

15. ALMACENAMIENTO

Después de empacar el producto, las cajas son ubicadas dentro del almacén de productos terminados, debidamente acondicionado para este fin, apilados por lotes, toda conserva deberán inspeccionarse de nuevo, antes o durante la operación de etiquetado y retirándose los recipientes defectuosos. (el producto será etiquetado en un almacén externo habilitado)

2.6.1 CAPACIDAD DE LA PLANTA

Los equipos y maquinarias que conformaran las líneas de proceso de su Planta de Enlatado de pescado estarán diseñados para la producción de 3 598 cajas/turno 8 hrs/día. La actividad de enlatado se ha estructurado con líneas para enlatado cocido y crudo; estimándose las siguientes capacidades de producción en base a las formulas aprobadas en la RD-091-2002-PE/DNEPP del 22 de marzo del 2002 del PRODUCE

a) LÍNEA DE COCIDO.

Cocinadores

➤ $0,1523 \times 2 \text{ cocinadores} \times 22 \text{ carr/coc} \times 24 \text{ canast/carr} \times 13,66 \text{ kg/canast} = 2\ 198 \text{ cajas/turno } 8 \text{ hrs/día}$

Cerradora

3 Cerradoras de latas: Marca, Ángelus 29 P de 120 latas/min. Formato ½ lb.

$3 \times (8 \times 120 \text{ latas/min}) = 2\ 880 \text{ cajas de } 48 \text{ latas/turno } 8 \text{ hrs/día}$

Autoclave (*)

(05) Autoclaves de Dimensión: 5,0 m x Ø 1,15 m de 6 carros c/u y de 50 cajas para ½ Lb c/u.

➤ $\text{N}^\circ \text{ de autoclaves} \times \text{N}^\circ \text{ carros/autoclaves} \times \text{N}^\circ \text{ de cajas/carr} \times 4,4$

$5 \text{ aut} \times 6 \text{ carr/ autoclaves} \times 25 \text{ cajas/carr de } 48 \text{ latas} \times 4,4 = 3\ 300 \text{ cajas/turno } 8 \text{ hrs/día}$

b) LÍNEA DE CRUDO

Cocinador Continuo

Cocinador Continuo de acero inoxidable de capacidad de 175 cajas/hora de fabricación nacional

$\text{CAP} = (175 \text{ caj/h}) \times (8\text{h/turno}) = 1\ 400 \text{ caj/turno}$

Cerradora

➤ **01 Cerradora MARCA SOMME, 100 latas/min, Formato TALL.**

$(1 \times 100 \text{ latas/min}) \times (60 \text{ min/1 hora}) \times (8 \text{ horas/turno}) \times (1\text{caja/ N}^\circ \text{ latas}) \times 0,8 =$

$(1 \times 100 \text{ latas/min}) \times (60 \text{ min/1 hora}) \times (8 \text{ horas/turno}) \times (1\text{caja/ } 24 \text{ latas}) \times 0,8 = 1\ 600 \text{ cj/turno}$

Autoclaves (*)

(05) Autoclaves de Dimensión: 5,0 m x Ø 1,15 m de 6 carros c/u y de 25 cajas para 1Lb Tall c/u.

➤ $\text{CAP} = \text{N}^\circ \text{ autoclave} \times \text{N}^\circ \text{ carros/Autoclave} \times \text{N}^\circ \text{ cajas/carro} = \text{N}^\circ \text{ cajas/Bach}$

$\text{CAP} = 5 \text{ autoclave} \times 6 \text{ carros/Autoclave} \times 25 \text{ cajas/carro} = 750 \text{ cajas/Bach}$

$\text{N}^\circ \text{ Bach} = 480'/120' = 4,0$

CAP = N° cajas/Bach x 4,0 Bach/turno = 750 cajas/Bach x 4,0 Bach/turno = 3 000 cj/turno

**DISTRIBUCIÓN DE CAPACIDADES
CUADRO N° 4-14**

EQUIPOS	COCIDO (cajas de 48 latas/turno)	CRUDO (cajas de 24 latas/turno)	CAPACIDAD TOTAL (cajas/turno)
Cocinadores	2 198	1 400	3 598
Cerradoras	2 880	1 600	4 480
Autoclaves (*)	3 300	3 000	
Cuello de Botella	2 198	1 400	3 598

(*) Equipos comunes para las líneas de cocido y crudo

4.1.1 De los equipos y maquinarias del proceso de Enlatado

**CUADRO N° 4- 15
MAQUINARIA Y EQUIPOS PLANTA DE ENLATADOS**

Ítem	Descripción	Cantidad
1	Líneas para fileteado: constituido por 09 mesas c/u de 24m x 1.1m x 0.9 m fabricado en acero inoxidable	04
2	Mesas para envasado: fabricado en acero inoxidable 6mx 1.6m x 0.9 m	03
3	Mesas para escogido: fabricado en acero inoxidable 4.4m x 1.2m x 0.9 m	1
4	Dynos de 1 m ³ de Polietileno lineal de baja densidad (inyectado con poliuretano) de doble pared	60
5	Mesa de encanastillados de acero inoxidable de largo 8m X 2.1 x 0.9 m	01
6	Cocinadores estáticos dobles: en plancha de acero inoxidable AISI 304, de 7 x 2 x 2.0 m de altura. De 22 carros C/U.	2
7	Carros para Cocinadores estáticos: fabricados con varillas de acero inoxidable de 5/8" de 0.7 x 0.88 x 1.5 m de altura. De 328 Kg. aprox. c/u de MP.	200
8	Canastillas para Cocinadores estáticos: fabricados en acero inoxidable de 0.38 x 0.7 x 0.05 m de altura. De 13,66 Kg. c/u de MP.	2000
9	Molino de acero inoxidable para Grated	1
10	Exhauster: en acero inoxidable AISI 304 de 4.1 x 0.47 x 1.5 m, con faja trasportadora de tablillas de acero inoxidable y estructura en acero A36	4
11	Marmitas en acero inoxidable para liquido de gobierno 1.m ³	4
13	Cerradora de latas: Marca, Ángelus 29 P de 120 latas/min. Formato ½ lb.	3
14	Cerradora de latas: Marca, SOMME de 100 latas/min. Formato TALL	1
15	Lavadora de latas: en acero inoxidable de 1.8 x 0.85 x 1.35m bomba de lavado de 2" y motor de 5 Hp	4
16	Autoclaves: en plancha de acero inoxidable AISI 304 de diámetro 1.15 x 5 mts De 6 carros C/U.	5
17	Carros para autoclave: fabricado en acero inoxidable de 0.6 x 0.68 x 0.68 m de 25 cajas C/U.	100
18	Bandejas para el fileteado material de plástico	200
19	pisadores de mesa de material en aluminio	18

Ítem	Descripción	Cantidad
20	Caldero piro tubular potencia 400 BHP	1
21	Cocinador Continuo de acero inoxidable de capacidad de 175 cajas hora de fabricación nacional	1

Fuente: Elaboración Propia

4.2 Línea de Producción de Harina de Residuos

4.2.1 Recepción de Materia prima.

a) Materia Prima

La Planta de Harina de residuos de 5,61 t/h de capacidad de la Pesquera Miguel Ángel SAC., se abastecerá exclusivamente de residuos de pescado proveniente de su planta de Conservas de acuerdo a los siguientes volúmenes y tendrá los siguientes periodos de trabajo: **8h/día, 15días/mes, 6mese/año.**

➤ Residuos de Pescado generado en la planta de Enlatado

CUADRO N° 4-17

Tipo de Producto	Envase	Materia Prima (t/día)	Producción de Residuos (t/día)
COCIDO			
Grated de Caballa, jurel	½ lb Tuna x 48 latas	29,05	15,54
Filete de Caballa, jurel	½ lb Tuna x 48 latas	37,68	20,16
Sub Total		66,73	35,70
CRUDO			
Caballa entera	1lb tall, x 24 latas	22,94	9,18
Sub Total		22,94	9,18
TOTAL		89,67	44,88

OPERACIONES

DESCRIPCIÓN DEL PROCESO DE HARINA PESCADO RESIDUAL

La producción de harina y aceite de pescado a partir de los residuos generados en la producción de conservas proporcionando los productos finales de máximo rendimiento y mejor calidad debido a que los residuos generados son de materia prima fresca y por consiguiente se va obtener un mejor producto. Las fases de producción son los siguientes:

1.- ALMACENAMIENTO EN POZA

Los desperdicios generados en las producciones son almacenados en 01 poza de recepción de residuos de pescado se construirá de Material de cemento ciclópeo siendo este un material no corrosible, liso, inocuo y no absorbente de 30 ton que es transportado en gusanos helicoidales se almacena hasta que se tenga una cantidad suficiente para seguir la otra operación.

2.- COCINADO

Los desperdicios son transportados desde los contenedores de residuos de pescado hasta el cocinador indirecto, la cual es inyectado vapor saturado en donde por acción del calor los residuos crudos provenientes de la línea de curado es cocinado por efecto de la temperatura y los residuos cocidos provenientes de la línea de cocido se calentaran para que en la siguiente etapa se pueda prensar con menor cantidad de grasa. El cocinador cuenta con instrumentos de control de presión y temperatura ubicados a la salida del cocinador. El cocinador tendrá una capacidad de 06 ton/ hora, su limpieza se realiza con soda cáustica al 5%. El tiempo de cocción es de 10 a 15 minutos

La presión de vapor en la línea es de 90 PSI .La temperatura a la salida del cocinador es de 90 a 100 °C

3.- PRE- ESTRAINER

El objetivo de esta operación es eliminar la mayor cantidad de agua y aceite de pescado cocinado.

Se cuenta con un equipo de fabricación nacional con un tambor rotativo de acero inoxidable de 400 mm de diámetro. Su limpieza se realiza con soda cáustica al 5%.

4.- PRENSADO

Esta operación permite separa en dos fases una la fase sólida denominada cake de prensa y otra la liquida denominada licor de prensa Se contara con una prensa de doble tornillo tipo de 06 ton/h de capacidad. Su limpieza se realizara con soda cáustica al 5% utilizando una hidrolavadora a presión.

5.-MOLINO HUMEDO

Esta operación consiste en desmenuzar el keke que sale de la prensa con la finalidad de que el secado sea más homogéneo y en menor tiempo.

6.- SEPARACION DE SÓLIDOS

Los sólidos obtenidos en esta operación se mezcla con el cake de prensa y la fase liquida denominada Licor de las separadoras la cual pasa a la zona de centrifugación para separar líquidos de densidades diferentes. Se contara con un separador de sólidos marca Alfa Laval Nx214 de capacidad de 5,000 litros.

7.- CENTRIFUGACION

En esta operación tiene por finalidad separar el aceite y el agua haciendo empleo de maquinas centrifugas que por acción de la energía centrifuga se realiza la separación, la misma que es continua.

8.- PLANTA DE AGUA DE COLA

Esta operación es realizada por una planta de agua de cola de tres efectos evapora el agua de cola del 6 % de sólidos en un concentrado de cerca del 33 % de sólidos de capacidad La planta evaporadora de agua de cola de dos efectos, de 2000 l/h de capacidad de evaporación.

9. - SECADO

Esta operación se realiza para completar la extracción de la humedad de la harina, la empresa contara con 01 secador a vapor indirecto SECADOR ROTADISC MARCA ATLAS INDUSTRIES con una capacidad de 6 t/ h.

10. - MOLIENDA SECA

Esta operación tiene por finalidad la molienda de las partículas de harina seca y obtener harina, hacienda uso de un molino de martillo locos de capacidad 07TM / hora provistos de malla con orificio de 3/16”.

11.-ENFRIAMIENTO Y ADICION DE ANTIOXIDANTE por medio de un ducto neumático la harina proveniente del molino es enfiada y transportado hacia el quipo mezclador de antioxidante que por medio de un dosificador de antioxidante a 600 ppm y mezclado con paletas, luego es transportada a la zona de ensaque por medio de un transportador helicoidal. El antioxidante utilizado tiene como elemento activo la etoxiquina al 90 % se utilizara la marca Monsanto (USA).

12.- ENSAQUE

El pesaje es realizado mecánicamente que se encuentra en una zona cerrada para evitar la contaminación, cada saco contendrá 50 Kg con una diferencia de +/- 0.2 Kg por saco.

13.- ALMACENAMIENTO

Será realizada en una zona pavimentada con una capacidad de 100 TM cubriendo las rumas con protector para el sol.

4.2.2 Relación De Equipos Y Maquinarias Planta De Harina De Residuos De Recursos Hidrobiológicos.

CUADRO N° 4-18

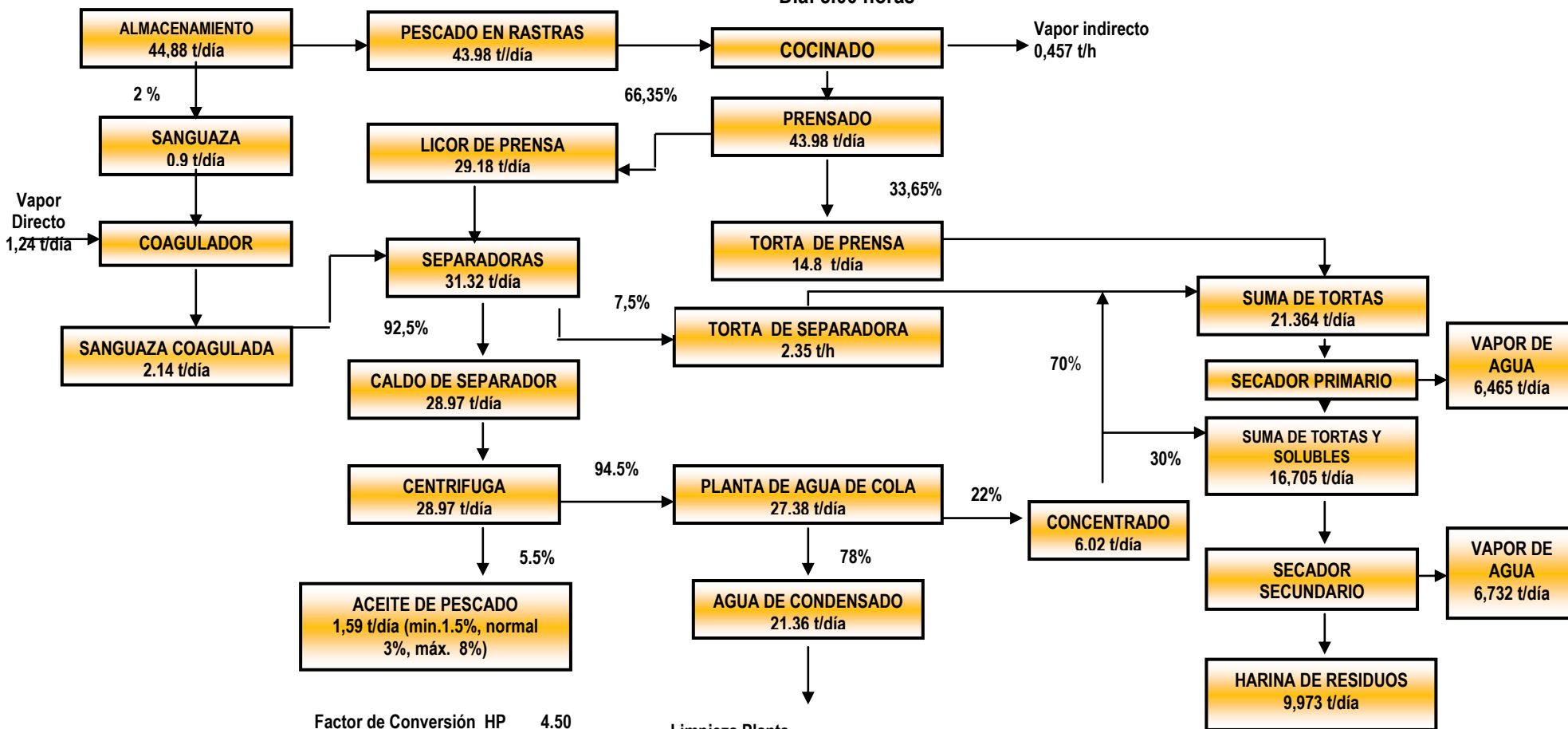
EQUIPOS	CANTIDAD	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
SECCIÓN COCCIÓN PRENSADO			
Transportador Helicoidal alimentador a cocinador	1	6 t/h	fabricado en planchas de acero A-36
Cocinador de pescado	1	6 t/h	tipo indirecto con moto reductor de 30Hp
Pre-Strainer	1	6 t/h	diámetro de acero inoxidable AISI 304, de un tambor, accionado con un moto reductor de 5HP de 1750/80 rpm de salida
Prensa	1	6 t/h	Tipo Doble tornillo TP24 -2 de marca ATLAS STORD. Accionado por moto reductor 5Kw.
Transportador Helicoidal colector de torta de prensa	1	6 t/h	Material Ac. Estructural ASTM A-36
SECCION SECADO			
Transportador helicoidal elevadores a secadores Rotadisk	1	6 t/h	Material AC. Estructural ASTM A-53
Secadores a vapor indirecto	1	6t/h	Tipo Rotadisk
SECCION MOLIENDA			
Sistema de Molino húmedo	1	6t/h	Material AC. Estructural ASTM A-53
Sistema de molienda seca	1	6t/h	Material AC. Estructural ASTM A-53
SECCION : PLANTA EVAPORADORA			
Planta de agua de cola	1	3500 L/h de Agua evaporada	Tipo película descendente doble efecto para trabajo en vacío
SECCION : SEPARACION DE SOLIDÓS Y RECUPERACION DE ACEITE			

EQUIPOS	CANTIDAD	CAPACIDAD	OBSERVACIONES
Separadora de sólidos	1	5,000 L/h	marca Alfa Laval Nx214 motor de 30'HP
Centrífuga de capacidad	1	5,000 L/h	marca FLOTTWEG
SECCION: GENERADOR DE VAPOR			
Caldero piro tubular	1	400 BHP	Construidos en Material Fe. Estructural ASTM A-36 bajos normas API

A continuación se presenta el correspondiente **Diagrama de Flujo de proceso cuantitativo**

FLUJO CUANTITATIVO DEL PROCESO

Cap. 5,61 t/h
Día: 8.00 horas



Factor de Conversión HP 4.50
Rendimiento 22,22%
Rendimiento de Aceite: 3.55 %

Limpieza Planta
Tratamiento Efluentes industriales
Aguas tratadas empleadas para riego de las áreas verdes

2.6.2 Descripción de las Operaciones Auxiliares, abastecimiento de Insumos químicos, suministros de servicios auxiliares, origen características peligrosidad medidas de control para transporte almacenamiento

❖ Tratamiento y disposición de los Residuos Sólidos Orgánicos generados en la producción de Enlatado

Origen

Los residuos sólidos orgánicos generados en el proceso de Enlatado estarán constituidos por los desechos de pescados obtenidos en el procesamiento de las líneas de productos Crudos y cocidos.

Los desperdicios generados en las producciones serán almacenados en 01 poza de recepción de residuos de pescado que se construirá de Material de cemento ciclópeo siendo este un material no corrosible, liso, inocuo y no absorbente de capacidad de 30 ton que serán transportados en gusanos helicoidales que los lleva fuera de la nave de proceso a una poza pequeña desde donde se bombea hacia las pozas de la planta de harina – de la misma Empresa PESQUERA MIGUEL ANGEL S.A.C., De acuerdo al rendimiento productivo para la elaboración de Enlatado (Crudo/Cocido) de caballa y jurel, se generan aproximadamente, según el balance de materia prima; 44,88 t/día, de residuos por corte (descabezado/eviscerado) y selección.

Características de peligrosidad.

Los residuos sólidos orgánicos, si no son evacuados y procesados inmediatamente corren el riesgo de sufrir en una primera etapa descomposición orgánica con la consiguiente generación de microorganismos patógenos. En una segunda etapa se generaría una descomposición química con la generación de compuestos nitrogenados.

Medidas de control

El proyecto de inversión dispondrá en forma inmediata la evacuación de los residuos sólidos orgánicos a la planta de harina de residuos de la misma empresa ubicada en el mismo predio.

❖ Cloruro de Sodio o Sal común (NaCl)

Considerando una producción de 3 598 cajas/día, y de 53 9870 t/mes de productos (Enlatados Crudo Cocido) y asumiendo que la proporción final de sal será 0,3 Kg de sal por tonelada de pescado por recipiente, el requerimiento de sal será 403,52 Kg., de consumo de sal por mes, que es un insumo que forma parte del producto.

Origen

La sal a utilizar será la sal domestica (NaCl) será comercializada en el mercado local.

Características de peligrosidad.

La sal pura posee cerca de 60,66% de peso de cloro elemental y un 39,34% de sodio (a veces aparece aproximado como un 60-40). La sal posee entre sus propiedades químicas una solubilidad de 35,7 g/100 ml a 0 °C. La sal posee, no obstante, una solubilidad final diferente en función del tamaño de su cristal, por ejemplo los cristales 'granulares' tardan en disolverse más tiempo que aquellos finos o en forma de copos, este efecto puede notarse en la cocina. La velocidad de solubilización hace que

las diferentes sales se apliquen en diferentes instantes de la preparación de los alimentos, por ejemplo las sales más solubles se emplean durante la cocción, las menos solubles en las etapas previas a ser servidos a los comensales. El punto de ebullición de los líquidos (disolvente) se incrementa al disolver sal en ellos (al igual que el azúcar), de la misma forma el punto de congelación se reduce, y es por esta razón por la que los alimentos cocinados en salmueras se hacen en menos tiempo. La sal pura no posee propiedades higroscópicas, si poseyese esta propiedad física es debido a la presencia de trazas de cloruro de magnesio o de otras impurezas.

Más que características de peligrosidad la sal posee propiedades benéficas

La ausencia total de sal en la dieta es perjudicial para la salud, es necesaria una pequeña dosis de sal para mantener ciertas actividades del organismo como la respiración y la digestión. La deficiencia de sal genera en el organismo una deficiencia de sodio denominada: hiponatremia. La deficiencia de sodio hace que el paciente tenga síntomas de apatía, debilidad, desvanecimiento, anorexia, baja presión arterial, colapso circulatorio, shock y finalmente la muerte.

Es sabido que la sal en contacto con la piel puede causar irritaciones y calentándola a altas temperaturas puede causar vapores que irritan los ojos y a muy altas temperaturas se oxida emitiendo un gas tóxico dióxido de sodio (NaO_2). Consumido en grandes cantidades causa irritación del estómago.

Medidas de Control

Ambientalmente, el uso de este insumo en el Proyecto de Inversión no genera ningún impacto ambiental. El control de la sal que ingresara a l proyecto sigue un procedimiento Logístico que va desde la identificación del proveedor, los volúmenes a adquirir, el transporte y almacenamiento en un medio adecuado, estéril que evite cualquier contaminación del producto.

❖ Etoxiquina

Nombre: Etoxiquina

Sinónimos: **1,2-Dihydro-6-ethoxy-2,2,4-trimethylquinoline; 6-Ethoxy-1,2-dihydro-2,2,4-trimethylquinoline**

Fórmula molecular: $\text{C}_{14}\text{H}_{19}\text{NO}$

Peso molecular: 217,31

Número del registro del CAS: 91-53-2

EINECS: 202-075-7

Considerando una producción de 597,755 t/día de Harina de Alto Contenido Proteico, el requerimiento de Etoxiquina será 418,4285 kg/día, que es un insumo que forma parte del producto terminado.

Origen

La Etoxiquina es un antioxidante quinoleína-basado usado como preservativo de alimento y un pesticida (bajo nombres comerciales por ejemplo "Parar-Escalde").

La Etoxiquina es un antioxidante, considerado seguro para los humanos, que estabiliza las grasas y protege el valor nutricional del alimento, incluidas las vitaminas liposolubles A, D, E y K. Por sus

características, este componente es usado en el mundo para la elaboración de alimento para peces a partir de la harina de pescado.

Características de peligrosidad.

Ha habido una cierta especulación que la Etoxiquina en alimentos de animal doméstico podría ser responsable de problemas de salud múltiples. Hasta la fecha, la Agencia de Medicamentos y Alimentos de los E.E.U.U. (FDA) ha encontrado solamente una conexión comprobable entre la Etoxiquina y la acumulación de la protoporfirina IX en el hígado, tan bien como elevaciones en enzimas hígado-relacionadas en algunos animales, pero allí no es ninguna consecuencia sabida de la salud de estos efectos. Hasta que se divulgue la evidencia adicional, el FDA ha pedido que los fabricantes de alimentos de animal doméstico limiten voluntariamente niveles de la Etoxiquina a 75 PPM. Sin embargo, la mayoría de los alimentos de animal doméstico que contienen la Etoxiquina nunca han excedido esta cantidad.

Medidas de Control

Ambientalmente, el uso de este insumo en el Proyecto de Inversión no genera ningún impacto ambiental. El control de la Etoxiquina que ingresara al proyecto sigue un procedimiento Logístico que va desde la identificación del proveedor, los volúmenes a adquirir, el transporte y almacenamiento en un medio adecuado, estéril que evite cualquier contaminación del producto.

❖ Planta de Vapor

Para sus operaciones en la Planta de Harina Residual, la planta cuenta con una (01) caldera de vapor piro tubular con una potencia total de 400 BHP construido en material Fe, estructural ASTM A-36 bajo normas API, y que genera un total de 6 000 Kg de vapor por hora. El caldero trabajará con petróleo Bunker, el mismo que será almacenado en tanques, con su correspondiente medida de seguridad.

❖ Limpieza de planta

Para las operaciones de limpieza de equipos y pisos de la planta se consume un total de 5 m³/día. De los cuales, en cada parada de producción, 3 m³/día corresponden a limpieza de planta (pisos, paredes, exterior de equipos) y 2 m³/día en la limpieza con químicos utilizando soda cáustica (NaOH).

❖ SSHH y su mantenimiento

La generación de efluentes por el uso y mantenimiento de la red de servicios sanitarios es a razón de 60 litros/persona/día, es decir proyectado para un total de 420 entre trabajadores y empleados, demandando un consumo de 25,2 m³/día. El requerimiento según el Artículo 54° del D.S. N° 007-98-SA, Reglamento de Vigilancia y Control Sanitario de Alimentos y Bebidas es de:

○ SS.HH. PARA LA PLANTA DE CONSERVAS:

Trabajadores según género*	PLANTA DE ENLATADO	CANTIDAD DE SERVICIOS HIGIENICOS			
		Lavatorios	Inodoros	Urinario	duchas
* Hombres	39	04	05	05	06
* Mujeres	371	23	17	14
Total	410	27	22	05	20