

**UNIVERSIDAD NACIONAL  
JOSÉ FAUSTINO SÁNCHEZ CARRIÓN**



**FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL, SISTEMAS E  
INFORMÁTICA**

**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**

**EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LA CONSERVACIÓN DE  
MÁQUINAS Y EQUIPOS DE LA FÁBRICA DE CONSERVAS  
CALIFORNIA S.A.C. – PUERTO SUPE, 2017**

**TESIS**

**Para obtener el título profesional de Ingeniero Industrial**

**AUTORES:**

Ronald Edinson, Ruíz Agüero

Mercedes Belén, Silva Montecinos

**ASESOR**

Ing. Hugo Serranos Rodas  
Reg. C.I.P. N° 48816

**Huacho – Perú  
2018**

## **Contraportada**

El Mantenimiento preventivo y la conservación de máquinas y equipos de la  
fábrica de Conservera California S.A.C Supe Puerto - 2017

**RONALD EDINSON, RUÍZ AGÜERO**  
**MERCEDES BELÉN, SILVA MONTECINOS**

**Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión**

Nota de los autores:

Estudiantes de la facultad de Ingeniería Industrial, Sistemas e Informática, de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial, presentamos la Tesis con la finalidad de obtener el título profesional de Ingeniero Industrial; esta investigación ha sido elaborada, desarrollada y financiada económicamente por aporte propios; agradecemos por las asesorías y tiempo brindado al Ing. Serrano Rodas, Hugo para llevar acabo la elaboración de la tesis.

## Asesor y miembros de jurado

-----  
Ing. Alejandro Hajar Tena

Registró C.I.P N° 20456

PRESIDENTE

-----  
Ing. Lucy Canales García

Registro C.I.P. N° 36891

SECRETARIO

-----  
Ing. Javier Alberto Manrique Quiñonez

Registró C.I.P. N° 48354

VOCAL

-----  
Ing. Hugo Serrano Rodas

Registro C.I.P. N° 48816

ASESOR

## Dedicatoria

*A Dios por brindarme amor, salud, sabiduría, y siempre darme las fuerzas necesarias para seguir adelante y nunca rendirme.*

*A mis padres, Herminia Montecinos y Aurelio Silva, quienes me dan un amor único y su apoyo incondicional; y siempre están conmigo en todo momento guiándome por un buen camino con sus consejos; y son mi motor para seguir adelante. A mis abuelos Marcelina Tarazona y Alfonso Montecinos, quienes me dan un amor eterno e incondicional, quienes siempre creen en mí, y siempre están apoyándome en cada momento difícil. A mi tío Rolando Montecinos, es como un segundo padre, aunque no se encuentre en este país cerca de mí, por siempre darme su apoyo en todo momento, apoyarme en los momentos difíciles y por sus consejos, y su amor que me brinda. A mis tías, por sus consejos y sus buenas vibras que me brindan a diario, y por siempre apoyar mis decisiones.*

**Mercedes Belén Silva Montecinos**

*A Dios por brindarme salud, sabiduría y las fuerzas necesarias para sobrellevar situaciones difíciles dentro de lo profesional y personal.*

*El presente trabajo lo dedico con mucho cariño a mis padres Martha Agüero Soto y Francisco Ruiz Melgarejo por su constante sacrificio, apoyo y comprensión en todo momento de nuestras vidas y lo más primordial las educaciones que ellos me brindaron.*

**Ronald Edinson Ruíz Agüero**

## **Agradecimiento**

*A mi Dios, por estar siempre conmigo, por permitirme ser feliz y ayudarme a lograr las metas en mi formación profesional*

*A mis padres, Aurelio y Herminia, por el amor y apoyo que siempre me dan, por todo lo bueno que me dieron y por tenerlos juntos. A mis abuelos, por estar a mi lado y siempre aconsejarme en todo momento, y siempre confiar en mí. A mi tío Rolando, quien me da su apoyo en todo momento, y quien me ayudado en mi formación profesional, y por su amor que me brinda.*

**Mercedes Belén Silva Montecinos**

*Agradezco a Dios por siempre protegerme, por darme las fuerzas para seguir adelante superándome cada día; y así haber culminado esta etapa de mi vida.*

*A mis padres Martha Agüero Soto y Francisco Ruiz Melgarejo, por siempre apoyarme, guiarme, protegerme y confiar en mí; ya que gracias a ellos, soy quien soy.*

**Ronald Edinson Ruíz Agüero**

*Y también al Ingeniero Alejandro Reбата Sun Han por brindarnos las facilidades en la Empresa de Conservas California S.A.C y brindarnos información para llevar a cabo el objetivo que se impartió desde un principio, al Ingeniero Serrano Rodas, Hugo por brindarnos parte de su tiempo para poder realizar el borrador de tesis.*

*A los compañeros de trabajo de la Empresa Conservas California S.A.C por habernos brindado todo su apoyo durante todo este tiempo para realizar dicha investigación*

**Mercedes Belén y Ronald Edinson**

## Índice

Contraportada.....	ii
Asesor y miembros de jurado .....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimiento.....	v
Índice.....	vi
Índice de figuras.....	x
Índice de tablas .....	xi
Índice de anexos.....	xiii
Resumen.....	xiv
Abstract.....	xiv
Introducción .....	1
Capítulo 1: Planteamiento del problema.....	2
1.1. Descripción de la realidad problemática .....	2
1.2. Formulación del problema .....	12
1.2.1. Problema general. ....	12
1.2.2. Problemas específicos.....	12
1.3. Objetivos de la investigación .....	12
1.3.1. Objetivo general.....	12
1.3.2. Objetivos específicos. ....	12
1.4. Justificación de la investigación.....	13

1.4.1.	Justificación técnico.....	13
1.4.2.	Justificación social.....	13
1.4.3.	Justificación económica.....	13
1.5.	Delimitación de la investigación.....	13
1.6.	Viabilidad de la investigación.....	14
Capítulo 2: Marco teórico.....		15
2.1.	Antecedentes de la investigación.....	15
2.1.1.	Internacional.....	15
2.1.2.	Nacional.....	17
2.2.	Bases teóricas.....	18
2.2.1.	Mantenimiento preventivo.....	18
2.2.2.	Condiciones de trabajo.....	21
2.2.3.	Programa de mantenimiento.....	22
2.2.4.	Conservación de máquinas y equipos.....	24
2.2.5.	Vida útil de máquinas y equipos.....	24
2.3.	Definiciones conceptuales.....	25
2.3.1.	Fundamentos del mantenimiento.....	25
2.3.2.	Mantenimiento correctivo.....	26
2.3.3.	Grado de instrucción del personal.....	27
2.3.4.	Descripción de máquinas y equipos.....	27
2.4.	Formulación de la hipótesis.....	28

2.4.1.	Hipótesis general.....	28
2.4.2.	Hipótesis específica. ....	28
Capítulo 3: Metodología .....		29
3.1.	Diseño metodológico.....	29
3.1.1.	Tipo.....	29
3.1.2.	Enfoque.....	29
3.1.3.	Tipo de investigación.....	29
3.1.4.	Métodos.....	29
3.1.5.	Por su causalidad.....	29
3.2.	Población y muestra .....	29
3.3.	Operacionalización de variables e indicadores .....	30
3.4.	Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	31
3.4.1.	Técnicas a emplear.....	31
3.4.2.	Descripción de los instrumentos.....	31
3.5.	Técnicas para el procesamiento de información .....	31
Capítulo 4: Resultados de la investigación .....		33
4.1.	Mantenimiento preventivo .....	33
4.1.1.	Capacitación al personal.....	33
4.1.2.	Condiciones de trabajo.....	34
4.1.3.	Programa de mantenimiento.....	36
4.2.	Conservación de máquinas y equipos .....	41

4.2.1. Vida útil de máquinas y equipos .....	41
4.3. Resultados metodológicos.....	41
4.3.1. Validez del instrumento .....	41
4.3.2. Confiabilidad del instrumento.....	42
4.4. Contrastación de hipótesis cualitativa .....	43
Capítulo 5: Discusión, conclusión y recomendación.....	51
5.1. Discusión.....	51
5.2. Conclusión.....	52
5.3. Recomendación .....	54
Capítulo 6: Fuentes de información.....	56
6.1. Fuentes bibliográficas .....	56
6.2. Fuentes electrónicas .....	57
ANEXOS .....	59

## Índice de figuras

Figura 1: Estructura organizacional .....	3
<i>Figura 2:</i> Diagrama de operación de proceso.....	10
Figura 3: Calendario anual del programa de mantenimiento para la balanza de recepción de materias primas .....	36
Figura 4: Calendario anual del programa de mantenimiento para el caldero .....	37
Figura 5: Calendario anual del programa de mantenimiento para coche de autoclave .....	38
Figura 6: Calendario anual del programa de mantenimiento para exhauster.....	38
Figura 7: Calendario anual del programa de mantenimiento para faja transportadora.....	39
Figura 8: Calendario anual del programa de mantenimiento para el horno de cocción .....	40
Figura 9: Calendario anual del programa de mantenimiento para la lavadora de latas .....	40

## Índice de tablas

Tabla 1: Ficha técnica de desmenuzado (grated) de jurel al natural (agua y sal) .....	4
Tabla 2: Ficha técnica filete de jurel en aceite vegetal envase ½ lb tuna .....	5
Tabla 3: Ficha técnica entero de jurel en salsa de tomate envase 1 lb oval .....	6
Tabla 4: Ficha técnica entero de jurel en salsa de tomate envase 1lb tall.....	7
Tabla 5: Ficha técnica filete de caballa en aceite vegetal envase ½ lb tuna .....	8
Tabla 6: Ficha técnica desmenuzado (grated) de caballa en agua y sal envase ½ tuna .....	9
Tabla 7: Metodología y procedimiento.....	33
Tabla 8 : Capacitación del personal .....	33
Tabla 9: Condiciones de trabajo en el proceso productivo .....	34
Tabla 10 : Programa de mantenimiento de la balanza de recepción de materia prima.....	36
Tabla 11: Programa de mantenimiento del caldero .....	36
Tabla 12: Programa de mantenimiento de los coches de autoclave.....	37
Tabla 13: Programa de mantenimiento del exhauster .....	38
Tabla 14 : Programa de mantenimiento de la faja transportadora .....	39
Tabla 15 : Programa de mantenimiento del horno de cocción de pescado de .....	39
Tabla 16 : Programa de mantenimiento de la lavadora de latas .....	40
Tabla 17: Vida útil de máquinas y equipos.....	41
Tabla 18: Calificación de los expertos.....	42
Tabla 19: Escala de validez de instrumento.....	42
Tabla 20 : Alpha de Cronbach aplicado al instrumento.....	43
Tabla 21: Escala de confiabilidad .....	43
Tabla 22 : Tabla de contingencia y frecuencia esperada (X-Y).....	45
Tabla 23: Chi cuadrada (mantenimiento preventivo – conservación de máquinas y equipos).....	45
Tabla 24 : Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D1- Y).....	46

Tabla 25 : Chi cuadrada (capacitación al personal– conservación de máquinas y equipos) ...	47
Tabla 26: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D2-Y).....	48
Tabla 27: Chi cuadrada (condición de trabajo – accidentes laborales).....	48
Tabla 28: Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D3-Y).....	49
Tabla 29 : Chi cuadrada (programa de mantenimiento – accidentes laborales) .....	50

## Índice de anexos

Anexo 1: Instrumento de investigación .....	60
Anexo 2: Matriz de consistencia.....	66
Anexo 3: Juicio de expertos.....	67
Anexo 4: Valores de chi cuadrada .....	68
Anexo 5: Panel fotográfico del SPSS .....	69
Anexo 6: Panel fotográfico del software Mp9.....	74
Anexo 7: Validación del cuestionario.....	77
Anexo 8: Cuestionario a trabajador .....	80

---

**El mantenimiento preventivo y la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017.**

**The preventive maintenance and conservation of machines and equipment of the Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.**

Mercedes Belén Silva Montecinos; Ronald Edinson Ruiz Agüero <sup>(1)</sup>

---

## Resumen

**Objetivo:** Determinar si el mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017. **Método:** La población de la investigación es de 22 colaboradores y nuestra muestra fue censal. Diseño de la investigación es correlacional, de tipo cualitativo, descriptivo. **Resultados:** Se realizó la contratación de hipótesis con el software SSPS v23.0, donde se procesó los datos del cuestionario mediante la escala de Likert con la prueba de hipótesis de chi cuadrada, con grado de libertad de 4 y nivel de significancia de 5%; rechazándose la  $H_0$  y aceptando la  $H_1$  dando como resultados que la capacitación del personal se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017; que las condiciones de trabajo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017; y que los programas de mantenimiento se relaciona con la conservación de las máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017. **Conclusión:** Existen resultados suficientes para decidir que el mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017. **Palabras claves:** Mantenimiento preventivo, condiciones de trabajo, capacitación al personal, programa de mantenimiento, conservación de máquinas y equipos.

## Abstract

**Objective:** To determine if preventive maintenance is related to the conservation of machines and equipment of the Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017. **Method:** The research population is 22 employees and our sample was census. Research design is correlational, qualitative, descriptive. **Results:** Hypotheses were contracted with the SSPS v23.0 software, where the questionnaire data was processed using the Likert scale with the chi-square hypothesis test, with a degree of freedom of 4 and a level of significance of 5%. ; rejecting the  $H_0$  and accepting the  $H_1$  giving as a result that the training of personnel is related to the conservation of machines and equipment of the factory of Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017; that working conditions are related to the conservation of machines and equipment of the Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017; and that maintenance programs are related to the conservation of the machines and equipment of the Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017. **Conclusion:** as  $X^2 = 23,904$  is greater than  $X^2$  critic = 9,488 and falls in the rejection region, then we reject  $H_0$  and accept  $H_1$  at a 5% level of significance, that is; Preventive maintenance is related to the preservation of machines and equipment of the canning factory California S.A.C. - Puerto Supe, 2017. **Keywords:** Preventive maintenance, working conditions, staff training, maintenance program, machine and equipment conservation.

---

<sup>(1)</sup> Escuela Profesional de Ingeniería Industrial. Facultad de Ingeniería Industrial, sistemas e informática. Universidad Nacional José Faustino Sánchez Carrión.

## **Introducción**

La presente investigación ha sido elaborado y desarrollado por medio de información obtenido de la Empresa Conservas California S.A.C, Empresa que se dedica a producir conservas de atún de diversas especies, como (Caballa, Jurel, Bonito, etc.).

El documento ha sido elaborado con el fin de mejorar integralmente el mantenimiento en la empresa Conservas California lo cual se va a concretar conocimientos básicos sobre la estructuración y elaboración del mantenimiento teniendo como propósito de presentar que es lo que debemos de realizar en dicha empresa. Para el presente trabajo se tomó el área de producción en la cual se identificaron varias deficiencias con respecto a las máquinas y equipos de trabajo, cabe recalcar que cada actividad realizada era improductivo; se generaron planes de acción para diagnosticar que actividad no generan valor como: retraso de producción que se está generando en el momento por problema con las máquinas y equipos, la acumulación de materia prima sin movimiento, lo cual no es beneficioso que la materia prima este mucho tiempo al aire libre porque se genera oxidamiento del producto o fermentación de dicha especie que se esté procesando.

Es de gran ayuda hoy en día, la facilidad de aplicación de diversas herramientas que ayudan a la empresa a optimizar sus recursos, permitiendo aumentar la productividad, por lo tanto se ha visto por conveniente elaborar un trabajo de investigación denominado: El Mantenimiento preventivo y la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservera California S.A.C Supe Puerto -2017.

## **Capítulo 1: Planteamiento del problema**

### **1.1. Descripción de la realidad problemática**

El mantenimiento preventivo en el mundo empezó a despegar en la décadas de 1980; con inicios en Alemania, Inglaterra y Francia, sobre todo en la industria aeronáutica esto como motivo del análisis de los aviones de guerra; fue en la segunda guerra mundial, sufrieran frecuentes desperfectos imprevistos; haciéndolos vulnerables, frente al enemigo similarmente de los 1990 hacia adelante, en estados unidos de norte américa, la empresa TOYOTA desarrollo la confiabilidad de sistemas de mantenimiento, basado en el mantenimiento preventivo.

Actualmente en Latinoamérica mirando el ejemplo japonés, Brasil toma como suyo, la aplicación de modelos de confiabilidad basado en el mantenimiento preventivo; en su industria aeronáutica y en el año 2016 en Suecia se desarrolla el congreso mundial de mantenimiento; donde la principal conclusión, fue que el mantenimiento preventivo contribuye entre el 20% al 25% con utilidades en la empresa; por ello esta herramienta de gestión del mantenimiento, cobra mucha aplicación en las industrias del mundo.

En nuestro país; las empresas como Gloria, Aceros Arequipa, Entre otras han tomado la práctica del mantenimiento preventivo como una política imperativa de trabajo.

Por ello, la asociación peruana de mantenimiento (APEMAN) coordina la mejora de los procesos de la gestión del mantenimiento en nuestra patria.

Según el ministerio de industrias, casi el 60% de las plantas procesadoras, en nuestro país utilizan maquinarias “segunda mano “por la que la práctica del mantenimiento preventivo se hace más, fue necesario para prevenir las fallas previstas; de tal manera que la conservación maximizada en maquinarias, equipos e instalaciones permita mayor confiabilidad en sus funciones.

En nuestro caso, motivo del presente investigación en nuestra región Lima-Provincias existen buen número de plantas pesqueras, que sobreponen a la producción, sobre el buen mantenimiento provocándose desbalances entre las horas disponibles para producción y la cantidad producida.

Nuestra Investigación ha elegido como realidad problemática a la empresa Conservas California S.A.C que es una empresa con 26 años de experiencia en el procesado de conservas, brindando conservas de alta calidad e inocuidad a sus consumidores, está localizada en el distrito de Supe Puerto, provincia de Barranca, departamento de Lima. Su estructura organizacional está conformado por lo siguiente:

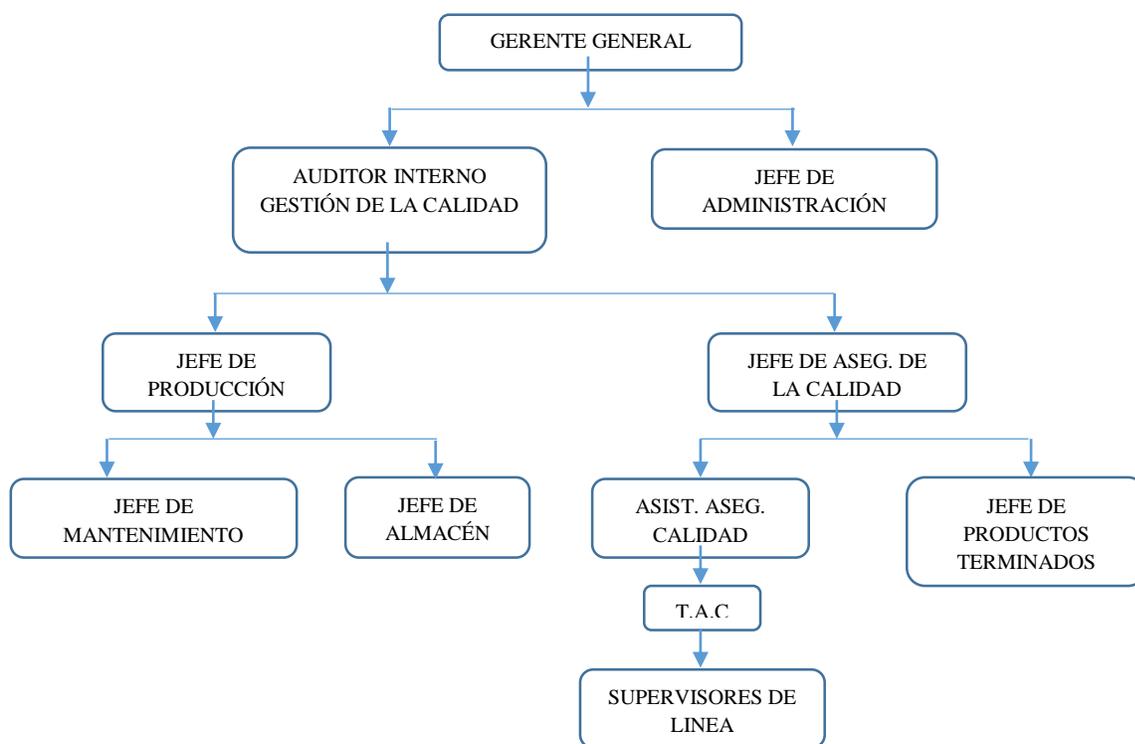


Figura 1: Estructura organizacional

Fuente: Elaboración propia

La actividad productiva principal es el procesado de conservas de pescado, se elaboran diversas especies y en diferentes presentaciones, respecto a cocido se elabora de (Caballa, Jurel, Bonito, Tuno) y en crudo se elabora la especie (Machete, Jurel) ambas presentaciones se comercializan a nivel nacional. Se detallan las fichas técnicas:

Tabla 1

*Ficha técnica de desmenuzado (grated) de jurel al natural (agua y sal)*

<b>FICHA TÉCNICA DE DESMENUZADO (Grated) DE JUREL AL NATURAL (AGUA Y SAL)</b>	
<b>NOMBRE</b>	Desmenuzado(Grated) de Jurel AL NATURAL Formato 1/2 LB Tuna (109x307)
<b>DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO</b>	Jurel, limpia libre de vísceras, piel, escamas, cabeza y cola y acondicionada, cubierta con un líquido de gobierno en agua y sal, pasando por un posterior cerrado (para garantizar su hermeticidad) y sometidos a un proceso de esterilización (inocuidad) libre de microorganismos patógenos).
<b>COMPOSICIÓN</b>	ANCHOVETA DESMENUZADO 110 gr LIQUIDO DE GOBIERNO 60 ml
<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	ASPECTO: Característico brillante SABOR: Agradable OLOR: Característica sin olores extraños
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICA - QUÍMICA</b>	Histamina menor a 50 ppm PH: 4.6 a 7
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	Libre de gérmenes viables y esporas, característica especificada como esterilidad comercial
<b>FORMA DE USO Y CONSUMIDORES POTENCIALES</b>	Se utiliza como alimento nutritivo del día, en especial el almuerzo, para niños escolares y madres gestantes. - Producto destinado al consumo de público en general - Se comercializa a nivel minorista y mayorista en supermercados, bodegas, etc. nacional e internacional de exportación
<b>EMPAQUE, ETIQUETADO Y PRESENTACIONES</b>	Presentación consumo: Latas de 48 unid. 1/2 lb tuna Peso Neto: 170 gr Peso drenado: 135 gr El rotulado indica, marca, F/P, F/V, registro sanitario, lote, condiciones de almacenamiento, código de planta de proceso, país de fabricación.
<b>VIDA ÚTIL ESPERADA Y ALMACENAMIENTO</b>	Antes de abrir el producto, su tiempo de vida es de aproximadamente 4 años, en condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 2

*Ficha técnica filete de jurel en aceite vegetal envase ½ lb tuna*

<b>FICHA TÉCNICA FILETE DE JUREL EN ACEITE VEGETAL ENVASE 1/2 LB TUNA</b>	
<b>NOMBRE</b>	Filete de jurel en aceite vegetal envase 1/2 lb Tuna (109x307)
<b>DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO</b>	Jurel, limpia libre de vísceras, piel, escamas, cabeza y obtención de filetes y acondicionada, cubierta con un líquido de gobierno en aceite vegetal y sal, pasando por un posterior cerrado (para garantizar su hermeticidad) y sometidos a un proceso de esterilización (inocuidad libre de microorganismos patógenos).
<b>COMPOSICIÓN</b>	JUREL FILETE: 110 gr ACEITE VEGETAL: 20 ml AGUA Y SAL: 40 ml
<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	ASPECTO: Característico brillante SABOR: Agradable OLOR: Característica sin olores extraños
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICA - QUÍMICA</b>	Histamina menor a 50 ppm PH: 4.6 a 7
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	Libre de gérmenes viables y esporas, característica especificada como esterilidad comercial
<b>FORMA DE USO Y CONSUMIDORES POTENCIALES</b>	Se utiliza como alimento nutritivo del día, en especial el almuerzo, para niños escolares y madres gestantes. - Producto destinado al consumo de público en general - Se comercializa a nivel minorista y mayorista en supermercados, bodegas, etc. nacional e internacional de exportación.
<b>EMPAQUE, ETIQUETADO Y PRESENTACIONES</b>	Presentación industrial caja corrugada de 48 unidades Presentación consumo: Latas de 48 unid. 1/2 lb tuna Peso Neto: 170 gr Peso drenado: 135 gr El rotulado indica, marca, F/P, F/V, registro sanitario, lote, condiciones de almacenamiento, código de planta de proceso, país de fabricación.
<b>VIDA ÚTIL ESPERADA Y ALMACENAMIENTO</b>	Antes de abrir el producto, su tiempo de vida es de aproximadamente 4 años, en condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 3

*Ficha técnica entero de jurel en salsa de tomate envase 1 lb oval*

<b>FICHA TÉCNICA ENTERO DE JUREL EN SALSA DE TOMATE ENVASE 1 LB OVAL</b>	
<b>NOMBRE</b>	Entero de jurel en salsa de tomate envase 1 lb Oval (607x406x107)
<b>DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO</b>	Jurel, limpia libre de vísceras, piel, escamas, cabeza y obtención de enteros y acondicionada, cubierta con un líquido de gobierno en salsa de tomate y sal, pasando por un posterior cerrado (para garantizar su hermeticidad) y sometidos a un proceso de esterilización (inocuidad libre de microorganismos patógenos)
<b>COMPOSICIÓN</b>	JUREL ENTERO: 325 gr SALSA DE TOMATE: 100 ml
<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	ASPECTO: Característico brillante SABOR: Agradable OLOR: Característica a tomate
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICA - QUÍMICA</b>	Histamina menor a 50 ppm PH: 4.6 a 7
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	Libre de gérmenes viables y esporas, característica especificada como esterilidad comercial
<b>FORMA DE USO Y CONSUMIDORES POTENCIALES</b>	Se utiliza como alimento nutritivo del día, en especial el almuerzo, para niños escolares y madres gestantes. - Producto destinado al consumo de público en general - Se comercializa a nivel minorista y mayorista en supermercados, bodegas, etc. nacional e internacional de exportación.
<b>EMPAQUE, ETIQUETADO Y PRESENTACIONES</b>	Presentación industrial caja corrugada de 24 unidades Presentación consumo: Latas de 24 unid. 1 LB Oval Peso Neto: 425 gr Peso drenado: 280 gr El rotulado indica, marca, F/P, F/V, registro sanitario, lote, condiciones de almacenamiento, código de planta de proceso, país de fabricación.
<b>VIDA ÚTIL ESPERADA Y ALMACENAMIENTO</b>	Antes de abrir el producto, su tiempo de vida es de aproximadamente 4 años, en condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa.

*Fuente: Elaboración propia*

Tabla 4

Ficha técnica entero de jurel en salsa de tomate envase 1lb tall

<b>FICHA TÉCNICA ENTERO DE JUREL EN SALSA DE TOMATE ENVASE 1 LB TALL</b>	
<b>NOMBRE</b>	Entero de jurel en salsa de tomate envase 1 lb Tall (300x407)
<b>DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO</b>	Jurel, limpia libre de vísceras, piel, escamas, cabeza y obtención de enteros y acondicionada, cubierta con un líquido de gobierno en salsa de tomate y sal, pasando por un posterior cerrado (para garantizar su hermeticidad) y sometidos a un proceso de esterilización (inocuidad libre de microorganismos patógenos).
<b>COMPOSICIÓN</b>	JUREL ENTERO: 320 gr SALSA DE TOMATE: 105 ml
<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	ASPECTO: Característico brillante SABOR: Agradable OLOR: Característica a tomate
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICA - QUÍMICA</b>	Histamina menor a 50 ppm PH: 4.6 a 7
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	Libre de gérmenes viables y esporas, característica especificada como esterilidad comercial
<b>FORMA DE USO Y CONSUMIDORES POTENCIALES</b>	Se utiliza como alimento nutritivo del día, en especial el almuerzo, para niños escolares y madres gestantes. - Producto destinado al consumo de público en general - Se comercializa a nivel minorista y mayorista en supermercados, bodegas, etc. nacional e internacional de exportación.
<b>EMPAQUE, ETIQUETADO Y PRESENTACIONES</b>	Presentación industrial caja corrugada de 24 unidades Presentación consumo: Latas de 24 unid. 1 LB Tall Peso Neto: 425 gr Peso drenado: 280 gr El rotulado indica, marca, F/P, F/V, registro sanitario, lote, condiciones de almacenamiento, código de planta de proceso, país de fabricación.
<b>VIDA ÚTIL ESPERADA Y ALMACENAMIENTO</b>	Antes de abrir el producto, su tiempo de vida es de aproximadamente 4 años, en condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa.

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5

*Ficha técnica filete de caballa en aceite vegetal envase ½ lb tuna*

<b>FICHA TÉCNICA FILETE DE CABALLA EN ACEITE VEGETAL ENVASE 1/2 LB TUNA</b>	
<b>NOMBRE</b>	Filete de caballa en aceite vegetal envase 1/2 lb Tuna
<b>DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO</b>	Caballa, limpia libre de vísceras, piel, escamas, cabeza y obtención de filetes y acondicionada, cubierta con un líquido de gobierno en aceite vegetal y sal, pasando por un posterior cerrado (para garantizar su hermeticidad) y sometidos a un proceso de esterilización (inocuidad libre de microorganismos patógenos).
<b>COMPOSICIÓN</b>	CABALLA FILETE: 110 gr ACEITE VEGETAL: 20 ml AGUA POTABLE: 40 ml
<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	ASPECTO: Característico brillante SABOR: Agradable OLOR: Característico
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICA - QUÍMICA</b>	Histamina menor a 50 ppm PH: 4.6 a 7
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	Libre de gérmenes viables y esporas, característica especificada como esterilidad comercial
<b>FORMA DE USO Y CONSUMIDORES POTENCIALES</b>	Se utiliza como alimento nutritivo del día, en especial el almuerzo, para niños escolares y madres gestantes. - Producto destinado al consumo de público en general - Se comercializa a nivel minorista y mayorista en supermercados, bodegas, etc. nacional e internacional de exportación
<b>EMPAQUE, ETIQUETADO Y PRESENTACIONES</b>	Presentación industrial caja corrugada de 48 unidades Presentación consumo: Latas de 48 unid. 1/2 LB Tuna Peso Neto: 170 gr Peso drenado: 135 gr El rotulado indica, marca, F/P, F/V, registro sanitario, lote, condiciones de almacenamiento, código de planta de proceso, país de fabricación.
<b>VIDA ÚTIL ESPERADA Y ALMACENAMIENTO</b>	Antes de abrir el producto, su tiempo de vida es de aproximadamente 4 años, en condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa

*Fuente: Elaboracion propia*

Tabla 6

Ficha técnica desmenuzado (grated) de caballa en agua y sal envase ½ tuna

<b>FICHA TÉCNICA DESMENUZADO (Grated) DE CABALLA EN AGUA Y SAL ENVASE 1/2 TUNA</b>	
<b>NOMBRE</b>	Desmenuzado(Grated) de Caballa en agua y sal Envase 1/2 LB Tuna (109x307)
<b>DESCRIPCIÓN DE PRODUCTO</b>	Caballa, limpia libre de vísceras, piel, escamas, cabeza y cola obtención de filetes y acondicionada, cubierta con un líquido de gobierno en agua y sal, pasando por un posterior cerrado (para garantizar su hermeticidad) y sometidos a un proceso de esterilización (inocuidad) libre de microorganismos patógenos).
<b>COMPOSICIÓN</b>	DESMENUZADO DE CABALLA 110 gr AGUA Y SAL: 60 ml
<b>CARACTERÍSTICAS SENSORIALES</b>	ASPECTO: Característico brillante SABOR: Agradable OLOR: Característico
<b>CARACTERÍSTICAS FÍSICA - QUÍMICA</b>	Histamina menor a 50 ppm PH: 4.6 a 7
<b>CARACTERÍSTICAS MICROBIOLÓGICAS</b>	Libre de gérmenes viables y esporas, característica especificada como esterilidad comercial
<b>FORMA DE USO Y CONSUMIDORES POTENCIALES</b>	Se utiliza como alimento nutritivo del día, en especial el almuerzo, para niños escolares y madres gestantes. - Producto destinado al consumo de público en general - Se comercializa a nivel minorista y mayorista en supermercados, bodegas, etc. nacional e internacional de exportación.
<b>EMPAQUE, ETIQUETADO Y PRESENTACIONES</b>	Presentación industrial caja corrugada de 48 unidades Presentación consumo: Latas de 48 unid. 1/2 lb tuna Peso Neto: 170 gr Peso drenado: 135 gr El rotulado indica, marca, F/P, F/V, registro sanitario, lote, condiciones de almacenamiento, código de planta de proceso, país de fabricación.
<b>VIDA ÚTIL ESPERADA Y ALMACENAMIENTO</b>	Antes de abrir el producto, su tiempo de vida es de aproximadamente 4 años, en condiciones de temperatura ambiente y humedad relativa

Fuente: Elaboración propia

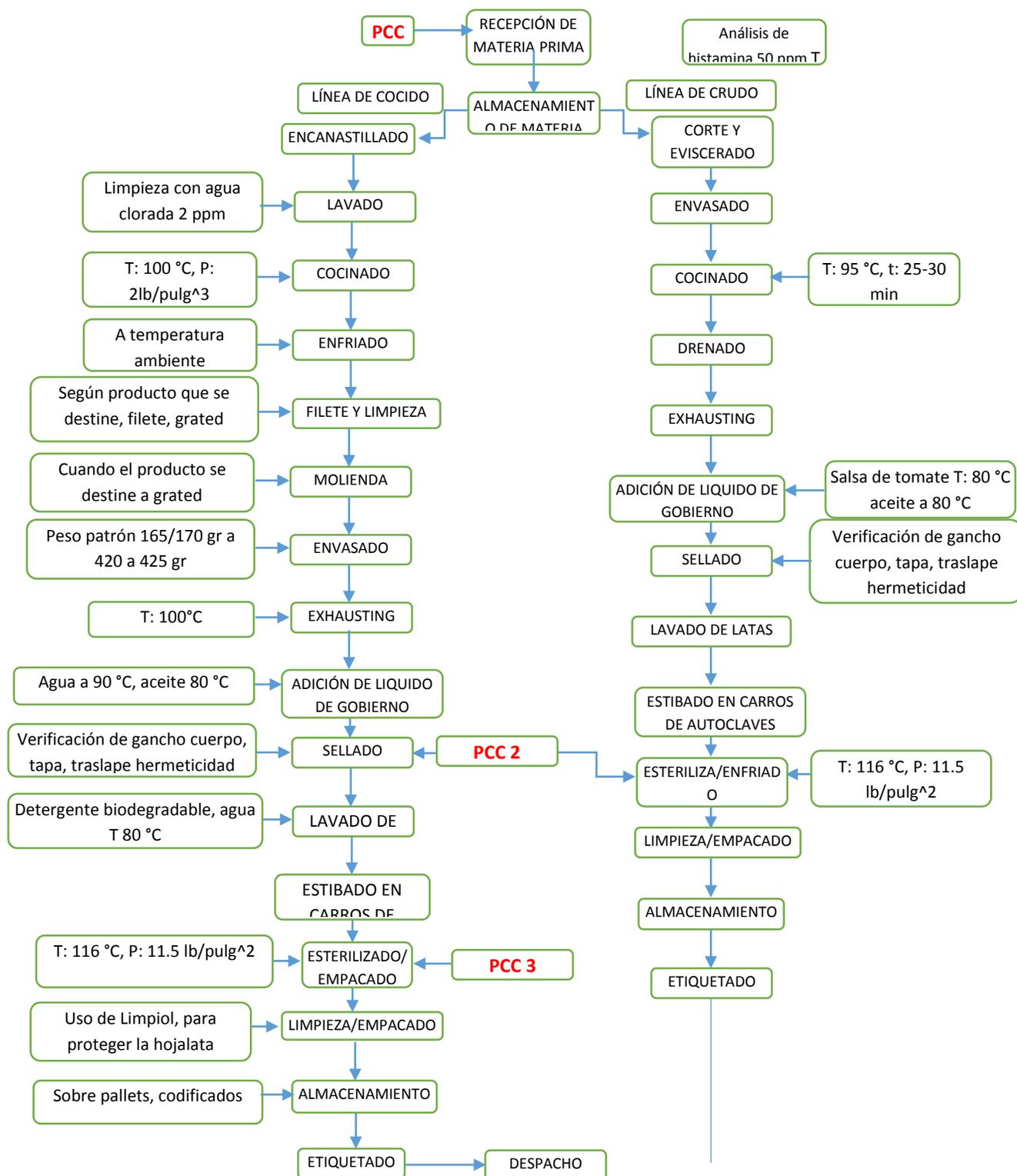


Figura 2: Diagrama de operación de proceso

Fuente: Elaboración Propia

Existe un problema que es común y es por la falta de no realizar una programación de mantenimiento, la empresa actualmente presenta en mal estado sus máquinas y equipos de producción, por tal motivo generan mantenimiento correctivo en cada momento, y esto genera pérdida de tiempo y mayor costo en la producción de tal forma también afecta económicamente (utilidad) a la empresa de Conservas California SAC.

Es vital analizar el problema de las máquinas y equipos con el fin de hacer un mantenimiento preventivo que permitan mantener y conservar en buen estado.

Además por la falta de capacitación al personal pueden ocurrir varios factores de riesgos que afecten a los trabajadores dañando su integridad física como también psicológica.

Se ha observado que las máquinas y equipos, no cuentan con el mantenimiento preventivo esto afecta directamente a la conservación de máquinas y equipos de tal forma esto también afecta en el procesado de conservas de atún lo cual nos lleva a generar mayor costo de producción y obtener menos rentabilidad.

Es fundamental que haya mantenimiento preventivo para garantizar la calidad e inocuidad del producto y el bienestar de las personas con el ánimo de generar productividad, maximizar utilidades y minimizar costos.

En el año 2017 se ha reportado que han asumido el 20% de horas de paro de las estimadas por producción, lo que han afectado igualmente con un 20% a las utilidades de la empresa ante estas evidencias problemáticas; se ha logrado que la gerencia, permita desarrollar el tema de tesis, orientado a la aplicación del mantenimiento preventivo que permita alcanzar una mejor conservación de sus máquinas, equipos e instalaciones y contribuir y una mayor rentabilidad de la empresa.

## **1.2. Formulación del problema**

La formulación del problema, la realizamos de forma interrogativa; como sigue:

### **1.2.1. Problema general.**

¿El mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C ubicado en el distrito de Supe Puerto, 2017?

### **1.2.2. Problemas específicos.**

- ¿La capacitación del personal se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017?

- ¿Las condiciones de trabajo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017?

- ¿Los programas de mantenimiento se relaciona con la conservación de las máquinas y equipos de la fábrica Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017?

## **1.3. Objetivos de la investigación**

### **1.3.1. Objetivo general.**

Determinar si el mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017.

### **1.3.2. Objetivos específicos.**

- Determinar si la capacitación del personal se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017.

- Determinar si las condiciones de trabajo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017.

- Determinar si los programas de mantenimiento se relaciona con la conservación de las máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017.

#### **1.4. Justificación de la investigación**

La investigación se justifica con dar una solución a uno de los problemas de la empresa de Conservas California S.A.C., es por ello que se plantea el mantenimiento preventivo y la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C.

##### **1.4.1. Justificación técnico.**

El emplear un mantenimiento preventivo, nos podría ayudar a optimizar el tiempo por área de proceso y a no tener retrasos en la producción, también a conservar las máquinas y equipos.

##### **1.4.2. Justificación social.**

Toda empresa busca la optimización de recursos y la satisfacción de los clientes (exterior) y empleados (interior), donde dicha actividad se considera factible para la empresa.

##### **1.4.3. Justificación económica.**

Con el mantenimiento preventivo se podrá reducir los costos y tiempo que generan al hacer cada momento los mantenimientos correctivos imprevistos en las áreas que contiene dicho proceso. Reduciendo dichos costos se podrá maximizar las utilidades en dicha empresa.

#### **1.5. Delimitación de la investigación**

La delimitación espacial de la investigación se concreta en el ámbito de la fábrica de Conservas California S.A.C., En la cual se designó como unidad de análisis el área de mantenimiento.

La delimitación temporal, se centraron en los años 2017 y 2018, para analizar la información recopilada en dos años naturales.

#### **1.6. Viabilidad de la investigación**

La investigación realizada en el área de mantenimiento en la fábrica de Conservas California S.A.C., es viable por tener el apoyo de la Jefatura del equipo de mantenimiento, involucrando al jefe de mantenimiento facilitando los materiales y recursos necesarios para terminar en el plazo establecido.

## Capítulo 2: Marco teórico

### 2.1. Antecedentes de la investigación

Los antecedentes del tema de mantenimiento preventivo para la conservación de máquinas y equipos en este presente trabajo, se han podido obtener diversos estudios realizados respecto al tema presente, por lo cual se rescata la importancia de realizar un mantenimiento preventivo.

Recopilando documentos existentes a nivel internacional, nacional y local, como se muestra:

#### 2.1.1. Internacional.

Zapata (2009) con el tema de Investigación, *Diseño de un Sistema de Gestión de Mantenimiento Preventivo para los equipos de la planta hyl II en la siderúrgica del Orinoco “Alfredo Maneiro”*. Universidad Nacional experimental politécnica “Antonio José de sucre”, Puerto Ordaz, Venezuela.

La investigación tiene como objetivo Principal el Diseñar un sistema de gestión de mantenimiento preventivo programado para la ejecución de las reparaciones programadas (RP) en la planta HyL II en la Siderúrgica del Orinoco “Alfredo Maneiro” (SIDOR), En la cual concluye mencionando: Se establecieron estándares de inspección y planes de mantenimiento preventivo mecánico con la finalidad de que disminuya la ocurrencia de fallas en los equipos a los que se les realizó el estudio. (Zapata, 2009)

Lopez (2012) Con el tema de investigación, *Programa de Mantenimiento Preventivo en los equipos cítricos de Lancasco S.A., Guatemala*. La investigación tiene como objetivo principal implementar en la planta de producción de LANCASCO S.A., un programa de

mantenimiento preventivo de los equipos críticos, que alcance y mantenga un coordinado y eficiente desempeño. En la cual concluye mencionando: Se puede programar un mejor control, mejorar la calidad y la productividad de la planta, porque el programa de mantenimiento preventivo nos permitirá disminuir la cantidad de cuellos de botella en equipos considerados críticos. (Lopez, 2012)

Pesántez (2007) Con el tema de investigación, *Elaboración de un Plan de Mantenimiento Predictivo y Preventivo en Función de la Criticidad de los equipos del proceso productivo de una empresa Empacadora de Camarón; Guayaquil, Ecuador.*

La investigación tiene como objetivo principal elaborar un plan anual de mantenimiento predictivo y preventivo de los equipos del proceso productivo que presenten un mayor índice de criticidad de una empresa empacadora de camarón, basados en las recomendaciones directas realizadas por los fabricantes de los equipos, así como de las mejores prácticas del mercado.

En la cual concluye mencionando:

La funcionalidad del proceso productivo depende que las condiciones en las que se encuentren las máquinas y equipos que intervienen en el estén aptas y bien saneadas, de lo contrario la operatividad de máquinas y equipos disminuirá a gran escala.

El proceso productivo depende directamente de las condiciones en las que se encuentren los equipos que intervienen en él, por lo tanto este proyecto de investigación estuvo orientado a permitir la correcta operación de los mismos por medio del plan de mantenimiento predictivo y preventivo presentado". (Pesántez, 2007)

García y María (2007) Con el tema de investigación, *Plan de Mantenimiento Preventivo para Proaces; San Salvador, El Salvador.* La investigación tiene como objetivo

principal realizar un diagnóstico del estado actual de la Gestión del Mantenimiento de la empresa Proaces; y Elaborar una propuesta de mejora para la gestión del mantenimiento preventivo para la línea de decapado y planta renegadora de ácidos de Proaces. En la concluye mencionando: La credibilidad del diagnóstico realizado, se fundamenta en la experiencia acumulada del panel de expertos consultados; ya que gracias a estos es posible fusionar la teoría con la práctica y así poder contrastar lo que se vive en el mundo industrial; todo esto con la finalidad de que la evaluación sea lo más objetiva y apegada a la realidad. (Garcias & Maria, 2007)

### **2.1.2. Nacional**

Espinal (2011) con el tema de investigación, *Desarrollo de un Sistema de Información para la Planificación y Control del Mantenimiento Preventivo aplicado a una planta Agroindustrial. Pontificia Universidad Católica del Perú, Lima, Perú.*

La investigación tiene como objetivo principal es realizar el análisis, diseño e implementación de un sistema que sea de ayuda para determinar la estrategia de mantenimiento preventivo más adecuada, en un entorno gráfico basado en ventanas, que soporte los procesos del mantenimiento preventivo en las plantas de producción agroindustriales. (Espinal, 2011)

Salas (2012) Con el tema de investigación, *Propuesta de Mejora del Programa de Mantenimiento Preventivo actual en las etapas de prehilado e hilado de una fábrica textil. Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas; Lima, Perú.*

En la cual concluye mencionando:

Se concluye que la falta de mantenimiento disminuye la eficiencia de las máquinas y el nivel de producción.

Se concluye que la causa raíz que ocasiona el exceso de horas durante la ejecución del mantenimiento preventivo es la falta de limpieza a las principales piezas de las máquinas que

debe darse diariamente, y al momento de la inspección se detecta la falta de limpieza, lo cual afecta en su rendimiento y prolonga la duración de la ejecución del mantenimiento preventivo.

(Salas, 2012)

García (2013) Con el tema de investigación, Mejorar actividades del Mantenimiento Preventivo para Incrementar la Disponibilidad Mecánica de los equipos de bajo perfil de la U.M. MILPO IESA S.A. La investigación tiene como objetivo principal Mejorar las actividades del mantenimiento preventivo mediante el TPM para incrementar la disponibilidad mecánica de los equipos de bajo perfil en La U.M MILPO IESA S.A Cerro de Paseo.

En la cual concluye mencionando:

Del presente trabajo se concluye que con la mejora de las actividades del mantenimiento se logró incrementar la disponibilidad en 1.03%.

En el diagrama de flujo de mantenimiento se agregó el sistema eléctrico e hidráulico y el tiempo aumento en 130 min. Ya que las horas de mantenimiento es 7 horas como máximo. (Garcia J. , 2013)

## **2.2. Bases teóricas**

### **2.2.1. Mantenimiento preventivo.**

Según Boero (2009):

El mantenimiento preventivo da a conocer el estado en que se encuentra las máquinas y equipos, y los componentes de estos; y ya conociendo esos resultados se realizara un programa de mantenimiento correctivo.

Las ventajas son:

- Reducción de las paradas consecutivas.

- En la intervención de las máquinas y equipos, se aprovechara para ejecutar varias inspecciones.
- Disposición de los repuestos a utilizar.
- La distribución del trabajo de mantenimiento, para así evitar que haya sobrecarga o bajas en los trabajos de servicios.
- Ayuda a evitar que haya un aumento en las averías

Será necesario implantar un plan de seguimiento. En el plan se especificaran las técnicas a utilizar para detectar algunas fallas de funcionamiento y la duración de tiempo en las que se realizaran. Cuando se detecta un problema se estudia la causa de esta, y se programa la intervención.

El seguimiento de los equipos, para verificar el estado de funcionamiento, demanda un costo adicional que es compensado por la detección de anomalías que en caso de no ser detectadas se convierten en averías con mayor costo de intervención.

Técnicas utilizadas para la detección de anomalías: los métodos más utilizados del mantenimiento preventivo son:

**a) *Inspecciones visuales.***

Verificara las posibles fallas que evidencian los componentes del equipo; puede ser interna o externa, y la externa es la más sencilla y en general se realiza a simple vista o con la ayuda de un instrumental sencillo, por ejemplo, una lupa.

La inspección interna puede requerir de instrumental más sofisticado para poder acceder a las partes que no son fácil de llegar en el interior de la máquina.

**b) *Medición de temperatura.***

La generación de temperaturas elevadas a las del normal funcionamiento puede indicar anomalías por rozamientos.

**c) *Control de lubricación.***

El consumo demasiado de aceite es un indicador de posibles problemas, además se debe estudiar el estado del lubricante ya que puede presentar contenido de partículas metálicas, descomposición precoz, humedad u otro elemento que indique el funcionamiento incorrecto del equipo.

**d) *Control de fisuras.***

La detección de las fisuras en elementos del equipo permite tomar decisiones sobre la sustitución de la parte dañada.

**e) *Control de la corrosión.***

El control de la corrosión se realiza con testigos, ultrasonidos y radiografías.

En algunas industrias, por ejemplo la química, el control de la corrosión es muy importante.

Según Newbrough ((1997):

Señala basado en sus investigaciones que el mantenimiento preventivo puede ser definido como la conservación planeada de fábrica y equipo que permitiendo inspecciones periódicas descubren condiciones defectuosas y reducción de costos.

De igual forma plantea que es unas actividades programadas e iniciada independiente de la condición actual del grupo y de la necesidad obvia de su reparación. Por lo tanto se deben aplicar programas acordes con la tecnología y equipos, garantizando de esta forma la operación óptima de ellos en los procesos.

## **2.2.2. Condiciones de trabajo.**

### **2.2.2.1. Características físicas y químicas.**

#### **1) Temperatura**

La temperatura es una magnitud referida a las nociones comunes de calor que se puede medir con un termómetro. También se define como una magnitud escalar que se relaciona con la energía interna de un sistema termodinámico, definida por el principio cero de la termodinámica.

#### **2) Humedad**

Se denomina humedad al agua que impregna un cuerpo o al vapor presente en la atmósfera el cual, por condensación, forma las nubes, que ya no están formadas por vapor sino por agua o hielo. El agua está presente en todos los cuerpos vivos, ya sean animales o vegetales; esa presencia es fundamental para la vida. En efecto, el agua es tan necesaria para los seres vivos que, los seres humanos, por ejemplo, pueden subsistir más tiempo sin comer que sin beber.

#### **3) Combustible**

Según Gonzales (2010):

El combustible es un material cuya quema es utilizada para producir calor, energía o luz. La quema o combustión es una reacción química en la cual los constituyentes del combustible se combinan con oxígeno del aire.

Efectos de combustible en mal estado

El mayor problema que representa la presencia de bacterias en el gasoil es el hecho de que, además de obstruir los filtros y estropear los inyectores, provocan un aumento en el consumo de gasoil restando poder calorífico. Esto conlleva su consecuente aumento de gasto en combustible.

Un motor necesita combustible lo más limpio posible para alargar su vida útil, poder mantener su rendimiento al máximo y reducir los gastos tanto en combustible como en piezas.

#### **4) Corrosión**

Según QuimiNet (2013):

Es una reacción química en la que van a intervenir 3 factores: la pieza manufacturada, el ambiente y el agua, o por medio de una reacción electroquímica.

#### **2.2.3. Programa de mantenimiento.**

Según (Definicion, 2019):

Inicialmente el término programa sirve para denotar aquella agrupación de actividades que tanto en secuencia o simultáneas son ejecutadas por un equipo de individuos a fin de que se cumpla un objetivo. Desde el programa de una exposición, hasta las escenas que componen a un espectáculo televisivo reciben el nombre de programa. Su versátil aplicación sin embargo expande su uso a

cualquier campo de la investigación y análisis. Sin alejarnos mucho de la concepción original del término, un programa es un grupo de elementos sincronizados que desarrollan las acciones de una función para completar una tarea. Hoy en día por medio de ejemplos simples podemos desarrollar una clara idea de lo que es un programa y cómo usarlo.

Las etapas que conforman a un programa lo convierten en una herramienta de organización en cualquier aspecto, la forma en la que se utiliza orienta a las personas que lo ejecutan a tener una visión ordenada de las tareas que deben cumplir de una manera sistemática y de esa manera se garantiza un óptimo desempeño del cometido.

Según García (2019):

El plan de mantenimiento es el conjunto de actividades que se pueden programar mensual o anualmente.

En el programa de mantenimiento hay tres tipos de actividad:

- Actividades que se realizan diariamente, y que son llevados por el equipo de operación encargado.
- Actividades programadas que se realizaran durante el año.
- Actividades que se dan acabo cuando las paradas están programadas.

Las tareas de mantenimiento son, como ya se ha dicho, la base de un plan de mantenimiento. Las diferentes formas de realizar un plan de mantenimiento que se describen en los capítulos siguientes no son más que formas de determinar las tareas de mantenimiento que compondrán el plan.

Al determinar cada tarea debe determinarse además cinco informaciones referentes a ella: frecuencia, especialidad, duración, necesidad de permiso de trabajo especial y necesidad de parar la máquina para efectuarla.

#### **2.2.4. Conservación de máquinas y equipos.**

Según (Dounce Villanueva):

##### **2.2.4.1. Concepto.**

La conservación, es una acción humana la cual aplica conocimientos tales como científicos y también técnicos los cuales contribuyen a una buena optimización de los recursos que existen en el país; y así habrá un desarrollo integral del hombre y la sociedad.

La conservación trata de que protejamos el recurso y a la vez se mantenga la calidad que se desea al servicio que nos proporciona.

#### **2.2.5. Vida útil de máquinas y equipos.**

Según Rodríguez (2015):

Se puede hablar de la vida útil de un equipo bajo dos aspectos diferentes: Financiero y Operativo; Estos se referirán al tiempo en que el equipo tiene su duración dentro de la empresa de acuerdo al punto de vista de estas; el financiero dependerá de las políticas contables y empresariales mientras que el operativo se verá con la naturaleza de la maquina: productividad, tecnología, mecánica, mantenimiento. Esto se trata exclusivamente de la vida útil operativa que se definirá como el ciclo en el que un equipo desempeñara la labor para la que fue diseñado, de una manera eficiente y segura.

Hay estándares o normas que se establecen de acuerdo al tipo de industria, la cual se indicara la vida útil que se espera de un equipo; aunque eso es un indicador importante que se obtuvo a base que se realizan los estudios por expertos, en situaciones reales; finalmente el resultado tiene mucho que ver con el cuidado que se le ha realizado a lo largo de su vida, en especial en su mantenimiento

## **2.3. Definiciones conceptuales**

### **2.3.1. Fundamentos del mantenimiento.**

Según Boero (2009):

Cada organización y/o necesita de un mantenimiento adecuado para que la durabilidad de los equipos y maquinas será duradero y maximice la vida útil del mismo, las empresas no solo deben de tener en cuenta los aspectos físicos, sino lo relacionado a las gestiones que se tienen que realizar, teniendo en cuenta los factores económicos, seguridad y medio ambiente.

Las necesidades de mantenimiento en una empresa son porque las maquinas y/o equipos tienen series de degradaciones, si estas anomalías no se evitan o eliminan el rendimiento disminuye y por ende la vida útil también reducirá.

Bajo estos aspectos, mantenimiento no solo repara las averías que se producen sino que interviene y tiene un papel importante en el desarrollo de la industria.

Se puede definir el objetivo de mantenimiento como:

Conseguir un máximo nivel de disponibilidad de las instalaciones productivas, compatible con los niveles de calidad exigidos, al mínimo costo, con el mayor nivel de seguridad para el personal y con una mínima degradación del ambiente

### **2.3.2. Mantenimiento correctivo.**

Según Boero (2009):

La intervención se realizara con motivo de la avería, por tanto, el encargado del equipo informa la falla e interviene el personal capacitado de mantenimiento.

La avería se produce cuando una maquina se está utilizando y es necesario parar la producción para poder evaluar si este requiere de cambio o reparación. En varios casos, el personal encargado no informa el desperfecto.

La urgencia por subsanar el desperfecto no permite el análisis de la causa de la avería.

El personal para atender el desperfecto puede no encontrarse en la planta o estar realizando otras funciones en otro equipo. Al disponer de personal extra para este tipo de emergencias, supone un aumento considerable en los gastos de mantenimiento.

Las variables en este tipo de intervención son muy difícil de predecir.

Corresponden a las frecuencias de averías e importancia de la falla. En consecuencia, no se podrá disponer del número de personal óptimo.

Otra desventaja importante en este tipo de mantenimiento es donde el personal encargado de las operaciones solo tiene contacto con los equipos en la urgencia, sin tiempo para poder estudiar los motivos de la falla. Por otra parte no se dispone de contacto con los equipos para realizar un correcto seguimiento durante el funcionamiento normal.

Aunque las desventajas del mantenimiento correctivo son más que sus ventajas, es imposible prescindir de él. Siempre habrá averías imprevistas que escaparan a

cualquier predicción y, si bien no deseables, estos tipos de intervenciones de urgencia siempre serán requeridas. En la planificación del sistema de gestión se tendrá que considerar estos tipos de mantenimiento.

### 2.3.3. Grado de instrucción del personal.

Según (Instituto Vasco de Estadística, s.f.)

El grado de instrucción de las personas capacitado es el más elevado de estudios realizados, sin tener en cuenta si se han terminado una carrera de estudios o también incompletos.

Se especifican a continuación los niveles:

- **Primarios y menos:** Personas que no pueden leer ni escribir, personas que pueden leer y escribir pero no han terminado estudios, Educación Infantil, Primaria, secundaria, etc.
- **Formación profesional:** Universitarios o técnicos.
- **Secundarios:** Educación Secundaria Obligatoria, de Bachiller Superior, de Bachillerato, Acceso a la Universidad.
- **Medios-Superiores:** Estudios de Ingeniería, Técnicos, Magisterio, Enfermería y otros del mismo nivel.
- **Superiores:** Tales como de Licenciatura, Ingenieros Superiores, doctorados y/o especialización.

### 2.3.4. Descripción de máquinas y equipos.

Según Polar (2010):

**Maquinaria:** Término que abarca los dispositivos mecánicos hechos por el hombre, normalmente moto propulsados, en el cual están diseñados para crear un

producto o, en alguna forma convertir de una materia prima a un producto final procesado.

**Equipo:** Incluye toda la maquinaria y otros aparatos o implementos utilizados en un operación o actividad por lo tanto toda la maquinaria es equipo, pero no cualquier equipo es maquinaria.

## **2.4. Formulación de la hipótesis**

### **2.4.1. Hipótesis general.**

El mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017.

### **2.4.2. Hipótesis específica.**

- La capacitación del personal se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017.
- Las condiciones de trabajo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017.
- Los programas de mantenimiento se relaciona con la conservación de las máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. – Puerto Supe, 2017.

## Capítulo 3: Metodología

### 3.1. Diseño metodológico

#### 3.1.1. Tipo.

La investigación es de tipo no experimental, en el cual se realiza sin manipular deliberadamente variables, en la investigación de la empresa.

#### 3.1.2. Enfoque.

Es cualitativo, lo cual se utilizó una recolección de datos para conocer y medir el fenómeno y encontrar soluciones para la misma; en el cual trae consigo la aceptación o negación de la hipótesis establecida en el estudio.

#### 3.1.3. Tipo de investigación.

No aplicada.

#### 3.1.4. Métodos.

El principal a utilizar es el método deductivo.

#### 3.1.5. Por su causalidad.

Correlacional.

### 3.2. Población y muestra

La población está comprendida por todas las personas del proceso de producción siendo una población finita y está constituida por 22 personas. La muestra se ha efectuado mediante la fórmula correspondiente con la confiabilidad del 95%; siendo el resultado igual a la población de 22 personas.

### 3.3. Operacionalización de variables e indicadores

#### EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LA CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE LA FÁBRICA DE CONSERVAS CALIFORNIA S.A.C. – PUERTO SUPE, 2018

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS
<b>V1: MANTENIMIENTO PREVENTIVO</b>	El mantenimiento preventivo consiste en evitar las averías en las máquinas y equipo, el mantenimiento se basa un "plan", en el cual contiene un cronograma de actividades previamente establecido con el fin de anticiparse a las posibles anomalías	Se considera que el éxito y buen resultado de un mantenimiento preventivo radica en el permanente análisis del programa de actividades. El mantenimiento preventivo como fin tiene preservar la función, optimizar el rendimiento y aumentar el período de vida útil de las máquinas y equipos, procurando una inversión buena de recursos.	V1.1: RECURSOS HUMANOS	Nivel capacitación y/o adiestramiento	<b>Técnica:</b> Encuesta
			V1.2: CONDICIONES DE TRABAJO	Presencia de agentes contaminantes (físicos, químicos y biológicos). Reportes de accidentes	
			V1.3: TIEMPO DE FUNCIONAMIENTO DE MAQUINAS Y EQUIPOS	Hrs de funcionamiento Frecuencias de fallas	
<b>V2: CONSERVACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS.</b>	La conservación de máquinas y equipos es toda acción humana en el cual mediante conocimientos técnicos, aprovechan al máximo de los recursos existentes y de esa manera se extenderá la vida útil.	Es el conjunto de acciones orientadas a conservar o restablecer las maquinas y/o equipo	V2.1: DIAGNOSTICO DE MAQUINAS Y EQUIPOS	Rendimiento (Antes/Después) Deterioro (Antes y Después) Requerimiento de Renovación Tendencias del consumo Logístico	<b>Instrumento:</b> Cuestionario

### **3.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

#### **3.4.1. Técnicas a emplear.**

Utilizaremos las siguientes técnicas:

La observación, las entrevistas, el fichaje y la indagación.

#### **3.4.2. Descripción de los instrumentos.**

Entre los instrumentos, que se utilizara son: la encuesta, las fichas de registro, reportes.

##### **3.4.2.1. Encuestas.**

Dirigida al personal operativo de planta, con preguntas acorde al objetivo de la investigación.

##### **3.4.2.2. Fichas.**

Nos valdremos de fichas de textos, para registrar bases teóricas fundamentales y fichas de interpretación, para registrar nuestras apreciaciones de las lecturas.

##### **3.4.2.3. Reportes.**

Instrumentos que obtendremos del departamentos de mantenimiento del de producción, del de calidad, de costos, de personal; para ver la situación de las máquinas y equipos, nuestra gente, y los costos que generan mantenimiento.

### **3.5. Técnicas para el procesamiento de información**

Para procesar la información de la investigación se utilizaron las siguientes técnicas:

- Ordenamiento y clasificación de datos

- Registro manual.
- Procesamiento computarizado con Excel.
- Procesamiento computarizado con SPSS Statistics v23.0.
- Programa de mantenimiento mediante el software MP9.

## Capítulo 4: Resultados de la investigación

En el capítulo presente se describe los pasos del desarrollo del mantenimiento preventivo y conservación de las máquinas y equipos el cual es abordado en esta investigación; así como las tablas y graficas que se muestran a continuación.

Tabla 7

*Metodología y procedimiento*

<b>Paso</b>	<b>Descripción de las actividades</b>
1°	Mantenimiento preventivo
2°	Capacitación del personal
3°	Condiciones de trabajo
4°	Programa de mantenimiento
5°	Conservación de las máquinas y equipos

Fuente: Elaboración propia

### 4.1. Mantenimiento preventivo

#### 4.1.1. Capacitación al personal.

Tabla 8

*Capacitación del personal*

<b>Temas de capacitación</b>	<b>Número de personales</b>	<b>Duración</b>	<b>Encargado</b>	<b>Fecha</b>
Videos de entrenamiento de mantenimiento industrial	15	1 hora y 15 min	Gerente	03/12/18
Tipos de mantenimientos	14	1 hora	Asistente	17/12/18
Procesos de mantenimiento y reparación de las distintas máquinas y equipos.	17	1 hora y 30 min	Jefe de producción	5/01/19
Detección y análisis de fallas mecánicas presentadas en máquinas y equipos.	16	1 hora y 10 min	Gerente	21/01/19
Generación, transporte y distribución de energía eléctrica.	17	1 hora y 45 min	Jefe de producción	07/02/19
Uso y reparación de máquinas estáticas.	17	1 hora y 20 min	Jefe de mantenimiento	25/02/19

#### 4.1.2. Condiciones de trabajo.

Tabla 9

Condiciones de trabajo en el proceso productivo

Área línea de cocido	Máquinas	Condición	Área de línea de crudo	Máquina	Condición
RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	Balanza	Humedad corrosión	RECEPCIÓN DE MATERIA PRIMA	Balanza	Humedad corrosión
ENCANASTILLADO	Coches de 11 filas	Humedad	CORTE Y EVISCERADO	Cuchillos, faja transportadora, jabas	Humedad
LAVADO	Motobomba	Humedad corrosión	ENVASADO	-	-
COCINADO	Hornos	Temperaturas altas, excesivo vapor.	COCINADO	Horno	Temperaturas altas, excesivo vapor.
ENFRIADO	-	-	DRENADO	Canastillas equipo de drenado	Humedad, oxido.
FILETE Y LIMPIEZA	Cuchillo, bandejas	Humedad	EXHAUSTING	Exhauster	Humedad vapor
MOLIENDA	Maquina molino	Humedad	ADICIÓN DE LIQUIDO DE GOBIERNO	Conductos.	Conductos irregulares para cambio
ENVASADO	-	-	SELLADO	Máquina de sellado	Engrase, humedad,
EXHAUSTING	Exhauster	Humedad por vapor	LAVADO DE LATAS	Máquina lavadoras	Humedad, corrosión
ADICIÓN DE LIQUIDO DE GOBIERNO	Conductos de liquido	Humedad y deterioros.	ESTIBADO EN CARROS DE AUTOCLAVES	Coches de autoclave	Humedad, corrosión
SELLADO	Máquina selladora	Humedad, engrase	ESTERILIZA/ENFRIADO	Autoclave	Latas temperaturas, humedad a pavor

LAVADO DE LATAS	Máquina lavadoras	Corrosión, humedad	LIMPIEZA/EMPACADO	Estoca	Humedad corrosión, engrase
ESTIBADO EN CARROS DE AUTOCLAVE	Choches de autoclave	Corrosión, humedad	ALMACENAMIENTO	Estoca, apiladora	
ESTERILIZADO/EMPACADO	Autoclave	Humedad por vapor	ETIQUETADO	Máquina de etiquetado	
LIMPIEZA/EMPACADO	-	-	DESPACHO	Estoca, apiladora	
ALMACENAMIENTO	Apiladora, estoca	Engrase			
ETIQUETADO	Máquina de etiquetado	Engrase			
DESPACHO	Estoca, apiladora	Engrase.			

### 4.1.3. Programa de mantenimiento.

Se utilizó el software mp9 versión 2018 para procesar y realizar el programa de mantenimiento para cada una de más máquinas y equipos, a continuación, se detalla:

#### Balanza de recepción de materia prima

Tabla 10

Programa de mantenimiento de la balanza de recepción de materia prima

Parte	Actividad	Frecuencia	Duración	Prioridad	Tipo
Limpieza de plataforma	Realizar la limpieza de toda la superficie	1 semana	00 horas 45 min	Media	preventivo

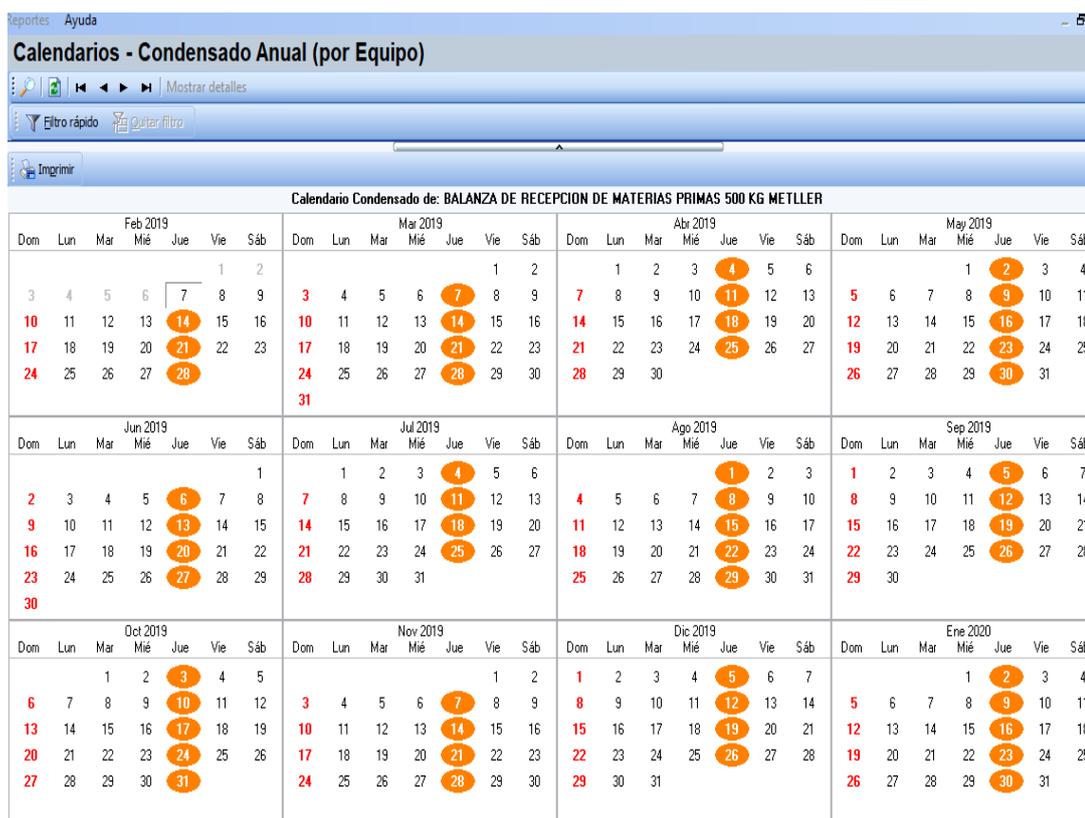


Figura 3: Calendario anual del programa de mantenimiento para la balanza de recepción de materias primas

### Caldero

Tabla 11

Programa de mantenimiento del caldero

Parte	Actividad	Frecuencia	Duración	Prioridad	Tipo
Conductos de vapores	Limpiar todos los conductos de vapores	3 días	1 hora y 30 min	Alta	preventivo

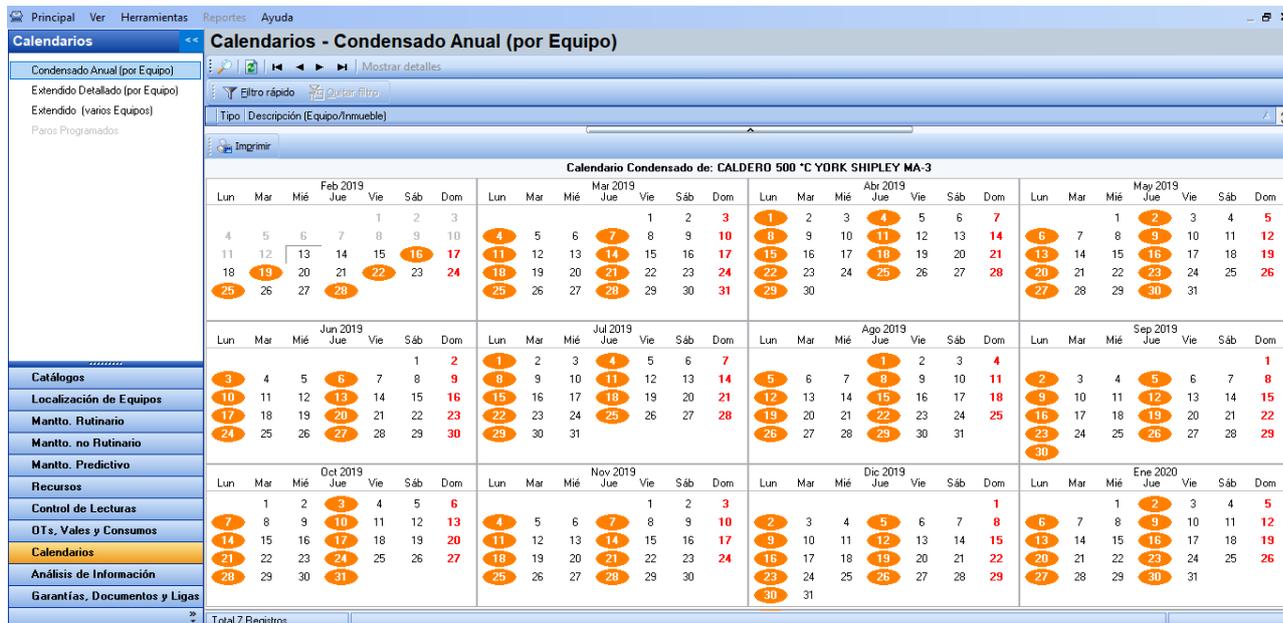


Figura 4: Calendario anual del programa de mantenimiento para el caldero

Coche de Autoclaves

Tabla 12

Programa de mantenimiento de los coches de autoclave

Parte	Actividad	Frecuencia	Duración	Prioridad	Tipo
Rendijas o bordes	Limpieza y engrase	3 semana	1 hora y 00 min	Media	preventivo

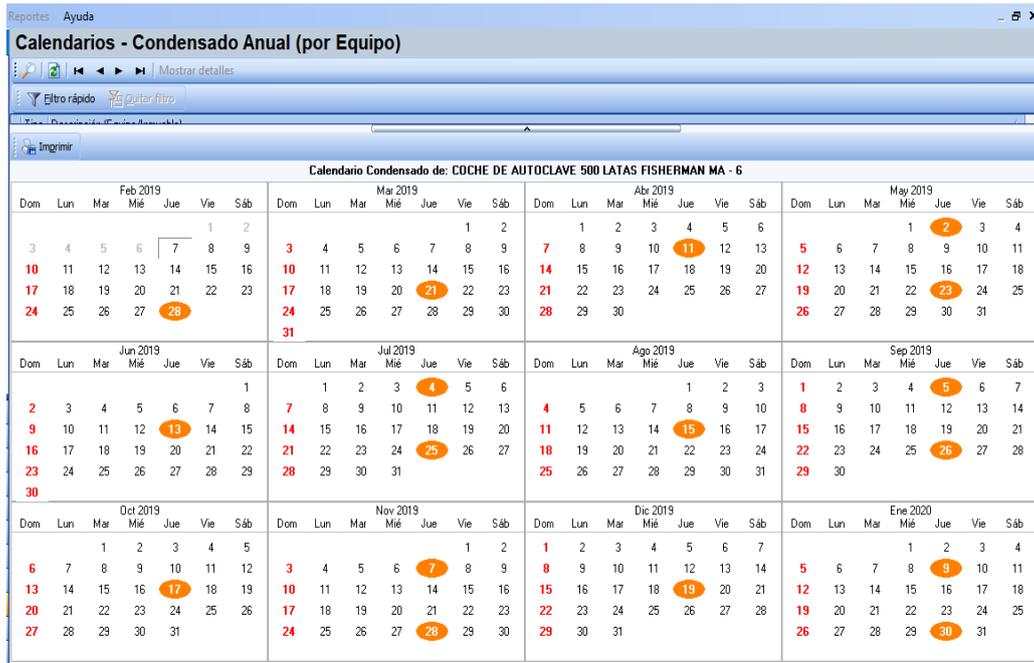


Figura 5: Calendario anual del programa de mantenimiento para coche de autoclave

**Exhauster**

Tabla 13

Programa de mantenimiento del exhauster

Parte	Actividad	Frecuencia	Duración	Prioridad	Tipo
Túnel transportador de vapor	Limpieza	3 días	1 hora y 10 min	Media	preventivo

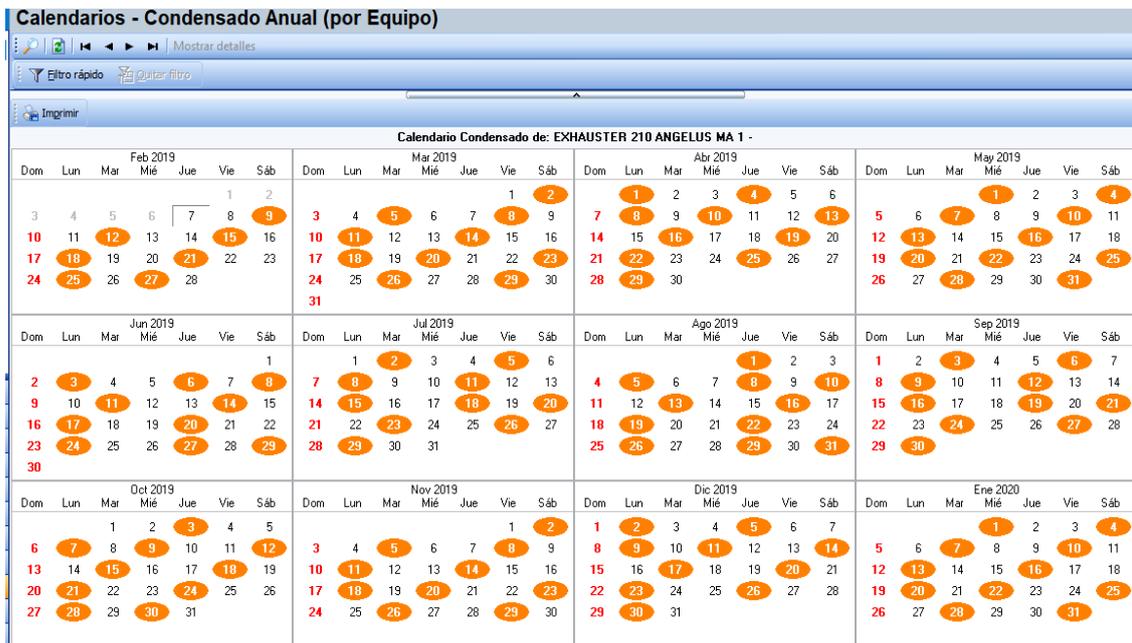


Figura 6: Calendario anual del programa de mantenimiento para exhauster

**Faja transportadora**

Tabla 14  
Programa de mantenimiento de la faja transportadora

Parte	Actividad	Frecuencia	Duración	Prioridad	Tipo
Limpieza y desinfección de toda la faja	Limpieza y desinfección de faja transportadora	1 semana	00 hora y 30 min	Media	preventivo

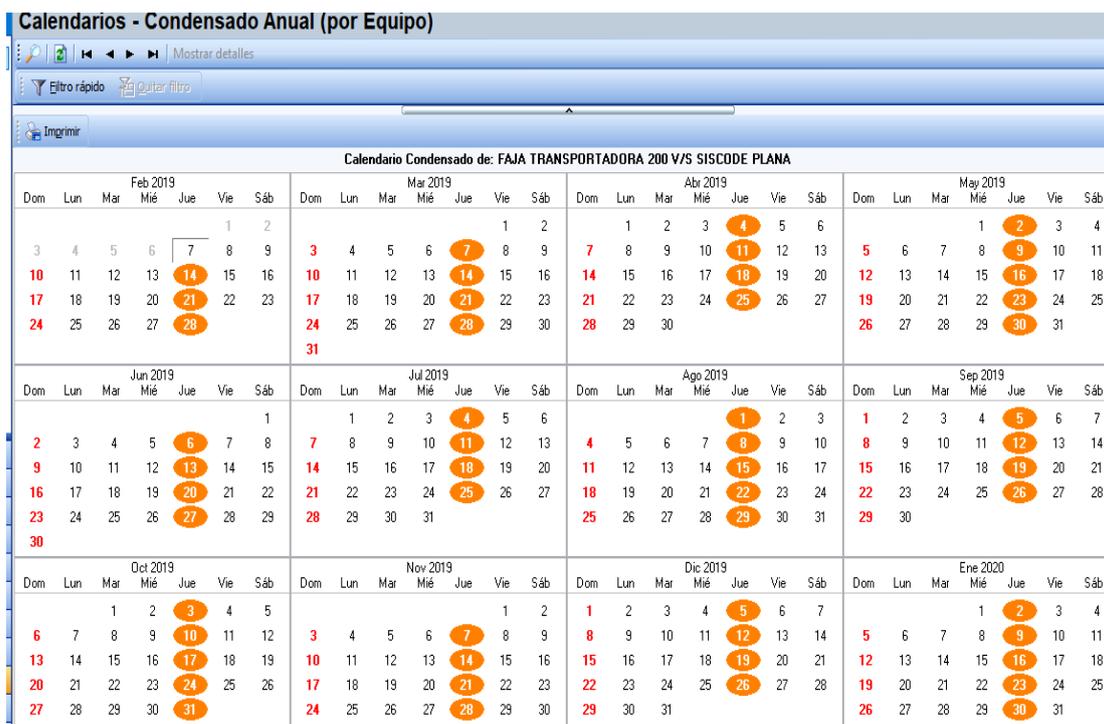


Figura 7: Calendario anual del programa de mantenimiento para faja trasportadora

**Horno para cocción de pescado**

Tabla 15  
Programa de mantenimiento del horno de cocción de pescado

Parte	Actividad	Frecuencia	Duración	Prioridad	Tipo
Motores	Revisar todos los motores de los hornos	1 semana	2 hora y 00 min	Alta	preventivo

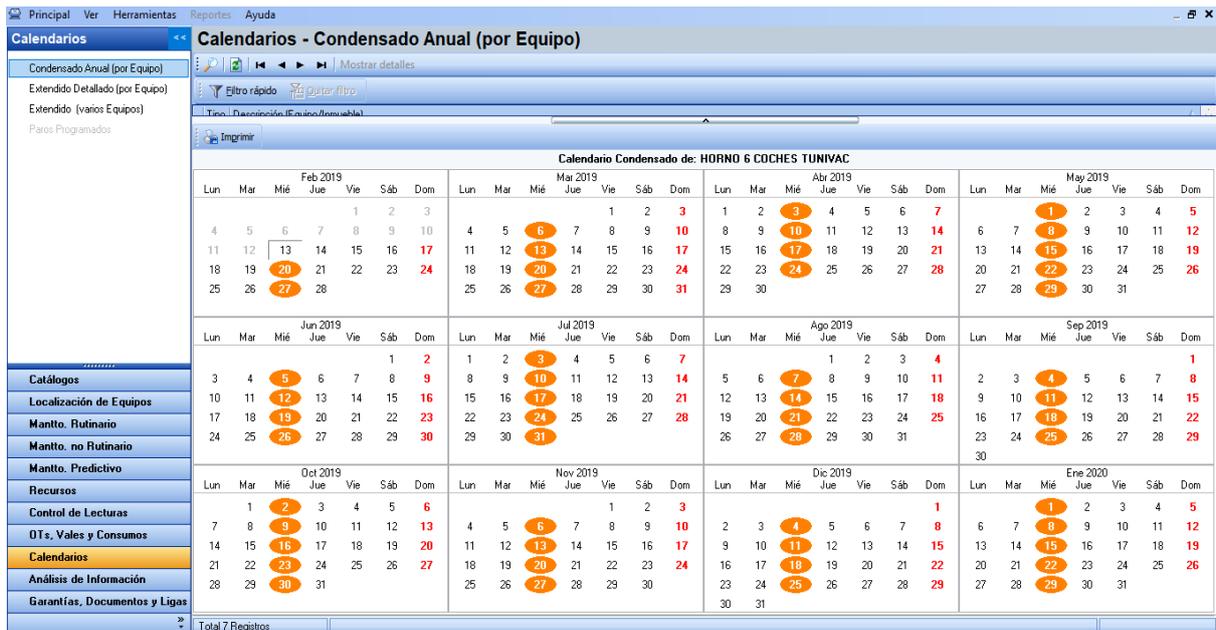


Figura 8: Calendario anual del programa de mantenimiento para el horno de cocción

### Lavadora de latas

Tabla 16  
Programa de mantenimiento de la lavadora de latas

Parte	Actividad	Frecuencia	Duración	Prioridad	Tipo
Tina de recepción	Limpieza y desinfección	2 semanas	00hora y 40 min	Media	preventivo

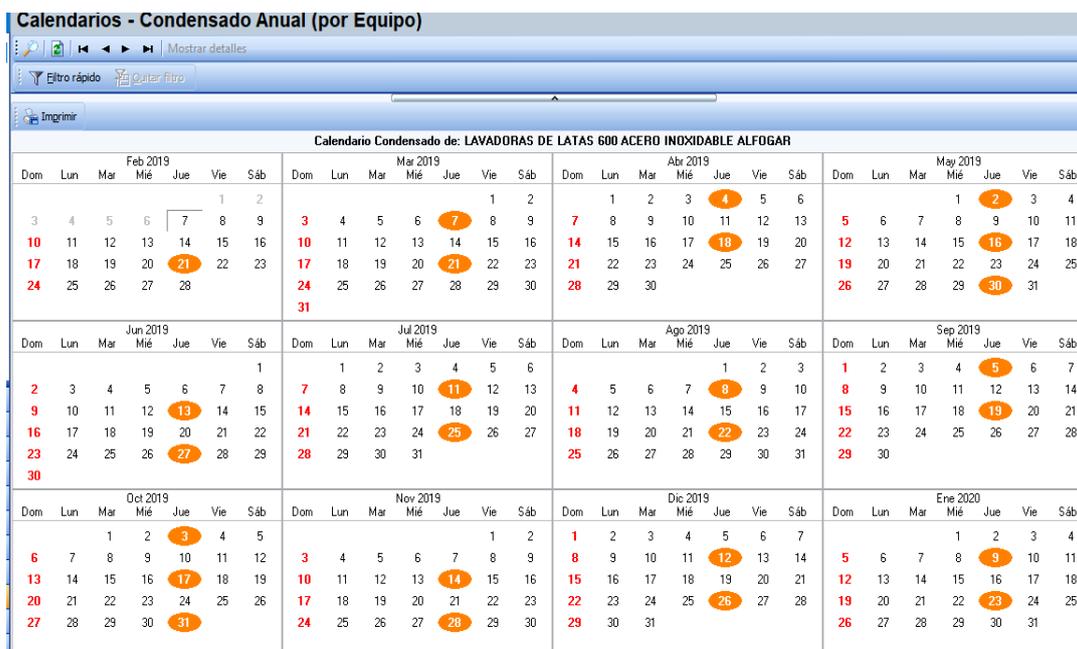


Figura 9: Calendario anual del programa de mantenimiento para la lavadora de latas

## 4.2. Conservación de máquinas y equipos

Las máquinas se encuentran en inadecuadas condiciones, pero aún se encuentran aptas para procesar, es decir las máquinas poseen muchos años de vida productiva la vida útil ya está cumplida de muchas de las máquinas y en ocasiones son las que más tienden a malograrse o necesitan reparación de las piezas.

### 4.2.1. Vida útil de máquinas y equipos

Tabla 17

*Vida útil de máquinas y equipos*

<b>Equipo</b>	<b>Vida útil</b>
Exhauster	10 años
Maquina selladora	12 años
Faja transportadora	3 años
Caldero	8 años
Lavadoras de latas	5 años
Balanza de recepción de materias primas	3 años
Horno de cocción de pescado	7 años
Coches de autoclave	5 años

## 4.3. Resultados metodológicos

### 4.3.1. Validez del instrumento

Se busca dar la validez respectiva al instrumento empleado en la presente investigación (mantenimiento preventivo y conservación de máquinas y equipos), (Ver Anexo 1), por medio de los juicios de expertos, donde se busca que mediante el criterio de nuestros expertos califique el contenido del instrumento empleado. Siendo, los expertos seleccionados los siguientes:

**Experto 1:** Mg. José Augusto Arias Pittman – CIP 40021

**Experto 2:** Ing. Chabeli Pareja Toledo – CIP 214717

**Experto 3:** Ing. Solís Sifuentes Joel – CIP 191305

Las calificaciones para los criterios de validación, que se mencionan en la hoja de juicio de experto (Ver Anexo 3), respecto al contenido del instrumento, se muestran en la tabla.

Tabla 18  
*Calificación de los expertos*

<b>Expertos</b>	<b>Calificación de la validez</b>	<b>Calificación en porcentaje</b>	<b>Validez general</b>
Mg. José Augusto Arias Pittman	14	87,50	
Ing. Chabeli Pareja Toledo	14	87,50	89,58
Ing. Joel Solís Sifuentes	15	93,75	

La validez general de 89,58% en el cual es una excelente validez, de acuerdo al criterio de los expertos.

Tabla 19  
*Escala de validez de instrumento*

<b>Escala</b>	<b>Indicador</b>
0,00 - 0,53	Validez nula
0,54 - 0,64	Validez baja
0,65 - 0,69	Válida
0,70 - 0,80	Muy válida
0,81 - 0,94	Excelente Validez
0,95 - 1,00	Validez perfecta

*Fuente: Herrera, (1998)*

#### **4.3.2. Confiabilidad del instrumento**

Se realizó en el programa estadístico SPSS Statistics 23.0 al instrumento aplicado a la muestra poblacional (22 colaboradores según muestreo censal) en la empresa California – Supe, se obtuvo una fiabilidad de 0,862, el instrumento estuvo conformado por 40 ítems, distribuidos en 3 dimensiones para la variable independiente

(mantenimiento preventivo) y 1 dimensiones para la variable dependiente (conservación de las máquinas y equipos).

Tabla 20

*Alpha de Cronbach aplicado al instrumento*

Alpha de Cronbach	Nº de elementos
0,862	40

Esto nos indica una **excelente confiabilidad** según Herrera (1998), se muestra a continuación en la tabla.

Tabla 21

*Escala de confiabilidad*

Escala	Indicador
0,00 - 0,53	Confiabilidad nula
0,54 - 0,64	Confiabilidad baja
0,65 - 0,69	Confiable
0,70 - 0,80	Muy confiable
0,81 - 0,94	Excelente confiabilidad
0,95 - 1,00	Confiabilidad perfecta

*Fuente: Herrera, (1998)*

#### 4.4. Contrastación de hipótesis cualitativa

Para la realización de la contratación de la hipótesis se empleó la data obtenida del cuestionario mantenimiento preventivo y conservación de máquinas y equipos, donde se obtuvo las respuestas, por parte de los colaboradores consignado en la muestra poblacional, a las 40 afirmaciones planteadas, contestadas según escala de Likert, siendo (1) Muy en desacuerdo, (2) En desacuerdo, (3) Ni de acuerdo ni en desacuerdo, (4) De acuerdo, (5) Muy de acuerdo. El método empleado para contrastar las hipótesis de investigación planteadas en la matriz de consistencia, fue mediante la prueba de independencia (Chi cuadrado), siendo procesada la data respectiva en el paquete estadístico SPSS Statistics 23.0.

#### ✓ Contrastación de hipótesis general

**H<sub>0</sub>**: El mantenimiento preventivo no se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

**H<sub>1</sub>**: El mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

- a) **Nivel de significancia:**  $\alpha=0,05$
- b) **Estadístico de prueba:**  $x^2$  crítico ( $gl; \alpha$ )
- c) **Establecer el criterio de decisión**

Se rechaza la **H<sub>0</sub>** si:  $x^2$  crítico  $<$   $x^2$  calculado

- d) **Cálculos**

#### **Tabla de contingencia y frecuencia esperada**

La tabla, consolida las respuestas del instrumento de investigación en valor cualitativo según la escala de Likert que corresponden las variables mantenimiento preventivo (X) y conservación de las máquinas y equipos (Y); así mismo consolida las frecuencias esperadas según el cálculo respectivo con la ecuación.

$$f_e = \frac{f_r * f_k}{n}$$

Donde:

$f_e$ : Frecuencia esperada

$f_r$ : Frecuencia total de una fila

$f_k$ : Frecuencia total de una columna.

El cálculo de la frecuencia esperada para la 1 fila, 1 columna es:

$$f_e = \frac{f_r * f_k}{n} = \frac{1 * 1}{40} = 0,025$$

En la contrastación de la hipótesis principal (X-Y) se contrastaron todas las afirmaciones de cada una de las dimensiones de la variable independiente (20) con las afirmaciones de la variables dependiente (20). Ver anexo (1).

Tabla 22 :

Tabla de contingencia y frecuencia esperada (X-Y)

			CONSERVACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS			Total
			Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	3	0	0	3
		Recuento esperado	1,8	,8	,4	3,0
	De acuerdo	Recuento	10	6	0	16
		Recuento esperado	9,5	4,4	2,2	16,0
	Muy de acuerdo	Recuento	0	0	3	3
		Recuento esperado	1,8	,8	,4	3,0
Total	Recuento	13	6	3	22	
	Recuento esperado	13,0	6,0	3,0	22,0	

Tabla 23

Chi cuadrada (mantenimiento preventivo – conservación de máquinas y equipos)

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	23,904 <sup>a</sup>	4	,000
Razón de verosimilitud	20,054	4	,000
Asociación lineal por lineal	11,000	1	,001
N de casos válidos	22		

### Grados de libertad

Para los cálculos de grados de libertad se considera la ecuación.

$$gl = (r - 1)(k - 1)$$

Donde:

gl: Grados de libertad.

r: Número de filas.

k: Número de columnas.

Por lo tanto

$$gl = (r - 1)(k - 1) = (3 - 1)(3 - 1) = 4$$

**Valor crítico para el estadístico de prueba**

$$x^2 \text{ crítica } (gl; \alpha) = x^2 \text{ crítica } (gl = 4; \alpha = 0,05) = 9,488$$

d) **Toma de decisión**

Como  $x^2 = 23,904^a$  es mayor a  $x^2 \text{ crítico} = 9,488$  y cae en la región de rechazo, se rechaza la  $H_0$  y aceptamos  $H_1$ , entonces decimos; El mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017

✓ **Contrastación de hipótesis específicos**

Se desarrolló la contratación de las hipótesis específicas teniendo en cuenta la lógica de solución de la prueba de independencia Chi cuadrada de la hipótesis general, (mantenimiento preventivo y conservación de máquinas y equipos) en las diferentes categorías establecidas dentro de la escala de Likert.

**Capacitación del personal (D1) – conservación de máquina (Y)**

**H<sub>0</sub>:** La capacitación del personal no se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

**H<sub>1</sub>:** La capacitación del personal se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

En la contrastación de las hipótesis específicas (D1-Y) se contrastaron todas las afirmaciones de la primera dimensión (capacitación al personal) de la variable independiente (1 - 7) con las afirmaciones de la variable dependiente (20). Ver anexo (1).

Tabla 24

*Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D1- Y)*

**CAPACITACIÓN AL PERSONAL\*CONSERVACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS  
tabulación cruzada**

		CONSERVACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS			Total	
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo		
CAPACITACIÓN AL PERSONAL	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	2	1	0	3
		Recuento esperado	1,8	,8	,4	3,0
	De acuerdo	Recuento	10	2	0	12
		Recuento esperado	7,1	3,3	1,6	12,0
	Muy de acuerdo	Recuento	1	3	3	7
		Recuento esperado	4,1	1,9	1,0	7,0
	Total	Recuento	13	6	3	22
		Recuento esperado	13,0	6,0	3,0	22,0

### Valor crítico para estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crítica } (gl; \alpha) = x^2 \text{ crítico } (gl = 4; \alpha = 0,05) = 9,488$$

Tabla 25

Chi cuadrada (capacitación al personal– conservación de máquinas y equipos)

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	11,188 <sup>a</sup>	4	,025
Razón de verosimilitud	12,532	4	,014
Asociación lineal por lineal	6,693	1	,010
N de casos válidos	22		

### Toma de decisión

Como  $x^2=11,188^a$  es mayor a  $x^2 \text{ crítico}=9,488$  y cae en la región de rechazo, se rechaza la  $H_0$  y aceptamos  $H_1$ , entonces decimos; La capacitación del personal se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

### Condiciones de trabajo (D2) – conservación de maquina (Y)

**H<sub>0</sub>:** Las condiciones de trabajo no se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

**H<sub>1</sub>:** Las condiciones de trabajo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

En la contrastación de las hipótesis específicas (D2-Y) se contrastaron todas las afirmaciones de la segunda dimensión (condiciones de trabajo) de la variable independiente (8 - 14) con las afirmaciones de la variable dependiente (20). Ver anexo (1).

Tabla 26

Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D2-Y)

#### CONDICIONES DE TRABAJO\*CONSERVACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS tabulación cruzada

		CONSERVACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS			Total	
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo		
CONDICIONES DE TRABAJO	En acuerdo	Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	,6	,3	,1	1,0
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	8	0	0	8
		Recuento esperado	4,7	2,2	1,1	8,0
	De acuerdo	Recuento	4	6	0	10
		Recuento esperado	5,9	2,7	1,4	10,0
	Muy de acuerdo	Recuento	0	0	3	3
		Recuento esperado	1,8	,8	,4	3,0
Total		Recuento	13	6	3	22
		Recuento esperado	13,0	6,0	3,0	22,0

#### Valor crítico para estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crítica } (gl; \alpha) = x^2 \text{ crítico } (gl = 6 \quad \alpha = 0,05) = 12,59$$

Tabla 27

Chi cuadrada (condición de trabajo – accidentes laborales)

Pruebas de chi-cuadrado			
	Valor	Gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	31,138 <sup>a</sup>	6	,000
Razón de verosimilitud	27,764	6	,000
Asociación lineal por lineal	13,836	1	,000
N de casos válidos	22		

### Toma de decisión

Como  $\chi^2=31,138^a$  es mayor a  $\chi^2$  crítico = 12,59 y cae en la región de rechazo, se rechaza la  $H_0$  y aceptamos  $H_1$ , entonces decimos; Las condiciones de trabajo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

### **Programa de mantenimiento (D3) – Conservación de máquina y equipo (Y)**

**H<sub>0</sub>:** Los programas de mantenimiento no se relaciona con la conservación de las máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017

**H<sub>1</sub>:** Los programas de mantenimiento se relaciona con la conservación de las máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017

En la contrastación de las hipótesis específicas (D3-Y) se contrastaron todas las afirmaciones de la tercera dimensión (programa de mantenimiento) de la variable independiente (15 - 20) con las afirmaciones de la variable dependiente (20). Ver anexo (1).

Tabla 28:

*Tabla de contingencia y frecuencia esperada (D3-Y)*

#### **PROGRAMA DE MANTENIMIENTO\*CONSERVACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS tabulación cruzada**

	CONSERVACIÓN DE MAQUINAS Y EQUIPOS			Total
	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	
Recuento	3	0	0	3

PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento esperado	1,8	,8	,4	3,0
	De acuerdo	Recuento	9	1	0	10
		Recuento esperado	5,9	2,7	1,4	10,0
	Muy de acuerdo	Recuento	1	5	3	9
		Recuento esperado	5,3	2,5	1,2	9,0
Total		Recuento	13	6	3	22
		Recuento esperado	13,0	6,0	3,0	22,0

### Valor crítico para estadístico de prueba

$$x^2 \text{ crítica } (gl; \alpha) = x^2 \text{ crítico } (gl = 4; \alpha = 0,05) = 9,488$$

Tabla 29

Chi cuadrada (programa de mantenimiento – accidentes laborales)

#### Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	14,858 <sup>a</sup>	4	,005
Razón de verosimilitud	17,859	4	,001
Asociación lineal por lineal	10,563	1	,001
N de casos válidos	22		

### Toma de decisión

Como  $x^2 = 14,858^a$  es mayor a  $x^2 \text{ crítico} = 9,488$  y cae en la región de rechazo, se rechaza la  $H_0$  y aceptamos  $H_1$ , entonces decimos; Los programas de mantenimiento se relaciona con la conservación de las máquinas y equipos de la fábrica de Conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017

## Capítulo 5: Discusión, conclusión y recomendación

### 5.1. Discusión

- ✓ El mantenimiento preventivo abordado en nuestra investigación se obtuvo los detalles de las capacitaciones, condiciones de trabajo y por último el programa de mantenimiento, este último fue procesado en el software MP9 siendo el software preciso y es más asertivo respecto al mantenimiento. Resultados similares obtenidos por
  - (Zapata, 2009) quien concluye diciendo: “Se establecieron estándares de inspección y planes de mantenimiento preventivo mecánico con la finalidad de disminuir la ocurrencia de fallas en los equipos a los que se les realizó el estudio”.
  - (Pesántez, 2007) quien concluye diciendo: La funcionalidad del proceso productivo depende que las condiciones en las que se encuentren las máquinas y equipos que intervienen en el estén aptas y bien saneadas, de lo contrario la operatividad de máquinas y equipos disminuirá a gran escala.
- ✓ La capacitación de personal, se plasmó el cuadro de capacitaciones, también se procesó en el estadístico SPSS v. 23.0 en el cual resultó la relación de ambas variables motivo por el cual se plasma que es importante mantener informados a los personales respecto al mantenimiento de las máquinas y equipos. Resultados similares obtenidos por:
  - (Garcia & Maria, 2007), quien concluye diciendo: “La credibilidad del diagnóstico realizado, se fundamenta en la experiencia acumulada del panel de expertos consultados; ya que gracias a estos es posible fusionar la teoría con la práctica y así poder contrastar lo que se vive en el mundo industrial; todo esto con la finalidad de que la evaluación sea lo más objetiva y apegada a la realidad”.

- (Salas, 2012) , quien concluye diciendo: Lo que ocasiona el aumento de horas durante la intervención del mantenimiento preventivo es por la falta de limpieza a las piezas de las maquinarias que en realidad debería darse a diario.

✓ Para las condiciones de trabajo se levantó data de las inspecciones realizada en cada una de las áreas mediante los procesos productivos en los cuales se debe tomar precauciones para no incurrir en enfermedades ocupacionales a los trabajadores, en nuestra investigación se identificó algunas áreas como las más propensas a los riesgos. Resultados similares obtenidos por:

- (Pasántes Huertas, 2007), quien concluye diciendo: “Proceso productivo depende directamente de las condiciones en las que se encuentren los equipos que intervienen en él, por lo tanto este proyecto de investigación estuvo orientado a permitir la correcta operación de los mismos por medio del plan de mantenimiento predictivo y preventivo presentado”.

✓ El programa de mantenimiento en nuestra investigación se procesó en el software MP9 siendo el programa más acertado para desarrollar el programa de mantenimiento y colocando un calendario anual en el que se indica las fechas exactas y establecidas dichos mantenimientos programados. Resultados similares obtenidos por:

- (Lopez Gonzales, 2012), quien concluye diciendo: se puede programar un mejor control, mejorar la calidad y la productividad de la planta, porque el programa de mantenimiento preventivo nos permitirá disminuir la cantidad de cuellos de botella en equipos considerados críticos.

## 5.2. Conclusión

### **Conclusión general**

El modelo de investigación que explica la correlación de mantenimiento preventivo y

conservación de máquinas y equipos de la fábrica de conservas California S.A.C. -

Puerto Supe, es:

***Conservación de máquinas y equipos - (Mantenimiento preventivo)***

Al aplicar la prueba de hipótesis chi cuadrada a los resultados cualitativo se obtiene que  $\chi^2=23,904^a$  es mayor a  $\chi^2_{critico} = 9,488$  y cae en la región de rechazo, se rechaza la  $H_0$  y aceptamos  $H_1$ , entonces decimos; El mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

**Conclusiones específicas**

**1) Conclusión para la dimensión D1 (capacitación al personal)**

El modelo de investigación que explica la correlación de capacitación al personal y conservación de máquinas y equipos de la fábrica de conservas California S.A.C. - Puerto Supe, es:

***Conservación de máquinas y equipos - (capacitación al personal)***

Al aplicar la prueba de hipótesis chi cuadrada a los resultados cualitativo se obtiene que  $\chi^2 = 11,188^a$  es mayor a  $\chi^2_{critico}=9,488$  y cae en la región de rechazo, entonces rechazamos la  $H_0$  y aceptamos la  $H_1$ , a un nivel de significancia del 5%; es decir, La capacitación del personal se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

**2) Conclusión para la dimensión D2 (condiciones de trabajo)**

El modelo de investigación que explica la correlación de condiciones de trabajo y conservación de máquinas y equipos de la fábrica de conservas California S.A.C. - Puerto Supe, es:

***Conservación de máquinas y equipos - (condiciones de trabajo)***

Al aplicar la prueba de hipótesis chi cuadrada a los resultados cualitativo se obtiene que  $\chi^2=31,138^a$  es mayor a  $\chi^2 = 12,59$  cae en la región de rechazo, entonces rechazamos la  $H_0$  y aceptamos  $H_1$  a un nivel de significancia del 5%, es decir; Las condiciones de trabajo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fábrica de conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

### 3) Conclusión para la dimensión D3 (programa de mantenimiento)

El modelo de investigación que explica la correlación de programa de mantenimiento y conservación de máquinas y equipos de la fábrica de conservas California S.A.C. - Puerto Supe, es:

#### *Conservación de máquinas y equipos - (programa de mantenimiento)*

Al aplicar la prueba de hipótesis chi cuadrada a los resultados cualitativo se obtiene que  $\chi^2 = 14,858^a$  es mayor a  $\chi^2_{critico} = 9,488$  y cae en la región de rechazo, se rechaza la  $H_0$  y aceptamos  $H_1$ , entonces decimos; Los programas de mantenimiento se relaciona con la conservación de las máquinas y equipos de la fábrica de conservas California S.A.C. - Puerto Supe, 2017.

### 5.3. Recomendación

- ✓ Se recomienda que mantener un inventario de mantenimiento preventivo de todas las máquinas y equipos puesto que tiene relación con la conservación de las mismas, esto facilitarás el funcionamiento continuo de las máquinas y equipos.
- ✓ La capacitación al personal respecto a los mantenimientos y cuidados de las máquinas es muy importante motivo por el cual se recomienda capacitar constantemente a los colaboradores de la empresa.
- ✓ Las condiciones de trabajo para cada máquina y equipo son muy importante para la industria de procesos, en el cual se plasma un programa de mantenimiento preventivo con el fin de conservar y mantener en buen estado.

- ✓ El programa de mantenimiento se realizó en el software MP9 el cual es de mucha ayuda para llevar todo el orden y en fechas adecuadas para ejercer el mantenimiento, se recomienda implementar un software de apoyo.

## Capítulo 6: Fuentes de información

### 6.1. Fuentes bibliográficas

Boero, C. (2009). *Mantenimiento Industrial*. Cordoba: Jorge Sarmiento Editar.

Definicion, C. (2019). *Venemedia Comunicaciones C.A.* Obtenido de

<https://conceptodefinicion.de/programa/>

Dounce Villanueva, E. (s.f.). *Taxonomia de la Conservacion Industrial*.

Espinal, P. (2011). *Desarrollo de un Sistema de Informacion para la Planificacion y Control del Mantenimiento Preventivo Aplicado a una planta Agroindustrial*. Lima.

Garcia, J. (2013). *Mejorar actividades del Mantenimeinto Preventivo para Incrementar la Disponibilidad Mecanica de los Equipos de bajo perfil de la U.M. Milpo Iesa S.A.* Huancayo.

Garcias Mendez, J., & Maria Velasquez, J. (2007). *Plan de Mantenimiento Peventivo para Proaces* . San Salvador.

Garcias, J., & Maria, J. (2007). *Plan de Mantenimiento Peventivo para Proaces*. San Salvador.

Lopez Gonzales, J. (2012). *Programa de Mantenimiento Preventivo en los Equipos Citricos de Lancasco S.A.* Guatemala.

Lopez, J. (2012). *Programa de Mantenimiento Preventivo en los Equipos Citricos de Lancasco S.A.* Guatemala.

Newbrough, E. (1997). *ADMINISTRACION DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL*. Mexico, Mexico: DIANA.

- Pesántez, A. (2007). *Elaboracion de un Plan de Mantenimiento Predictivo y Preventivo en funcion de la criticidad de los equipos del proceso productivo de una empresa Empacadora de Camaron*. Guayaquil.
- Polar, J. (2010). SEGUNDO SEMINARIO REGIONAL DE TASACIONES. *CONFERENCIA DE MINISTERIO DE VIVIENDA, CONSTRUCCION Y SANEAMIENTO*, (pág. 86). AREQUIPA.
- Salas, M. (2012). *Propuesta de Mejora del Programa de Mantenimiento Preventivo actual en las etapas de prehilado e hilado de una fabrica textil*.
- Zapata, C. (2009). *Investigacion de diseño de un sistema de gestion de mantenimiento preventivo para los equipos de la planta hyl II en la siderurgica del orinoco "Alfredo Maneiro"*. Puerto Ordaz.

## **6.2. Fuentes electrónicas**

- Definicion, C. (2019). *Venemedia Comunicaciones C.A.* Obtenido de <https://conceptodefinicion.de/programa/>
- Garcia, S. (Enero de 2019). *RENOVE TECNOLOGÍA S.L.* Obtenido de <http://www.elplandemantenimiento.com/index.php/que-es-un-plan-de-mantenimiento>
- Gonzales, M. (2010). *La guia Quimica*. Obtenido de <https://quimica.laguia2000.com/general/clasificacion-de-los-combustibles>
- Instituto Vasco de Estadistica*. (s.f.). Obtenido de [http://www.eustat.eus/documentos/opt\\_0/tema\\_165/elem\\_2376/definicion.html](http://www.eustat.eus/documentos/opt_0/tema_165/elem_2376/definicion.html)

*QuimiNet*. (2013). Obtenido de <https://www.quiminet.com/articulos/la-mejor-opcion-para-proteger-a-los-equipos-y-maquinaria-de-la-corrosion-3448782.htm>

Rodriguez. (2015). Obtenido de Industria pesada:

<https://industriapesada.wordpress.com/2015/08/20/vida-util-de-una-maquina-3/>

# **ANEXOS**

## Anexo 1: Instrumento de investigación

### I. INSTRUCCIONES

1.1. Es importante que usted anónimamente colabore con su punto de vista a los factores o aspectos más importantes considerados para usted.

1.2. Marque usted solamente una respuesta requerida de cada pregunta que usted considere que es la correcta.

1.3. Debe usted leer detalladamente cada pregunta.

### II. ASPECTOS GENERALES

#### 2.1. EDAD

18 a 20 años     21 a 25 años     26 a 30 años     31 a 35 años  
 36 a 40 años     41 a más años

#### 2.2. TIEMPO DE EXPERIENCIA EN LA EMPRESA

Meses     1 a 2 años     3 a 5 años     6 a 8 años     8 a más años

#### 2.3. NIVEL DE INSTRUCCIÓN:

Primaria     Secundaria     Técnica     Universitaria

Escala de calificación				
1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

Dimensiones de la variable el mantenimiento preventivo y la variable conservación de máquinas y equipos			
Capacitación al Personal	Condiciones de trabajo	Programa de mantenimiento	Vida útil de máquinas y equipos
( 1 al 7)	( 8 al 14)	( 15 al 20)	(21 al 40)

N°	I. CAPACITACIÓN AL PERSONAL	Calificación				
		1	2	3	4	5
1	Gerencia y Recursos humanos debería de invertir para la capacitación del personal.					
2	El personal que labora en planta debería conocer la operación de las máquinas y/o equipos con el fin de no malograr por un mal uso.					
3	Las deficiencias del personal en la operación de equipos podrían ser superadas a través de capacitaciones.					
4	Capacitaciones sobre prevención de fallas y/o mantenimiento, ayuda a que la máquina y/o equipo se conserve por más tiempo.					
5	El nivel de instrucción al personal influye en el mantenimiento y conservación de máquinas y equipos.					
6	Con las buenas instrucciones al personal se logra la buena conservación de máquinas y equipos y esto ayuda a prolongar la vida útil.					
7	La capacitación y/o inducción al inicio de la jornada ayuda emocionalmente al personal.					

N°	II. CONDICIONES DE TRABAJO	Calificación				
		1	2	3	4	5
8	Las condiciones de las máquinas y equipos en la actualidad son las adecuadas.					
9	Es considerable que la empresa conservara tenga mayor gasto en la fluidez de energía en las máquinas y equipos que están por deteriorarse.					
10	Las condiciones de las máquinas y equipos, después realizado el trabajo son por lo general satisfactorio.					
11	La presencia de características físicas y químicas perjudicaría el estado de las máquinas y equipos.					
12	Detectando las características físicas y químicas se evitaría fallos inesperados.					
13	El área de mantenimiento está al tanto de los desperfectos que ocurren en las máquinas y/o equipos.					
14	Al ingresar el combustible alterado (Agua, arena, etc.) perjudicaría a los calderos y se acorte su vida útil.					

N°	III. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Calificación				
		1	2	3	4	5
15	El no tener un programa de mantenimiento; esto afecta al funcionamiento de la máquina y/o equipo.					
16	Con la implementación de un programa de mantenimiento preventivo mejorara el funcionamiento de máquinas y/o equipos.					
17	El programa de mantenimiento es vital ya que nos ayuda a detectar elementos sueltos (tomillos, tuercas, etc.) piezas golpeadas, choques o con desgaste, oxidación, etc.)					
18	Los problemas con respecto a la operación de máquinas y equipos, podrían ser solucionados o mejorados por la intervención del Departamento de Mantenimiento					
19	Las máquinas y/o equipos de proceso que se utiliza frecuentemente necesitan hacer requerimiento de renovación de sus piezas.					
20	Con la implementando un programa de mantenimiento preventivo, se tendrá menos probabilidades de fallas en las máquinas y/o equipos.					

Nº	IV. VIDA ÚTIL DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	Calificación				
		1	2	3	4	5
21	Con la conservación de máquinas y/o equipos, se obtendrá la prolongación de vida útil.					
22	Las buenas condiciones de trabajo influyen directamente en el tiempo de vida útil de las máquinas y equipos					
23	Es probable que al tener personal capacitado se conserve las máquinas y equipos y a la vez prolongar la vida útil.					
24	Implementando el programa de mantenimiento preventivo se tiene menos tendencia a hacer requerimientos de renovación (piezas y herramientas)					
25	El tener un programa de mantenimiento, evitaría fallos y paradas inesperados en las máquinas y equipos por lo que generaría una reducción de costos de mantenimiento.					
26	Si hay un mantenimiento preventivo de las máquinas y/o equipos, aumentara la vida útil y así reducirá los costos de mantenimiento.					
27	La infraestructura de la planta influye directamente a las condiciones de trabajo y a la vez a la conservación de máquinas y equipos.					
28	Teniendo las máquinas y equipos bien conservados se tendría una prolongación vida útil.					
29	Si la máquina y/o equipo se utilizaría más de las horas establecidas, sin un mantenimiento programado, esta acortaría la vida útil.					
30	El infringir los procedimientos de mantenimiento puede disminuir la vida útil de las máquinas y equipos.					

31	Teniendo personal calificado se tendrá una buena conservación de máquinas y equipos y esto ayuda en la vida útil.					
32	Conservando las maquinarias y/o equipos se tendrá menos tendencia a hacer requerimientos de renovación o cambios de piezas.					
33	La empresa dentro un Plan de Inversiones, tiene pensado un rubro destinado al mejoramiento de máquinas y/o equipos.					
34	Utilizando productos de primera (Lubricantes, Combustibles, repuestos, etc.), se conservara las máquinas y/o equipos.					
35	Teniendo las máquinas y equipos en buen estado se evitaría gastos de producción (perdida en materia prima, insumos y suministros).					
36	Es conveniente mejorar el estado de máquinas y equipos para que aumente su rendimiento en dicha planta.					
37	Los compromisos establecidos por la empresa en mantenimiento preventivo están acorde a la realidad de la empresa.					
38	Las actividades de programas de mantenimiento contribuyen en la prolongación de la vida útil de las máquinas y equipos.					
39	Los niveles de conservación influyen directamente en la conservación y vida útil de las máquinas y equipos.					
40	<b>El mantenimiento preventivo y la conservación de máquinas y equipos influye en la prolongación de vida útil</b>					

## Anexo 2: Matriz de consistencia

PROBLEMA PRINCIPAL	OBJETIVO PRINCIPAL	JUSTIFICACION	HIPOTESIS GENERAL	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGIA
¿El mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017?	Determinar si el mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017		El mantenimiento preventivo se relaciona con la conservación de máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017	<b>Variable 1:</b> <b>V1: <u>Mantenimiento Preventivo</u></b>  <b>Dimensiones:</b> 1: Capacitacion al personal  2: Condiciones de trabajo  3: Programa de Mantenimiento	1.1: Grado de instruccion del personal  2.1: Presencia de características físicas y químicas (temperatura, humedad, combustible, etc.) 2.2: Indice de Consumo de Energia  3.1: Tiempo de Operacion 3.2: Requerimiento de Renovacion 3.3: Menos probabilidad de fallos	<b>MÉTODO:</b> No Aplicada  <b>NIVEL:</b> Descriptivo, Correlacional  <b>DISEÑO:</b> No experimental, transversal o asincronica  <b>ENFOQUE:</b> Cuantitativo  <b>POBLACIÓN:</b> Esta constituida por todas las personas del proceso de producción siendo una poblacion finita y esta constituida por 17 personas.  <b>MUESTRA:</b> La muestra se a efectuado mediante la formula correspondiente con una confiabilidad del 99%; siendo el resultado igual a la población de 17 personas.
Problemas Especificos	Objetivos Especificos		Hipotesis Especificos			
1. ¿La capacitacion del personal se relaciona con la conservacion de máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017.?	Determinar si la capacitacion del personal se relaciona con la conservacion de máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017.	El presente plan de tesis se ha realizado con la finalidad de dar una solución a uno de los problemas de la empresa de conservas california, Es por ello que se plantea la propuesta de mantenimiento preventivo para optimizar la conservación de equipos de producción en dicha empresa	La capacitacion del personal se relaciona con la conservacion de máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017.	<b>Variable 2:</b> <b>V2: <u>Conservación de Máquinas y Equipos</u></b>  <b>Dimensiones:</b>  1: Vida util de Maquinas y Equipos	1.1: Nivel de Conservacion 1.2: Reduccion de costos de mantenimiento 1.3. Personal Calificado	
2. ¿Las condiciones de trabajo se relaciona con la conservacion de máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017?	Determinar si las condiciones de trabajo se relaciona con la conservacion de máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017.		Las condiciones de trabajo se relaciona con la conservacion de máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017.			
3. ¿El programa de mantenimiento se relaciona con la conservacion de las máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017?	Determinar si el programa de mantenimiento se relaciona con la conservacion de las máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017		Los programas de mantenimiento se relaciona con la conservacion de las máquinas y equipos de la fabrica de conservas california S.A.C. - Puerto Supe, 2017			

### Anexo 3: Juicio de expertos

#### EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LA CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE LA FÁBRICA DE CONSERVAS CALIFORNIA S.A.C. – PUERTO SUPE, 2018

**Instrucción:** Luego de analizar y cotejar el instrumento de Investigación ““ EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y LA CONSERVACIÓN DE MÁQUINAS Y EQUIPOS DE LA FÁBRICA DE CONSERVAS CALIFORNIA S.A.C. – PUERTO SUPE, 2018” con la matriz de consistencia de la presente, le solicitamos que en base a su **Criterio y Experiencia Profesional**, valide dicho instrumento para su aplicación.

De acuerdo con los siguientes indicadores califique cada uno de los ítems según corresponda:

CRITERIO	CALIFICACIÓN	INDICADOR
<b>SUFICIENCIA:</b> Los ítems que pertenecen a una misma dimensión bastan para obtener la medición de ésta.	1. No cumple con el criterio	Los ítems no son suficientes para medir la dimensión.
	2. Bajo nivel	Los ítems miden algún aspecto de la dimensión pero no corresponden con la dimensión total.
	3. Moderado nivel	Se deben incrementar algunos ítems para poder evaluar la dimensión complementaria.
	4. Alto nivel	Los ítems son suficientes.
<b>CLARIDAD:</b> El ítem se comprende fácilmente, es decir, su sintáctica y semántica son adecuadas.	1. No cumple con el criterio	El ítem no es claro.
	2. Bajo nivel	El ítem requiere bastantes modificaciones o una modificación muy grande en el uso de las palabras de acuerdo con su significado o por la ordenación de las mismas.
	3. Moderado nivel	Se requiere una modificación muy específica de algunos de los términos del ítem.
	4. Alto nivel	El ítem es claro, tiene semántica y sintaxis adecuada.
<b>COHERENCIA:</b> El ítem tiene relación lógica con la dimensión o indicador que está midiendo.	1. No cumple con el criterio	El ítem no tiene relación lógica con la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene una relación tangencial con la dimensión.
	3. Moderado nivel	El ítem tiene una relación moderada con la dimensión que está midiendo.
	4. Alto nivel	El ítem se encuentra completamente relacionado con la dimensión que está midiendo.
<b>RELEVANCIA:</b> El ítem es esencial o importante, es decir debe ser incluido.	1. No cumple con el criterio	El ítem puede ser eliminado sin que se vea afectada la medición de la dimensión.
	2. Bajo nivel	El ítem tiene alguna relevancia, pero otro ítem puede estar incluyendo lo que mide éste.
	3. Moderado nivel	El ítem es relativamente importante.
	4. Alto nivel	El ítem es muy relevante y debe ser incluido.

Calificación de los Ítems del Cuestionario:

Criterio de Validez	Puntuación				Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4		
Suficiencia						
Claridad						
Coherencia						
Relevancia						
<b>Total Parcial</b>						
<b>TOTAL</b>						

#### Puntuación:

De 4 a 6: No válida, reformular

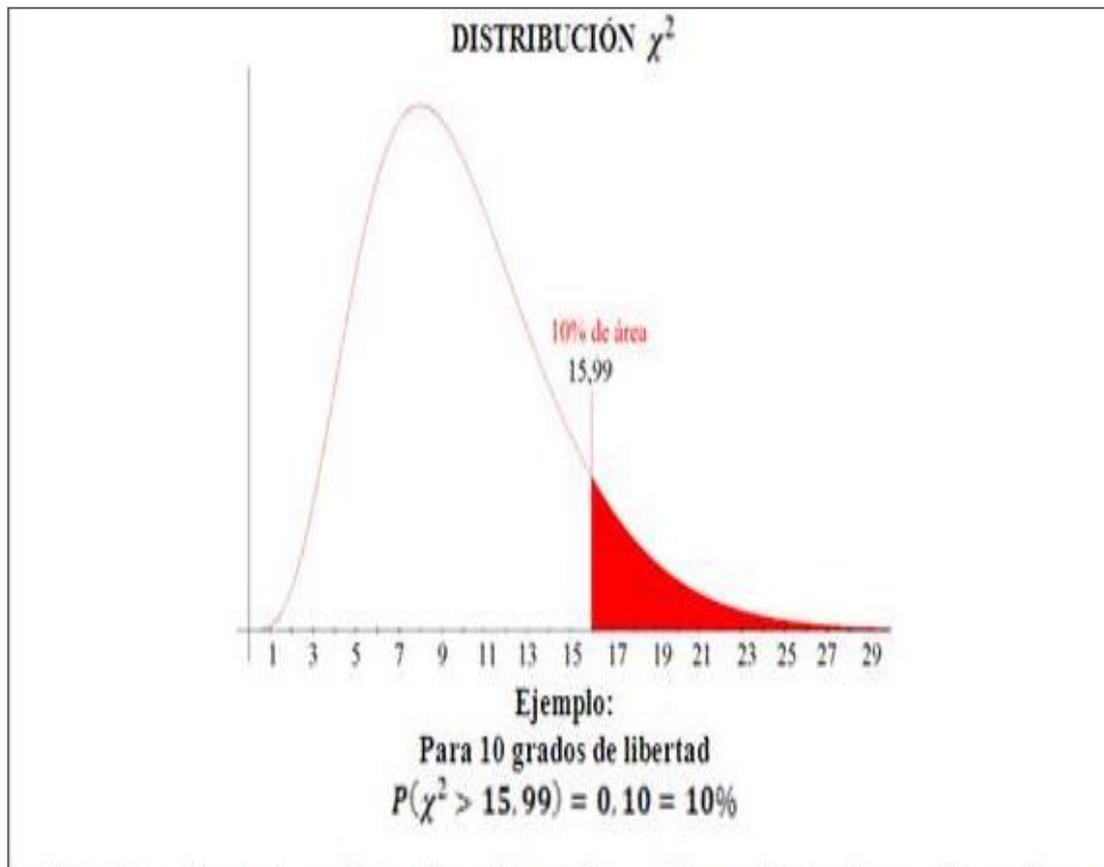
De 10 a 12: Válido, mejorar

De 7 a 9: No válido, modificar

De 13 a 16: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres		Firma
Grado Académico		
Registro CIP		

#### Anexo 4: Valores de chi cuadrada



	0,995	0,990	0,975	0,950	0,900	0,750	0,500	0,250	0,100	<b>0,050</b>	0,025	0,010	0,005
1	0,000	0,000	0,001	0,004	0,016	0,102	0,455	1,323	2,706	3,841	5,024	6,635	7,879
2	0,010	0,020	0,051	0,103	0,211	0,575	1,386	2,773	4,605	5,991	7,378	9,210	10,597
3	0,072	0,115	0,216	0,352	0,584	1,213	2,366	4,108	6,251	7,815	9,348	11,345	12,838
4	0,207	0,297	0,484	0,711	1,064	1,923	3,357	5,385	7,779	9,488	11,143	13,277	14,860
5	0,412	0,554	0,831	1,145	1,610	2,675	4,351	6,626	9,236	11,070	12,833	15,086	16,750
6	0,676	0,872	1,237	1,635	2,204	3,455	5,348	7,841	10,645	12,592	14,449	16,812	18,548
7	0,989	1,239	1,690	2,167	2,833	4,255	6,346	9,037	12,017	14,067	16,013	18,475	20,278
8	1,344	1,646	2,180	2,733	3,490	5,071	7,344	10,219	13,362	15,507	17,535	20,090	21,955
9	1,735	2,088	2,700	3,325	4,168	5,899	8,343	11,389	14,684	16,919	19,023	21,666	23,589
10	2,156	2,558	3,247	3,940	4,865	6,737	9,342	12,549	15,987	18,307	20,483	23,209	25,188
11	2,603	3,053	3,816	4,575	5,578	7,584	10,341	13,701	17,275	19,675	21,920	24,725	26,757
12	3,074	3,571	4,404	5,226	6,304	8,438	11,340	14,845	18,549	<b>21,026</b>	23,337	26,217	28,300

### Anexo 5: Panel fotográfico del SPSS

\*encuesta RONALsav.sav [Conjunto\_de\_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

9: Visible: 43 de 43 variables

	edad	instr	exper	p1	p2	p3	p4	p5	p6	p7	p8	p9	p10	p11	p12	p13	p14	p15	P16	P17	P18	P19	P20	P21	P22	P23	P24	P25	P26	P27	P28	P29	P30	P31	P32	P33	P34	P35	P36	P37	P38	P39	P40	var		
1	a	c	2	4	5	4	5	4	3	5	2	4	4	5	5	3	5	5	4	5	4	5	3	3	3	2	3	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	3	3	2			
2	b	d	3	4	5	4	5	4	3	5	2	4	4	5	5	3	5	5	4	5	4	5	3	3	3	2	3	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	3	3	2			
3	c	c	4	4	5	4	5	4	3	5	2	4	4	5	5	3	5	5	4	5	4	5	3	3	3	2	3	4	5	5	3	5	5	5	5	4	5	4	5	4	3	3	2			
4	b	d	3	5	2	5	5	5	5	3	5	4	3	4	5	3	4	5	5	2	2	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5			
5	b	c	2	4	5	4	4	5	4	2	2	5	4	4	5	4	4	5	2	5	4	2	2	5	5	3	5	4	4	5	4	5	5	5	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5		
6	c	c	3	5	2	2	3	5	5	5	2	4	5	5	5	3	5	5	5	2	2	3	5	2	3	5	2	5	5	5	5	5	3	3	3	3	2	2	3	2	2	3	3			
7	d	c	4	5	5	5	2	2	2	3	4	4	4	4	2	2	4	4	2	2	2	2	5	3	2	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
8	c	d	3	3	5	2	4	4	5	3	4	5	5	2	5	5	5	5	3	5	2	4	4	2	1	2	3	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
9	d	d	5	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	4	3	5	2	4	4	2	5	5	5	2	2	3	2	5	4	3	5	2	4	2	2	4	4	5	5	5	2	5	3			
10	b	d	5	4	5	4	5	4	5	5	4	5	5	3	5	5	5	5	5	4	5	5	3	2	2	3	5	3	3	5	2	2	2	2	2	4	3	4	3	4	3	2	2			
11	b	b	2	5	5	5	5	2	3	5	3	5	2	5	2	3	5	5	3	5	4	3	3	5	3	2	3	3	5	2	5	2	3	5	3	5	5	4	3	5	5	3	2	3		
12	d	c	4	4	4	3	4	5	5	2	3	5	5	3	2	5	5	3	3	3	5	2	3	3	2	1	1	2	5	3	2	5	5	2	5	5	3	5	5	4	5	5	5	5		
13	c	c	3	4	3	4	4	5	3	5	2	4	4	5	2	5	5	3	5	5	3	4	5	2	2	2	2	4	2	2	2	3	5	2	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
14	b	d	2	4	5	3	2	5	5	2	3	4	4	2	5	2	5	2	4	4	2	5	5	2	3	3	2	4	2	5	2	3	5	5	2	4	4	2	2	5	5	5	3			
15	c	c	3	4	4	4	4	4	3	4	3	4	2	2	5	5	5	3	4	4	2	4	4	2	2	2	1	2	2	5	2	5	2	2	3	3	4	5	4	5	5	5	5			
16	e	c	3	4	4	4	2	4	4	5	4	2	5	5	5	3	3	2	4	4	4	5	4	3	2	2	3	2	5	5	3	3	2	3	2	4	4	5	5	5	5	5	5			
17	f	b	5	4	3	4	5	3	2	2	4	4	3	2	3	3	3	2	4	3	3	5	3	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
18	e	d	2	5	4	3	4	4	4	3	4	3	4	3	3	5	5	2	5	4	3	4	4	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5		
19	d	c	4	4	5	3	4	2	3	2	4	4	2	3	5	5	2	5	4	5	2	2	2	5	5	5	5	5	5	5	2	2	5	2	5	4	5	3	4	4	1	2	3			
20	c	b	3	4	5	5	4	4	5	5	4	4	4	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5		
21	e	d	2	4	5	5	4	4	5	5	5	4	5	5	5	5	5	2	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5		
22	d	c	4	4	5	5	4	5	5	5	5	4	4	5	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	4	5	5	4	4	5	5	5	5		
23			.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

20:52 31/03/2019

\*Resultado2 [Documento2] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Resultado

- Logaritmo
- Fiabilidad
  - Titulos
  - Notas
  - Conjunto de datos
  - Escala: ALL VARI/
  - Titulos
  - Resumen de
  - Estadísticas

```

DATASET ACTIVATE Conjunto_de_datos1.
RELIABILITY
  /VARIABLES=p2 p3 p5 p4 p12 p14 P16 p11 P17 p13 P18 P20 P19 P23 p10 P24 P25 P21 P26 P28 P29 P30 P32 P33 P35 P22 P27 P36 P37 P34 P31 P3
9 P40 P38 p15 p1
  /SCALE('ALL VARIABLES') ALL
  /MODEL=ALPHA.

```

→ **Fiabilidad**

[Conjunto\_de\_datos1] C:\Users\Lenovo\Desktop\ASESORADOS DE TESIS\RONAL\encuesta RONALsav.sav

**Escala: ALL VARIABLES**

**Resumen de procesamiento de casos**

	N	%
Casos Válido	22	10,3
Excluido <sup>a</sup>	192	89,7
Total	214	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

**Estadísticas de fiabilidad**

Alfa de Cronbach	N de elementos
,810	36

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

20:53  
31/03/2019

hipotesis.sav RONALsav.sav [Conjunto\_de\_datos] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar **Analizar** Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

7: Visible: 5 de 5 variables

	xprom	capacitacion	con
1	4	4	
2	4	5	
3	4	4	
4	4	3	
5	4	5	
6	4	4	
7	4	5	
8	4	4	
9	4	5	
10	4	4	
11	4	4	
12	4	4	
13	4	4	
14	3	3	
15	3	4	
16	4	4	
17	3	4	
18	4	3	
19	4	4	
20	5	5	
21	5	5	
22	5	5	
23			

- Informes
- Estadísticos descriptivos**
- Tablas
- Comparar medias
- Modelo lineal general
- Modelos lineales generalizados
- Modelos mixtos
- Correlaciones
- Regresión
- Loglineal
- Redes neuronales
- Clasificar
- Reducción de dimensiones
- Escala
- Pruebas no paramétricas
- Previsiones
- Supervivencia
- Respuesta múltiple
- Análisis de valores perdidos...
- Imputación múltiple
- Muestras complejas
- Simulación...
- Control de calidad
- Curva COR...

- Frecuencias...
- Descriptivos...
- Explorar...
- Tablas cruzadas...**
- Análisis TURF
- Razón...
- Gráficos P-P...
- Gráficos Q-Q...

Vista de datos Vista de variables

Tablas cruzadas... IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

10:56 2/04/2019

hipotesis.sav RONALsav.sav [Conjunto\_de\_datos1] - IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

Visible: 5 de 5 variables

	xprom	capacitacion	condi	program	yprom	var										
1	4	4	4													
2	4	5	4													
3	4	4	4													
4	4	3	4													
5	4	5	4													
6	4	4	4													
7	4	5	4													
8	4	4	3													
9	4	5	4													
10	4	4	4													
11	4	4	3													
12	4	4	4													
13	4	4	2													
14	3	3	3													
15	3	4	3													
16	4	4	3													
17	3	4	3													
18	4	3	3													
19	4	4	3													
20	5	5	5													
21	5	5	5	5	5											
22	5	5	5	5	5											
23	-	-	-	-	-											

Tablas cruzadas

Filas: CONSERVACION DE MAQUIN...

Columnas: MANTENIMIENTO PREVENTIV...

Capa 1 de 1

Mostrar variables de capa en capas de tabla

Mostrar los gráficos de barras agrupadas

Suprimir tablas

Aceptar Pegar Restablecer Cancelar Ayuda

Exacta... Estadísticos... Casillas... Formato... Estilo... Bootstrap...

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON

10:58 2/04/2019

\*Resultado1 [Documento1] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Marketing directo Gráficos Utilidades Ventana Ayuda

tablas cruzadas

Títulos

Notas

Conjunto de datos activo

Resumen de procesamiento

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Pruebas de chi-cuadrado

Medidas simétricas

Logaritmo

Fiabilidad

Títulos

Notas

Conjunto de datos activo

Escala: ALL VARIABLES

Títulos

Resumen de procesamiento

Estadísticas de fiabilidad

Correlación entre elementos

Logaritmo

tablas cruzadas

Títulos

Notas

Conjunto de datos activo

Resumen de procesamiento

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Pruebas de chi-cuadrado

Medidas simétricas

Logaritmo

tablas cruzadas

Títulos

Notas

Resumen de procesamiento

MANTENIMIENTO PREVENTIVO

Pruebas de chi-cuadrado

Medidas simétricas

CONSERVACION DE MAQUINAS Y EQUIPOS

MANTENIMIENTO PREVENTIVO \* CONSERVACION DE MAQUINAS Y EQUIPOS tabulación cruzada

		CONSERVACION DE MAQUINAS Y EQUIPOS				
		Ni de acuerdo ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo	Total	
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Ni de acuerdo ni en desacuerdo	Recuento	1	0	0	1
		Recuento esperado	,1	,1	,9	1,0
	De acuerdo	Recuento	0	0	11	11
		Recuento esperado	,6	,6	9,7	11,0
	Muy de acuerdo	Recuento	0	1	4	5
		Recuento esperado	,3	,3	4,4	5,0
Total	Recuento	1	1	15	17	
	Recuento esperado	1,0	1,0	15,0	17,0	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (2 caras)
Chi-cuadrado de Pearson	19,493 <sup>a</sup>	4	,001
Razón de verosimilitud	10,084	4	,039
Asociación lineal por lineal	2,059	1	,151
N de casos válidos	17		

a. 8 casillas (88,9%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,06.

Medidas simétricas

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode:ON H: 264, W: 806 pt. 17:56 7/02/2019

## Anexo 6: Panel fotográfico del software Mp9

MP ver. 9.9.10 Básica (Gratis) - [Catálogos - Planes]

Principal Ver Herramientas Reportes Ayuda

### Catálogos - Planes

Arrastra el encabezado de la Columna a esta área para agruparla

Plan	Régimen	Unidad
HORNO DE COCCION DE PESCADO	Lecturas	° C
BALANZA DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS	Fechas	
CALDERO	Lecturas	° C
COCHES DE AUTOCLAVE	Fechas	
EXHAUSTER	Lecturas	° C
FAJA TRANSPORTADORA	Fechas	
LAVADORA DE LATAS	Fechas	
MAQUINA SELLADORA	Lecturas	UNIDAD /MI

Plan: **BALANZA DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS** Régimen: **Fechas** Unidad:

Despliegue Notas Archivos Adjuntos

Modificar Actividad Imprimir Exportar Buscar Grupos Ver Columnas Guardar Columnas Restaurar Columnas

Arrastra el encabezado de la Columna a esta área para agruparla

Parte	Actividad	Frecuencia	Duración	Prioridad	Tipo	Clasificación 1
LIMPIEZA DE PLATAFORMA	REALIZAR LA LIMPIEZA DE TODA LA SUPERFICIE	1 Semana(s)	0 h 45 m	Media	Preventivo	

Total 8 Registros

Usuario no registrado D:\MPsoft\BasesMDB\RONAL.M91 7/02/2019 CAPS NUM TR

17:15 7/02/2019

Principal Ver Herramientas Reportes Ayuda

### Calendarios << Calendarios - Condensado Anual (por Equipo)

Condensado Anual (por Equipo) | Mostrar detalles

Filtro rápido | Quitar filtro

Imprimir

#### Calendario Condensado de: BALANZA DE RECEPCION DE MATERIAS PRIMAS 500 KG METLLER

Feb 2019							Mar 2019							Abr 2019							May 2019						
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
					1	2					1	2		1	2	3	4	5	6				1	2	3	4	
3	4	5	6	7	8	9	3	4	5	6	7	8	9	7	8	9	10	11	12	13	5	6	7	8	9	10	11
10	11	12	13	14	15	16	10	11	12	13	14	15	16	14	15	16	17	18	19	20	12	13	14	15	16	17	18
17	18	19	20	21	22	23	17	18	19	20	21	22	23	21	22	23	24	25	26	27	19	20	21	22	23	24	25
24	25	26	27	28			24	25	26	27	28	29	30	28	29	30					26	27	28	29	30	31	
							31																				
Jun 2019							Jul 2019							Ago 2019							Sep 2019						
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
						1		1	2	3	4	5	6					1	2	3	1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8	7	8	9	10	11	12	13	4	5	6	7	8	9	10	8	9	10	11	12	13	14
9	10	11	12	13	14	15	14	15	16	17	18	19	20	11	12	13	14	15	16	17	15	16	17	18	19	20	21
16	17	18	19	20	21	22	21	22	23	24	25	26	27	18	19	20	21	22	23	24	22	23	24	25	26	27	28
23	24	25	26	27	28	29	28	29	30	31				25	26	27	28	29	30	31	29	30					
30																											
Oct 2019							Nov 2019							Dic 2019							Ene 2020						
Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb	Dom	Lun	Mar	Mié	Jue	Vie	Sáb
		1	2	3	4	5						1	2	1	2	3	4	5	6	7				1	2	3	4
6	7	8	9	10	11	12	3	4	5	6	7	8	9	8	9	10	11	12	13	14	5	6	7	8	9	10	11
13	14	15	16	17	18	19	10	11	12	13	14	15	16	15	16	17	18	19	20	21	12	13	14	15	16	17	18
20	21	22	23	24	25	26	17	18	19	20	21	22	23	22	23	24	25	26	27	28	19	20	21	22	23	24	25
27	28	29	30	31			24	25	26	27	28	29	30	29	30	31					26	27	28	29	30	31	

Total 14 Registros

Usuario no registrado | D:\MPsoft\BasesMDB\RONAL.M91 | 7/02/2019 | CAPS | NUM | TR

16:50 | 7/02/2019



## Anexo 7: Validación del cuestionario

Criterio de validez	Puntuación				Argumento	Observación y/o sugerencia
	1	2	3	4		
Suficiencia				X	Son suficientes por dimension.	
Claridad			X		Modificar con observaciones.	
Coherencia				X	Se relaciona con cada dimensión.	
Relevancia				X	Son importantes para los resultados esperados.	
<b>Total parcial</b>	0	0	3	12		
<b>Total</b>	15					

**Puntuación**

De 4 a 6: no valida, reformular

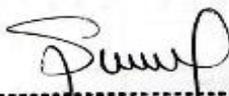
De 7 a 9: no valido, modificar

De 10 a 12: valido, mejorar

De 13 a 16: valido, aplicar

Apellidos y nombre	Solis Sifuentes, Joel A.
Grado académico	Ingeniero Industrial
Registro CIP	191305

Firma

  
 -----  
 JOEL ALEXANDER  
 SOLIS SIFUENTES  
 INGENIERO INDUSTRIAL  
 Reg. CIP. N° 191305

Criterio de validez	Puntuación				Argumento	Observación y/o sugerencia
	1	2	3	4		
Suficiencia				X		
Claridad			X			
Coherencia				X		
Relevancia						
<b>Total parcial</b>				X		
<b>Total</b>			15			

### Puntuación

De 4 a 6: no valida, reformular

De 7 a 9: no valido, modificar

De 10 a 12: valido, mejorar

De 13 a 16: valido, aplicar

Apellidos y nombre	AMAS PITRAN, JOSÉ
Grado académico	GRADO DE MAESTRO
Registro CIP	17 214



Calificación de los Ítems del Cuestionario:						
Criterio de Validez	Puntuación				Argumento	Observaciones y/o Sugerencias
	1	2	3	4		
Suficiencia				✓	Son suficientes por dimensión	
Claridad			×		Matificar con observaciones	
Coherencia				×	Se relaciona con cada dimensión	
Relevancia				×	Son importantes para los resultados	
<b>Total Parcial</b>	0	0	3	12		
<b>TOTAL</b>	15					

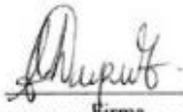
**Puntuación:**

De 4 a 6: No válida, reformular

De 7 a 9: No válido, modificar

De 10 a 12: Válido, mejorar

De 13 a 16: Válido, aplicar

Apellidos y Nombres	Pareja Toledo Chabeli	 Fianza CHABELI ANT. PAREJA TOLEDO INGENIERA INDUSTRIAL Reg. CIP N° 214717
Grado Académico	Ing. Industrial	
Registro CIP		

## Anexo 8: Cuestionario a trabajador

### INSTRUMENTO DE INVESTIGACIÓN

#### I. Instrucciones

1.1. Es importante que usted anónimamente colabore con su punto de vista a los factores o aspectos más importantes considerados para usted.

1.2. Marque usted solamente una respuesta requerida de cada pregunta que usted considere que es la correcta.

1.3. Debe usted leer detalladamente cada pregunta.

#### II. ASPECTOS GENERALES

##### 2.1. EDAD

18 a 20 años     21 a 25 años     26 a 30 años     31 a 35 años

36 a 40 años     41 a más años

##### 2.2. TIEMPO DE EXPERIENCIA EN LA EMPRESA

Meses     1 a 2 años     3 a 5 años     6 a 8 años     8 a más años

##### 2.3. NIVEL DE INSTRUCCIÓN:

Primaria     Secundaria     Técnica     Universitaria

Escala de calificación				
1	2	3	4	5
Muy en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Muy de acuerdo

Dimensiones de la variable el mantenimiento preventivo y la variable conservación de máquinas y equipos			
Capacitación al Personal	Condiciones de trabajo	Programa de mantenimiento	Vida útil de máquinas y equipos
( 1 al 7)	( 8 al 14)	( 15 al 20)	(31 al 40)

N°	I. CAPACITACIÓN AL PERSONAL	Calificación				
		1	2	3	4	5
1	Gerencia y Recursos humanos debería de invertir para la capacitación del personal.				X	
2	El personal que labora en planta debería conocer la operación de las máquinas y/o equipos con el fin de no malograr por un mal uso.					X
3	Las deficiencias del personal en la operación de equipos podrían ser superadas a través de capacitaciones.					X
4	Capacitaciones sobre prevención de fallas y/o mantenimiento, ayuda a que la máquina y/o equipo se conserve por más tiempo.					X
5	El nivel de instrucción al personal influye en el mantenimiento y conservación de máquinas y equipos.					X
6	Con las buenas instrucciones al personal se logra la buena conservación de máquinas y equipos y esto ayuda a prolongar la vida útil.					X
7	La capacitación y/o inducción al inicio de la jornada ayuda emocionalmente al personal.			X		

Nº	IL. CONDICIONES DE TRABAJO	Calificación				
		1	2	3	4	5
8	Las condiciones de las máquinas y equipos en la actualidad son las adecuadas.				X	
9	Es considerable que la empresa conservara tenga mayor gasto en la fluidez de energía en las máquinas y equipos que están por deteriorarse.				X	
10	Las condiciones de las máquinas y equipos, después realizado el trabajo son por lo general satisfactorio.				X	
11	La presencia de características físicas y químicas perjudicaría el estado de las máquinas y equipos.			X		
12	Detectando las características físicas y químicas se evitaría fallos inesperados.			X		
13	El área de mantenimiento está al tanto de los desperfectos que ocurren en las máquinas y/o equipos.			X		
14	Al ingresar el combustible alterado (Agua, arena, etc.) perjudicaría a los calderos y se acorte su vida útil.			X	X	
Nº	III. PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	Calificación				
		1	2	3	4	5
15	El no tener un programa de mantenimiento; esto afecta al funcionamiento de la máquina y/o equipo.				X	
16	Con la implementación de un programa de mantenimiento preventivo mejorara el funcionamiento de máquinas y/o equipos.				X	
17	El programa de mantenimiento es vital ya que nos ayuda a detectar elementos sueltos (tornillos, tuercas, etc.) piezas golpeadas, choques o con desgaste, oxidación, etc.)					X
18	Los problemas con respecto a la operación de máquinas y equipos, podrían ser solucionados o mejorados por la intervención del Departamento de Mantenimiento				X	
19	Las máquinas y/o equipos de proceso que se utiliza frecuentemente necesitan hacer requerimiento de renovación de sus piezas.					X
20	Con la implementando un programa de mantenimiento preventivo, se tendrá menos probabilidades de fallas en las máquinas y/o equipos.					X

Nº	IV. VIDA ÚTIL DE MAQUINAS Y EQUIPOS	Calificación				
		1	2	3	4	5
21	Con la conservación de máquinas y/o equipos, se obtendrá la prolongación de vida útil.			X		
22	Las buenas condiciones de trabajo influyen directamente en el tiempo de vida útil de las máquinas y equipos					X
23	Es probable que al tener personal capacitado se conserve las máquinas y equipos y a la vez prolongar la vida útil.		X			
24	Implementando el programa de mantenimiento preventivo se tiene menos tendencia a hacer requerimientos de renovación (piezas y herramientas)			X		
25	El tener un programa de mantenimiento, evitaría fallos y paradas inesperados en las máquinas y equipos por lo que generaría una reducción de costos de mantenimiento.					X
26	Si hay un mantenimiento preventivo de las máquinas y/o equipos, aumentara la vida útil y así reducirá los costos de mantenimiento.					X
27	La infraestructura de la planta influye directamente a las condiciones de trabajo y a la vez a la conservación de máquinas y equipos.					X
28	Teniendo las máquinas y equipos bien conservados se tendría una prolongación vida útil.					X
29	Si la máquina y/o equipo se utilizaría más de las horas establecidas, sin un mantenimiento programado, esta acortaría la vida útil.		X			
30	El infringir los procedimientos de mantenimiento puede disminuir la vida útil de las máquinas y equipos.		X			

Nº	V. VIDA ÚTIL DE MÁQUINAS Y EQUIPOS	Calificación				
		1	2	3	4	5
31	Teniendo personal calificado se tendrá una buena conservación de máquinas y equipos y esto ayuda en la vida útil.					X
32	Conservando las maquinarias y/o equipos se tendrá menos tendencia a hacer requerimientos de renovación o cambios de piezas.		X			
33	La empresa dentro un Plan de Inversiones, tiene pensado un rubro destinado al mejoramiento de máquinas y/o equipos.		X			
34	Utilizando productos de primera (Lubricantes, Combustibles, repuestos, etc.), se conservara las máquinas y/o equipos.					X
35	Teniendo las máquinas y equipos en buen estado se evitaría gastos de producción (perdida en materia prima, insumos y suministros).		X			
36	Es conveniente mejorar el estado de máquinas y equipos para que aumente su rendimiento en dicha planta.		X			
37	Los compromisos establecidos por la empresa en mantenimiento preventivo están acorde a la realidad de la empresa.		X			
38	Las actividades de programas de mantenimiento contribuyen en la prolongación de la vida útil de las máquinas y equipos.					X
39	Los niveles de conservación influyen directamente en la conservación y vida útil de las máquinas y equipos.					X
40	El mantenimiento preventivo y la conservación de máquinas y equipos influye en la prolongación de vida útil					X

