

**UNIVERSIDAD LAICA “ELOY ALFARO” DE MANABÍ
U.L.E.A.M.**



CARRERA BIOQUÍMICA EN ACTIVIDADES PESQUERAS

TESIS DE GRADO

TEMA:

**OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE LAVADO DE
VENTRESCAS EN LAS LÍNEAS DE PROCESO
DE LA EMPRESA CIESA**

AUTORES:

**PICO BARCIA LEONARDO WILFRIDO
RIVERA RIVAS ALEX JONATHAN**

TUTOR: ING: JAVIER REYES S. M.A.

MANTA, Junio 2013

DERECHOS DE AUTORÍA

Leonardo Wilfrido Pico Barcia y Alex Jonathan Rivera Rivas declaramos bajo juramento que el trabajo aquí descrito es de nuestra autoría, y que hemos consultado las referencias bibliográficas que se incluyen en este documento.

A través de la presente declaración cedemos nuestros derechos de propiedad intelectual correspondientes a este trabajo, a la Facultad Ciencias Del Mar de la Universidad Laica “Eloy Alfaro De Manabí”, según lo establecido por la ley de propiedad intelectual y sus reglamentos.

Alex Rivera Rivas

Leonardo Pico Barcia

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Ing. Javier Reyes certifica haber tutelado la tesis titulada “OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE LAVADO DE VENTRESCAS EN LAS LÍNEAS DE PROCESO DE LA EMPRESA CIESA” (CONSERVAS ISABEL S.A), que ha sido desarrollada por Leonardo Wilfrido Pico Barcia y Alex Jonathan Rivera Rivas, previa a la obtención del título de BIOQUÍMICO EN ACTIVIDADES PESQUERAS, de acuerdo al REGLAMENTO PARA LA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL de la Universidad Laica “Eloy Alfaro De Manabí”.

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL

Los suscritos miembros del tribunal correspondiente, declaramos que hemos APROBADO la tesis titulada “OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE LAVADO DE VENTRESCAS EN LAS LÍNEAS DE PROCESO DE LA EMPRESA CIESA” que ha sido propuesta, desarrollada y sustentada por Leonardo Wilfrido Pico Barcia y Alex Jonathan Rivera Rivas previa a la obtención del título de BIOQUÍMICO EN ACTIVIDADES PESQUERAS, de acuerdo al REGLAMENTO PARA ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO DE TERCER NIVEL de la Universidad Laica “Eloy Alfaro De Manabí”.

Luis Ayala Castro Ph.D

DECANO DE LA FACULTAD

Ing. Javier Reyes Solórzano

DIRECTOR DE TESIS

Dr. David Villarreal de la Torre

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

Ing. Miguel Zambrano Reyes

MIEMBRO DEL TRIBUNAL

AGRADECIMIENTO

A los profesores (as) de la Facultad “Ciencias del Mar” por enseñarnos sus conocimientos aportando en nuestra formación como estudiantes para ser unos grandes profesionales.

Al director de tesis el Ing. Javier Reyes el que nos asesoró para la elaboración de la tesis.

A la empresa CIESA (CONSERVAS ISABEL S.A) que nos aportó gentilmente con áreas de producción para realizar nuestro aporte investigativo.

A mis grandes amigos de clases por brindarme su amistad, apoyarme en todo momento y compartir grandes experiencia.

A mi hermana que me ayudó en los temas de investigación que desconocía.

A todos ellos gracias por colaborar y permitir terminar esta investigación.

Pico Barcia Leonardo Wilfrido

AGRADECIMIENTO

A las autoridades de la Facultad “Ciencias Del Mar” que siempre brindaron su colaboración con nosotros.

A los profesores de la Facultad “Ciencias del Mar” por compartir sus conocimientos ayudándonos a ser unos grandes profesionales.

A nuestro director de tesis el Ing. Javier Reyes quien nos enseñó los pasos para la elaboración de nuestra tesis.

A mis compañeros y compañeras de clases por su amistad y por compartir sus experiencias fuera y dentro de clases.

A todas las personas que intervinieron y ayudaron en este aporte investigativo GRACIAS por su colaboración y éxitos en su vida.

Rivera Rivas Alex Jonathan

DEDICATORIA

Con un acto de agradecimiento mutuo dedico este aporte investigativo a Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, además de su infinita bondad y amor, a mi madre porque me ha apoyado en toda mi carrera educativa ayudándome a salir adelante para ser alguien en la vida, y a toda mi familia por sus sabios consejos, y especialmente a mi hermana por los ánimos que me dio para seguir estudiando.

Pico Barcia Leonardo Wilfrido

DEDICATORIA

Con el más sublime de mis sentimientos, dedico este aporte investigativo a Dios por darme la oportunidad de vivir y por estar conmigo en cada paso que doy, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente y por haber puesto en mi camino a aquellas personas que han sido mi soporte y compañía durante todo el periodo de estudio a mi abuela por su apoyo y su infinita comprensión y sus consejos que me ayudaron a seguir adelante y lograr mis objetivos, a toda mi familia por ser el pilar fundamental en todo lo que soy, en toda mi educación, tanto académica, como de la vida, por su incondicional apoyo perfectamente mantenido a través del tiempo.

Rivera Rivas Alex Jonathan

RESUMEN

El pescado también es muy importante en la dieta humana por ser rico en proteínas, así como en una amplia variedad de sales minerales y microelementos.

La ventresca o barriga de atún posee un pH cercano a la neutralidad, y un contenido de sal alrededor del 1.5 y 2%. Se encuentra libre de microorganismos patógenos, después de haber sido esterilizado, es rico en omega 3, que desempeñan una labor benéfica en la prevención de enfermedades cardiovasculares; estas pueden ayudar a reducir la presión sanguínea en las personas hipertensas.

El proceso de limpieza es completamente manual y se lo realiza de una manera muy cuidadosa.

Al implementar lavaderos en la línea de proceso de CIESA S.A. la empresa aumentará sus rendimientos, calidad, BPM, reducirá los tiempos de exposición de las panzas, evitará cambios organolépticos, reducirá consumos de agua, mano de obra en el área de proceso e impacto ambientales.

Entre los aspectos más destacados del procesamiento de la ventresca están: el mantener el área limpia, cuidar de la calidad organoléptica del producto, que sus características físicas se mantengan, evitar que estas tengan mucho tiempo de exposición, para garantizar la inocuidad y seguridad para el consumidor.

Con los resultados obtenidos se determinó que si se mejorará las B.P.M, la calidad, rendimiento de las panzas.

SUMMARY

The fish is also very important in the human diet to be rich in proteins, as well as in a wide variety of salts minerals and micro elements.

The tuna paunch possesses a near pH to the neutrality, and a content of salt around the 1.5% and 2%., it is free of harmful microorganisms, after having been sterilized, it is rich in omega 3 that carry out a beneficent work in the prevention of cardiovascular illnesses; these they can help to reduce the sanguine pressure in people of high arterial tension.

The process of cleaning is totally manual and it's carried out it in a very careful way.

When implementing laundries in the process of CIESA CORP. the company will increase its yields, quality, G.M.P., will reduce the times of exhibition of the paunches, it will avoid changes in the properties of the product, and it will reduce consumptions of water, manpower in the process area and environmental impact.

Among the most outstanding aspects in the prosecution of the paunch they are: maintaining the clean area, to take care of the properties of the product that their physical characteristics stay, to avoid that these they have time of exhibition, to guarantee that it is innocuous and security for the consumer.

With the obtained results it was determined that if it will improve the G.M.P., the quality, yield of the paunches.

CONTENIDO

DERECHOS DE AUTORÍA.....	II
CERTIFICACIÓN DEL TUTOR	III
APROBACIÓN DEL TRIBUNAL.....	IV
AGRADECIMIENTO	V
AGRADECIMIENTO	VI
DEDICATORIA	VII
DEDICATORIA	VIII
RESUMEN.....	IX
SUMMARY	X
CONTENIDO.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I	3
1. ANTECEDENTES.....	3
1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.2. JUSTIFICACIÓN.....	4
1.3. OBJETIVOS.	5
1.3.1. OBJETIVO GENERAL.....	5
1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	5
1.4. HIPÓTESIS.	5
CAPÍTULO II.	6
2 MARCO TEÓRICO.....	6
2.1. PROCESO PRODUCTIVO.....	6
2.2. CLASIFICACIÓN.....	6
2.3. PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.....	6
2.3.2 DEFINICIÓN.....	7
2.3.3 IMPORTANCIA	7
2.4. EL ATÚN.....	8
2.4.1. ESPECIES.....	9
2.4.2. TIPOS DE ESPECIES MARINAS.....	10
2.4.3 ÉPOCA DE PESCA EN ECUADOR.....	14
2.4.4. ÁREAS DE PESCA EN ECUADOR.....	14
2.4.5. PESCA Y CONSUMO.....	15

2.4.6. CLASIFICACIÓN POR ESPECIES Y TALLAS.	16
2.5. PANZAS DE ATÚN.	16
2.6. PROCESO DE LIMPIEZA DE LOMOS EN CIESA S.A.....	17
2.6.1.DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES.	17
2.6.2. TÉCNICAS.	18
2.6.3. PLAN DE LIMPIEZA.....	19
2.6.4. APARATOS DE CONTROL.....	19
2.6.5. DIAGRAMA DE BLOQUE DE LIMPIEZA DE LOMOS.....	20
2.7. CALIDAD DE AGUA.....	21
2.8. CONTROL DE CALIDAD EN LA LIMPIEZA DE PESCADO	21
2.9. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS.	22
2.9.1. ANÁLISIS DE AGUA.....	23
2.9.2. ANÁLISIS DE SAL.	25
2.9.3. ANÁLISIS DE HISTAMINA.....	25
CAPITULO III.	27
3. DISEÑO METODOLÓGICO.....	27
3.1. ÁREA DE ESTUDIO.....	27
3.2. PROCESO DE LIMPIEZA DE LOMOS.	27
3.2.1. TÉCNICAS.	28
3.2.3. APARATOS DE CONTROL.....	30
3.3. VARIABLES.....	30
3.3.1. Variables independientes	30
3.3.2. Variables dependientes	30
3.3.3. Población	30
3.3.4. Muestra	30
3.4. METODOLOGÍAS.....	30
3.5. PROCEDIMIENTOS.....	31
3.6. ESTACIÓN DE LAVADO DE VENTRESCAS.	31
3.7. FUNCIÓN DE LA ESTACIÓN DE LAVADO DE VENTRESCAS.....	31
3.8. IMPORTANCIA DEL LAVADO DE VENTRESCAS EN EL ÁREA DE PROCESO.	31
31	
CAPITULO IV.....	32
4. RESULTADOS.....	32
4.1. CÁLCULOS Y RESULTADOS.....	32

4.1.1. RENDIMIENTOS DE VENTRESCAS DE LA LÍNEA #4 EN LA SALA DE PROCESO.....	34
4.1.2. CONSUMO DE AGUA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO.....	37
4.1.3. TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO.....	39
4.1.4. RENDIMIENTOS DE VENTRESCAS DE LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO.....	41
4.1.5. CONSUMO DE AGUA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO.....	43
4.1.6. TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO.....	45
4.1.7. RENDIMIENTOS DE VENTRESCAS DE LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO.....	47
4.1.8. CONSUMO DE AGUA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO.....	49
4.1.9. TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO.....	51
4.1.10. PRRUEBAS DE RENDIMIENTOS DE SJ 4-7,5, 3-4, -3.....	53
4.2. PRESUPUESTO PARA ESTACIÓN DE LAVADO DE VENTRESCAS EN LA LÍNEA # 4.....	55
CAPITULO V.....	58
5.1. CONCLUSIONES.....	58
5.2. RECOMENDACIONES.....	58
5.3.1. BIBLIOGRAFÍA.....	59
5.3.2. WEBGRAFÍA.....	60
ANEXOS.....	61

INTRODUCCIÓN.

CIESA S.A. (CONSERVAS ISABEL S.A) es una industria pesquera que ayuda en la economía del país y constituye un importante segmento de las exportaciones, porque el 75% de sus exportaciones las realiza a países europeos, de Norteamérica y Sudamérica.

La empresa para mejorar la calidad de sus productos ha pensado siempre en la innovación y así con el paso de los años se ha ido modernizando logrando implementar y acondicionar áreas para ser más efectivo su proceso productivo.

En la actualidad el lavado de las ventrescas es manual y para realizar esta operación las líneas # 1, 2,3, hacen uso de 2 lavaderos que están ubicados en el área de lavado de bandejas. Las líneas # 4, 5,6, realizan la operación en la línea, utilizan una bandeja perforada como filtro y el agua es depositada en la reja del desagüe.

Esta tesis se basa en la implementación de una estación de lavado de panzas en las líneas de proceso # 4 CIESA S.A. con la finalidad de lograr mayor rentabilidad, mediante el mejoramiento de la calidad la optimización de los recursos, la reducción de tiempos y mano de obra en su proceso productivo y mejoramiento de las BPM (BUENAS PRACTICAS DE MANUFACTURA) del área de proceso.

En la primera parte se estructura todo el esquema teórico, que nos introduce en este tema, y nos da a conocer sobre el proceso de atún en una industria pesquera y lo importante que es implementar la estación de lavados de ventrescas.

Después se establecieron métodos y técnicas que se utilizó para realizar el lavado de panzas en las líneas de la sala de proceso de acuerdo a las especies Skipjack (Bonito *Barrilete Katsawonus Pelamis*).

Al aplicar la metodología para la implementación de la estación de lavado de panzas en la líneas de proceso , se utilizó el método deductivo, descriptivo, a través del cual se pudo evaluar las partes de todo el proceso del lavado de ventrescas, y se procedió a la revisión del proceso para implementar en cada una de las líneas de proceso.

Al implementar el lavadero de ventrescas en la líneas # 4, los pisos permanecerán secos, los coches que se encuentran con pescado al inicio de cada línea no tendrán contaminación cruzada por el agua que se desecha y mejorar así las BPM del área.

La empresa se vería beneficiada con este proyecto, ya que se evitaría el desperdicio de las ventrescas que se van al desagüe, el desperdicio de agua, mejoraríamos la recuperación, calidad de las ventrescas, además se bajarían los tiempos de exposición y la calidad organoléptica no perdería sus propiedades.

Estamos seguros que este trabajo de investigación será un aporte importante y fundamental, para tomar como punto de partida, y realizar un proyecto sustentado y sostenido, que permita establecer la estación de lavado de ventrescas en las líneas de proceso, en una empresa pesquera.

CAPITULO I

1. ANTECEDENTES.

CIESA se constituye en 1976. La empresa se encuentra ubicada en Manta (Ecuador), donde se localiza el puerto pesquero atunero más importante del continente. Este puerto, con una población de más de 250.000 habitantes, se ha desarrollado gracias al atún y es punto obligatorio de toque de las flotas atuneras de bandera ecuatoriana y de otros países, para la contratación de marinos especializados en esta especie y la descarga de los barcos.

La fábrica de CIESA fue totalmente remodelada en septiembre de 2001 y es en la actualidad la planta de procesamiento de atún más moderna del Continente Americano, con capacidad para producir 12.000 cajas diarias.

Desde su inicio, Conservas Isabel Ecuatoriana desarrolló una importante vocación exportadora y hoy es el día en que los productos de Isabel Ecuatoriana se destinan a más de 30 países, principalmente de Sudamérica y Europa. (CIESA S.A 2008 “MANUAL DE INSTRUCTIVOS DE TRABAJO”)

1.1. PLANTEAMIENTO Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.

El proceso de limpieza de ventresca es completamente manual y se realiza de una manera muy cuidadosa.

En la actualidad se lo hace mediante el lavado con agua clorinada, en las líneas 1, 2, 3 el personal que realiza la operación hacen uso de dos lavaderos normales que se encuentran en el área del lavado de bandejas.

Las líneas 4, 5, 6 usan una base y una gaveta para coger el agua de la llave más cercana y la lleva hasta las líneas de limpieza.

La actividad la realizan en bandejas y utilizan una perforada que sirve como filtro, el agua que resulta del lavado de las ventrescas la depositan en la reja del desagüe, lo que nos ocasiona que los pisos se mantengan húmedos, resbalosos, aceitosos y provoca muchas veces que el desagüe se tapone.

Para esta investigación se propone que se coloquen lavaderos en las mismas líneas.

Se utilizará 1 lavadero con su respectiva toma de agua y una tubería que termine con un filtro.

Con la implementación de la estación de lavado en cada línea se mejorará la calidad y rendimientos además el área permanecerá seca, se disminuirá el congestionamiento de personas y se reducirá el riesgo de algún accidente del personal que realiza este trabajo.

1.2. JUSTIFICACIÓN.

Con la implementación de los lavaderos de ventrescas en las líneas, los pisos permanecerán secos y el personal de limpieza no tendrá que llenar cada cierto tiempo agua en las gavetas corriendo el riesgo de ser impactadas por los coches con pescado que entran y salen a la sala de proceso, se evitará que sufran algún incidente, además los coches que se encuentran con pescado al inicio de cada línea no tendrán contaminación cruzada por el agua que se desecha y mejorar así las BPM del área.

La empresa se verá beneficiada con este proyecto, ya que se controlará mejor al personal que realiza la limpieza de las ventrescas, así se evitará el desperdicio de las ventrescas que se van al desagüe, el desperdicio de agua, se mejorará la recuperación y calidad de las ventrescas.

Se obtendrá una mejor eficiencia y optimización de tiempos en esta actividad porque se lo hará en la misma línea de proceso, además se reducirán los tiempos de exposición, el personal no trasladará las ventrescas al lavado de bandejas, y la calidad organoléptica no perderá sus propiedades.

1.3. OBJETIVOS.

1.3.1. OBJETIVO GENERAL.

- Implementar un lavadero en la línea de proceso # 4 de atún como mejora en los rendimientos, calidad y BPM en CIESA.

1.3.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- Reducir los tiempos de exposición de las ventrescas para evitar cambios organolépticos.
- Capacitar al personal operativo en el manejo y control de la limpieza de panzas en líneas.
- Reducir consumos de agua, mano de obra e impacto ambientales en el área de proceso.

1.4. HIPÓTESIS.

- Si la implementación de la estación de lavado en las líneas de proceso mejora la calidad y rendimiento del proceso productivo de las ventrescas en la empresa CIESA
- Si la implementación de la estación de lavado en las líneas de proceso no mejora la calidad y rendimiento del proceso productivo de las ventrescas en la empresa CIESA

CAPÍTULO II.

2 MARCO TEÓRICO.

2.1. PROCESO PRODUCTIVO.

Los procesos productivos son una secuencia de actividades requeridas para elaborar un producto (bienes o servicios).

Una decisión apresurada al respecto nos puede llevar al “caos” productivo o a la ineficiencia.

Se recomienda nunca tomar a la ligera la definición de su proceso productivo. (CONAMYPE 2002)

2.2. CLASIFICACIÓN.

Los procesos se pueden clasificar:

a. Según el tipo de flujo del producto

- a.1. En Línea
- a.2. Intermitente
- a.3. Por proyecto

b. Según el tipo de servicio al cliente

- b.1 Fabricación para inventarios
- b.2 Fabricación para surtir pedidos.

2.3. PRODUCCIÓN MÁS LIMPIA.

La industria alimentaria, con su diversidad de segmentos, genera una gran cantidad de residuos y consume una gran cantidad de agua.

Los principios de la producción más limpia tienen muchas aplicaciones en las industrias de alimentos, de hecho estos principios son necesarios para asegurar la calidad y la productividad sin deteriorar el medio ambiente.

2.3.1 CONCEPTO.

La producción más limpia es “la aplicación continua de una estrategia ambiental preventiva integrada a procesos, productos y servicios para incrementar la eficiencia total y reducir los riesgos para el ser humano y el medio ambiente.

En procesos productivos, la PML involucra la conservación de materias primas, agua y energía con la disposición de materiales tóxicos y peligrosos y la reducción de la cantidad y toxicidad de todas las emisiones y residuos de la fuente, en el proceso.

En productos, la producción más limpia ayuda a reducir el impacto ambiental, en la salud y en la seguridad de los productos durante todo su ciclo de vida”.

2.3.2 DEFINICIÓN.

La Producción Más Limpia (PML) es la aplicación continua a los procesos, productos, y servicios, de una estrategia integrada y preventiva, con el fin de incrementar la eficiencia en todos los campos, y reducir los riesgos sobre los seres humanos y el medio ambiente.

Porcentaje de subproductos generados en diferentes sectores de la industria alimentaria en la Comunidad Económica Europea.

En la industria pesquera los subproductos como: Cabezas, vísceras, colas, piel, espinas y conchas representan entre el 30-75 por ciento del total de las materias primas que entran al proceso.

2.3.3 IMPORTANCIA

La Producción Más Limpia puede ser aplicada a procesos usados en cualquier industria, a los productos y los servicios. (BERGANZA. J. Vol. XXII. No.175. P.91-94)

En los procesos de producción: La PML incluye la conservación de la materia prima y la energía, la eliminación de materias primas tóxicas, y la reducción en cantidad y toxicidad de las emisiones y desperdicios antes de su salida del proceso.

En los productos: La estrategia se enfoca en la reducción de los impactos a lo largo de todo el ciclo de vida del producto, desde la extracción de la materia prima hasta la disposición final de los productos.

En los servicios: La Producción más limpia reduce el impacto ambiental del servicio durante todo el ciclo de vida, desde el diseño y uso de sistemas, hasta el consumo total de los recursos requeridos para la prestación del servicio.

En general, los beneficios derivados de la PML incluyen, entre otros:

- Optimización del proceso y ahorro de costos mediante la reducción y el uso eficiente de materias primas en insumos en general.
- Mejoramiento de la eficiencia operativa de la planta.
- Mejoramiento de la calidad de los productos y consistencia porque la operación de la planta es controlada y por ende más predecible.
- La recuperación de algunos materiales de los subproductos.
- Reducción de residuos y, por ende, reducción de costos asociados a su correcta disposición.
- Mejoramiento de la imagen de la empresa ante clientes, proveedores, socios, comunidad, entidades financieras, etc.
- La Producción Más Limpia lleva al ahorro de costos y a mejorar la eficiencia de las operaciones, habilita a las organizaciones y a las empresas para alcanzar sus metas económicas mientras simultáneamente mejoran el ambiente.

2.4. EL ATÚN.

Es un pez teleósteo de los túnidos, que alcanza tres metros de longitud y 500 Kg de peso. Vive en aguas profundas del Océano Pacífico y del mediterráneo, su carne es muy sabrosa. (Océano- 2009).

Atún, nombre común de cualquiera de varios peces grandes de la familia de los Escómbridos, que viven próximos a la superficie en la mayor parte de las aguas del mundo y cuya carne es muy apreciada desde los tiempos más remotos.

Se caracteriza por su aleta caudal semilunar y por la presencia de pequeñas aletillas denominadas pínulas en número de 8 a 10 entre la segunda aleta dorsal y la caudal, y de 8 a 9 entre la aleta anal y la caudal. Se alimenta de pequeños peces como arenques y sardinas, así como de crustáceos. (Enciclopedia siglo XXI-2005).

Es capturado por barcos pesqueros, provistos de equipos de frío para congelar el pescado y mantenerlo en perfecto estado, sin que se deteriore hasta llegar a la planta de procesamiento en tierra firme.

2.4.1. ESPECIES.

Las Especies más importantes de atunes empleadas por CIESA S.A. son: *Katsawonus pelamis* (bonito o skipjack), *Thunnus alalunga* (atún albacora), *Thunnus albacares* (atún aleta amarilla o yellowfine) y *Thunnus obesus* (atún ojo grande o big-eye). (<http://es.wikipedia.org/wiki/Atún-2009>).

Características

Los atunes tienen un cuerpo redondeado, esbelto e hidrodinámico, que se estrecha hasta formar una delgada unión con la cola. Su estructura es apropiada para mantener la velocidad de natación. Las aletas pectorales se repliegan en surcos del cuerpo, y sus ojos están enrasados con la superficie de éste. La fuerza motriz la aporta una cola bifurcada y musculosa. El diseño de la cola y el modo en que los tendones la conectan a los músculos natatorios son muy eficientes. El diseño del cuerpo se ve mejorado por un sistema vascular bien desarrollado que hay bajo la piel; mantiene la temperatura corporal por encima de la del agua en la que nadan los animales. Esto aumenta la potencia de los músculos y acelera los impulsos nerviosos.

Los atunes tienen el dorso de color azul reluciente, el vientre de color gris moteado de plata, y se asemejan a la caballa en su estructura general. Cuando muerden el anzuelo se resisten con tenacidad, y eso hace que sean muy populares entre los pescadores deportivos. Durante los meses de julio a septiembre, con ciertas variaciones según la especie de que se trate y la latitud, los atunes se aproximan a las aguas costeras para desovar, regresando a aguas profundas a comienzos de las épocas de lluvia. Migran a grandes distancias para llegar a sus zonas de desove y de alimentación. Dado que los atunes carecen de mecanismos para mantener el flujo del agua a través de las branquias, deben permanecer en continuo movimiento; si dejan de nadar mueren por anoxia.

Orden: Perciformes

Familia: Escómbridos

Género: *Thunnus*

Los atunes, por sus condiciones morfológicas (cuerpo fusiforme, cabeza alargada y boca pequeña en relación con el cráneo), son buenos nadadores. Su piel dura, lubricada con un "mucus" que reduce la fricción con el agua, está cubierta por escamas muy pequeñas y lisas. Recorren grandes distancias con velocidades de hasta 70 kilómetros por hora. Son animales depredadores de los peces que nadan en cardúmenes, como sardinas, anchoas y arenques.

(<http://es.wikipedia.org/wiki/Atún-2009>).

2.4.2. TIPOS DE ESPECIES MARINAS.

a) **Katsawonus pelamis (Atún Barrilete).**

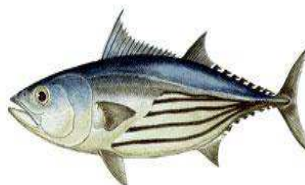


Fig. 2.1

➤ **Hábitat & alimentación:**

Viven en alta mar y se ceban mayormente en la superficie o cerca de ella. Los bandos se mezclan mucho con los de otras especies de atunes.

➤ **Distribución:**

Aguas Costeras Continentales, Alrededor de las Islas Galápagos y en Aguas Internacionales.

➤ **Características generales:**

La presencia de rayas horizontales en los flancos y la falta de manchas en los lomos, distinguen fácilmente los listados de los otros túnidos. Los laterales inferiores y la barriga tienen de 4 a 6 rayas que empiezan detrás de las aletas pectorales y siguen hasta la cola donde desaparecen al encontrarse con la línea lateral. El dorso es azul morado oscuro y flancos y vientre plateados. No tienen escamas.

- ✓ Tamaño máximo: cm. 110
- ✓ Peso máximo: Kg. 22
- ✓ Edad: 12 años.

b) Thunnus alalunga (atún albacora).

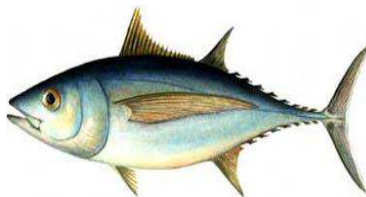


Fig. 2.2

➤ **Hábitat & alimentación:**

Especie pelágica, migradora y sociable que vive en alta mar. En sus rutas sigue a los pequeños pelágicos como las Sardinias y los Boquerones, que constituyen sus pastos habituales.

➤ **Distribución:**

Se encuentra en todos los mares cálidos y templados del mundo inclusive el Mediterráneo; aunque en ciertas temporadas se acerca a zonas de aguas menos

cálidas; suele quedarse en las aguas más profunda. Abunda en el Golfo de Vizcaya donde es activamente pescado por los profesionales. Su carne blanca y fina es la preferida para la industria conservera.

➤ **Características generales:**

Negro azulado por encima y plata/blanco por debajo. Lleva una banda de azul iridiscente que le recorre los laterales. Es reconocible entre los otros *túnidos*, por no llevar ninguna mancha y por una línea blanca que delimita la parte posterior de la aleta caudal. De todas formas, el detalle que más destaca son sus aletas pectorales descomunales, que se extienden hacia el borde posterior de la segunda aleta dorsal.

c) **Thunnus albacares (atún aleta amarilla).**

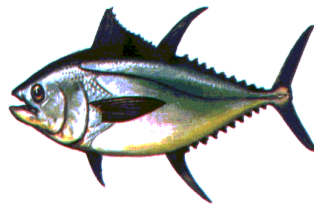


Fig. 2.3

➤ **Hábitat & alimentación:**

Especie pelágica y migratoria vive en alta mar pero se conoce que en determinadas circunstancias en edad juvenil se acerca a la costa. Potente depredador se alimenta de peces voladores, pequeños pelágicos, cefalópodos y crustáceos.

➤ **Distribución:**

Todos los mares tropicales y subtropicales. Ausente en el mediterráneo. Los atunes de Aleta Amarilla son la especie más tropical entre todos los atunes y sin duda los que prefieren las aguas más cálidas. Tienen una importancia muy alta para la flota pesquera profesional, la calidad de sus carnes claras es muy alta.

➤ **Características generales:**

Posiblemente el más colorado de los atunes. El dorso es azul negro, que se transforma en plata en los flancos inferiores y en la barriga. Una raya color amarillo dorado o azul iridiscente recorre el cuerpo desde el ojo hasta la cola aunque no siempre sea tan evidente. Todas las aletas son amarillo dorado aunque en los ejemplares más grandes puede ocurrir que las largas aletas dorsales y anal sean color plata con bordes amarillos. Muy a menudo tienen unas rayas verticales de puntos blancos en el vientre, las aletas pectorales y anales largas, de color amarillo.

- ✓ Tamaño máximo: cm. 200
- ✓ Peso máximo: Kg. 200
- ✓ Edad: 8 años.

El atún de aletas amarillas o atún rabil vive tanto en el Atlántico como en el Pacífico e Índico. La albacora o atún blanco, un pez de carne excelente, también presenta una distribución generalizada y puede alcanzar 1,2 m de longitud. Presenta el dorso de color azul oscuro y los flancos y la parte ventral de color blanco y plateado. Se caracteriza por poseer unas aletas pectorales muy largas. Su carne es blanca y no roja.

d) Thunnus obesus (atún ojo grande).



Fig.2.4

(Wikipedia-2009).

➤ **Hábitat:**

Generalmente, aguas más profundas que los otros atunes. Mismas costumbres y hábitos que los demás atunes.

➤ **Características generales:**

Es de coloración azul oscuro, los costados lavados de pardo o rosa violeta. A lo largo de los flancos posee una coloración gris amarillenta. Las aletas son amarillentas o gris amarillentas.

Los jóvenes están marcados por manchas y estrías claras por la parte inferior del cuerpo.

✓ Talla: 200 cm.

✓ Peso: 100 Kg.

2.4.3 ÉPOCA DE PESCA EN ECUADOR.

a) Katsawonus pelamis (atún barrilete):

La mejor época de pesca de esta especie es desde marzo a septiembre de cada año.

b) Thunnus albacares (atún aleta amarilla):

La mejor época de pesca de esta especie es desde Mayo a Septiembre de cada año.

c) Thunnus obesus (atún ojo grande):

Se lo captura durante todo el año, pero en abundancia durante el primer y cuarto trimestre. La Comisión Interamericana de Atún Tropical (CIAT), ha establecido una cuota máxima de captura de 40.000 toneladas para esta especie. Estas especies son sensibles a los cambios ambientales como el evento “El niño”, que afecta la disponibilidad de este recurso en aguas ecuatorianas.

(Instituto Nacional de Pesca: 2005).

2.4.4. ÁREAS DE PESCA EN ECUADOR.

Las áreas de pesca de atunes en Ecuador son las siguientes:

- a) Aguas Costeras Continentales.
- b) Aguas Insulares (Islas Galápagos).
- c) Aguas Internacionales.

a) Aguas Costeras Continentales:

Comprende el Golfo de Guayaquil y Costas de Esmeraldas.

b) Aguas Insulares (Islas Galápagos):

Comprende el Noroeste y Sudoeste del Archipiélago de Galápagos.

c) Aguas Internacionales:

Comprende las Costas Peruanas 12° y 18° latitud sur y Costas Colombianas 1°30' y 6°00' latitud Norte. (INSTITUTO NACIONAL DE PESCA 2005)

2.4.5. PESCA Y CONSUMO

Los atunes se pescan tanto en el Atlántico como en el Pacífico, y hay muestras evidentes de sobreexplotación. Del hígado de la mayor parte de las especies se extrae un aceite que se usa a menudo para tratar el cuero.

La carne del atún rojo es muy apreciada, y alcanza alto precio en el mercado japonés, donde es la base para la preparación del 'sasimi', plato típico de pescado crudo.

En España, una forma de preparación muy apreciada del atún rojo es una forma de semiconserva en salazón del lomo del pez que se denomina mojama. No obstante, la forma más habitual de consumo de los atunes es en conserva.

Los atunes son pescados con una amplia variedad de artes, que van desde artesanales, como las cañas y el curricán, a las industriales de cerco o redes de enmalle, empleadas por los grandes barcos atuneros.

El atún rojo es pescado también mediante palangre de superficie y por un método tradicional de las costas sur atlántica y sur mediterránea denominado almadraba.

2.4.6. CLASIFICACIÓN POR ESPECIES Y TALLAS.

En CIESA se procesan diferentes tallas desde -3 libras hasta +80 libras.

ESPECIES		
Skipjack (bonito)	Yellowfin (aleta amarila)	Bigeye (ojo grande)
SJ -3	YF -3	BE -3
SJ 3-4	YF 3-4	BE 3-4
SJ 4-7,5	YF 4-7,5	BE 4-7,5
SJ 7,5-9	YF 7,5-9	BE 7,5-9
SJ 9-12	YF 9-12	BE 9-12
SJ 12-16	YF 12-16	BE 12-16
SJ 16-20	YF 16-20	BE 16-20
	YF20-40	BE 20-40
	YF40-60	BE 40-60
	YF 60-80	BE 60-80
	YF +80	BE +80

Las tallas están clasificadas en: Talla (S), De la talla -3 hasta la talla 16-20 Lbs.

Talla (M), De la talla 20-40 hasta 40-60 libras.

Talla (L), De la talla 60-80 hasta +80 libras.

2.5. PANZAS DE ATÚN.

La ventresca abarca desde la aleta ventral hasta el inicio de la cabeza del atún y es una zona formada por láminas superpuestas entre sí. Esta se caracteriza por su sabrosura y jugosidad, posee un pH cercano a la neutralidad, y un contenido de sal alrededor del 1.5 y 2%. Se encuentra libre de microorganismos patógenos, después de haber sido esterilizado, es rico en omega 3, que desempeñan una labor benéfica en la prevención de enfermedades cardiovasculares; pueden ayudar a bajar la presión sanguínea en gente hipertensa. Es uno de alimentos más completos cuyo consumo favorece una buena alimentación para mantenernos sanos.

El proceso de limpieza es completamente manual y se lo realiza de una manera muy cuidadosa. (Blogspot-2008)

2.6. PROCESO DE LIMPIEZA DE LOMOS EN CIESA S.A

2.6.1.DESCRIPCIÓN DE LAS OPERACIONES.

- El jefe de producción y/o su delegado revisa la guía reporte de entrega de coches a procesos que emite el área de preparación, la misma que debe coincidir con la programación efectuada con anterioridad.
- El jefe de producción en coordinación con la controladora de coches organiza y realiza la distribución del pescado en las diferentes mesas, considerando las especies, tamaño, el tipo de limpieza y cliente a procesar; ya que cada cliente tiene sus propias especificaciones, Esta distribución es reportada en la pizarra que posee cada línea de limpieza.
- El jefe de producción coordina las diferentes actividades del día con las supervisoras de línea.
- El retiro de los coches del nebulizado se realiza una vez que aseguramiento de calidad mida la temperatura de la pesca y autorice su movilización. Esta operación se realiza considerando el doble control que se lleva tanto por numeración secuencial como por el número de placa de identificación, en cualquiera de los dos casos los coches no pueden estar fuera del nebulizado más de una hora sin que la pesca haya sido trabajada.
Este tiempo es registrado en reporte Monitoreo de Tiempos de Exposición – Procesos – Exposición pescado lomos – rayado en líneas por el departamento de Aseguramiento de Calidad.
- Una vez realizado el control y pesado de los coches se procede al volteo de las canastas de pescado en las mesas.

- Una vez que el pescado está en las mesas se procede a despellejar el mismo, mediante el retiro total de la piel y resto de vísceras del pescado, teniendo cuidado de no raspar excesivamente, ya que se pueden desprender trozos de pescado conjuntamente con la piel que acarrea finalmente disminución en los rendimientos.
- Luego de que el pescado está despellejado se procede a limpiarlo de acuerdo a especificaciones (limpieza sencilla, limpieza y media, doble limpieza), que consiste en el retiro total de la sangre, espinas y venas. En esta etapa se procede a la separación de los lomos para exportación, lomos para conservas, lomo flake para exportación, lomo flake para conservas y lomo flake para venta local.
- Asimismo durante el proceso de limpieza del pescado se separan los lotes que se encuentran fuera de especificaciones, la misma que según el criterio y calificación de aseguramiento de calidad pueden ser empacadas para marcas alternativas o enviadas al desperdicio seco o scrap, también se realiza la separación de la sangre que será destinada a la producción de carne roja.
- Todos los productos obtenidos en el proceso de limpieza son cuantificados en el reporte diario de producción y enviado finalmente al empaque. (OCEANO 2009)

2.6.2. TÉCNICAS.

Es importante considerar que el pescado que sale del nebulizado a proceso no puede tener una temperatura mayor de 32°C para evitar la proliferación microbiológica, este parámetro es medido aleatoriamente por el personal de procesos y verificado por aseguramiento de calidad.

El tiempo máximo de espera de un coche con pescado cocido debe ser de una hora entre que sale del nebulizado y es completamente despellejado.

El tiempo de exposición entre el proceso de limpieza del pescado hasta el empaque del producto terminado es controlado por el personal de aseguramiento

de calidad de acuerdo al muestreo establecido y no debe exceder de los 60 minutos.

Los tipos de limpieza de pescado están especificados en fotos, las mismas que fueron elaboradas con la ayuda de las supervisoras del área de proceso.

- Una limpieza
- Limpieza y Media
- Doble limpieza.

Al personal que ingresa a la sala de procesos se le realiza diariamente una inspección de cumplimiento de los parámetros establecidos en las Buenas Prácticas de Manufactura, el no cumplimiento será registrado en la evaluación del personal al ingreso a proceso.

2.6.3. PLAN DE LIMPIEZA

Antes de iniciar el proceso de limpieza del pescado con las operarias, las mesas y el área de proceso es evaluado por aseguramiento de calidad, para verificar la higiene y sanitización de los equipos. Durante la producción el aseo de las mesas es realizado dos veces al día, durante el almuerzo se realiza una limpieza en seco y al término de las labores, en ambos casos el supervisor de limpieza de turno instruye a sus operarios de acuerdo al procedimiento de limpieza y separación en origen de residuos a realizar un buen trabajo. Las bandejas provenientes de la limpieza de lomos, una vez utilizados son llevados hasta el área de lavado de bandejas, el cual consiste en lavado con agua y desinfección por inyección de vapor, se realiza verificación de la limpieza al 100%, es decir a cada bandeja, en caso de presentarse bandejas con deficiencia en su limpieza se realiza separación de las mismas para que posteriormente sean reingresadas al sistema de limpieza, estos hallazgos son registrados en la bitácora correspondiente.

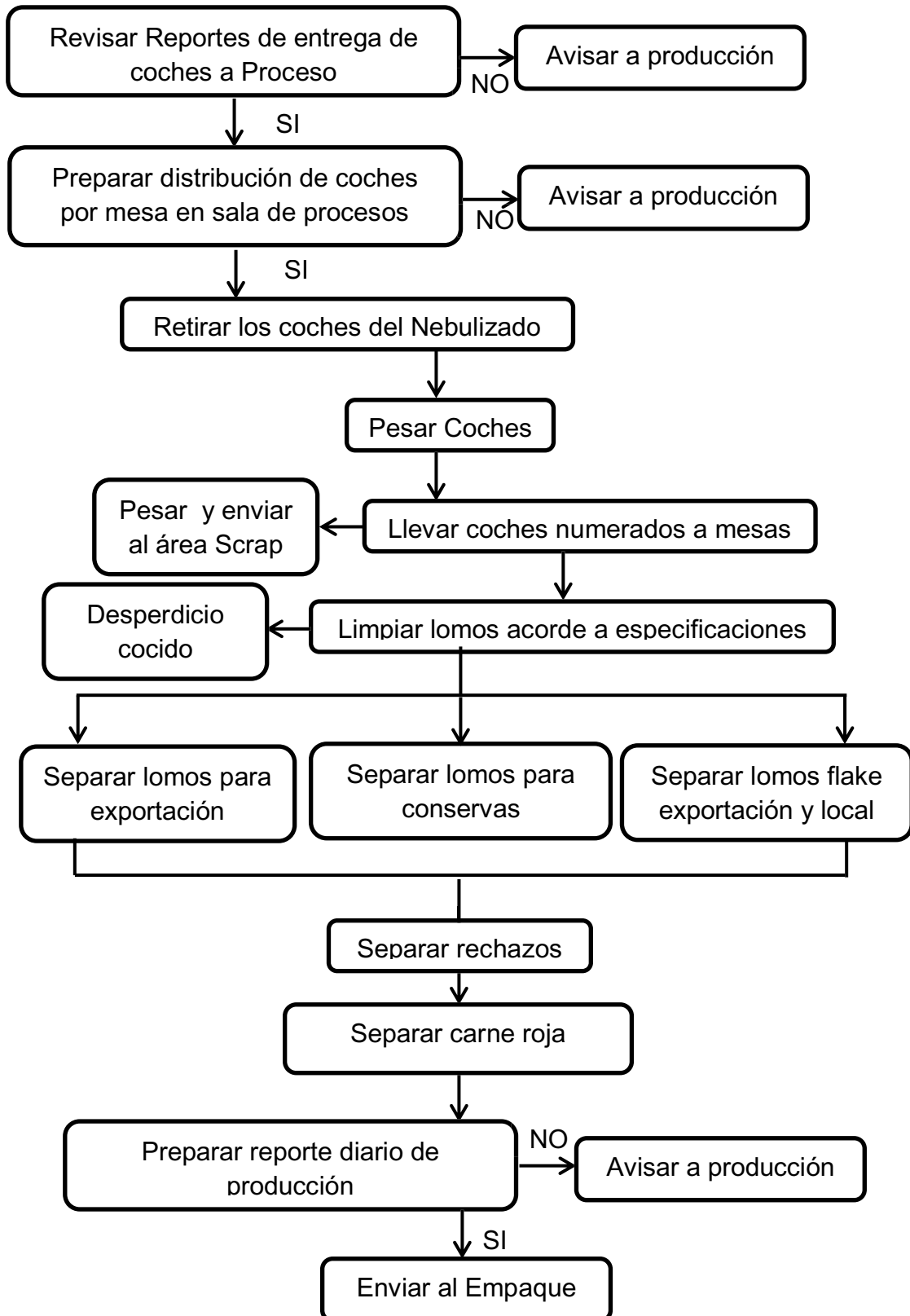
2.6.4. APARATOS DE CONTROL.

- Termómetro Bimetálico Calibrado.
- Balanzas de Control Calibrada.
- Reloj ajustado diariamente a la hora.

(CIESA S.A. 2010 "PAUTAS DE INSPECCIÓN").

2.6.5. DIAGRAMA DE BLOQUE DE LIMPIEZA DE LOMOS.

DIAGRAMA DE BLOQUE



(CIESA S.A "ELABORACIÓN DE PRODUCTO")

2.7. CALIDAD DE AGUA.

A continuación se describen las características físicas, químicas y microbiológicas del agua utilizada:

- Características físicas: Entre las características físicas tenemos el olor, sabor y color.
- Características químicas: Tenemos el pH y la concentración de cloro.
- Microbiológicas: El agua que se utiliza en las plantas de proceso de productos pesqueros, además de reunir las características establecidas en el reglamento para la calidad del agua potable, decreto ejecutivo N° 32327-S, deberá cumplir con pruebas microbiológicas complementarias de acuerdo con los criterios que se establecen.

(www.senasa.gov.cr-2009).

2.8. CONTROL DE CALIDAD EN LA LIMPIEZA DE PESCADO

De cómo limpien las obreras el pescado cocinado y enfriado al ambiente dependerá la calidad del mismo al enlatarse. El departamento de aseguramiento de calidad chequeará que se cumplan procedimientos tales como: La forma de coger el pescado para evitar que se rompa, la eliminación adecuada de la cabeza y la cola, la utilización de un cuchillo apropiado para retirar la piel, sangre y espinas del pescado.

Con el reporte evaluación organoléptica del pescado del proceso de limpieza permitirá evaluar y detectar a tiempo el pescado de mala calidad y con defectos de limpieza.

En este reporte se anotará el número de la mesa de limpieza, la hora en la que se realiza a la inspección y el nombre de la obrera que limpia el pescado.

Una vez escrita esta información, chequeará la cantidad de lomos ya limpios; algún olor y/o sabor agrio, oxidación, contaminación de diesel, defectos en su color: verde y/o naranja, picante, y otros. De encontrar cualquiera de estos defectos, pondrá una x en el cuadro que corresponda e inmediatamente se notificará a producción para un chequeo en la mesa del problema.

Además de esta prueba organoléptica a los lomos ya limpios se chequeará su limpieza: que los mismos estén completamente libres de espinas, sangre, escamas, piel y otros.

Se anotarán las espinas de $\frac{1}{4}$ o mayores, los pedazos de sangre, escamas, venas y piel de cualquier tamaño. Si los defectos totales de limpieza son ,más de tres en los lomos, se notificará a producción para que llame la atención a la obrera que realizó la limpieza del pescado, y después de un tiempo prudencial se hará un re chequeo a la misma obrera.

Cualquier observación adicional se la escribirá e informará, el original de este reporte quedará en el departamento de aseguramiento de calidad y una copia se enviará a producción.(CIESA S.A 2008 “MANUAL DE INSTRUCTIVOS DE TRABAJO”)

2.9. PROCEDIMIENTOS DE ANÁLISIS.

El laboratorio es el centro de operaciones del departamento de aseguramiento de calidad. Será responsabilidad de este asegurarse de que los procedimientos físicos y químicos tales como prueba de contenido de sal en el pescado, prueba de contenido de histamina del pescado, prueba organoléptica del pescado crudo, cocinado y enlatado, análisis del agua que se utiliza para el producto, equipos y otros implementados por la fábrica, se han seguido en el laboratorio en todo momento.

Para la práctica de dichos procedimientos del laboratorio es necesario un personal debidamente entrenado y familiarizado con los mismos. Es recomendable asignar a una o dos personas específicas para que sean responsables de conducir las pruebas o análisis, esto evitarán errores y confusiones que ocurre cuando hay demasiadas personas involucradas, sin embargo, todo el personal del laboratorio debe estar familiarizado con los varios procedimientos de análisis siempre que sea posible.

Como buena práctica es necesario llevar un libro diario en el que se anotará toda la información acerca de las muestras mientras coleccionan datos. Todos los datos y los cálculos serán anotados y firmados por la persona que esté haciendo las pruebas o análisis, ya que de esta manera se podrá chequear la exactitud de los mismos.

El Jefe de este departamento revisará los datos del análisis en cuestión y firmará los reportes cuando los resultados sean satisfactorios, los mismos serán enviados a los departamentos designados. Si los resultados de los análisis son dudosos las muestras se volverán a chequear o se analizará una nueva muestra.

Las muestras serán mezcladas y molidas para obtener una masa uniforme. Las muestras deben ser analizadas a más tardar una hora después o se deben refrigerar y las que no se puedan analizar dentro de las veinticuatro horas, serán guardadas en la cámara frigorífica.

En cuanto a blancos y estándares, reactivos y otros utilizados en las pruebas o análisis químicos del laboratorio, se tendrán muy en cuenta el tiempo de vida útil. El instrumental del laboratorio deberá tener un estricto mantenimiento y cuidado, asegurando así el funcionamiento de los mismos.

2.9.1. ANÁLISIS DE AGUA.

El agua es uno de los elementos fundamentales de la industria alimenticia, dentro de la cual se la utiliza en diferentes aplicaciones. Existen aguas por ejemplo que son partes integrantes del producto a fabricar y otras que se utilizan en servicios auxiliares, nos encontramos así con aguas de proceso de lavado, de calderas, de refrigeración y otras.

Cada una de estas debe cumplir con ciertas normas de calidad por razones sanitarias, de proceso o económicas para asegurar su cumplimiento es necesario efectuar controles permanentes sobre las mismas.

En la industria se aplican muchas de las normas que regulan la calidad del agua para consumo humano, y con más énfasis en lo de alimentación.

Dado que los productos de estas industrias son en general consumidos diariamente, es necesario que las materias primas que se empleen estén absolutamente libres de contaminación. Como el agua suele ser un componente importante en varias etapas, a la vez es un posible vehículo de contaminación se explica porque razón debe seguir un riguroso control de su calidad.

Cuando el agua se incorpore al producto o intervenga directamente en el proceso (agua de proceso), deberán extremarse las precauciones en cuanto a las condiciones sanitarias de las mismas como así también en lo que respecta a las características físicas (turbiedad, color, olor y sabor) y químicas que presenta.

En resumen, el agua en la industria exige un control para cualquier uso y su correcta vigilancia aportará ventaja sanitaria y económica.

El estado actual de la tecnología de tratamiento de aguas hace posible acondicionar las aguas naturales cuando sus condiciones sanitarias de origen lo permiten, a las características que su utilización demande. Así mismo las aguas provenientes de servicios públicos, si bien asegura sus condiciones de potabilidad en muchos casos requiere la adición de tratamiento ya sea para eliminar olores y sabores (características físicas) o bien para adecuar sus características químicas a las necesidades del proceso.

Todo esto exige de la industria alimenticia una rigurosa serie de análisis y controles. Es evidente que la industria alimenticia enfrenta junto con las exigencias derivadas de la evolución tecnológica de los distintos procesos, el constante empeoramiento de la calidad del agua que se utiliza, como consecuencia de la creciente polución de las fuentes. Las circunstancias apuntadas hacen que el problema de control de calidad del agua que se utiliza, cobre cada día mayor urgencia para este sector industrial. Es responsabilidad del departamento de aseguramiento de calidad realizar los respectivos análisis al agua a utilizarse en la fábrica. (Fernández Jeri Armstrong 2004.)

2.9.2. ANÁLISIS DE SAL.

El análisis de sal nos permitirá conocer exactamente el porcentaje (%) de sal en el pescado y así poder mantener un contenido de sal en el producto terminado entre (mínimo) 0.50% y (máximo) 2.0%, Según normas establecidas por el INEN (instituto Ecuatoriano de Normalización).

El departamento de aseguramiento de calidad será responsable de analizar el contenido de sal del pescado y calcular la cantidad de sal que se debe agregar al producto en base a su contenido y chequear su porcentaje al final (producto terminado), Así mismo debe ser notificado de cualquier desviación para realizar los ajustes necesarios.

El método utilizado se fundamenta en la técnica de Mohr, donde se determina el porcentaje de cloruro en la muestra mediante la titulación de la cantidad de cloruro de sodio (NaCl) presente con nitrato de plata (AgNO₃) en presencia del indicador dicromato de potasio (K₂Cr₂O₇).

Es indispensable para controlar la presencia de sal común como sustancia adicional con acción saborizante y conservante del producto terminado. (www.fitness.com-2009).

2.9.3. ANÁLISIS DE HISTAMINA.

La histamina se forma en el atún, macarela, y otros pescados por una inadecuada refrigeración y congelación después de que el mismo es capturado, cuando el pescado muere, las bacterias comienzan a multiplicarse, dependiendo de la temperatura.

Histamina es el producto de una descarboxilación bacteriana. El pescado contiene histidina, el cual es un esencial aminoácido en el cambio proteínico. A elevadas temperaturas, las bacterias convierten histidina en histaminas.

La mayoría de los pescados tienen similar cantidad de histidina, pero la cantidad de histaminas producidas depende de la histidina exenta disponible.

Estudios realizados por la Nacional Marine Fisheries USA, En skipjack (bonito) fresco incubado por 24 horas a varias temperaturas, indica que las temperaturas óptima para la formación de histamina, es 37.7°C. Después de seis horas de incubación a 37.7°C, el nivel de histaminas estaba bajo 1mg. %, pero después de 12 horas el nivel de histaminas en algunas secciones del pescado eran más de 10mg. %, cantidad suficiente para afectar la salud del consumidor.

Ya que no es posible chequear pescado por pescado, una buena práctica en el muestreo ayudará a detectar cualquier problema de un lote. El análisis de histaminas nos permitirá conocer el contenido del mismo y poder tomar acción correctiva en caso de algún pescado con alto contenido de histaminas.

De acuerdo al INEN, cada lote de pescado que va a ser producido, debe tener un contenido de histamina que no exceda los 3,00mg. %.

El departamento de control de calidad será responsable de realizar el análisis de histamina y junto con producción tomar acción correctiva, en caso de algún lote con alto contenido de histamina.

La histamina se la expresa como mg% de histamina o mg de histamina por 100 g de pescado.

Se fundamenta en el análisis flúorométrico, que permite determinar con el equipo llamado flúorómetro la cantidad de Histamina.

La importancia en este análisis radica en que la presencia de histamina es un índice de descomposición proteica en el pescado, que puede llegar a ser percibida por el consumidor e incluso causarle efectos tóxicos.

(www.fitness.com-2009).

CAPITULO III.

3. DISEÑO METODOLÓGICO.

3.1. ÁREA DE ESTUDIO.

Las validaciones para la mejora de rendimientos calidad y B.P.M. en una línea específica (# 4) es para poder realizar un control más exhaustivo y buscar los objetivos propuestos.

3.2. PROCESO DE LIMPIEZA DE LOMOS.

- Una vez que el pescado está en las mesas se procede a despellejar el mismo, mediante el retiro total de la piel y resto de vísceras del pescado, teniendo cuidado de no raspar excesivamente, ya que se pueden desprender trozos de pescado conjuntamente con la piel que acarrea finalmente disminución en los rendimientos.
- Luego de que el pescado está despellejado se procede a limpiarlo de acuerdo a especificaciones (limpieza sencilla, limpieza y media, doble limpieza), que consiste en el retiro total de la sangre, espinas y venas. En esta etapa se procede a la separación de los lomos para exportación, lomos para conservas, lomo flake para exportación, lomo flake para conservas y lomo flake para venta local.
- Asimismo durante el proceso de limpieza del pescado se separan los lotes que se encuentran fuera de especificaciones, la misma que según el criterio y calificación de aseguramiento de calidad pueden ser empacadas para marcas alternativas o enviadas al desperdicio seco o scrap, también se realiza la separación de la sangre que será destinada a la producción de carne roja.
- Todos los productos obtenidos en el proceso de limpieza son cuantificados en el reporte diario de producción y enviado finalmente al empaque. (CIESA S.A 2008 “ELABORACION DE PRODUCTO”)

3.2.1. TÉCNICAS.

Es importante considerar que el pescado que sale del nebulizado a proceso no puede tener una temperatura mayor de 32°C para evitar la proliferación microbiológica, este parámetro es medido aleatoriamente por el personal de procesos y verificado por aseguramiento de calidad.

El tiempo máximo de espera de un coche con pescado cocido debe ser de una hora entre que sale del nebulizado y es completamente despellejado.

El tiempo de exposición entre el proceso de limpieza del pescado hasta el empaque del producto terminado es controlado por el personal de aseguramiento de calidad de acuerdo al muestreo establecido y no debe exceder de los 60 minutos.

Los tipos de limpieza de pescado están especificados en las siguientes fotos, las mismas que fueron elaboradas con la ayuda de la supervisora del área de proceso.

- Una limpieza



- Limpieza y Media



- Doble limpieza



3.2.2. PLAN DE LIMPIEZA.

Antes de iniciar el proceso de limpieza del pescado con las operarias, las mesas y el área de proceso es evaluado por aseguramiento de calidad, para verificar la higiene y sanitización de los equipos. Durante la producción el aseo de las mesas es realizado dos veces al día, durante el almuerzo se realiza una limpieza en seco y al término de las labores, en ambos casos el supervisor de limpieza de turno instruye a sus operarios de acuerdo al procedimiento de limpieza y separación en origen de residuos a realizar un buen trabajo.

Las bandejas provenientes de la limpieza de lomos, una vez utilizados son llevados hasta el área de lavado de bandejas, el cual consiste en lavado con agua y desinfección por inyección de vapor, se realiza verificación de la limpieza al 100%, es decir a cada bandeja, en caso de presentarse bandejas con deficiencia

en su limpieza se realiza separación de las mismas para que posteriormente sean reingresadas al sistema de limpieza, estos hallazgos son registrados en la bitácora correspondiente.

3.2.3. APARATOS DE CONTROL.

- Termómetro Bimetálico Calibrado.
- Balanzas de Control Calibrada.
- Reloj ajustado diariamente a la hora.

(CIESA S.A. 2010).

3.3. VARIABLES

3.3.1. Variables independientes

- Mejora de rendimientos
- Mejora de calidad

3.3.2. Variables dependientes

- BPM
- Calidad de agua.

3.3.3. Población

- 6 Líneas del área de trabajo

3.3.4. Muestra

- Línea # 4

3.4. METODOLOGÍAS.

Se realizó el estudio mediante el método deductivo es decir analizamos primero de manera general es decir las 6 líneas para estudiar y dar solución a casos particulares como es la implementación del lavado de panza en una sola línea como es la línea # 4. El estudio se lo realizó mediante mediciones de tiempos de todas las operaciones de la limpieza y lavado de panzas desde la recolección en la línea hasta el envío al empaque o conservas.

3.5. PROCEDIMIENTOS.

Para realizar la limpieza de la panza seguimos el siguiente procedimiento.

1. Retirar la piel del pescado y de la ventresca.
2. Retirar la ventresca haciendo un corte desde el inicio de la cabeza hasta la aleta ventral.
3. Se procede a retirar residuos de vísceras y piel.
4. Se los coloca en bandejas plásticas.
5. Se realiza una continua recolección de ventresca mientras dure el proceso productivo.
6. Son llevados a la estación de lavado para su limpieza y retiro de residuos de vísceras.
7. Después de su proceso de limpieza, lavado son colocadas en bandejas.
8. Son revisadas antes de enviar al empaque.

3.6. ESTACIÓN DE LAVADO DE VENTRESCAS.

Es un espacio físico asignado para el lavado de la parte ventral del pescado y estará ubicado en la línea # 4 de la sala de proceso.

3.7. FUNCIÓN DE LA ESTACIÓN DE LAVADO DE VENTRESCAS.

La función de la estación de lavado de ventresca será la de generar y mejorar la eficiencia, rendimiento y calidad de las mismas.

3.8. IMPORTANCIA DEL LAVADO DE VENTRESCAS EN EL ÁREA DE PROCESO.

La importancia de lavar las ventrescas en la misma línea de limpieza de lomos, es para evitar el consumo innecesario de agua, controlar el exceso de mano de obra y mejorar las Buenas Prácticas de Manufactura del área.

CAPITULO IV.

4. RESULTADOS.

4.1. CÁLCULOS Y RESULTADOS.

DATOS PRINCIPALES DE LA LINEA 4

Sj 4-7,5								
FECHA	DÍA DE PRODUC.	KILOS				GABET. AGUA	OPT. T. SEG.	#VECES RECOG.
		MAT.P	VENTRESCA	FLAKE	PISO			
22/11/2012	326	6804	91,24	3,94	3	21	2184	16
23/11/2012	327	6711	97	3,89	1	15	1575	16
24/11/2012	328	10197	149	5	3	20	2040	23
25/11/2012	329	8340	127	4,8	3	16	1881	19
26/11/2012	330	6520,3	79	2,3	1,3	15	1335	16
27/11/2012	331	3160,7	48	4	1,2	10	1040	12
28/11/2012	334	4160,71	70	8	3	17	1479	19
29/11/2012	335	5000,1	89	0,92	2,14	9	520	11
30/11/2012	336	2963,46	56,3		1	6	3468	6
01/12/2012	337	8578,3	132		2,75	21	2184	30
02/12/2012	341	1020	15		1,1	6	594	6
03/12/2012	342	2216	33		1	5	204	7
04/12/2012	348	1200	19,76		3	2	208	3
05/12/2012	349	968	14,96		1	2	208	3
06/12/2012	350	1048,52	15,98		2	3	306	3
07/12/2012	351	741	13		1	2	204	3
08/12/2012	354	295,11	4,06		0,1	0,3	31,2	1
09/12/2012	355	548,56	9		0,2	0,5	52	2
10/12/2012	356	289,32	4,05		0,17	0,3	31,2	1
11/12/2012	362							
12/12/2012	3							
13/12/2012	4							
14/12/2012	5							
15/12/2012	6							
16/12/2012	7							
17/12/2012	10	4240	59,69		1,5	9	486	10
18/12/2012	12							
19/12/2012	13							
20/12/2012	14	3260	45	3	1,5	8	448	9
21/12/2012	17	861,82	14,29		0,45	3	162	3
22/12/2012	18	911,85	12		0,36	2	114	3
23/12/2012	19	6715,29	90		3,36	19	1178	19
24/12/2012	20							

FECHA	DÍA DE PRODUC.	Sj 3-4						
		KILOS				GABT.	OPT, T.	#VEC.
		MAT.P.	VENTRESCA	FLAKE	PISO	AGUA	SEG.	RECG.
22/11/2012	326	8530	119,4	4,86	2	24	1488	19
23/11/2012	327	8400	116	5,76	1	20	1340	24
24/11/2012	328	8340	115	4,1	3	16	848	18
25/11/2012	329	9420	132	5	3	19	1026	22
26/11/2012	330	8197,3	102	4	2	20	1240	20
27/11/2012	331	4840,3	64	6,45	2	12	804	14
28/11/2012	334	2001,4	38	4,16	1	9	585	10
29/11/2012	335	6745	98,6	1,5	2,57	14	882	14
30/11/2012	336	8036,5	134,9		2	16	972	17
01/12/2012	337	8464,5	119		2,75	20	1060	30
02/12/2012	341	7640	106		3	16	976	18
03/12/2012	342	7214	98		2,5	16	864	17
04/12/2012	348	7687,5	124,76		2	16	912	23
05/12/2012	349	7698,6	102,98		3,25	22	1166	25
06/12/2012	350	7960,3	109,25		2,15	19	988	22
07/12/2012	351	12480	172,87		2,07	20	1200	21
08/12/2012	354	3420,2	45,92		2	11	715	14
09/12/2012	355	2890,3	40,05		1,2	15	930	15
10/12/2012	356	3250,3	42,1		2	11	594	13
11/12/2012	362	8360,5	113,9		3,75	20	1040	15
12/12/2012	3	12045	169		4	17	969	19
13/12/2012	4							
14/12/2012	5							
15/12/2012	6							
16/12/2012	7							
17/12/2012	10	8369,3	117,39		3	18	1112	19
18/12/2012	12							
19/12/2012	13							
20/12/2012	14							
21/12/2012	17	3703,5	53,7		2,22	10	540	10
22/12/2012	18	4673,3	62,3		2,33	8	424	10
23/12/2012	19	1557,7	21,7		0,7	4	248	4
24/12/2012	20	10763	143,8		5,02	23	1944	36

FECHA	DÍA DE PRODUC.	Sj-3							TOTAL LITROS
		KILOS				OPT, T.	GAVT.	#VECES	
		MAT.P.	VENTR.	FLAKE	PISO	SEG.	AGUA	RECOG.	
22/11/2012	326	5895,5	76,6	3,58	1	620	10	9	2750
23/11/2012	327	5022,4	65	2,34	0,5	590	10	5	2250
24/11/2012	328	6054,9	78,7	3,51	2	496	8	9	2400
25/11/2012	329	4598	60	2,29	2	540	10	13	2250
26/11/2012	330	9874,3	122	6	3	1160	20	24	2750
27/11/2012	331	1481,1	35,8	2	1	124	2	5	1550
28/11/2012	334	3320	61,03	7	2	798	14	15	2000
29/11/2012	335	8490	112,9	2	3,39	1054	17	20	2000
30/11/2012	336	11360	164,1		3	1134	21	23	2150
01/12/2012	337	1192,3	27,16		1	212	4	4	2250
02/12/2012	341	8660	130		4	1140	20	24	2100
03/12/2012	342	7420	104,9		2	1120	20	24	2050
04/12/2012	348	8887,8	123,5		2	1026	18	24	1800
05/12/2012	349	7031,9	91,45		3,75	1120	20	21	2250
06/12/2012	350	9842,2	127,14		3	1080	20	23	2100
07/12/2012	351	12150	159,27		1,53	972	18	20	2000
08/12/2012	354	2833,8	36,28		1,9	530	10	13	1100
09/12/2012	355	4087,1	53,2		1,6	1107	20,5	21	1800
10/12/2012	356	11563	148,32		5,8	1311	23	27	1900
11/12/2012	362	6739,6	88,5		3	986	17	13	1850
12/12/2012	3	11020	145,465		4	896	16	19	1650
13/12/2012	4	14992	224,88		5,6	2106	39	29	1950
14/12/2012	5	12330	172,62		5,2	2160	40	30	2000
15/12/2012	6	14177	188		6	2184	42	33	2100
16/12/2012	7	17206	238		7	2508	44	38	2200
17/12/2012	10	5820,9	76,12		1,5	901	17	19	1650
18/12/2012	12	7994,8	108,4		5	1560	26	27	1300
19/12/2012	13	14759	193,81		6	2268	42	33	2100
20/12/2012	14	10803	140,05	9,65	4	1568	28	23	1800
21/12/2012	17	6272,5	80		3,51	756	14	15	1950
22/12/2012	18	6764,8	91,26		3,38	1026	18	19	1800
23/12/2012	19	5282,7	69,7		3,16	780	15	12	1900
24/12/2012	20	3698,8	50,5		1,47	540	10	9	1650

4.1.1. RENDIMIENTOS DE VENTRESCAS DE LA LÍNEA #4 EN LA SALA DE PROCESO
(LIMPIEZA DE VENTRESCAS)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 15 DE DICIEMBRE DEL 2012
PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 019
ESPECIE/TALLA: SJ 4-7,5.

FECHA	MAT.PRIMA	VENTR REC.	VENTR. REC.	PISO DESP.	PISO DESP.
22/11/2012	6804	91,24	1,340975897	3	0,044091711
23/11/2012	6711	97	1,445388169	1	0,014900909
24/11/2012	10197	149	1,461214083	3	0,029420418
25/11/2012	8340	127	1,522781775	3	0,035971223
26/11/2012	6520,3	79	1,211600693	1,3	0,019937733
27/11/2012	3160,7	48	1,518650932	1,2	0,037966273
28/11/2012	4160,71	70	1,682405166	3	0,072103079
29/11/2012	5000,1	89	1,779964401	2,14	0,042799144
30/11/2012	2963,46	56,3	1,899806307	1	0,033744339
01/12/2012	8578,3	132	1,538766422	2,75	0,032057634
02/12/2012	1020	15	1,470588235	1,1	0,107843137
03/12/2012	2216	33	1,489169675	1	0,045126354
04/12/2012	1200	19,76	1,646666667	3	0,25
05/12/2012	968	14,96	1,545454545	1	0,103305785
06/12/2012	1048,52	15,98	1,524052951	2	0,19074505
07/12/2012	741	13	1,754385965	1	0,134952767
08/12/2012	295,11	4,06	1,375758192	0,1	0,03388567
09/12/2012	548,56	9	1,64065918	0,2	0,036459093
11/12/2012	4240	59,69	1,407783019	1,5	0,035377358
12/12/2012	3260	45	1,380368098	1,5	0,04601227
13/12/2012	861,82	14,29	1,658118865	0,45	0,05221508
14/12/2012	911,85	12	1,316005922	0,36	0,039480178
15/12/2012	6715,29	90	1,340225068	3,36	0,050035069

PANZA RECUPERADA	
Columna1	
Media	53,68041667
Error típico	9,065776374
Mediana	46,5
Moda	#N/A
Desviación estándar	44,41305248
Varianza de la muestra	1972,51923
Curtosis	-0,668033245
Coefficiente de asimetría	0,668637849
Rango	144,95
Mínimo	4,05
Máximo	149
Suma	1288,33
Cuenta	24
Mayor (1)	149
Menor(1)	4,05
Nivel de confianza(95,0%)	18,75398718

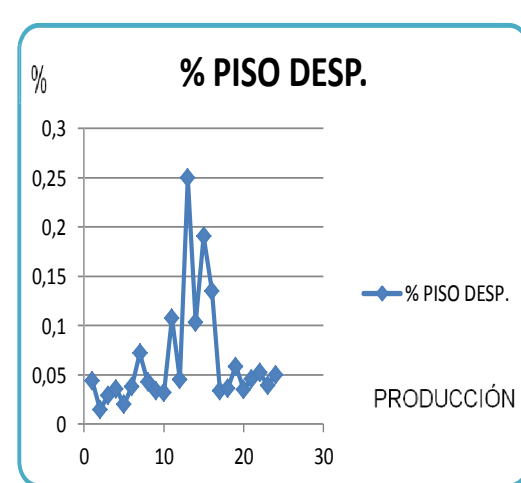
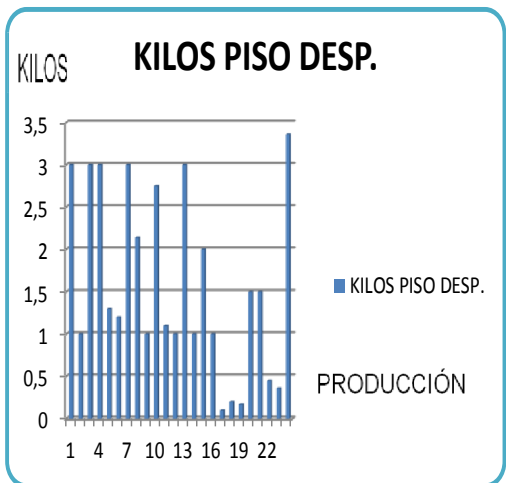
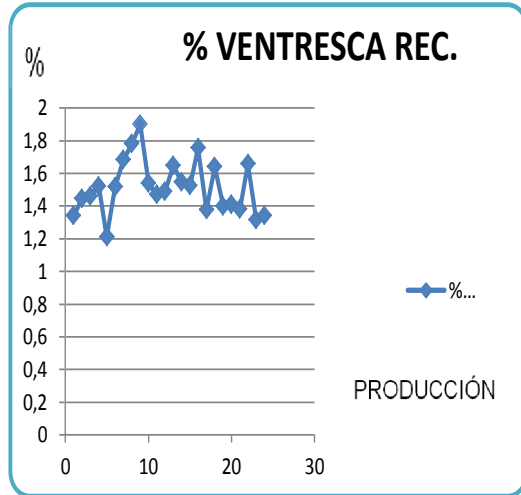
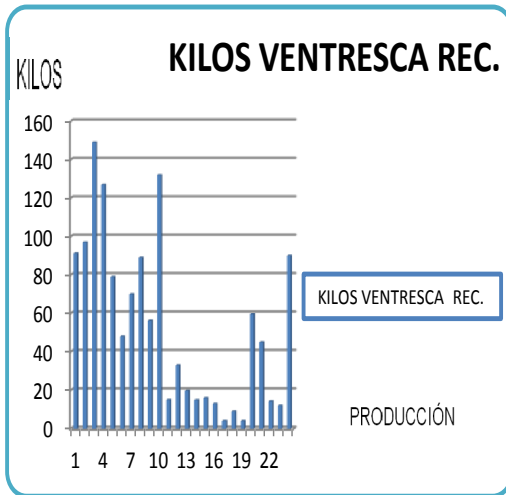
KILOS DE PANZA EN EL PISO	
Columna1	
Media	1,58875
Error típico	0,217460901
Mediana	1,25
Moda	3
Varianza de la muestra	1,134941848
Curtosis	-1,28938752
Coefficiente de asimetría	0,314864262
Rango	3,26
Mínimo	0,1
Máximo	3,36
Suma	38,13
Cuenta	24
Mayor (1)	3,36
Menor(1)	0,1
Nivel de confianza(95,0%)	0,449852146

**RENDIMIENTOS DE VENTRESCAS DE LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO
(LIMPIEZA DE VENTRESCA)**

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 15 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 019

ESPECIE/TALLA: SJ 4-7,5.



4.1.2. CONSUMO DE AGUA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO

(LAVADO DE VENTRESCA)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 15 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 019

ESPECIE/TALLA: SJ 4-7,5

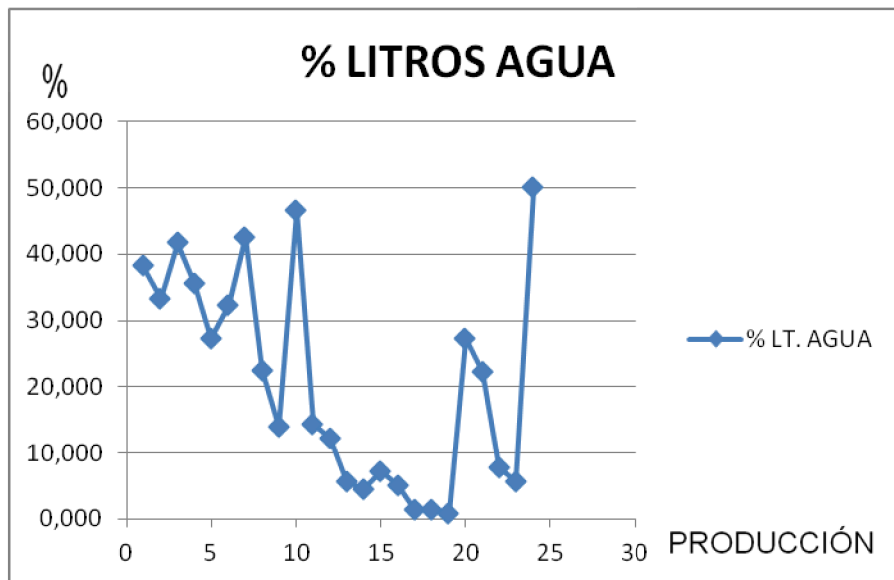
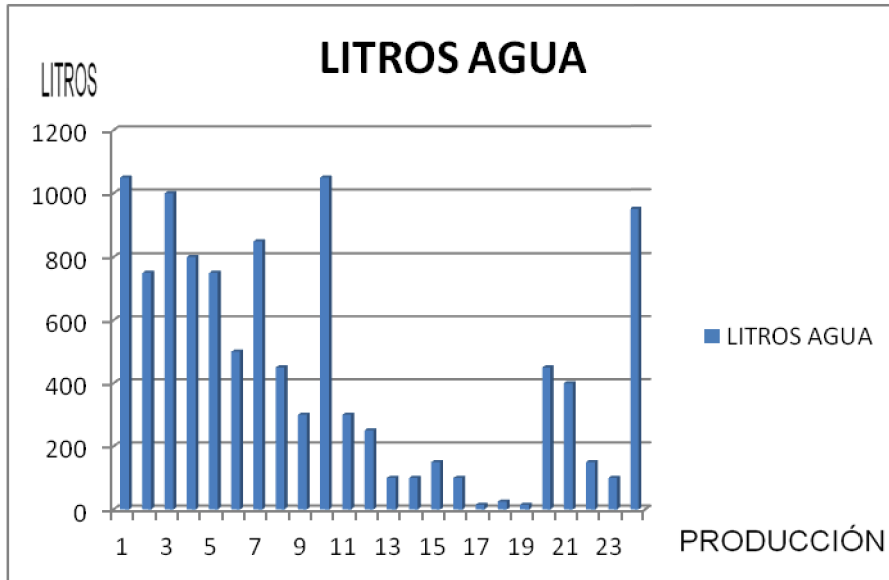
	DÍA DE	KILOS	TOTAL	GAVETAS	LITROS	%	CONSUMO DE AGUA EN LAVADO DE PANZA	
FECHA	PRODUC.	MAT.PRIMA	LITRO AGUA	AGUA	AGUA	LT. AGUA	<i>Columna1</i>	
22/11/2012	326	6804	2750	21	1050	38,182	LITROS	
23/11/2012	327	6711	2250	15	750	33,333	Media	415,4347826
24/11/2012	328	10197	2400	20	1000	41,667	Error típico	72,59443423
25/11/2012	329	8340	2250	16	800	35,556	Mediana	300
26/11/2012	330	6520,3	2750	15	750	27,273	Moda	100
27/11/2012	331	3160,7	1550	10	500	32,258	Desviación estándar	348,1506761
28/11/2012	334	4160,71	2000	17	850	42,500	Varianza de la muestra	121208,8933
29/11/2012	335	5000,1	2000	9	450	22,500	Curtosis	-1,145397888
30/11/2012	336	2963,46	2150	6	300	13,953	Coficiente de asimetría	0,547482541
01/12/2012	337	8578,3	2250	21	1050	46,667	Rango	1035
02/12/2012	341	1020	2100	6	300	14,286	Mínimo	15
03/12/2012	342	2216	2050	5	250	12,195	Máximo	1050
04/12/2012	348	1200	1800	2	100	5,556	Suma	9555
05/12/2012	349	968	2250	2	100	4,444	Cuenta	23
06/12/2012	350	1048,52	2100	3	150	7,143	Mayor (1)	1050
07/12/2012	351	741	2000	2	100	5,000	Menor(1)	15
08/12/2012	354	295,11	1100	0,3	15	1,364	Nivel de confianza(95,0%)	150,5516413
09/12/2012	355	548,56	1800	0,5	25	1,389		
10/12/2012	356	289,32	1900	0,3	15	0,789		
11/12/2012	10	4240	1650	9	450	27,273		
12/12/2012	14	3260	1800	8	400	22,222		
13/12/2012	17	861,82	1950	3	150	7,692		
14/12/2012	18	911,85	1800	2	100	5,55555556		
15/12/2012	19	6715,29	1900	19	950	50		

**CONSUMO DE AGUA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO
(LAVADO DE VENTRESCAS)**

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 15 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 019

ESPECIE/TALLA: SJ 4-7,5



4.1.3. TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO

(LAVADO DE VENTRESCAS)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 15 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 019

ESPECIE/TALLA: SJ 4-7,5

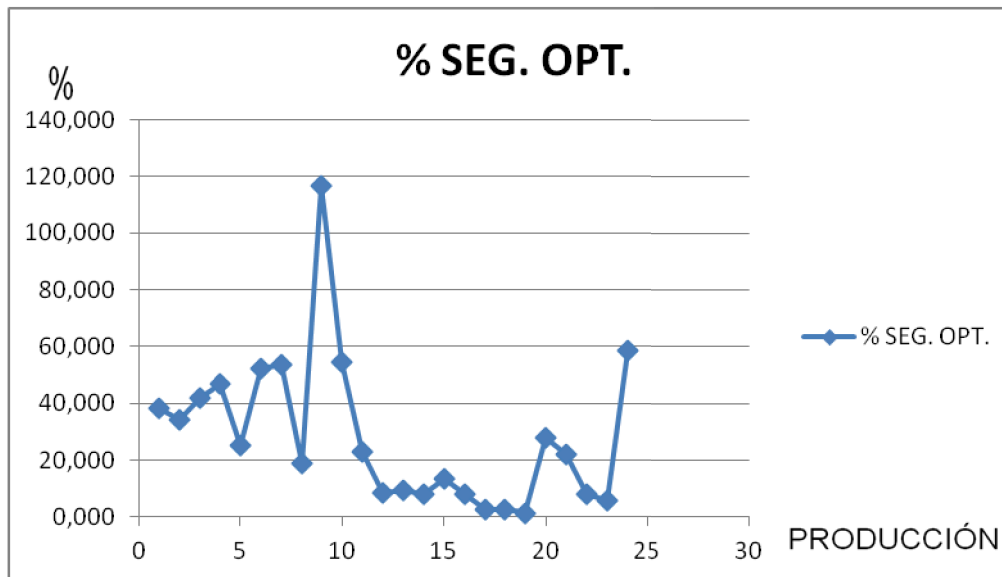
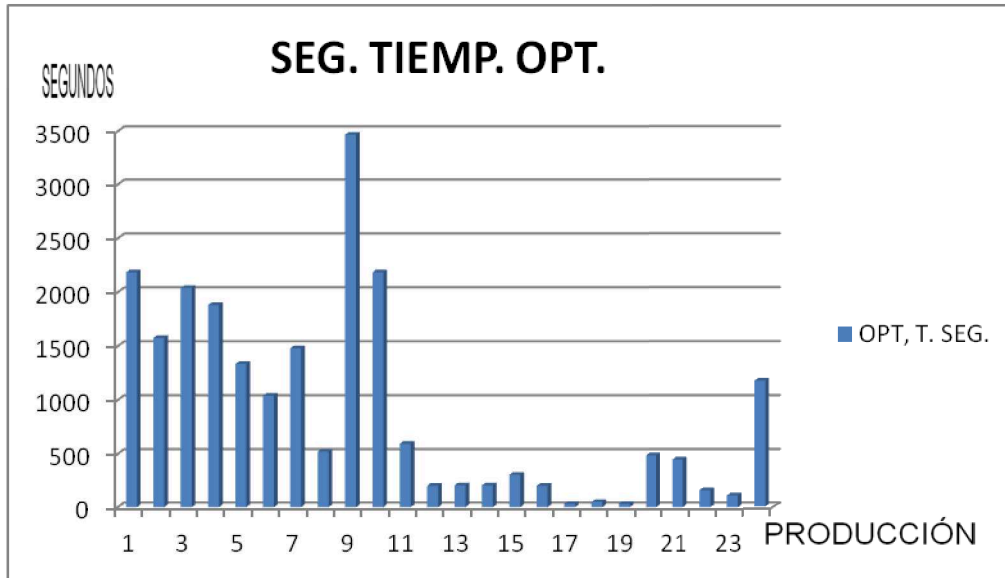
FECHA	DÍA DE PRODUCC.	KILOS MAT.PRIMA	GAVETAS AGUA	OPT, T. SEG.	% SEG. OPT.	OPTIMIZACIÓN DE TIEMPO (SEG.)	
						<i>Columna1</i>	
22/11/2012	326	6804	21	2184	38,182		
23/11/2012	327	6711	15	1575	34,314	Media	858,626087
24/11/2012	328	10197	20	2040	42,079	Error típico	187,700604
25/11/2012	329	8340	16	1881	46,966	Mediana	486
26/11/2010	330	6520,3	15	1335	25,023	Moda	204
27/11/2010	331	3160,7	10	1040	52,419	Desviación estándar	900,1804734
28/11/2012	334	4160,71	17	1479	53,587	Varianza de la muestra	810324,8847
29/11/2012	335	5000,1	9	520	18,841	Curtosis	1,614948983
30/11/2012	336	2963,46	6	3468	116,886	Coficiente de asimetría	1,344349537
01/12/2012	337	8578,3	21	2184	54,532	Rango	3436,8
02/12/2012	341	1020	6	594	22,811	Mínimo	31,2
03/12/2012	342	2216	5	204	8,433	Máximo	3468
04/12/2012	348	1200	2	208	9,472	Suma	19748,4
05/12/2012	349	968	2	208	8,109	Cuenta	23
06/12/2012	350	1048,52	3	306	13,492	Mayor (1)	3468
07/12/2012	351	741	2	204	8,226	Menor(1)	31,2
08/12/2012	354	295,11	0,3	31,2	2,626	Nivel de confianza(95,0%)	389,2672256
09/12/2012	355	548,56	0,5	52	2,534		
10/12/2012	356	289,32	0,3	31,2	1,466		
11/12/2012	10	4240	9	486	27,787		
12/12/2012	14	3260	8	448	21,832		
13/12/2012	17	861,82	3	162	7,988		
14/12/2012	18	911,85	2	114	5,864		
15/12/2012	19	6715,29	19	1178	58,491		

**TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO
(LAVADO DE VENTRESCAS)**

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 15 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 019

ESPECIE/TALLA: SJ 4-7,5



4.1.4. RENDIMIENTOS DE VENTRESCAS DE LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO

(LIMPIEZA DE VENTRESCAS)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 17 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ 3-4

FECHA	PRODUC.	KILOS	KILOS	KILOS	%
		MAT.P.	VENTRESCA REC.	VENTR. PISO	VENTRESCA PISO
23/11/2012	327	8400	116	1	0,011904762
24/11/2012	328	8340	115	3	0,035971223
25/11/2012	329	9420	132	3	0,031847134
26/11/2012	330	8197,3	102	2	0,024398277
27/11/2012	331	4840,3	64	2	0,041319753
28/11/2012	334	2001,42	38	1	0,049964525
29/11/2012	335	6745	98,6	2,57	0,038102298
30/11/2012	336	8036,5	134,9	2	0,024886456
01/12/2012	337	8464,5	119	2,75	0,032488629
02/12/2012	341	7640	106	3	0,039267016
03/12/2012	342	7214	98	2,5	0,034654838
04/12/2012	348	7687,5	124,76	2	0,02601626
05/12/2012	349	7698,56	102,98	3,25	0,042215687
06/12/2012	350	7960,32	109,25	2,15	0,027008964
07/12/2012	351	12480,23	172,87	2,07	0,016586233
08/12/2012	354	3420,2	45,92	2	0,058476113
09/12/2012	355	2890,3	40,05	1,2	0,041518182
10/12/2012	356	3250,3	42,1	2	0,061532782
11/12/2012	362	8360,45	113,9	3,75	0,044854045
13/12/2012	10	8369,32	117,39	3	0,035845206
14/12/2012	17	3703,51	53,7	2,22	0,059943135
15/12/2012	18	4673,26	62,3	2,33	0,049858129
16/12/2012	19	1557,69	21,7	0,7	0,044938338
17/12/2012	20	10763,28	143,8	5,02	0,046640058

KILOS DE VENTRESCAS RECUPERADA	
<i>Columna1</i>	
Media	98,56230769
Error típico	7,976129528
Mediana	107,625
Moda	#N/A
Desviación estándar	40,67044011
Varianza de la muestra	1654,084698
Curtosis	-0,633684983
Coefficiente de asimetría	-0,249042888
Rango	151,17
Mínimo	21,7
Máximo	172,87
Suma	2562,62
Cuenta	26
Mayor (1)	172,87
Menor(1)	21,7
Nivel de confianza(95,0%)	16,42714613

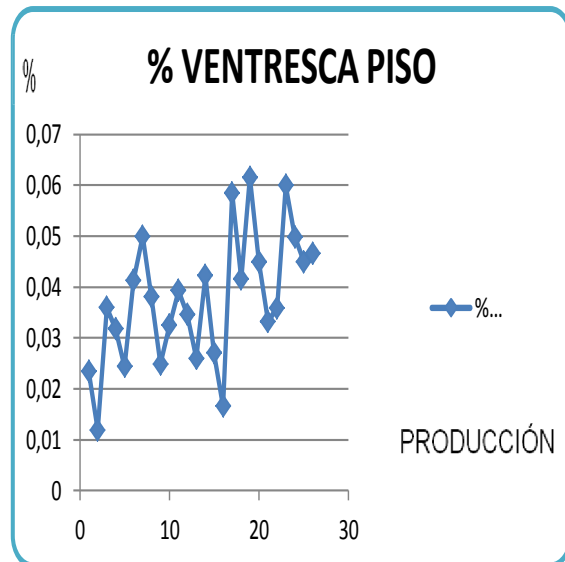
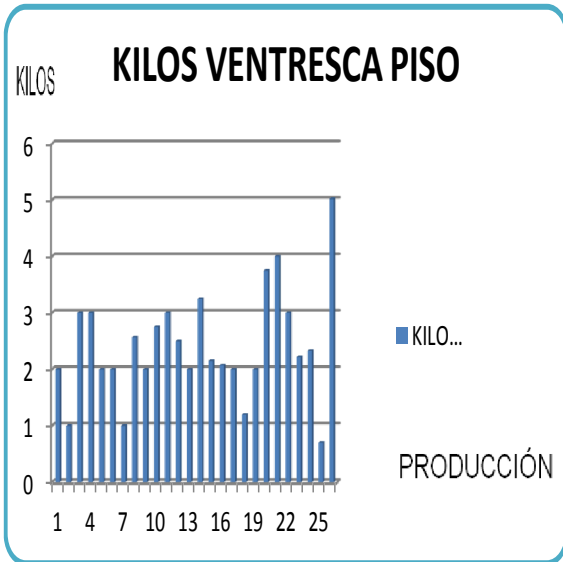
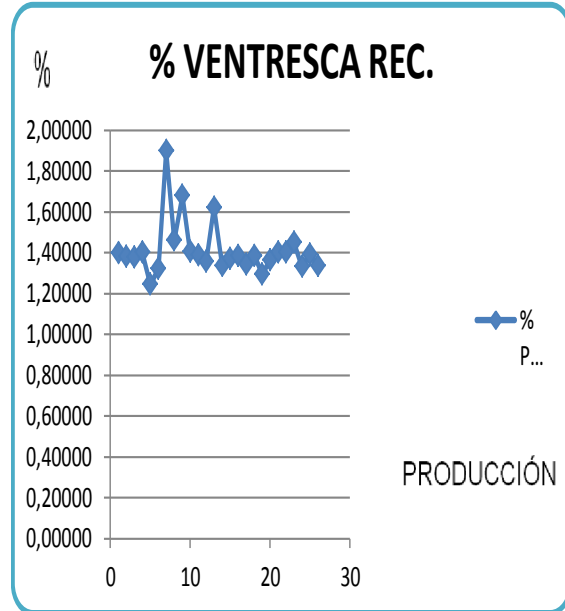
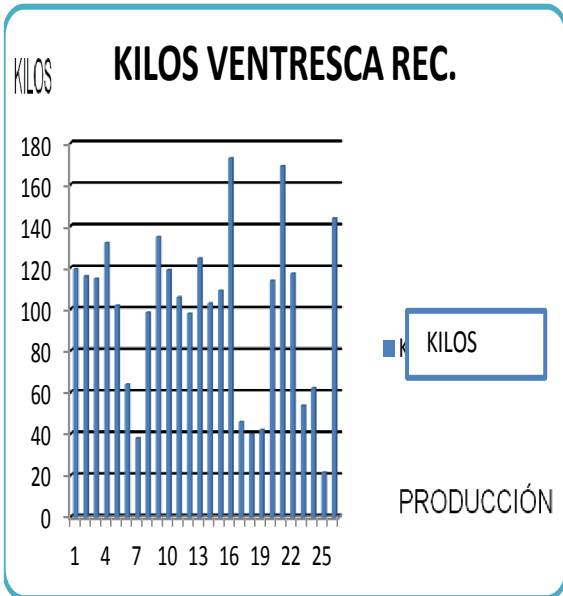
KILOS DE VENTRESCA EN EL PISO DESPERDICIO	
<i>Columna1</i>	
Media	2,404230769
Error típico	0,188716452
Mediana	2,185
Moda	2
Desviación estándar	0,962268873
Curtosis	1,120123229
Coefficiente de asimetría	0,639014009
Rango	4,32
Mínimo	0,7
Máximo	5,02
Suma	62,51
Cuenta	26
Mayor (1)	5,02
Menor(1)	0,7
Nivel de confianza(95,0%)	0,388668806

**RENDIMIENTOS DE VENTRESCAS DE LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO
(LIMPIEZA DE VENTRESCAS)**

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 17 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ 3-4



4.1.5. CONSUMO DE AGUA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO

(LAVADO DE VENTRESCAS)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 17 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ 3-4

FECHA	DÍA DE	KILOS	TOTAL	GAVT.	LITROS
	PRODUC.	MAT.P.	LITROS	AGUA	CONS. AGUA
22/11/2012	326	8530	2750	24	1200
23/11/2012	327	8400	2250	20	1000
24/11/2012	328	8340	2400	16	800
25/11/2012	329	9420	2250	19	950
26/11/2012	330	8197,3	2750	20	1000
27/11/2012	331	4840,3	1550	12	600
28/11/2012	334	2001,42	2000	9	450
29/11/2012	335	6745	2000	14	700
30/11/2012	336	8036,5	2150	16	800
01/12/2012	337	8464,5	2250	20	1000
02/12/2012	341	7640	2100	16	800
03/12/2012	342	7214	2050	16	800
04/12/2012	348	7687,5	1800	16	800
05/12/2012	349	7698,56	2250	22	1100
06/12/2012	350	7960,32	2100	19	950
07/12/2012	351	12480,23	2000	20	1000
08/12/2012	354	3420,2	1100	11	550
09/12/2012	355	2890,3	1800	15	750
10/12/2012	356	3250,3	1900	11	550
11/12/2012	362	8360,45	1850	20	1000
12/12/2012	3	12045,36	1650	17	850
13/12/2012	10	8369,32	1650	18	900
14/12/2012	17	3703,51	1950	10	500
15/12/2012	18	4673,26	1800	8	400
16/12/2012	19	1557,69	1900	4	200
17/12/2012	20	10763,28	1650	23	1150

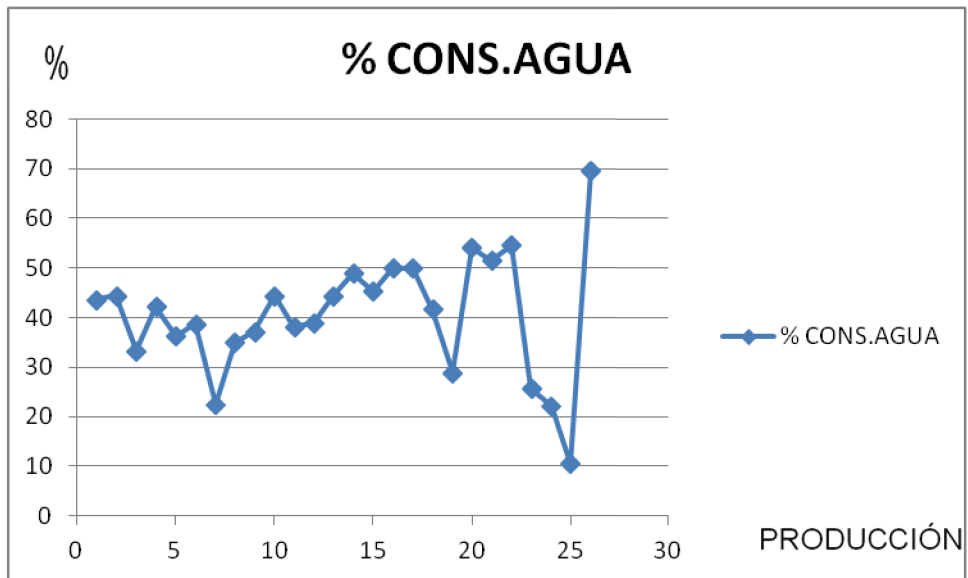
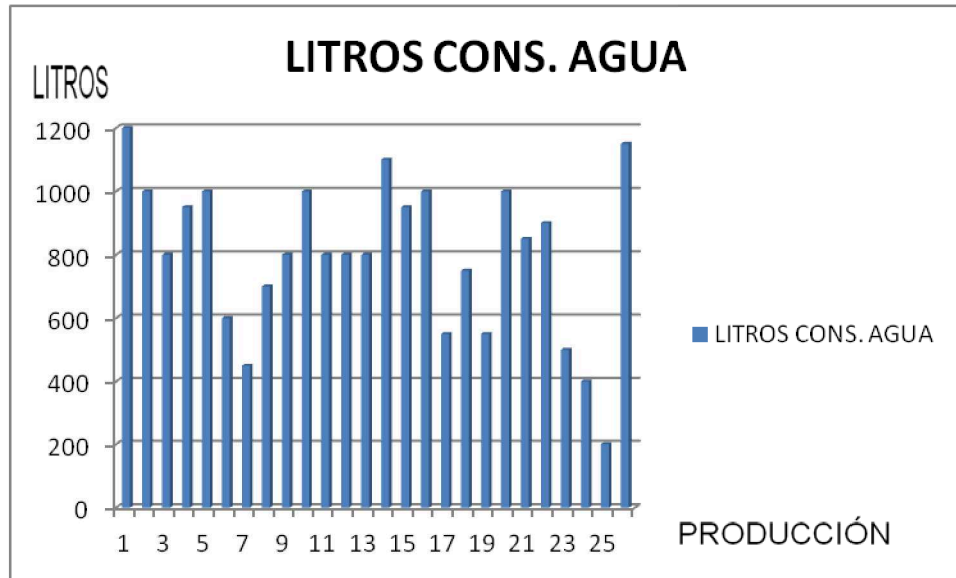
CONSUMO DE AGUA EN LAVADO DE VENTRESCAS	
Columna1	
LITROS	
Media	16
Error típico	0,973494894
Mediana	16
Moda	20
Desviación estándar	4,963869458
Varianza de la muestra	24,64
Curtosis	-0,103575049
Coefficiente de asimetría	-0,590958643
Rango	20
Mínimo	4
Máximo	24
Suma	416
Cuenta	26
Mayor (1)	24
Menor(1)	4
Nivel de confianza(95,0%)	2,004950247

**CONSUMO DE AGUA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO
(LAVADO DE VENTRESCAS)**

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 17 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ 3-4



4.1.6. TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO

(LAVADO DE VENTRESCAS)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 17 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 019

ESPECIE/TALLA: SJ 3-4

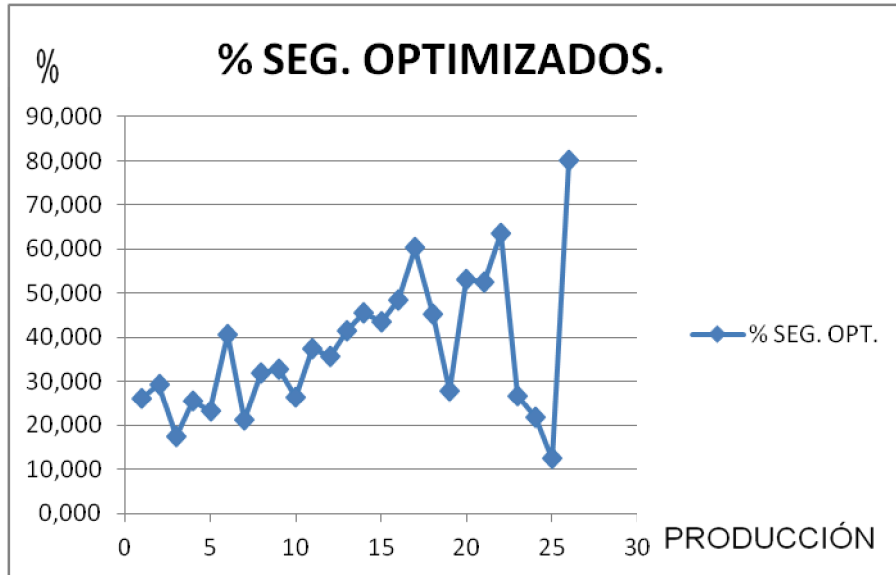
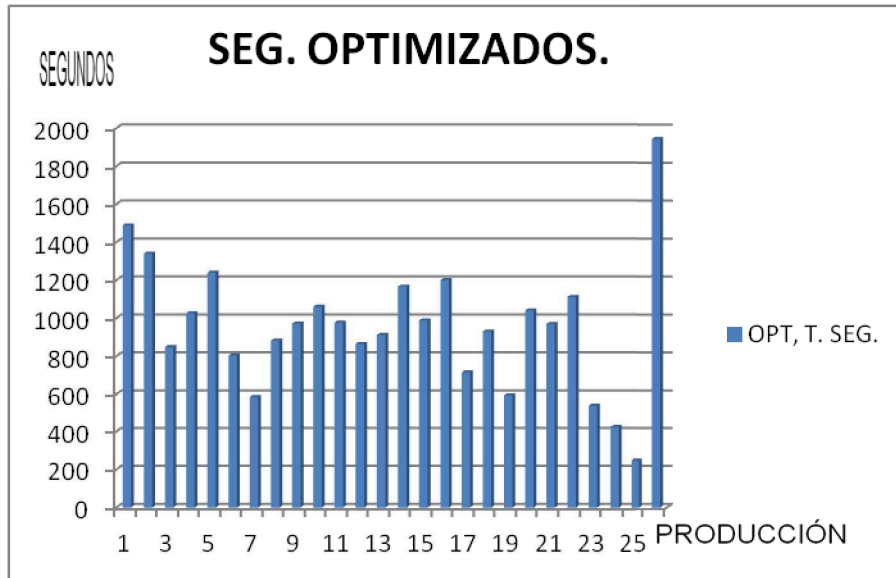
		KILOS	GAVT.	TOTAL	OPT, T.	%	TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA	
FECHA	PROD.	MAT.P.	AGUA	SEG.	SEG.	SEG. OPT.	<i>Columna1</i>	
22/11/2012	326	8530	24	5720	1488	26,014		
23/11/2012	327	8400	20	4590	1340	29,194	Media	956,423077
24/11/2012	328	8340	16	4848	848	17,492	Error típico	67,6563528
25/11/2012	329	9420	19	4005	1026	25,618	Mediana	970,5
26/11/2012	330	8197,3	20	5335	1240	23,243	Moda	#N/A
27/11/2012	331	4840,3	12	1984	804	40,524	Desviación estándar	344,981063
28/11/2012	334	2001,42	9	2760	585	21,196	Varianza de la muestra	119011,934
29/11/2012	335	6745	14	2760	882	31,957	Curtosis	1,87622348
30/11/2012	336	8036,5	16	2967	972	32,760	Coficiente de asimetría	0,55350848
01/12/2012	337	8464,5	20	4005	1060	26,467	Rango	1696
02/12/2012	341	7640	16	2604	976	37,481	Mínimo	248
03/12/2012	342	7214	16	2419	864	35,717	Máximo	1944
04/12/2012	348	7687,5	16	2196	912	41,530	Suma	24867
05/12/2012	349	7698,56	22	2565	1166	45,458	Cuenta	26
06/12/2012	350	7960,32	19	2268	988	43,563	Mayor (1)	1944
07/12/2012	351	12480,2	20	2480	1200	48,387	Menor(1)	248
08/12/2012	354	3420,2	11	1188	715	60,185	Nivel de confianza (95,0%)	139,340866
09/12/2012	355	2890,3	15	2052	930	45,322		
10/12/2012	356	3250,3	11	2128	594	27,914		
11/12/2012	362	8360,45	20	1961	1040	53,034		
12/12/2012	3	12045,4	17	1848	969	52,435		
13/12/2012	10	8369,32	18	1749	1112	63,579		
14/12/2012	17	3703,51	10	2028	540	26,627		
15/12/2012	18	4673,26	8	1944	424	21,811		
16/12/2012	19	1557,69	4	2014	248	12,314		
17/12/2012	20	10763,3	23	2430	1944	80		

**TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO
(LAVADO DE VENTRESCAS)**

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 17 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 019

ESPECIE/TALLA: SJ 3-4



4.1.7. RENDIMIENTOS DE VENTRESCAS DE LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO

(LIMPIEZA DE VENTRESCAS)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 24 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ -3

FECHA	DÍA DE	KILOS	KILOS	KILOS	%
	PRODUC.	MAT.P.	VENTR REC.	VENTR PISO	VENTR PISO
22/11/2012	326	5895,54	76,6	1	0,01696197
23/11/2012	327	5022,4	65	0,5	0,0099554
24/11/2012	328	6054,92	78,7	2	0,03303099
25/11/2012	329	4598	60	2	0,04349717
26/11/2012	330	9874,32	122	3	0,03038184
27/11/2012	331	1481,13	35,8	1	0,06751602
28/11/2012	334	3320	61,03	2	0,06024096
29/11/2012	335	8490	112,9	3,39	0,03992933
30/11/2012	336	11360	164,1	3	0,02640845
01/12/2012	337	1192,28	27,16	1	0,08387292
02/12/2012	341	8660	130	4	0,04618938
03/12/2012	342	7420	104,9	2	0,02695418
04/12/2012	348	8887,78	123,5	2	0,02250281
05/12/2012	349	7031,93	91,45	3,75	0,05332818
06/12/2012	350	9842,15	127,14	3	0,03048114
07/12/2012	351	12149,76	159,27	1,53	0,01259284
08/12/2012	354	2833,8	36,28	1,9	0,06704778
09/12/2012	355	4087,09	53,2	1,6	0,03914766
10/12/2012	356	11563,35	148,32	5,8	0,05015847
11/12/2012	362	6739,55	88,5	3	0,04451336
12/12/2012	3	11020,1	145,46532	4	0,03629731
13/12/2012	4	14992,26	224,88	5,6	0,03735261
14/12/2012	5	12330	172,62	5,2	0,04217356
15/12/2012	6	14176,64	188	6	0,04232315
16/12/2012	7	17206,36	238	7	0,04068263
17/12/2012	10	5820,92	76,12	1,5	0,02576912
18/12/2012	12	7994,75	108,4	5	0,06254104
19/12/2012	13	14759,04	193,81	6	0,04065305
20/12/2012	14	10803,13	140,05	4	0,03702631
21/12/2012	17	6272,53	80	3,51	0,05595828
22/12/2012	18	6764,77	91,26	3,38	0,04996474
23/12/2012	19	5282,68	69,7	3,16	0,05981812
24/12/2012	20	3698,84	50,5	1,47	0,03974219

KILOS DE VENTRESCAS RECUPERADA	
Columna1	
Media	110,444101
Error típico	9,48792505
Mediana	104,9
Moda	#N/A
Desviación estándar	54,5039798
Varianza de la muestra	2970,68382
Curtosis	-0,26225747
Coefficiente de asimetría	0,59401525
Rango	210,84
Mínimo	27,16
Máximo	238
Suma	3644,65532
Cuenta	33
Mayor (1)	238
Menor(1)	27,16
Nivel de confianza(95,0%)	19,3262708

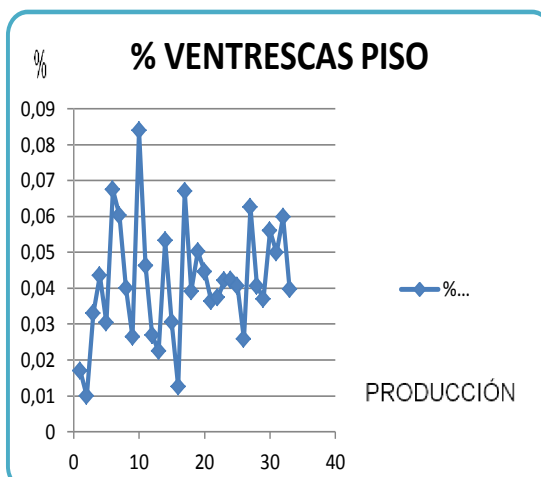
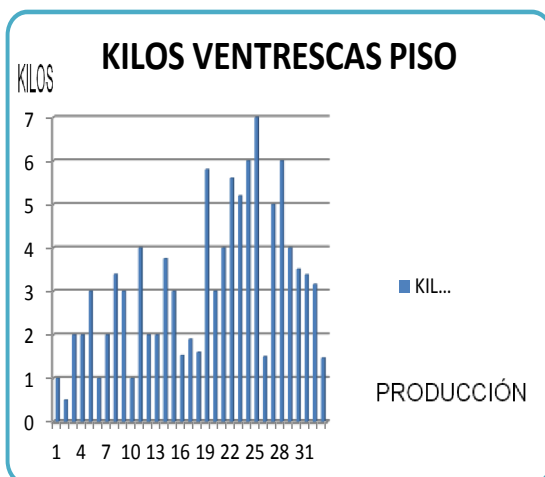
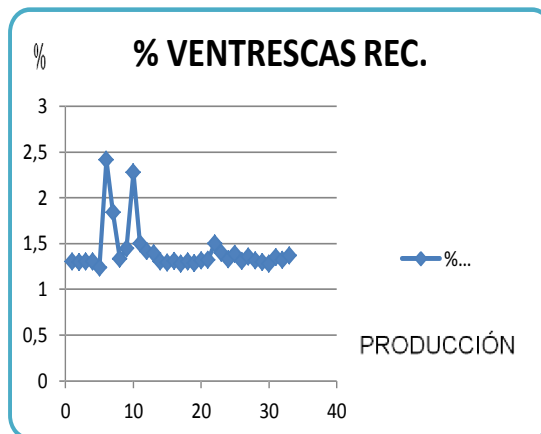
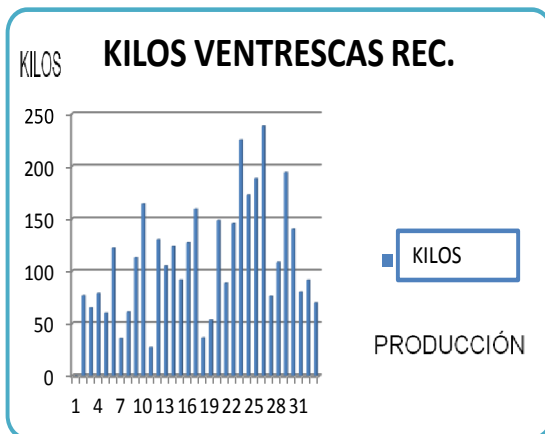
KILOS DE VENTRESCAS EN PISO (DESPERDICIO)	
Columna1	
Media	3,181875
Error típico	0,30346967
Mediana	3
Moda	2
Desviación estándar	1,71668367
Varianza de la muestra	2,94700282
Curtosis	-0,59653918
Coefficiente de asimetría	0,50709673
Rango	6,5
Mínimo	0,5
Máximo	7
Suma	101,82
Cuenta	32
Mayor (1)	7
Menor(1)	0,5
Nivel de confianza(95,0%)	0,61893046

**RENDIMIENTOS DE VENTRESCAS DE LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO
(LIMPIEZA DE VENTRESCAS)**

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 24 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ -3



4.1.8. CONSUMO DE AGUA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO

(LAVADO DE VENTRESCAS)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 24 DE DICIEMBRE DEL 2011

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ -3

	DÍA DE	KILOS	TOTAL	GAVT.	%
FECHA	PRODUC.	MAT.P.	LITROS	AGUA	CONS.AGUA
22/11/2012	326	5895,54	2750	10	18,1818182
23/11/2012	327	5022,4	2250	10	22,2222222
24/11/2012	328	6054,92	2400	8	16,6666667
25/11/2012	329	4598	2250	10	22,2222222
26/11/2012	330	9874,32	2750	20	36,3636364
27/11/2012	331	1481,13	1550	2	6,4516129
28/11/2012	334	3320	2000	14	35
29/11/2012	335	8490	2000	17	42,5
30/11/2012	336	11360	2150	21	48,8372093
01/12/2012	337	1192,28	2250	4	8,8888889
02/12/2012	341	8660	2100	20	47,6190476
03/12/2012	342	7420	2050	20	48,7804878
04/12/2012	348	8887,78	1800	18	50
05/12/2012	349	7031,93	2250	20	44,4444444
06/12/2012	350	9842,15	2100	20	47,6190476
07/12/2012	351	12149,76	2000	18	45
08/12/2012	354	2833,8	1100	10	45,4545455
09/12/2012	355	4087,09	1800	20,5	56,9444444
10/12/2012	356	11563,35	1900	23	60,5263158
11/12/2012	362	6739,55	1850	17	45,9459459
12/12/2012	3	11020,1	1650	16	48,4848485
13/12/2012	4	14992,26	1950	39	100
14/12/2012	5	12330	2000	40	100
15/12/2012	6	14176,64	2100	42	100
16/12/2012	7	17206,36	2200	44	100
17/12/2012	10	5820,92	1650	17	51,5151515
18/12/2012	12	7994,75	1300	26	100
19/12/2012	13	14759,04	2100	42	100
20/12/2012	14	10803,13	1800	28	77,7777778
21/12/2012	17	6272,53	1950	14	35,8974359
22/12/2012	18	6764,77	1800	18	50
23/12/2012	19	5282,68	1900	15	39,4736842
24/12/2012	20	3698,84	1650	10	30,3030303

CONSUMO DE AGUA EN LAVADO DE VENTR.	
Columna1	
Media	990,1515152
Error típico	94,72310245
Mediana	900
Moda	500
Desviación estándar	544,1427961
Varianza de la muestra	296091,3826
Curtosis	0,374299483
Coefficiente de asimetría	0,918622463
Rango	2100
Mínimo	100
Máximo	2200
Suma	32675
Cuenta	33
Mayor (1)	2200
Menor(1)	100
Nivel de confianza(95,0%)	192,9446449

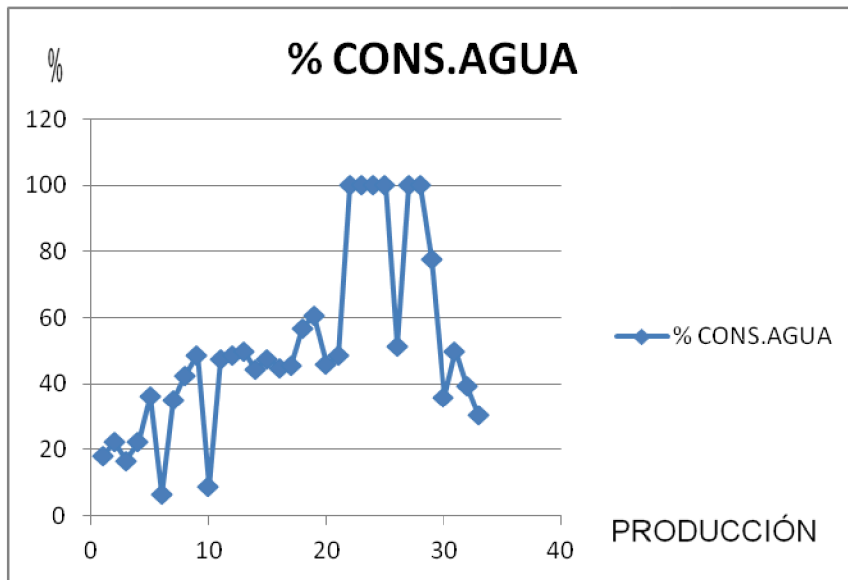
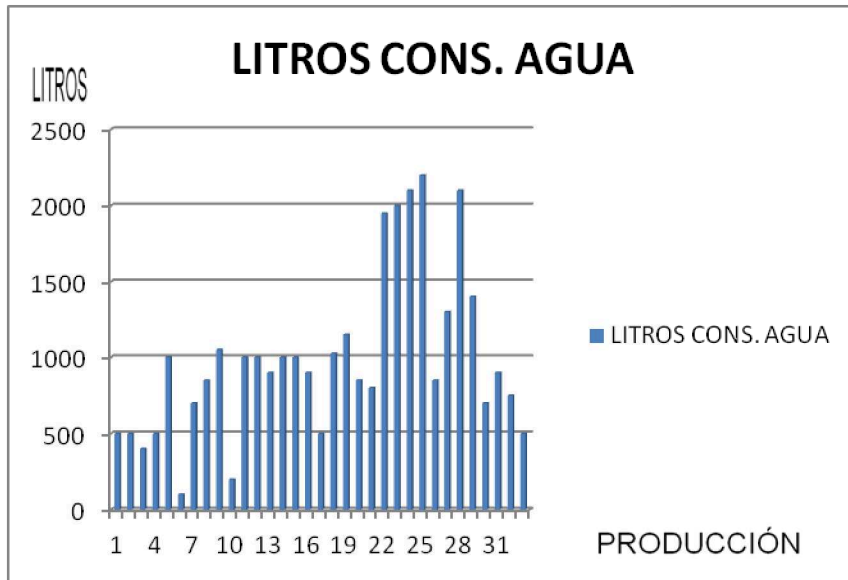
CONSUMO DE AGUA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO

(LAVADO DE VENTRESCAS)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 24 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ -3



4.1.9. TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO

(LAVADO DE VENTRESCAS)

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 24 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ -3

	DÍA DE	KILOS	TOTAL	GAVT.	%
FECHA	PRODUC.	MAT.P.	SEG.	AGUA	SEG. OPT.
22/11/2012	326	5895,54	5720	10	10,83916
23/11/2012	327	5022,4	4590	10	12,85403
24/11/2012	328	6054,92	4848	8	10,23102
25/11/2012	329	4598	4005	10	13,48315
26/11/2012	330	9874,32	5335	20	21,74321
27/11/2012	331	1481,13	1984	2	6,25
28/11/2012	334	3320	2760	14	28,91304
29/11/2012	335	8490	2760	17	38,18841
30/11/2012	336	11360	2967	21	38,22042
01/12/2012	337	1192,28	4005	4	5,293383
02/12/2012	341	8660	2604	20	43,7788
03/12/2012	342	7420	2419	20	46,30012
04/12/2012	348	8887,78	2196	18	46,72131
05/12/2012	349	7031,93	2565	20	43,66472
06/12/2012	350	9842,15	2268	20	47,61905
07/12/2012	351	12149,76	2480	18	39,19355
08/12/2012	354	2833,8	1188	10	44,61279
09/12/2012	355	4087,09	2052	20,5	53,94737
10/12/2012	356	11563,35	2128	23	61,60714
11/12/2012	362	6739,55	1961	17	50,28047
12/12/2012	3	11020,1	1848	16	48,48485
13/12/2012	4	14992,26	2067	39	101,8868
14/12/2012	5	12330	2160	40	100
15/12/2012	6	14176,64	2394	42	91,22807
16/12/2012	7	17206,36	2288	44	109,6154
17/12/2012	10	5820,92	1749	17	51,51515
18/12/2012	12	7994,75	1404	26	111,1111
19/12/2012	13	14759,04	2352	42	96,42857
20/12/2012	14	10803,13	2052	28	76,41326
21/12/2012	17	6272,53	2028	14	37,27811
22/12/2012	18	6764,77	1944	18	52,77778
23/12/2012	19	5282,68	2014	15	38,7289
24/12/2012	20	3698,84	2430	10	22,22222

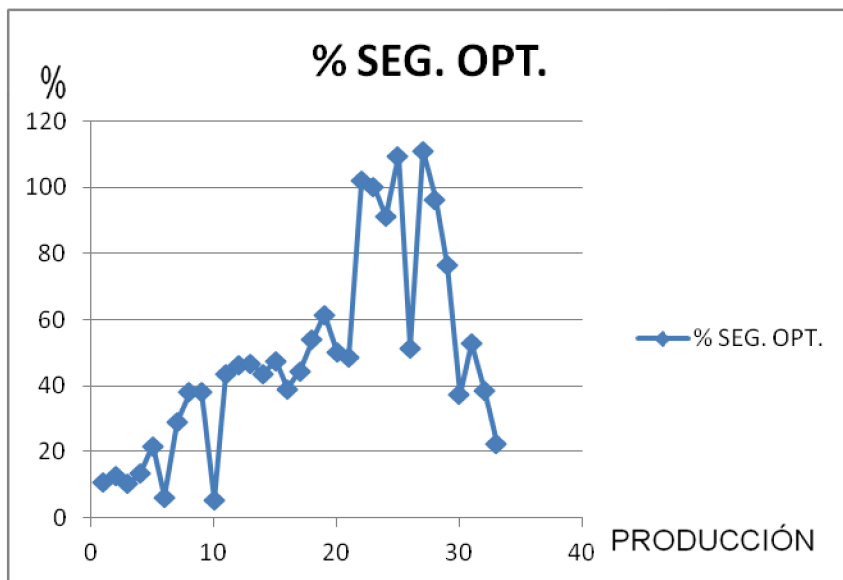
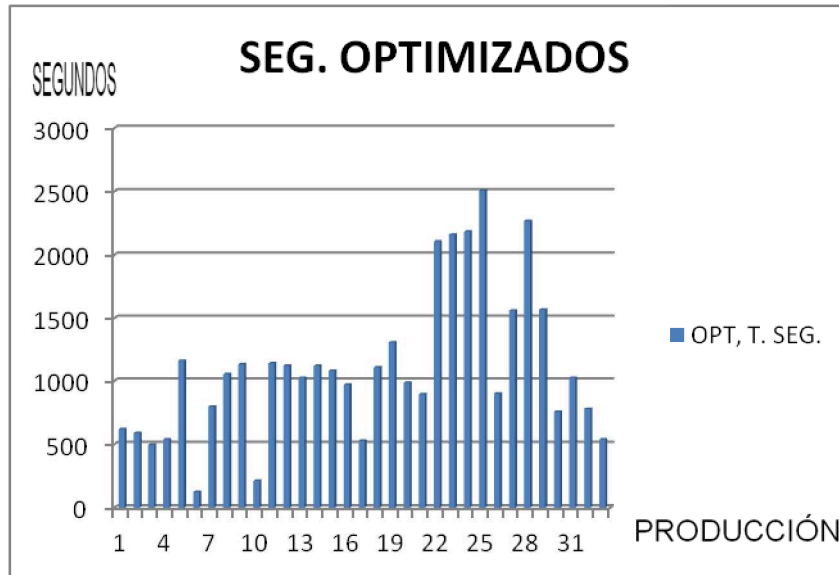
TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA	
Media	1102,21212
Error típico	102,636225
Mediana	1026
Moda	540
Desviación estándar	589,600222
Varianza de la muestra	347628,422
Curtosis	0,32467449
Coficiente de asimetría	0,85234143
Rango	2384
Mínimo	124
Máximo	2508
Suma	36373
Cuenta	33
Mayor (1)	2508
Menor(1)	124
Nivel de confianza(95,0%)	209,063147

**TIEMPO QUE SE OPTIMIZARIA EN LA LÍNEA # 4 EN LA SALA DE PROCESO
(LAVADO DE VENTRESCAS)**

FECHA: DEL 22 DE NOVIEMBRE HASTA EL 24 DE DICIEMBRE DEL 2012

PRODUCCIÓN : DE 326 HASTA 020

ESPECIE/TALLA: SJ -3



4.1.10. PRUEBAS DE RENDIMIENTOS DE SJ 4-7,5, 3-4, -3.

PRUEBA DE RENDIMIENTO ESPECIE Y TALLA: SJ 4-7,5.		
	KILOS	%
MATERIA PRIMA :	5,558	
LOMOS :	2,345	42,19143577
PANZA:	0,12	2,159050018
CACHOS:	0,06	1,079525009
FLAKE (PEDAZOS)		
FLAKE DE LOMO :	0,105	1,889168766
FLAKE DE VENTRESCAS:	0,01	0,179920835
LOCAL:		
NEGRO DE LOMO:	0,04	0,719683339
NEGRO DE CACHO:	0,01	0,179920835
CACHO VERDE:	0,015	0,269881252
GUINEOS:	0,02	0,35984167
SANGRE:	0,51	9,175962576
SCRAP (DESPERDICIOS)	1,26	22,67002519
TOTAL		80,87441526

PRUEBA DE RENDIMIENTO ESPECIE Y TALLA: SJ12-16.		
B/P: 104,01,11	KILOS	%
MATERIA PRIMA :	15,51	
LOMOS :	7,69	49,58091554
VENTRESCAS:	0,35	2,25660864
CACHOS:	0,045	0,290135397
CORBATAS:	0,045	0,290135397
FLAKE DE LOMO :	0,54	3,481624758
FLAKE DE CACHOS:	0,025	4,62962963
FLAKE DE VENTRESCAS:	0,025	0,161186331
LOCAL:		
SUCIO DE EMPAQUE:	0,25	3,250975293
NEGRO DE LOMO:	0,005	0,032237266
CACHO VERDE:	0,11	0,709219858
GUINEOS:	0,8	5,157962605
SANGRE:	1,19	7,672469375
SCRAP:	2,655	17,11798839
TOTAL		94,63108848

PRUEBA DE RENDIMIENTO (ROCIADO Y NEBULIZADO) ESPECIE Y TALLA: SJ -3.		
B/P: 104,01,11	KILOS	%
MATERIA PRIMA :	990	
LOMOS :	362,88	36,65454545
VENTRESCAS:	14,6	1,474747475
CACHOS:		
FLAKE (PEDAZOS)		
FLAKE DE LOMO :	27,76	2,804040404
FLAKE DE CACHOS:	2,36	0,238383838
FLAKE DE VENTRESCAS:		
LOCAL:		
SUCIO DE EMPAQUE:	0,25	0,025252525
NEGRO DE LOMO:	1,23	0,124242424
NEGRO DE CACHO:	10,89	1,1
CACHO VERDE:		
GUINEOS:	3	0,303030303
SANGRE:	99,5	10,05050505
SCRAP (DESPERDICIOS)	266,8	26,94949495
TOTAL		79,72424242

PRUEBA DE RENDIMIENTO ESPECIE Y TALLA: SJ 3-4.		
B/P: 104,01,11	KILOS	%
MATERIA PRIMA :	2,38	
LOMOS :	0,995	41,80672269
VENTRESCAS:	0,045	1,890756303
CACHOS:		
FLAKE (PEDAZOS)		
FLAKE DE LOMO :	0,06	2,521008403
FLAKE DE CACHOS:	0,025	1,050420168
FLAKE DE VENTRESCAS:		
LOCAL:		
SUCIO DE EMPAQUE:	0,25	10,50420168
NEGRO DE LOMO:	0,005	0,210084034
NEGRO DE CACHO:		
CACHO VERDE:		
GUINEOS:	0,015	0,630252101
SANGRE:	0,24	10,08403361
SCRAP:	0,545	22,89915966
TOTAL		91,59663866

PRUEBA DE RENDIMIENTO (ROCIADO SIN NEBULIZADO) ESPECIE Y TALLA: SJ -3.		
B/P: 104,01,11	KILOS	%
MATERIA PRIMA :	1100	
LOMOS :	372,945	33,90409091
VENTRESCAS:	15,83	1,439090909
CACHOS:		
FLAKE (PEDAZOS)		
FLAKE DE LOMO :	28,12	2,556363636
FLAKE DE CACHOS:	2,46	0,223636364
FLAKE DE VENTRESCAS:		
LOCAL:		
SUCIO DE EMPAQUE:	0,7	0,063636364
NEGRO DE LOMO:	1,7	0,154545455
CACHO:	6,1	0,554545455
CACHO VERDE:		
GUINEOS:	2,4	0,218181818
SANGRE:	108	9,818181818
SCRAP (DESPERDICIOS)	290	26,36363636
TOTAL		75,29590909

PRUEBA DE RENDIMIENTO ESPECIE Y TALLA: BE -3.		
B/P: 179,03,10	KILOS	%
MATERIA PRIMA :	2,49	
LOMOS :	1,24	49,79919679
VENTRESCAS:	0,09	3,614457831
CACHOS:	0,025	1,004016064
FLAKE (PEDAZOS)		
FLAKE DE LOMO :	0,04	1,606425703
FLAKE DE CACHOS:		
FLAKE DE VENTRESCAS:		
LOCAL:		
SUCIO DE EMPAQUE:		
NEGRO DE LOMO:	0,015	0,602409639
NEGRO DE CACHO:	0,015	0,602409639
DESPERDICIO DE VENTR..	0,01	0,401606426
GUINEOS:	0,01	0,401606426
SANGRE:	0,24	9,638554217
SCRAP:	0,545	21,8875502
TOTAL		89,55823293

PRUEBA DE RENDIMIENTO (Martes 8 de Enero 2013)		
ESPECIE Y TALLA: SJ 3-4. B/P: 02.01.11		
Textura blanda, humeda.	KILOS	%
MATERIA PRIMA :	2355	
LOMOS :	906	38,47133758
VENTRESCAS:	45,13	1,916348195
FLAKE: (PEDAZOS)		
FLAKE DE LOMO :	60	2,547770701
LOCAL:		
NEGRO DE LOMO:	3,86	0,163906582
NEGRO:	3,86	0,163906582
CACHO:	17,79	0,755414013
GUINEOS:	4,1	0,174097665
SANGRE:	292	12,39915074
SCRAP: (DESPERDICIOS)	660	28,02547771
*Rociado 5'+5' de aire.	TOTAL	84,61740977

PRUEBA DE RENDIMIENTO (Jueves 10 de Enero 2013).		
ESPECIE Y TALLA: SJ 3-4. B/P: 02.01.11 T: 30°C		
Textura normal.	KILOS	%
MATERIA PRIMA :	1267	
LOMOS :	505	39,85793212
VENTRESCAS:	24,86	1,962115233
FLAKE DE LOMO :	21,02	1,659037096
FLAKE DE CACHOS:	1,44	6,850618459
LOCAL:		
NEGRO DE LOMO:	4,05	0,319652723
CACHO:	11,59	0,914759274
GUINEOS:	2,95	0,232833465
SANGRE:	132	10,41831097
SCRAP:	274,5	21,66535122
*Sin nebulizado.	TOTAL	83,88061057

PRUEBA DE RENDIMIENTO (Jueves 10 de Enero 2013)		
ESPECIE Y TALLA: SJ 3-4. B/P: 20.01.11		
Textura blanda.	KILOS	%
MATERIA PRIMA :	1240	
LOMOS :	502	40,48387097
VENTRESCAS:	25,82	2,082258065
CACHOS:		
FLAKE: (PEDAZOS)		
FLAKE DE LOMO :	22,31	1,799193548
FLAKE DE CACHOS:	1,76	0,141935484
LOCAL:		
HEMATOMA:	3,13	0,252419355
NEGRO DE LOMO:	2,1	0,169354839
CACHO:	12,59	1,015322581
GUINEOS:	3,76	0,303225806
SANGRE:	144	11,61290323
SCRAP: (DESPERDICIOS)	305	24,59677419
*Rociado y nebulizado.	TOTAL	82,45725806

4.2. PRESUPUESTO PARA ESTACIÓN DE LAVADO DE VENTRESCAS EN LA LÍNEA # 4.

PRESUPUESTO PARA ESTACIÓN DE LAVADO			
MATERIALES	Cantidad	V. Unitario	V. Total
Fregaderos	1	1000,16	1000,16
Tubos PVC 1/2"	10	7,14	71,4
Sifón	6	16,9	101,4
Tee PVC 1/2"	6	1,3	7,8
Codos	30	0,88	26,4
Tubos de Silicón	3	2,5	7,5
Rejillas	6	1,4	8,4
Mano de Obra 1	1	70	70
Mano de Obra 2	1	46,66	46,66
			1340,16

Por la construcción de una bandeja limpiadora de pescado con tres niveles de filtrado para recolección de desperdicios y una válvula prismática de accionamiento rápido para el flujo de agua. (1 ms * 0.55mts).

Estas bandejas estará construido en planchas de acero inoxidable 1.5 mm y tubo cuadrado 1 ½ y 2 mm las mallas para el filtro tendrá agujeros de 3 a 5 mm.

El valor es de \$ 893 +IVA.

Optimización de Recursos de línea # 4			
Operación	Detalle	Dólares / mes	Dólares / anuales
Mano de Obra (personas)	1	265	3180
Optimización de Tiempo (horas)	6,73	6,73	80,78
Optimización de Agua (1m3=\$2.10)	6,93	14,55	174,76
Recuperado de piso (g)	63600	441,66	5300
	TOTAL	727,94	8735,38

Sueldo básico \$265 al mes.

Tiempo que se optimiza (media = 1102 s.)*20 días=22,040 / 3600= 6,12 horas *
\$1,10=\$6,73.

Agua que se optimizará $990 \text{ Litros} \times 20 \text{ días} = 19800 \text{ L} / 1000 = 19,8 \text{ m}^3 \times 35\% = 6,93 \text{ m}^3$
 $\times \$2,10 = \$14,55$.

Recuperado de piso $3,18 \text{ Kg} \times 20 \text{ días} = 63,6 \text{ Kg} \times 1000 \text{ g} = 63600 \text{ g} / 114 \text{ g} = 557,8 \text{ latas}$
 $/48 = 11,62 \text{ cajas} \times \$38 = \$441,66$.

Optimización de Recursos de las 6 líneas (1 turno).			
Operación	Detalle	Dólares / mes	Dólares / anuales
Mano de Obra	2	530	6360
Optimización de Tiempo (horas)	6,73	40,38	484,56
Optimización de Agua (1m3=\$2.10)	6,93	87,3	2095,2
Recuperado de piso	63600	2649,96	31799,52
	TOTAL	3307,64	40739,28

Sueldo básico $\$265 \text{ al mes} \times 2 = 530$.

Tiempo que se optimiza (media = 1102 s.) $\times 20 \text{ días} = 22,040 / 3600 = 6,12 \text{ horas} \times$
 $\$1,10 = \$6,73 \times 6 = 40,38$.

Agua que se optimizará $990 \text{ Litros} \times 20 \text{ días} = 19800 \text{ L} / 1000 = 19,8 \text{ m}^3 \times 35\%$
 $= 6,93 \text{ m}^3 \times \$2,10 = \$14,55 \times 6 = 87,3$.

Recuperado de piso $3,18 \text{ Kg} \times 20 \text{ días} = 63,6 \text{ Kg} \times 1000 \text{ g} = 63600 \text{ g} / 114 \text{ g} = 557,8 \text{ latas}$
 $/48 = 11,62 \text{ cajas} \times \$38 = \$441,66 \times 6 = 2649,96$.

OPTIMIZACIÓN DE RECURSOS L# 4		
Operación	Dólares / mes	TOTAL
Mano de Obra	\$265.00	
Optimización de Tiempo	6.73	
Optimización de Agua	14.55	
Recuperado de piso	441.66	
TOTAL	727.94	\$727.94
COSTO DE ESTACIÓN DE LAVADO		
MATERIALES		
Fregaderos	\$1000,16	
Tubos PVC 1/2"	71,4	
Sifón	101,4	
Tee PVC 1/2"	7,8	
Codos	26,4	
Tubos de Silicón	7,5	
Rejillas	8,4	
Mano de Obra 1	70	
Mano de Obra 2	46,66	
TOTAL	\$1340,16	\$1340,16
	TOTAL	\$-612.22

CAPITULO V.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES.

- De acuerdo al estudio realizado concluimos que los beneficios que obtendrá la empresa relación rendimiento- calidad y optimización de recursos son considerables a la práctica actual que se realiza sobre la limpieza y lavado de las mismas.
- Se pudo optimizar el tiempo de trabajo, ya que mediante la implementación de los lavaderos en la línea #4 se redujeron los tiempos de exposición de las ventrescas y por ende influyen en la reducción de la oxidación de las ventrescas mejorando sus características organolépticas.
- Gracias a la investigación que se pudo realizar para la mejora técnica del área de proceso de ventrescas en la línea #4 mediante la implementación de un lavadero se pudo reducir el consumo de agua y esto influye en una producción más limpia, ya que las empresas están enfocadas en las normativas medioambientales.

5.2. RECOMENDACIONES.

- Se recomienda implementar la estación de lavado de panzas en la misma línea operativa, ya que de acuerdo a las validaciones realizadas, demostramos con datos sobre la mejora de todo el proceso en la limpieza y lavado de panzas.
- Sugerimos que se evite el exceso de manipulación, la cual nos ayudará a que no se desmejore la calidad de las panzas.
- Se recomienda colocar un medidor de agua para registrar, medir y evitar el consumo innecesario de agua
- Se sugiere que la mano de obra que se optimizará en la limpieza de panzas se la aproveche en otras actividades de limpieza.

5.3.1. BIBLIOGRAFÍA.

1. ALEGSA-2010. Diccionario de informática 1998. – Santa Fe, Argentina.
2. CIESA S.A. 2008. “Manual de instructivos de trabajos”.
3. CIESA S.A. 2008. Manual de instructivos de trabajos “Elaboración de producto”
4. CIESA S.A. 2010. “Plan HACCP”.
5. CIESA S.A. 2010. “Pautas de Inspección (Limpieza y Empaque)”.
6. Club-BPM. 2009 Conamype- 2002. San Salvador, El Salvador.
7. Conamype- 2002. San Salvador, El Salvador.
8. Fernández Jeri, Armstrong.2004. “Control de la producción de histamina durante el deterioro del pescado”
9. Instituto Nacional de Pesca: 2005.
10. Océano- 2009 “Diccionario Enciclopédico”. Pp. 1512.
11. Programa Ambiental de las Naciones Unidas (PNUMA).
12. Siglo XXI- 2005 “Enciclopedia Estudiantil” .pp. 1221

5.3.2. WEBGRAFÍA

1. Análisis de peligros en alimentos. blogspot.com/2008/01/es
2. <http://www.monografias.com/trabajos64/teoria-tiempo-espacio/teoria-tiempo-espacio.shtml>
3. <http://es.wikipedia.org/wiki/Atún> (2009).
4. <http://www.unep.org/>
5. www.fitness.com (2009).
6. www.senasa.gov.cr (2009).
7. www.es.wikipedia.org/wiki/Atún (2009).

ANEXOS.

Anexo 1. Primer lavado de ventrescas.



Anexo 2. Desagües de lavaderos de ventrescas.



Anexo 3. Tuberías en malas condiciones.



Anexo 4. Pisos sucios por la mala condición de lavaderos.



Anexo 5. Rejillas sucias.



MEJORA

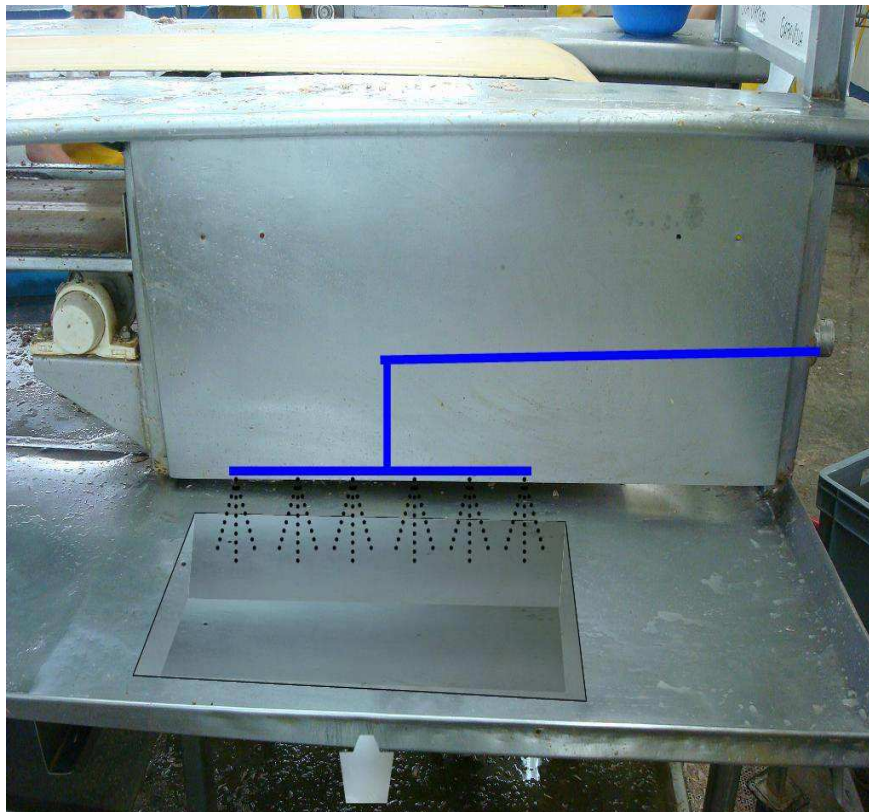
Anexo 6. Línea de Proceso # 4.



Anexo 7. Espacio físico donde se colocará el lavadero.



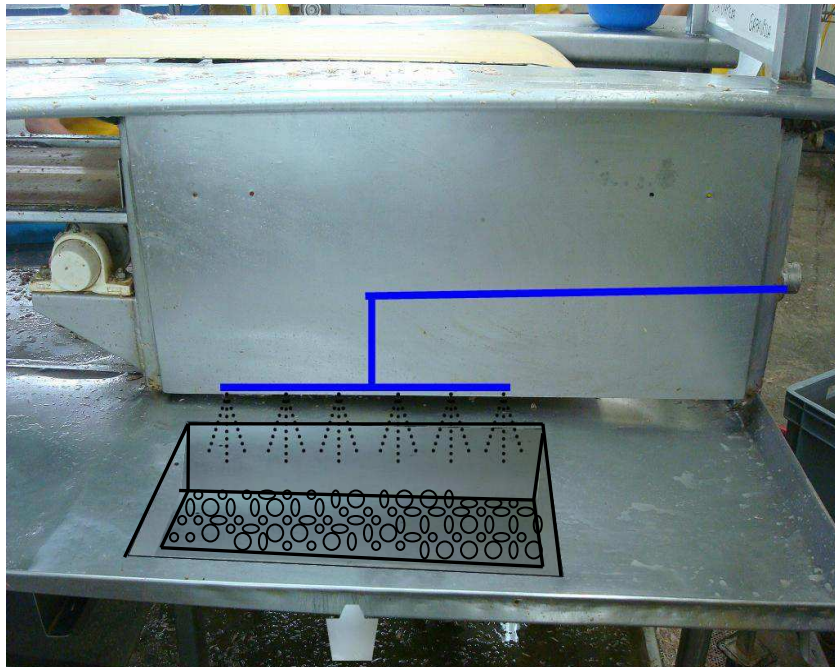
Anexo 8. Propuesta de lavadero.



Anexo 9. Propuesta de filtro.



Anexo 10. Propuesta de lámina filtrante.



Anexo 11, Propuesta para la ubicación de la tubería.



Manta, Junio 19 del 2013


Doctor.
Luis Ayala Castro Ph.D
DECANO DE LA FACULTAD CIENCIAS DEL MAR "U.L.E.A.M"
Presente.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, pongo a su consideración una vez realizada las correcciones debidas y revisada la tesis, certifico que los egresados: Pico Barcía Leonardo Wilfrido, Rivera Rivas Alex Jonathan, cuyo tema "OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE LAVADO DE VENTRESCAS EN LAS LÍNEAS DE PROCESO DE LA EMPRESA CIESA" pueda continuar con el trámite respectivo

Sin otro particular por el momento, me suscribo de usted.

Atentamente,


Dr. David Villareal de la Torre
MIEMBRO DEL TRIBUNAL PRINCIPAL

R.
19-VI-13

Recibido 19/6/2013
Dna Franco e.

Manta, Junio 19 del 2013

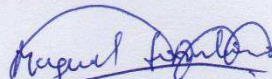
Doctor.
Luis Ayala Castro Ph.D
DECANO DE LA FACULTAD CIENCIAS DEL MAR "U.L.E.A.M"
Presente.-

De mis consideraciones:

Por medio de la presente, pongo a su consideración una vez realizada las correcciones debidas y revisada la tesis, certifico que los egresados: Pico Barcia Leonardo Wilfrido, Rivera Rivas Alex Jonathan, cuyo tema "OPTIMIZACIÓN DEL ÁREA DE LAVADO DE VENTRESCAS EN LAS LÍNEAS DE PROCESO DE LA EMPRESA CIESA" pueda continuar con el trámite respectivo

Sin otro particular por el momento, me suscribo de usted.

Atentamente


Ing. Miguel Zambrano Reyes
MIEMBRO DEL TRIBUNAL PRINCIPAL

*Recibido 19/6/2013
Dae Franco e.*