

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA

FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA:

**“DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN
DE CONTROL DE LOS EQUIPOS PARA
MEJORAR LA DISPONIBILIDAD EN EL ÁREA
DE LAVADO DE PRENDAS JEANS EN LA
EMPRESA RAM JEANS DE LA CIUDAD DE
PELILEO”**

Trabajo de Titulación bajo la modalidad Propuesta Metodológica, previo a la obtención del título de Ingeniero Industrial

AUTOR

Marco Alejandro Riofrío Morales.

TUTOR

Ing. Pedro Segundo Muzo Villacís. MSc. MBA.

AMBATO - ECUADOR

Agosto 2017

CERTIFICACIÓN

En mi calidad de tutor del Trabajo de Titulación: **“DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN DE CONTROL DE LOS EQUIPOS PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD EN EL ÁREA DE LAVADO DE PRENDAS JEANS EN LA EMPRESA RAM JEANS DE LA CIUDAD DE PELILEO”**, presentado por el ciudadano Marco Alejandro Riofrío Morales, CERTIFICO, que dicho Trabajo de Titulación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte del tribunal examinador que se designe.

Ambato, Agosto del 2017.

Ing. Pedro Segundo Muzo Villacís. MSc. MBA
TUTOR

AUTORÍA DE TRABAJO DE GRADO

Yo, Marco Alejandro Riofrío Morales, en calidad de estudiante de la Facultad de Ingeniería Industrial, declaro que los contenidos de éste Trabajo de Titulación, requisito previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial, son absolutamente originales, auténticos, personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor.

Ambato, Agosto del 2017

.....
Marco Alejandro Riofrío Morales
C.I. 1805363650

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TITULACIÓN.**

Yo, Marco Alejandro Riofrío Morales, declaro ser autor de la Propuesta Metodológica, titulada: : **“DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN DE CONTROL DE LOS EQUIPOS PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD EN EL ÁREA DE LAVADO DE PRENDAS JEANS EN LA EMPRESA RAM JEANS DE LA CIUDAD DE PELILEO”**, como requisito para optar al grado de “Ingeniero Industrial”, autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto todos los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, sería compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberían firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Ambato, a los 30 días del mes de Junio de 2017, firmo conforme:

Autor: Marco Alejandro Riofrío Morales

Firma:

Número de Cédula: 1805363650

Dirección: San Pedro de Pelileo.

Correo Electrónico: marcorio1995@gmail.com

Teléfono: 032830060 - 0983052288

APROBACIÓN DEL TRIBUNAL DE GRADO

El Trabajo de Titulación, ha sido revisado, aprobado y autorizado su impresión y empastado, previo a la obtención del Título de Ingeniero Industrial por lo tanto autorizamos al postulante a la presentación a efectos de su sustentación pública.

Ambato, Agosto del 2017

.....
Ing. Leonardo Cuenca Navarrete Mg.
PRESIDENTE DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Edwin Ocaña Raza Mg.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

.....
Ing. Andrés Lara Calle Mg.
MIEMBRO DEL TRIBUNAL

DEDICATORIA

Esta tesis está dedicada a mis padres Marco Riofrío Y Jeannette Morales por su apoyo inalcanzable que supieron darme a través de toda mi formación, y en especial a mi hermana Ing. Lucia Riofrío por guiarme a lograr mis metas y por su inigualable ejemplo de ser profesional.

Marco Riofrío.

AGRADECIMIENTO

Agradezco a Dios por darme fortaleza y sabiduría en toda mi formación académica. A mis padres, hermana y a toda mi familia, que supieron apoyarme en todo momento. A mis amigos que estuvieron presentes en el lapso de mi formación, gracias por cada palabra de apoyo.

Gracias a todos los docentes de la Universidad Tecnológica Indoamérica, por todos los conocimientos impartidos que permitieron formarme como profesional.

Gracias.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TEMA: “DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN DE CONTROL DE LOS EQUIPOS PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD EN EL ÁREA DE LAVADO DE PRENDAS JEANS EN LA EMPRESA RAM JEANS DE LA CIUDAD DE PELILEO”

Autor: Marco Alejandro Riofrío Morales.

Tutor: Ing. Pedro Segundo Muzo Villacís.

RESUMEN EJECUTIVO

El presente trabajo investigativo tiene como principal objetivo la creación de herramientas de gestión de mantenimiento para la empresa RAM JEANS, con el fin de mejorar la disponibilidad en las maquinas del área de lavado de prendas. Por cuanto la gestión del control de los equipos es de primordial importancia en una empresa, esta propuesta ayudará a la organización a mantener indicadores elevados de disponibilidad y además brinda un ambiente seguro de trabajo para todos los colaboradores que se encuentran laborando en dicha organización. La propuesta metodológica consiste en la elaboración de catastros de los equipos, cálculo de la criticidad de las maquinas lavadoras, centrifugadoras y secadoras del área de lavado de la empresa (AMFE) y la creación de procedimientos de gestión de mantenimiento basados en el Área VII del Mantenimiento correctivo de la norma COVENIN 2500:93. Para complementar esta propuesta metodológica se propone la elaboración de un plan de mantenimiento de carácter correctivo preventivo, el mismo que ayudara a mejorar la disponibilidad de los equipos. Con estas herramientas se logra una leve introducción a la gestión del mantenimiento correctivo para una vez implementadas estas herramientas calcular la disponibilidad y poder evaluar la gestión a través de un estudio técnico.

Descriptor: Procedimiento, lavado, mantenimiento correctivo, AMFE, catastro, COVENIN, disponibilidad.

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA
FACULTAD DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

THEME: “DESIGN OF EQUIPMENT CONTROL MANAGEMENT PROCEDURES TO IMPROVE AVAILABILITY IN THE WASHING AREA OF DENIM GARMENTS AT THE RAM JEANS COMPANY OF THE CITY OF PELILEO”

Author: Marco Alejandro Riofrío Morales.

Tutor: Ing. Pedro Segundo Muzo Villacís.

ABSTRACT

This research work aims to the creation of maintenance management tools for RAM JEANS Company, in order to improve the availability of machines in the washing area. Since the management of the control of the equipment is of paramount importance in a company, this proposal will help the organization to maintain high pointers of availability and also to provide a safe working environment for all the employees who are working in that organization. The proposed methodology is made up by the development of cadaster of equipment, calculation of the criticality of washing machines (AMFE), centrifuges and dryers in the washing area of the company and the creation management procedures, based on Area VII of Corrective Maintenance of COVENIN 2500: 93 standard. To complement this methodological proposal, the elaboration of a maintenance plan of preventive corrective character is proposed, which will help to improve the availability of equipment. With these tools a slight introduction to corrective maintenance management is achieved so that once these tools are implemented, they can calculate the availability and be able to evaluate the management through a technical study.

Keywords: Procedure, washing, corrective, AMFE, cadaster, COVENIN, availability

ÍNDICE GENERAL DE CONTENIDOS

Portada	i
Certificación.....	ii
Autorización por parte del autor para la consulta	iii
Autoría de trabajo de grado.....	iii
Aprobación del tribunal de grado.....	v
Dedicatoria	vi
Agradecimiento.....	vii
Índice General de Contenidos	viii
Índice de Tablas	xii
Índice de Figuras	xiii
Índice de Anexos.....	xiv
Resumen Ejecutivo	viii
Abstract.....	ix

CAPÍTULO I

INTRODUCCIÓN

Tema.....	1
Introducción	1
Antecedentes	2
Justificación	3
Objetivo General.....	4
Objetivos Específicos.....	4

CAPÍTULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa.....	5
Área de Estudio.....	7
Modelo Operativo	7
Desarrollo del Modelo Operativo	7

CAPÍTULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta.....	10
Resultados Esperados.....	71
Cronograma de Actividades.....	73
Análisis De Costos.....	74

CAPÍTULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones.....	75
Recomendaciones.....	76
Bibliografía	
Anexos	

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Codificación de equipos existentes en el proceso de lavado	12
Tabla 2: Catastro de Lavadoras Industriales de 100kg.	13
Tabla 3: Catastro de Lavadoras Industriales de 50kg.	14
Tabla 4: Catastro de Lavadora Industrial de 25kg	15
Tabla 5: Catastro de Lavadora Industrial de 5kg.	16
Tabla 6: Catastro de Centrifugadora Industrial de 100kg.	17
Tabla 7: Catastro de Centrifugadora Industrial de 50kg.	18
Tabla 8: Catastro de Secadoras Industriales de 40kg.	19
Tabla 9: Catastro de Secadora Industrial de 80kg.....	20
Tabla 10: AMFE Lavadoras.....	23
Tabla 11: AMFE Centrifugadoras.....	24
Tabla 12: AMFE Secadoras.	25
Tabla 13: Planificación de mantenimiento de máquinas lavadoras.	68
Tabla 14: Planificación de mantenimiento de máquinas secadoras.	69
Tabla 15: Planificación de mantenimiento de máquinas centrifugadoras.....	70
Tabla 16: Gestión Esperada.	71
Tabla 17: Cronograma de Actividades Agosto - Octubre 2017.....	73
Tabla 18: Análisis de Costos.....	74

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Modelo Operativo.....	7
---------------------------------	---

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Norma COVENIN Área VII

Anexo 2: Ficha de Evaluación COVENIN.

Anexo 3: Forma de evaluación COVENIN.

CAPITULO I

INTRODUCCIÓN

TEMA:

“DISEÑO DE PROCEDIMIENTOS DE GESTIÓN DE CONTROL DE LOS EQUIPOS PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD EN EL ÁREA DE LAVADO DE PRENDAS JEANS EN LA EMPRESA RAM JEANS DE LA CIUDAD DE PELILEO”

Introducción

El objetivo del mantenimiento es asegurar un control de equipos a través de procedimientos de gestión, y que las instalaciones estarán en disposición de producir un máximo de horas determinadas del año. Es un error pensar que objetivo de mantenimiento es conseguir la mayor disponibilidad posible (100%) puesto que esto puede llegar a ser muy caro. Conseguir el objetivo marcado de disponibilidad con un costo determinado es pues generalmente suficiente. (Díaz, 2010)

En la provincia de Tungurahua son muy reducidas las empresas lavadoras que cuentan con una referencia normativa que impulse el control de sus equipos de producción que garanticen su disponibilidad. Por lo general solo se cuenta con la administración de técnicos que tienen capacitación baja en temas relacionados al mantenimiento. Limitándose a abrirse en nuevas áreas de conocimiento que permitan el desarrollo de su empresa.

En el Cantón Pelileo de la provincia de Tungurahua contamos con una gran cantidad de empresas familiares dedicadas a los procesos de lavado de prendas Jeans. Los mismos que cuentan con calificaciones como talleres artesanales en donde son dirigidos por sus propietarios los mismos tienen formación empírica o limitada, en su gran mayoría adquirida con el tiempo en el área de mantenimiento llevando así a la organización a un deficiente control de mantenimiento y deficiente gestión de recursos para la mantenibilidad de los equipos de los procesos productivos que estas cuentan. Llegando a producir inseguridad y que no pueden garantizar su confiabilidad para ser utilizadas en las jornadas laborales.

Se propone diseñar los procedimientos de gestión del control de los equipos para la empresa Ram Jeans para mejorar la disponibilidad en el área de lavado de prendas Jeans ya que la empresa no cuenta con un sistema de gestión de mantenimiento por lo que es de gran importancia cumplir con un plan de mantenimiento con el fin de buscar una solución a las paradas de los equipos debido al mantenimiento correctivo no planificado.

Antecedentes

Ram Jeans en sus inicios empezó sus actividades de confección logrando una organización familiar, aprovechando las aptitudes del señor Napoleón Ramos con conocimientos de costura e invirtiendo un reducido capital para adquisición de máquinas.

Posteriormente la demanda de la empresa se incrementó, por lo que fue necesario la adquisición de máquinas lavadoras para mejorar el proceso de confección del Jean, Las maquinas lavadoras no contaban con manuales de mantenimiento por lo que su mantenimiento era demasiado subjetivo.

En la actualidad Ram Jeans realiza mantenimiento correctivo de una manera empírica en base a conocimientos adquiridos con el pasar del tiempo, cumpliendo

de una manera no programada con el mantenimiento, dicho mantenimiento solo se realiza un engrasado en los ejes de los motores de las maquinas en un cierto tiempo. Tampoco contaba con un control de equipos basados en procedimientos que garanticen la disponibilidad de los mismos, por lo que solo se realizaban mantenimientos de carácter correctivo no programado, obligando a reprogramar o en el peor de los casos deteniendo la producción, causando pérdidas económicas.

Al no contar con un plan de mantenimiento el personal operativo de la empresa estaba expuesto a accidentes laborales por la falta de mantenimiento de los equipos en sus puestos de trabajo, los cuales no garantizaban un lugar seguro para las jornadas laborales que superan 10 horas diarias de funcionamiento continuo.

Justificación

La presente Propuesta Metodológica tiene **impacto** positivo para la gestión de mantenimiento ya que incide en el incremento del control de los equipos de lavado de la empresa Ram Jeans de la ciudad de Pelileo, también se conseguirá la creación de procedimientos que permitan desarrollar la gestión de manera técnica, se podrá tener un plan para realizar mantenimiento correctivo logrando con ello una maximización de la vida útil de los equipos.

La propuesta tiene gran **importancia** en la gestión de mantenimiento porque mediante la creación de procedimientos de control de los equipos se crean los índices de gestión de mantenimiento de los equipos empleados en el lavado del Jean. Y se podrá controlar y aumentar la disponibilidad mediante un correcto control de la vida útil de los equipos, la disminución o eliminación de paros imprevistos en el proceso de lavado. Así como la elaboración de una matriz de planificación para el mantenimiento correctivo de los equipos de mayor criticidad.

La presente propuesta tiene una **utilidad** de referencia teórica para la gestión de mantenimiento porque contribuye con datos relacionados al mantenimiento correctivo y preventivo y al ser ejecutada en una empresa de gran aporte para el

desarrollo del cantón Pelileo aporta con la creación de mejora continua en el desarrollo y avance local, utilizando nuestros procedimientos e indicadores para la gestión de mantenimiento.

Esta propuesta tendrá como **beneficiarios** la empresa Ram Jeans, representa gran mitigación al problema de la no existencia de la gestión de mantenimiento, además de controlar los indicadores mediante un correcto uso de los procedimientos de control para el mantenimiento correctivo, la eliminación de paros imprevistos en el proceso de lavado. Se beneficiarán además personas interesadas en el tema, así como también personal de mantenimiento de las diferentes empresas nacionales.

Es **factible** desarrollar la siguiente propuesta metodológica porque se dispone de los recursos necesarios para su desarrollo, contando también con la apertura de la empresa para poder acceder a sus áreas de lavado, evaluar a los equipos del área de lavado y a la vez conocer a fondo la situación actual de la empresa en el ámbito de la gestión de mantenimiento.

Objetivo General.

- Diseñar los procedimientos de gestión de control de los equipos para mejorar la disponibilidad en el área de lavado de prendas jeans en la empresa Ram Jeans de la ciudad de Pelileo.

Objetivos Específicos

- Recompilar información del área de lavado para levantar el catastro de todos los equipos.
- Evaluar la criticidad de los equipos con el método AMFE, para generar procedimientos de gestión de mantenimiento basados en el Área VII del Mantenimiento correctivo de la norma COVENIN 2500:93.
- Elaborar un plan de mantenimiento para los equipos del área de lavado.

CAPITULO II

INGENIERÍA DEL PROYECTO

Diagnóstico de la situación actual de la empresa

Tungurahua representa el 4% en actividades de confección respecto al 100% de la producción nacional. Muy por debajo de Pichincha provincia líder a nivel nacional en confección. (Boletín Mensual 19, 2012)

Este porcentaje es relativamente bajo por que las actividades productivas de las empresas de Tungurahua las realizan organizaciones que cuentan con estructuras de carácter familiar, en su gran mayoría calificadas como talleres artesanales. Siendo así empresas medianas y pequeñas que aportan en menor porcentaje a la producción nacional de confección.

Dentro de estas empresas está Ram Jeans enfocada a la confección de prendas Jeans. Actualmente los problemas que presenta la empresa están ubicados en el área de mantenimiento provocando paros no programados en la producción, poniendo en riesgo a la integridad de los trabajadores que en su mayoría desarrollan actividades que superan las 10 horas de jornadas laborales, teniendo así una deficiente gestión en el mantenimiento ya que no cuenta con técnicos de planta especialistas en mantenimiento, solo hace uso de servicios externos de mantenimiento cuanto se presenta o se detecta un problema con alguna máquina.

Todos estos problemas han impedido que la organización desarrolle sus actividades productivas de manera normal ya que se enfrenta a defectos de máquinas que no se pueden predecir o por lo menos determinar que máquina podría sufrir algún defecto. Ram Jeans al ser considerada como una empresa artesanal de confección, se ha limitado a extender su organigrama estructural, con esto se restringe la inclusión de

los diferentes departamentos organizacionales que ayuden a la mejora continua de la misma, por tanto, no se cuenta con un departamento de mantenimiento que genere registros de control y mucho menos la elaboración de procedimientos de gestión, sin estos documentos de un sistema de gestión de mantenimiento solo se obtienen datos subjetivos avalados por el gerente propietario de la empresa, por tal motivo ha manifestado que el nivel de gestión de mantenimiento se establece en un rango de 10% a 20%. S sustentado estos porcentajes en que se destinan recursos económicos cada determinado tiempo, con el fin de mantener en funcionamiento las maquinas del área de lavado.

Para determinar el porcentaje de mantenimiento también se cuenta con datos subjetivos avalados por el gerente propietario el cual manifiesta que la disponibilidad de las maquinas son las siguientes: Lavadoras con 70% de disponibilidad, centrifugadoras con 75% y las maquinas secadoras con 75%. Al ser un dato subjetivo se evidencia que la disponibilidad es relativamente baja considerando las jornadas de trabajo y considerando con mayor importancia la demanda de los clientes con los que cuenta Ram Jeans. Por cual motivo se necesita la implementación en parte, de registros y procedimientos para obtener datos reales del nivel de gestión y disponibilidad, puesto que con esto podremos poner en marcha acciones y recursos necesarios para mejorar la disponibilidad y niveles de gestión.

Área de Estudio

Dominio: Tecnología y Sociedad.

Línea de investigación: Empresarialidad y productividad.

Campo: Ingeniería industrial.

Área: Gestión de mantenimiento.

Aspecto: Disponibilidad.

Objeto de estudio: Sistema de Gestión de Mantenimiento y Disponibilidad.

Periodo de análisis: De Junio del 2016 a Junio del 2017.

Modelo Operativo

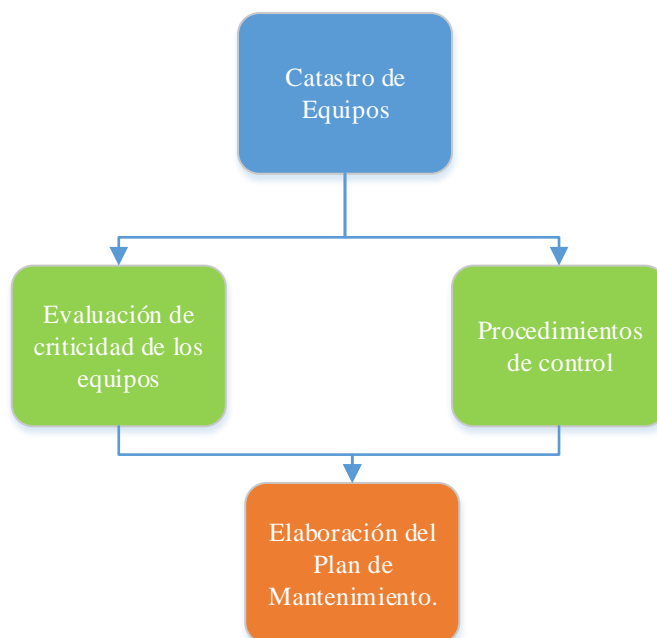


Figura 1: Modelo Operativo.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.

Desarrollo del Modelo Operativo

Catastro de Equipos.

Para la creación del Catastro de equipos es necesario contar con datos técnicos de los equipos, estos son proporcionados por los fabricantes o son elaborados por los departamentos de mantenimiento de las organizaciones, los mismos cuentan con

información técnica específica y explicación del funcionamiento correcto del mismo.

Ram Jeans al no contar con un departamento de gestión de mantenimiento, se dificulta la obtención de la información de todas las máquinas, por lo que se recurre a los fabricantes de las máquinas y a bases de datos de catálogos de las mismas para poder crear los catastros de cada máquina.

Cálculo y Evaluación de criticidad de los equipos.

Todo equipo industrial cuenta con indicadores visuales para poder determinar si su funcionamiento es el correcto, pero estos indicadores en ocasiones no muestran el estado de las partes y componentes internos de los equipos, obviando así en gran medida las condiciones o el estado de los equipos, por ello la evaluación de la criticidad de los equipos involucra partes excluidas por los indicadores visuales, es por eso que se calcula su criticidad a través del método AMFE, para con estos resultados evaluar su criticidad y determinar la prioridad que le damos a los equipos para su control y mantenimiento.

Se efectúa la evaluación a las averías y fallos de mayor frecuencia puesto que se desea determinar la priorización de los mismos.

Se utiliza este método basado en bibliografías citadas y con la ayuda de los fabricantes y distribuidores de las máquinas, las evaluaciones son elaboradas con criterios netamente técnicos y en cooperación del personal de la empresa.

Procedimientos de Control.

Con la información disponible y creada a través del catastro de los equipos se crean los procedimientos de control los mismos que servirán para la gestión de mantenimiento. Permitiendo al personal de la organización contar con información técnica y adecuada para cumplir de una manera adecuada la gestión de control de los equipos.

La creación de estos procedimientos se basará en la norma COVENIN 2500:93. Área VII del mantenimiento correctivo.

Al considerar solo el mantenimiento correctivo para elaborar los procedimientos, estamos buscando en principio la elaboración de todos los registros necesarios para poder tener información de todas las máquinas y empezar de esta manera con el control de los equipos, puesto que los registros piden información relevante de actividades relacionadas al mantenimiento de cada máquina de manera detallada. Los mismos que serán llenados cuando se ejecuten los procedimientos, y así poder calcular y evaluar el nivel de gestión y los niveles de disponibilidad, los cuales servirán de referencia para emprender acciones necesarias de mejora en la gestión y a la vez en la disponibilidad.

También se considera oportuno el uso del mantenimiento correctivo puesto que utiliza el consumo total de vida útil de los elementos de las máquinas, y la empresa al no contar con los recursos económicos suficientes se justifica la implementación de procedimientos de carácter correctivo, ya que no genera costos por equipamiento especializado para detectar y predecir fallos o averías, también evita costos elevados por personal calificado para el uso de dicho equipamiento.

Elaboración del plan de mantenimiento

Permite a la organización realizar actividades relacionadas a la conservación de los equipos, este plan cuenta con actividades en forma general ya que las personas idóneas y calificadas serán las que realicen las actividades de manera exhaustiva. La planificación contará con la frecuencia de las actividades que se deben realizar en cada máquina, esta planificación será elaborada con la ayuda de información de la empresa que fabrica las máquinas.

CAPITULO III

PROPUESTA Y RESULTADOS ESPERADOS

Presentación de la propuesta.

Tema:

Diseño de procedimientos de gestión de control de los equipos para mejorar la disponibilidad en el área de lavado de prendas jeans en la empresa Ram Jeans de la ciudad de Pelileo.

Objetivo Macro

Incrementar la gestión en el control de equipos de trabajo del área de lavado de prendas de vestir, aplicando herramientas de gestión para el mantenimiento correctivo.

Filosofía Corporativa.

Visión

Ser una empresa referente de calidad con participación en mercados internacionales.

Misión.

Ram Jeans se centra en la confección de prendas de vestir de calidad, satisfaciendo los requerimientos del cliente.

El área de lavado cuenta con 3 equipos detallados a continuación:

- Lavadoras.
- Centrifugadoras.
- Secadoras.

Estos equipos se utilizan para cada subproceso de lavado los mismos que están codificados en la tabla 1 adjunta, los mismos que serán controlados a través de la creación de los procedimientos y catastros.

Tabla 1: Codificación de equipos existentes en el proceso de lavado


Subproceso	Equipo	Cantidad	Marca	Modelo	Código
Lavado	Lavadoras Industriales	8	Eculav	001	RJ-L-L-1
				002	RJ-L-L-2
				002	RJ-L-L-3
				002	RJ-L-L-4
				004	RJ-L-L-5
				003	RJ-L-L-6
				001	RJ-L-L-7
				001	RJ-L-L-8
Centrifugado	Centrifugadoras	2	Fletcher	001	RJ-L-C-1
				002	RJ-L-C-2
Secado	Secadora Industrial	5	Eculav	006	RJ-L-S-1
				005	RJ-L-S-2
				005	RJ-L-S-3
				005	RJ-L-S-4
				005	RJ-L-S-5

Fuente: RAM JEANS.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.

De la información obtenida de todos los equipos del área de lavado se ha realizado el catastro de cada equipo evidenciados en las siguientes tablas.


Tabla 2: Catastro de Lavadoras Industriales de 100kg.

Lavadoras Industriales. 100kg		
Datos Generales		
Nombre del Equipo: Lavadora Industrial Horizontal	Naturaleza del Equipo: Equipo técnico.	Código de los Equipos: RJ-L-L-01; RJ-L-L-07; RJ-L-L-08.
Ubicación del Equipo: Área de Lavado	Modelo y Marca: 001, ECULAV	Procedencia, Años de Funcionamiento: ecuatoriana, 5 años
Datos Específicos		
Color y dimensiones(largo, ancho, altura): Plata; 3,50 m x 1,60m x 1,80m	Funcionamiento: Esta lavadora cumple las funciones de tinturado y lavado de prendas Jeans, en la misma se usan insumos de tinturado y demás químicos para darle el valor agregado a la prenda.	
Capacidad de Funcionamiento y datos técnicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión estándar: monofásica 230V - 60Hz, trifásica 230V/400V - 60Hz. • Potencia: 10HP. • Capacidad diseñada: 100Kg • Dimensiones del tambor: Φ 960mm * 1420mm • RPM: 35rmp • Temperatura ambiente máxima: +40°C 	
Fotografías:		

Fuente: RAM JEANS.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.


Tabla 3: Catastro de Lavadoras Industriales de 50kg.

Lavadoras Industriales: 50 kg		
Datos Generales		
Nombre del Equipo: Lavadora Industrial Horizontal	Naturaleza del Equipo: Equipo técnico.	Código de los Equipos: RJ-L-L-02; RJ-L-L-03; RJ-L-L-04.
Ubicación del Equipo: Área de Lavado	Modelo y Marca: 002, ECULAV	Procedencia, Años de Funcionamiento: ecuatoriana, 5 años
Datos Específicos		
Color y dimensiones(largo, ancho, altura): Plata; 1,95 m x 1,60m x 1,50m	Funcionamiento: Esta lavadora cumple las funciones de lavado de prendas Jeans, en la misma se usan insumos y demás químicos para darle el valor agregado a la prenda.	
Capacidad de Funcionamiento y datos técnicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión estándar: monofásica 230V - 60Hz, trifásica 230V/400V - 60Hz. • Potencia: 5HP. • Capacidad diseñada: 50Kg • Dimensiones del tambor: Φ 800mm * 980mm • RPM: 28rmp • Temperatura ambiente máxima: 40°C 	
Fotografías:		

Fuente: RAM JEANS.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.


Tabla 4: Catastro de Lavadora Industrial de 25kg

Lavadora Industrial: 25 kg		
Datos Generales		
Nombre del Equipo: Lavadora Industrial Horizontal	Naturaleza del Equipo: Equipo técnico.	Código del Equipo: RJ-L-L-06.
Ubicación del Equipo: Área de Lavado	Modelo y Marca: 003, ECULAV	Procedencia, Años de Funcionamiento: ecuatoriana, 5 años
Datos Específicos		
Color y dimensiones(largo, ancho, altura): Plata; 1,95 m x 1,60m x 1,50m	Funcionamiento: Esta lavadora cumple las funciones de lavado de prendas Jeans, en la misma se usan insumos y demás químicos para darle el valor agregado a la prenda.	
Capacidad de Funcionamiento y datos técnicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión estándar: monofásica 230V - 60Hz, trifásica 230V/400V - 60Hz. • Potencia: 2HP. • Capacidad diseñada: 25Kg • Dimensiones del Tambor: Φ 660mm * 800mm • RPM: 25rpm • Temperatura ambiente máxima: 40°C 	
Fotografías:		

Fuente: RAM JEANS.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.

Tabla 5: Catastro de Lavadora Industrial de 5kg.

Lavadora Industrial: 5 kg		
Datos Generales		
Nombre del Equipo: Lavadora Industrial Horizontal	Naturaleza del Equipo: Equipo técnico.	Código del Equipo: RJ-L-L-05.
Ubicación del Equipo: Área de Lavado	Modelo y Marca: 004, ECULAV	Procedencia, Años de Funcionamiento: ecuatoriana, 5 años
Datos Específicos		
Color y dimensiones(largo, ancho, altura): Plata; 1,15 m x 0,75m x 1,10m	Funcionamiento: Esta lavadora cumple las funciones de tinturado y lavado para la fase de prueba de prendas Jeans, en la misma se usan insumos de tinturado y demás químicos para darle el valor agregado a la prenda.	
Capacidad de Funcionamiento y datos técnicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión estándar: monofásica 230V - 60Hz, trifásica 230V/400V - 60Hz. • Potencia: ½ HP. • Capacidad diseñada: 5Kg • Dimensiones del Tambor: Φ 480 * 600 • RPM: 25rpm • Temperatura ambiente máxima: 40°C 	
Fotografías:		

Fuente: RAM JEANS.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.

Tabla 6: Catastro de Centrifugadora Industrial de 100kg.

Centrifugadora Industrial: 100kg		
Datos Generales		
Nombre del Equipo: Centrifugadora Industrial	Naturaleza del Equipo: Equipo técnico.	Código del Equipo: RJ-L-C-01.
Ubicación del Equipo: Área de Lavado	Modelo y Marca: 001, FLETCHER	Procedencia, Años de Funcionamiento: americana, 10 años
Datos Específicos		
Color y dimensiones(diámetro, altura): Azul, 1,25 m x 0,75m	Funcionamiento: Dicha maquina forma parte del subproceso de centrifugado, la misma se encarga de retirar el exceso de agua en las prendas hasta llegar a un punto de humedad adecuado para el próximo subproceso.	
Capacidad de Funcionamiento y datos técnicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión estándar: monofásica 230V - 60Hz, trifásica 230V/400V - 60Hz. • Potencia: 12 HP. • Capacidad diseñada: 100Kg • Dimensiones del Tambor: Φ 800 * 380 • RPM: 1200rpm • Temperatura ambiente máxima: 40°C 	
Fotografías:		

Fuente: RAM JEANS.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.


Tabla 7: Catastro de Centrifugadora Industrial de 50kg.

Centrifugadora Industrial: 50kg		
Datos Generales		
Nombre del Equipo: Centrifugadora Industrial	Naturaleza del Equipo: Equipo técnico.	Código del Equipo: RJ-L-C-02.
Ubicación del Equipo: Área de Lavado	Modelo y Marca: 002, FLETCHER	Procedencia, Años de Funcionamiento: americana, 10 años
Datos Específicos		
Color y dimensiones(Diámetro, altura): Azul, 1,15 m x 0,75m	Funcionamiento: Dicha maquina forma parte del subproceso de centrifugado, la misma se encarga de retirar el exceso de agua en las prendas hasta llegar a un punto de humedad adecuado para el próximo subproceso.	
Capacidad de Funcionamiento y datos técnicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión estándar: monofásica 230V - 60Hz, trifásica 230V/400V - 60Hz. • Potencia: 5 HP. • Capacidad diseñada: 50Kg • Dimensiones del Tambor: Φ 600 * 300 • RPM: 1500rpm • Temperatura ambiente máxima: 40°C 	
Fotografías:		

Fuente: RAM JEANS.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.


Tabla 8: Catastro de Secadoras Industriales de 40kg.

Secadora Industrial. 40kg		
Datos Generales		
Nombre del Equipo: Secadora Industrial	Naturaleza del Equipo: Equipo técnico.	Código del Equipo: RJ-L-S-02. RJ-L-S-03. RJ-L-S-04. RJ-L-S-05.
Ubicación del Equipo: Área de Lavado	Modelo y Marca: 005, ECULAV	Procedencia, Años de Funcionamiento: ecuatoriana, 7 años
Datos Específicos		
Color y dimensiones(largo, ancho, altura): Azul. 1,60 m x 1,50m x 1,90m	Funcionamiento: Se encarga de entregar la prenda totalmente seca, extrayendo la humedad existente en la prenda después de haber pasado por el subproceso de centrifugado.	
Capacidad de Funcionamiento y datos técnicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión estándar: monofásica 230V - 60Hz, trifásica 230V/400V - 60Hz. • Potencia: 4 HP. • Capacidad diseñada: 40Kg • Dimensiones del Tambor: Φ 1160×1000 • RPM: 20rpm • Temperatura ambiente máxima: 40°C 	
Fotografías:		

Fuente: RAM JEANS.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.

Tabla 9: Catastro de Secadora Industrial de 80kg.

Secadora Industrial. 80kg		
Datos Generales		
Nombre del Equipo: Secadora Industrial	Naturaleza del Equipo: Equipo técnico.	Código del Equipo: RJ-L-S-01.
Ubicación del Equipo: Área de Lavado	Modelo: 006 Marca: ECULAV	Procedencia, Años de Funcionamiento: ecuatoriana, 9 años
Datos Específicos		
Color y dimensiones(largo, ancho, altura): Azul. 1,70 m x 1,50m x 2,30m	Funcionamiento: Se encarga de entregar la prenda totalmente seca, extrayendo la humedad existente en la prenda después de haber pasado por el subproceso de centrifugado.	
Capacidad de Funcionamiento y datos técnicos:	<ul style="list-style-type: none"> • Tensión estándar: monofásica 230V - 60Hz, trifásica 230V/400V - 60Hz. • Potencia: 8 HP. • Capacidad diseñada: 80Kg • Dimensiones del Tambor: $\Phi 1260 \times 1000$ • RPM: 26rpm • Temperatura ambiente máxima: 40°C 	
Fotografías:		

Fuente: RAM JEANS.

Elaborado por: Marco Alejandro Riofrío Morales.

Evaluación AMFE de equipos

Se realiza la evaluación de los equipos con el método AMFE, los mismos que han sido realizados de manera objetiva por personal de la empresa fabricante de los equipos y por parte del estudiante a titularse, en función a la calificación AMFE propuesta en Fuentes bibliográficas confiables. Las mismas se detallan a continuación y Considerando únicamente las averías y fallos más frecuentes, puesto que al ser una propuesta metodológica no es relevante realizar una valoración de equipos, más bien proponer la solución a la inexistencia de gestión de mantenimiento.

Funciones, las cuales se describen las especificaciones (características) y expectativas de desempeño que se le exigen al activo físico que se está analizando. (Díaz, 2010)

Fallo Funcional, se refiere a la falta o incumplimiento de la función. El fallo funcional se define como la incapacidad de un ítem para satisfacer un parámetro de desempeño deseado. (Díaz, 2010)

Modo de Fallo: Es la forma en que el dispositivo o el sistema pueden dejar de funcionar o funcionar anormalmente. El tipo de fallo es relativo a cada función de cada elemento. Se expresa en términos físicos: rotura, aflojamiento, atascamiento, fuga, agarrotamiento, cortocircuito, entre otro. (Díaz, 2010)

Causa Raíz, es la anomalía inicial que puede conducir al fallo. Un mismo tipo de fallo puede conducir a varias causas: Falta de lubricante, lubricante en mal estado, suciedad, etc. (Díaz, 2010)

Consecuencia, es el efecto del fallo sobre la máquina, la producción, el producto, sobre el entorno inmediato. (Díaz, 2010)

La valoración proporciona una estimación numérica de los respectivos parámetros:
F: Frecuencia. Estimación subjetiva de la ocurrencia del modo de fallo.

G: Gravedad. Estimación subjetiva de las consecuencias.

D: Detección. Estimación subjetiva de la probabilidad de ser detectado el fallo potencial. (Díaz, 2010)

NPR: Número de Prioridad de Riesgos. Producto de F, G y D. (Díaz, 2010)

Escala de valoración:

F: Frecuencia (1-10)

Imposible (1-2)

Remoto (3-4)

Ocasional (5-6)

Frecuente (7-8)

Muy Frecuente (9-10)

G: Gravedad (1-10)

Insignificante (1-2)

Moderado (3-4)

Importante (5-6)

Crítico (7-8)

Catastrófico (9-10)

D: Detección (1-10)

Probabilidad de detección muy elevada (1-2)

Probabilidad de detección elevada (3-4)

Probabilidad de detección moderada (5-6)

Probabilidad de detección escasa (7-8)

Probabilidad de detección muy escasa (9-10)

El número de prioridad de riesgos (NPR) permite priorizar las acciones a tomar. (Díaz, 2010)

Tabla 10: AMFE Lavadoras.

AMFE														
SECCIÓN:		REALIZADO POR :			HOJA N°			Código de equipo:						
Lavado		Marco Riofrío			1 de 1			RJ - L - L - 001 RJ - L - L - 007 RJ - L - L - 002 RJ - L - L - 008 RJ - L - L - 003 RJ - L - L - 004 RJ - L - L - 005 RJ - L - L - 006						
Equipo:		Fecha:			Modelo:									
Lavadora		12/01/2017			001 - 002 - 003 - 004									
Función		Fallo Funcional		Modo de Fallo		Causa Raíz:		Efecto		Valoración				Recomendación
										F	G	D	NPR	
1	Lavado de prendas	1	Fallo en el eje de transmisión.	1	Desgaste de rodamientos	1	Juego Interno	1	Existiría patinado en el eje.	6	7	9	378	Acciones inmediatas como: Revisar las tolerancias de los rodamientos y ejes y si es necesario cambiarlos.
				2	Desgaste de sellos mecánicos	1	Corrosión	1	Goteo de agua de la lavadora.	5	6	8	240	Acciones a mediano plazo: Cambio de sellos mecánicos.

Fuente: Eculav

Elaborado por: Riofrío Morales Marco Alejandro.

Tabla 11: AMFE Centrifugadoras.

AMFE														
SECCIÓN:			REALIZADO POR :			HOJA N°			Código de equipo:					
Lavado			Marco Riofrío			1 de 1			RJ – L – C – 001					
Equipo:			Fecha:			Modelo:			RJ – L – C – 002					
Centrifugadora			12/01/2017			001 – 002								
Función		Fallo Funcional		Modo de Fallo		Causa Raíz:		Efecto		Valoración				Recomendación
										F	G	D	NPR	
1	Centrifugado de prendas	1	Fallo en las bandas de transmisión.	1	Grietas de Bandas.	1	Montaje con ajuste Excesivo	1	Existiría ruptura en la estructura de la cubierta.	6	8	8	384	Acciones inmediatas como: revisar las tensiones de las bandas.
				2	Desgaste prematuro	1	Presencia de material extraño y oxido en la polea.	1	Desgaste por abrasión	6	7	7	294	Acciones a mediano plazo: limpieza periódica de las bandas o colocación de guarda bandas.
						2	Fricción contra la polea por patinado.	1	Quemadura de la banda	8	8	9	576	Acciones inmediatas: cambiar las bandas y colocarlas con medidas adecuadas.

Fuente: Eculav.

Elaborado por: Riofrío Morales Marco Alejandro.

Tabla 12: AMFE Secadoras.

HOJA DE TRABAJO AMFE														
SECCIÓN:			REALIZADO POR :			HOJA N°			Código de equipo:					
Lavado			Marco Riofrío			1 de 1			RJ – L – S – 001					
Equipo:			Fecha:			Modelo:			RJ – L – S – 002					
Secadoras			12/01/2017			005 – 006			RJ – L – S – 003					
RJ – L – S – 004									RJ – L – S – 005					
Función		Fallo Funcional		Modo de Fallo		Causa Raíz:		Efecto		Valoración				Recomendación
										F	G	D	NPR	
1	Secado de prendas	1	Fallo de hermeticidad en la puerta.	1	Desgaste de sellos.	1	Falta de limpieza en la puerta	1	Existiría agrietamiento en los sellos de la puerta.	9	7	7	441	Acciones inmediatas como: Secar los sellos de las tapas cada vez que se utiliza la secadora.
		1	Fallo de sistema de filtrado.	1	Filtros desgastados.	1	Mala selección de filtros.	1	Fugas de material particulado.	7	9	7	441	Acciones inmediatas: Colocar filtros adecuados al material producido por las secadoras.
						2	Mala colocación de filtros.	1	Existirían emisiones de material particulado a la atmosfera y al área de lavado.	6	9	8	432	Acciones inmediatas: colocación de filtros por parte de personal externo calificado.

Fuente: Eculav.

Elaborado por: Riofrío Morales Marco Alejandro.


PROCEDIMIENTOS DE CONTROL.

Los procedimientos de control considerados la mejor alternativa para iniciar la gestión de mantenimiento serán elaborados en base a la norma COVENIN 2500-93 específicamente los deméritos del Área VII que se encuentran en el anexo 1, de la presente propuesta, dichos procedimientos en conjunto con sus relativos registros, permiten a la organización iniciar un control de equipos de forma profesional y rápida, se considera oportuno desarrollar únicamente los procedimientos del Área VII puesto que la situación de la organización en el área de gestión de mantenimiento obliga la implementación de estos procedimientos para empezar de manera rápida un control de los equipos.

Los registros son conexos a varios procedimientos por lo que es acertado utilizar los mismos registros en la mayoría de los procedimientos.

Todos los procedimientos y registros son realizados bajo el criterio y aceptación del gerente propietario de la organización puesto que serán implementados de manera progresiva y previa capacitación al personal a cargo del área, quien lleve a cabo la implementación será el mismo gerente propietario para así tener un mejor manejo de los registros y procedimientos.

Estos se desarrollan a continuación:

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 001
	PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 01 de 07 págs.
Versión: 000		


CÓDIGO:

RJ – SGM – P – 001

PROCEDIMIENTO PARA


MANTENIMIENTO CORRECTIVO

CONTROL DE EMISIÓN			
	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			
FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 001
	PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 02 de 07 págs.
Versión: 000		


ÍNDICE

HOJA DE ACTUALIZACIÓN	36
OBJETIVO	28
ALCANCE	28
REFERENCIA	28
RESPONSABILIDADES	28
TÉRMINOS Y DEFINICIONES	29
DESARROLLO	30
ANEXOS	31

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 001
	PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 03 de 07 págs.
Versión: 000		

HOJA DE ACTUALIZACIONES

DOCUMENTO	ACTUALIZACIÓN	CÓDIGO	VERSIÓN

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 001
	PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 04 de 07 págs.
Versión: 000		

1. OBJETIVO

Disponer una infraestructura y procedimiento para que las acciones de mantenimiento correctivo se llevan en una forma planificada. Registrar fallas para que permita clasificar y estudiar para que facilite su corrección.

2. ALCANCE

El presente procedimiento tiene alcance a todos los puestos que conforman la unidad de mantenimiento de la empresa RAM JEANS.


3. REFERENCIAS

Código	Documento
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.1.1.
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.1.2.
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.1.3.
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.1.4.

4. RESPONSABILIDADES

Gerente General.- Aprobar los registros y documentos para la realización de gestión de mantenimiento.

Gerente de Mantenimiento.- Revisa los registros y el procedimiento para su respectiva implantación.

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 001
	PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 05 de 07 págs.
Versión: 000		

Asistente de Mantenimiento.- Elabora el procedimiento para establecer políticas en la planificación del mantenimiento.

5. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Avería.- Es cuando el equipo se daña y causa que el equipo falle


AMFE.- El Análisis Modal de Fallos y Efectos es una metodología que se aplica a la hora de diseñar nuevos productos, servicios o procesos. Su finalidad es estudiar los posibles fallos futuros (“modos de fallo”) de nuestro producto para posteriormente clasificarlos según su importancia.

Mantenimiento Correctivo.- Efectuado después del fallo, para reparar averías.

Mantenimiento Preventivo.- Es el destinado a la conservación de equipos o instalaciones mediante realización de revisión y reparación que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. El mantenimiento preventivo se realiza en equipos en condiciones de funcionamiento, por oposición al mantenimiento correctivo que repara o pone en condiciones de funcionamiento aquellos que dejaron de funcionar o están dañados.

Orden de trabajo.- Es una solicitud que se genera para la solución de una incidencia, la prestación de un servicio, la ejecución de un mantenimiento o la realización de un proyecto. Las órdenes de trabajo serán recibidas por los técnicos encargados de realizar dichas actividades.

Fallas.- Es cuando el equipo deja de trabajar temporalmente

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 001
	PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 06 de 07 págs.
Versión: 000		

Planificación.- La planificación es un método que permite ejecutar planes de forma directa, los cuales serán realizados y supervisados en función del planeamiento.

6. DESARROLLO

Registro de aparición de fallas.

Se llevan registros por escrito de aparición de fallas para actualizarlas y evitar su futura presencia. Se puede verificar dichas fallas en la hoja de vida del equipo, la misma consta del código: RJ – SGM – R – 001. Se llenará bajo el siguiente criterio: Serie, modelo, código de equipo, sección, marca, los datos se llenarán de acuerdo a cada catastro de equipos.

Fecha de mantenimiento, número de orden, tipo de mantenimiento (preventivo o correctivo), actividad cumplida, repuesto (nombre, cantidad, y el costo total, finalmente servicio externo en caso de llevarlo a un taller de mantenimiento.


Clasificación de fallas

Se clasifican las fallas para saber cuáles se van a atender o a eliminar por medio de la corrección, la misma actividad se lo realiza en la orden de mantenimiento que consta del siguiente código: RJ – SGM – R – 002.

Orden de prioridades

Se tiene establecido orden de prioridades, con la participación de la unidad de producción para ejecutar las labores de mantenimiento correctivo. En el análisis AMFE se detalla la prioridad que tomará para realizar mantenimiento, el registro consta del código:

RJ – SGM – R – 003

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – P – 001
	PROCEDIMIENTO PARA LA PLANIFICACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 07 de 07 págs.


Distribución de las labores de mantenimiento

La distribución de las labores de mantenimiento correctivo son analizadas por el nivel superior, a fin de que según la complejidad y dimensiones de las actividades a ejecutar se tome la decisión de detener una actividad y emprender otra que tenga más importancia. Se puede constatar en el registro Orden de trabajo con código: RJ – SGM – R – 002, dicho documento firmará el gerente general de la empresa.

ANEXOS

Lista de documentos

Código	Documento
RJ – SGM – R – 003	Análisis AMFE
RJ – SGM – R – 002	Orden de Trabajo
RJ – SGM – R – 001	Hoja de vida del equipo


	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 002
	PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 01 de 09 págs.
Versión: 000		

CÓDIGO:

RJ – SGM – P – 002


**PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E
IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

CONTROL DE EMISIÓN			
	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			
FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 002
	PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 02 de 09 págs.
Versión: 000		


ÍNDICE

1.	OBJETIVO	37
2.	ALCANCE	37
3.	REFERENCIAS	37
4.	RESPONSABILIDADES	37
5.	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	38
6.	DESARROLLO	38
6.1.	Secuencia Programada	38
6.2.	Establecimiento de programación	39
6.3	Criterios de prioridad	41
6.4	Distribución de mantenimiento	41
6.5	Personal capacitado.	41
7	ANEXOS	42
7.1	Lista de documentos	42

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 002
	PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 03 de 009 págs.
Versión: 000		

HOJA DE ACTUALIZACIONES

DOCUMENTO	ACTUALIZACIÓN	CÓDIGO	VERSIÓN

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 002
	PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	Página: 04 de 009 págs.
Versión: 000		

1. OBJETIVO

Realizar las actividades de mantenimiento correctivo siguiendo una secuencia programada, de manera que cuando ocurra una falla no se pierda tiempo ni se pare la producción. Disponer la organización de mantenimiento programas, planes, recursos y personal para ejecutar mantenimiento correctivo de la forma más eficiente y eficaz posible. Realizar la implantación de programas de mantenimiento correctivo de forma progresiva.

2. ALCANCE

El presente procedimiento tiene alcance a todos los puestos que conforman la unidad de mantenimiento de la empresa RAM JEANS.


3. REFERENCIAS

Código	Documento
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.2.1.
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.2.2.
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.2.3.
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.2.4.

4. RESPONSABILIDADES

Gerente General.- Aprobar los registros y documentos para la realización de gestión de mantenimiento.

Gerente de Mantenimiento.- Revisa los registros y el procedimiento para su respectiva implantación.

	RAM JEAN	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 002
	PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 05 de 009 págs.
Versión: 000		

Asistente de Mantenimiento.- Elabora el procedimiento para establecer políticas en la planificación del mantenimiento.

5. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

AMFE.- El Análisis Modal de Fallos y Efectos es una metodología que se aplica a la hora de diseñar nuevos productos, servicios o procesos. Su finalidad es estudiar los posibles fallos futuros (“modos de fallo”) de nuestro producto para posteriormente clasificarlos según su importancia.

Mantenimiento preventivo.- Se define un tanto alzado anual para una lista de equipos concretos, un programa anual previamente acordado y justificación de sustitución de piezas, normalmente no incluidas en contrato.


Mantenimiento Correctivo.- Efectuado después del fallo, para reparar averías.

Orden de trabajo.- Es una solicitud que se genera para la solución de una incidencia, la prestación de un servicio, la ejecución de un mantenimiento o la realización de un proyecto. Las órdenes de trabajo serán recibidas por los técnicos encargados de realizar dichas actividades.

Planificación.- La planificación es un método que permite ejecutar planes de forma directa, los cuales serán realizados y supervisados en función del planeamiento.

6. DESARROLLO

6.1. Secuencia Programada

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 002
	PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 06 de 009 págs.
Versión: 000		

Las actividades de mantenimiento correctivo se realizan siguiendo una secuencia programada, de manera que cuando ocurra una falla no se pierda tiempo ni se pare la producción. Se debe manejar los documentos en el siguiente orden: Reporte de novedad, registro con código RJ – SGM – R – 004; Solicitud de mantenimiento , registro con código RJ – SGM – R – 005, orden de mantenimiento RJ – SGM – R – 002, hoja de vida del equipo RJ – SGM – R – 001, Informe de mantenimiento RJ – SGM – R – 006.

6.2. Establecimiento de programación

En el registro con código RJ – SGM – R – 003 el cual corresponde al análisis AMFE, se tiene establecido la programación de ejecución de las actividades de mantenimiento correctivo; Se elaborará bajo el siguiente criterio:

Funciones, las cuales se describen las especificaciones (características) y expectativas de desempeño que se le exigen al activo físico que se está analizando.


Fallo Funcional,

Modo de Fallo, es forma en que el dispositivo ó el sistema pueden dejar de funcionar ó funcionar anormalmente. El tipo de fallo es relativo a cada función de cada elemento. Se expresa en términos físicos: rotura, aflojamiento, atascamiento, fuga, agarrotamiento, cortocircuito, entre otro.

Causa Raíz, es la anomalía inicial que puede conducir al fallo. Un mismo tipo de fallo puede conducir a varias causas: Falta de lubricante, lubricante en mal estado, suciedad, etc.

Consecuencia, es el efecto del fallo sobre la máquina, la producción, el producto, sobre el entorno inmediato.

La valoración proporciona una estimación numérica de los respectivos parámetros:

	RAM JEANS.	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 002
	PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	Página: 07 de 009 págs.
Versión: 000		

F: Frecuencia. Estimación subjetiva de la ocurrencia del modo de fallo.

G: Gravedad. Estimación subjetiva de las consecuencias.

D: Detección. Estimación subjetiva de la probabilidad de ser detectado el fallo potencial.

NPR: Número de Prioridad de Riesgos. Producto de F, G y D.

Una posible escala de valoración sería:

F: Frecuencia (1-10)

Imposible (1-2)

Remoto (3-4)

Ocasional (5-6)

Frecuente (7-8)

Muy Frecuente (9-10)

G: Gravedad (1-10)

Insignificante (1-2)

Moderado (3-4)


Importante (5-6)

Crítico (7-8)

Catastrófico (9-10)

D: Detección (1-10)

Probabilidad de detección muy elevada (1-2)

	RAM JEANS.	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 002
	PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	Página: 08 de 009 págs.
Versión: 000		

Probabilidad de detección elevada (3-4)

Probabilidad de detección moderada (5-6)

Probabilidad de detección escasa (7-8)

Probabilidad de detección muy escasa (9-10)

El número de prioridad de riesgos (NPR) permite priorizar las acciones a tomar.

6.3. Criterios de prioridad


En el documento RJ – SGM – R – 003 se encontrará los criterios de prioridad que la unidad de mantenimiento sigue para las programaciones de las actividades de mantenimiento correctivo según el orden de importancia de las fallas. El documento mencionado se elaborará bajo el criterio explicado en el anterior apartado.

6.4. Distribución de mantenimiento

En el registro RJ – SGM – R – 007, se verificará el tiempo que se demora en realizar las actividades de mantenimiento correctivo, por lo que existe buena distribución de tiempo para ejecutar este tipo de mantenimiento.

6.4. Personal capacitado.


Se tiene un registro en el cual se consta de las capacitaciones que se dicta a cada uno de los empleados de la organización, según: RJ – SGM – R – 008.

	RAM JEANS.	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 002
	PROCEDIMIENTO PARA PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN DE MANTENIMIENTO PROGRAMADO	Página: 09 de 09 págs.
Versión: 000		

7. ANEXOS

7.1. Lista de documentos

Código	Documento
RJ – SGM – R – 008	Capacitaciones
RJ – SGM – R – 007	Estudios Previos
RJ – SGM – R – 003	Análisis AMFE
RJ – SGM – R – 001	Hoja de vida del equipo
RJ – SGM – R – 004	Reporte de novedad
RJ – SGM – R – 005	Solicitud de mantenimiento
RJ – SGM – R – 002	Orden de mantenimiento
RJ – SGM – R – 006	Informe de mantenimiento


	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 003
	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL Y EVALUACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 01 de 06 págs.
Versión: 000		

CÓDIGO:

RJ – SGM – P – 003


**PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL Y EVALUACIÓN
DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO**

CONTROL DE EMISIÓN			
	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			
FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 003
	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL Y EVALUACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 02 de 06 págs.
Versión: 000		


ÍNDICE

1.	OBJETIVO	46
2.	ALCANCE	46
3.	REFERENCIAS	46
4.	RESPONSABILIDADES	46
5.	TÉRMINOS Y DEFINICIONES	47
6.	DESARROLLO	47
6.1.	Mecanismos de control	47
6.2.	Tiempo de ejecución	48
6.3.	Utilización de materiales y repuestos.	48
6.4.	Recopilación de información	48
7.	ANEXOS	48
7.1.	Lista de documentos	48

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 003
	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL Y EVALUACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 03 de 06 págs.
Versión: 000		

HOJA DE ACTUALIZACIONES

DOCUMENTO	ACTUALIZACIÓN	CÓDIGO	VERSIÓN

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 003
	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL Y EVALUACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 04 de 06 págs.
Versión: 000		

1. OBJETIVO

Disponer un sistema de control para conocer la manera en que se ejecuta el mantenimiento correctivo. Tener formatos, plantillas, o planillas de control de materiales, repuestos y horas hombre utilizadas en este tipo de mantenimiento. Evaluar la eficiencia y cumplimiento de los programas establecidos con la finalidad de introducir los correctivos necesarios.


2. ALCANCE

El presente procedimiento tiene alcance a todos los puestos que conforman la unidad de mantenimiento de la empresa

3. REFERENCIAS

Código	Documento
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.3.1.
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.3.2.
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.3.3.
-----	NORMA COVENIN; Área VII; Demérito VII.3.4.

4. RESPONSABILIDADES

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 003
	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL Y EVALUACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 05 de 06 págs.
Versión: 000		

Gerente General.- Aprobar los registros y documentos para la realización de gestión de mantenimiento.

Gerente de Mantenimiento.- Revisa los registros y el procedimiento para su respectiva implantación.

Asistente de Mantenimiento.- Elabora el procedimiento para establecer políticas en la planificación del mantenimiento.

5. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

Mantenimiento preventivo.- Se define un tanto alzado anual para una lista de equipos concretos, un programa anual previamente acordado y justificación de sustitución de piezas, normalmente no incluidas en contrato.


Mantenimiento Correctivo.- Efectuado después del fallo, para reparar averías.

Orden de trabajo.- Es una solicitud que se genera para la solución de una incidencia, la prestación de un servicio, la ejecución de un mantenimiento o la realización de un proyecto. Las órdenes de trabajo serán recibidas por los técnicos encargados de realizar dichas actividades.

Planificación.- La planificación es un método que permite ejecutar planes de forma directa, los cuales serán realizados y supervisados en función del planeamiento.

6. DESARROLLO

6.1. Mecanismos de control

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – P – 003
	PROCEDIMIENTO PARA EL CONTROL Y EVALUACIÓN DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO	Página: 06 de 06 págs.
Versión: 000		

Existen mecanismos de control periódicos que señalen el estado y avance de las operaciones de mantenimiento correctivo, En el registro RJ – SGM – R – 009 se señala el avance de mantenimiento, en la sección de cumplimiento se debe llenar en relación al porcentaje ejecutado según lo planificado.

6.2. Tiempo de ejecución

Se llevan registros que indican el tiempo de ejecución de cada operación, documentos en los cuales en los cuáles se indica la actividad a realizar y el tiempo estipulado para la actividad, y se presenta en el documento: RJ – SGM – R – 002.

6.3. Utilización de materiales y repuestos.

Existe una ficha, planilla que indica la cantidad de repuestos y materiales utilizados en cada actividad de mantenimiento correctivo, el formato se encuentra con el código RJ – SGM – R – 001 llamado hoja de vida de equipo.

6.4. Recopilación de información

El documento con código RJ – SGM – R – 001, permite recopilar información que permite la evaluación del mantenimiento correctivo basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento.


7. ANEXOS

7.1. Lista de documentos

Código	Documento
RJ – SGM – R – 002	Orden de Trabajo

RJ – SGM – R – 009 Avance de mantenimiento
RJ – SGM – R – 001 Hoja de vida de equipo



	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ - SGM - R - 001
	HOJA DE VIDA DE EQUIPO	Versión: 000 Página: 01 de 02 págs.


MÁQUINA:					
NÚMERO DE ORDEN:		Modelo		Código de equipo	
Sección		Serie		Fecha de compra	
Fecha de instalación		Fecha de funcionamiento (primera vez)			

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			
FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			


	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 001
	HOJA DE VIDA DE EQUIPO	Versión: 000 Página: 02 de 02 págs.

DATOS GENERALES									
FECHA DE MANTENIMIENTO	EJECUTADO POR	TIEMPO DE INACTIVIDAD (MÁQUINA)	SISTEMA DE AVERÍA	TIPO DE MANTENIMIENTO; ACTIVIDAD REALIZADA	REPUESTO		SERVICIO EXTERNO		COSTO TOTAL MANO DE OBRA
					NOMBRE	Costo	SI	NO	
OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES									




	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 002
	ORDEN DE MANTENIMIENTO	Versión: 000 Página: 01 de 03 págs.

MÁQUINA:						
NÚMERO DE ORDEN		N° de reporte		Modelo		Código de equipo
Sección				Serie		Tipo de Mantenimiento
LUGAR/SISTEMA DE AVERÍA/FALLO						
Eléctrico		Electrónico		Hidráulico		
Mecánico		Neumático		Otro		


	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 002
	ORDEN DE MANTENIMIENTO	Versión: 000 Página: 02 de 03 págs.

PERSONAL DESTINADO A CUMPLIR MANTENIMIENTO			
NOMBRE	CARGO	FECHA	HORA
COSTO DE MANTENIMIENTO			
MANTENIMIENTO EXTERNO			
NÚMERO DE PERSONAS		COSTO DE MANO DE OBRA	
DESCRIPCIÓN DE REPUESTO(S)			
NOMBRE DE REPUESTO	CANTIDAD DE REPUESTO	COSTO UNITARIO	COSTO TOTAL

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 002
	ORDEN DE MANTENIMIENTO	Versión: 000 Página: 03 de 03 págs.

DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO
OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			
FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 003
	REGISTRO AMFE	Versión: 000 Página: 01 de 01 págs.

HOJA DE TRABAJO AMFE						
SECCIÓN:	REALIZADO	POR :	HOJA	N°	Cód.:	Serie:
Equipo:	Fecha:	Nombre	ficha	Modelo:		

Función	Fallo Funcional	Modo de Fallo	Causa Raíz:	Efecto	Valoración				Recomendación
					F	G	D	NPR	
1	1	1	1	1					
	2	1	1	1					
	3	1	1	1					




RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 004
	Versión: 000 Página: 01 de 02 págs.

MÁQUINA:					
NÚMERO DE ORDEN		Modelo		Código de equipo	
Sección		Serie		Tipo de Mantenimiento	


LUGAR/SISTEMA DE AVERÍA/FALLO					
Eléctrico		Electrónico		Hidráulico	
Mecánico		Neumático		Otro	

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			
FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 004
	REPORTE DE NOVEDAD	Versión: 000 Página: 02 de 02 págs.

ESTADO ACTUAL DEL EQUIPO/MÁQUINA	Normal funcionamiento	Funcionamiento Crítico
REPUESTO A UBICAR		CANTIDAD
COSTO ESTIMADO (MANO DE OBRA)		COSTO ESTIMADO (REPUESTO)


HORA/FECHA DE MANTENIMIENTO	DESCRIPCIÓN DE INSPECCIÓN
OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES	

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 005
	SOLICITUD DE MANTENIMIENTO	Versión: 000 Página: 01 de 02 págs.

MÁQUINA:					
NÚMERO DE ORDEN		Modelo		Código de equipo	
Sección		Serie		Tipo de Mantenimiento	


LUGAR/SISTEMA DE AVERÍA/FALLO					
Eléctrico		Electrónico		Hidráulico	
Mecánico		Neumático		Otro	

DATOS DE SOLICITANTE			
NOMBRE	CARGO	FECHA	HORA

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 005
	SOLICITUD DE MANTENIMIENTO	Versión: 000 Página: 02 de 02 págs.


SERVICIO SOLICITADO
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO A REALIZAR
OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			
FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 006
	INFORME DE MANTENIMIENTO	Versión: 000 Página: 01 de 02 págs.


MÁQUINA:					
NÚMERO DE ORDEN		Modelo		Código de equipo	
Sección		Serie		Tipo de Mantenimiento	

LUGAR/SISTEMA DE AVERÍA/FALLO					
Eléctrico		Electrónico		Hidráulico	
Mecánico		Neumático		Otro	


	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 006
	INFORME DE MANTENIMIENTO	Versión: 000 Página: 02 de 02 págs.

DATOS GENERALES				
NOMBRE (operario)	CARGO	FECHA DE MANTENIMIENTO	HORA DE INICIO	HORA DE FINALIZACIÓN
DESCRIPCIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO REALIZADAS				
OBSERVACIONES/ RECOMENDACIONES				

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			
FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 007
	REGISTRO ESTUDIOS PREVIOS	Versión: 000 Página: 01 de 02 págs.


CURSOGRAMA ANALÍTICO		Operario / Material / Equipo			
Diagrama no.		Resumen			
Objeto:		Actividad	Actual	Propuesto	Economía
Actividad:	Método: actual	Operación ○			
		Inspección □			
Espera D					
Transporte ⇨					
Almacenamiento ▽					
		Distancia (mts.)			
Lugar: Planta de producción		Tiempo (hrs.-hom.)			
Operario (s): ver observaciones	Ficha no. 1	Costo			
Fecha:		Mano de obra			
		Material			
		TOTAL			

	RAM JEANS	CÓDIGO: RJ – SGM – R – 007
	REGISTRO ESTUDIOS PREVIOS	Versión: 000 Página: 02 de 02 págs.

DESCRIPCIÓN	Cantidad	Distancia (m)	Tiempo (min)	Actividad					OBSERVACIONES
				○	□	⊐	⇒	▽	

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			

FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			

	RAM JEANS	CÓDIGO: PI – SGM – R – 009
	AVANCE DE MANTENIMIENTO	Versión: 000 Página: 01 de 02 págs.

N	ACTIVIDAD DE MANTENIMIENTO	TIPO DE MANTENIMIENTO		RECURSOS				TIEMPO A REALIZAR ACTIVIDAD			
								ENERO			
								P	C	Téc	Mat.

	ELABORÓ	REVISÓ	APROBÓ
NOMBRE			
FUNCIÓN			
FECHA			
FIRMA			



RAM JEANS

CÓDIGO: PI – SGM – R – 009

AVANCE DE MANTENIMIENTO


Versión: 000

Página: 02 de 02 págs.

TIEMPO A REALIZAR ACTIVIDAD																							
FEBRERO				MARZO				ABRIL				MAYO				JUNIO				JULIO			
S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4
TIEMPO A REALIZAR ACTIVIDAD																							
AGOSTO				SEPTIEMBRE				OCTUBRE				NOVIEMBRE				DICIEMBRE							
S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4	S1	S2	S3	S4				

Planificación de actividades de mantenimiento


Tabla 13: Planificación de mantenimiento de máquinas lavadoras.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO “RAM JEANS”			
			
Máquina: Lavadoras.			
Nº	ACTIVIDAD	FRECUENCIA DE ACTIVIDAD	OBSERVACIONES
1	Revisión visual completa.	Al inicio de cada jornada.	Reportar cualquier anomalía, falla o avería al personal encargado de mantenimiento.
2	Limpieza de Rodamientos	Cada mes.	
3	Lubricación de Rodamientos	Cada mes.	
4	Cambio de Rodamientos	Cada Año.	
5	Limpieza de Sellos mecánicos	Cada mes.	
6	Revisión del estado del eje	Cada semana.	
7	Cambio de sellos mecánicos	Cada año	
8	Cambio de Poleas.	Cada tres años	
9	Limpieza de bandas	Al finalizar la jornada laboral.	
10	Cambio de Bandas	Cada año	
11	Alineación de Ejes.	Cada seis meses	
12	Revisión de motor	Cada 3 meses.	
13	Set up.	Cada año.	
14	Revisión de válvulas.	Cada 3 meses	
15	Revisión de compuerta de desagüe	Cada semana	
16	Pintar maquinas	Cada año.	

Fuente: RAM JEANS, Eculav

Elaborado por: Riofrío Morales Marco Alejandro.


Tabla 14: Planificación de mantenimiento de máquinas secadoras.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO “RAM JEANS”			
			
Máquina: Secadoras.			
Nº	ACTIVIDAD	FRECUENCIA DE ACTIVIDAD	OBSERVACIONES
1	Revisión visual completa.	Al inicio de cada jornada.	Reportar cualquier anomalía, falla o avería al personal encargado de mantenimiento.
2	Limpieza de Rodamientos	Cada mes.	
3	Lubricación de Rodamientos	Cada mes.	
4	Cambio de Rodamientos	Cada Año.	
5	Limpieza de Sellos mecánicos	Cada mes.	
6	Revisión del estado de los sellos de la puerta.	Cada semana.	
7	Cambio de sellos mecánicos	Cada año	
8	Cambio de Poleas.	Cada tres años	
9	Limpieza de bandas	Al finalizar la jornada laboral.	
10	Cambio de Bandas	Cada año	
11	Revisión de canales de salida de vapor	Cada seis meses	
12	Revisión de motores	Cada 3 meses.	
13	Set up.	Cada año.	
14	Revisión de válvulas de suministro de vapor.	Cada 3 meses	
15	Revisión de filtros de salida de aire.	Cada semana	
16	Pintar maquinas	Cada año.	
17	Revisión del estado físico del tambor	Cada semana	

Fuente: RAM JEANS, Eculav.

Elaborado por: Riofrío Morales Marco Alejandro.

Tabla 15: Planificación de mantenimiento de máquinas centrifugadoras.

PLANIFICACIÓN DE ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO “RAM JEANS”			
			
Máquina: Centrifugadoras.			
Nº	ACTIVIDAD	FRECUENCIA DE ACTIVIDAD	OBSERVACIONES
1	Revisión visual completa.	Al inicio de cada jornada.	Reportar cualquier anomalía, falla o avería al personal encargado de mantenimiento.
2	Limpieza de Rodamientos	Cada mes.	
3	Lubricación de Rodamientos	Cada mes.	
4	Cambio de Rodamientos	Cada Año.	
5	Limpieza de bandas	Al finalizar la jornada laboral.	
6	Cambio de Bandas.	Cada año	
7	Revisión de válvulas de desagüe	Cada seis meses	
8	Revisión de motor	Cada 3 meses.	
9	Pintar maquinas	Cada año.	
10	Revisión del estado físico del tambor	Cada semana	

Fuente: RAM JEANS, Eculav.

Elaborado por: Riofrío Morales Marco Alejandro.

Resultados Esperados.

Niveles de Gestión.

Los niveles de Gestión se los representa por medio de estimaciones de una evaluación de Gestión realizada a 3 meses de haber sido socializados los procedimientos de control, basada en los criterios de puntuación de la norma COVENIN 2500-93 dichos criterios se sitúan en el anexo 2, los mismos que han sido analizados de manera exhaustiva para ser calificados ya que figuraran las expectativas del porcentaje de gestión de la organización.

Tabla 16: Gestión Esperada.

A ÁREA	B PRINCIPIO BÁSICO	C PTS	D (D1+D2+...+Dn)										E	F	G %										
													TOTAL	PTS	%	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	DEME.												
I MANTENIMIENTO CORRECTIVO	1. PLANIFICACIÓN	100	15	20	15	15						65	35	35											
	2. PROGRAMACIÓN E IMPLANTACIÓN	80	15	10	10	10						45	35	44											
	3. CONTROL Y EVALUACIÓN	70	10	15	7	10						42	28	40											
	TOTAL OBTENIBLE	250	TOTAL OBTENIDO										152	98	39										

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Riofrío Morales Marco Alejandro.

Realizada la evaluación esperada; representa 39% de gestión, un porcentaje relativamente alto, después de tres meses de haber sido creados los registros y procedimientos puesto que la organización no contaba con indicios de gestión es decir 10% de gestión.

Paulatinamente se irán incrementando estos porcentajes a medida de que la organización implemente todos los procedimientos basándose en el cronograma de actividades y esperando el compromiso del personal involucrado.

Logrando a la vez el incremento de la disponibilidad que establece porcentajes bajos, para lo que se espera de manera acelerada para las maquinas lavadoras un incremento del 70% al 85%, centrifugadoras de 75% al 85% y las secadoras de 75% al 80% en el primer semestre de haber sido implantados los procedimientos y cumplido el plan de mantenimiento.

Cronograma de Actividades.

Tabla 17: Cronograma de Actividades Agosto - Octubre 2017.

Tiempo	Mes 1				Mes 2				Mes 3			
Actividades	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Presentación de propuesta con el Propietario Ram Jeans	X	X	X									
Aprobación y Autorización de la propuesta				X								
Entrega de propuesta a personal de mantenimiento					X	X						
Capacitación de la propuesta con el personal de mantenimiento: información de catastros y AMFE de máquinas, seguimiento de procedimientos, llenado de registros.							X	X	X	X		
Informativo de planificación de actividades										X		
Implementación y seguimiento de la propuesta.											X	X

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Riofrío Morales Marco Alejandro.

Análisis De Costos.

Tabla 18: Análisis de Costos.

DETALLE DE COSTOS			
Actividad	Precio en Dólares (\$)	Cantidad	Precio Total (\$)
Elaboración de la propuesta: <ul style="list-style-type: none">- Catastros.- Evaluación AMFE.- Registros.- Procedimientos.- Plan de Mantenimiento.	\$ 500	1	\$500
Implementación: <ul style="list-style-type: none">- Capacitaciones.- Socializaciones- Puesta en Marcha de la propuesta.	\$500	2	\$1000
Material Físico. <ul style="list-style-type: none">- Diseño.- Impresión.	\$30	5	\$150
Costo Total			\$1650

Fuente: Investigación Directa

Elaborado por: Riofrío Morales Marco Alejandro.

La presente propuesta será puesta en marcha y liderada por el Gerente Propietario de la organización, puesto que Ram Jeans no cuenta con un departamento de mantenimiento establecido, el cumplimiento y seguimiento de la propuesta debe estar sujeta a compromiso irrenunciable del personal a cargo y de las personas involucradas en el mismo.

Si se lleva un manejo adecuado de todos los procedimientos y demás registros se mantendrá una gestión adecuada y de porcentaje elevado, que ayudará significativamente a la disponibilidad de las maquinas del área del lavado.

CAPITULO IV

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.

- Al recompilar información del área de lavado se constató que el único registro existente es la codificación de las maquinas existentes del área de lavado, tampoco se tiene un registro de información de cada máquina, identificando así la necesidad de contar con catastros de los equipos, por lo que significaría una deficiente gestión de mantenimiento.

- Aplicando la evaluación AMFE en los componentes de mayor fallo de los equipos de lavado se determinó la criticidad de valoración alta que requiere acciones inmediatas, en el caso de las lavadoras se requería acciones por el desgaste de rodamientos, en las centrifugadoras se tiene un elevado desgaste en las bandas de transmisión por lo que se requiere de igual manera acciones inmediatas, lo propio en las maquinas secadoras que requieren acciones en la hermeticidad de las mismas y en el sistema de filtrado, por lo que se crean procedimientos y registros que permitan el seguimiento de las acciones de mantenimiento, permitiendo llevar una gestión técnica y así incrementar el nivel de disponibilidad de las máquinas.

- El plan de mantenimiento permite la planificación y programación de actividades de mantenimiento de carácter correctivo y preventivo, dando un aporte significativo a la disponibilidad de las máquinas, por lo que se debe cumplir con el plan para evitar pérdidas económicas.

Recomendaciones:

- Se pide actualizar los catastros de los equipos en determinado tiempo puesto que por cada avería o falla la maquina cambia en sus componentes y existirá discordancia con los datos de los catastros.
- De la misma manera se exige socializar y capacitar al personal del área de lavado sobre la existencia de los procedimientos y registros para el control de los equipos con el fin de demostrar su importancia en la gestión del mantenimiento y permitir el seguimiento y control de los mismos. Evaluando continuamente el control de los equipos a través de una valoración de la gestión de mantenimiento, permitiendo conocer el avance de la gestión y su posible alcance en el área de lavado.
- Planificar las actividades de mantenimiento con antelación, presentando un presupuesto para el cumplimiento de las mismas, para contar con los recursos necesarios para el cumplimiento del plan de mantenimiento.

Bibliografía.

Almeida, Santiago. 2014. *Estudio de la Gestion de Mantenimiento y su incidencia en la disponibilidd de los equipos y maquinaria en la empresa Santex del cantón Pelileo.* . Ambato : s.n., 2014.

Boletin Mensual 19. AITE. 2012. Quito : Joca, 2012, Vol. V.

Comision Venezolana de Normas Industriales. 1993. Manual Para Evaluar los Sistemas de Mantenimiento en la Industria. *Sencamer.* [En línea] 1993. [Citado el: 20 de Enero de 2017.] <http://www.sencamer.gob.ve/sencamer/normas/2500-93.pdf>.

Díaz, Juan. 2010. *Tecnicas de Mantenimiento Industrial.* España : Calpe Institute of Technology , 2010.

Enrique, Dounce. 1997. *La productividad en el Mantenimiento Industrial .* México : Compañía Editorial Continental, 1997.

García, Oliverio. 2012. *Gestión Moderna del Mantenimiento Industrial.* Colombia : Ediciones de la U, 2012.

Gómez, Félix. 1998. *Tecnología del Mantenimiento Industrial.* España : Editorial Blume, 1998.

Norton, Robert. 2012. *Diseño de Maquinaria.* México : Editorial McGraw Hill, 2012.

Santiago, Garrido. 2012. *Ingeniería del Mantenimiento*. España : Díaz de Santos, 2012.

ANEXOS

ANEXO 1: Norma COVENIN Área VII.

	Puntuación Máxima
VI.3 Control y Evaluación	
Principio Básico	
La empresa dispone de medios efectivos para llevar a cabo el control de ejecución de las actividades de mantenimiento circunstancial en el momento establecido.	
Se llevan registros y estos son tomados en cuenta para determinar la incidencia del mantenimiento circunstancial en el sistema, además se evalúa continuamente para realizar las mejoras pertinentes.	
	70
Deméritos	
VI.3.1 La organización no cuenta con los procedimientos de control de ejecución adecuados para las actividades del mantenimiento circunstancial.	15
VI.3.2 La organización no cuenta con medios para la evaluación de las acciones de mantenimiento circunstancial, de acuerdo con los criterios tanto técnicos como económicos	15
VI.3.3 No se cuenta con un sistema de recepción y procesamiento de información para la evaluación del mantenimiento circunstancial en el momento oportuno	10
VI.3.4 No se cuenta con mecanismos que permitan disminuir las interrupciones en la producción como consecuencia de las actividades de mantenimiento circunstancial	10
VI.3.5 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento circunstancial basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento	20
AREA VII: MANTENIMIENTO CORRECTIVO	
VII.1 Planificación	
Principio Básico	
La organización cuenta con una infraestructura y procedimiento para que las acciones de mantenimiento correctivo se lleven en una forma planificada.	
El registro de información de fallas permite una clasificación y estudio que facilite su corrección	
	100
Deméritos	
VII.1.1 No se llevan registros por escrito de aparición de fallas para actualizarlas y evitar su futura presencia	30
VII.1.2 No se clasifican las fallas para determinar cuales se van a atender o a eliminar por medio de la corrección	30
VII.1.3 No se tiene establecido un orden de prioridades, con la participación de la unidad de producción para ejecutar las labores de mantenimiento correctivo	20
VII.1.4 La distribución de las labores de mantenimiento correctivo no son analizadas por el nivel superior, a fin de que según la complejidad y dimensiones de las actividades a ejecutar se tome la decisión de detener una actividad y emprender otra que tenga más importancia	20

	Puntuación Máxima
VII.2 Programación e Implantación	
Principio Básico	
Las actividades de mantenimiento correctivo se realizan siguiendo una secuencia programada, de manera que cuando ocurra una falla no se pierda tiempo ni se pare la producción.	
La organización de mantenimiento cuenta con programas, planes, recursos y personal para ejecutar mantenimiento correctivo de la forma más eficiente y eficaz posible.	
La implantación de los programas de mantenimiento correctivo se realiza en forma progresiva.	
	80
Deméritos	
VII.2.1 No se tiene establecida la programación de ejecución de las acciones de mantenimiento correctivo	20
VII.2.2 La unidad de mantenimiento no sigue los criterios de prioridad, según el orden de importancia de las fallas, para la programación de las actividades de mantenimiento correctivo	20
VII.2.3 No existe una buena distribución del tiempo para hacer mantenimiento correctivo	20
VII.2.4 El personal encargado para la ejecución del mantenimiento correctivo, no está capacitado para tal fin	20
VII.3 Control y Evaluación	
Principio Básico	
La organización de mantenimiento posee un sistema de control para conocer como se ejecuta el mantenimiento correctivo. Posee todos los formatos, planillas o fichas de control de materiales, repuestos y horas-hombre utilizadas en este tipo de mantenimiento.	
Se evalúa la eficiencia y cumplimiento de los programas establecidos con la finalidad de introducir los correctivos necesarios	
	70
Deméritos	
VII.3.1 No existen mecanismos de control periódicos que señalen el estado y avance de las operaciones de mantenimiento correctivo	15
VII.3.2 No se llevan registros del tiempo de ejecución de cada operación	15
VII.3.3 No se llevan registros de la utilización de materiales y repuestos en la ejecución de mantenimiento correctivo	20
VII.3.4 La recopilación de información no permite la evaluación del mantenimiento correctivo basándose en los recursos utilizados y su incidencia en el sistema, así como la comparación con los demás tipos de mantenimiento	20

Fuente: Sencamer.

ANEXO 2: Ficha de Evaluación COVENIN.

**SISTEMA DE MANTENIMIENTO
FICHA DE EVALUACION**

FECHA: ___/___/___

EVALUADOR: _____

EMPRESA: _____ INSPECCION N°: _____

A AREA	B PRINCIPIO BASICO	C PTS	D(D1+D2+...+Dn)	E TOTAL DEME.	F PTS	G %														
						1	2	3	4	5	6	7	8	9	10					
I ORGANIZACION DE LA EMPRESA	1.FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	60																		
	2.AUTORIDAD Y AUTONOMIA	40																		
	3.SISTEMA DE INFORMACION	50																		
	TOTAL OBTENIBLE	150	TOTAL OBTENIDO																	
II ORGANIZACION DE MANTENIMIENTO	1.FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	80																		
	2.AUTORIDAD Y AUTONOMIA	50																		
	3.SISTEMA DE INFORMACION	70																		
	TOTAL OBTENIBLE	200	TOTAL OBTENIDO																	
III PLANIFICACION DE MANTENIMIENTO	1.OBJETIVOS Y METAS	70																		
	2.POLITICAS PARA PLANIFICACION	70																		
	3.CONTROL Y EVALUACION	60																		
	TOTAL OBTENIBLE	200	TOTAL OBTENIDO																	
IV MANTENIMIENTO RUTINARIO	1.PLANIFICACION	100																		
	2.PROGRAMACION E IMPLANTACION	80																		
	3.CONTROL Y EVALUACION	70																		
	TOTAL OBTENIBLE	250	TOTAL OBTENIDO																	
V MANTENIMIENTO PROGRAMADO	1.PLANIFICACION	100																		
	2.PROGRAMACION E IMPLANTACION	80																		
	3.CONTROL Y EVALUACION	70																		
	TOTAL OBTENIBLE	250	TOTAL OBTENIDO																	
VI MANTENIMIENTO CIRCUNSTANCIAL	1.PLANIFICACION	100																		
	2.PROGRAMACION E IMPLANTACION	80																		
	3.CONTROL Y EVALUACION	70																		
	TOTAL OBTENIBLE	250	TOTAL OBTENIDO																	
VII MANTENIMIENTO CORRECTIVO	1.PLANIFICACION	100																		
	2.PROGRAMACION E IMPLANTACION	80																		
	3.CONTROL Y EVALUACION	70																		
	TOTAL OBTENIBLE	250	TOTAL OBTENIDO																	

Fuente: Sencamer.

ANEXO 3: Forma de evaluación COVENIN.

<p style="text-align: center;">NORMA VENEZOLANA MANUAL PARA EVALUAR LOS SISTEMAS DE MANTENIMIENTO EN LA INDUSTRIA</p>	<p style="text-align: center;">COVENIN 2500-93 (1^{er}a Revisión)</p>
<p>1 NORMAS COVENIN A CONSULTAR</p>	<p>3.1.2 Deméritos</p>
<p>COVENIN 3 049-93: Mantenimiento. Definiciones.</p>	<p>Es aquel aspecto parcial referido a un principio básico, que por omisión o su incidencia negativa origina que la efectividad de este no sea completa, disminuyendo en consecuencia la puntuación total de dicho principio.</p>
<p>2 OBJETO Y CAMPO DE APLICACION</p>	<p>3.2 Criterios para la ponderación del Principio Básico</p>
<p>2.1 Esta Norma Venezolana contempla un método cuantitativo, para la evaluación de sistemas de mantenimiento, en empresas manufactureras, para determinar la capacidad de gestión de la empresa en lo que respecta al mantenimiento mediante el análisis y calificación de los siguientes factores:</p>	<p>3.2.1 El evaluador debe mantener una entrevista con el sector dirigente de la empresa con el objeto de efectuar un análisis de los aspectos cualitativos recogidos en los distintos principios básicos.</p>
<ul style="list-style-type: none">- Organización de la empresa.- Organización de la función de mantenimiento.- Planificación, programación y control de las actividades de mantenimiento.- Competencia del personal.	<p>3.2.2 En el contacto inicial no debe profundizarse en el análisis, por lo tanto no deben considerarse los posibles deméritos, limitando la investigación a los aspectos contemplados en el principio básico.</p>
<p>2.2 El manual esta enfocado para su aplicación en empresas o plantas en funcionamiento. Para aquellas en fase de proyecto se requiere de una planificación que contemple aspectos funcionales y de ingeniería tales como criterios de selección de equipos y maquinarias, especificación de materiales de construcción, distribución de plantas, u otros.</p>	<p>3.2.3 Si de este primer contacto se desprende que existe el principio básico, aún desconociendo su eficiencia real en la práctica, el evaluador asignará la puntuación completa correspondiente dependiendo del valor respectivo.</p>
<p>3 PROCEDIMIENTOS PARA EVALUACION</p>	<p>3.2.4 Si en la entrevista inicial se deduce la no existencia del principio básico el evaluador procederá a evaluarlo en cero puntos, en consecuencia no será necesario entrar en el análisis de los posibles deméritos del principio básico.</p>
<p>Antes de insertar este manual, es necesario disponer de la definición de los conceptos de principios básicos y deméritos, de igual manera que el establecimiento de los criterios para su ponderación. Cualquier definición adicional puede ser consultada en la Norma Venezolana COVENIN 3 042.</p>	<p>3.3 Criterios para la ponderación de los deméritos</p>
<p>3.1 Definiciones</p>	<p>3.3.1 Para determinar la existencia real de deméritos en cada principio básico que se haya comprobado su existencia, el evaluador hará una investigación exhaustiva y minuciosa, en el mismo lugar en que cada aspecto pueda dar lugar a su existencia, considerando cada detalle que pueda contribuir a disminuir la eficacia del contenido del principio básico.</p>
<p>3.1.1 Principio Básico</p>	<p>3.3.2 Los deméritos restantes al principio básico hasta la cantidad máxima que se indica para cada uno de ellos en la columna correspondiente de cada capítulo, pueden restar cualquier valor comprendido entre cero y el valor máximo que se indica para cada uno de ellos, dependiendo de la intensidad con que el demérito se presenta.</p>
<p>Es aquel concepto que refleja las normas de organización y funcionamiento, sistemas y equipos que deben existir y aplicarse en mayor o menor proporción para lograr los objetivos del mantenimiento.</p>	<p>4 FICHA DE EVALUACION</p>
	<p>Al final se ha incluido un formato para llevar el resultado de la evaluación y obtener el perfil de la empresa; para lo cual se indican las siguientes instrucciones para su correcto uso.</p>

Fuente: Sencamer.

4.1 Encabezamiento

4.1.1 Empresa

Debe indicarse el Nombre o Razón Social.

4.1.2 Fecha, evaluador y No. de inspección

Se indica la fecha en la cual se realiza la evaluación, el nombre del evaluador y el No. de la inspección.

4.2 Puntuación

4.2.1 Columna D ($D_1 + D_2 + \dots + D_n$)

Se indica el valor de los deméritos obtenidos por la empresa en cada principio básico.

4.2.2 Columna E

Se indica la suma total de los deméritos alcanzados en la columna anterior

4.2.3 Columna F

Se coloca la diferencia entre la puntuación máxima de la columna C (Ver formulario final) y el valor total de los deméritos de la columna E.

4.3 Puntuación Gráfica

4.3.1 En las casillas correspondientes a los totales obtenidos se indica la suma de las puntuaciones obtenidas en la columna F.

4.3.2 El valor obtenido en el punto anterior se compara con la puntuación obtenible (columna C) y se calcula el porcentaje.

4.3.3 Se trazan barras horizontales que parten de la casilla correspondiente a los totales obtenidos en la columna F y se prolongan hasta el porcentaje parcial de cada capítulo obtenido y previamente indicado en la columna G.

4.3.4 Mediante una línea poligonal que una a los extremos de estas barras horizontales se obtiene el perfil de la empresa.

4.4 Puntuación Porcentual

4.4.1 Se indica al final de la columna F, el total de las puntuaciones obtenidas (Casilla indicada con el número (2)).

4.4.2 Se coloca al final de la columna C, la puntuación máxima obtenible (Casilla indicada con el número (1)).

$$\text{Puntuación Porcentual Global} = \frac{(2) * 100}{(1)}$$

5 INFORME FINAL

El informe de la evaluación debe constar de las siguientes partes:

- Resumen
- Observaciones y recomendaciones sobre algunas áreas
- Deméritos por área
- Ficha de evaluación

Fuente: Sencamer.