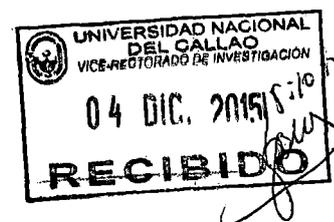


UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO
FACULTAD DE INGENIERIA PESQUERA Y ALIMENTOS
INSTITUTO DE INVESTIGACIÓN DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
PESQUERA Y DE ALIMENTOS



DIC 2015

INFORME FINAL DEL PROYECTO DE INVESTIGACION

EVALUACIÓN DE LA CALIDAD TECNOLÓGICA
DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE LAS PLANTAS
DE AHUMADO DE PESCADO

AUTOR: JOSE MERCEDES ZUTA RUBIO

PERIODO DE EJECUCIÓN: 1º ENE. 2014 – 31 DIC. 2015
R.R. N° 101 – 2014- R

Callao, 2015

I. INDICE

II. RESUMEN	05
III. INTRODUCCIÓN	07
IV. MARCO TEÓRICO	08
4.1 Teoría del ahumado de pescado	08
4.1.1 Concepto de Ahumado de pescado	08
4.1.2 Evolución de las Plantas de Ahumado de Pescado	09
4.1.3 Posicionamiento de la Industria de Ahumado de Pescado	10
4.1.4 Tecnología del proceso de ahumado del pescado	13
4.1.5 Materia prima idóneas para elaborar pescado ahumado	14
4.1.6 Descripción del diagrama de ingeniería de flujo.	15
4.1.7 Máquinas de las plantas Industriales de ahumado de pescado	16
4.2 Calidad Tecnológica de las Máquinas	33
4.2.1 Concepto de Calidad Tecnológica	33
4.2.2 Atributos de la calidad tecnológica	33
4.3 Método de evaluación de la calidad tecnológica	35
V MATERIAL Y MÉTODOS	37
5.1 Materiales utilizados en la investigación	37
5.2 Población y Muestra	37
5.3 Técnicas, instrumento y procedimientos de recolección de Datos	38
5.4 Técnicas estadísticas	39
VI RESULTADOS	41
6.1 Puntajes promedio de los indicadores de las máquinas básicas de las plantas de ahumado de pescado	41
6.2 Puntajes promedio de los índices confiabilidad y funcionalidad	42
6.3 Puntajes promedio de los de las variables calidad y brecha de la calidad tecnológica de las máquinas de las plantas de ahumado de pescado	43
6.4 Matriz de resultados de las evaluaciones de las maquinas básicas de las Plantas de humado de pescado	44

VII. DISCUSIÓN	46
7.1 Resultados referente a la implementación de las plantas de humado de pescados	46
7.2 Grado de mecanización de las plantas de ahumado de pescados	
Implementadas	46
7.3 Calidad tecnológica de las máquinas básicas evaluadas de las plantas de ahumado implementadas	47
Conclusiones	50
Recomendación	50
VIII. REFERENCIALES	52
IX. PENDICE	58
X. ANEXO	90

INDICE TABLAS DE CONTENIDO

Tabla N° 5.1 Plantas de ahumado establecidas en la Región Callao.....	58
Tabla N° 5.2 Plantas de ahumado de pescado evaluadas.....	58
Tabla N° 5.3 Datos referidos a los Indicadores.....	58
Tabla N° 5.4 Escala de Valor para Valoración de los Indicadores.....	61
Tabla N° 5.5 Valoración de los indicadores de una máquina por cada dato.....	62
Tabla N° 5.6 Valoración promedio de los indicadores.....	63
Tabla N° 5.7 Valoración de la Confiabilidad y Funcionalidad.....	64
Tabla N° 5.8 Valoración de la calidad y brecha de la calidad.....	65
Tabla 5.9 Matriz de resultados de valoración de las maquina.....	65
Tabla N° 6.1 Puntajes de los indicadores de las máquinas básicas de las Plantas de ahumado de pescado.....	44
Tabla N° 6.2 Puntajes de los índices de las máquinas básicas de las plantas de ahumado de pescado.....	45
Tabla N° 6.3 Calidad y brecha de la calidad de las máquinas básicas de las plantas de ahumado pescado.....	46
Tabla N° 6.4 Matriz de Resultados de las evaluaciones de las Maquinas básicas de las plantas de ahumado de pescado del Callao.....	47
Tabla N° 6.5 Datos del ahumador de la planta FIPA- UNAC.....	66
Tabla N° 6.6 Datos del ahumador de la planta CIP- UNALM.....	69
Tabla N° 6.7 Datos del ahumador de la planta del IT.....	72
Tabla N° 6.8 Datos de la máquina escamadora de la planta modelo.....	75
Tabla N° 6.9 Datos de la máquina descabezadora de la planta modelo.....	77
Tabla N° 6.10 Datos de la máquina fileteadora de la planta modelo.....	80
Tabla N° 6.11 Datos de la máquina de salado de la planta modelo.....	84

Tabla N° 6.12 Datos del ahumador de la planta modelo.....	87
Matriz de consistencia.....	90
Figura 4.1 Diagrama de ingeniería de flujo plantas industriales de Pescado ahumado.....	91
Figura 4.2 Ahumador Torry Kiln.....	93
Figura 4.3 Ahumador AFOS.....	94
Figura 4.4 Ahumador EMISON.....	95
Figura 4.5 Escamadora KROMA SCALEMASTER 1500.....	96
Figura 4.6 Descabezadora-eviceradoraHEADMASTER KROMA.....	97
Figura 4.7 Fileteadora FILEMASTER 180.....	98
Figura 4.8 Salador Inyector -serie M3.....	99
Figura 4.9 Ahumador MOURER ATMOS DA 4000.....	100

gpl

II. RESUMEN

En este estudio se da a conocer los siguientes resultados de la investigación, cuyo objetivo es promover la mejora de la eficacia de la producción de las plantas de pescado ahumado, identificando los requerimientos de cambios en la maquinaria básica, aplicando un método de Evaluación de la Calidad Tecnológica de acuerdo con determinadas variables que promuevan la innovación como “brújula” fundamental.

Respecto a la implementación de plantas de ahumado de pescado en la Región Callao se evidencia la existencia en tres centros académicos y de investigación, más no en ninguna de las fábricas industriales pesqueras existentes.

En cuanto al grado de mecanización de las plantas de ahumado de pescado implementadas en la Región Callao, se ha determinado que existe un déficit de mecanización del 80 % de máquinas básicas del requerido.

Respecto a la evaluación de la calidad tecnológica de las máquinas básicas, los puntajes de calificación de las máquinas básicas de las plantas de ahumado de pescado implementadas en la Región Callao son muy inferiores a los puntajes ideales y de la Planta de Ahumado Modelo con maquinaria actual, en el siguiente orden: 1º Planta de Ahumado Modelo, 2º Planta del Instituto Tecnológico Pesquero ITP, 3º Planta de Ahumado CIP- UNALM, 4º Facultad de Ingeniería Pesquera UNAC.

Los precitados resultados han conducido a la siguiente conclusión: que el estado deficitario de la implementación, mecanización y calidad tecnológica (confiabilidad, funcionalidad, calidad y brecha de calidad) de las máquinas básicas de las plantas de ahumado de pescado en la Región Callao revelan la necesidad de cambio en dichos aspectos con la implementación de nuevas plantas con máquinas modernas y ultramodernas, existentes en el mercado, para optimizar la eficacia de la producción, adquirir reputación y competir en el mercado Europeo y de EEUU.

II. SUMMARY

This study disclosed the following findings of the investigation, which aims to encourage improvements in the efficiency of production plants smoked fish, identifying requirements changes in the basic machine using a method Assessment Technological quality depending on certain variables that promote innovation as fundamental "compass".

Regarding the implementation of smoked fish plants in the Callao region evidenced the existence of three academic and research centers, but not in any of the existing fishing industry factories.

Regarding the degree of mechanization of smoked fish plants implemented in the Callao region, it is determined that there is a shortage of mechanization 80% of the required basic machines.

Regarding the assessment of the technological quality of the basic machines, the rating scores of basic machines of smoked fish plants implemented in the Callao region are much lower than the ideal score and the smoking model with current machinery in the following order: 1st Floor Smoked Model, 2nd Floor ITP Fisheries Institute of Technology, 3rd Floor Smoked CIP UNALM, 4th UNAC Fishing Engineering Faculty.

The aforementioned results have led to the following conclusion: the state (functionality, quality and quality gap) of the basic machines of smoked fish plants in the Callao Region reveal need for change in these aspects with the implementation of new plants on the market, to optimize production efficiency, gain reputation and compete in the US market and European modern and ultramodern machines.



III.- INTRODUCCIÓN

El Perú , una de las naciones pesqueras más importantes del mundo, tiene una posición incipiente en la producción de pescado ahumado. La participación del Perú en el mercado es tan bajo debido principalmente a la falta de implementación de plantas industriales y a que las existentes son plantas piloto de baja calidad tecnológica.

Por lo que en el Perú se tiene que orientar esfuerzos a la ejecución de proyectos con el objetivo de Promover la mejora de la eficacia de la producción de las plantas de pescado ahumado para adquirir reputación y competir en satisfacer las exigencias del mercado.

Para la sustentación de dichos proyectos es indispensable realizar investigaciones, como el presente, que respondan al problema de si es necesario el cambio de la maquinaria básicas de las plantas de producción industrial de pescado ahumado, identificadas en función del estado de la valoración de la calidad tecnológica, para optimizar la eficacia del resultado del proceso.

El presente trabajo de investigación se enmarca dentro de la toma acciones conducentes a contar con medidas que permitan a la industria de pescado ahumado ser una actividad que contribuya, mediante su desarrollo, al crecimiento de la economía nacional. De ahí su importancia.

La justificación del presente trabajo de investigación radica en la implantación de un modelo de evaluación de la calidad tecnológica, desde el punto de vista de la innovación, como una de las claves para promover el desarrollo de las plantas de producción, proporcionando información acerca de la situación y brecha en relación al estándar ideal, y cuanto se puede hacer a partir de ello.



IV. MARCO TEÓRICO

4.1 Teoría del ahumado de pescado

4.1.1 . Concepto de pescado ahumado

El pescado ahumado es un producto seco, color café, salado y con sabor característico. Se trata de pescado ahumado con vapores de combustión de madera, previo acondicionamiento, salado y secado. La vida de anaquel es de varios meses si se almacena correctamente.

El salado mas o menos fuerte para dar sabor, deshidratar y dar consistencia a la carne, se realiza con salmuera a 7°Be y a temperatura no mayor de 15 °C. Esta salmuera puede estar condimentada con especias como comino, pimienta, ajinomoto, palillo, vinagre hasta una proporción de 0.4 por ciento con respecto al peso del pescado desbezado – eviscerado o fileteado.

El secado, para la extracción de 14 a 18 por ciento de humedad en el pescado descabezado – eviscerado y 10 por ciento en filetes, se realiza, previo escurrido, en un secador o en el mismo ahumador. El aire en el secador tiene una velocidad de 1.5 a 3.5 m/seg, una humedad y temperatura que varían respectivamente entre 45 y 65 por ciento y 50 y 55°C. El tiempo de secado varía de acuerdo a las condiciones de secado y al grado de la pérdida de humedad.

El ahumado, para dar textura y sabor al producto se realiza con humo de madera no resinosa que arde sin llama a una temperatura que provocará la coagulación visible de la carne (algarrobo, roble, cedro, huarango y coronta de maíz).

El embalaje del producto ahumado es en bolsas de polietileno o papel impermeable. Para disminuir el peligro de oxidación de grasa y de rancidez la vía indicada es el embalaje impermeable y bajo vacío. El almacenamiento es en ambiente refrigerado. Alternativamente, el producto ahumado es enlatado con salsa, aceite o salmuera y esterilizado. (Zuta, J y Guevara, R. 1990)

Zel

Existen dos tipos de ahumado: frío y caliente. El ahumado en frío (entre 25 y 40°C), fue originalmente desarrollado para preservar mas que para modificar las condiciones organolépticas del alimento tales como el sabor, olor, color y textura, mientras que el ahumado en caliente (entre 70 y 80°C) es para proporcionar el sabor característico del humo al pescado, con el objeto de producir alimentos con sabores especiales y de calidad mejorada. El tiempo de ahumado en frío es considerablemente más largo que en el ahumado caliente y depende del tipo de pescado, del tratamiento a que ha sido sometido y de las características de aplicación del humo. La velocidad del humo es de mas o menos 3m/seg.

La Salazón en ahumado frío es por lo general hasta un contenido de 3% a 6% de NaCl en la fase acuosa (w/w) y, de ser posible, secar. Ahumar, según el gusto, con humo frío/enfriado a una temperatura inferior a la que provocaría la coagulación visible de la carne. El producto se refrigerará [a una temperatura inferior a 4,4°C (40° F)] o se congelará [rápidamente]. Se envasará con materiales que no transmitan al producto sustancias nocivas. Si el contenido de sal es inferior al 3% en la fase acuosa y el producto se envasa extrayendo el oxígeno (envasado al vacío), dicho producto deberá presentarse congelado.

La Salazón en ahumado caliente es por lo general hasta un contenido de 0% a 6% de NaCl en la fase acuosa (w/w), y secar. El producto se refrigerará hasta una temperatura inferior a 5°C o se congelará profundamente. Se envasará con papel en cajas, o bien en envasado al vacío o con aire, con materiales que no transmitan sustancias nocivas al producto. Si el contenido de sal del mismo es inferior a 3% en la fase acuosa y el producto se ha envasado extrayendo el oxígeno (envasado al vacío), el producto se presentará congelado profúndame.

<http://www.fao.org/docrep/meeting/008/j1682s/j1682s11.htm>

4.1.2 Evolución de las plantas de ahumado de pescado

Ahumar pescados ha sido una técnica de preservación de alimentos desde tiempos muy antiguos en diferentes culturas. Hoy en día preparar pescados ahumados generalmente se hace por el sabor único derivado de la madera quemada que se utiliza en el proceso.

Las instalaciones para ahumar los pescados solían estar adosadas a las casas de los pescadores. Preparados de esta manera, podían conservarse por más de un año guardados en ese mismo sitio.

En Alemania, con el desarrollo de la pesca del arenque en los siglos XIII y XIV, el ahumado industrial del arenque tomó un gran incremento. A partir de pequeños ahumaderos, en la primera mitad del siglo XIX, se ha desarrollado la industria pesquera Alemana. Junto con otros productos pesqueros para el consumo humano, los productos ahumados adquieren cada vez más importancia. (W. Ludorff, 1963)

En Rusia, de Europa central y oriental, el pescado ahumado es un alimento prominente en la gastronomía. Y si bien hace unas décadas sólo se podían encontrar pescados ahumados en mercados locales, hoy en día, gracias al empaquetado al alto vacío y a la globalización se consiguen en supermercados y tiendas de mayoreo, sobre todo salmón, macarela y trucha. <http://gustoporlahistoria.com/2011/05/20/pescado-ahumado/>

<http://www.emison.com/hornos%20ahumado%20industriales.h>
<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r49022.DO>
(Instituto Tecnológico Superior de Calkiní (ITESCAM))

4.1.3 Posicionamiento de la industria de ahumado de pescado

Estudio de Mercado Salmón Ahumado

En el mercado del salmón ahumado existen 3 grandes proveedores, entre los que se encuentra Chile, Panamá y Estados Unidos. La participación del salmón ahumado chileno en las importaciones de Costa Rica ha venido en

un constante aumento desde el 2005. En 5 años, Chile ha triplicado su presencia relativa en comparación a su principal competidor, Panamá. Debemos tener en cuenta que, para este último, su producción nacional es nula y solo entra al mercado como un intermediario de países nórdicos ya que éstos no poseen un TLC con Costa Rica.

www.prochile.gob.cl/wp.../documento_07_11_11180642.pdf

Estudio de Mercado Salmón Ahumado en Canadá Julio, 2011

El salmón ahumado es posible encontrarlo en las más variadas utilidades, en ensaladas, platos de fondo, sándwich, postres, canapés, pizza. Podemos encontrar básicamente en comidas preparadas en una amplia variedad, el consumo de este producto puede estar presente en las tres comidas del canadiense, desayuno, medio día y su principal comida en la tarde. No es común degustar en forma directa el salmón ahumado sino generalmente en alimentos transformados.

La tendencia del mercado indica dos grandes sectores:

- Los alimentos saludables o naturales y los alimentos orgánicos, ya es posible encontrar en pescaderías especializadas salmón ahumados orgánicos.
- Alimentos listos para cocinar, ya precocidos o aliados, listos para ingresar al micro ondas o calentar en el horno.

Básicamente la presentación del producto como la comercialización del mismo están basados en sus aspectos tradicionales, no existe una clara nueva tendencia, solo lo indicado a certificaciones orgánicas.

Las empresas transformadoras que están al este de Canada se abastecen de la producción local e importación, es aquí donde nuestro país puede tener una importante participación, caracterizándose esta por buscar socios estratégicos en el mercado canadiense, siendo una buena oportunidad de negocio.

Francia lidera la producción de Pescado Ahumado en UE. El país produjo 27 400 t de salmón ahumado en el 2007, seguido por Polonia con 22 500 t

durante el mismo año. En total la UE produjo cerca de 110 000 t de salmón ahumado en el 2007. Y con 27 000 t en el 2007, Francia es el primer consumidor de salmón ahumado en la UE, seguido por Alemania. El consumo en estos dos países representa cerca de la mitad del consumo de salmón ahumado en la UE. Adicionalmente, Francia y Alemania consumen cerca de dos tercios de toda la trucha ahumada en la UE.

En términos de participación en el mercado, el informe reveló que cuatro empresas, dos de las cuales son polacas, controlaron el 40% del mercado de salmón ahumado de la UE durante el 2007

La trucha ahumada goza de una imagen antigua y tiene poca diferenciación con respecto al salmón, con una falta de comunicación e innovación en términos de productos”.

La producción de trucha ahumada en la UE alcanzó las 16 000 t en el 2007, Dinamarca representó un tercio de la producción, seguido por Polonia y Francia, con 4500 y 2400 t, respectivamente.
<http://www.aquahoy.com/archivo/156-uncategorised/8131-francia-lidera-la-produccion-de-salmon-ahumado-en-la-ue>

El pescado ahumado es un alimento prominente en la gastronomía rusa, en la judía ashkenazita (europea) y en la escandinava, así como en cocinas de Europa central y oriental. Y si bien hace unas décadas sólo en mercados locales y en tiendas de delicatessen se podían encontrar pescados ahumados, hoy en día, gracias al empaçado al alto vacío y a la globalización se consiguen en supermercados y tiendas de mayoreo, sobre todo salmón, macarela y trucha.

<http://gustoporlahistoria.com/2011/05/20/pescado-ahumado/>

En Perú y Bolivia se está incentivando el consumo de especies marinas ahumadas como productos similares a los obtenidos con especies de carne rosada y de buen sabor (salmón, trucha, lisa, etc.) pero utilizando especies como sardina, jurel, caballa u otras.



http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/noticiero/EstudioMercadoCoyuntura2010/productos_marinos/c_rica_salmon_ahumado_2010_febreiro_Prochile.pdf

4.1.4 Tecnología del proceso de ahumado del pescado

El proceso de ahumado es uno de los métodos de preservación del pescado debido a los efectos de los componentes del humo y a otros provenientes de la combinación de procesos tales como salado, cocción y secado. La cocción inactiva enzimas y elimina bacterias, el salado y secado reducen el contenido de humedad, evitando así el crecimiento de hongos y microorganismos.

La acción conservadora del ahumado se basa en la extracción de una parte del agua de la carne de pescado (acción térmica), así como la penetración en la misma de partículas de humo, que hacen resistente el producto y le dan sabor (ahumado propiamente dicho). La penetración de las partículas de humo durante el ahumado caliente, frío y electrostático, así como modificaciones que se presentan en la carne de pescado, son fenómenos de investigación. (W. Ludorff, 1963)

La misión de la salazón, previo al ahumado es dar sabor, deshidratar y dar consistencia a la carne. El grado de salazón depende del producto final que quiere obtenerse.

Por desecación durante el ahumado el contenido hídrico medio del arenque se reduce de 81% a 70%

El tiempo de ahumado en frío es considerablemente más largo que en el ahumado en caliente, dependiendo del tipo de pescado, de si ha sido descabezado-eviscerado o fileteado y de las características de aplicación del humo.

Ha podido comprobarse que la acción de temperaturas excesivamente altas es nociva por lo que hace al valor biológico, las propiedades

hidrométricas, el curso de coagulación y la digestibilidad del alimento; se produce la rotura del compuesto sulfhídrico que influye en la calidad y sabor del producto.

En el ahumado electrostático, que se consigue por medio de una lluvia dirigida sobre el producto de partículas de humo cargadas eléctricamente. Con él puede ahorrarse mucho tanto en madera como en energía. No es necesario que el calor requerido para la desecación sea producido por los cambios de leños valiosos; puede obtenerse de otras fuentes, por ejemplo intercalando una calefacción de infrarrojos.

Otra modificación del proceso de ahumado consiste en sumergir los pescados en una solución de humo – solución que consta de un concentrado acuoso de la destilación seca de la madera, del que han extraído mediante sal los elementos de alquitran- y luego someterlos a una irradiación infrarroja. En Alemania esta prohibido el uso de solución de humo. (W. Ludorff, 1963)

Los principios de conservación son:

La destrucción de enzimas y microorganismos en el pescado por el calor del humo.

La inhibición del crecimiento microbiano debidos a los componentes del humo y de la sal utilizada.

La baja humedad del producto final debido al secado durante el ahumado.
http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/ppr/cesados/pes1.htm

4.1.5 Materia prima idóneas para elaborar pescado ahumado

Los pescados ahumados más populares en Estados Unidos y Europa son el salmón, la macarela, el esturión, el bacalao negro, el rodaballo, el

arenque, la anguila y la trucha.
http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pprocesados/pes1.htm

En el Perú los pescados utilizados como materia prima para el ahumado son especies grasas pequeñas, entre los que destacan caballa, jurel, machete, anchoveta, paiche, trucha, etc. en las formas de descabezado-eviscerado tipo mariposa, y fileteado. (Zuta, J y Guevara, R. 1990).

La demanda internacional creciente de proteínas para consumo humano directo asociada a la desaparición progresiva de las especies de pescado consumidas tradicionalmente conlleva a la utilización de peces grasos infrutilizado de materia prima adecuada para el proceso de ahumado, que los transforma en un producto con aspecto atractivo y sabor agradable, que no produce malos olores al cocinarlo, por lo que podría ser más fácilmente aceptado por el consumidor. Así mismo, este proceso proporciona un elevado valor añadido, pudiendo así interesar tanto a pescadores como a transformadores y consumidores. El jurel y la caballa muestran una excelente aptitud para ser sometidos al proceso tecnológico de ahumado.

<http://www.euskonews.com/0064zbnk/gaia6408es.html>

4.1.6 Descripción del diagrama de ingeniería de flujo

En el diagrama de ingeniería de flujo (Anexo Figura N° 4.1, pg.91), las cajas plásticas con pescado, extraídos del carro isotérmico (1) o de la cámara refrigerada al almacenamiento (2) son volteadas sobre la tolva de recepción del transportador de la Mesa de pre – lavado y clasificación (3).

El pescado lavado y clasificado pasa a la máquina escamadora (4), la que entrega a la mesa de corte o a la máquina evisceradora (5). La máquina fileteadora (6) opera cuando el requerimiento es de filetes ahumados.

Zuta

El pescado descabezado – eviscerado o fileteado es entregado a la lavadora (7) y luego al salmuerador (8). El transportador inclinado de malla (9) extrae el pescado del salador y entrega a las Mesas de Selección (10) (11), para su entrega posterior a la Mesa de Estibado (12), donde generalmente el pescado es estibado en Parrillas o Canastillas con el lado de la piel hacia abajo y en una sola capa.

Las canastillas con pescado son colocadas en los carros – estantes y llevadas al Ahumador (13). Al término del ahumado, los carros son extraídos de la cámara de ahumado y llevados al área de enfriamiento. Luego del enfriado las canastillas son trasladadas a la Mesa de selección y moldeo (14) donde el producto ahumado es recortado para darle uniformidad y luego colocado en bandejas.

Las bandejas con pescado son entregadas a la mesa de empaque (15), donde el producto es embolsado.

Las bolsas con pescado ahumado son almacenadas en las cámaras de almacenamiento en frío (15.B) para su posterior despacho en los carros isotérmicos (15-C).

Alternativamente, de acuerdo a los requerimientos el pescado ahumado moldeado es trasladado en cajas plásticas a la mesa de enlatado (16) para su posterior esterilización siguiendo el flujo de la línea de conservas de pescado.

Requerimiento de servicios:

Viruta, astillas y aserrín, Corriente trifásica, Operarios: 1, Ingresa y saca los carros de la cámara, abastece de madera a los hogares, comanda la mesa de control y hace el mantenimiento del equipo.

(Zuta, J y Guevara, R. 1990)

4.1.7 Máquinas de las plantas industriales de ahumado de pescado

Las máquinas de plantas industriales de ahumado por la función que realizan pueden ser básicas y auxiliares. La maquinas básicas son las

unidades que llevan a cabo funciones operativas que transforman los elementos en proceso para la obtención de los productos. Las máquinas auxiliares son las unidades que llevan a cabo la función tecnológica sin transformar los elementos en proceso. En la estructura de estas máquinas se identifican a su vez los siguientes cinco componentes que interaccionan unidos entre sí: 1) el mecanismo operador, que es el órgano o dispositivo de trabajo que realiza la función de la máquina 2) las piezas de complementación operacional, que son todas aquellas piezas que cumplen funciones que permiten la buena o mejor ejecución de la función operativa por parte del mecanismo operador 3) las piezas auxiliares, que son instrumentos por los que se puede poner en marcha, manejar, regular, medir, asegurar y controlar el correcto funcionamiento del equipo 4) los mecanismos de accionamiento, que transmiten la energía y el movimiento desde el accionador (motor, etc.) al mecanismo operador y/o piezas de complementación operacional para lograr ejecutar la función operativa 5) La estructura de soporte, que es el conjunto de piezas de una máquina que sostienen y contienen todos los otros componentes anteriormente mencionados, logrando enlazarlos formando un todo que trabaja armoniosamente, cumpliendo también función protectora y estética. Por la carcasa varía la forma y apariencia de la máquina. En los componentes de las máquinas se identifican elementos de máquina, que son todas aquellas piezas o elementos más sencillos que correctamente ensamblados constituyen una máquina completa y en funcionamiento. Los elementos de máquina de aplicación general se emplean en todas las máquinas y son las uniones, transmisiones, ejes, árboles, cojinetes, muelles.

Los modelos de una máquina pueden ser actuales o establecidos. Los modelos de máquinas actuales son los de incorporación reciente al mercado, de mayor innovación tecnológica y de mejor desempeño, de tecnología ideal o esperada, de más altos estándares, más modernizadas, que los hace más competitivos para el logro del objetivo estratégico de

producción y la elaboración de productos que respondan a los estándares existentes y a las diferentes necesidades y expectativas de los clientes. Los modelos de máquinas de tecnología establecida son las que ya tienen bastante tiempo de uso en las plantas producción.

Las máquinas básicas de las plantas de Ahumado de Pescado son:

- a) Máquina escamadora
- b) Máquina descabezadora - evisceradora
- c) Máquina Fileteadora.
- d) Salador
- e) Ahumador.

(Zuta, J y Guevara, R. 1990)

- Maquinas básicas establecidas de las plantas de ahumado

- Ahumador Torry Kiln (Anexo Figura 4.2, pg.43)

http://nsgl.gso.uri.edu/aku/akuw81002/akuw81002_part5.pdf

El ahumador Torry fue diseñado en 1939 en el Centro de Investigación Torry en Aberdeen, Escocia que revolucionó la industria pesquera. Se permitió un control preciso de los parámetros de ahumar, tales como temperatura del aire, su velocidad, y la humedad. Como resultado, el producto terminado fue siempre de la alta calidad constante

Todos los ahumadores construidos previamente dependían de un movimiento de convección natural (aire elevándose) sin ningún medio de control de la humedad. El diseño del ahumador Torry incorpora un ventilador con motor, calentadores eléctricos, sensores de temperatura, difusores de aire, e incluso un ojo fotoeléctrico para el control de la densidad del humo.

Torry Kiln Smokehouse-Cross Section View

El humo es generado por tres cajas de fuegos controlados de forma independiente (1) que se encontraban cada una por encima de la otra. Cada uno tenía su propia puerta de carga y circuito de humos. Esto proporciona una gran área de generación de humo sin ocupar mucho espacio. También evita que el hollín y otras partículas grandes sin quemar alcancen los peces colgados. El humo entra en un conducto común (2) y es desviada por perfiles aerodinámicos (3) hacia el calentador eléctrico (4).

El ventilador con motor (5) sopla el aire caliente a través de las persianas verticales ajustables (6) hacia las placas de perfil aerodinámico (7). En la parte inferior del canal de difusor de aire tiene que pasar a través de la pared del difusor de entrada (8) que contiene muchas aberturas ajustables individualmente para el ajuste de flujo de aire. Desde allí, el aire caliente o humo pasa a través de carros cargados con de pescado (9). Dentro de la cámara de humo hay un calentador eléctrico de refuerzo adicional (10).

El aire / humo que sale de la cámara pasa a través de la pared del difusor de salida (11) que constaba de aberturas totalmente ajustables. Las paredes de entrada y salida del difusor permite un flujo de aire muy uniforme en todas las áreas del ahumadero. En la parte inferior del canal hay una compuerta de recirculación (12) que controla la cantidad de aire que sale a la chimenea (13) y la cantidad de aire vuelve de nuevo hacia el ventilador (5). El aire fresco también fue traído a la misma área (14). Los sensores de temperatura (15) calentadores controlados (4 y 10).

<http://www.meatsandsausages.com/smokehouse-plans/smokehous>

Ahumador Afos (Anexo Figura 4.3, pg. 94)
http://www.afosgroup.com/uploads/generic/Mini_Kiln_Brochure_small_batch_smoking.pdf

Los ahumadores Mini y Maxi están diseñados para ahumar y / o secar pequeños lotes de una variedad de pescados, carnes, aves de corral y otros productos. Con capacidades que van desde 25 kg a 50 kg, que son ideales para las pequeñas empresas nuevas a la industria de fumar, o en la investigación y el desarrollo de nuevos productos ahumados y secados para las empresas más grandes. Fácil de operar y mantener, los ahumadores Afos ofrecen el máximo rendimiento de costo mínimo. Ahumadores Afos son unidades automáticas capaces de ahumar tanto en caliente y frío de una amplia variedad de productos. Su construcción compacta significa que son fáciles de instalar, y se mantendrán convenientemente en un banco de metal o de mesa. Estos pueden ser proporcionados como un extra opcional si es necesario. Fácil de operar, estos ahumadores semiautomáticas se pueden ajustar rápidamente para satisfacer las necesidades individuales de ahumar producto.

Control automático de la temperatura se mantiene por un pre-establecidos termostato y diapositivas amortiguadores regulan la densidad del humo requerido para el producto. Un temporizador de período apagará automáticamente el ventilador y calentador una vez expirado el tiempo de proceso seleccionado. Aire y el humo se distribuyen horizontalmente sobre los productos por un ventilador centrífugo accionado por un motor de forma continua nominal. Para simular las condiciones en los ahumadores Afos mayores producidos por el flujo de aire horizontal marcha atrás, carros están activados manualmente, una vez, a mitad de camino a través de la proceso para asegurar una cura controlada y uniforme. Las unidades son fáciles de limpiar y mantener, simplemente requiere un lavado semanal abajo. Exámenes periódicos del sistema de control y bisagras ocasionales y los rodamientos son los únicos otros



elementos de mantenimiento esenciales.

Construcción

Tanto los ahumadores Mini y Maxi se fabrican como unidades individuales y se construyen de acero inoxidable. Todas las juntas se sellan para garantizar ninguna fuga de humo. Acceso Trolley es proporcionada por una puerta de doble pared con bisagras simples de tipo pivote. Una tira de sellado da un sello positivo. Los productores de humo que se incorporan en la unidad comprenden tres chimeneas tipo cajón, teniendo cada uno una entrada de aire de control de deslizamiento para proporcionar un caudal de aire regulado. El generador de humo es fácil a la luz y limpio.

Aire ventilador

El flujo de aire es proporcionado por un ventilador centrífugo accionado por un motor de forma continua nominal. El volumen de escape es controlable con los amortiguadores integrales.

Batería calentador

La batería calentador eléctrico es controlado por termostato para mantener la temperatura pre-conjunto requerido en el ahumador. Una unidad de indicación se incorpora de manera que la temperatura de trabajo se puede ver de inmediato por el operador. En caso de fallo del termostato de la unidad está protegida por un termostato de límite alto que puede ser pre-configurado para proporcionar condiciones seguras de falla.

Accesorios estándar	Mini	Maxi
Multiusos		
Trolley:	1	2
Speat Carriers	4	8
Bandejas	7	14
Plástico Salmuera hidromasaje	1	2
Banjoes - Acero inoxidable	12	24

Contenedor "horno Clean "	1	1
Speats (56cm) - acero inoxidable	16	32
Instrucciones de funcionamiento	1	1
Bandeja de goteo - Acero inoxidable	1	2

Temperatura, el humo y el tiempo son fáciles de regular a través del panel de control del nivel de los ojos.

El productor de humo tiene tres chimeneas tipo cajón con correderas de control de entrada de aire para regular el caudal de humo. El aire es aspirado a través de una pared difusora perforada proporciona un flujo de aire incluso a través de la sección de trabajo del ahumador. Se pasa entonces a través del ventilador y se recircula por la sección de conducto superior. Esto asegura que todo el producto se ahume y se cocinan de manera uniforme. El Maxi es una versión de doble puerta del Mini con una capacidad de hasta 50kgs.

Extras

Los siguientes variaciones y adiciones a la norma especificación están disponibles-los precios de aplicación.

1. Tensión especial y frecuencia
2. embalaje de exportación
3. Entrega
4. soporte de mesa de acero inoxidable suministra con plataforma carro

Especificaciones	mini	max
dimensiones		
Longitud	185cm	268cm
Ancho	66cm	66cm
Altura	94cm	94cm
Crated Dimensiones		
Longitud	198cm	283cm
Anchura	71cm	71cm

Altura	94cm	94cm
Peso	240kg	155kg Net
Bruto	225kg	350kg
Capacidades nominales	25kg	50kg
Energía		
Suministro de Electricidad	7.25kW	4.25kW
Amperios (240v, 50 Hz, monofásica)	20 amperios	33 amperios
(otro voltaje modelos disponibles en petición)		
Servicios		

Información técnica y de ventas se puede obtener de Afos Ltd a través de la oficina central del caso, Inglaterra o de los agentes acreditados y distribución. Un servicio de consultoría que cubre los ahumadores y las muchas piezas asociadas de equipos fabricados por Afos está disponible para ayudar en diseños de fábrica, etc. Los precios están disponibles para el embalaje y gastos de envío el Reino Unido o de exportación.

Todos los contratos se celebran sujeto a los términos y condiciones estándar de venta de la compañía de acuerdo con nuestro desarrollo de productos y programa de mejora. La Compañía se reserva el derecho de cambiar los precios y especificaciones sin previo aviso. Ideal para ahumar banjoes salmón proporcionan un método alternativo de ahumar filetes de pescado ahumado antes de la descarga. Los equipos se prestan perfectamente a ahumar todo tipo de carnes, embutidos y quesos.

Ahumador Emison (Anexo Figura 4.4, pg. 95)

<http://www.emison.com/hornos%20ahumado%20industriales.htm>

Generalidades

Se presentan en un atractivo mueble de construcción metálica, a partir de chapas y perfiles de acero inoxidable, con un tratamiento especial anticorrosivo, de gran robustez y ligereza, con avanzado diseño y

pintura epoxídica de agradables tonos, lo que le confiere una larga vida y un acabado estéticamente agradable. Bajo presupuesto podemos incluir bandejas, soportes, carros u otros elementos para facilitar la carga y descarga.

La puerta es de abertura lateral, de una o dos hojas, con cierre de laberinto. La expulsión de los gases se efectúa mediante una chimenea regulable a voluntad.

Controles de funcionamiento

Aislamiento

El aislamiento se realiza mediante fibras minerales y cerámicas de baja masa térmica y gran poder calorífugo, cuidadosamente dispuestas en estratos a fin de reducir las pérdidas de calor. El perfecto aislamiento conseguido permite un ambiente fresco de trabajo.

Calentamiento

Las resistencias eléctricas están colocadas en el fondo del horno, con una gran uniformidad en la temperatura. Otro grupo de resistencias se encarga de la producción de humo.

También se pueden fabricar éstos hornos a gas o gasóleo.

El cuadro de control y maniobra contiene los elementos necesarios para programar y mantener una temperatura cualquiera y regular la entrada de humo. La regulación de temperatura se realiza mediante un pirómetro. La electrificación se ha previsto a 230 V II fases en maniobra

<http://www.emison.com/hornos%20ahumado%20industriales.htm>

- Modelos de máquinas básicas actuales de las plantas de ahumado

a) Escamadora Kroma Scalemaster 1500 (Anexo Figura 4.5, pg.96)

Esta descamadora es idónea para su aplicación en especies como salmón, trucha, tilapia, entre otros, con rango de peso entre 0,2 y 1,5 kg., con un sólo operario Este equipo puede descamar hasta 80 pescados por minuto.

La máquina, construida en acero inoxidable, dispone de un sistema de suspensión que permite adaptarse perfectamente al tamaño de cada pescado. Éstos son sujetados mediante un sistema neumático que asegura la posición fija del pescado y que además es de fácil desmontaje para llevar a cabo los trabajos de limpieza.

El descamado se lleva a cabo mediante cepillos rotativos accionados de forma hidráulica.

La operación de descamado se realiza mejor sin agua, pero se precisa una mínima cantidad por motivos de higiene. Es necesario mantener los cepillos limpios. El caudal de agua es regulable. El desperdicio y el agua se evacúan y filtran por debajo de la máquina. El filtro es lavable para extraer las escamas.

Fuente:

<http://www.interempresas.net/Alimentaria/FeriaVirtual/Producto-Descamadora-Kroma-Scalemaster-1500-67713.html>

b) Descabezadora - evisceradora Headmaster Kroma (Anexo Figura 4.6, pg. 97)

La cortadora de cabeza puede cortar la cabeza y la cola de los peces entre 0,15 a 1,5 kg con una muy alta capacidad. La máquina está construida simplemente por lo que es fácil de configurar y realizar el servicio en la máquina. La construcción de la máquina se ha diseñado a partir de acero inoxidable de gran alcance para hacer la máquina estable.

Es muy fácil de conseguir pescado en la máquina porque el pescado sólo tiene que ser colocado en una taza con el vientre hacia adelante.

Los máquina Asegura que ellos son colocados correctamente en relación con las cuchillas. Hay espacio para 2 operadores para poner el pescado en la machine. La cola del pescado se corta en un cierto espesor y este espesor puede ajustarse dependiendo de la especie y el tamaño de los peces. La Eliminación de la cabeza se realiza mediante

el uso de un corte de U alrededor de la clavícula pescado. Esto significa que la clavícula y la aleta frontal se cortará con la cabeza.

El corte en U es realizado por un tirón la cinta que mueve el pez alrededor de la cuchilla para optimizar el rendimiento de los peces. Los lugares de trabajo para el operador están diseñadas con la máxima consideración de la ergonomía. Esto significa que el operador necesitará un rango de trabajo muy corto para poner el pescado en el lugar correcto en el cinturón. Esto causa menos tensión en los hombros, los brazos y la espalda.

Es posible instalar el cortador de cabeza con otras marcas de máquinas de fileteado. El cortador de cabeza Fácilmente se puede construir junto con otras máquinas de fileteado donde el pescado se va a la máquina de fileteado con la cabeza hacia adelante y abajo del vientre.

Datos Tecnicos:

Capacidad: hasta 180 peces/minuto

Especies de pescado: Trucha, Seabass, seabream ao

Rango de trabajo: entre 0.15 a 1.5 kg

En dos modelos

Operario: 1-2

Motor: 2.25 kw

Consumo de agua: regulable

Acabado: finish blasted

Dimensiones: 3.2x1.3x2.2 (LxWxH)

Peso: aprox. 550 kg

ACCESORIOS:

Sistema de limpieza CIP

Croma clean

Conveyor System

Dirección: Mar jensen vej 7 DK-7800KIVE

Fuente: http://kroma.dk/files/pdf/products/090615_headmaster.pdf

c) Fileteadora filemaster 180 (Anexo Figura 4.7, pg. 98)

FILETMASTER 180

La FILETMASTER 180 puede filetear pescados en filetes o filetes mariposa con una capacidad muy alta. La FILETMASTER puede combinarse con la HEADMASTER de KROMA u otras máquinas descabezadoras.

La máquina es de construcción simple y muy fácil de ajustar y manejar. La construcción de la máquina está diseñada con acero inoxidable fuerte que hace que la máquina sea estable.

1. Los intestinos y el cordón de sangre en el pescado son extraídos muy efectivamente con aspiración antes de que éste sea fileteado. De esta manera muchas de las bacterias que después pueden causar contaminación en los filetes son eliminadas.

2. Con la FILETMASTER 180 es posible producir tanto filetes mariposa como filetes individuales.

Si se están produciendo filetes mariposa, las cuchillas que dividen el pescado se quitan. Para filetes individuales, se montan las cuchillas y el pescado será dividido.

La capacidad de salida de la máquina fileteadora es alta, ya que ésta se adapta al pescado. El ajuste de las cuchillas es fácil y puede ser realizado en pocos minutos.

3. La transmisión en la FILETMASTER 180 consiste exclusivamente de cintas dentadas. Esto significa que las cuchillas no se pararán incluso si se necesitara más fuerza de tracción para las cuchillas durante un tiempo corto. Las cintas son fáciles de cambiar y ajustar.

La máquina está equipada con 2 motores independientes. Un motor para las cuchillas y otro para la conducción de las cintas y el pescado.

Datos técnicos:

Capacidad: hasta 180 peces/minuto

Especies de pescado: trucha, lubina, dorada

Rango de trabajo: entre 0.15 y 0.75 kg

Operarios: 1

Motores. 1.5/0.75 kw

Consumo de agua ajustable

Materiales: acero inoxidable AISI 304

Acabado: Granallado

Dimensiones: 2.1x1.2x1.7 m

Peso. Aproximadamente 700 kg.

Accesorios:

Descabezadora

Sistema de vacío

GRIDMASTYER

Dirección: Mar Jensen Vej 7 . DK 7800 SKIVE. Cardedeu-Barcelona

Fuente:

http://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/148294/filetmaster_180_esp_nuevo.pdf

d) Salador Inyector -serie M3 (Anexo Figura 4.8, pg. 99)

- Tenderizadoras - ya sea integrados en los inyectores o como unidades autónomas.
- vaso continuo - para caer en línea de inyectado productos.

La flexibilidad, la fiabilidad y la precisión son palabras clave para Fomaco, lo que permite al cliente para manejar todos los cortes de carne, tanto con hueso y sin hueso y al mismo tiempo satisfacer la demanda de los niveles bajos y altos de inyección con gran precisión. Todas las máquinas se han diseñado a un nivel muy alto de calidad, con especial atención en aspectos importantes como el fácil acceso a todas las áreas para la limpieza higiénica y mantenimiento sin problemas.

Para ayudar a los clientes en el suministro seguro, extremo pro-

primera clase

Soluciones - Pescado

Las soluciones Fomaco para la industria de peces han desarrollado en torno a nuestra línea de inyectores y ahora ofrecemos una gama de máquinas auxiliares que trabajan en conjunto con nuestros inyectores. Nuestra gama de máquinas de apoyar a las siguientes áreas de proceso:

- mezcladores de salmuera y tanques de almacenamiento - disponible con y sin refrigeración para la mezcla y el almacenamiento de las salmueras y escabeches, etc.
- Alimentación automática de la tolva - para la carga automática de los inyectores.
- Inyectores - la serie M3 están disponibles con 1, 2 o 3 puentes de agujas en función del nivel de la inyección y proceso de ablandamiento requiere.
- Tenderizadoras - ya sea integrados en los inyectores o como unidades autónomas.
- vaso continuo - para caer en línea de inyectado productos.

Fomaco ha fabricado y suministrado equipos de procesamiento para la industria pesquera de los últimos 20 años y ha logrado el "know-how", que se está reflejando en el diseño de los inyectores.

La carne de pescado tiene una estructura frágil. Fomaco es el único fabricante que realice inyectores específicamente para este producto. Equipamiento para la industria de procesamiento de pescado se caracterizado por un puente de aguja única equipada con agujas finas que dan un patrón de inyección de cerca. El pescado se inyecta a una presión de la bomba bajo la prevención de daños a la estructura de la carne y, al mismo tiempo, garantizar que el producto se inyecta en un nivel preciso y uniforme de la inyección.



El equipo puede ser adaptado para el procesamiento de todos tipos de peces para ser curados y marinados como ahumado y las raciones de salmón, el bacalao, el arenque, la caballa, el halibut, la merluza, el lenguado, la perca, el pez gato completamente y un poco de sal y tilapia etc.

Todas las máquinas han sido diseñadas para una calidad muy alta, con un enfoque en aspectos importantes como el fácil acceso a todas las áreas para la limpieza higiénica y mantenimiento sin problemas.

Para ayudar a los clientes en el suministro seguro final primera clase productos es posible equipar los tanques de filtro salmuera, mezcladores de salmuera y tanques de almacenamiento con sistemas de refrigeración para asegurar que la temperatura de la salmuera o marinado se mantendrá en el nivel correcto durante la producción.

Inyector - la serie M3

Para un productor de alimentos, tres aspectos son importantes, sobre todo. Estos son la fiabilidad y la uniformidad de la calidad del producto, la flexibilidad de producción, y por último, pero no menos importante, la higiene. Las características principales encapsuladas dentro de nuestros inyectores M3.

La serie M3 puede inyectar salmueras, adobos y proteínas en las aves de corral, carne de cerdo, carne de res y productos pesqueros. Nuestros inyectores están disponibles con 1, 2 o 3 puentes de agujas en función del nivel de proceso de inyección y de ablandamiento necesario. Estas máquinas están disponibles con 420 mm, 550 mm, 750 mm y 950 mm de ancho, con cintas transportadoras, respectivamente 48, 64, 88 o 112 cabezas de agujas, montados, ya sea con agujas individuales, dobles o triples.

Inyección Preciso - calidad uniforme La precisión sin igual y la fiabilidad de nuestros inyectores M3 se logra mediante nuestro sistema de puente aguja única y auto- la limpieza del filtro de proteínas FM 80.

gol

La flexibilidad y versatilidad

Para la mayoría de los productores de alimentos, la flexibilidad de producción es una necesidad. Tener instalaciones de producción versátiles ahorrará tiempo de conversión preciosa y reducir al mínimo el riesgo de ajustes erróneos, lo que lleva a un ahorro de costes. El M3 ofrece una máquina versátil y fiable que proporciona la máxima flexibilidad.

Una máquina para todo tipo de producto

Todas las máquinas M3 procesará todo tipo de carnes rojas, aves y pescados con y sin huesos con una amplia gama de capacidades de inyección. El nivel de inyección puede ser ajustado por la velocidad de la máquina, presión de la bomba, tipo de aguja, y la densidad de la aguja, así como el número de puentes aguja usada. Si se requiere una tasa particularmente baja de la inyección, la máquina se puede ajustar para inyectar sólo en la carrera descendente.

Un potencial aún más amplia

Un aún más alto nivel de flexibilidad se puede conseguir utilizando las máquinas que tienen dos y tres puentes de aguja. Cada puente de aguja puede seleccionarse según proceda totalmente independientemente uno de otro, cada uno con su propio patrón de la aguja. Además, tiene la opción de utilizar un puente para ablandar el producto. En una máquina pueden ser montados tres puentes, tres conjuntos de agujas y cuchillo diferentes, hasta situarse para funcionar individualmente, en parejas, o el uso de los tres puentes de manera simultánea, en función del producto, nivel de inyección y el proceso requerido - sin ninguna necesidad de cambiar. Por ejemplo, con hueso de jamón puede ser procesado en el primer puente de aguja, los músculos de jamón en el otro, que combina con ablandamiento en el tercer puente.

Representaciones en Brasil, Colombia, Chile, Ecuador

Injector - the M3 series

Fuente: <http://www.fomaco.com/solutions/applications/fish/>

e) Ahumador Mourer Atmos DA 4000 (Anexo Figura 4.9, pg. 100)

Es un equipos moderno de ahumado de pescado diseñado para producir productos ahumados ya sea caliente o frío, tener un adecuado flujo de aire y intercambio, para remover las cantidades de agua del producto (y expulsarla del sistema).

Maurer-Atmos ofrece generadores de humo incluyendo astillas de madera y unidades humeantes aserrín, fricción, de condensación, y generadores de humo líquido

Posee un sistema con micro procesadores que permiten controlar con precisión el flujo de aire, temperatura y humedad,.

Alto rendimiento de procesamiento térmico, Sistema de Circulación aire con precisión controlada, generador de humo por fricción patentado, escape de extracción con Recuperación de Calor, El Titan 2 y MIPAS puede controlar y registrar todo el proceso y suministran datos reproducibles grabación de hasta dos años
<http://seafood.oregonstate.edu/.pdf%20Links/Fish-Smoking-Procedures-for-Forced-Convection-Smokehouses.pdf>

Datos técnicos:

Transporte: conducción en serpentín del producto dentro de la instalación

Certificación : HACCP

Totalmente automatizado con microprocesadores (Control por computadora)

Capacidad: hasta 900 kg/hr (40 minutos de ahumado)

Puestos de trabajo: 8/24

Dimensiones:28.6x6.44x1.680m (LxHxW)

Servicios:

Vapor saturado(6 bar):880kg/hr

Vapor saturado(0.5 bar): 600 kg/hr

Energía eléctrica: 50kw.

Opciones:

Depuración del humo de escape

Limpieza automática de la instalación

Generación de humo mediante virutas

Ahumador Continuo Maurer -Atmos

Fuente: <http://www.middprocessing.com/maureratmos.html>

4.2 Calidad Tecnológica de las Máquinas

4.2.1 Concepto de Calidad Tecnológica

La calidad tecnológica es una calidad que responde a los atributos de diseño de la estructura (insumos o inputs) y del funcionamiento (procesos) de los objeto-sistemas.

No es igual hablar de calidad tecnológica que de calidad para el marketing. La calidad tecnológica es una calidad desde la perspectiva de la ingeniería que son de especial importancia para el fabricante y en la mayoría de los casos el cliente no tiene la preparación necesaria para entenderla. La calidad para el marketing adopta la perspectiva del cliente; por tanto, un servicio de calidad supone ajustarse a las especificaciones de los clientes, no obstante estos no están en condiciones de percibir y valorar muchas de las características de los productos como las de diseño. En este contexto, una visión actual del concepto de calidad tecnológica indica que calidad es entregar al cliente no lo que quiere, sino lo que nunca se había imaginado que quería y que una vez que lo obtenga, se dé cuenta que era lo que siempre había querido

4.2.2 Atributos de la Calidad Tecnológica

A menudo la calidad tecnológica de un objeto es apreciada desde los puntos de vista de las características de diseño de mayor perfeccionamiento que viene creciendo e irá aumentando en forma continua en el futuro, en base a la innovación tecnológica, de los

componentes de su estructura (insumos o inputs), de su funcionamiento (proceso), y de los resultados (Zuta, J. 2000). La calidad apreciada desde el punto de vista de la estructura resulta de la comparación de los atributos de diseño de los componentes de la estructura que puedan garantizar el grado de confiabilidad. La calidad apreciada desde el punto de vista del funcionamiento (proceso) resulta de la comparación de las atributos de interacción o relación existente entre los componentes de la estructura que puedan garantizar el grado de funcionalidad o de condicionamiento y adecuación en el uso, buscando que el objeto realice cierta función o produzca los resultados esperados. El funcionamiento se refiere a la forma en que un objeto o dispositivo funciona; es decir, las secuencia de eventos que hacen que el objeto realice cierta función.

Entre las características de la estructura que garantizan el grado de confiabilidad están: calidad de conservación, simplicidad, estandarización, seccionamiento, mantenibilidad, vida útil probable. Entre las características que garantizan el grado de funcionalidad están: la versatilidad, rapidez de operación, automatización, el método operativo; en virtud de los siguientes conceptos. Estas características de diseño de mayor impacto en base a la innovación (cambio, valor agregado) de un objeto-sistema se proyectan como una influencia beneficiosa a la mayor eficacia o calidad tecnológica. Por lo que la innovación tecnológica de un objeto tiene un estrecho vínculo con la calidad tecnológica. Así, una máquina cuyas características de diseño de su estructura y funcionamiento de mayor impacto en base a la innovación tecnológica son mejores es la de mayor calidad tecnológica .

La calidad tecnológica de las máquinas varía con las innovación tecnológica; y la diferencia o brecha tecnológica de una máquina respecto de otra esta dado por la diferencia de la calidad tecnológica. Así la maquinaria y equipos es una de las claves para introducir las tecnologías más modernas en la producción industrial, para mejorar la calidad competitiva, aumentar rendimientos, reducir costos y operar mayores

volúmenes. El mayor énfasis en el perfeccionamiento de la tecnología han hecho que actualmente la mayoría de adquiridores de Maquinaria y Equipos consideren la calidad de la tecnología como algo tan ó más importante que el valor de venta en sus decisiones de compra (David Bennett, 1997).

Waller, Jonny, 1997; Rothery Brian, 1997; Zuta , José, 2000; Dobrovoski, 1980

<http://www.scielo.org.ve/pdf/inci/v33n4/art06.pdf>)

4.3 Método de Evaluación de la Calidad Tecnológica

Los métodos, entendidos como procedimientos lógicos apoyados por técnicas de investigación, mediante cuya aplicación se obtiene el conocimiento de la realidad o de una porción de ella, son notablemente variados.

Un método, puede responder con coherencia a un determinado enfoque metodológico, pero también puede ser ideado o estructurado en base a una combinación (siempre coherente) de aportes de distintos enfoques. Estos son los denominados “métodos esenciales”. Solo la aplicación de un modelo de evaluación más adecuado puede permitir superar la problemática presentada. Los modelos de evaluación pueden ser para ser aplicados a uno o todos los elementos constituyentes de los procesos (Kells, 1977).

El Metodo de evaluación concebido desde el punto de vista estructural-funcionalista o sistémico está constituido por una secuencia cuidadosamente diseñada de varios pasos, con actividades diversas de manera tal que se descubran los problemas o deficiencias y las fortalezas, y se recomiende soluciones y la ejecución de cambios necesarios (Kells, 1977). Cuanto más idóneo sea el proceso de evaluación, a la luz de las intenciones, tanto más probable será el que sean satisfechas dichas intenciones.

La metodología de evaluación diseñado por Chadwick (1975), se inscribe dentro del enfoque de sistemas. Los pasos básicos que se establecen en el proceso de evaluación son los siguientes:

a. El establecimiento de los objetivos o propósitos de la evaluación.

- b. La especificación de las variables que serán usadas en la evaluación
- c. Identificación y construcción de datos capaces de aportar información relevante para valorar los indicadores de la evaluación
- d. La medición de las variables
- e. La especificación de las técnicas para recolectar la información.
- f. El establecimiento de la forma óptima de analizar los resultados de la evaluación.
- g. Elaboración del informe de la evaluación para su presentación a quienes toman las decisiones.

Un modelo de método de evaluación de la calidad tecnológica de enfoque estructural-funcionalista o sistémico y desde el punto de vista de la innovación, , tiene de variables las siguientes características de diseño de mayor perfeccionamiento en base a la innovación tecnológica: el índice confiabilidad, que a su vez depende de los indicadores: calidad de conservación, simplicidad, estandarización, seccionamiento, mantenibilidad, vida útil probable; y la a funcionalidad que a su vez depende de los indicadores: versatilidad, rapidez de operación, automatización, método operativo (Zuta, 2000). Para valorar los indicadores han sido identificados datos capaces de aportar información relevante y construido un formulario para su recolección de acuerdo a procedimiento establecido. La valoración de los indicadores es realizado aplicando una Escala de Valor de rango numérico y la de los índices, calidad tecnológica y brecha de la calidad tecnológica mediante fórmulas teniendo en considerando la organización de los indicadores por índices y de los índices por calidad tecnológica, en función de sus valores máximos, de sus pesos y calificaciones . Los promedios de las valoraciones obtenidas, en puntaje y porcentaje, de los índices, indicadores, calidad y brecha de la calidad tecnológica en evaluación, son confrontados en una matriz con los puntajes máximos de valoración o estándares ideales.

V. MATERIALES Y MÉTODOS

5.1 Materiales utilizados en la investigación

Fuentes de Datos

Para la recogida de datos mediante la técnica de revisión de documentos se ha tenido como fuentes documentales: manuales de operación, catálogos y folletos de los fabricantes y proveedores de los equipos y maquinaria existentes en las plantas de productos congelados.

Para la recogida de datos mediante la técnica de observación, se ha utilizado las máquinas básicas de las plantas de pastas y embutidos de pescado.

Para la recogida de datos mediante la técnica de la interrogación, se ha utilizado de fuentes a los ingenieros encargados de las plantas de pastas y embutidos de pescado.

5.2 Población y Muestra

Población

Para el presente estudio se consideró como población la relación de plantas de ahumado de Pescado establecidas en la Región Callao (Tabla 5.1, pg.58)

Muestra

La muestra para la evaluación de la calidad tecnológica está constituida por la relación plantas de ahumado de pescado evaluadas, en la que complementariamente a la relación de plantas de ahumado de Pescado establecidas en la Región Callao se ha incluido una planta modelo de ahumado de pescado con máquinas actuales (Tabla 5.2, pg.58)

La evaluación se ha enfocado en las básicas de la planta de ahumado, por tener mayor repercusión en la eficacia de los resultados.

La evaluación de las máquinas básicas se ha enfocado en las siguientes componentes de su estructura: el mecanismo operador, las piezas de complementación operacional, las piezas auxiliares, los mecanismos de accionamiento, la estructura de soporte.

5.3 Técnicas, instrumento y procedimientos de recolección de Datos

5.3.1 Técnicas de recolección de datos

Para recolectar los datos de las variables se aplicó las técnicas de revisión de documentos y observación.

Se ha preferido aplicar las técnicas para recolectar datos de hechos antes que de opiniones.

5.3.2 Instrumentos de recogida de datos

Para la recolección de datos y el registro correspondiente de las máquinas básicas se ha elaborado y aplicado la tabla N° 5.3, pg.58.

Para la valoración de los indicadores se ha elaborado y aplicado la Escala de Valor (Tabla N° 5.4, pg.61); y para cuyo registro se ha elaborado y aplicado la Tabla N° 5.5, pg.62 y Tabla N° 5.6, pg.63.

5.3.3 Procedimientos de calificación y presentación de resultados

El procedimiento para la valoración de las máquinas básicas bajo estudio es el establecido en (Zuta, 2011), que comprende:

1) La calificación de los indicadores ha sido realizada, por el juicio experto del especialista investigador, por conversión, confrontando los datos referidos a los indicadores recolectados en la Tabla N° 5.3, pg. 58 con los criterios establecidos en la Escala de Valor (Tabla N° 5.4, pg.61) por cada indicador, hasta ubicar su categoría relativa y puntaje. Los puntajes de los indicadores obtenidas por cada dato y el promedio de datos han sido vaciados en la Tabla N° 5.5, pg.62 y Tabla N° 5.6, pg.63 respectivamente.



2) La valoración de los índices Confiabilidad (C) y Funcionalidad (F) de las maquinas ha sido realizada reemplazado los valores promedio obtenidos de los indicadores correspondientes en las fórmulas(1) y (2) siguientes:

$$C = (10 X1 + 5Y1+10Z1)/7 \quad (1)$$

$$F = (5X2 + 5Y2 + 2.5Z2 + 12.5 W)/7 \quad (2)$$

Los puntajes de la calificación obtenidos en cada caso han sido vaciados en la Tabla N° 5.7 pg.64.

3) La valoración de la calidad tecnológica (CT) de las máquinas en evaluación ha sido realizado reemplazado en la fórmula (3), los valores obtenidos de los indicadores confiabilidad y funcionalidad siguiente:

$$PT_i = \frac{20C + 30F}{25} \quad (3)$$

La valoración de la Brecha de calidad (BC) de las máquinas en evaluación es realizada reemplazado en la fórmula(4), los valores del puntaje de calidad máximo PTM de 50 y el puntaje de calidad logrado PTi.

$$BT = PTM - PTi \quad (4)$$

Los puntajes resultantes de las valoraciones obtenidas de la calidad y de la Brecha de calidad tecnológica han sido vaciados en la Tabla N° 5.8, página 65.

Para la clasificación, presentación y análisis de resultados se ha utilizado la matriz de resultados (Tabla N° 5.9, pg. 65) para confrontar los puntajes de las valoraciones obtenidas de las variables confiabilidad, funcionalidad , calidad tecnológica y brecha de la calidad tecnológica con los puntajes máximos ideales. La confrontación o análisis comienza con las variables generales o periféricas (índices, y variables generales de la calidad tecnológica) para luego extenderse a las variables específicas o centrales (indicadores).

5.4 Técnicas estadísticas

Para obtener los puntajes de los indicadores se ha utilizado medidas de tendencia central; para obtener los puntajes de confiabilidad, funcionalidad, calidad tecnológica y brecha de la calidad se ha utilizado formulas matemáticas y para el análisis de los resultados obtenidos se ha utilizado Matriz de resultados.



VI. RESULTADOS

6.1. Puntajes promedio de los indicadores de las máquinas básicas de las plantas de ahumado de pescado

En base a los datos de las máquinas respectivas contenidas en las Tablas N° 6.5 pg. 66, N° 6.6 pg. 69, N° 6.7 pg. 72, N° 6.8 pg. 75, N° 6.9 pg. 77, N° 6.10 pg 80, N° 6.11 pg. 84 y N° 6.12 pg 87 y la aplicación del procedimiento para la calificación de los indicadores de la calidad tecnológica, dado en materiales y métodos, se ha obtenido los resultados de los puntajes promedio de los indicadores de las máquinas básicas de las plantas de ahumado de la Tabla N° 6.1

TABLA N° 6.1

PUNTAJES DE LOS INDICADORES DE LAS MÁQUINAS BÁSICAS DE LAS PLANTAS AHUMADO DE PESCADO

1. Plantas: Ahumado de Pescado							
Formato de valoración N°: 1						Fecha : Abril del 2015	
Lineas	Puntajes promedio de calificación de los Indicadores						
	X1	Y1	Z1	X2	Y2	Z2	W
A) Planta de Ahumado ITP							
1 Escamadora: No existe	-	-	-	-	-	-	-
2 Descabezadora-evisceradora: No existe	-	-	-	-	-	-	-
3 Fileteadora: No existe	-	-	-	-	-	-	-
4 Salmuerador: No existe	-	-	-	-	-	-	-
5 Ahumador	6	4	4	4	5	6	5
B) Planta de Ahumado FIPA- UNAC							
1 Escamadora: No existe	-	-	-	-	-	-	-
2 Descabezadora-evisceradora: No existe	-	-	-	-	-	-	-
3 Fileteadora: No existe	-	-	-	-	-	-	-
4 Salmuerador: No existe	-	-	-	-	-	-	-
5 Ahumador	4	3	2	3	3	3	3
C) Planta de Ahumado CIP- UNALM							
1 Escamadora: No existe	-	-	-	-	-	-	-
2 Descabezadora-evisceradora: No existe	-	-	-	-	-	-	-
3 Fileteadora: No existe	-	-	-	-	-	-	-
4 Salmuerador: No existe	-	-	-	-	-	-	-
5 Ahumador	5	5	3	3	4	5	4
D) Planta de Ahumado Modelo Actual							
1 Escamadora	6.5	6.5	6.0	6.0	6.5	6.0+	6.0
2 descabezadora	6.5	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
3 fileteadora	6.5	6.5	6.0	6.0	6.0	6.0	6.0
4 salmuerador Inyector	6.5	6.5	6.5	6.0-	6.5	7.0	6.0
5 Ahumador Mourer Atmos	7.0	6.5	7.0	6.5	6.5	6.5	7.0



(X1 calidad de consevación, Y1 simplicidad, Z1 mantenibilidad, X2 velocidad, Y2 versatilidad, Z2 automatización, W eficacia)

Fuente: Elaboración propia

6.2. Puntajes promedio de los índices confiabilidad y funcionalidad

En base al resultado de los puntajes promedio de calificación de los indicadores de la tabla N° 6.1 y aplicación del procedimiento para la calificación de los índices dado en materiales y métodos, se ha obtenido los resultados de los puntajes promedio de los índices confiabilidad y funcionalidad de la tabla N° 6.2.

TABLA N° 6.2
PUNTAJES DE LOS INDICES DE LAS MAQUINAS BÁSICAS DE LAS PLANTAS DE AHUMADO DE PESCADO

1.Planta : Ahumado de Pescado				
Formato de valoración N° : 2		Fecha : Mayo del 2007		
		Puntajes de calificación de los índices		
Lineas	Confiabilidad (C)	Puntaje ideal	Funcionalidad (F)	Puntaje ideal
A) Planta de Ahumado ITP				
1 Escamadora	-		-	
2 Descabezadora	-		-	
3 Fileteadora	-		-	
4 Salmuerador	-		-	
5 Ahumador	17.1	25	17.5	25
B) Planta de Ahumado FIPA-UNAC				
1 Escamadora: No existe	-		-	
2 Descabezadora: No existe	-		-	
3 Fileteadora: No existe	-		-	
4 Salmuerador: No existe	-		-	
5 Ahumador: existe	11	25	11	25
C) Planta de Ahumado CIP UNALM				
1 Escamadora: No existe	-		-	
2 Descabezadora: No existe	-		-	
3 Fileteadora: No existe	-		-	
4 Salmuerador: No existe	-		-	
5 Ahumador: existe	15	25	13.9	25
D) Planta de Ahumado Modelo				

1 Escamadora	22.5	25	21.8	25
2 Descabezadora	22.5	25	21.4	25
3 Fileteadora	22.5	25	21.4	25
4 Salmuerador	23.2	25	22.1	25
5 Ahumador	24.6	25	24.1	25

Fuente: Elaboración propia

6.3. Puntajes promedio de los de las variables Calidad y Brecha de la calidad tecnológica de las máquinas de las Plantas de Ahumado de Pescado

En base a la calificación de los índices confiabilidad y funcionalidad en la Tabla 6.2 y aplicación del procedimiento para la calificación de los de las variables Calidad y Brecha de la calidad tecnológica, dado en materiales y métodos, se ha obtenidos los resultados de los puntajes promedio de los de las variables Calidad de la tabla N° 6.3.

TABLA N° 6. 3
CALIDAD Y BRECHA DE LA CALIDAD DE LAS MÁQUINAS
BASICAS DE LAS PLANTAS DE AHUMADO DE PESCADO

1. Plantas: Ahumado de Pescado				
Formato de valoración N° : 3		Fecha : Julio del 2013		
		Puntajes de calificación de las variables		
Lineas	Calidad Tecnológica (PT)	Calidad ideal	Brecha tecnológica (BT)	Brecha ideal
A) Planta de Ahumado ITP				
1 Escamadora: No existe	-	-	-	-
2 Descabezadora: No existe	-	-	-	-
3 Fileteadora: No existe	-	-	-	-
4 Salmuerador: No existe	-	-	-	-
5 Ahumador existe	35	50	15	0
B) Planta de Ahumado FIPA-UNAC				
1 Escamadora: No existe	-	-	-	-
2 Descabezadora: No existe	-	-	-	-
3 Fileteadora: No existe	-	-	-	-
4 Salmuerador: No existe	-	-	-	-
5 Ahumador existe	21	50	29	0
C) Planta de Ahumado CIP- UNALM				

yes

1 Escamadora: No existe	-	-	-	-
2 Descabezadora: No existe	-	-	-	-
3 Fileteadora: No existe	-	-	-	-
4 Salmuerador: No existe	-	-	-	-
5 Ahumador existe	28.7	50	21.3	0
D) Planta de Ahumado Modelo Actual	-	-	-	-
1 Escamadora:	44.2	50	5.8	50
2 Descabezadora:	43.7	50	6.3	50
3 Fileteadora:	43.7	50	6.3	50
4 Salmuerador:	45	50	5	50
5 Ahumador	48.6	50	1.4	50

Fuente: Elaboración propia

6.4. Matriz de Resultados de las evaluaciones de las maquinas básicas de las Plantas de Ahumado de pescado

En base a los resultados de puntajes de calificación obtenidos de las variables confiabilidad, funcionalidad, calidad tecnológica, brecha de la calidad tecnológica en la tabla N° 6.2, pg.42 y tabla N° 6.3, pg.43 y la aplicación del procedimiento de análisis, dado en materiales y métodos se ha obtenido los resultados comparados de las calificaciones de las máquinas básicas de las plantas de ahumado evaluadas de la tabla 6.4.

TABLA N° 6. 4
MATRIZ DE RESULTADOS DE LAS EVALUACIONES DE LAS MAQUINAS BÁSICAS DE LAS PLANTAS DE AHUMADO DE PESCADO

1. PLANTAS:	AHUMADO DE PESCADO			
Formato de valoración N°: 4	Fecha : Setiembre del 2015			
Máquinas básicas	Puntajes promedio de calificación			
Variables	Plantas de Ahumado de Pescado			
	ITP	FIPA-UNAC	CIP - UNALM	MODELO ACTUAL
1.Escamadora	No tiene	No tiene	No tiene	KROMA

1 Confiabilidad (C)				22.5
2 Funcionalidad (F)				21.8
3 Calidad tecnológica (PT)				44.2
4. Brecha de calidad tecnológica(BT)				5.8
2 Descabezadora	No tiene	No tiene	No tiene	KROMA
1 Confiabilidad (C)				22.5
2 Funcionalidad (F)				21.4
3 Calidad tecnológica (PT)				43.7
4. Brecha de calidad tecnológica(BT)				6.3
3 Fileteadora	No tiene	No tiene	No tiene	KROMA
1 Confiabilidad (C)				22.5
2 Funcionalidad (F)				21.4
3 Puntaje de calidad tecnológica (PT)				43.7
4. Brecha de calidad tecnológica(BT)				6.3
4. Salmuerador	No tiene	No tiene	No tiene	INYECTOR FOMACO
1 Confiabilidad (C)				23.2
2 Funcionalidad (F)				22.1
3 Puntaje de calidad tecnológica (PT)				45
4. Brecha de calidad tecnológica(BT)				5
5 Ahumador	Tiene marca AFOS	Tiene sin marca	Tiene marca TORRY	Existe marca MAURER-ATMOS
1 Confiabilidad (C)	17.1	11	15	24.6
2 Funcionalidad (F)	17.5	11	13.9	24.1
3 Puntaje de calidad tecnológica (PT)	35	21	28.7	48.6
4. Brecha de calidad tecnológica(BT)	15	29	21.3	1.4

Fuente: Elaboración propia

Jed

VII. DISCUSIÓN

7.1 Resultados referente a la implementación de las plantas de humado de pescados

En la matriz de resultados de la Tabla N° 6.4 página 44 se evidencia lo siguiente referente a las plantas de ahumado de pescado estudiadas:

Que en la Región Callao tienen implementado plantas de ahumado el Centro de Producción Pesquera de la de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Universidad Nacional del Callao FIPA_UNAC, el Centro de Investigación Pesquera (CIP) de la Universidad Nacional Agraria de la Molina UNALM y el Instituto Tecnológico Pesquero (ITP).

Ninguna de las fábricas pesqueras industriales de la Región del Callao han implementado la planta de ahumado. Lo que significa que en la actualidad la industria pesquera no ha ampliado la diversificación de su producción en el rubro ahumado de pescado, mientras que en Europa, EEUU, Chile adquieren cada vez más importancia las plantas mecanizada para la producción de ahumado de pescado.

7.2 Grado de mecanización de las plantas de ahumado de pescados implementadas

En la Matriz de resultados de la tabla Tabla N° 6.4 página 44 se evidencia lo siguiente referente al grado de mecanización de plantas de ahumado de pescado estudiadas:

Que de las 5 máquinas básicas que deberían tener las plantas de Ahumados de pescado, la mecanización encontrada en las plantas establecidas en la Región Callao es la siguiente: planta de la Facultad de Ingeniería Pesquera y de Alimentos de la Univesidad Nacional del

Callao (FIPA UNAC) con una máquinas básicas (Ahumador), planta del Centro de Investigación Pesquera (CIP) de la Universidad Nacional Agraria de la Molina UNALM con una máquinas básicas (Ahumador) y planta del Instituto Tecnológico Pesquero del Perú (ITP) con una máquina básica (Ahumador). Lo que significa que las plantas de ahumado de pescado existentes solo están mecanizadas en un 20 %, existiendo un déficit del 80%

Que en las Plantas de ahumado de pescado existentes actualmente en la Región Callao (FIPA-UNAC, CIP UNALM y ITP): ninguna tienen máquina escamadora, máquina descabezadora- evisceradora, máquina fileteadora y maquina saladora. Es decir que de las Plantas de ahumado existentes el 100% no tienen mecanizada las operaciones básicas de escamado, descabezado, fileteado y salado.

Que en la actualidad existen en el mercado máquinas para mecanizar al 100 % las operaciones básicas de las Plantas de ahumado de pescado. Lo que significa que existen la condiciones para revertir el aprovechamiento al consumo humano nacional e internacional de especies idóneas para el ahumado como la caballa, jurel, machete, anchoveta, paiche, lisa, trucha.

7.3 Calidad tecnológica de las táquinas básicas evaluadas de las plantas de Ahumado implementadas

Comparando los resultados de las calificaciones de las máquinas básicas de las plantas de ahumado evaluadas en la matriz de (tabla 6.4 pg. 44) se ha obtenido:

Que las máquinas escamadoras han alcanzado los siguientes puntajes en confiabilidad, funcionalidad, calidad tecnológica y brecha de la calidad tecnológica, respectivamente: las de las plantas de la Región Callao (FIPA-UNAC, CIP-UDALM, ITP) no califican al no tener establecida

dicha máquina. La planta de ahumado modelo con maquinaria actual : 22.5, 21.8, 44.2, 5.8 ; lo que significa que el porcentaje de aproximación de dichos puntajes a los puntajes ideales respectivos son : 90%, 87.8%, 88.4%, 11.6%. Según la mayor aproximación a los puntajes ideales, el orden de la calidad tecnológica de las plantas en lo que se refiere a las máquinas escamadora es la siguiente: 1° Planta de ahumado modelo con maquinaria actual

Que las máquinas Descabezadoras han alcanzado los siguientes puntajes en confiabilidad, funcionalidad, calidad tecnológica, respectivamente: Plantas de la Región Callao ITP, FIPA-UNAC, CIP-UDALM: no califican al no tener establecidas dicha maquina. Planta modelo actual con máquina moderna: 22.5, 21.8, 43.7 ; lo que significa que el porcentaje de aproximación de dichos puntajes a los puntajes ideales respectivos es: Planta de ahumado modelo con maquinaria actual: 90 %, 87.2 %, 87.4%. Según la mayor aproximación a los puntajes ideales, el orden de la calidad tecnológica de las plantas en lo que se refiere a las máquina Descabezadora es la siguiente: 1° Planta de ahumado modelo con maquinaria actual .

Que las máquinas filetadoras han alcanzado los siguientes puntajes en confiabilidad, funcionalidad y calidad tecnológica y brecha de la calidad tecnológica, respectivamente: Plantas de la Región Callao plantas ITP, FIPA-UNAC, CIP-UDALM: no califican al no tener establecidas dicha máquina; Planta de Ahumado Modelo Actual con maquinaria moderna :22.5, 21.4, 43.7; que significa que el porcentaje de aproximación de dichos puntajes a los puntajes ideales respectivos: 90%, 85.6%, 87.4%. Según la mayor aproximación a los puntajes ideales, el orden de la calidad tecnológica de las plantas en lo que se refiere a las máquinas Molino es la siguiente: 1° Planta de ahumado modelo actual



Que las máquinas Saladora han alcanzado los siguientes puntajes en confiabilidad, funcionalidad y calidad tecnológica, respectivamente: Plantas de la Región Callao ITP, FIPA-UNAC, CIP-UNALM: no califican al no tener establecidas dicha máquina; Planta de Ahumado Modelo actual con maquinaria moderna: 23.2, 22.1, 45; lo que significa que el porcentaje de aproximación de dichos puntajes a los puntajes ideales respectivos es: Planta de ahumado modelo actual con maquinaria actual: 92.8 %, 88.4 %, 90 %. Según la mayor aproximación a los puntajes ideales, el orden de la calidad tecnológica de las plantas en lo que se refiere a la máquinas saladora: 1° Planta de Ahumado Modelo con maquinaria actual.

Que los Ahumadores han alcanzado los siguientes puntajes en confiabilidad, funcionalidad y calidad tecnológica, respectivamente: Instituto Tecnológico Pesquero ITP : 17.1, 17.5, 35; Facultad de Ingeniería Pesquera UNAC: 11, 11, 21 ; Planta de ahumado CIP-UNALM 15, 13.9, 28.7; Planta de ahumado modelo con maquinaria actual: 24.6, 24.1, 48.6. Lo que significa que el porcentaje de aproximación de dichos puntajes a los puntajes ideales respectivos es: Instituto Tecnológico Pesquero ITP: 68.4 %, 70 %, 70%. Facultad de Ingeniería Pesquera UNAC : 44 %, 44%, 42%; Planta de ahumado CIP-UNALM : 60%, 55.6%, 57,4 %; Planta de ahumado Modelo con maquinaria actual: 98.4 %, 96.4 %, 97.2 %.

Según dichos porcentaje de aproximación a los puntajes ideales de confiabilidad, funcionalidad y calidad tecnológica, los puntajes de calificación de las máquinas básicas de las plantas de ahumado de pescado implementadas en la Región Callao son muy inferiores a los puntajes ideales y de la planta de ahumado modelo con maquinaria actual, en el siguiente orden el orden de las plantas de ahumado de pescado en la Región Callao es: 1° Planta de ahumado modelo con maquinaria actual 2° Planta del Instituto Tecnológico Pesquero ITP, 3°

Planta de Ahumado CIP- UNALM, 4° Facultad de Ingeniería Pesquera
UNAC.

CONCLUSIONES

Del análisis de los resultados, se concluye:

Que el estado deficitario de la implementación, mecanización y calidad tecnológica (confiabilidad, funcionalidad, calidad y brecha de calidad) de las máquinas básicas de las plantas de ahumado de pescado en la Región Callao revelan la necesidad de cambio en dichos aspectos con la implementación de nuevas plantas con máquinas modernas y ultramodernas, existentes en el mercado, para optimizar la eficacia de la producción, adquirir reputación y competir en el mercado Europeo y de EEUU.

RECOMENDACIONES

Se recomienda la siguiente estrategia para mejorar la eficacia (mejor calidad del producto y rendimientos, de costos reducidos y capacidad para operar mayores volúmenes) del resultado del proceso de las Plantas de pescado existentes en el Callao y diversificar la producción para consumo humano:

1°. Que el Jefe de Producción de las plantas establecidas elabore y proponga la ejecución de un plan de adquisiciones de máquinas y equipos fundamentando en los resultados, análisis y conclusiones de la evaluación de la calidad tecnológica realizada por expertos, como la realizada en el presente estudio.

2° Que la Gerencia de Investigación y Desarrollo o la que haga sus veces de las empresas industriales pesqueras propicie la realización de estudios y proyectos para la implementación de plantas de ahumado de pescado en sus fábricas.



3° Que la Gerencia de Investigación y Desarrollo o la que corresponda propicie la realización, por expertos, de evaluaciones de la calidad tecnológica de todas sus líneas de producción, utilizando el modelo de proceso de evaluación diseñado y aplicado en la presente investigación, con la óptica de mejorar la eficacia del resultado del procesos respectivos.



VIII REFERENCIALES

1. BENNET DAVID. **The need for a technology valuation model.** London. Editorial Industry & Higher Educación.1997
2. CONSEJO NACIONAL PARA LA AUTORIZACIÓN DE FUNCIONAMIENTO DE UNIVERSIDADES. **Reglamento de funcionamiento y evaluación periódica de universidades con autorización de funcionamiento provisional.** Lima. Ed. conafu. 1999.
3. CHADWICK, CLIFTON. Tecnología educativa Lima. Ed. INIDE.1975
4. CHUPAKIN, V. Fish processing equipment. Moscú. Editorial MIR. Primera Edición. 1955
5. DOBROVOSKI, V. ; ZABLONSKI, K .; RADCHIK, A.; ERLIJ, L. **Elementos de máquina.** Moscú. Editorial MIR.1980
6. FRITZ, ROBERT **Corrientes corporativas.** México Ediciones Castillo.1997
7. KELLS, HERBERT. **Procesos de autoevaluación.** Lima. Editorial Universidad Católica. 4ta Edición. 1997
8. LUDORFF. W. **El pescado y sus productos.** Zaragoza. Editorial Acribia. 1963
9. ROTHERY BRIAN. **ISO 14000 ISO 9000.** Editorial Panorama. S.A . Primera Edición.1997
10. SENN, JAMES A. **Análisis y diseño de sistemas de información.** México. Ed. Mc. Graw Hill. 2da Edición,1992.
11. YOSHIMOTO, A. **Nuevas Tecnologías y Productos.** Pesca Responsable, N° 2: 18. 1997
12. VALDES, L. **Innovación.** Bogota.Grupo. Editorial Norma. 2004
13. WALLER, JONNY Manual de administración de la calidad. México. Editorial Panorama S.A. Primera Edición, Tercera Impresión. 1997
14. ZUTA, JOSÉ. **Diseño de un modelo metodológico de selección de maquinaria y equipo para la industria pesquera.** Callao – Perú. UNAC. 2000.

15. ZUTA, JOSÉ, RAMIRO GUEVARA. **Lineas de procesamiento de pescado y mariscos**. Callao – Perú. Editorial UNAC. 1990

ENLACES A SITIOS WEB

- **Concepto, estructura , elementos y clasificación de máquinas**

WIKIPEDIA

<http://es.wikipedia.org/wiki/M%C3%A1quina>

2/3/2014

- **Confiabilidad**

INGENIERÍA Y MANTENIMIENTO

<http://ingenieriaymantenimiento.blogspot.com/2009/10/calculo-de-indicadores-de-confiabilidad.html>

6/2/14

- **Concepto Calidad**

WIKIPEDIA

<http://es.wikipedia.org/wiki/Calidad>

PRIETO, M.

http://www.iiap.org.pe/publicaciones/CDs/MEMORIAS_VALIDAS/pdf/Pi%C3%B1eros.pdf

9/2/3

- **Teoría general de los sistemas.**

MONOGRAFÍAS. COM

<http://www.monografias.com/trabajos5/teorsist/teorsist.shtml>

13/2/13

CHADWICK

http://servidor-opsu.tach.ula.ve/profeso/sanch_alf...

13/2/13

- **Investigación evaluativa actual**

ESCUDERO, T

http://www.uv.es/RELIEVE/v9n1/RELIEVEv9n1_1

16/2/14

- **Concepto de Pescado Ahumado**

FAO

<http://www.fao.org/docrep/meeting/008/j1682s/j1682s11.htm>

20/2/14

- **Evolución de las Plantas de Ahumado de Pescado**

GUSTOPORLAHISTORIA

<http://gustoporlahistoria.com/2011/05/20/pescado-ahumado/>

20/2/14

EMISON.COM

<http://www.emison.com/hornos%20ahumado%20industriales.h>

20/2/14

ITESCAM

<http://www.itescam.edu.mx/principal/sylabus/fpdb/recursos/r49022.DO>

20/2/14

- **Posicionamiento de la Industria de Ahumado de Pescado**

PROCHILE

www.prochile.gob.cl/wp.../documento_07_11_11180642.pdf

23/2/14

AQUAHOY.COM

<http://www.aquahoy.com/archivo/156-uncategorised/8131-francia-lidera-la-produccion-de-salmon-ahumado-en-la-ue>

23/2/14

GUSTOPORLAHISTORIA

<http://gustoporlahistoria.com/2011/05/20/pescado-ahumado/>

23/2/14

CHILEALIMENTOS

http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/noticiero/EstudioMercadoCoyuntura2010/productos_marinos/c_rica_salmon_ahumado_2010_febreiro_Prochile.pdf

23/2/14

- Tecnología del Proceso de Ahumado del Pescado

FAO

http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pprocesados/pes1.htm

27/2/14

- Materia Prima Idóneas Para Elaborar Pescado Ahumado

FAO

http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pprocesados/pes1.htm

27/2/14

EUSKONEW

<http://www.euskonews.com/0064zbnk/gaia6408es.html>

27/2/14

- Producto Ahumado

GUSTOPORLAHISTORIA

<http://gustoporlahistoria.com/2011/05/20/pescado-ahumado/>

2/3/14

- FAO

http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pprocesados/pes1.htm

2/3/14

- Mercado Salmón Ahumado

PROCHILE

www.prochile.gob.cl/wp.../documento_07_11_11180642.pdf

6/3/14

- Producción de trucha ahumada

AQUAHOY.COM

<http://www.aquahoy.com/archivo/156-uncategorised/8131-francia-lidera-la-produccion-de-salmon-ahumado-en-la-ue>

6/3/14

CHILEALIMENTOS

http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/noticiero/EstudioMercadoCoyuntura2010/productos_marinos/c_rica_salmon_ahumado_2010_febrero_Prochile.pdf
6/3/14

- **Principios del Ahumado**

CHILEALIMENTOS

http://www.chilealimentos.com/medios/Servicios/noticiero/EstudioMercadoCoyuntura2010/productos_marinos/c_rica_salmon_ahumado_2010_febrero_Prochile.pdf
6/3/14

- **Pescados ahumados más populares**

FAO

http://www.fao.org/inpho_archive/content/documents/vlibrary/ae620s/pprocessados/pes1.htm
9/3/14

- **Máquinas de las Plantas Industriales de Ahumado de Pescado**

TORRY KILN

http://nsgl.gso.uri.edu/aku/akuw81002/akuw81002_part5.pdf

<http://www.meatsandsausages.com/smokehouse-plans/smokehouse>
9/3/14

http://www.afosgroup.com/uploads/generic/Mini_Kiln_Brochure_small_batch_smoking.pdf
9/3/14

EMISON

<http://www.emison.com/hornos%20ahumado%20industriales.htm>
9/3/14

KROMA

<http://www.interempresas.net/Alimentaria/FeriaVirtual/Producto-Descamadora-Kroma-Scalemaster-1500-67713.html>

http://kroma.dk/files/pdf/products/090615_headmaster.pdf
9/3/14

http://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/148294/filemaster_180_esp_nuevo.pdf
9/3/14

FOMACO
<http://www.fomaco.com/solutions/applications/fish/>
9/3/14
MOURER ATMOSV

<http://www.middprocessing.com/maureratmos.html>
9/3/14



IX APÉNDICES

TABLA 5.1
PLANTAS DE AHUMADO ESTABLECIDAS EN LA REGIÓN CALLAO

PLANTAS DE AHUMADO ESTABLECIDAS EN EL CALLAO	UBICACIÓN
1) Centro de Producción Pesquera de la Facultad de Ingeniería Pesquera de la Universidad Nacional del Callao FIPA-UNAC	Jr Gamarra s/n Chucuito. CALLAO
2) Centro de Investigación Pesquera (CIP) de la Universidad Nacional Agraria de la Molina UNALM	Los Ferroles, CALLAO
3) Instituto Tecnológico Pesquero ITP	Carretera a Ventanilla Km. 5.2. CALLAO

Fuente: Elaboración propia

TABLA 5.2
PLANTAS DE AHUMADO DE PESCADO EVALUADAS

PLANTAS DE AHUMADO ESTABLECIDAS EN EL CALLAO	UBICACIÓN
1) Centro de Producción Pesquera de la Facultad de Ingeniería Pesquera de la Universidad Nacional del Callao FIPA-UNAC	Jr Gamarra s/n Chucuito. CALLAO
2) Centro de Investigación Pesquera (CIP) de la Universidad Nacional Agraria de la Molina UNALM	Los Ferroles, CALLAO
3) Instituto Tecnológico Pesquero ITP	Carretera a Ventanilla Km. 5.2. CALLAO
4) Planta de Ahumado Modelo Actual	Mercado de Equipos y Maquinaria

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 5.3
DATOS REFERIDOS A LOS INDICADORES

1. Máquina:	2. Fecha:
Datos relevantes referidos a los Indicadores de la calidad tecnológica	Información correspondiente a los componentes de los equipos y máquinas

	1. mecanismo operador, 2.piezas de complementación operacional 3.piezas auxiliares, 4.mecanismos de accionamiento, 5.carcasa
INDICE: CONFIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	
Calidad de Conservación (X1)	
a) Materiales de fabricación (principalmente de las partes críticas de falla y deterioro)	
b) Marca o Fabricante (% de las partes según marca)	
c) País de origen (% de las partes según origen)	
d) País de fabricación de las partes, made in (% de las partes construidas por el país de origen)	
e) Vida útil estimada por el fabricante Garantía de funcionamiento	
f) Costo de adquisición	
Simplicidad (Y1)	
a) Dimensiones(l x a x h) Peso	
b) Tipo de transmisión del movimiento	
Mantenibilidad (Z1)	
Datos de Estandarización	
a) Lugar más próximo de punto de venta de repuestos	
b) Lugar más próximo de suministro o procedencia del servicio técnico	
c) Disponibles de fuentes escritas que proveen información técnica de la máquina	
d) Modelo Año de fabricación	
e) Normas de fabricación	
f) Certificadora de la calidad de cumplimiento de las normas de fabricación.	
g) Empresas en las que se encuentra en uso	

la máquina por años de venta	
Datos de Seccionamiento	
h) Tipos de unión y ubicación de las partes críticas de falla y deterioro	
INDICE: FUNCIONALIDAD DEL PROCESO	
Rapidez de Operación (X2)	
a) Tiempo del ciclo de la operación Tipo de flujo	
Versatilidad (Y2)	
a) Rangos de variación de la capacidad de producción	
b) Rangos de variación de los parámetros de operación (dimensiones, velocidades, temperatura, tiempo, presión, etc.)	
c) variaciones permitidas de configuración y tipo de interconexión con otras máquinas (rígida o flexible o no conectable)	
d)Tipos de los elementos en proceso a la entrada (tamaños, composición, característica)	
e) Tipos de elementos en proceso a la salida (tamaños, composición, característica)	
Automatización (Z2)	
a) Tipos de instrumentos de control y regulación. Tipos de alimentación y descarga (manual o mecánica)	
b) Requerimiento de mano de obra directa según calificación	
Método de (W) ejecución de la función operativa	
a) Principio y procedimiento de ejecución de la función operativa	
b) Cantidad del consumo de energía, otra o ambas. Opción a accesorios adicionales para la instalación.	
c) Dispositivos de tratamiento o canalización de residuos sólidos, líquidos y vapores. Ruido en decibeles que se producen al funcionar. Forma estética	

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 5.4
ESCALA DE VALOR PARA VALORACIÓN DE LOS
INDICADORES

INDICE: CONFIABILIDAD (C)

INDICADOR	CATEGORÍA	RANGO DE PUNTAJE	CRITERIOS DE ENJUICIAMIENTO
1.1 Calidad de conservación (X1)	1.1.1 Excelente 1.1.2 Bueno 1.1.3 Regular 1.1.4 Deficiente	6-7 4-5 2-3 0-1	a) resistencia al desgaste y deterioro; b) prestigio de la marca; c) desarrollo industrial del país de origen. d) desarrollo industrial del país de fabricación e) durabilidad f) correspondencia del costo
1.2 Simplicidad (Y1)	1.2.1 Excelente 1.2.2 Bueno 1.3.3 Regular 1.3.4 Deficiente	6-7 4-5 2-3 0-1	a) reducción del espacio que ocupa y peso; b) facilidad de operar (alivio de los esfuerzos físicos y mentales del operario o usuario).
1.3 Mantenibilidad (estandarización y seccionamiento) (Z1)	1.3.1 Excelente 1.3.2 Bueno 1.3.3 Regular 1.4.4 Deficiente	6-7 4-5 2-3 0-1	Criterios de estandarización a) cercanía de la disponibilidad de repuestos; b) cercanía de la disponibilidad de servicio técnico; c) disponibilidad de información técnica d) actualidad del modelo; e) alcance nacional o internacional de las normas de fabricación; f) alcance nacional o internacional de la certificadora; g) Conservación en el mercado; Criterios de Seccionamiento h) Facilidad para el desmontaje y montaje

2. INDICE: FUNCIONALIDAD (F)

INDICADOR	CATEGORIA	RANGO DE PUNTAJE	CRITERIOS DE VALORACIÓN
2.1 Rapidez (X2)	2.1.1 Excelente 2.1.2 Bueno 2.1.3 Regular 2.1.4 Deficiente	6-7 4-5 2-3 0-1	a) Reducción de la duración de la ejecución de la función operativa

INDICADOR	CATEGORIA	RANGO DE PUNTAJE	CRITERIOS DE VALORACIÓN
2.2 Versatilidad (Y2)	2.2.1 Excelente	6-7	a) posibilidad de adecuación de las capacidad
	2.2.2 Bueno	4-5	b) posibilidad de adecuación de las condiciones operacionales para absorber las posibles diferencias y las peculiaridades de la materia prima, del producto o resultado
	2.2.3 Regular	2-3	c) posibilidad de configuración e interconexión con el resto de las máquinas de la línea
	2.2.4 Deficiente	0-1	d) posibilidad de adecuación de la estructura para procesar diferentes tipos de la materia prima e) posibilidad de adecuación de la estructura para procesar diferentes tipos de productos de línea
2.3 Automatización (Z2)	2.3.1 Excelente	6-7	a) posibilidad de autorregulación del funcionamiento; b) reducción de la mano de obra
	2.3.2 Bueno	4-5	
	2.3.3 Regular	2-3	
	2.3.4 Deficiente	0-1	
2.4 Método de ejecución de la función operativa (W)	2.4.1 Excelente	6-7	a) pertinencia o idoneidad del principio
	2.4.2 Bueno	4-5	b) economía operativa
	2.4.3 Aceptable	2-3	c) impacto en el medio ambiente
	2.4.4 Inadecuado	0-1	

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 5.5
VALORACIÓN DE LOS INDICADORES DE UNA MÁQUINA POR CADA DATO

Formato de valoración N°: 1					Fecha :		
Datos por indicador	Puntajes de valoración de los indicadores por datos						
	X1	Y1	Z1	X2	Y2	Z2	W



a)							
b)							
c)							
d)							
e)							
f)							
g)							
h)							
i)							
j)							
k)							
l)							
Puntaje medio							

Fuente: Elaboración propia

Donde: X1 calidad de conservación, Y1 simplicidad, Z1 mantenibilidad,
X2 velocidad, Y2 versatilidad, Z2 automatización W eficacia

TABLA N° 5.6
VALORACIÓN PROMEDIO DE LOS INDICADORES

1. Empresas:				1.1 Fábricas:			
Formato de valoración N°: 2				Fecha :			
Indicadores	X1	Y1	Z1	X2	Y2	Z2	W
1. Maquinaria básica							
*							
1							
2							
3							
4							
5							
*							
1							
2							
3							
4							
5							
6							

Fuente: Elaboración propia

X1 calidad de conservación Y1 simplicidad Z1 mantenibilidad X2 rapidez Y2 versatilidad Z2 automatización W Método operativo, * Nombre de la planta

**TABLA N°5.7
VALORACIÓN DE LA CONFIABILIDAD Y
FUNCIONALIDAD**

1. Empresas:		1.1 Fábricas:		
Formato de valoración N°: 3		Fecha :		
Planta	Puntajes de calificación			
Indices	Confiabilidad (C)	% del ideal	Funcionalidad (F)	% del ideal
1. Maquinaria básica				
*				
1				
2				
3				
4				
5				
*				
1				
2				
3				
4				
5				
6				

Fuente: Elaboración propia

*Nombre de la planta

TABLA N° 5.8
VALORACIÓN DE LA CALIDAD Y BRECHA DE LA CALIDAD

1. Empresas:		1.1 Fábricas:	
Formato de valoración N°: 4		Fecha :	
Planta	Puntajes de calificación		
Índices	Calidad (PT)	% del ideal	Brecha (BT) %
I. Maquinaria básica			
*			
1			
2			
3			
4			
5			
**			
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Fuente: Elaboración propia
* nombre de las plantas

TABLA 5.9
MATRIZ DE RESULTADOS DE VALORACIÓN DE LAS MAQUINAS

1. Empresas:	1.1 Fábricas:
Formato de valoración N°: 5	Fecha :
Máquinas básicas	Plantas de ahumado de pescado

	Puntajes promedio de calificación							
	I	II	III	IV	V	VI	VII.	VIII
1)								
1 Confiabilidad (C) 2 Funcionalidad (F) 3 calidad tecn. (PT) 4. Brecha de calidad tecnológica(BT)								
2)								
1 Confiabilidad (C) 2 Funcionalidad (F) 3 Puntaje de calidad tecnológica (PT) 4. Brecha de calidad tecnológica((BT)								
3)								
1 Confiabilidad (C) 2 Funcionalidad (F) 3 Puntaje de calidad tecnológica (PT) 4. Brecha de calidad tecnológica((BT)								
4)								
1 Confiabilidad (C) 2 Funcionalidad (F) 3 Puntaje de calidad tecnológica (PT) 4. Brecha de calidad tecnológica((BT)								

Fuente: elaboración propia

TABLA N° 6.5
DATOS DEL AHUMADOR DE LA PLANTA FIPA- UNAC

Planta de producción: Centro de	Ubicación: Jr Gamarra s/n
---------------------------------	---------------------------

Producción Pesquera de la UNAC	Chucuito <i>Callao</i>
Máquina: AHUMADOR	Fecha: Febrero 2015
Datos relevantes referidos a los Indicadores de la calidad tecnológica	Información correspondiente a los componentes de los equipos y máquinas 1. mecanismo operador, 2. piezas de complementación operacional 3. piezas auxiliares, 4. mecanismos de accionamiento, 5. carcasa
INDICE: CONFIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	
Calidad de Conservación (X1)	
a) Materiales de fabricación (principalmente de las partes críticas de falla y deterioro)	Cámara de ahumado: Plancha de fierro galvanizado forrado por el exterior con plancha de acero inoxidable
b) Marca o Fabricante (% de las partes según marca)	No tiene marca
c) País de origen (% de las partes según origen)	LIMA-PERU
d) País de fabricación de las partes, made in (% de las partes construidas por el país de origen)	LIMA-PERU
e) Vida útil estimada por el fabricante Garantía de funcionamiento	
f) Costo de adquisición	
Simplicidad (Y1)	
a) Dimensiones(l x a x h) Peso	2.18 m x 0.8 m. x 4m
b) Tipo de transmisión del movimiento	El accionamiento del aire y humo en el sistema de circulación es por convección natural. Requerimiento de accionamiento manual del elemento en proceso y de esfuerzos físicos de operarios.
Mantenibilidad (Z1)	
Datos de Estandarización	
a) Lugar más próximo de punto de venta de repuestos	No existe
b) Lugar más próximo de suministro o procedencia del servicio técnico	No existe
c) Disponibles de fuentes escritas que proveen	No existe

información técnica de la máquina	
d) Modelo Año de fabricación	No corresponde a ningún modelo 1998 aproximadamente
e) Normas de fabricación	
f) Certificadora de la calidad de cumplimiento de las normas de fabricación.	
g) Empresas en las que se encuentra en uso la máquina por años de venta	
Datos de Seccionamiento	
h) Tipos de unión y ubicación de las partes críticas de falla y deterioro	Las uniones están soldadas y remachadas
INDICE: FUNCIONALIDAD DEL PROCESO	
Rapidez de Operación (X2)	
a) Tiempo del ciclo de la operación Tipo de flujo	De 2 a 6 horas De ciclo repetitivo o batch
Versatilidad (Y2)	
a) Rangos de variación de la capacidad de producción	Hasta 50 kg/batch
b) Rangos de variación de los parámetros de operación (dimensiones, velocidades, temperatura, tiempo, presión, etc.)	Regulación rudimentaria de temperatura de la cámara de ahumado de 20-129 °. Dispone de un regulador rudimentario del humo
c) Tipo de interconexión con otras máquinas (rígida o flexible o no conectable)	No conectable
d) Tipos de los elementos en proceso a la entrada (tamaños, composición, característica)	
e) Tipos de elementos en proceso a la salida (tamaños, composición, característica)	
Automatización (Z2)	
a) Tipos de instrumentos de control y regulación. Tipos de alimentación y descarga (manual o mecánica)	No cuenta con ningún instrumento El acceso y retiro de las canastillas con pescado es manual. La alimentación de la viruta al generador de humo u hogar es manual.
b) Requerimiento de mano de obra directa según calificación	La operación requiere de un operario
Método de (W) ejecución de la función operativa	
a) Principio y procedimiento de ejecución de la función operativa	El mecanismo operador consiste de una cámara de ahumado equipada con resistencias para ahumar en frío (25 ° C) y caliente (80° C), puertas de cierre (sin sistema de cierre seguro) para el acceso y retiro de las canastillas con

zul

	<p>pescado, sistema de circulación de aire y humo, con trampillas para el acceso del aire, hogar de generación de humo de viruta y madera y una chimenea (sin ventilador). Una cámara de agua ubicada en el sistema de circulación de aire, antes de la cámara de ahumado, permite separar partículas del humo. La cámara, puertas y el sistema de circulación de aire no tienen aislamiento</p>
<p>b) Cantidad del consumo de energía, otra o ambas.</p> <p>Opción a accesorios adicionales para la instalación, diversificación la producción o control</p>	<p>La caja de control eléctrico está conectada a una fuente de corriente trifásica de 220 V/60Hz/3.</p> <p>No tiene opción a accesorios adicionales</p>
<p>c) Dispositivos de tratamiento o canalización de residuos sólidos, líquidos y vapores.</p> <p>Ruido en decibeles que se producen al funcionar.</p> <p>Forma estética</p>	

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 6.6
DATOS DEL AHUMADOR DE LA PLANTA CIP- UNALM

1. Línea de producción: 2) Centro de Investigación Pesquera (CIP) UNALM	2. Ubicación: Los Ferroles, Callao
3. Máquina: AHUMADOR	4. Fecha: Febrero de 2015
Datos relevantes referidos a los Indicadores de la calidad tecnológica	<p>Información correspondiente a los componentes de los equipos y máquinas</p> <p>1. mecanismo operador, 2. piezas de complementación operacional</p> <p>3. piezas auxiliares, 4. mecanismos de accionamiento, 5. carcasa</p>
INDICE: CONFIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	
Calidad de Conservación (X1)	
a) Materiales de fabricación (principalmente de las partes críticas de falla y deterioro)	Material antioxidante
b) Marca o Fabricante (% de las partes según marca)	TORRY
c) País de origen (% de las partes según origen)	Aberdeen, Scotland
d) País de fabricación de las partes, made in (% de las partes construidas por el país de origen)	Aberdeen, Scotland

e) Vida útil estimada por el fabricante Garantía de funcionamiento	
f) Costo de adquisición	
Simplicidad (Y1)	
a) Dimensiones(l x a x h) Peso	Dimensiones del ahumador: largo. 6.10m, ancho: 1.65m, alto: 3.10m. Dimensiones de los carros: largo: 1.50m, ancho: 0.92m, alto: 1.34m
b) Tipo de transmisión del movimiento	El accionamiento del aire y humo en el sistema de circulación es motor-driven fan. Ingreso y salida manual de los carros por las guías de la cámara
Mantenibilidad (Z1)	
Datos de Estandarización	
a) Lugar más próximo de punto de venta de repuestos	Aberdeen, Scotland
b) Lugar más próximo de suministro o procedencia del servicio técnico	Aberdeen, Scotland
c) Disponibles de fuentes escritas que proveen información técnica de la máquina	Disponibilidad de catálogo por Internet
d) Modelo Año de fabricación	Modelo Torry
e) Normas de fabricación	
f) Certificadora de la calidad de cumplimiento de las normas de fabricación.	
g) Empresas en las que se encuentra en uso la máquina por años de venta	
Datos de Seccionamiento	
h) Tipos de unión y ubicación de las partes críticas de falla y deterioro	Las uniones separables y accesibles
INDICE: FUNCIONALIDAD DEL PROCESO	
Rapidez de Operación (X2)	
a) Tiempo del ciclo de la operación Tipo de flujo	4 horas De ciclo repetitivo o batch
Versatilidad (Y2)	
a) Rangos de variación de la capacidad de producción	650-500kg/batch
b) Rangos de variación de las parámetros de	Regular la entrada, la salida y

Jub

operación (dimensiones, velocidades, temperatura, tiempo, presión, etc.)	temperatura del aire o humo. Diseñado para el secado y ahumado en frío y caliente de pescado. número de resistencias: 9
c) Tipo de interconexión con otras máquinas (rígida o flexible o no conectable)	Individual
d)Tipos de los elementos en proceso a la entrada (tamaños, composición, característica)	
e) Tipos de elementos en proceso a la salida (tamaños, composición, característica)	Pescado ahumado en frío (25 ° C) o en caliente (80° C)
Automatización (Z2)	
a) Tipos de instrumentos de control y regulación. Tipos de alimentación y descarga (manual o mecánica)	El tablero de control contiene el control para regular la chimenea, el control de circuito y el control selector de resistencias. Tiene también un temperature sensors regulable con su respectivo reloj y dos palancas, una para regular la salida de aire o humo por la chimenea y la otra regula la entrada de aire. El control automático mediante microprocesador-ordenador de todas las variables implicadas en el proceso: generación y distribución de humo, temperaturas, tiempos de ahumado y humedad relativa. Air-diffusers. Photo-electric eye for smoke density control. Manual
b) Requerimiento de mano de obra directa según calificación	
Método de (W) ejecución de la función operativa	
a) Principio y procedimiento de ejecución de la función operativa	El ahumador consta de una cámara de ahumado, tres hogares de combustión dos calentadores, un ventilador, distribuidores de humo, sistemas de conductos para aire o humo, y tablero de control. La cámara de ahumado consiste de dos secciones, con sus respectivas puertas, (izquierda y derecha) que tiene en su base inferior interna guías para la entrada y salida de un carro por sección. En la división de ambas secciones existe un calentador a resistencia eléctrica. Sobre la cámara está la parte del sistema de conductos que contiene, siguiendo el orden de flujo, pared de láminas deflectoras, un calentador a resistencia, un ventilador y láminas deflectoras que conectan con la pared derecha (de láminas distribuidoras de humo) de la cámara.
b) Cantidad del consumo de energía, otra o ambas.	Viruta, astillas y aserrín, Corriente trifásica, Operarios: 1, Ingresar y sacar

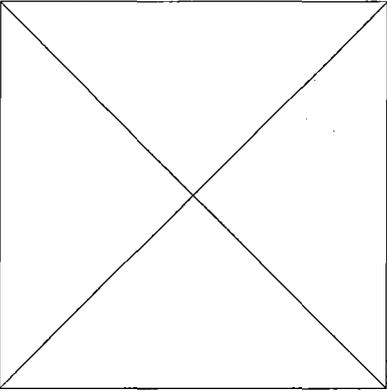
Opción a accesorios adicionales para la instalación, diversificación la producción o control	los carros de la cámara, abastece de madera a los hogares, comanda la mesa de control y hace el mantenimiento del equipo. No tiene opción a accesorios adicionales
c) Dispositivos de tratamiento o canalización de residuos sólidos, líquidos y vapores. Ruido en decibeles que se producen al funcionar. Forma estética	

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 6.7
DATOS DEL AHUMADOR DE LA PLANTA DEL ITP

Línea: Planta de Ahumado del ITP	Ubicación: Carretera a Ventanilla Km. 5.2. <i>CALLAO</i>
Máquina: AHUMADOR	Fecha: 12-2-15
Datos referidos a los Indicadores de la calidad tecnológica	Componentes de la máquina 1. mecanismo operador, 2.piezas de complementación operacional 3.piezas auxiliares, 4.mecanismos de accionamiento, 5.carcasa
INDICE: CONFIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	
Calidad de Conservación (X1)	
a) Materiales de fabricación (Principalmente de las partes críticas de falla, deterioro y de contaminación)	Todos los componentes de acero inoxidable
b) Marca o Fabricante (% de las partes de la marca)	AFOS
c) País de origen	INGLATERRA
d) País de fabricación de las partes, made in (% de las partes construidas por el fabricante)	INGLATERRA
e) Período de garantía	
f) Vida útil estimada por el fabricante	
g) Costo de adquisición	

Real

Simplicidad (Y1)	
a) Dimensiones, peso y número de piezas	185 x 66 x 94 (lxaxh),
b) Tipo de accionamiento y mecanismos de la transmisión	Motor-driven fan
Mantenibilidad (Z1)	
Datos de Estandarización	
a) Red de locales de venta de repuestos	Staal tiene el compromiso de la utilización de proveedores locales siempre que sea posible
b) Red de locales de suministro de servicio técnico	 <p>Staal tiene el compromiso de la utilización de proveedores locales siempre que sea posible</p>
c) Compatibilidad de repuestos o elementos con máquinas de otros fabricantes.	
d) Fuentes escritas disponibles que proveen información técnica fundamental de la máquina	http://www.afosgroup.com/uploads/generic/Mini_Kiln_Brochure_small_batch_smoking.pdf
e) Producción continua o a pedido de las piezas	
f) Modelo de la máquina Serie Año de fabricación	AFOS 25
g) Normas utilizadas en la fabricación	
h) Certificadora de la calidad de las partes según f)	
i) Empresa) Tiempo s de prestigio en las que se	Prestigious clients such as Michelin star The Pipe and Glass Inn in South Dalton, which serves 'Staal' smoked

encuentran establecidas, con indicación de año.	salmon
Datos de Seccionamiento	
a) Tipos de uniones de las partes, principalmente de las partes críticas de fallas, deterioro y contaminación, y accesibilidad.	The kilns are easy to maintain and clean and Justin appreciates their ease of use and simplicity.
b) preparada para incorporar partes complementarias a la configuración básica	
c) está entrelazado o independiente con el resto de máquinas	
INDICE: FUNCIONALIDAD DEL PROCESO	
Rapidez de Operación (X2)	
a del ciclo del proceso	
c) Tipo de movimiento del elemento en proceso (continuo o ciclo repetitivo o batch)	Batch
Versatilidad (Y2)	
a) Rango máximo y mínimo de regulación de la capacidad de la producción	Hata 240 Kg caudal de aire regulado
b)Rango de variación de las parámetros de operación	
c) Alternativas de materias primas	
d) Alternativas de productos de la línea	Ahumado en frío y en caliente
e) Alternativas de fuentes de energía	
Automatización (Z2)	
a) Tipos de instrumentos de regulación, medición, control y seguridad	Termostato para regulación automática de la temperatura. Diapositivas amortiguadoras para regular la densidad del humo. Un temporizador de periodo para apagará el ventilador y calentador. Panel de control del nivel de los ojo
b) Tipos de alimentación y descarga al mecanismo operador (manual o mecánica)	semiautomático
c) Requerimiento de mano de obra según categoría	
Método de (W) ejecución de la función operativa	

a) Principio de la función operativa	
b) Procedimiento de ejecución de la función operativa	Aire y el humo se distribuyen horizontalmente sobre los productos por un ventilador centrífugo accionado por un motor de forma continua nominal. Las unidades son fáciles de limpiar y mantener. Acceso Trolley es proporcionada por una puerta de doble pared con bisagras simples de tipo pivote
c) Tipo de producto que posibilitaría lograr	Ahumado en caliente y frío.
d) Cantidad de consumo de energía	7.25 Kw
e) Ruido y vibraciones que producen al funcionar (en decibeles)	
f) Dispositivos de tratamiento de residuos sólidos, líquidos y vapores	Las juntas se sellan para garantizar ninguna fuga de humo. El volumen de escape es controlable con los amortiguadores integrales
g) Forma o estética de la estructura y carcasa	

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 6.8
DATOS DE LA MÁQUINA ESCAMADORA DE LA PLANTA MODELO

Línea de producción: Planta Modelo de Ahumado de pescado	Ubicación: Mercado de equipos y maquinaria
Máquina: ESCAMADORA KROMA 1500	Fecha: Febrero 2015
Datos referidos a los Indicadores de la calidad tecnológica	Componentes de la máquina 1. mecanismo operador, 2.piezas de complementación operacional 3.piezas auxiliares, 4.mecanismos de accionamiento, 5.carcasa
INDICE: CONFIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	
Calidad de Conservación (X1)	
a) Materiales de fabricación (Principalmente de las partes críticas de falla, deterioro y de contaminación)	cilindro: Plancha de acero inoxidable Batea: plancha de fierro galvanizado
b) Marca o Fabricante (% de las partes de la marca)	KROMA
c) País de origen	DINAMARCA
d) País de fabricación de las partes, made in (% de las partes construidas por el fabricante)	DINAMARCA

e) Período de garantía	5 años *
f) Vida útil estimada por el fabricante	20 años *
g) Costo de adquisición	40200 Euros *
Simplicidad (Y1)	
a) Dimensiones peso	Dimensiones: longitud: 3m, diámetro: 1.4m * 900Kg
b) Tipo de accionamiento y mecanismos de la transmisión	Cepillos rotativos accionados de forma hidráulica. Pescados son sujetados mediante un sistema neumático El movimiento rotacional del cilindro es realizado: piñones, cadena, engranaje y motoreductor.
Mantenibilidad (Z1)	
Datos de Estandarización	
a) Lugar más próximo de venta de repuestos	Calle Martir Olaya N° 129/Lima/Miraflores
b) Lugar más próximo de suministro o procedencia de servicio técnico	Calle Martir Olaya N° 129/Lima/Miraflores
c) Disponibilidad fuentes escritas que proveen información técnica de la máquina	http://www.interempresas.net/Alimentaria/FeriaVirtual/Producto-Descamadora-Kroma-Scalemaster-1500-67713.html
d) Modelo Año de fabricación	Kroma Scalemaster 1500 2005 *
e) Normas fabricación	DIN en ISO 9001:2008 *
g) Certificadora de la calidad de cumplimiento de las normas de fabricación	
h) Empresas en las que se encuentran establecida.	
Datos de Seccionamiento	
a) Tipos de unión de las partes críticas de fallas y de deterioro	Uniones separables para llevar a cabo los trabajos de desmontaje y limpieza de cepillos rotativos
INDICE: FUNCIONALIDAD DEL PROCESO	
Rapidez de Operación (X2)	
Tiempo del ciclo del proceso	A razón de 80 pescados/minuto
Tipo de flujo	Continuo
Versatilidad (Y2)	
a) Rango de variación de la capacidad de la producción	Este equipo puede descamar hasta 80 pescados por minuto
b) Rango de variación de los parámetros de operación (dimensiones, velocidades,	Peso de especies entre 0,2 y 1,5 kg

temperatura, tiempo, presión, etc.)	
c) Tipo de interconexión con otras máquinas (rígidas o flexible o no conectable)	
d) Tipos de elementos en proceso a la entrada (tamaños, composición, característica)	Aplicación en especies como salmón, lubina dorada, tilapia, entre otros, con rango de peso entre 0,2 y 1,5 kg. El caudal de agua es regulable
e) Tipos de elementos en proceso a la salida (tamaños, composición, característica)	Pescado escamado
Automatización (Z2)	
a) Tipos de instrumentos de control y regulación	Dispone de un sistema de suspensión que permite adaptarse perfectamente al tamaño de cada pescado.
b) Requerimiento de mano de obra directa y calificación	Opera con sólo un operario
Método de (W) ejecución de la función operativa	
a) Principio y Procedimiento de ejecución de la función operativa	Los pescados son sujetados mediante un sistema neumático que asegura la posición fija del pescado. El descamado se lleva a cabo mediante cepillos rotativos accionados de forma hidráulica. La operación de descamado se realiza mejor sin agua, pero se precisa una mínima cantidad por motivos de higiene. Es necesario mantener los cepillos limpios. El caudal de agua es regulable
b) Cantidad del consumo de energía, otra o ambas Accesorios para la instalación	Potencia del motor 5.5kw
c) Dispositivos de tratamiento o canalización de residuos sólidos, líquidos y vapores. Ruido en decibeles que se producen al funcionar. Forma o estética	El desperdicio y el agua se evacúan y filtran por debajo de la máquina. El filtro es lavable para extraer las escamas Bastidor con 4 patas

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 6.9
DATOS DE LA MÁQUINA DESCABEZADORA DE LA PLANTA MODELO

Máquina: DESCABEZADORA KROMA	Fecha: Febrero 2015
Datos relevantes referidos a los Indicadores de la calidad tecnológica	Información correspondiente a los componentes de los equipos y máquinas 1. mecanismo operador, 2. piezas de complementación operacional 3. piezas auxiliares, 4. mecanismos de accionamiento, 5. carcasa
INDICE: CONFIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	

guel

Calidad de Conservación (X1)	
a) Materiales de fabricación (principalmente de las partes críticas de falla y deterioro)	Stainless steel AISI 304 Stainless steel AISI 304
b) Marca o Fabricante (% de las partes según marca)	KROMA
c) País de origen (% de las partes según origen)	DINAMARCA
d) País de fabricación de las partes, made in (% de las partes construidas por el país de origen)	DINAMARCA
e) Vida útil estimada por el fabricante Garantía de funcionamiento	
f) Costo de adquisición	
Simplicidad (Y1)	
a) Dimensiones(l x a x h) Peso	3200x1300x2200 (LxWxH) aprox 550 kg.
b) Tipo de transmisión del movimiento	La máquina es de construida simple por lo que es fácil de configurar y realizar el servicio en la máquina
Mantenibilidad (Z1)	
Datos de Estandarización	
a) Lugar más próximo de punto de venta de repuestos	Calle Martir Olaya N° 129/Lima/Miraflores
b) Lugar más próximo de suministro o procedencia del servicio técnico	Calle Martir Olaya N° 129/Lima/Miraflores
c) Disponibles de fuentes escritas que proveen información técnica de la máquina	http://kroma.dk/files/pdf/products/090615_headmaster.pdf
d) Modelo Año de fabricación	HEADMASTER KROMA
e) Normas de fabricación	DIN en ISO 9001:2008

f) Certificadora de la calidad de cumplimiento de las normas de fabricación.	
g) Empresas en las que se encuentra en uso la máquina por años de venta	
Datos de Seccionamiento	
h) Tipos de unión y ubicación de las partes críticas de falla y deterioro	Uniones separables y superficiales
INDICE: FUNCIONALIDAD DEL PROCESO	
Rapidez de Operación (X2)	
a) Tiempo del ciclo de la operación Tipo de flujo	Para 180 fish per minute Continuo
Versatilidad (Y2)	
a) Rangos de variación de la capacidad de producción	Hasta 180 fish per minute.
b) Rangos de variación de las parámetros de operación (dimensiones, velocidades, temperatura, tiempo, presión, etc.)	Velocidad regulable de corte y Consumo de agua
c) Tipo de interconexión con otras máquinas (rígida o flexible o no conectable)	La cortadora de cabeza puede ser fácilmente construido junto con otra máquina fileteadora donde el pescado se va a la máquina de fileteado con la cabeza hacia adelante y el vientre hacia abajo
d) Tipos de los elementos en proceso a la entrada (tamaños, composición, característica)	Trout (trucha), seabuss, seabream. between 0,15 to 1,5 kg with a very high capacity 2 models
e) Tipos de elementos en proceso a la salida (tamaños, composición, característica)	Cut the head and tail of fish
Automatización (Z2)	
a) Tipos de instrumentos de control y regulación. Tipos de alimentación y descarga (manual o mecánica)	
b) Requerimiento de mano de obra directa según calificación	1-2
Método de (W) ejecución de la función	

operativa	
a) Principio y procedimiento de ejecución de la función operativa	It is very easy to get fish into the machine because the fish only need to be placed in a cup with the belly forward. The machine ensures that they are placed correctly in relation to the blades. There is space for 2 operators to put fish in the machine. The tail of the fish is cut in a certain thickness and this thickness can be adjusted depending on fish species and size. 1 Removal of the head is done by using a U cut around the fish collar bone. This means the collarbone and front fin will be cut off with the head. U cut is realized by a tape pull which moves the fish around the blade to optimize the yield of fish. 2 The workplaces for the operators are designed with maximum consideration for ergonomics. This means the operators will need a very short working range to put fish at the right spot on the belt. This causes less strain on shoulders, arms and back. 3. It is possible to install the head cutter along with other brands of filleting machines. The head cutter can easily be build together with other filleting machines where the fish is going into the filleting machine with the head forward and the belly down
b) Cantidad del consumo de energía, otra o ambas. Opción a accesorios adicionales para la instalación, diversificación la producción o control	Motor de 2.25 Kw. Consumo de agua
c) Dispositivos de tratamiento o canalización de residuos sólidos, líquidos y vapores. Ruido en decibeles que se producen al funcionar. Forma estética	CIP cleanig system, Kroma clean, conveyor system Bead blasted

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 6.10
DATOS DE LA MÁQUINA FILETEADORA DE LA PLANTA MODELO

Línea de producción: Planta Modelo de Ahumado de pescado	Ubicación: Mercado de equipos y maquinaria
Máquina: FILETEADORA KROMA	Fecha: Febrero 2015
Datos relevantes referidos a los Indicadores de la calidad tecnológica	Información correspondiente a los componentes de los equipos y máquinas 1. mecanismo operador, 2.piezas de complementación operacional 3.piezas auxiliares, 4.mecanismos de accionamiento, 5.carcasa
INDICE: CONFIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	

Calidad de Conservación (X1)	
a) Materiales de fabricación (principalmente de las partes críticas de falla y deterioro)	ACERO INOXIDABLE AISI 304 La máquina está diseñada de acero inoxidable fuerte que hace que la máquina sea estable.
b) Marca o Fabricante (% de las partes según marca)	KROMA
c) País de origen (% de las partes según origen)	DINAMARCA
d) País de fabricación de las partes, made in (% de las partes construidas por el país de origen)	DINAMARCA
e) Vida útil estimada por el fabricante Garantía de funcionamiento	
f) Costo de adquisición	
Simplicidad (Y1)	
a) Dimensiones(l x a x h) Peso	2100x1200x1700 mm Aprox. 700 kg
b) Tipo de transmisión del movimiento	Consiste exclusivamente de cintas dentadas. La máquina esta equipada con dos motores independientes. Un motor para las cuchillas y otro para la conducción de las cintas y el pescado. La máquina es de construcción muy simple y muy facil de ajustar y manejar
Mantenibilidad (Z1)	
Datos de Estandarización	
a) Lugar más próximo de punto de venta de repuestos	Calle Martir Olaya N° 129/Lima/Miraflores
b) Lugar más próximo de suministro o procedencia del servicio técnico	Calle Martir Olaya N° 129/Lima/Miraflores
c) Disponibles de fuentes escritas que proveen	http://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/148294/filetmaster_180_esp_nuevo.pdf

información técnica de la máquina	
d) Modelo Año de fabricación	FILEMASTER 180
e) Normas de fabricación	Cumple con todas las normas de la unión europea y el usda de estados unidos
f) Certificadora de la calidad de cumplimiento de las normas de fabricación.	Cumple con todas las normas de la unión europea y el usda de estados unidos
g) Empresas en las que se encuentra en uso la máquina por años de venta	
Datos de Seccionamiento	
h) Tipos de unión y ubicación de las partes críticas de falla y deterioro	Las cintas son fáciles de cambiar y ajustar. Motores independientes
INDICE: FUNCIONALIDAD DEL PROCESO	
Rapidez de Operación (X2)	
a) Tiempo del ciclo de la operación Tipo de flujo	A razón de 180 pescados/minuto Continuo
Versatilidad (Y2)	
a) Rangos de variación de la capacidad de producción	La capacidad de salida de la fileteadora es alta, ya que esta se adapta al pescado
b) Rangos de variación de los parámetros de operación (dimensiones, velocidades, temperatura, tiempo, presión, etc.)	Rango de trabajo: pescados entre 150-750 gr.
c) Tipo de interconexión con otras máquinas (rígida o flexible o	Filemaster puede combinarse con headmaster de Cromax u otras máquinas descabezadoras

JML

no conectable)	
d)Tipos de los elementos en proceso a la entrada (tamaños, composición, característica)	Trucha, lubina, dorada, caballa.
e) Tipos de elementos en proceso a la salida (tamaños, composición, característica)	Filetes individuales y filetes mariposa
Automatización (Z2)	
a) Tipos de instrumentos de control y regulación. Tipos de alimentación y descarga (manual o mecánica)	
b) Requerimiento de mano de obra directa según calificación	1 operario
Método de (W) ejecución de la función operativa	
a) Principio y procedimiento de ejecución de la función operativa	Los intestinos y el cordón de sangre en el pescado son extraídos muy efectivamente con aspiración antes que este sea fileteado para evitar contaminación de los filetes con bacterias. Si se está produciendo filetes mariposa, las cuchillas que dividen al pescado se quitan. Para filetes individuales se montan las cuchillas
b) Cantidad del consumo de energía, otra o ambas. Opción a accesorios adicionales para la instalación, diversificación la producción o control	Motores de 1.5/0.75 KW. Consumo de agua ajustable. Suministro 3x400V, 16A, 50Hz Accesorios: cortadora de cabeza, Vacuucmsystem, GRINMASTER
c) Dispositivos de tratamiento o canalización de residuos sólidos, líquidos y vapores. Ruido en decibeles que se producen al funcionar. Forma estética	Acabado granallado

Real

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 6.11
DATOS DE LA MÁQUINA DE SALADO DE LA PLANTA MODELO

Máquina: SALADOR INYECTOR FOMACO - la serie M3	Fecha: Fecha: Febrero 2015
Datos relevantes referidos a los Indicadores de la calidad tecnológica	Información correspondiente a los componentes de los equipos y máquinas 1. mecanismo operador, 2.piezas de complementación operacional 3.piezas auxiliares, 4.mecanismos de accionamiento, 5.carcasa
INDICE: CONFIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	
Calidad de Conservación (X1)	
a) Materiales de fabricación (principalmente de las partes críticas de falla y deterioro)	Acero inoxidable, teflón, plástico en las ventanas, caucho en los sellos, etc. Materiales inoxidables calidad muy alta
b) Marca o Fabricante (% de las partes según marca)	FOMACO
c) País de origen (% de las partes según origen)	DINAMARCA
d) País de fabricación de las partes, made in (% de las partes construidas por el país de origen)	DINAMARCA
e) Vida útil estimada por el fabricante Garantía de funcionamiento	Más de 10 años siguiendo las instrucciones de operación y mantenimiento de la fábrica
f) Costo de adquisición	
Simplicidad (Y1)	
a) Dimensiones(l x a x h) Peso	Estas máquinas están disponibles con 420 mm, 550 mm, 750 mm y 950 mm de ancho, con cintas transportadoras

b) Tipo de transmisión del movimiento	
Mantenibilidad (Z1)	
Datos de Estandarización	
a) Lugar más próximo de punto de venta de repuestos	LIMA, PERÚ
b) Lugar más próximo de suministro o procedencia del servicio técnico	LIMA, PERÚ
c) Disponibles de fuentes escritas que proveen información técnica de la máquina	http://www.fomaco.com/solutions/applications/fish/ https://snt147.mail.live.com/default.aspx?mkt=es-us&rru=inbox#tid=cvnVI3E_O5FfWINIf0WBA4bQ2&fid=flinbox
d) Modelo Año de fabricación	INYECTOR FOMACO - la serie M3
e) Normas de fabricación	Cumple con todas las normas de la unión europea y el usda de estados unidos
f) Certificadora de la calidad de cumplimiento de las normas de fabricación.	Cumple con todas las normas de la unión europea y el usda de estados unidos
g) Empresas en las que se encuentra en uso la máquina por años de venta	
Datos de Seccionamiento	
h) Tipos de unión y ubicación de las partes críticas de falla y deterioro	Fácil acceso a todas las áreas para la limpieza higiénica y mantenimiento sin problemas
INDICE: FUNCIONALIDAD DEL PROCESO	
Rapidez de Operación (X2)	
a) Tiempo del ciclo de la operación	

gud

Tipo de flujo	
Versatilidad (Y2)	
a) Rangos de variación de la capacidad de producción	El nivel de inyección puede ser ajustado por la velocidad de la máquina, presión de la bomba, tipo de aguja, y la densidad de la aguja, así como el número de puentes aguja usada. Si se requiere una tasa particularmente baja de la inyección, la máquina se puede ajustar para inyectar sólo en la carrera descendente
b) Rangos de variación de las parámetros de operación (dimensiones, velocidades, temperatura, tiempo, presión, etc.)	El M3 ofrece una máquina versátil. El pescado se inyecta a una presión de la bomba bajo la prevención de daños a la estructura de la carne y, al mismo tiempo, garantizar que el producto se inyecta en un nivel preciso y uniforme de la inyección. la flexibilidad de producción. inyectores están disponibles con 1, 2 o 3 puentes de agujas en función del nivel de proceso de inyección y de ablandamiento necesario. cabezas de agujas, montados, ya sea con agujas individuales, dobles o triples.
c) Tipo de interconexión con otras máquinas (rígida o flexible o no conectable)	Conectable
d)Tipos de los elementos en proceso a la entrada (tamaños, composición, característica)	El equipo puede ser adaptado para el procesamiento de todos tipos de peces como salmón, el bacalao, el arenque, la caballa, el halibut, la merluza, el lenguado, la perca, el pez gato. La serie M3 puede inyectar salmueras, adobos y proteína completamente y un poco de sal y tilapia etc.
e) Tipos de elementos en proceso a la salida (tamaños, composición, característica)	
Automatización (Z2)	
a) Tipos de instrumentos de control y regulación. Tipos de alimentación y descarga (manual o mecánica)	Totalmente automáticos y programables en la serie m3 con pantalla táctily plc puede ser manual o través de un dosificador, dependiendo del producto a inyectar
b) Requerimiento de mano de obra directa según calificación	Un operario supervisando el nivel de salmuera si la alimentación de salmuera no es automática y uno o dos alimentando la inyectora dependiendo de la cantidad de kg a producir por hora
Método de (W) ejecución de la función operativa	
a) Principio y procedimiento de ejecución de la	El equipo es caracterizado por un puente de aguja única equipada con agujas finas que dan un patrón de inyección de cerca. El

función operativa	pescado se inyecta a una presión de la bomba bajo la prevención de daños a la estructura de la carne y, al mismo tiempo, garantizar que el producto se inyecta en un nivel preciso y uniforme de la inyección. uniformidad de la calidad del producto
b) Cantidad del consumo de energía, otra o ambas. Opción a accesorios adicionales para la instalación, diversificación la producción o control	tanques de filtro salmuera, mezcladores de salmuera y tanques de almacenamiento con sistemas de refrigeración para asegurar que la temperatura de la salmuera o marinado
c) Dispositivos de tratamiento o canalización de residuos sólidos, líquidos y vapores. Ruido en decibeles que se producen al funcionar. Forma estética	Por debajo de las exigencias de la unión europea y el usda de estados unidos

Fuente: Elaboración propia

TABLA N° 6.12
DATOS DEL AHUMADOR DE LA PLANTA MODELO

Línea: Planta modelo de Ahumado	Ubicación: Equipo y Maquinaria del Mercado
Máquina: AHUMADOR MAURER-ATMOS DA 4000	Fecha: Febrero del 2015
Datos relevantes referidos a los Indicadores de la calidad tecnológica	Información correspondiente a los componentes de los equipos y máquinas 1. mecanismo operador, 2.piezas de complementación operacional 3.piezas auxiliares, 4.mecanismos de accionamiento, 5.carcasa
INDICE: CONFIABILIDAD DE LA ESTRUCTURA	
Calidad de Conservación (X1)	
a) Materiales de fabricación (principalmente de las partes críticas de falla y deterioro)	Acero inoxidable
b) Marca o Fabricante (% de las partes según marca)	MAURER-ATMOS
c) País de origen (% de las partes según origen)	ALEMANIA
d) País de fabricación de las partes, made in (% de las partes construidas por el país de origen)	ALEMANIA

gnal

e) Vida útil estimada por el fabricante Garantía de funcionamiento	
f) Costo de adquisición	
Simplicidad (Y1)	
a) Dimensiones(l x a x h) Peso	28600X6440X1680 (LxAx H)
b) Tipo de transmisión del movimiento	Mecánico
Mantenibilidad (Z1)	
Datos de Estandarización	
a) Lugar más próximo de punto de venta de repuestos	Calle Santa Martina No 384 Lima 1 Cercado
b) Lugar más próximo de suministro o procedencia del servicio técnico	Calle Santa Martina No 384 Lima 1 Cercado
c) Disponibles de fuentes escritas que proveen información técnica de la máquina	http://www.maurer-atmos.de/es/productos/show/instalaciones-de-flujo-continuo/da http://www.maurer-atmos.de/fileadmin/user_upload/Factsheets/DA_E_S.pdf
d) Modelo Año de fabricación	DA 4000 2013
e) Normas de fabricación	ISO
f)Certificadora de la calidad de cumplimiento de las normas de fabricación.	HACCP
g) Empresas en las que se encuentra en uso la máquina por años de venta	Bibler-Suiza, Scerlino-Italia, BRF-Brasil, Marina Hervest-Belgica
Datos de Seccionamiento	
h) Tipos de unión y ubicación de las partes críticas de falla y deterioro	Separable
INDICE: FUNCIONALIDAD DEL PROCESO	
Rapidez de Operación (X2)	
a) Tiempo del ciclo de la operación Tipo de flujo	Instalaciones de flujo continuo para ahumado de pescado con bandejas para el transporte del producto a través del horno
Versatilidad (Y2)	

a) Rangos de variación de la capacidad de producción	Hasta 900Kg/hr
b) Rangos de variación de los parámetros de operación (dimensiones, velocidades, temperatura, tiempo, presión, etc.)	Rangos de temperatura para ahumado en frío y caliente
c) Tipo de interconexión con otras máquinas (rígida o flexible o no conectable)	flexible
d) Tipos de los elementos en proceso a la entrada (tamaños, composición, característica)	Salmon y Trucha, Caballas y otros, filetes de Arenque, Espadines
e) Tipos de elementos en proceso a la salida (tamaños, composición, característica)	Pescado ahumado en frío (25 ° C) o en caliente (80° C)
Automatización (Z2)	
a) Tipos de instrumentos de control y regulación. Tipos de alimentación y descarga (manual o mecánica)	Control por computadora
b) Requerimiento de mano de obra directa según calificación	8/24
Método de (W) ejecución de la función operativa	
a) Principio y procedimiento de ejecución de la función operativa	Ahumado en frío y caliente. Conducción en serpentín del producto dentro de la instalación
b) Cantidad del consumo de energía, otra o ambas. Opción a accesorios adicionales para la instalación, diversificación la producción o control	Vapor saturado (6 var de sobrepresión): 880 Kg/hr. Vapor saturado (0.5 var): 600 kg./hr. Energía Electrica: 50 kw -. Limpieza automática de la instalación. Generación de humo mediante virutas
c) Dispositivos de tratamiento o canalización de residuos sólidos, líquidos y vapores. Ruido en decibeles que se producen al funcionar. Forma estética	Depuración de humo de escape con recuperación de calor

Fuente: Elaboración propia

X ANEXOS

MATRIZ DE CONSISTENCIA

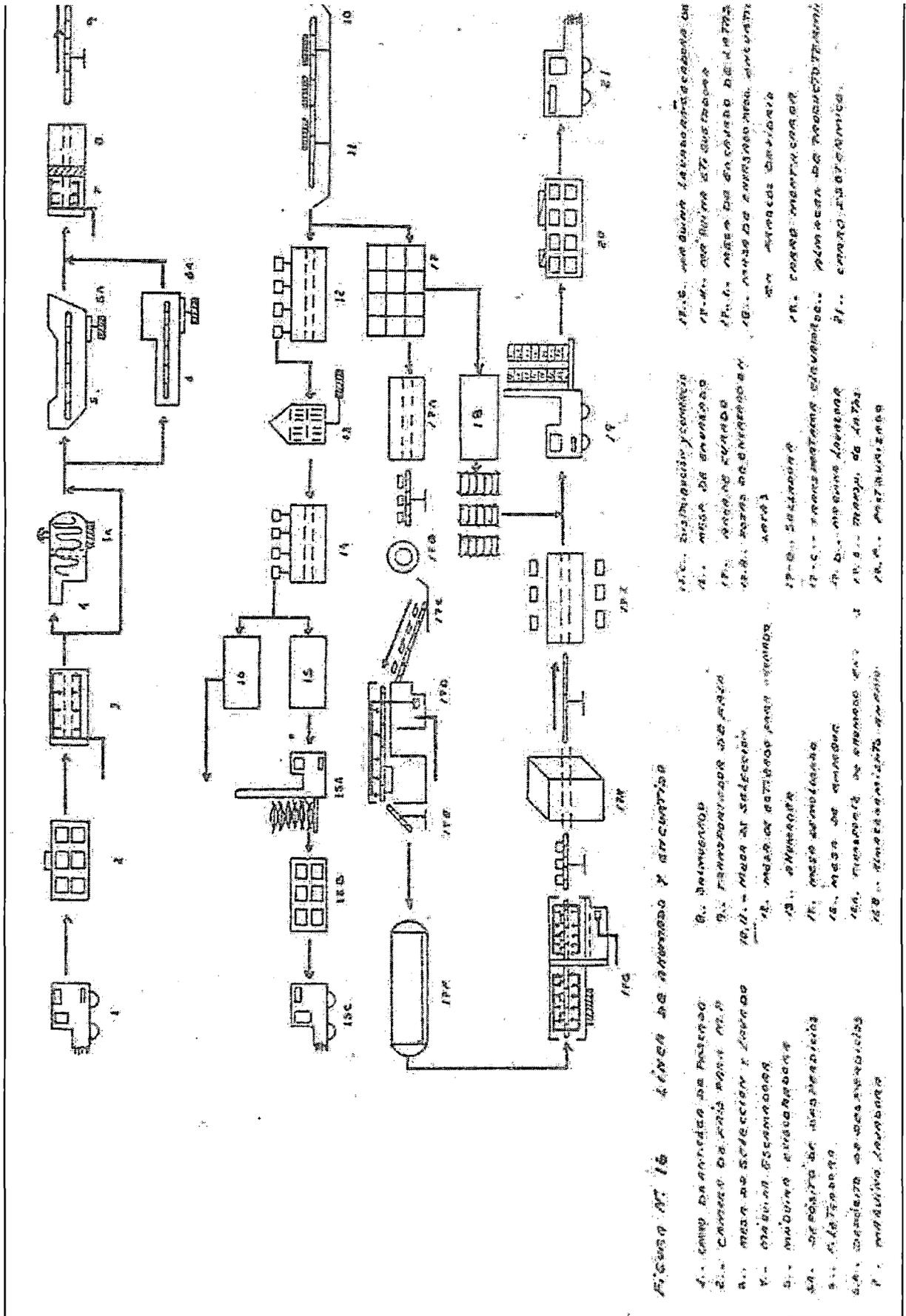
PROYECTO: EVALUACIÓN DE LA CALIDAD TECNOLÓGICA DE LA MAQUINARIA Y EQUIPOS DE LAS PLANTAS DE AHUMADO DE PESCADO

COMPONENTES	FORMULACIONES
Problema general	¿Es necesario el cambio de la maquinaria básicas de las plantas de producción industrial de pescado ahumado, identificadas en función del estado de la valoración de la calidad tecnológica, para optimizar la eficacia del resultado del proceso ?
Problemas específicos	1.¿Qué variables son capaces de aportar información relevante para orientar el mejoramiento de la calidad tecnológica de las maquinaria básicas de las plantas de pescado ahumado de pescado? 2.¿ Cuales son los requerimientos de cambios de la maquinaria básica de las plantas de pescado ahumado?
Objetivo General	Promover la mejora de la eficacia de la producción de las plantas de pescado ahumado para adquirir reputación y competir en satisfacer las exigencias del mercado.
Objetivos específicos	a)Identificar variables que son capaces de aportar información relevante para orientar el mejoramiento de la calidad tecnológica de equipos y máquinas de las plantas de pescado ahumado b)Identificar los requerimientos de cambios en la maquinaria básica de las plantas de pescado ahuma
Hipótesis general	“Para optimizar la eficacia del resultado del proceso de pescado ahumado, es necesario el cambio de la calidad tecnológica de las plantas de producción en función del estado de la valoración de las máquinas básicas”.
Hipótesis específicas	1.“Para orientar el mejoramiento de la calidad

	<p>tecnológica de las plantas de pescado ahumado se utilizan de variables, por su capacidad de aportar información relevante, los atributos de diseño de las máquinas básicas que se perfeccionan continuamente, en base a la innovación tecnológica”</p> <p>2.“Los requerimientos de cambio de las plantas industriales de pescado ahumado responden al estado deficitario de la valoración de las maquinas básicas”</p>
Variables	<p>Para la valoración de las máquinas básicas se utilizan de variables las características de diseño que se perfeccionan continuamente, en base a la innovación tecnológica”</p>
Metodología	<p>Para la evaluación de la calidad tecnológica se empleará el esbozo general de la metodología de Chadwick,C</p>

FIGURA 4.1
 DIAGRAMA DE INGENIERÍA DE FLUJO PLANTAS INDUSTRIALES
 DE PESCADO AHUMADO

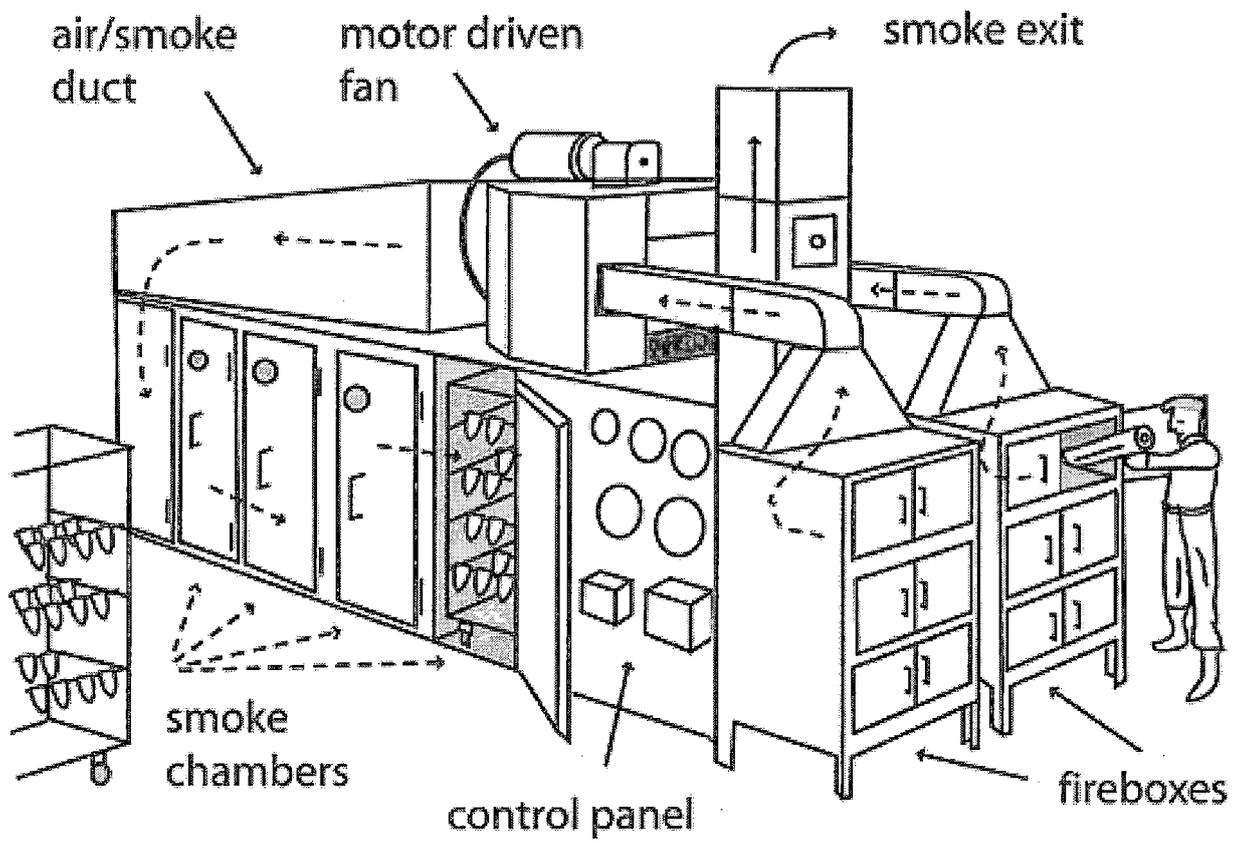
gud



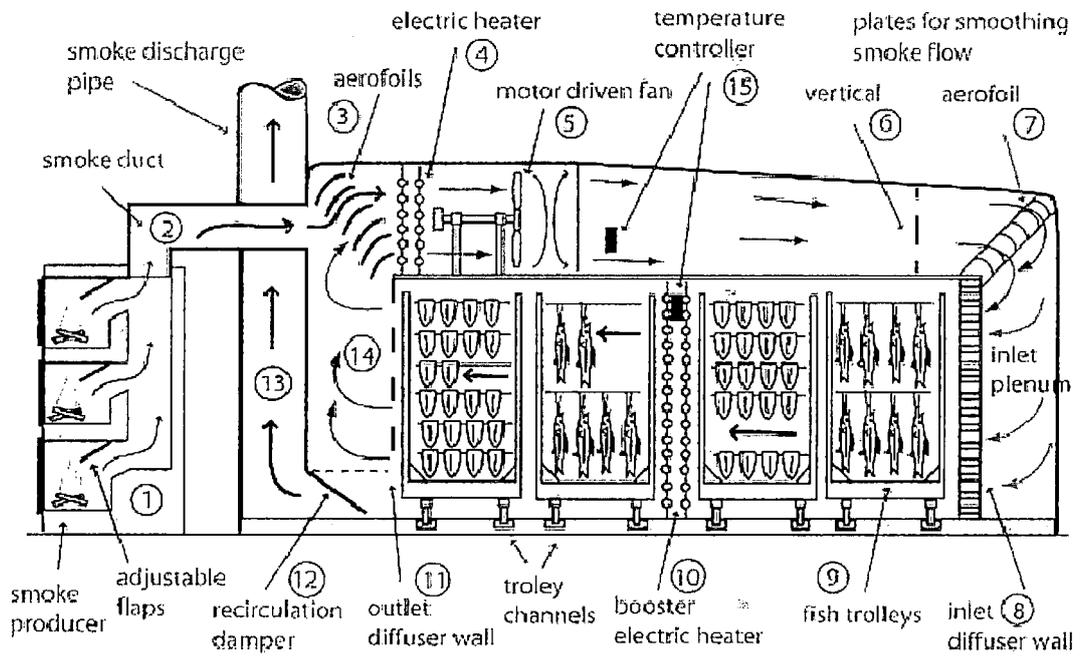
Fuente: Zuta, J y Guevara, R. 1990

Handwritten signature

FIGURA 4.2
AHUMADOR TORRY KILN

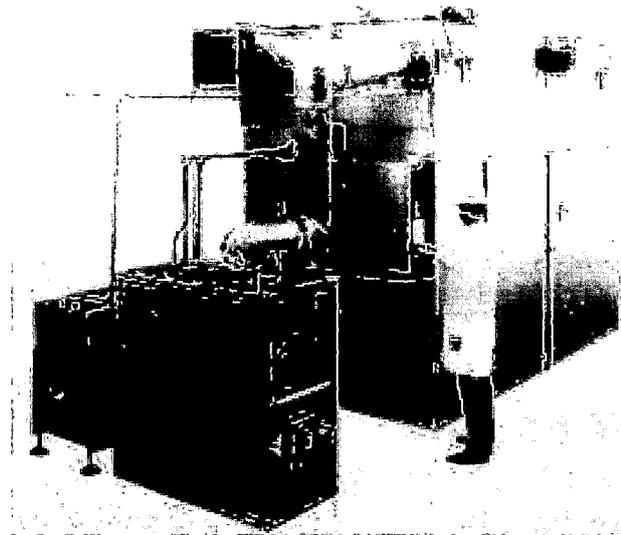


Tuel



Fuente: http://nsgl.gso.uri.edu/aku/akuw81002/akuw81002_part5.pdf

FIGURA 4.3
AHUMADOR AFOS



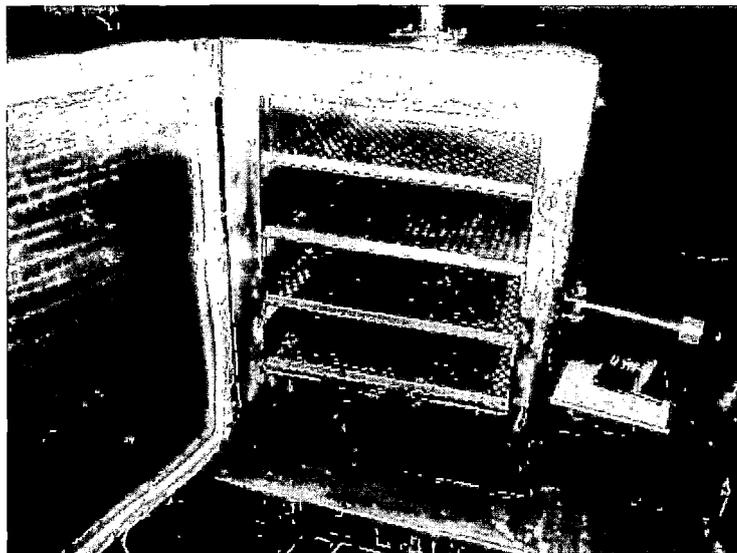
Handwritten signature



Fuente:

http://www.afosgroup.com/uploads/generic/Mini_Kiln_Brochure_small_batch_smoking.pdf

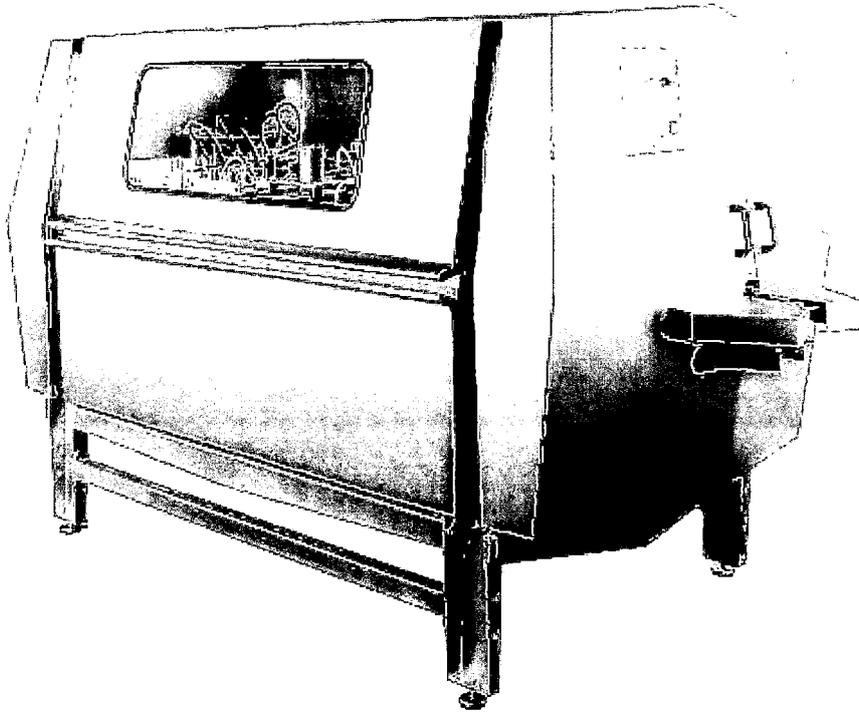
FIGURA 4.4
AHUMADOR EMISON



Fuente: <http://www.emison.com/hornos%20ahumado%20industriales.htm>

Real

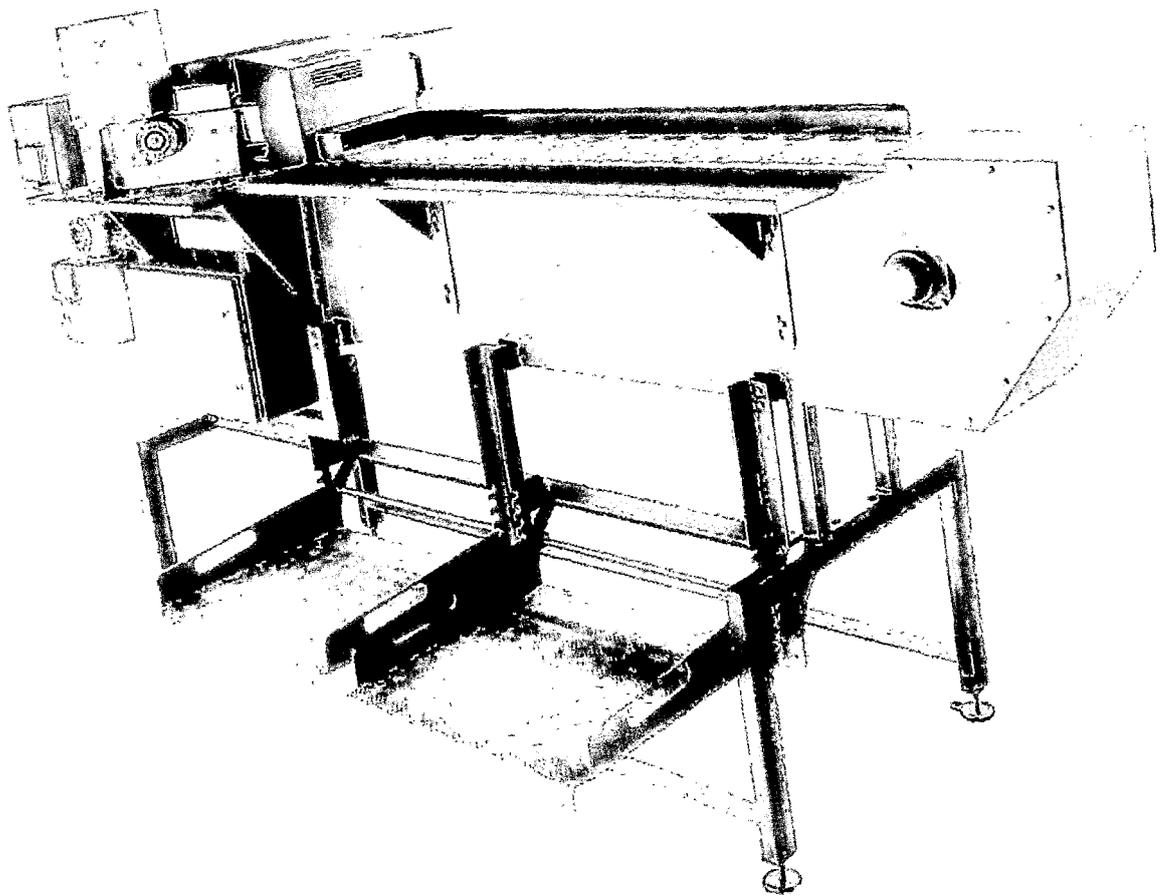
FIGURA 4.5
DESCAMADORA KROMA SCALEMASTER 1500



Fuente: <http://www.interempresas.net/Alimentaria/FeriaVirtual/Producto-Descamadora-Kroma-Scalemaster-1500-67713.html>

Handwritten signature

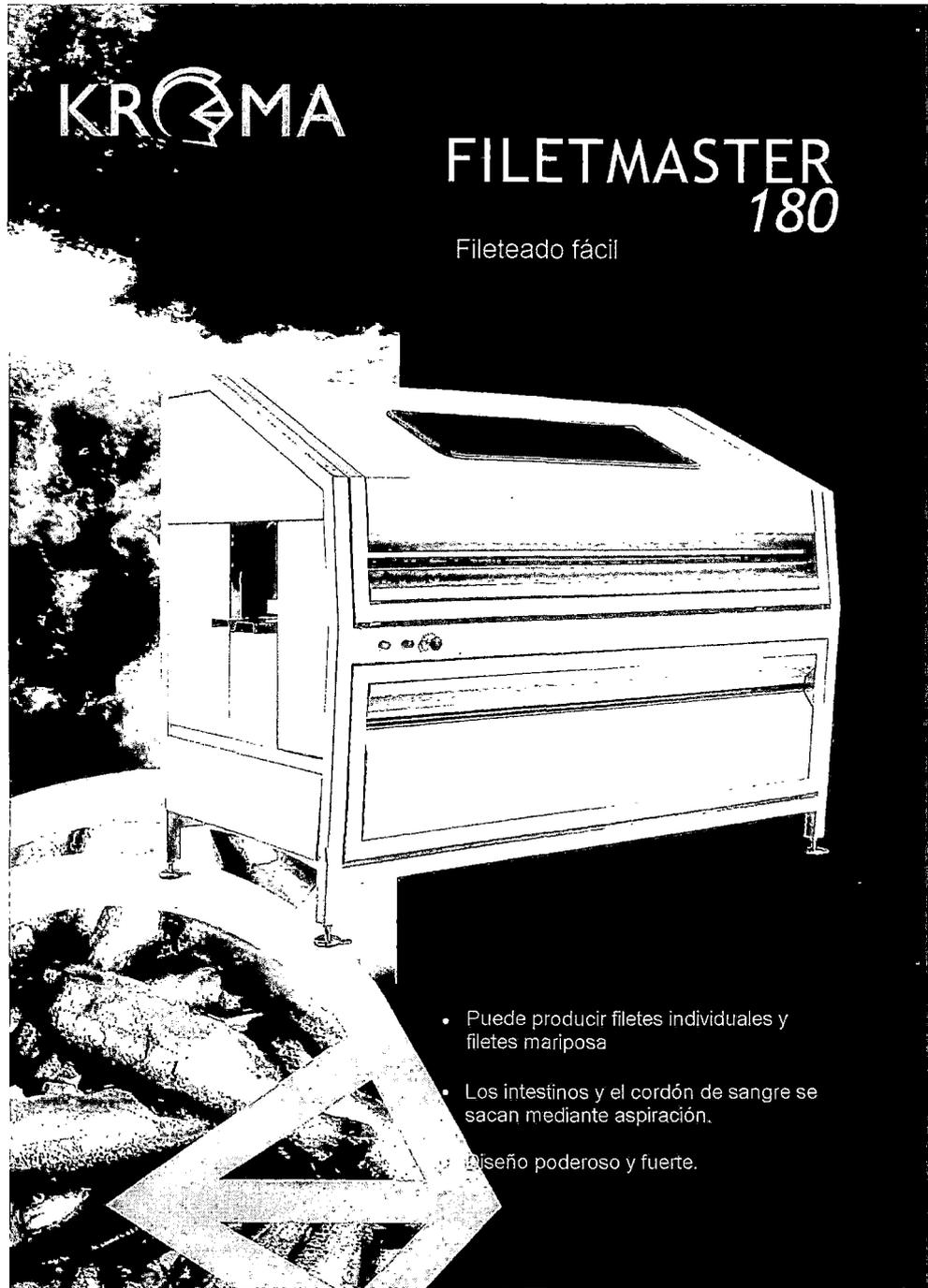
FIGURA 4.6
DESCABEZADORA HEADMASTER KROMA



Fuente: http://kroma.dk/files/pdf/products/090615_headmaster.pdf

201

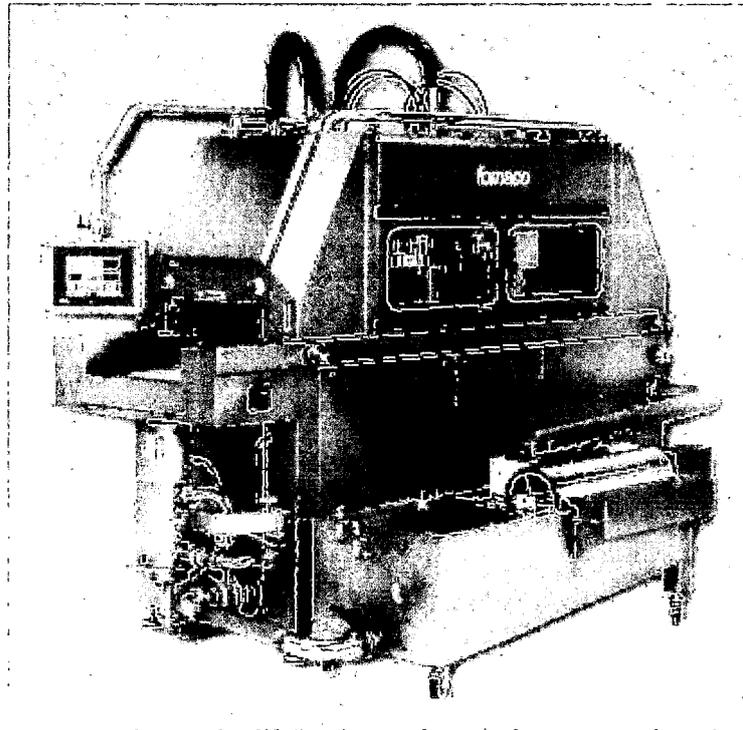
FIGURA 4.7
FILETEADORA FILEMASTER 180



Fuente:
http://www.interempresas.net/FeriaVirtual/Catalogos_y_documentos/148294/filemaster_180_esp_nuevo.pdf

Paul

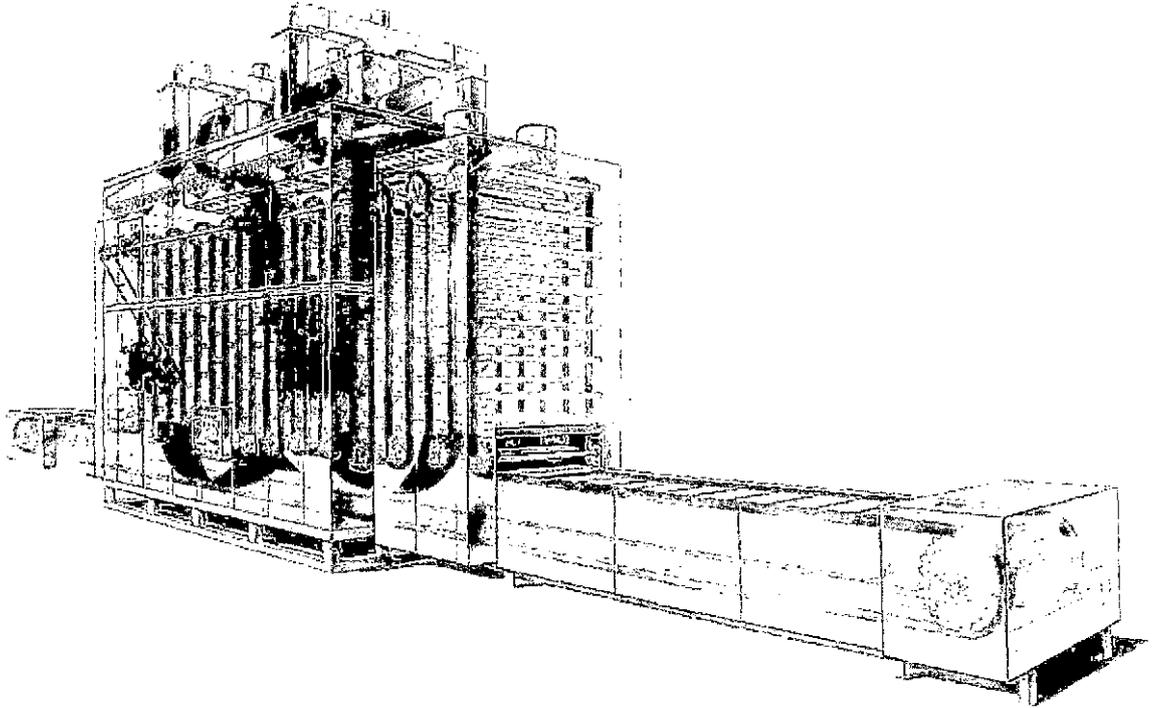
FIGURA 4.8
SALADOR INJECTOR - M3



Fuente: <http://www.fomaco.com/solutions/applications/fish/>

Paul

FIGURA 4.9
AHUMADOR MOURER ATMOS DA 4000



Fuente: <http://www.midprocessing.com/maureratmos.html>

Paul