074	A	B	50	69.04	111.8	160	6.7	8.58	16.2	3.47	0.01	6.35	429	1.91	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200075	B	B	50	68.44	118.7	306	7.3	8.28	16.5	3.82	0.01	6.45	365	1.78	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200076	C	C	50	68.72	136.2	1818	6.3	8.74	16.7	3.35	0.01	6.4	403	1.61	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200077	D	D	50	65.46	165.9	3528	7.0	9.05	19	3.26	0.01	6.63	393	1.46	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200078	D		50	67.65	162.4	3293	6.4	9.95	16.5	3.79	0.01	6.78	335	1.52	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200079	B	B	50	69.22	110	330	6.4	8.78	16.1	3.44	0.01	6.37	418	1.44	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200080	B	C	50	70.07	130.9	853	5.7	8.74	16	3.44	0.01	6.68	430	1.38	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200081	C	C	50	68.0	129.2	1348	6.9	9.2	16.4	3.94	0.01	6.51	320	1.34	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200082	D	D	50	66.11	186.8	4011	6.8	10.31	17.3	3.59	0.01	7.09	332	1.54	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200083	D	D	50	66.51	234	4192	7.1	10.13	16.8	3.41	0.01	7.38	346	1.32	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200084	D	D	50	65.07	192.1	2792	8.4	10.14	16.9	3.7	0.01	7.58	494	1.4	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200085	B	B	50	70.15	118.7	190	6.2	8.46	15.7	3.47	0.01	6.41	412	1.49	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200086	C	C	50	69.68	122.2	556	7.2	7.62	16	3.68	0.01	6.65	454	1.26	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200087	C	B	50	69.68	118.7	587	6.8	7.69	16.3	3.41	0.01	6.35	518	1.25	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200088	C	C	50	67.29	134.8	1364	7.6	8.57	17	4.32	0.01	6.57	345	1.36	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200089	C	C	50	65.17	241	4270	7.3	10.64	17.4	3.59	0.01	7.45	484	1.4	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200090	D	D	50	64.25	225.6	4061	5	13.15	18.1	4.13	0.01	7.48	572	1.4	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200091	B	B	50	68.01	118.7	941	7	15.4	15.4	3.22	0.01	6.4	388	1.34	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200092	B	B	50	67.1	113.1	780	9.1	8.8	15.2	3.15	0.01	6.39	408	1.25	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200093	B	B	50	67.68	115.2	780	8	8.8	15.5	3.4	0.01	6.24	426	1.23	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200094	C	C	50	66.85	148.1	2511	7	10.35	15.9	3.6	0.01	6.63	430	1.32	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200095	C	D	50	65.51	192.1	4476	7.1	11.62	16	3.43	0.01	7.13	374	1.38	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200096	D	SALDO	11.2	64.72	265.9	4306	5.7	13.28	16.7	4.52	0.01	8.12	594	1.38	Ausencia	Ausencia	<10*
F151200097	A	B	50	68.78	115.2	916	6.8	9.32	15.6	3.4	0.01	6.35	328	1.23	Ausencia	Ausencia	<10*

CÓDIGO	CATEGORÍA	NIVEL	ESTADO	CANTIDAD	FECHA	CATEGORÍA	FECHA	CATEGORÍA	FECHA	CATEGORÍA	FECHA	ANÁLISIS TÉCNICO QUÍMICO										ANÁLISIS MICROBIOLÓGICO									
												Presión	PH	Humedad	Temperatura	Acidez	Alcalinidad	NO ₃	NO ₂	NO ₂	NO ₃	NO ₂	NO ₃	NO ₂	NO ₃	NO ₂	NO ₃	NO ₂	NO ₃	NO ₂	NO ₃
F15B110049	B	1000	Prime	SAMANCO	02/12/1000	INASSA	08/12/2011	08/12/2011	02/02/2012	22/01/2012	69.26	116.4	95	7.20	8.53	15.50	3.40	0.01	6.29	288	4.50	100.49	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110050	C	1000	Prime	SAMANCO	02/12/1000	INASSA	09/12/2011	09/12/2011	02/02/2012	23/01/2012	69.12	111.1	59	7.10	8.08	16.20	3.07	0.01	6.43	434	4.24	100.50	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(5)						
F15C110051	C	1000	Thailand	SAMANCO	02/12/1000	INASSA	05/12/2011	09/12/2011	03/02/2012	23/01/2012	67.31	123.5	178	7.40	8.26	17.50	3.98	0.01	6.48	337	4.19	100.47	Ausencia	Ausencia	50						
F15B110054	B1	1000	Prime	SAMANCO	03/12/4351, 05/12/565	INASSA	07/12/2011	11/12/2011	05/02/2012	25/01/2012	67.43	118.8	46	8.30	8.63	16.10	2.84	0.01	6.84	310	4.12	100.46	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110056	C1	1000	Prime	SAMANCO	03/12/4551, 05/12/545	INASSA	07/12/2011	11/12/2011	05/02/2012	25/01/2012	67.23	113.1	148	8.20	9.08	15.90	3.92	0.01	7.19	285	4.53	100.51	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15D110058	D1	1000	Thailand	SAMANCO	04/12/692, 06/12/308	INASSA	07/12/2011	11/12/2011	05/02/2012	25/01/2012	68.23	135.7	695	8.20	8.95	15.10	3.40	0.01	7.48	274	4.46	100.48	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110059	C	1000	Thailand	SAMANCO	05/12/135, 06/12/855	INASSA	08/12/2011	12/12/2011	06/02/2012	26/01/2012	67.11	133.1	180	8.30	9.38	15.70	3.80	0.01	6.91	282	4.48	100.49	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15D110060	D	1000	std 67	SAMANCO	06/12/1000	INASSA	07/12/2011	11/12/2011	05/02/2012	25/01/2012	67.10	156.9	1094	9.90	8.60	14.90	3.63	0.01	7.23	201	4.14	100.49	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(5)						
F15D110061	D1	1000	STD 67	SAMANCO	06/12/1000	INASSA	07/12/2011	11/12/2011	05/02/2012	25/01/2012	67.03	162.7	1700	9.80	8.36	15.30	3.57	0.01	7.88	422	4.18	100.49	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15D110062	D	1000	std < 65	SAMANCO	06/12/687, 07/12/313	INASSA	09/12/2011	15/12/2011	07/02/2012	29/01/2012	63.01	164.6	2227	8.30	12.69	16.50	4.82	0.01	7.31	461	4.76	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15A110063	A	1000	Sprime	SAMANCO	06/12/17, 07/12/349, 09/12/434	INASSA	11/12/2011	15/12/2011	09/02/2012	29/01/2012	68.03	94.6	50	8.00	8.14	16.10	3.19	0.01	6.19	409	4.12	100.27	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(3), 10, 30						
F15B110064	B	1000	Prime	SAMANCO	06/12/856, 07/12/144	INASSA	09/12/2011	13/12/2011	07/02/2012	27/01/2012	68.50	101.6	42	7.80	8.74	15.30	3.02	0.01	6.37	332	4.26	100.34	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110065	C	1000	twian 66	SAMANCO	06/12/559, 07/12/441	INASSA	08/12/2011	12/12/2011	06/02/2012	26/01/2012	66.50	119.1	96	8.60	9.60	15.80	4.12	0.01	6.71	238	4.36	100.50	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(5)						
F15C110066	C	1000	std 66	SAMANCO	07/12/1000	INASSA	09/12/2011	15/12/2011	07/02/2012	29/01/2012	66.45	106.5	216	8.70	10.06	15.30	3.98	0.01	6.68	224	4.52	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110067	C	1000	twian 66	SAMANCO	07/12/495, 08/12/505	INASSA	09/12/2011	13/12/2011	07/02/2012	27/01/2012	66.14	119.1	420	9.40	9.53	15.40	3.92	0.01	6.78	296	4.40	100.47	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15D110068	D	1000	Thailand	SAMANCO	07/12/236, 08/12/764	INASSA	09/12/2011	14/12/2011	07/02/2012	28/01/2012	67.01	124.4	773	9.00	8.70	15.80	3.83	0.01	7.42	328	4.16	100.51	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(5)						
F15B110069	B	1000	Prime	SAMANCO	07/12/497, 08/12/503	INASSA	10/12/2011	15/12/2011	08/02/2012	29/01/2012	67.27	108.8	67	7.50	8.07	17.00	3.80	0.01	6.49	293	4.34	100.47	Ausencia	Ausencia	240						
F15C110070	C	1000	Thailand	SAMANCO	08/12/1000	INASSA	09/12/2011	14/12/2011	07/02/2012	28/01/2012	68.09	131.4	359	8.90	8.01	15.50	3.98	0.01	7.10	312	4.14	100.50	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(5)						
F15D110071	D	1000	std 65	SAMANCO	08/12/800, 09/12/200	INASSA	10/12/2011	14/12/2011	08/02/2012	28/01/2012	65.04	196.2	2182	8.60	9.06	17.80	4.76	0.01	7.95	228	4.46	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15B110072	B	1000	Prime	SAMANCO	08/12/530, 09/12/470	INASSA	11/12/2011	15/12/2011	09/02/2012	29/01/2012	69.08	108.6	34	7.40	8.02	16.00	3.80	0.01	6.32	288	4.36	100.50	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(5)						
F15C110073	C	1000	Thailand	SAMANCO	08/12/274, 09/12/726	INASSA	10/12/2011	14/12/2011	08/02/2012	28/01/2012	67.66	124.4	546	8.60	8.54	15.70	3.54	0.01	6.85	244	4.19	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110074	C	1000	Thailand	SAMANCO	09/12/260, 10/12/740	INASSA	12/12/2011	15/12/2011	10/02/2012	29/01/2012	67.50	138.4	1360	8.10	8.40	16.50	4.12	0.01	6.80	196	4.31	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15D110075	D	1000	std 66	SAMANCO	09/12/1000	INASSA	10/12/2011	08/02/2012	14/02/1900	14/02/1900	66.65	162.9	2270	9.50	8.45	15.90	3.74	0.01	7.70	194	4.41	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15D110076	D	1000	std 66	SAMANCO	09/12/2496, 10/12/504	INASSA	11/12/2011	15/12/2011	09/02/2012	29/01/2012	66.02	159.7	2729	7.50	9.60	17.40	4.47	0.01	7.62	328	4.28	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15A110077	A	1000	std 67	SAMANCO	09/12/315, 11/12/685	INASSA	13/12/2011	16/12/2011	11/02/2012	30/01/2012	67.49	99.1	23	8.20	10.20	14.50	3.04	0.01	6.26	361	4.41	100.49	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15B110078	B	1000	Prime	SAMANCO	09/12/1000	INASSA	12/12/2011	15/12/2011	10/02/2012	29/01/2012	69.45	110.7	79	7.30	8.44	15.40	3.37	0.01	6.47	360	4.28	100.49	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15B110079	B	1000	Taiwan	SAMANCO	09/12/325, 10/12/674	INASSA	11/12/2011	15/12/2011	09/02/2012	29/01/2012	67.41	119.1	1004	8.30	8.85	15.90	3.34	0.01	6.84	292	4.15	100.46	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15B110080	B	1000	Prime	SAMANCO	10/12/1000	INASSA	12/12/2011	15/12/2011	10/02/2012	29/01/2012	69.10	117.4	178	7.50	8.20	15.70	3.48	0.01	6.62	333	4.11	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15D110081	D	1000	std 65	SAMANCO	10/12/175, 11/12/825	INASSA	13/12/2011	16/12/2011	11/02/2012	30/01/2012	65.84	171.6	2192	7.60	10.37	16.70	3.92	0.01	7.12	301	4.36	100.51	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110082	C	1000	std 67	SAMANCO	10/12/501, 11/12/499	INASSA	13/12/2011	16/12/2011	11/02/2012	30/01/2012	67.40	119.1	272	8.00	10.30	15.00	3.36	0.01	6.85	261	4.36	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110083	C	1000	Thailand	SAMANCO	11/12/1000	INASSA	13/12/2011	16/12/2011	11/02/2012	30/01/2012	67.15	134.5	856	7.60	10.46	15.30	3.77	0.01	6.91	265	4.38	100.51	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110084	C	1000	std 65	SAMANCO	11/12/152, 12/12/848	INASSA	13/12/2011	16/12/2011	11/02/2012	30/01/2012	65.28	119.1	157	8.60	11.02	15.60	3.45	0.01	6.68	326	4.34	100.50	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(4), 80						
F15D110085	D	1000	std < 65	SAMANCO	11/12/859, 13/12/141	INASSA	14/12/2011	17/12/2011	12/02/2012	31/01/2012	64.60	166.7	2726	7.40	11.40	17.10	3.74	0.01	7.39	322	4.21	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15A110086	A	1000	Prime	SAMANCO	11/12/205, 12/12/410, 13/12/385	INASSA	15/12/2011	19/12/2011	13/02/2012	02/02/2012	68.05	99.5	37	7.70	9.56	15.00	3.30	0.01	6.28	330	4.36	100.51	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(5)						
F15B110087	B	1000	std < 65	SAMANCO	11/12/1000	INASSA	13/12/2011	16/12/2011	11/02/2012	30/01/2012	64.38	91.1	11	8.40	13.52	14.20	3.04	0.01	6.45	432	4.34	100.50	Ausencia(S)	Ausencia(S)	<10*(5)						
F15B110088	B	1000	Prime	SAMANCO	12/12/1000	INASSA	14/12/2011	17/12/2011	12/02/2012	31/01/2012	67.57	117.7	134	7.70	9.81	15.40	3.63	0.01	6.48	294	4.12	100.48	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110089	C	1000	std < 65	SAMANCO	12/12/1000	INASSA	14/12/2011	17/12/2011	12/02/2012	31/01/2012	64.47	129.6	524	7.80	12.13	17.10	4.30	0.01	6.69	379	4.15	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15C110090	C	1000	Thailand	SAMANCO	12/12/531, 13/12/469	INASSA	14/12/2011	17/12/2011	12/02/2012	31/01/2012	67.04	122.6	458	7.90	10.08	15.10	3.36	0.01	6.77	288	4.21	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15B110091	B	1000	std 67	SAMANCO	12/12/1000	INASSA	14/12/2011	17/12/2011	12/02/2012	31/01/2012	67.89	110.7	88	7.50	10.33	14.80	3.36	0.01	6.27	319	4.21	100.50	Ausencia	Ausencia	<10*						
F15B110092	B	1000	std 67	SAMANCO	12/12/519, 13/12/484	INASSA	15/12/2011	19/12/2011	13/0																						

