



UNIVERSIDAD
PRIVADA
DEL NORTE

ESCUELA DE POSGRADO

“PROPUESTA PARA REDUCIR EL NÚMERO DE
MANTENIMIENTOS CORRECTIVOS Y MEJORAR LOS
PROCESOS DE SERVICIOS DE UNA EMPRESA DEL NORTE
DEL PAIS, 2015”

Tesis para optar el grado **MAGÍSTER** en:

Maestría en Dirección en Operaciones y Cadena de Abastecimiento.

Autor:

Bachiller. Chávez Ñontol José Luis

Asesora:

Doctora. Ena Cecilia Obando Peralta

Cajamarca – Perú

2015

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a Dios por darme el entendimiento, sabiduría y por regalarme cada maravilloso día para cumplir cada una de mis metas, a mi familia por todo el cariño y apoyo incondicional que siempre me han demostrado, a mis padres y hermanos por enseñarme a prevalecer en todo tiempo y a todas aquellas personas que colaboraron, mediante sus valiosas opiniones, en el desarrollo de este proyecto.

José Luis Chávez Ñontol.

AGRADECIMIENTO

En primer lugar agradezco a Dios por prestarme la vida y la salud, por su grande amor y guiarme todos los días de mi vida.

A mis padres por cada uno de sus aportes en cada etapa de mi vida.

A mi esposa e hijos por ser el motivo principal de mis logros profesionales y por demostrarme que en todo momento cuento con cada uno de ellos.

A mis hermanos, por su apoyo incondicional, su cariño y quienes han sido mi inspiración para ser cada día mejor.

A mi Asesor de Tesis por su gran labor, dedicación y tiempo en la realización de este proyecto.

A todas y cada una de aquellas personas que colaboraron mediante sus valiosas opiniones, sugerencias y aportes en el desarrollo de este proyecto.

José Luis Chávez Ñontol.

RESUMEN

La presente investigación tuvo como propósito la propuesta para reducir el número de mantenimientos correctivos y mejorar los procesos de mantenimiento, con la finalidad de reducir el número de mantenimientos correctivos y mejorar los procesos de servicio en sus cuatro ubicaciones (Cajamarca, KM 24, La Quinua y Km 45), así mismo en los servicios de electricidad, gasfitería, carpintería y trabajos civiles. El proyecto se desarrolló con información obtenida por parte de la empresa del norte del país, del periodo del 2014 y 2015, la información sirvió como base para iniciar el presente proyecto, donde se aplicó técnicas como los diagramas de procesos, seguidamente se analizó las deficiencias operacionales del proceso por lo que se construyó un diagrama de causa – efecto en donde se obtuvo las causa principales que afectan al proceso incrementando el número de mantenimientos correctivos, la cual permitió tener una idea clara del origen y solución del problema.

Se estructuró la propuesta para reducir el número de mantenimientos correctivos, el cual estuvo conformado con el diseño de un plan de mantenimiento preventivo, la capacitación del personal y Stock mínimos de materiales en los almacenes.

Como resultado general de esta investigación se determinó que del 100% del número de las órdenes de servicio atendidas en las cuatro ubicaciones, el 53% pertenecen a los mantenimientos correctivos y 47% a los mantenimientos preventivos, ocasionando retrasos en el servicio y paradas inesperadas de los equipos. Logrando reducir en un 10% el número de mantenimientos correctivos en relación al primer trimestre del periodo 2015.

Los resultados obtenidos por cada una de las ubicaciones después de la propuesta de mantenimiento correctivo fue en la siguiente proporción, ubicación: Cajamarca, correctivos de 53% a un 45%; KM 24, correctivos de 59% a un 42%; La Quinua, correctivos de 54% a un 42%; Km 45 correctivos de 49% a un 44%; resultados obtenidos en el primer trimestre 2015.

ABSTRACT

This research proposal aims to reduce the number of corrective maintenance and improve maintenance processes, in order to reduce the number of corrective maintenance and improve service processes in its four locations (Cajamarca, KM 24, quinoa and Km 45), also in electricity, plumbing, carpentry and civil works. The project was developed with information obtained by the company in the north, the period of 2014 and 2015, the information was the basis for initiating this project, where techniques will be applied as process diagrams, then the shortcomings analyzed operational process so that a diagram was constructed cause - effect where the main causes that affect the process by increasing the number of corrective maintenance, which allowed to have a clear idea of the origin of the problem and solution was obtained. The proposal was structured to reduce the number of corrective maintenance, which was formed to design a plan of preventive maintenance, personnel training and minimal Stock of materials in warehouses. As a result of this investigation it was determined that 100% of the number of service orders served in four locations, 53% belong to the corrective maintenance and 47% for preventive maintenance, causing service delays and unexpected stops the teams. Successfully reducing by 10% the number of corrective maintenance in the first quarter of 2015 period. The results for each of the locations after the proposal was corrective maintenance in the following proportion, location: Cajamarca, corrections of 53% to 45%; KM 24, corrections of 59% to 42%; Quinoa, corrections of 54% to 42%; 45 km corrective from 49% to 44%; results in the first quarter 2015.

ÍNDICE GENERAL

CARATULA

DEDICATORIA

AGRADECIMIENTO

INDICE GENERAL

INDICE DE CUADROS Y TABLAS

INDICE DE GRAFICOS Y FIGURAS

RESUMEN

ABSTRACT

I.	INTRODUCCIÓN	12
1.	Problema de Investigación	12
	A. Realidad Problemática	12
	B. Formulación del Problema.....	13
	C. Justificación de la Investigación.....	14
2.	Objetivos.....	14
	A. Objetivo General	14
	B. Objetivos Específicos	14
3.	Método	15
	A. Tipo de Investigación.....	15
	B. Diseño de Investigación	15
	C. Método de la Investigación.....	15
	D. Población.....	15
	E. Técnicas e Instrumentos.....	15
	F. Planteamiento de la Hipótesis.....	16
	G. Variables.....	16

H.	Operacionalización de Variables	17
II.	MARCO TEORICO	18
1.	Antecedentes	18
2.	Bases Teóricas.....	21
1.	Marco Conceptual.....	28
A.	Los mantenimientos correctivos para mejorar el servicio que realiza la empresa del norte del país, 2015.....	28
B.	Fases del proceso – Diagrama de flujo, procedimiento de mantenimiento correctivo.	28
C.	Fases del proceso – Diagrama de flujo, procedimiento de mantenimiento preventivo.	30
D.	Ubicación de las áreas para el servicio de mantenimiento.	31
E.	Mapa de procesos.	31
F.	Información del Área de Estudio.	32
G.	Cantidad de números de mantenimientos correctivos y preventivos por ubicación. 36	
H.	Servicio de mantenimiento Ubicación Cajamarca.	37
I.	Servicio de mantenimiento Ubicación KM 24.....	39
J.	Servicio de mantenimiento Ubicación La Quinua.	41
K.	Servicio de mantenimiento Ubicación KM 45.....	43
III.	PROPUETA DE SOLUCION.....	45
A.	Propuesta de Plan de Mejora.....	45
B.	Análisis de Pareto Ubicación Cajamarca.	45
C.	Diagrama Causa - Efecto Ubicación Cajamarca.	46
D.	Análisis de Pareto Ubicación KM 24.....	48
E.	Diagrama Causa – Efecto KM 24.....	49
F.	Análisis de Pareto Ubicación la Quinua.	51
G.	Diagrama Causa – Efecto Ubicación la Quinua.....	52
H.	Análisis de Pareto Ubicación KM 45.....	55
I.	Diagrama Causa – Efecto Ubicación KM 45.	56
J.	Resumen del análisis diagramas Causa – Efecto de las cuatro ubicaciones.	58
K.	Resumen análisis diagramas de Pareto de las cuatro ubicaciones.	60

L.	Etapas para la propuesta de solución en el proceso de mantenimiento.....	65
M.	Elaboración de un nuevo plan de mantenimiento preventivo anual.	65
N.	Elaboración y desarrollo de plan de inspecciones.....	65
O.	Elaboración de nuevo diagrama de flujo para el mantenimiento correctivo y preventivo.	66
P.	Capacitación de personal técnico (Entrenamiento y capacitación).	68
Q.	Planificación y aprovisionamiento de RR.HH.	70
R.	Falta de equipos y Herramientas.....	70
S.	Suministro de materiales no de acorde a lo requerido de acuerdo a características técnicas.	70
T.	Stock insuficiente de materiales.	70
U.	Supervisión no a tiempo para autorización de inicio de trabajos críticos.	71
IV.	RESULTADOS.	72
1.	DIAGNOSTICO.....	72
A.	Resultados general obtenidos en el primer trimestre de las cuatro ubicaciones.	72
B.	Resultado obtenido en el primer trimestre ubicación Cajamarca.....	73
C.	Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación KM 24.	73
D.	Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación la Quinoa.....	74
E.	Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación KM 45.	74
2.	DISCUSIÓN	76
V.	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	78
1.	CONCLUSIONES.....	78
2.	RECOMENDACIONES	79
	REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	80
	ANEXOS	81

ÍNDICE DE CUADROS Y TABLAS

Tabla 1: Operacionlización de variables.....	17
Tabla 2: Cuadro para calificación de grado de dificultad.....	24
Tabla 3: Cuadro para calificación de plazo de implementación.....	25
Tabla 4: cuadro para calificación de grado de impacto en la organización.....	25
Tabla 5: Cuadro de identificación de grado de priorización.....	26
Tabla 6: Cantidad de mantenimiento correctivo y preventivo por ubicación.....	36
Tabla 7: Porcentaje de mantenimiento atendidos correctivos y preventivos en las cuatro ubicaciones.....	37
Tabla 8: Resumen del análisis de los diagramas de Causa – Efecto de las cuatro ubicaciones.....	59
Tabla 9: Priorización de los servicios por ubicación.....	61
Tabla 10: Actividades de mejoras, Costos, responsabilidades y cumplimiento.....	62

ÍNDICE DE GRÁFICOS Y FIGURAS

Figura 1: Pasos a seguir para la elaboración del plan de mejoras.	22
Figura 2: Diagrama de flujo para mantenimiento correctivo.....	29
Figura 3: Diagrama de flujo mantenimiento preventivo.....	30
Figura 4: Mapa de procesos.	32
Figura 5: Requerimientos atendidos periodo 2015.	34
Figura 6: Porcentaje de requerimientos atendidos.	34
Figura 7: Mantenimiento correctivo y preventivo periodo 2015.	35
Figura 8: Porcentaje de mantenimiento preventivo y correctivo de las cuatro ubicaciones periodo 2015.....	35
Figura 9: porcentaje de mantenimiento correctivo y preventivo ubicación Cajamarca periodo 2015.	37
Figura 10: Cantidad de trabajos atendidos mes a mes correctivos y preventivos ubicación Cajamarca.....	38
Figura 11: Trabajos atendidos ubicación Cajamarca en sus diferentes servicios.	38
Figura 12: Porcentaje de mantenimiento correctivo y preventivo ubicación KM 24 periodo 2015.	39
Figura 13: Cantidad de trabajos atendidos mes a mes correctivos y preventivos ubicación KM 24.....	40
Figura 14: Trabajos atendidos ubicación KM 24 en sus diferentes servicios.	40
Figura 15: Porcentaje de mantenimiento correctivo y preventivo ubicación la Quinua periodo 2015.....	41
Figura 16: Cantidad de trabajos atendidos mes a mes correctivo y preventivo ubicación la Quinua.	42
Figura 17: Trabajos atendidos ubicación la Quinua en sus diferentes servicios.....	42
Figura 18: Porcentaje de mantenimiento correctivo y preventivo ubicación KM 45 periodo 2015.	43
Figura 19: Cantidad de trabajos atendidos mes a mes correctivo y preventivo ubicación KM 45... ..	43
Figura 20: Trabajos atendidos ubicación KM 45 en sus diferentes servicios.	44
Figura 21: Análisis de Pareto ubicación Cajamarca.....	46
Figura 22: Diagrama Causa – Efecto Ubicación Cajamarca.....	47
Figura 23: Análisis de Pareto Ubicación KM 24.....	49
Figura 24: Diagrama Causa – Efecto KM 24.	50
Figura 25: Análisis de Pareto ubicación la Quinua.	52
Figura 26: Diagrama Causa – Efecto ubicación al Quinua.....	53
Figura 27: Análisis de Pareto ubicación KM 45	55
Figura 28: Diagrama Causa- Efecto ubicación KM 45.....	56
Figura 29: Nuevo diagrama de flujo para el mantenimiento Preventivo.....	67
Figura 30: Nuevo diagrama de flujo para el mantenimiento Correctivo.	68
Figura 31: Cronograma de cursos y capacitaciones para el personal.	69

Figura 32: Resultado general del primer trimestre de las cuatro ubicaciones.	72
Figura 33: Cantidad de mantenimientos atendidos en el primer trimestre.	73
Figura 34: Resultado obtenido en el primer trimestre ubicación Cajamarca.	73
Figura 35: Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación KM 24.....	74
Figura 36: Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación la Quinoa.	74
Figura 37: Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación KM 45.....	75

I. INTRODUCCIÓN

1. Problema de Investigación

A. Realidad Problemática

Según (Rodríguez, 2002), hace más de 30 años, en Japón se introdujo el concepto de mantenimiento preventivo en las empresas, para mejorar la administración de los equipos, asegurando su disponibilidad y el cumplimiento de las tareas de producción. A lo largo del tiempo, este concepto ha estado dando buenos resultados sobre todo a las empresas de éxito.

Muchas veces, solo se mira al mantenimiento como una operación que tiene la finalidad de realizar esfuerzos orientados a evitar que ocurran fallas en los equipos de producción, sin embargo, no vemos que esta actividad es estratégica para el éxito de las empresas, que buscan la optimización y la eficiencia, en donde la capacidad productiva debe maximizarse, además del cumplimiento de los planes de producción que influyen directamente en los costos directos. Además, mantener los equipos en óptimas condiciones, debe ser una práctica para cuidar los activos de la empresa, así como garantizar la confiabilidad de operación de los equipos, con el fin de disponer de procesos productivos y óptimos.

Según (Coso, 1986), menciona que en los últimos años el patrimonio inmobiliario de las empresas ha crecido considerablemente, lo que ha llevado a la creación de una estructura organizativa dedicada a la conservación y mantenimiento de edificios que permita la utilización óptima por los usuarios y la mayor rentabilidad y mejor conservación de este tipo de activo de las empresas, por otra parte, el gran desarrollo tecnológico experimentado en las instalaciones de los edificios, con sistemas cada vez más sofisticados, con equipos cada vez más costosos y consiguientemente con la importancia creciente de este tipo de activo, obligan a organizar racionalmente un programa de mantenimiento, con la intervención de personal especializado que posibilite la acción planificada de gerencia de riesgos sobre edificios.

Aunque el término mantenimiento en las instalaciones de edificios, en un sentido más amplio, se enmarca dentro de las operaciones a realizar para que los edificios se encuentren en perfecto estado, en los diferentes campos de la seguridad, limpieza, conservación, confort y funcionamiento de los mismos. Para tal efecto, es importante que los objetivos y responsabilidades del equipo de mantenimiento se definan claramente y que exista un control efectivo de sus actividades, conseguir la clarificación de los objetivos y definir las operaciones para mantener los edificios en perfecto estado, es lo más importante del área de gestión de Mantenimiento.

La empresa del norte del país, es prestadora del servicio de mantenimiento de infraestructura en edificios y oficinas en sus servicios de electricidad, gasfitería, carpintería y trabajos civiles a una empresa de la gran minería en la ciudad de Cajamarca en sus cuatro ubicaciones, como son: ubicación Cajamarca, Km 24, la Quinua y Km 45. Esta empresa como resultado de los servicios brindados en el mantenimiento preventivo y correctivo de sus instalaciones, teniendo como labor ejecutar y cumplir con los trabajos de mantenimiento y mejorar las deficiencias de los diferentes equipos e instalaciones, para lo cual cuenta con un grupo de trabajadores para atender los requerimientos de mantenimiento preventivo y correctivo. Se observó el incremento del número de los mantenimientos correctivos versus los preventivos ocasionando reprogramaciones de trabajos, paradas inesperadas de los equipos y malestar de los usuarios.

De los reportes de mantenimiento semanales y mensuales obtenidos se pudo observar el incremento de los mantenimientos correctivos atendidos con respecto a los preventivos en el periodo del 2014 al 2015. El objetivo del presente estudio es determinar las causas que originan el retraso en el servicio y el incremento del mantenimiento correctivo, determinando las diferentes causas en cada una de las ubicaciones y priorizando cada actividad que se pueda identificar en el presente estudio.

B. Formulación del Problema

¿Cómo reducir el número de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicios en una Empresa del Norte del País, 2015?

C. Justificación de la Investigación

Justificación Teórica.

Encontrará su justificación en la teoría del Plan de Mejoras.

Con la aplicación del plan de mejoras en el proceso productivo en la celda de toallas de cocina, la Empresa Papeles Venezolanos, C.A, con la aplicación de planes de mejora, donde se determinó como primera etapa la situación actual del proceso productivo, en la segunda etapa se aplicó técnicas como los diagramas de procesos, utilización de diagramas de causa – efecto, la cual permitió tener una idea clara del origen y solución de los problemas y como tercera etapa el diseño de un plan de mejoras, el cual contempla el diseño de un plan de mantenimiento preventivo para los equipos , capacitación del personal y el diseño de una nueva distribución (Rojas, 2014)

Justificación Práctica.

Ayudará en la solución de la reducción del mantenimiento correctivo de la empresa.

La presente investigación realizara un diagnóstico de los mantenimientos correctivos para determinar la manera cómo reducirlos con la utilización del Plan de Mejoras en el proceso de mantenimiento, el cual ayudara en la solución de los problemas.

2. Objetivos

A. Objetivo General

Determinar cómo reducir el número de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicio en una Empresa del Norte del País, 2015.

B. Objetivos Específicos

- Describir los mantenimientos correctivos para mejorar el servicio que realiza la empresa del norte del país en el año 2015.

-
- Determinar el número de mantenimientos correctivos para mejorar el servicio que realizó la empresa del norte del país en el año 2015.

3. Método

A. Tipo de Investigación

Básica.

Conocida también como investigación pura, teórica o dogmática. Se caracteriza porque parte del marco teórico y permanece en el (Romero, 2000)

B. Diseño de Investigación

No experimental – Transversal.

Aquella en que no se puede controlar las variables y tampoco ese es el interés principal del investigador (Barrera, 2002)

C. Método de la Investigación

Análisis -Síntesis.

Deductivo – Inductivo

Deductivo. Un enunciado científico sobre los hechos se considera explicado cuando se muestra que es una consecuencia necesariamente implicada en otro hecho real.

D. Población

No se va extraer muestra alguna, es decir es la misma que la población de estudio del servicio de mantenimiento Los 7108 órdenes atendidas por la empresa del norte del país en el año 2015, no se necesita muestra alguna por tener datos exactos.

E. Técnicas e Instrumentos

Técnicas:

- Análisis de Datos de la información obtenida.

Instrumentos:

- Ficha bibliográfica, lista de cotejo.

F. Planteamiento de la Hipótesis

El número de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicios se pueden reducir a través de la aplicación de planes de mejora en una Empresa del Norte del País.

G. Variables

G.1. Variable Dependiente:

Numero de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicios

G.2. Variable Independiente:

El plan de mejoras en el proceso de mantenimiento

H. Operacionalización de Variables

Tabla 1: Operacionización de variables.

MATRIZ DE OPERACIONALIZACION			
Variable	DEFINICION OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADORES
El Plan de Mejoras en el proceso de mantenimiento	Para el Plan de Mejoras en los procesos de producción, identificar el área de mejora, detectar las principales causas del problema, formula el objetivo, seleccionar las acciones de mejora, realizar una planificación, seguimiento de plan de mejoras.	Identificar el área de mejora	Análisis Foda
		Detectar las principales causas del problema	<ul style="list-style-type: none"> • Diagrama de espina de pescado (causa – Efecto) • Diagrama de Pareto • Herramientas de calidad
		Formular el objetivo	Identificar las áreas de mejora
		Selección de acciones de mejora	Priorizar las más adecuadas
		Realizar una Planificación	Establecer el orden de prioridad. <ul style="list-style-type: none"> • Dificultad de la implantación. • Plazo de implantación. • Impacto en la organización.
		Seguimiento del plan de mejoras	Elaboración de un cronograma para el seguimiento e implantación de las acciones de mejora.
Numero de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicios	Mantenimiento. Es el conjunto de actividades que hay que ejecutar para conservar en óptimas condiciones la maquinaria, equipo e instalaciones de una empresa para que esta opere con la mayor eficiencia, seguridad y economía.	Mantenimiento Preventivo	Cantidad de mantenimientos atendidos. Tiempo de respuesta
		Mantenimiento Correctivo	Cantidad de mantenimientos atendidos. Tiempo de repuesta

Fuente: Elaboración Propia

II. **MARCO TEORICO**

1. **Antecedentes**

➤ **La tesis Desarrollo e Implementación de un Plan de Mejoras en el Mantenimiento de un Edificio de Oficinas, por Guillermo Navas Porto de la universidad Carlos III de Madrid España 2010**

Según (Porto, 2010), Antiguamente era el propio cliente el que se encargaba de mantener su edificio, siendo también el encargado de gestionar el personal de mantenimiento, subcontratas necesarias para ciertos trabajos, los recursos materiales, etc. Esto suponía tener más personal propio y un aumento de los costes. Además, en general, el control de las tareas de mantenimiento quedaba en un segundo plano y en muchas ocasiones se limitaba a tareas correctivas. Pero desde la aparición en el mercado de las empresas de servicios o Facilities Management, se ha conseguido la especialización del sector, logrando mantener de manera más eficiente los inmuebles. Además este tipo de empresas suelen ofrecer alrededor de la oferta de mantenimiento, otros servicios tales como la limpieza, conserjería, seguridad, haciendo viable económicamente la gestión integral de un inmueble. En definitiva un buen programa de mantenimiento representa una inversión que a medio y largo plazo resultará beneficiosa para aquellos que gestionen un edificio de oficinas, mejoras en la productividad de los inquilinos y un arma importante, la seguridad y el confort de los empleados que desarrollan sus trabajos en un lugar cómodo, con unas condiciones de luminosidad, temperatura y acceso a todo tipo de servicios, pero que requiere de la colaboración de todas las partes implicadas en el proceso.

➤ **La tesis Propuesta de un Plan de Mejoras en el Proceso Productivo de la Celda Toalla rollo de cocina en el área de conversión sur en el mantenimiento correctivo, por Pedro Rojas de la universidad República Bolivariana de Venezuela 2014**

Según (Rojas, 2014), la propuesta de implementación de un plan de mejora ayudaría a solucionar los problemas de la empresa papelera, la propuesta de

consta de tres fases, en la primera fase se diagnosticó la situación actual del proceso productivo en donde se aplicó técnicas como la observación directa, entrevista no estructurada y el diagrama de proceso. Seguidamente en la segunda fase se analizó las deficiencias operacionales del proceso por lo que se construyó un diagrama de causa- efecto, además de la aplicación de la técnica de grupo nominal en donde se obtuvo las causas principales que afectan a la empresa, la cual permitió tener una idea clara del origen y solución del problema. En la tercera fase se estructuró un plan de mejoras para la disminución de desperdicios en la organización, el cual consta del diseño de un plan de mantenimiento preventivo para los equipos, la capacitación del personal y el diseño de una nueva distribución de las áreas a través de un Lay – Out.

➤ **La tesis propuesta de un plan de mejora aplicado al mejoramiento de un almacén de materia prima, por Tomas Páez y Yuly Alandette de la universidad Venezuela – San Diego**

Según (Alandete, 2013), los problemas de las empresas están compuestas por un conjunto de procesos orientados a alcanzar un objetivo determinado, con la implementación del plan de mejoras en estos procesos para este fin se cuenta con una serie de recursos que facilitan la consecución de los mismos, parte de estos procesos son los llevados a cabo en los almacenes de materia prima ya que en ellos se reciben y controlan los insumos que garanticen la producción y por ende las utilidades. En este contexto, la investigación tuvo como objetivo principal hacer una evaluación de los procesos llevados a cabo en el almacén de materia prima de la empresa Stan Home Panamericana, desde la recepción de los insumos hasta su despacho al área de manufactura, pasando por el control y la gestión de inventarios con el fin de detectar las fallas que generan la escasa confiabilidad. Se tomaron en cuenta factores tales como disposición de la mercancía según su tipo, planes de segregación, pre despacho y cronograma de envasados entre otros. El mismo estuvo enmarcado dentro de la modalidad de investigación de campo y basado en estrategias de investigación de tipo documental y descriptiva con la metodología del plan de mejora. También se tomaron en cuenta estudios anteriores y técnicas para la recolección de la

información, a través de estas modalidades y técnicas se logró observar todos aquellos factores que generaban el bajo nivel de confiabilidad.

➤ **La tesis plan de mejoramiento enfocado en el servicio al cliente bajo los lineamientos del sistema de gestión de calidad, por María Fernanda Trujillo Reyes de la universidad Colombia – Santiago de Cali**

Según (Reyes, 2012), para que una empresa pueda responder ante los cambios que presenta su entorno y cumplir con los objetivos de su empresa, debe de implantar un plan de mejora con la finalidad de detectar puntos débiles de la empresa, y de esta manera atacar las debilidades y plantear posibles soluciones. Al desarrollar un plan de mejora permite definir mecanismo que le permitan a la empresa alcanzar aquellas metas que se han puesto y que le permitan ocupar un lugar importante y reconocido dentro de su entorno. El plan de mejora no es un fin o una solución, es sencillamente un mecanismo para identificar riesgos e incertidumbre dentro de la empresa, y al estar consistentes de ellos trabajar en soluciones que generen mejores resultados, para generar un plan de mejora que vaya de acorde a las necesidades de una empresa, es necesario involucrar a toda persona que participe en el proceso de creación del producto u otorgamiento del servicio que ofrece la empresa, como planteamiento de solución, un plan de mejora debe contener estrategias generales que permitan identificar el rumbo que tomara la empresa y la forma en que solucionara los problemas.

➤ **La tesis plan de mejoras en el proceso productivo de la empresa Plásticos Sarmiento, por Godoy Joel de la universidad del Aconcaqua**

Según (Joel, 2011), para aplicar el plan de mejoras en la empresa se realizar una investigación del área de producción y de las áreas relacionadas de la misma, cuya técnica de recolección de datos se efectuó atreves de la observación directa en los puestos de trabajo. Se estudiaron las características de cada puesto, y la información se recabo atreves de entrevistas con los operarios, para poder mejorar el rendimiento y la eficiencia de los mismos, además de obtener asesoramiento con ingenieros especializados y utilizando técnicas respectivas para identificar las mejores prácticas en los puntos operativos. Dicha información se aplicó para establecer una estrategia adecuada para la implementación del

proyecto. La implantación del sistema constituye una etapa que reviste importancia y hace necesario adoptar ciertos recaudos, para que la transición de un sistema a otro origine las menores dificultades.

2. Bases Teóricas

A. Planes de mejoras.

Un plan de mejoras es un conjunto de medidas de cambio que se toman en una organización para mejorar su rendimiento, las medidas de mejoras deben ser sistemáticas, no improvisadas ni aleatorias. Deben planificarse cuidadosamente, llevar a la práctica y constatar sus efectos.

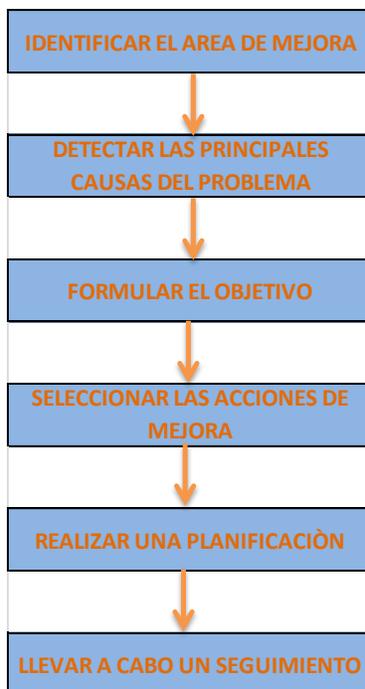
B. Definición de plan de mejoras.

Para (ANECA, 2012), son todas aquellas acciones emprendidas por una entidad con el fin de mejorar la eficacia, eficiencia y flexibilidad de sus procesos, buscando abordar las oportunidades de mejoramiento detectadas en la etapa de auto evaluación. El plan de mejoras es un instrumento de visión global que articula los distintos esfuerzos de la organización por mejorar su gestión. Ver Anexo 2.

C. Pasos a seguir para la elaboración del plan de mejoras.

Según la agencia nacional de la calidad (ANECA, 2012) se describen los pasos a seguir para la elaboración del plan de mejoras, donde se determina la secuencia a seguir:

Figura 1: Pasos a seguir para la elaboración del plan de mejoras.



Fuente: Agencia Nacional de la Calidad y acreditación.

D. Identificar el área de mejora.

Una vez realizado el diagnóstico, la unidad evaluada conoce las principales fortalezas y debilidades en relación al entorno que la envuelve. La clave reside en la identificación de las áreas de mejora teniendo en cuenta que, para ello se deben superar las debilidades apoyándose en las principales fortalezas.

E. Detectar las principales causas del problema.

La solución de un problema, y por lo tanto la superación del área de mejora, comienza cuando se conoce la causa que lo origina. Existen múltiples herramientas metodológicas para su identificación. Entre otras cabe destacar:

El diagrama de espina de pescado (Causa-Efecto)

Diagrama de Pareto

Herramientas de calidad

Tormenta de ideas

F. Formular el objetivo.

Una vez se ha identificado las principales áreas de mejora y se conocen las principales causas del problema, se ha de formular los objetivos y fijar periodo de tiempo para su consecución, por lo tanto al redactarlos se debe tener en cuenta:

Expresar de manera inequívoca el resultado que se pretende lograr.

Ser concretos.

Estar redactados con claridad.

Así mismo deben cumplir las siguientes características:

Ser realistas: posibilidad de cumplimiento.

Acotados: en el tiempo y grado de cumplimiento.

Flexibles: susceptibles de modificación ante contingencias no previstas

Comprensibles: cualquier agente implicado debe poder entender que es lo que se pretende conseguir.

Obligatorio: existir voluntad de alcanzarlos, haciendo lo necesario para su consecución.

G. Selección de las acciones de mejora.

El paso siguiente será seleccionar las posibles alternativas para posteriormente, priorizar las más adecuadas. Se propone la utilización de una serie de técnicas (tormenta de ideas, técnica de grupo nominal, etcétera) que facilitaran la determinación de las acciones de mejora a llevar a cabo para superar las debilidades. Se trata de disponer en un

listado de las principales actuaciones que deberán realizarse para cumplir los objetivos prefijados.

H. Realizar una planificación

El listado obtenido es el resultado del ejercicio realizado, sin haber aplicado ningún orden de prioridad. Sin embargo, algunas restricciones inherentes a las acciones elegidas pueden condicionar su puesta en marcha, o aconsejar postergación o exclusión del plan de mejoras, es por tanto, imprescindible conocer el conjunto de restricciones que condicionan su viabilidad. Establecer el mejor orden de prioridad no es tan sencillo como proponer, en primer lugar la realización de aquellas acciones asociadas a los factores más urgentes, si no que se deben tener en cuenta otros criterios en la decisión. Entre los principales tenemos:

Dificultad de la implantación.

La dificultad en la implantación de una acción de mejora puede ser un factor clave a tener en cuenta, puesto que puede llegar a determinar la consecución, o no, del mismo se procederá a priorizarlas de menor a mayor grado de dificultad.

Tabla 2: Cuadro para calificación de grado de dificultad.

NINGUNA
1 MUCHA 2 BASTANTE 3 POCA 4 NINGUNA

Fuente: Elaboración Propia

Plazo de implantación.

Es importante tener en cuenta que hay acciones de mejora, cuyo alcance esta total mente definido y no suponen un esfuerzo excesivo, con lo que pueden realizarse de forma inmediata o a corto plazo. Por otro lado existirán

acciones que necesiten la realización de trabajos previos o de un mayor tiempo de implantación.

Tabla 3: Cuadro para calificación de plazo de implementación.

PLAZO			
1 LARGO	2 MEDIO	3 CORTO	4 INMEDIATO

Fuente: Elaboración Propia

Impacto en la organización.

Se define como impacto, el resultado de la actuación a implantar, medido a través del grado de mejora conseguido (un cambio radical tiene un impacto mucho mayor que pequeños cambios continuos). Es importante tener en cuenta el grado de despliegue al que afecta la medida, si esta afecta a varias titulaciones su impacto será mayor y la prioridad también deberá serlo.

Tabla 4: cuadro para calificación de grado de impacto en la organización.

IMPACTO			
1 NINGUNO	2 POCO	3 BASTANTE	4 MUCHO

Fuente: Elaboración Propia

A continuación se presenta una tabla que servirá como herramienta a la hora de establecer una priorización en las acciones identificadas anteriormente. Una vez establecidas las puntuaciones de cada factor se establecerá la suma de las mismas, lo que servirá de orientación para identificar como prioritarias aquellas que tengan una mayor puntuación total.

Tabla 5: Cuadro de identificación de grado de priorización.

Nº	Acciones de mejora a llevar a cabo	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización

Fuente: Elaboración Propia

I. Seguimiento del plan de mejoras.

El siguiente paso es la elaboración de un cronograma para el seguimiento e implantación de las acciones de mejora. En el mismo se dispondrán de manera ordenada las prioridades con los plazos establecidos para el desarrollo de las mismas.

J. Estimación de costo de mantenimiento.

Una etapa final de la demostración de mantenibilidad consiste en la preparación del costo de mantenimiento. Hasta ahora se habían nombrado mucho los términos de horas de mantenimiento, precio por hora de mantenimiento y costo de las partes, y es apropiado hablar de estos términos más a detalle. Las necesidades del administrador de mantenimiento y del contador de la compañía son muy diferentes.

K. Definición de términos básicos.

- GMAO: Gestión directa del Mantenimiento Asistido por Ordenador
- Facilites Management: Administración de facilidades.
- AWTP: Plantas de Tratamiento de Aguas Ácidas
- EWTP: Plantas de Tratamiento de exceso de Aguas.
- Gold Mill: Molino de oro
- Oficinas Talleres Yanacocha Norte, T1, T2: (Taller uno, Taller 2)
- PETS: Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro
- PETAR: Procedimiento Escrito De Trabajos de Alto Riesgo

- ATS: Análisis de trabajo seguros
- EHS: Seguridad – Higiene y medio ambiente
- EPP: Equipo de protección personal
- ANECA: Agencia Nacional de Evaluación de la calidad y Acreditación
- RR.HH: Recursos Humanos

1. **Marco Conceptual**

A. **Los mantenimientos correctivos para mejorar el servicio que realiza la empresa del norte del país, 2015.**

Con el plan de mejora para reducir el número de mantenimientos correctivos y mejorar los procesos de servicio de una empresa del norte del país en el proceso de servicio de mantenimiento de infraestructuras.

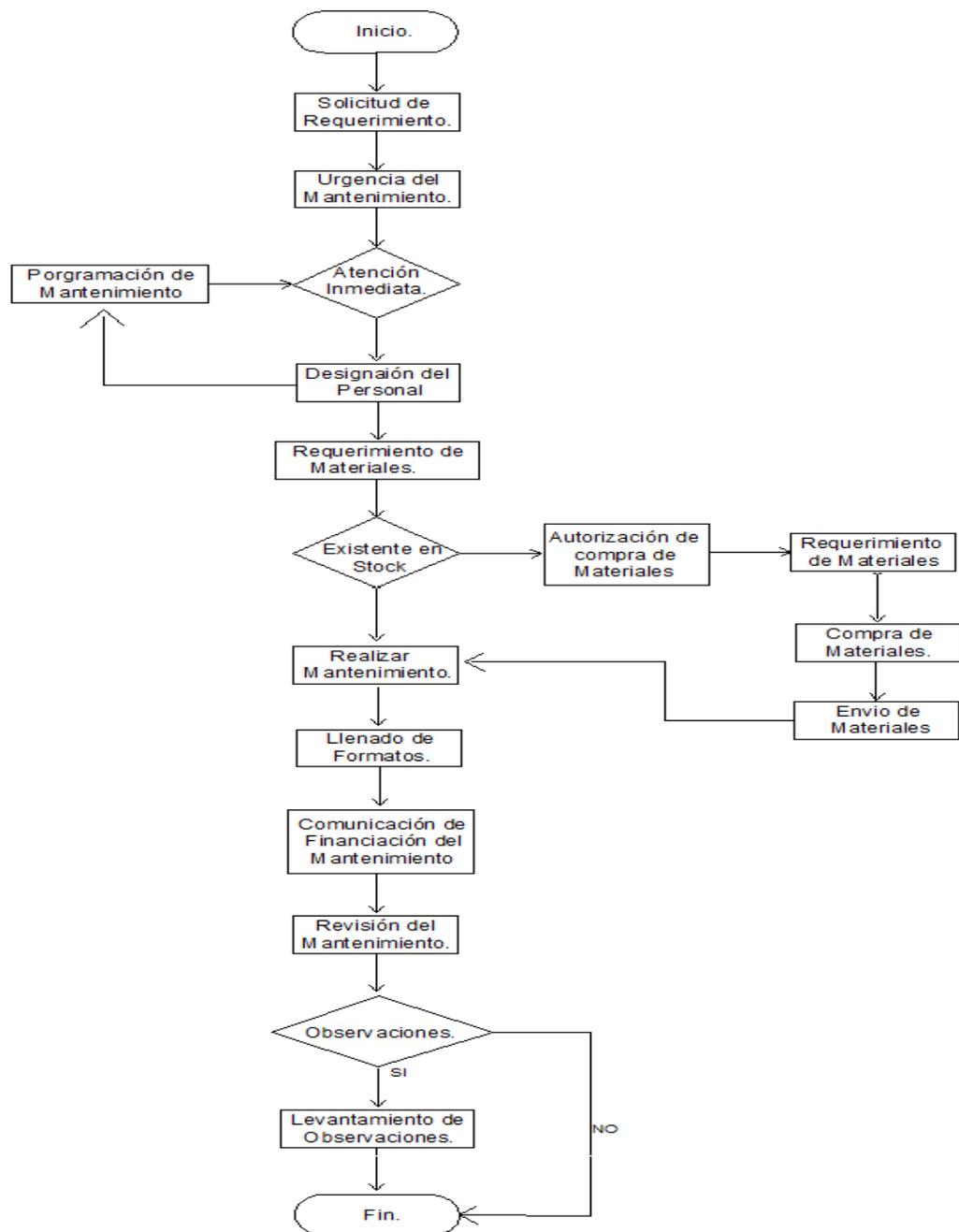
El área objeto de estudio del presente proyecto de investigación es el área de Mantenimiento Servicios Generales de una Empresa del Norte del País, 2015, en sus diferentes servicios brindados a una empresa de la gran minería de la ciudad de Cajamarca; en sus cuatro ubicaciones como son: Cajamarca, Km 24, La Quinoa y Km 45 y en sus cuatro servicios como son: electricidad, carpintería, gasfitería y trabajos de construcción civil, dicha área tiene como función la ejecución de los trabajos de mantenimiento preventivos y correctivos en sus diferentes ubicaciones.

El área de mantenimiento Servicios Generales de la empresa del norte del país, está orientada a atender y resolver oportunamente los requerimientos, solicitudes, inquietudes, sugerencias, quejas y reclamos, con sentido constructivo, que presenten sus clientes y usuarios, relacionados con los servicios de Mantenimiento que ofrece.

B. **Fases del proceso – Diagrama de flujo, procedimiento de mantenimiento correctivo.**

A continuación se muestra en la figura 2 el diagrama de procesos para la atención de los servicios de mantenimiento correctivo en cada una de sus diferentes fases del procesos, como se muestra en los diagramas de análisis de operaciones; sin embargo, es importante resaltar que en el presente trabajo se definirán los procesos más gravitantes de mayor incidencia en las operaciones productivas de la organización. Ver Anexo 3.

Figura 2: Diagrama de flujo para mantenimiento correctivo.

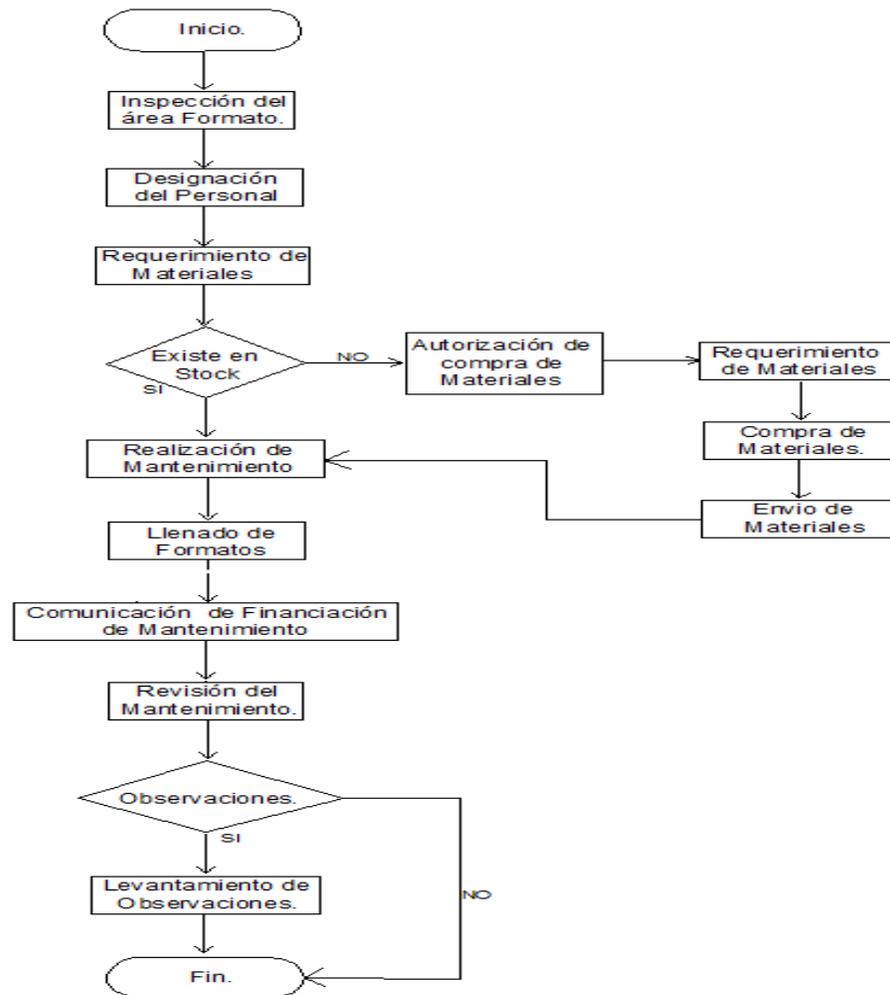


Fuente: Elaboración Propia

C. Fases del proceso – Diagrama de flujo, procedimiento de mantenimiento preventivo.

A continuación se muestra en la figura 3 el diagrama de procesos para la atención de los servicios de mantenimiento preventivo en cada una de sus diferentes fases del procesos, como se muestra en los diagramas de análisis de operaciones; sin embargo, es importante resaltar que en el presente trabajo se definirán los procesos más gravitantes de mayor incidencia en las operaciones productivas de la organización. Ver Anexo 4.

Figura 3: Diagrama de flujo mantenimiento preventivo.



Fuente: Elaboración Propia

D. Ubicación de las áreas para el servicio de mantenimiento.

A continuación se detallan cada una de las cuatro ubicaciones en las diferentes ubicaciones en donde se brindan los servicios de mantenimiento, Actualmente el servicio prestado a la empresa de la gran minera, en el área de Servicios Generales, detallamos a continuación sus diferentes ubicaciones:

Ubicación Cajamarca:

Oficinas Eucaliptos, Casa 9 y Paradero central.

Ubicación Km. 24:

Oficinas administrativas, Casino, Auditorio, Gimnasio, Cerco perimétrico planta AWTP24, Oficinas Seguridad Km24, Laboratorio Geología Km24, Comedor principal.

Ubicación La Quinua:

Estación de bombeo La Quinua, Oficinas Complex, Oficinas Almacén Central, Oficinas Manejo de Aguas, Oficinas en Laboratorio Químico Metalúrgico, Oficinas Aglomeración, Oficinas Planta Gold Mill, Oficinas Ex Fluor, Oficinas Planta Yanacocha Norte, Mantenimiento, Procesos, Refinería, Merrill Crowe, Manejo de aguas, Laboratorio de Medio Ambiente, Comedor Proyecto km 31, la Quinua Complex, Gold Mill y Planta Yanacocha Norte.

Ubicación Km 45:

Oficinas Talleres Yanacocha Norte, T1, T2, Soldadura, Perforadoras, Oficinas plataforma B, Oficinas Planta Pampa Larga, Procesos, Refinería, Barracas de Seguridad Pampa Larga, Oficinas Maqui Maqui, Talleres Yanacocha Norte, China Linda, Cambios de Guardia Quinua Mina, Zara, 2001.

E. Mapa de procesos.

La empresa tiene un proceso definido donde sustenta el servicio que brinda a sus clientes. En la Figura 4 se muestra el mapa de procesos estratégicos,

donde se puede observar la integración de las diferentes áreas y la sinergia que generan para lograr la Satisfacción de sus Clientes.

Figura 4: Mapa de procesos.



Fuente: Elaboración Propia

F. Información del Área de Estudio.

Se denomina mantenimiento al proceso mediante el cual un determinado bien recibe tratamientos, a efectos de que el paso del tiempo, el uso o el cambio de circunstancias exteriores no lo afecte. Existe gran multitud de campos en los que el término puede ser aplicado, ya sea tanto para bienes, así como, mantenimiento de edificaciones oficinas, etc. El mantenimiento suele ser llevado a cabo por especialistas según el rubro, con el fin de que estas sigan en buenas condiciones sin riesgo para sus clientes. Brindando un buen servicio para el desarrollo de sus actividades. Ver anexo 5, manual de mantenimiento Minera Yanacocha Srl.

El área objeto de estudio en este proyecto de investigación es el área de Mantenimiento Servicios Generales en sus diferentes servicios brindados por parte de la empresa del norte del país de la ciudad de Cajamarca; en sus cuatro ubicaciones como son Cajamarca, Km 24, La Quinua y Km 45, en los

servicios de electricidad, carpintería, gasfitería y trabajos de construcción civil, dicha área tiene como función la interrelación directa con los clientes sobre la base del respeto mutuo y el cumplimiento de los Servicios de Mantenimiento brindado a los Usuarios.

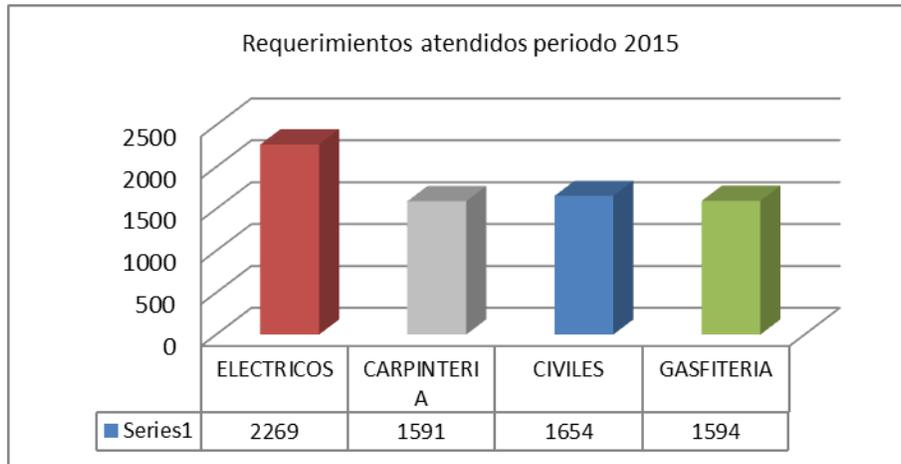
El área de mantenimiento Servicios Generales de la empresa, está orientada a atender y resolver oportunamente los requerimientos, solicitudes, inquietudes, sugerencias, quejas y reclamos, con sentido constructivo, que presenten nuestros clientes y usuarios, relacionados con los servicios de Mantenimiento Preventivo y Correctivo que ofrece la empresa.

A continuación Realizamos un análisis del servicio brindado en las cuatro ubicaciones en la cual se determina el número de requerimientos atendidos en el periodo de enero a diciembre del 2015 y los porcentajes de mantenimientos preventivos como correctivos materia de estudio y luego por cada una de las ubicaciones de una manera pormenorizada.

En la Figura n° 5, podemos observar la representación de la cantidad de actividades atendidas en el servicio de Mantenimiento que comprende a trabajos eléctricos con 2269 órdenes atendidas, carpintería con 1591 órdenes atendidas, trabajos civiles 1654 órdenes atendidas y gasfitería con 1594 órdenes atendidas; de nuestras cuatro ubicaciones como son: Oficinas Cajamarca, Oficinas KM 24, Oficinas La Quinua y oficinas Km 45, información del reporte del año 2014 solicitado por nuestros clientes o usuarios.

El propósito de nuestro proyecto está dirigido a detectar la causa que ocasiona la deficiencia en el servicio de mantenimiento de infraestructura, respecto a la cantidad de órdenes de servicios atendidas y el incremento en el mantenimiento correctivo, procurando la implementación oportuna del plan de mantenimiento, que ponga medidas correctivas para garantizar la atención del servicio solicitada por nuestros clientes.

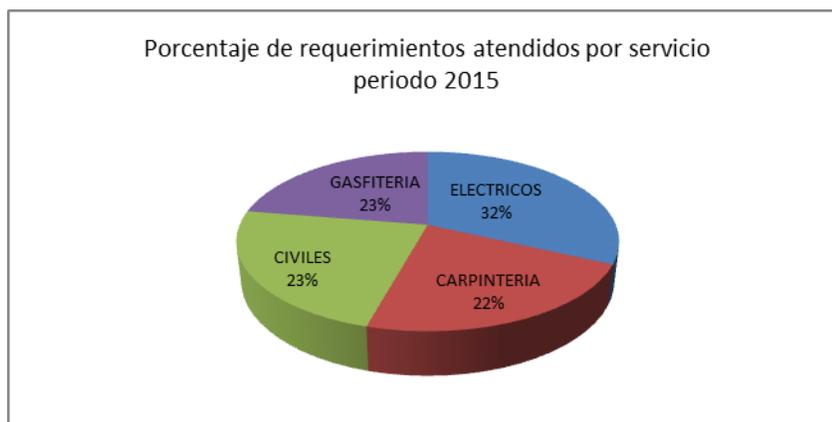
Figura 5: Requerimientos atendidos periodo 2015.



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura nº 6 se muestra en forma de porcentaje de atención del mantenimiento en sus cuatro servicios, en forma general, de la siguiente manera: servicios eléctricos el 32%, carpintería el 22%, trabajos civiles el 23% y gasfitería el 23%. Resaltando una mayor participación en lo que respecta a servicios eléctricos con un 9% de diferencia con respecto a trabajos civiles y gasfitería.

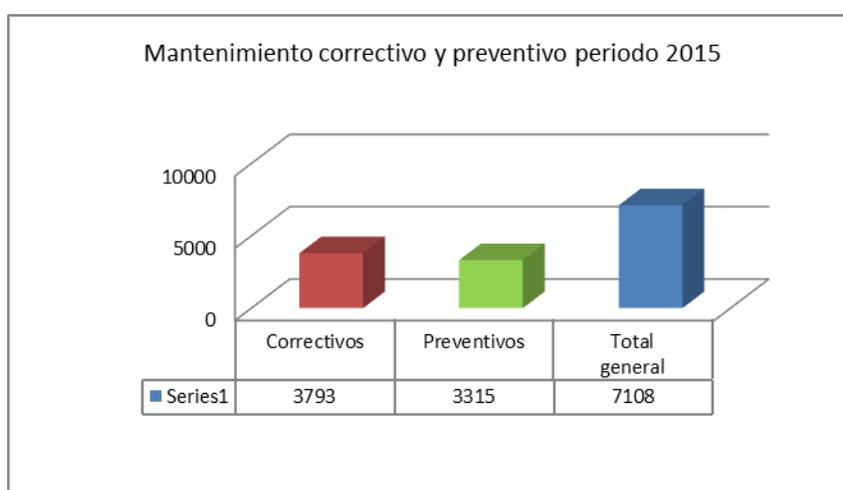
Figura 6: Porcentaje de requerimientos atendidos.



Fuente: Elaboración Propia

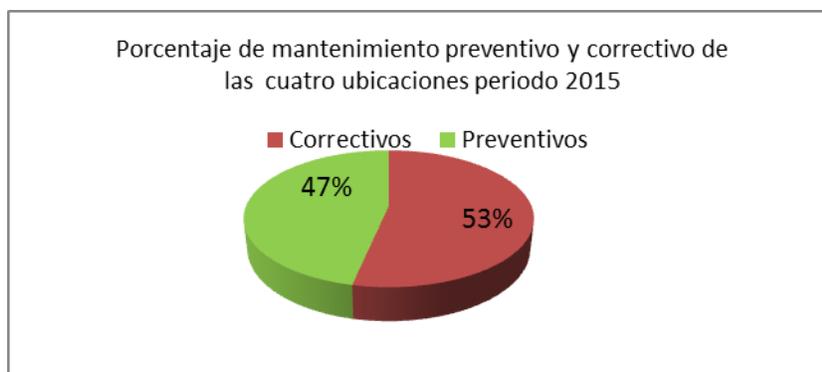
En la Figura n° 7 y 8 se muestra la cantidad y el porcentaje de trabajos atendidos en lo que corresponde al mantenimiento correctivo y preventivo en nuestras cuatro ubicaciones (Cajamarca, Km 24, La Quinua y Km 45) del periodo 2014 con un total de 7108 órdenes de servicio atendidas de las cuales el 53% son mantenimientos correctivos y el 47 % mantenimientos preventivos, pudiendo observar que la cantidad de mantenimientos correctivos es mayor que la cantidad de mantenimientos preventivos atendidos en el periodo 2015.

Figura 7: Mantenimiento correctivo y preventivo periodo 2015.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 8: Porcentaje de mantenimiento preventivo y correctivo de las cuatro ubicaciones periodo 2015



Fuente: Elaboración Propia

G. Cantidad de números de mantenimientos correctivos y preventivos por ubicación.

Si bien ya hemos identificado las atenciones por rubro, es importante destacar, que por ubicación las atenciones tanto en mantenimiento preventivo y correctivo son variables, las cuales no obligan a hacer un análisis por separado de cada una de las ubicaciones.

En la Tabla n° 6 se muestra la cantidad de requerimientos atendidos en forma pormenorizada por cada ubicación como son Cajamarca, Km 24, La Quinua y km 45 en el periodo de enero a diciembre del 2015, los cuales fueron un total de 7108 órdenes de servicio atendidas tanto en el mantenimiento correctivo como preventivo, las cuales detallamos a continuación.

Tabla 6: Cantidad de mantenimiento correctivo y preventivo por ubicación.

Ubicación	Cajamarca		Km 24		La Quinua		Km 45	
	Correctivo	preventivo	Correctivo	preventivo	Correctivo	preventivo	Correctivo	preventivo
Enero	84	65	70	49	143	102	91	90
Febrero	66	55	67	42	105	99	57	68
Marzo	57	49	64	45	91	83	63	60
Abril	55	50	62	45	110	97	67	63
Mayo	60	55	52	39	110	90	54	63
Junio	55	48	55	39	95	89	61	70
Julio	70	65	54	39	110	104	67	70
Agosto	64	56	78	52	138	110	79	75
Septiembre	85	72	62	47	129	114	63	74
Octubre	72	68	74	45	111	101	78	72
Noviembre	73	69	65	45	132	111	80	90
Diciembre	60	55	57	45	116	103	82	78
	801	707	760	532	1390	1203	842	873
Total	1508		1292		2593		1715	

Fuente: Elaboración Propia

El análisis de los mantenimientos correctivos y preventivos lo vemos en la Tabla n° 7, en donde se observa en forma general el comportamiento de cada ubicación. Los detalles los daremos a conocer en los Ítems H en adelante en donde se describe cada una de las ubicaciones.

Tabla 7: Porcentaje de mantenimiento atendidos correctivos y preventivos en las cuatro ubicaciones.

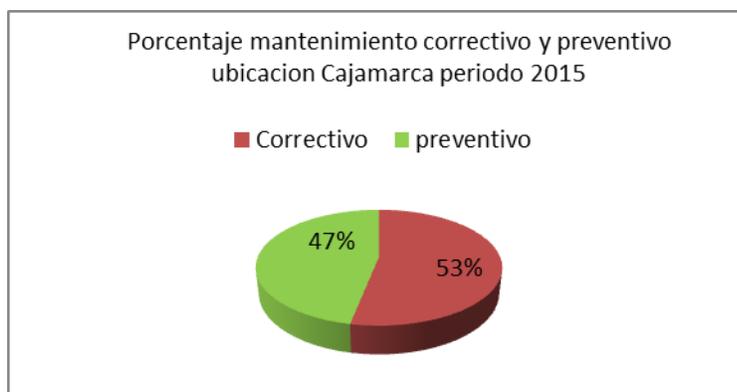
Ubicación	Cajamarca		Km 24		La Quinua		Km 45	
	Correctivo	preventivo	Correctivo	preventivo	Correctivo	preventivo	Correctivo	preventivo
Cantidad	801	707	760	532	1390	1203	842	873
Porcentaje	53%	47%	59%	41%	54%	46%	49%	51%

Fuente: Elaboración Propia

H. Servicio de mantenimiento Ubicación Cajamarca.

La atención de los trabajos realizados en la ubicación de Cajamarca para el periodo de enero a diciembre del 2015 fueron 1508 órdenes de servicio de mantenimiento de las cuales el 47% fueron correctivos y el 53% preventivos, como se observa en la Figura n° 9.

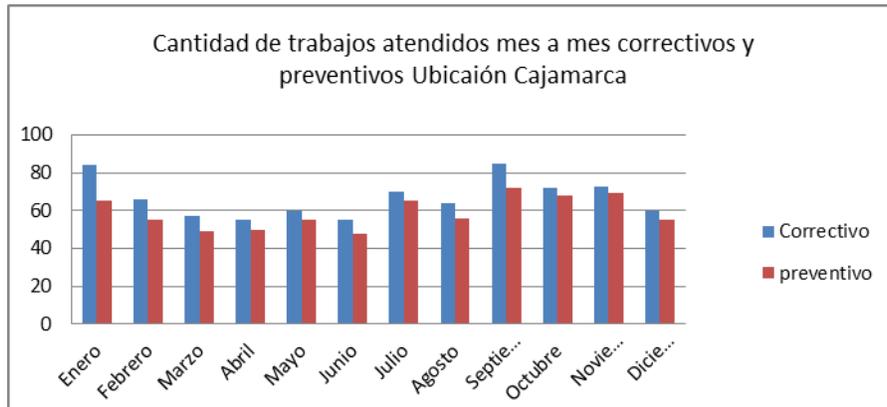
Figura 9: porcentaje de mantenimiento correctivo y preventivo ubicación Cajamarca periodo 2015.



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura n° 10, se observa la descripción de mes a mes del servicio de mantenimiento, donde se observa los mantenimientos atendidos, tanto preventivos como correctivos, de los cuales podemos observar que en cada mes se atendieron más correctivos que preventivos, lo cual en una organización no debe de primar los mantenimientos correctivos sino los preventivos, estaremos determinando las causas que los originan.

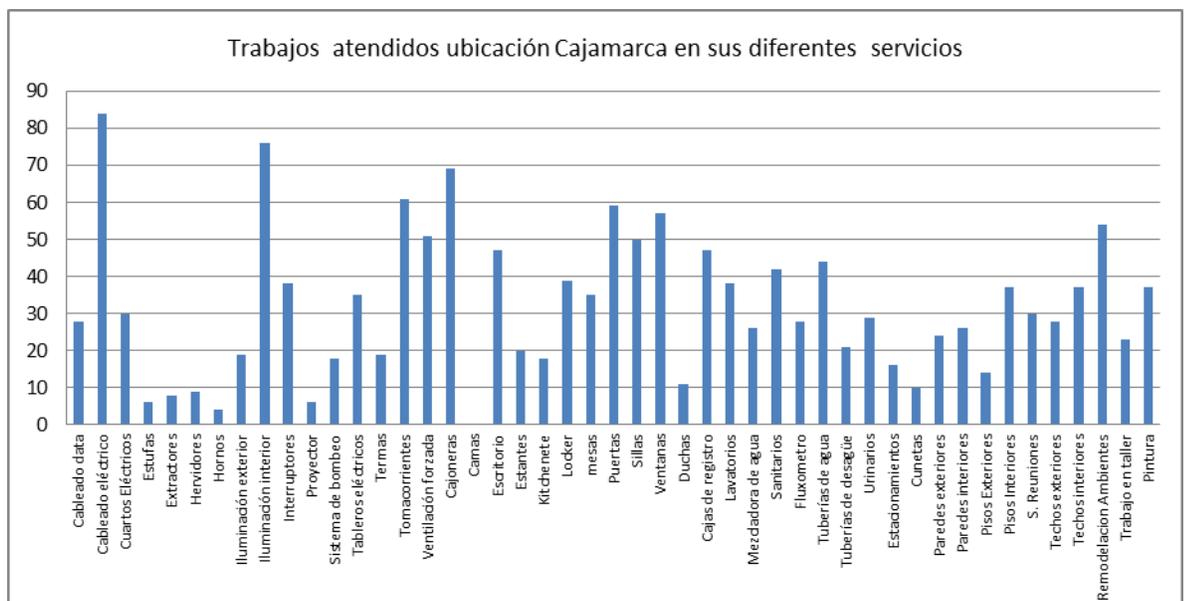
Figura 10: Cantidad de trabajos atendidos mes a mes correctivos y preventivos ubicación Cajamarca.



Fuente: Elaboración Propia

En la ubicación Cajamarca, podemos ver los servicios por menorizados que más se requieren en el servicio de mantenimiento, de los cuales tenemos cableado eléctrico, iluminación interior, cajoneras, tomacorrientes y puertas; dicha información nos servirá de base para la elaboración de un diagrama de Pareto, con la finalidad de obtener las acciones que más se repiten y la causas que lo originan, ver Figura n° 11.

Figura 11: Trabajos atendidos ubicación Cajamarca en sus diferentes servicios.



Fuente: Elaboración Propia

I. Servicio de mantenimiento Ubicación KM 24.

La atención de los trabajos realizados en la ubicación Km 24 para el periodo de enero a diciembre del 2015 fueron 1292 órdenes de servicio de mantenimiento de las cuales el 59% fueron correctivos y el 41% preventivos, como se observa en la Figura n° 12.

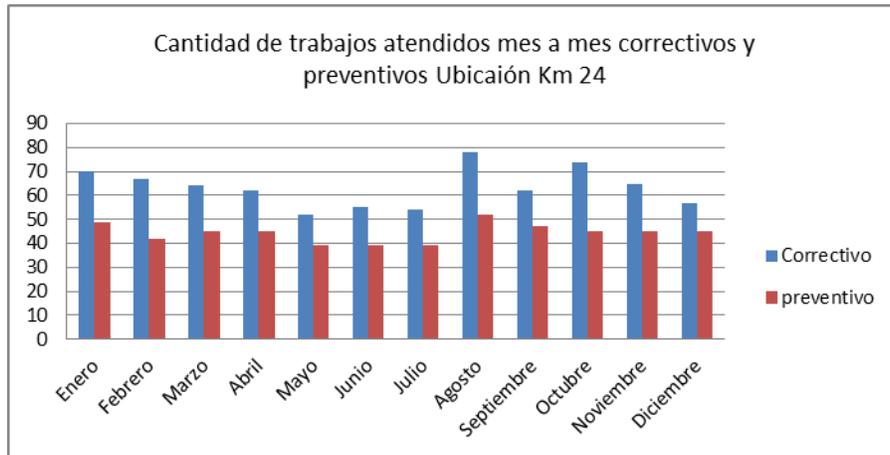
Figura 12: Porcentaje de mantenimiento correctivo y preventivo ubicación KM 24 periodo 2015.



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura n° 13, se observa la descripción de mes a mes del servicio de mantenimiento, donde se observa los mantenimientos atendidos, tanto preventivos como correctivos, de los cuales podemos observar que en cada mes se atendieron más correctivos que preventivos, lo cual en una organización no debe de primar los mantenimientos correctivos sino los preventivos, estaremos determinando las causas que los originan.

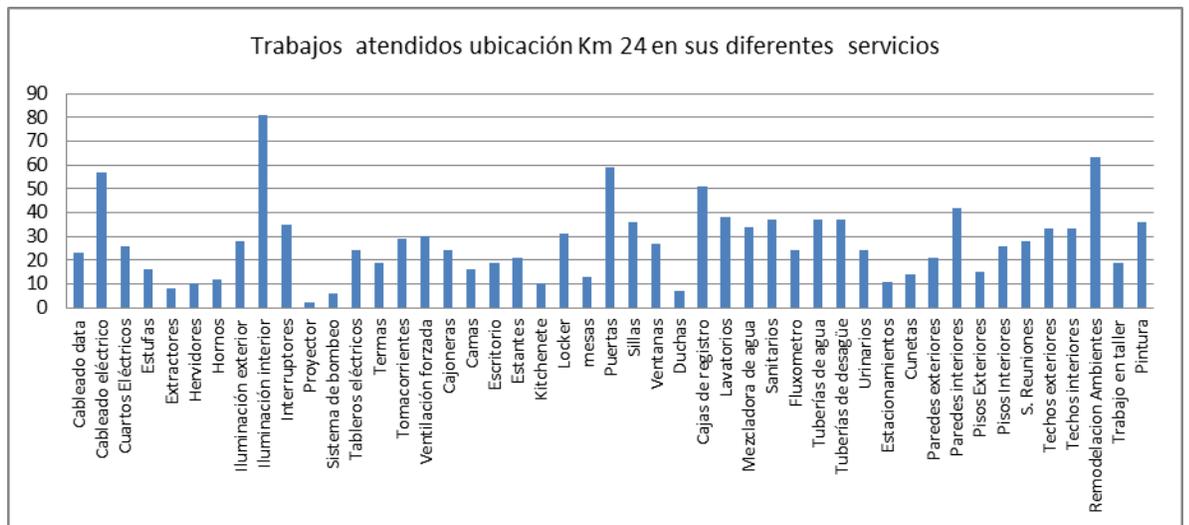
Figura 13: Cantidad de trabajos atendidos mes a mes correctivos y preventivos ubicación KM 24.



Fuente: Elaboración Propia

En la ubicación Km 24, podemos ver los servicios por menorizados que más se requieren en el servicio de mantenimiento, de los cuales tenemos iluminación interior, remodelación de ambientes, puertas y cableado eléctrico; dicha información nos servirá de base para la elaboración de un diagrama de Pareto, con la finalidad de obtener las acciones que más se repiten y las causas que la originan, ver Figura n° 14.

Figura 14: Trabajos atendidos ubicación KM 24 en sus diferentes servicios.

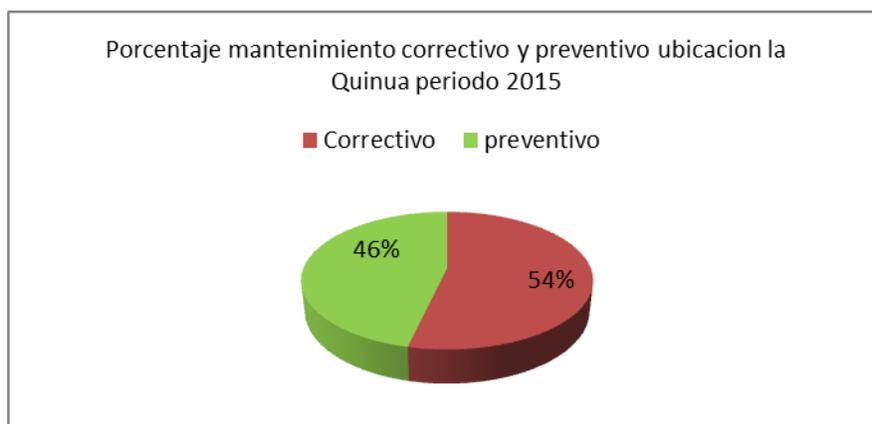


Fuente: Elaboración Propia

J. Servicio de mantenimiento Ubicación La Quinua.

La atención de los trabajos realizados en la ubicación la Quinua para el periodo de enero a diciembre del 2015 fueron 1292 órdenes de servicio de mantenimiento de las cuales el 54% fueron correctivos y el 46% preventivos, como se observa en la Figura n° 15.

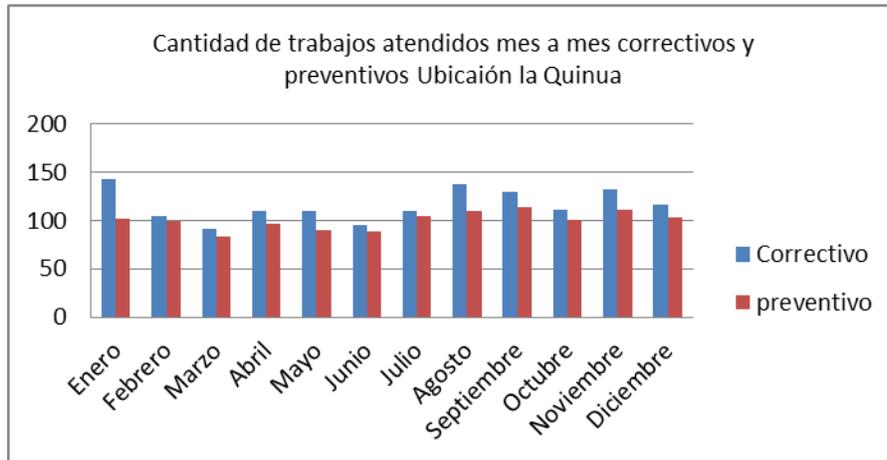
Figura 15: Porcentaje de mantenimiento correctivo y preventivo ubicación la Quinua periodo 2015.



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura n° 16, se observa la descripción de mes a mes del servicio de mantenimiento, donde se observa los mantenimientos atendidos, tanto preventivos como correctivos, de los cuales podemos observar que en cada mes se atendieron más correctivos que preventivos, lo cual en una organización no debe de primar los mantenimientos correctivos sino los preventivos, estaremos determinando las causas que los originan.

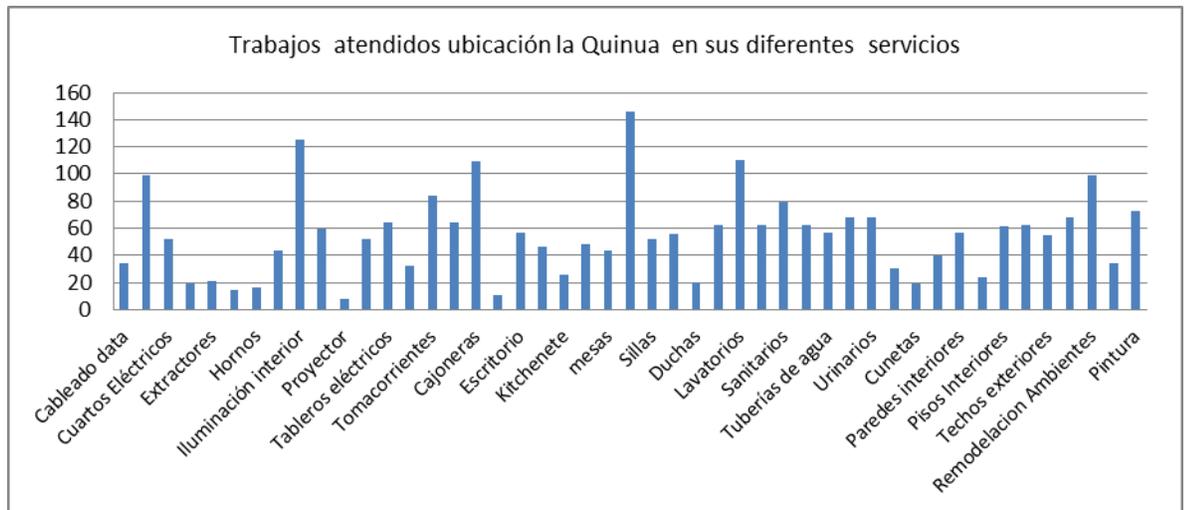
Figura 16: Cantidad de trabajos atendidos mes a mes correctivo y preventivo ubicación la Quinua.



Fuente: Elaboración Propia

En la ubicación de la Quinua, podemos ver los servicios por menorizados que más se requieren en el servicio de mantenimiento, de los cuales tenemos puertas, iluminación interior, cajoneras, lavatorios; dicha información nos servirá de base para la elaboración de un diagrama de Pareto, con la finalidad de obtener las acciones que más se repiten y la causas que la originan, ver Figura n° 17.

Figura 17: Trabajos atendidos ubicación la Quinua en sus diferentes servicios.



Fuente: Elaboración Propia

K. Servicio de mantenimiento Ubicación KM 45.

La atención de los trabajos realizados en la ubicación Km 45 para el periodo de enero a diciembre del 2015 fueron 1292 órdenes de servicio de mantenimiento de las cuales el 49% fueron correctivos y el 51% preventivos, como se observa en la Figura n° 18.

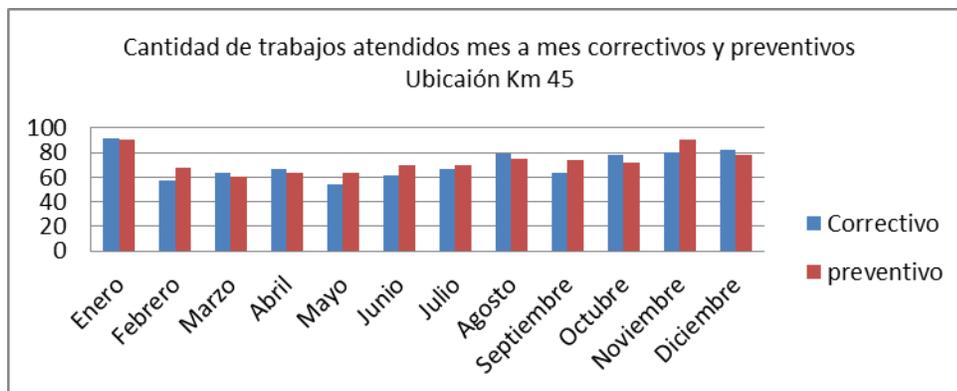
Figura 18: Porcentaje de mantenimiento correctivo y preventivo ubicación KM 45 periodo 2015.



Fuente: Elaboración Propia

En la Figura n° 19, se observa la descripción de mes a mes del servicio de mantenimiento, donde se observa los mantenimientos atendidos, tanto preventivos como correctivos, de los cuales podemos observar que en cada mes se atendieron una cantidad mayor de preventivos, lo cual se debe de determinar las causas que los originan.

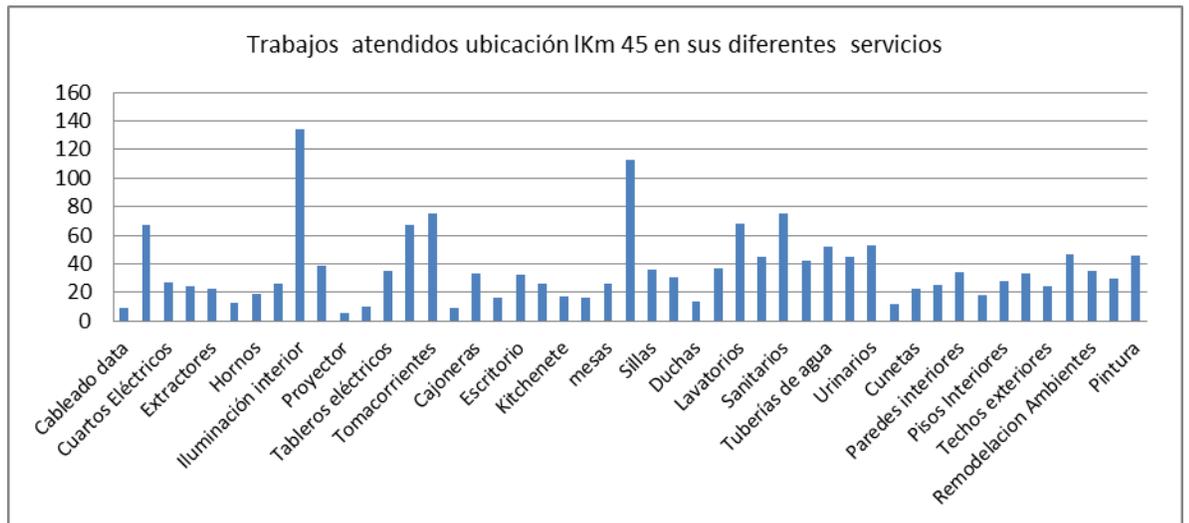
Figura 19: Cantidad de trabajos atendidos mes a mes correctivo y preventivo ubicación KM 45.



Fuente: Elaboración Propia

En la ubicación del Km 45, podemos ver los servicios por menorizados que más se requieren en el servicio de mantenimiento, de los cuales tenemos puertas, iluminación interior, puertas, tomacorrientes y sanitarios; dicha información nos servirá de base para la elaboración de un diagrama de Pareto, con la finalidad de obtener las acciones que más se repiten y las causas que la originan, ver Figura n° 20.

Figura 20: Trabajos atendidos ubicación KM 45 en sus diferentes servicios.



Fuente: Elaboración Propia

III. PROPUETA DE SOLUCION.

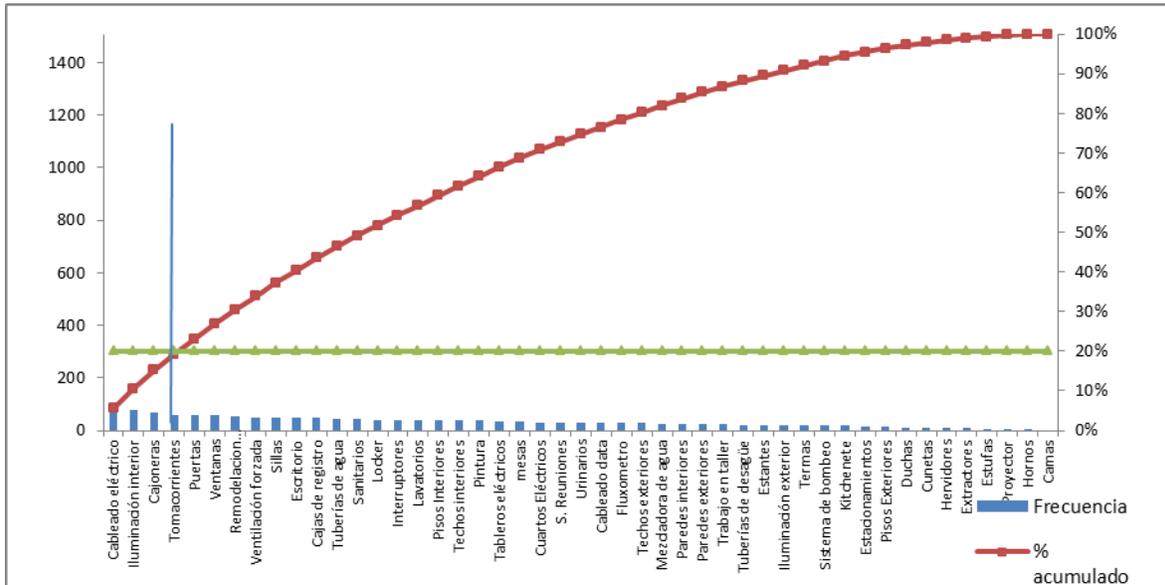
A. Propuesta de Plan de Mejora.

Según Agencia Nacional de Evaluación de la calidad y Acreditación – (ANECA, 2012), identificado las áreas de mejora, así como los principales trabajos en sus cuatro servicios; también se han identificado los mantenimientos preventivos y correctivos en sus cuatro ubicaciones, estas últimas materias de eses estudio, por tanto nuestra propuesta está basada en aplicar herramientas de calidad como son: Diagrama de Causa-Efecto, Diagrama Pareto, Diagrama de Procesos, hojas de control para proponer mejorar dichos procesos.

B. Análisis de Pareto Ubicación Cajamarca.

Desde el punto de vista de la Institución Española de la Calidad (2003), un Pareto separa lo elementos “poco vitales” o poco trascendentes y los “mucho triviales” para diferenciar el principio de 80-20; entonces tomando en cuenta el principio 80 – 20, los resultados de la gráfica muestra que se deben priorizar la solución de 4 causas de los problemas los cuales son los de más alta frecuencia, estos son los siguientes cableado eléctrico, iluminación interior, cajoneras y tomacorrientes; estos mismos nos sirven de referencia para la implementación del plan de mejora. A continuación las detallamos en el orden que sigue: ver Figura n°21 Diagrama de Pareto de trabajos realizados en la ubicación de Cajamarca.

Figura 21: Análisis de Pareto ubicación Cajamarca.

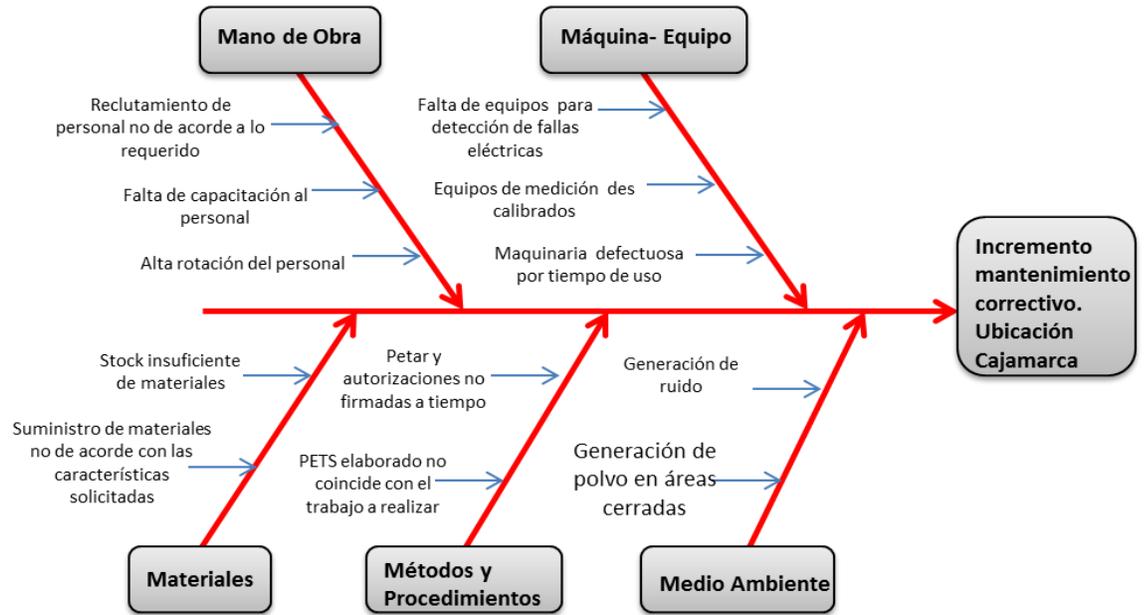


Fuente: Elaboración Propia

C. Diagrama Causa - Efecto Ubicación Cajamarca.

Con la utilización de las herramienta de calidad de causa efecto para el análisis de los trabajos de mantenimiento en la ubicación de Cajamarca en sus servicios electricidad, gasfitería, carpintería y trabajos civil, de esta manera se determinó las causas que originan la demora en la atención en el servicio de mantenimiento y el incremento del número de los mantenimientos correctivos, además también influye en el personal, en sus materiales, máquinas y equipos, métodos y procedimientos, de los tales se determinó que una de las causas es la alta rotación de personal, la falta de equipos de identificación de fallas, el stock insuficiente de materiales, la falta de autorizaciones antes del inicio de las tareas, de las cuales analizamos a continuación con mayor detalle como se muestra en la Figura n° 22, de esta forma se podrá realizar las acciones a tomar para la implementación del plan de mejora en el servicio de mantenimiento.

Figura 22: Diagrama Causa – Efecto Ubicación Cajamarca.



Fuente: Elaboración Propia

Mano de Obra.

Se observó que en el proceso de reclutamiento de personal, en varias ocasiones se contrata personal con el perfil diferente al solicitado, lo cual ocasiona que se tenga que capacitar al nuevo personal en las actividades a realizar. Falta de capacitación al personal técnico operativo con los cambios tecnológicos que día a día van evolucionando se requiere capacitar al personal sobre todo en las actividades relacionadas a la parte eléctrica lo cual son de mayor frecuencia de atención, esto ocasionaría que se contrate personal adicional para trabajos específicos, lo que conlleva a la demora en la atención del servicio, es decir realizar este proceso toma otras decisiones de la gerencia. Se presenta alta rotación del personal técnico operativo, lo que conlleva a la demora de la atención del servicio, puesto que se le tiene que capacitar al nuevo personal, indicar las diferentes ubicaciones con el apoyo de otro personal permanente, hasta que se familiarice y conozca las ubicaciones.

Maquinaria - Equipo.

Se identificó la falta de equipos para la detección de fallas eléctricas, equipos de medición descalibrados y maquinaria defectuosa por el tiempo de uso, de

tal manera esto conlleva a la demora en la atención de los trabajos de mantenimiento correctivos solicitados y los programados, de esta manera se dejan de atender los mantenimientos programados, esto conlleva que se acumulen y se presenten en correctivos

Materiales.

No se cuenta con un stock mínimo de materiales para la atención de los servicios, lo que ocasiona que cuando se solicitan varios trabajos de un mismo tipo se quede desabastecido. El abastecimiento de suministro de materiales solicitados no llegan de acorde a lo que se requiere, el área de compras de logística en varias ocasiones abastece con otros materiales menos lo solicitado a pesar de proporcionar las características y datos técnicos, lo cual conlleva a la demora en el servicio y por ende al incremento de los mantenimientos correctivos.

Métodos y procedimientos.

Un PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro) no elaborado conjuntamente con el personal técnico operativo no coincide con las actividades de los trabajos a realizar, originando retrasos en ejecución de tareas, cuando se va realizar trabajo de alto riesgo se tendrá que elaborar un PETAR (Procedimiento Escrito De Trabajos de Alto Riesgo), el cual siempre se retrasa por falta de firmas por parte de la supervisión.

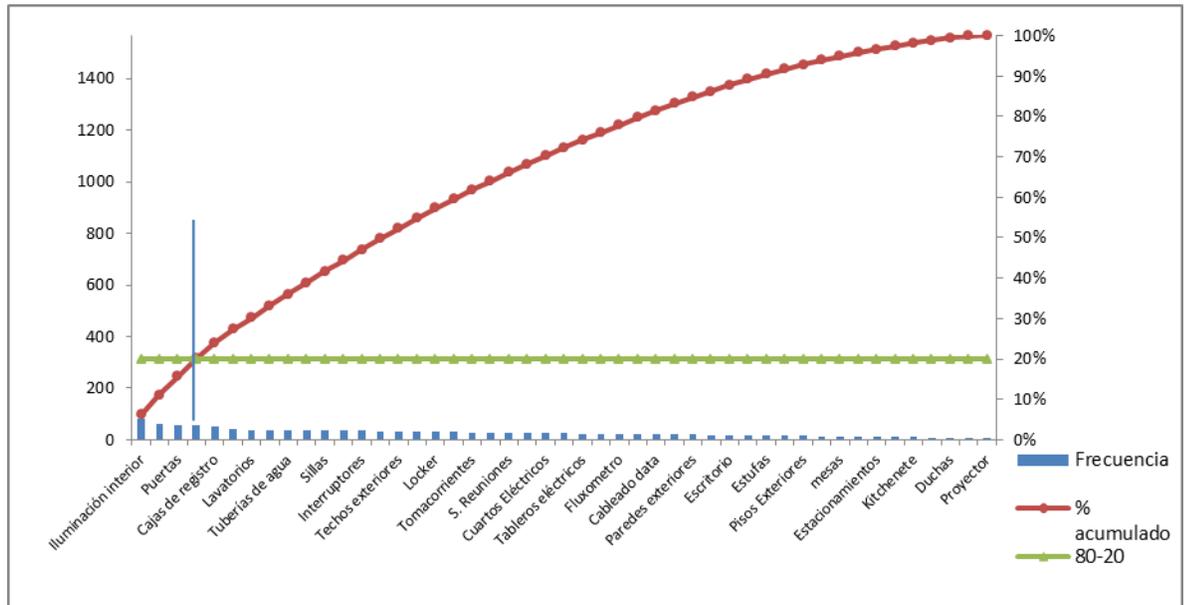
Medio Ambiente.

La generación de ruidos y polvo al trabajar en ambientes cerrados o en oficinas ocasiona malestar a los usuarios lo que conlleva que se tiene que reprogramar nuevamente algunas actividades.

D. Análisis de Pareto Ubicación KM 24.

Los resultados de la gráfica muestra que se deben priorizar la solución de 4 causas de los problemas los cuales son los de más alta frecuencia, estos son los siguientes: iluminación interior, remodelación de ambientes, puertas y cableado eléctrico; estos mismos nos sirven de referencia para la implementación del plan de mejora. A continuación las detallamos en el orden que sigue: ver Figura nº23 Diagrama de Pareto de trabajos realizados en la ubicación Km 24.

Figura 23: Análisis de Pareto Ubicación KM 24.

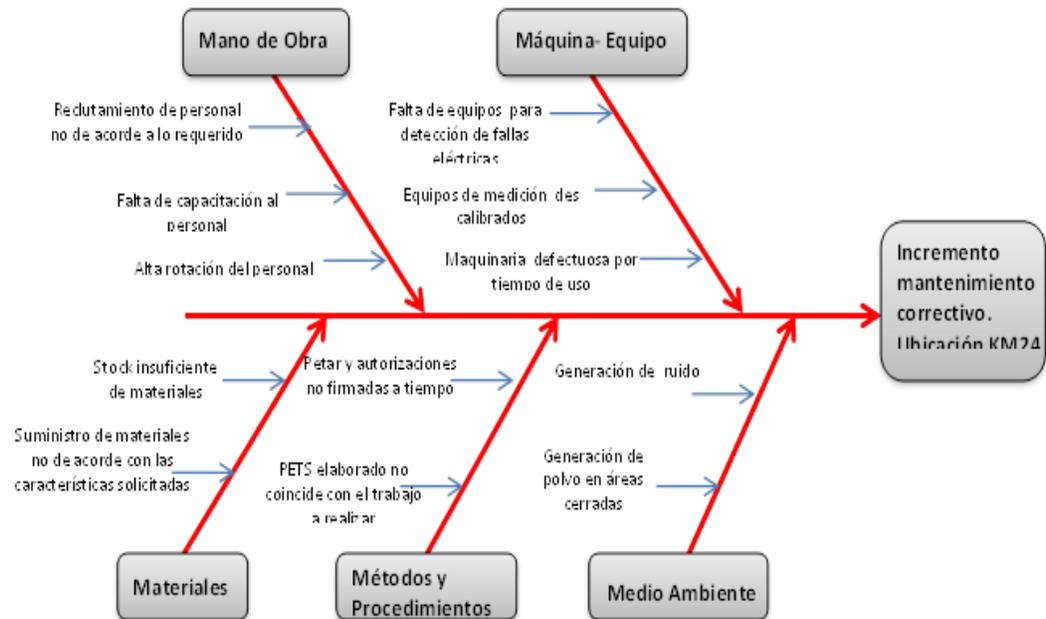


Fuente: Elaboración Propia

E. Diagrama Causa – Efecto KM 24.

Con la utilización de las herramientas de calidad de causa efecto se realizó el análisis para los trabajos de mantenimiento en la ubicación Km 24 en sus cuatro servicios, de esta manera se determinó las causas que originan la demora en la atención en el servicio de mantenimiento y el incremento del número de los mantenimientos correctivos, además también influye en el personal, en el suministro de materiales, máquinas y equipos, métodos y procedimientos, de los tales se determinó que una de las causas es la alta rotación de personal y la falta de capacitación del mismo, logística inadecuada para el abastecimiento de materiales, la falta de autorizaciones antes del inicio de las tareas, la generación de ruido y polvo en los ambientes de trabajos, de las cuales analizamos a continuación con mayor detalle como se muestra en la Figura n° 24, de esta forma se podrá realizar las acciones a tomar para la implementación del plan de mejora en el servicio de mantenimiento.

Figura 24: Diagrama Causa – Efecto KM 24.



Fuente: Elaboración Propia

Mano de Obra.

Se observó que existe alta rotación del personal técnico operativo, además el perfil del personal contratado no es necesariamente solicitado para las actividades a realizar, lo cual ocasiona que se tenga que capacitar al nuevo personal en las actividades a realizar. Falta de capacitación al personal técnico operativo con los cambios tecnológicos que día a día van evolucionando se requiere capacitar al personal sobre todo en las actividades relacionadas a la parte eléctrica lo cual son de mayor frecuencia de atención como se puede observar en el análisis de Pareto para esta ubicación, ocasionando que se tenga que contratar personal adicional para trabajos específicos, lo que conlleva a la demora en la atención del servicio, es decir realizar este proceso toma otras decisiones de la gerencia y por ende mayor tiempo de respuesta.

Maquinaria - Equipo.

Se identificó la falta de equipos para la detección de fallas eléctricas, equipos de medición descalabradas y maquinaria defectuosa por el tiempo de uso, de tal manera esto conlleva a la demora en la atención de los trabajos de mantenimiento correctivos solicitados y los programados, de esta manera se dejan de atender los mantenimientos programados, esto conlleva que se acumulen y se presenten en correctivos

Materiales.

Stock insuficiente de materiales para la atención de los servicios, lo que ocasiona que cuando se solicitan varios trabajos de un mismo tipo se quede desabastecido. El abastecimiento de suministro de materiales solicitados no llegan de acorde a lo que se requiere, el área de compras de logística en varias ocasiones abastece con otros materiales menos lo solicitado a pesar de proporcionar las características y datos técnicos, lo cual conlleva a la demora en el servicio y por ende al incremento de los mantenimientos correctivos.

Métodos y procedimientos.

Un PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro) no elaborado conjuntamente con el personal técnico operativo no coincide con las actividades de los trabajos a realizar, originando retrasos en ejecución de tareas, cuando se va realizar trabajo de alto riesgo se tendrá que elaborar un PETAR (Procedimiento Escrito De Trabajos de Alto Riesgo), el cual siempre se retrasa por falta de firmas por parte de la supervisión.

Medio Ambiente.

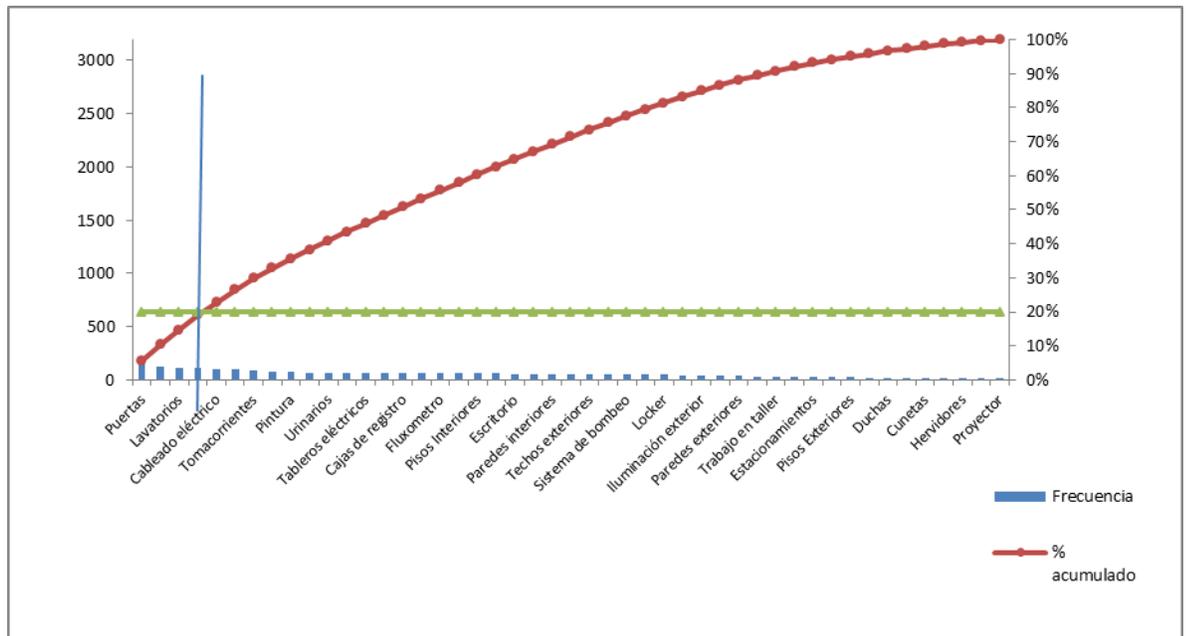
La generación de ruidos y polvo al trabajar en ambientes cerrados o en oficinas ocasiona malestar a los usuarios lo que conlleva que se tiene que reprogramar nuevamente algunas actividades.

F. Análisis de Pareto Ubicación la Quinua.

Los resultados de la gráfica muestra que se deben priorizar la solución de 4 causas de los problemas los cuales son los de más alta frecuencia, estos son

los siguientes: reparación de puertas, iluminación interior, lavatorios y cajoneras; estos mismos nos sirven de referencia para la implementación del plan de mejora. A continuación las detallamos en el orden que sigue: ver Figura n° 25, Diagrama de Pareto de trabajos realizados en la ubicación la Quinua.

Figura 25: Análisis de Pareto ubicación la Quinua.



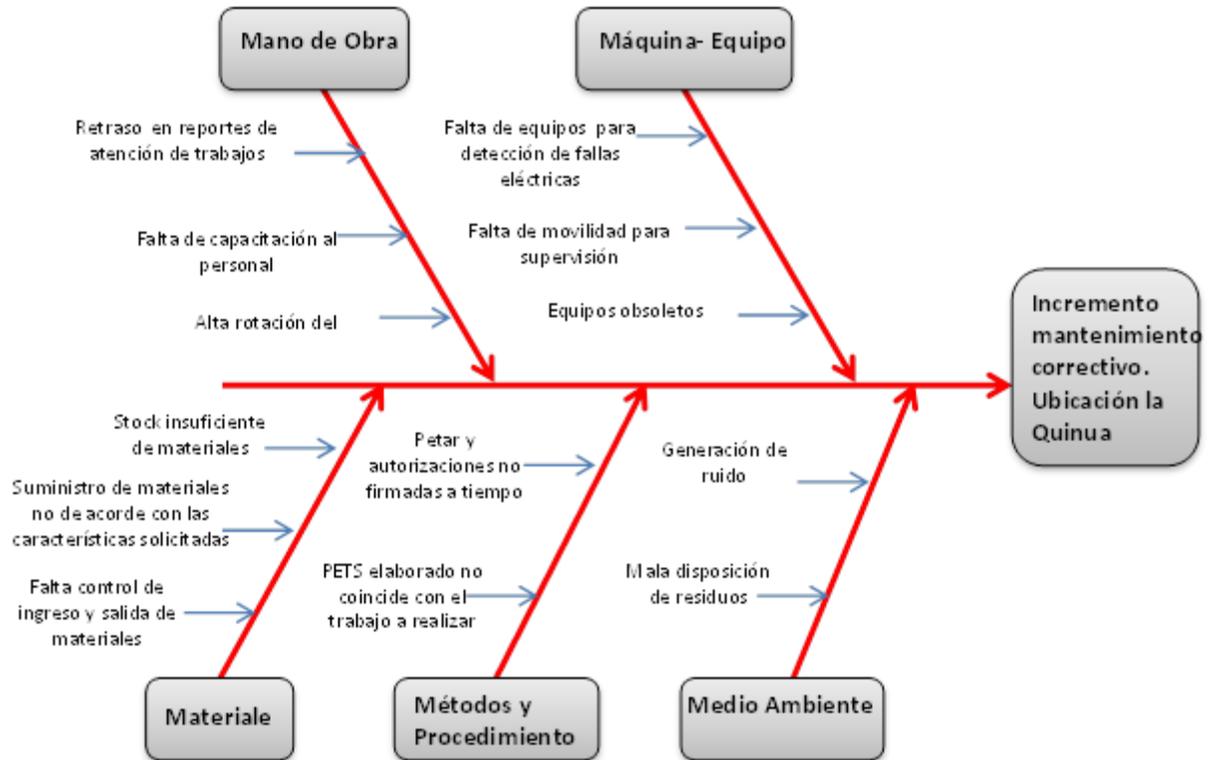
Fuente: Elaboración Propia

G. Diagrama Causa – Efecto Ubicación la Quinua.

Con la utilización de las herramienta de calidad de causa efecto para el análisis de los trabajos de mantenimiento en la ubicación de la Quinua en sus servicios electricidad, gasfitería, carpintería y trabajos civil, de esta manera se determinó las causas que originan la demora en la atención en el servicio de mantenimiento y el incremento del número de los mantenimientos correctivos, además también influye en el personal, en sus materiales, máquinas y equipos, métodos y procedimientos, de los tales se determinó que una de las causas es la alta rotación de personal, la falta de equipos de identificación de fallas, el stock insuficiente de materiales, la falta de autorizaciones antes del

inicio de las tareas, de las cuales analizamos a continuación con mayor detalle como se muestra en la Figura n° 26, de esta forma se podrá realizar las acciones a tomar para la implementación del plan de mejora en el servicio de mantenimiento.

Figura 26: Diagrama Causa – Efecto ubicación al Quinua.



Fuente: Elaboración Propia

Mano de Obra.

El personal técnico operativo se retrasa en la entrega de los reportes de atención de trabajos realizados lo que conlleva a que muchas veces se considera culminado, lo cual no siempre se culmina y se tiene que volver a reprogramar ocasionando retraso en los nuevos requerimientos de atención, también se tiene alta rotación de personal, falta de capacitación del mismo

conllevando así a la demora en la atención del servicio, atendiéndose más correctivos y dejando de realizar los preventivos.

Maquinaria - Equipo.

Se identificó la falta de equipos para la detección de fallas eléctricas, equipos de medición descalabradas y maquinaria defectuosa por el tiempo de uso, de tal manera esto conlleva a la demora en la atención de los trabajos de mantenimiento correctivos solicitados y los programados, de esta manera se dejan de atender los mantenimientos programados, esto conlleva que se acumulen y se presenten en correctivos, además la falta de movilidad para la supervisión para la autorización de trabajos críticos y de alto riesgo.

Materiales.

No se cuenta con un stock mínimo de materiales para la atención de los servicios, lo que ocasiona que cuando se solicitan varios trabajos de un mismo tipo se quede desabastecido. El abastecimiento de suministro de materiales solicitados no llegan de acorde a lo que se requiere, el área de compras de logística en varias ocasiones abastece con otros materiales menos lo solicitado a pesar de proporcionar las características y datos técnicos, lo cual conlleva a la demora en el servicio, la falta de control de ingreso y salida de materiales para el abastecimiento oportuno de los mismos.

Métodos y procedimientos.

Un PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro) no elaborado conjuntamente con el personal técnico operativo no coincide con las actividades de los trabajos a realizar, originando retrasos en ejecución de tareas, cuando se va realizar trabajo de alto riesgo se tendrá que elaborar un PETAR (Procedimiento Escrito De Trabajos de Alto Riesgo), el cual siempre se retrasa por falta de firmas por parte de la supervisión.

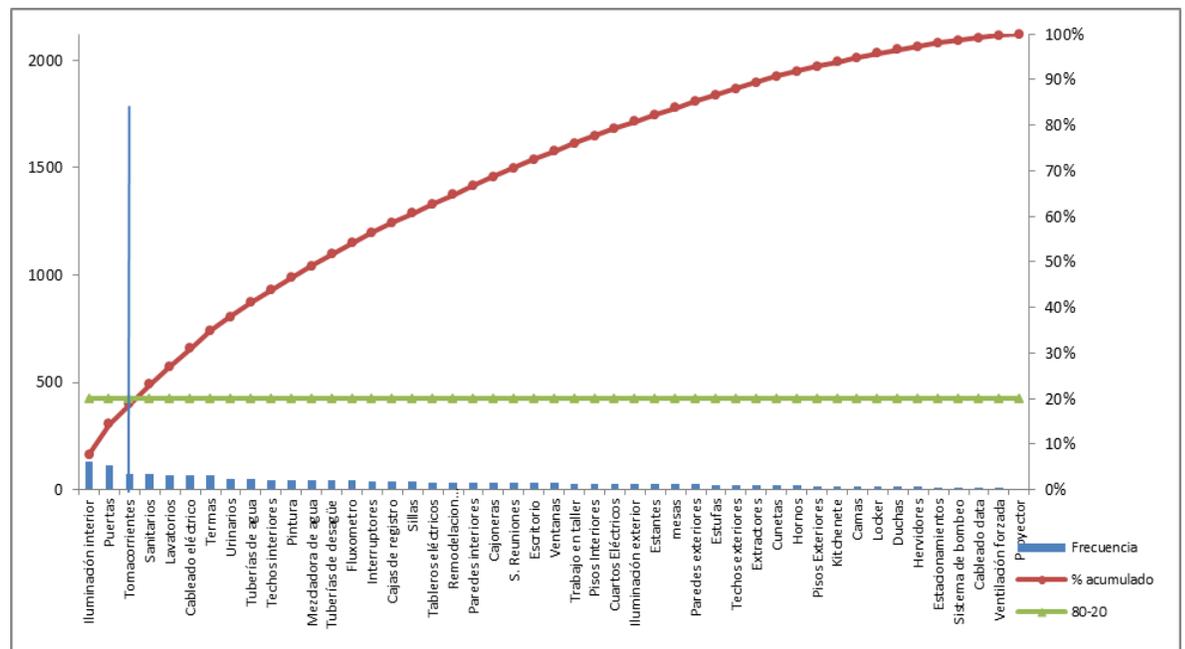
Medio Ambiente.

La generación de ruidos y polvo al trabajar en ambientes cerrados o en oficinas ocasiona malestar a los usuarios lo que conlleva que se tiene que reprogramar nuevamente algunas actividades, la mala disposición de los residuos generados por las actividades realizadas ocasionan que se tengan que depositar en los ambientes de los talleres ocasionando reducción del área de trabajo.

H. Análisis de Pareto Ubicación KM 45.

Los resultados de la gráfica muestra que se deben priorizar la solución de 3 causas de los problemas los cuales son los de más alta frecuencia, estos son los siguientes: iluminación interior, reparación de puertas y tomacorrientes; estos mismos nos sirven de referencia para la implementación del plan de mejora. A continuación las detallamos en el orden que sigue: ver Figura n° 27, Diagrama de Pareto de trabajos realizados en la ubicación Km 45.

Figura 27: Análisis de Pareto ubicación KM 45

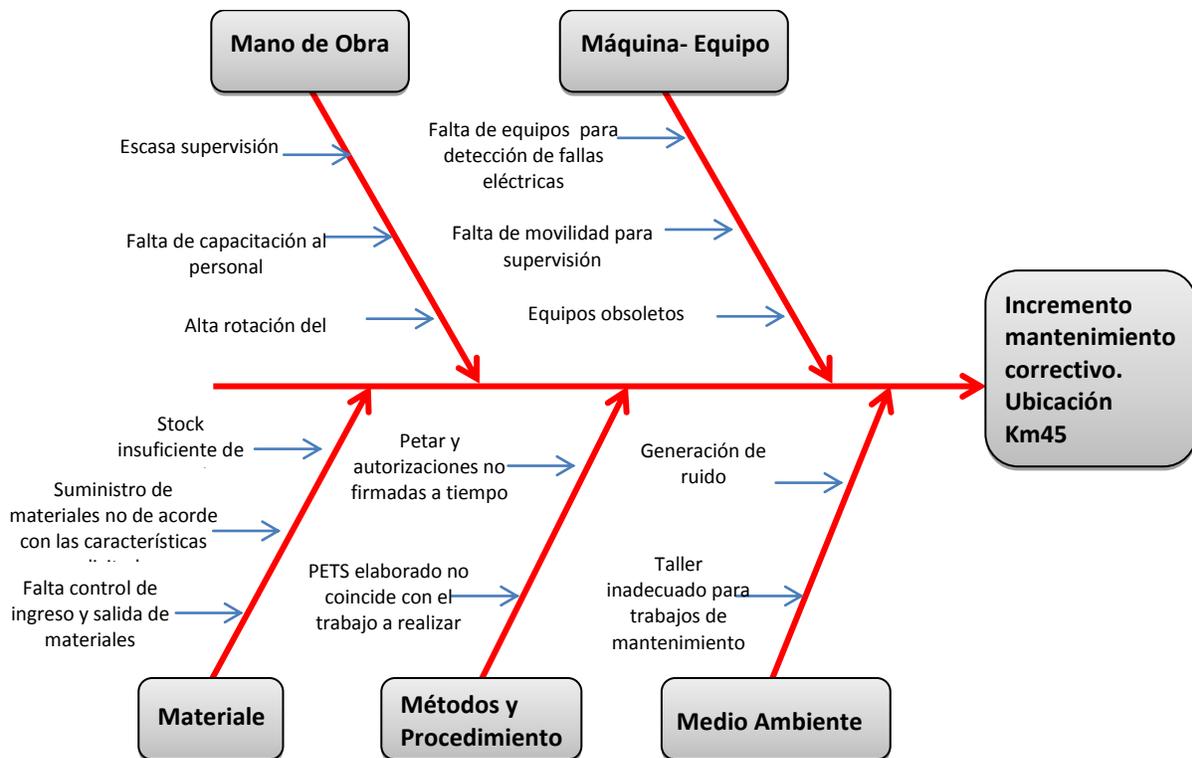


Fuente: Elaboración Propia

I. Diagrama Causa – Efecto Ubicación KM 45.

Con la utilización de las herramienta de calidad de causa efecto para el análisis de los trabajos de mantenimiento en la ubicación del Km 45 en sus servicios electricidad, gasfitería, carpintería y trabajos civil, de esta manera se determinó las causas que originan la demora en la atención en el servicio de mantenimiento y el incremento del número de los mantenimientos correctivos, además también influye en el personal, en sus materiales, máquinas y equipos, métodos y procedimientos, de los tales se determinó que una de las causas es la alta rotación de personal, la falta de equipos de identificación de fallas, el stock insuficiente de materiales, taller inadecuado para trabajos reparaciones, de las cuales analizamos a continuación con mayor detalle como se muestra en la Figura n° 28, de esta forma se podrá realizar las acciones a tomar para la implementación del plan de mejora en el servicio de mantenimiento.

Figura 28: Diagrama Causa- Efecto ubicación KM 45.



Fuente: Elaboración Propia

Mano de Obra

Existe alta rotación del personal técnico operativo, falta de capacitación, lo cual ocasiona que se tenga que capacitar al nuevo personal en las actividades a realizar lo que conlleva a la demora en la atención del servicio, la escasa supervisión para la conformidad en la atención de los servicios de mantenimiento solicitados.

Maquinaria - Equipo.

Se identificó la falta de equipos para la detección de fallas eléctricas, equipos de medición descalabradas y maquinaria defectuosa por el tiempo de uso, de tal manera esto conlleva a la demora en la atención de los trabajos de mantenimiento correctivos solicitados y los programados, de esta manera se dejan de atender los mantenimientos programados, esto conlleva que se acumulen y se presenten en correctivos, además la falta de movilidad para la supervisión para la autorización de trabajos críticos y de alto riesgo.

Materiales.

No se cuenta con un stock mínimo de materiales para la atención de los servicios, lo que ocasiona que cuando se solicitan varios trabajos de un mismo tipo se quede desabastecido. El abastecimiento de suministro de materiales solicitados no llegan de acorde a lo que se requiere, el área de compras de logística en varias ocasiones abastece con otros materiales menos lo solicitado a pesar de proporcionar las características y datos técnicos, lo cual conlleva a la demora en el servicio, la falta de control de ingreso y salida de materiales para el abastecimiento oportuno de los mismos.

Métodos y procedimientos.

Un PETS (Procedimiento Escrito de Trabajo Seguro) no elaborado conjuntamente con el personal técnico operativo no coincide con las actividades de los trabajos a realizar, originando retrasos en ejecución de tareas, cuando se va realizar trabajo de alto riesgo se tendrá que elaborar un

PETAR (Procedimiento Escrito De Trabajos de Alto Riesgo), el cual siempre se retrasa por falta de firmas por parte de la supervisión.

Medio Ambiente.

La generación de ruidos y polvo al trabajar en ambientes cerrados o en oficinas ocasiona malestar a los usuarios lo que conlleva que se tiene que reprogramar nuevamente algunas actividades, la mala disposición de los residuos generados por las actividades realizadas ocasionan que se tengan que depositar en los ambientes de los talleres ocasionando reducción del área de trabajo.

J. Resumen del análisis diagramas Causa – Efecto de las cuatro ubicaciones.

Se concluyó el análisis de los diagramas de causa – efecto Ishikawa de las cuatro ubicaciones en donde se brinda el servicio, se debe de realizar el plan de mejora en base a los criterios de calificación sugeridos por la Agencia Nacional de la Evaluación de la calidad y acreditación (ANECA, 2012) en donde se determinó el grado de priorización de cada una de las mejoras a realizar con el propósito de mejorar el servicio y reducir el número de mantenimientos correctivos, se determinó las siguientes actividades en donde se debe de priorizar, como se muestra en la Tabla n° 8, diagnóstico de análisis de los diagramas de Causa- Efecto de las cuatro ubicaciones en el siguiente orden de priorización.

Tabla 8: Resumen del análisis de los diagramas de Causa – Efecto de las cuatro ubicaciones.

DIAGNOSTICO DEL ANALISIS DE LOS DIAGRAMAS DE CAUSA - EFECTO DE LAS CUATRO UBICACIONES

N°	Acciones de mejora a llevar a cabo en el Personal	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización
1	Falta capacitar al personal	3	3	4	10
2	Alta rotación de personal	3	3	3	9
3	Escasa supervisión	2	3	2	7
4	Falta liderazgo	2	2	2	6
N°	Acciones de mejora a llevar a cabo en Maquina y Equipos	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización
1	Equipos y herramientas insuficientes	4	3	3	10
2	Falta de equipos de medición para detectar fallas	3	3	3	9
3	Falta de movilidad	3	2	2	7
4	Equipos obsoletos	2	2	2	6
N°	Acciones de mejora a llevar a cabo en Materiales	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización
1	Suministro de materiales no de acorde con las características técnicas solicitadas	4	4	3	11
2	Stock insuficientes de materiales	3	3	3	9
3	Falta de control de ingreso y salida de materiales	2	2	3	7
N°	Acciones de mejora a llevar a cabo en Métodos y Procedimientos	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización
1	Supervisión no a tiempo para autorizar el PETAR	2	3	3	8
2	PETS elaborado no coincide con el trabajo a realizar	2	3	2	7
N°	Acciones de mejora a llevar a cabo en Medio Ambiente	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización
1	Generaciones solidos suspendidos, ruidos y polvo	2	3	3	8
2	Taller inadecuado	1	2	2	5

Fuente: Elaboración Propia

Se determinó de acuerdo a la calificación realizada de cada una de las dificultades encontradas, de tal manera que se priorizaran las actividades en el plan de mejoras las acciones siguiente; Personal: Falta de capacitación del personal, alta rotación de personal, Máquinas y Equipos: equipos y

herramientas insuficientes, falta de equipos de medición para detectar fallas, Materiales: suministro de materiales no de acorde con las características técnicas solicitadas, Stock insuficiente de materiales, Métodos y Procedimientos: supervisión no a tiempo para autorizar inicio de trabajos, la implementación del plan de mejoras contemplará cada una de estas actividades a mejorar.

K. Resumen análisis diagramas de Pareto de las cuatro ubicaciones.

Desde el punto de vista de la Institución Española de la Calidad (2003), un Pareto separa los elementos “poco vitales” o poco trascendentes y los “mucho triviales” para diferenciar el principio de 80-20; en nuestro análisis se tomara el 80-20, con el cual determinaremos los elementos triviales. Entonces tomando en cuenta el principio 80 – 20, Con el desarrollo de presente trabajo de investigación de determino la priorización de las actividades en relación al servicio de mantenimiento con la información obtenida en la elaboración de los diagramas de Pareto para las diferentes ubicaciones, de esta manera los resultados de la gráfica muestran que se deben priorizar la solución para cada una de las ubicaciones en la siguiente manera y en el orden siguiente: Ubicación Cajamarca, cableado eléctrico, iluminación interior, cajoneras y tomacorrientes. Ubicación KM 24, iluminación interior, remodelación de ambientes, puertas y cableado eléctrico. Ubicación la Quinua, puertas, iluminación interior, lavatorios y cajoneras. Ubicación Km 45, iluminación interior, puertas y tomacorrientes. Ver Tabla n° 9 y 10

Tabla 9: Priorización de los servicios por ubicación.

PRIORIZACION DE LOS SERVICIOS POR UBICACIÓN			
UBICACIÓN	SERVICIO	CANT.	PRIORIDAD
Cajamarca	Cableado eléctrico	84	1
	Iluminación interior	76	2
	Cajoneras	69	3
	Tomacorrientes	61	4
Km 24	Iluminación interior	81	1
	Remodelación	63	2
	Puertas	59	3
	Cableado eléctrico	57	4
La Quinua	Puertas	146	1
	Iluminación interior	125	2
	Lavatorios	110	3
	Cajoneras	109	4
Km 45	Iluminación interior	134	1
	Puertas	113	2
	Tomacorrientes	75	3

Fuente: Elaboración Propia

Tabla 10: Actividades de mejoras, Costos, responsabilidades y cumplimiento

PLAN DE MEJORAS							
Acciones de mejora	Actividad	Responsable de la Tarea	Tiempo Inicio - Final	Recursos Necesarios	Monto (S/.)	Indicador seguimiento	Responsable de Seguimiento
1. Programa de mantenimiento preventivo anual	a). Elaboración y desarrollo del programa de mantenimiento preventivo para cada una de las ubicaciones	Jefe de mantenimiento	inicio: Julio del 2015	Equipo de cómputo y oficina	2,500.00	% del cumplimiento	Jefe de operaciones
2 Plan de inspecciones	b). Elaboración y desarrollo de plan de inspecciones	Supervisor de campo	inicio: Julio del 2015	Recolección de información, Equipo de cómputo y oficina	2,500.00	% del cumplimiento	Jefe de mantenimiento
3 Diagrama de flujo para el requerimiento de mantenimiento correctivo y preventivo	d). Elaboración de diagramas de flujo para los servicios de mantenimiento correctivo y preventivo	Supervisor de campo	inicio: Julio del 2015	Equipo de cómputo y oficina	1,000.00	% del cumplimiento	Jefe de mantenimiento
4 Capacitación de personal técnico	e). Capacitación del personal técnico	Asistente social de Recursos Humanos	inicio: Agosto del 2015	Especialista en mantenimiento de infraestructuras	5,000.00	% del cumplimiento	Jefe administrativo de la empresa

5 Planificación y Provisión de RR.HH	f). Evaluación del personal en el proceso de selección y reclutamiento	Asistente social de Recursos Humanos	inicio: Junio del 2015	Guía de evaluación para reclutamiento de personal	2,000.00	% del cumplimiento	Asistente de Recursos Humanos
6 Equipos y herramientas insuficientes	G). Gestionar la compra de equipos y herramientas	Jefe de almacén	inicio: Junio del 2015	Teléfono, correo electrónico, cotizaciones	2,000.00	% del cumplimiento	Jefe de logística
7 Suministro de materiales no de acorde con las características	H). Capacitar al personal de compras	Jefe de almacén	inicio: agosto del 2015	Curso en cadena de abastecimiento de suministros	2,500.00	% del cumplimiento	Jefe de logística
8 Stock insuficiente de materiales	I). Actualizar el inventario en almacenes y requerimiento de los mismos	Supervisor de mantenimiento	inicio: agosto del 2015	Personal para realizar inventario	2,500.00	% del cumplimiento	Jefe de mantenimiento
9 Supervisión inoportuna para autorizar inicio de trabajos críticos.	J). Asignación de movilidad permanente para la supervisión	Supervisor de mantenimiento	inicio: Agosto del 2015	Capacitación en labores de supervisión	2,000.00	% del cumplimiento	Jefe de operaciones

Fuente: Elaboración Propia

L. Etapas para la propuesta de solución en el proceso de mantenimiento.

De acuerdo a la priorización de los servicios que se muestran en la Tabla n° 2 ya mencionada se plantea las mejoras de cada uno de ellos, para lo cual se propone la elaboración de un nuevo programa de mantenimiento preventivo anual para cada una de las cuatro ubicaciones en los diferentes servicios. El programa de mantenimiento debe de consta de una lista de trabajos en la cual se describan los cuatro servicios, un resumen de lo que se debe de realizar, el número de semanas, la frecuencia de atención al año, un intervalo por semana, para cada una de las ubicaciones y un aproximado en el tiempo a utilizar para las diferentes actividades.

M. Elaboración de un nuevo plan de mantenimiento preventivo anual.

De acuerdo a la priorización de los servicios que se muestran en la Tabla n° 2 ya mencionada se plantea las mejoras de cada uno de ellos, para lo cual se propone la elaboración de un nuevo programa de mantenimiento preventivo anual para cada una de las cuatro ubicaciones en los diferentes servicios. El programa de mantenimiento debe de consta de una lista de trabajos en la cual se describan los cuatro servicios, un resumen de lo que se debe de realizar, el número de semanas, la frecuencia de atención al año, un intervalo por semana, para cada una de las ubicaciones y un aproximado en el tiempo a utilizar para las diferentes actividades.

N. Elaboración y desarrollo de plan de inspecciones.

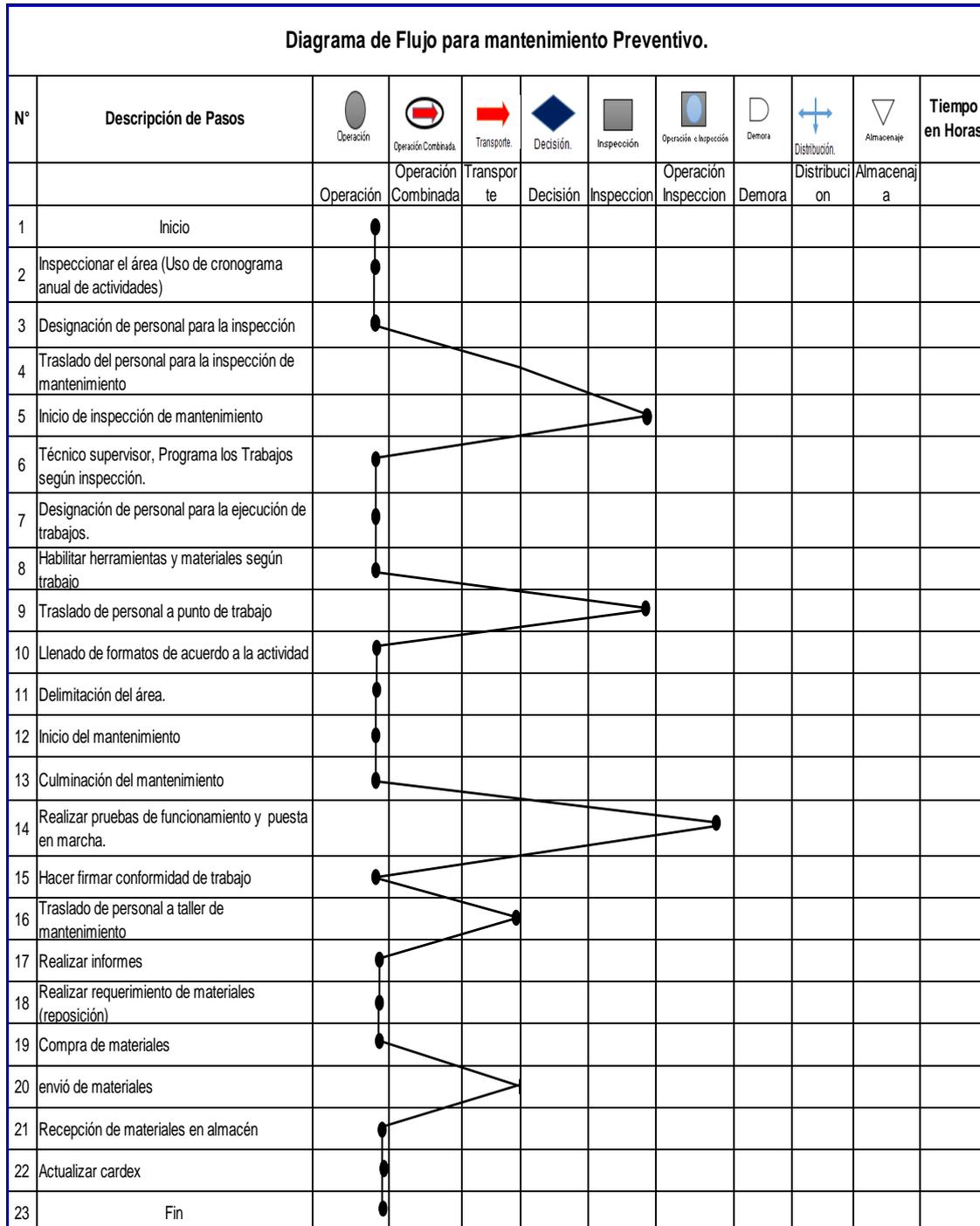
Se propone la elaboración de un plan de inspecciones anual de cada uno de los servicios para las cuatro ubicaciones, con el objeto de reducir el número de mantenimientos correctivos, en donde dicho plan debe de contar con un listado de actividades, en donde se describan la especialidad, el tipo de trabajo y la descripción del mismo, el lugar específico y después el listado de semana a semana con un total de 52 semanas al año, con la frecuencia de las inspecciones a realizar.

O. **Elaboración de nuevo diagrama de flujo para el mantenimiento correctivo y preventivo.**

Según la Figura n° 2 y 3, los flujos de procesos es una herramienta de calidad que nos permita ver las actividades que tiene cada una de estas, además permite medir tiempos y distancias, entre otros detalles; por tanto se deben analizar los flujos de los requerimientos de trabajos preventivos y correctivos que estamos analizando, de tal manera se debe de elaborar un nuevo diagrama de flujo de procesos figura 29 y 30 para los mantenimientos preventivo y correctivo, los diagramas de flujo existentes como se pueden observar carecen de algunos procedimientos importantes como son:

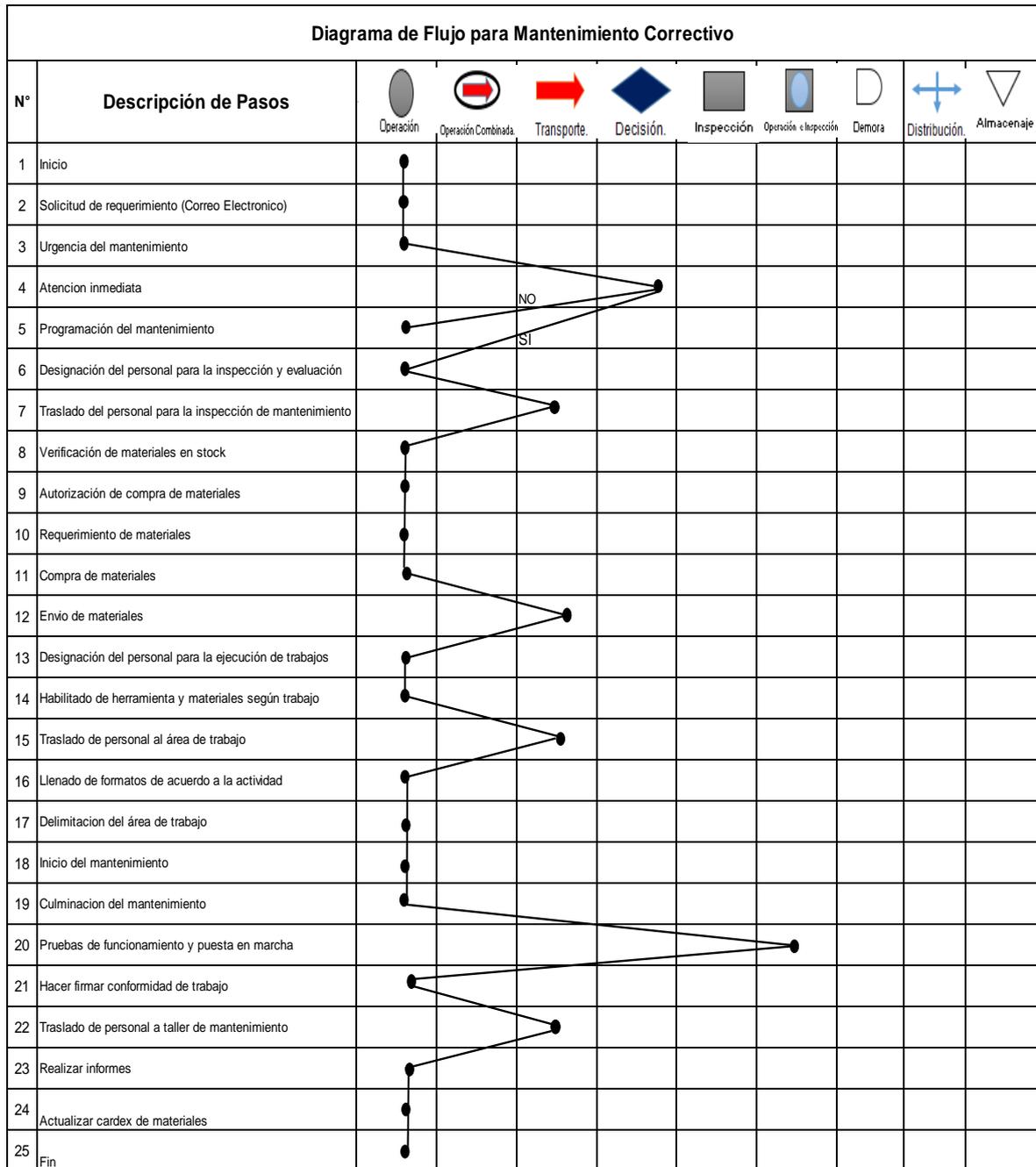
- Personal para la inspección de mantenimiento.
- Traslado de personal al lugar de trabajo.
- Delimitación del área de trabajo.
- Inicio y culminación del mantenimiento.
- Hacer firmar la conformidad del trabajo.
- Traslado de personal a taller de mantenimiento.
- Realizar informes.
- Actualizar cardex de materiales.

Figura 29: Nuevo diagrama de flujo para el mantenimiento Preventivo.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 30: Nuevo diagrama de flujo para el mantenimiento Correctivo.



Fuente: Elaboración Propia

P. Capacitación de personal técnico (Entrenamiento y capacitación).

De acuerdo al análisis de Causa-Efecto realizado se determinó que se debería de implementar un programa de capacitación al personal de forma

específica para el tipo de actividades que se realizan, además debe de ser capacitado para la implementación de la propuesta del nuevo plan de mejora para que conozca y se familiarice, de tal manera se logre reducir el mantenimiento correctivo como se muestra en la Figura n° 31.

Figura 31: Cronograma de cursos y capacitaciones para el personal.

ACTIVIDADES	MES												CUMPLIMIENTO			
	AGO	SEP	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	OBSERVACION	EMPRESA	HORAS	EJECUCION
CAPACITACION PERSONAL ELECTRICISTA																
Electricidad básica													Asistirán cuatro personas	SENATI	8	100%
Empalmes de conductores eléctricos													Asistirán seis personas	SENATI	8	0%
Instalación de motores eléctricos													Asistirán tres personas	SIEMENS	12	100%
Montaje de tableros eléctricos													Asistirán dos personas	ABB	14	0%
Detección de fallas en instalaciones													Asistirán tres personas	PROMELSA	8	0%
Instalación de puestas a tierra													Asistirán dos personas	SELTROMIND	8	0%
CAPACITACION PERSONAL CARPINTERIA																
Acerrado manual																50%
Cepillado manual uniones, Taladrado manual													Asistirán tres personas	SENATI	8	40%
Herrajes, Lijado manual													Asistirán cuatro personas	SENATI	8	0%
Labrado y cepillado mecánico, fresado o moldurado													Asistirán dos personas	SENATI	8	0%
Taladrado mecánico, enchapado básico recto y curvo, lijado mecanico, pintura basica.													Asistirán cuatro	SENATI	8	0%
CAPACITACION PERSONAL EN GASFITERIA																
Instalaciones sanitarias													Asistirán dos personas	SENCICO	8	100%
Resistencia de tuberías PVC Y CPVC													Asistirán dos personas	SENCICO	8	0%
Detección y reparación de fugas de agua													Asistirán cuatro personas	SENCICO	8	0%
CAPACITACION PERSONAL OBRAS CIVILES																
Enchapado de cerámicos y mayólicas													Asistirán cuatro personas	SENCICO	10	100%
Pinturas interiores y exteriores													Asistirán cuatro personas	SENCICO	8	0%
Armado de estructuras y encofrados													Asistirán cuatro personas	SENCICO	10	0%
Impermeabilización de techos interiores y exteriores													Asistirán dos personas	SENCICO	8	0%
Instalación de baldosas													Asistirán tres personas	SENCICO	10	100%

Fuente: Elaboración Propia

Q. Planificación y aprovisionamiento de RR.HH.

Se determinó de acuerdo al análisis de Causa-Efecto una alta rotación de personal operativo por diversas razones, algunas de ellas poco conocimiento del tema, personal no calificado, en tal sentido el área de Recursos Humanos se deberá de encargarse de crear un registro en el sistema de evaluación para la selección de sus colaboradores, en el cual se especifiquen los perfiles que deben cumplir los colaboradores, además se deberá llevar un control documentado de la formación, habilidades, educación y experiencia de los colaboradores, que sean seleccionados. Se deberá elaborar el perfil para cada uno de los puestos.

R. Falta de equipos y Herramientas.

Se deberá de elaborar un listado de equipos y herramientas faltantes, de tal manera que se realice la adquisición de los mismos, considerando los de mayor prioridad de acuerdo al plan de mejoras, para esta etapa se debe de realizar un compromiso asumido con la alta gerencia, además se debe de considerar que los equipos y herramientas a adquirir estos deben de ser de marcas reconocidas, con el fin de asegurar el correcto desarrollo de las actividades.

S. Suministro de materiales no de acorde a lo requerido de acuerdo a características técnicas.

Se determinó que el personal encargado del suministro de materiales no cuenta con mucha experiencia en el abastecimiento de los mismos, de tal manera que al solicitar un material no necesariamente se obtiene lo solicitado, para lo cual se debe de capacitar al personal a cargo en un programa de Gestión Logística.

T. Stock insuficiente de materiales.

Del análisis de Causa-Efecto realizado se determinó que se cuenta con un stock insuficiente de materiales, de tal manera que se debe de realizar un inventario general en los almacenes verificando la cantidad de insumos

existentes y determinando el stock mínimo de materiales con el que se debe de contar para cada una de las ubicaciones, de esta manera nos ayudara a llevar un control más exacto de los mismos. El control de ingreso y salida por cada tipo de material.

U. Supervisión no a tiempo para autorización de inicio de trabajos críticos.

Para esta actividad de acuerdo al análisis de causa efecto se determinó la falta de disposición de una movilidad permanente con las que cuenta la empresa para la supervisión en el servicio de mantenimiento, la cual permita cumplir con los trabajos de supervisión, firma de formatos para la autorización de trabajos de alto riesgo y otros.

IV. **RESULTADOS.**

1. **DIAGNOSTICO**

El diagnóstico realizado dio como resultado las siguientes cantidades en el mantenimiento como se describe a continuación en forma general y en cada una de las ubicaciones.

A. **Resultados general obtenidos en el primer trimestre de las cuatro ubicaciones.**

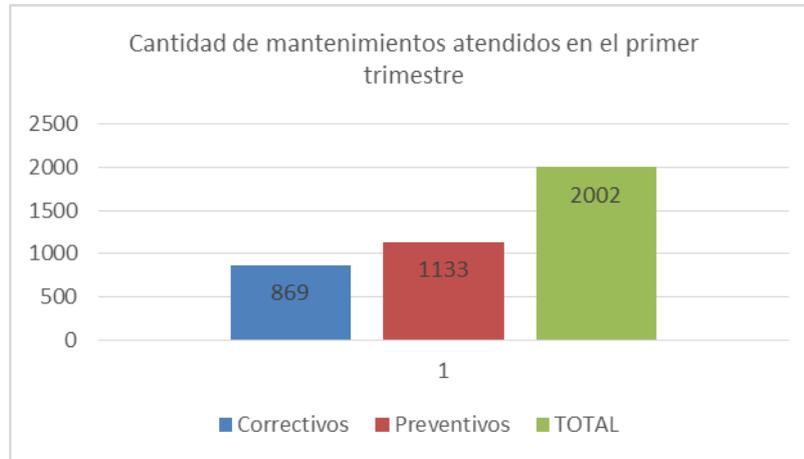
En la figura n° 32 y 33 observamos el porcentaje y la cantidad de numero de servicios de mantenimiento atendidas en forma general en las cuatro ubicaciones, observando los resultados iniciales de la figura n° 7 y 8, en el cual se redujo el mantenimiento correctivo de un 53% a un 43% logrando un resultado positivo de un 10%. A continuación se observara la cantidad de mantenimientos atendidos por cada una de las ubicaciones

Figura 32: Resultado general del primer trimestre de las cuatro ubicaciones.



Fuente: Elaboración Propia

Figura 33: Cantidad de mantenimientos atendidos en el primer trimestre.

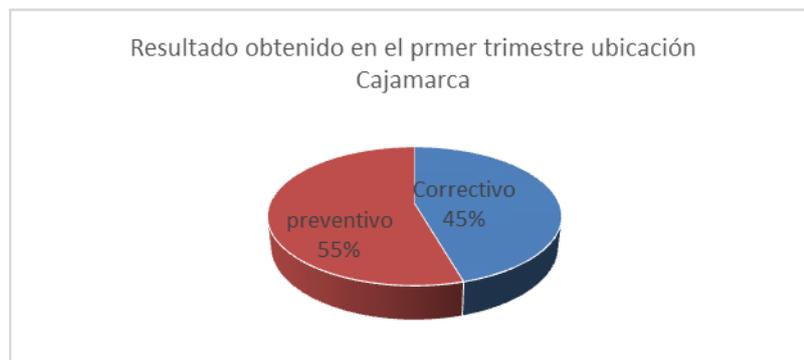


Fuente: Elaboración Propia

B. Resultado obtenido en el primer trimestre ubicación Cajamarca.

En la figura n° 34 se observa el porcentaje del servicio de mantenimiento atendido en la ubicación de Cajamarca, observando los resultados iniciales de la figura n° 9, en el cual se redujo el mantenimiento correctivo de un 53% a un 45% logrando un resultado positivo de un 8%.

Figura 34: Resultado obtenido en el primer trimestre ubicación Cajamarca.



Fuente: Elaboración Propia

C. Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación KM 24.

En la figura n° 35 se observa el porcentaje del servicio de mantenimiento atendido en la ubicación Km 24, observando los resultados iniciales de la figura n° 12, en el cual se redujo el mantenimiento correctivo de un 59% a un 42% logrando un resultado positivo de un 17%.

Figura 35: Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación KM 24.



Fuente: Elaboración Propia

D. Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación la Quinua.

En la figura n° 36 se observa el porcentaje del servicio de mantenimiento atendido en la ubicación la Quinua, observando los resultados iniciales de la figura n° 15, en el cual se redujo el mantenimiento correctivo de un 54% a un 42% logrando un resultado positivo de un 12%.

Figura 36: Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación la Quinua.



Fuente: Elaboración Propia

E. Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación KM 45.

En la figura n° 37 se observa el porcentaje del servicio de mantenimiento atendido en la ubicación Km 45, observando los resultados iniciales de la figura n° 18, en el cual se redujo el mantenimiento correctivo de un 49% a un 44% logrando un resultado positivo de un 5%.

Figura 37: Resultados obtenidos en el primer trimestre ubicación KM 45.



Fuente: Elaboración Propia

2. DISCUSIÓN

- La presente investigación tuvo como propósito identificar y describir las causas que originan el incremento del número de mantenimientos correctivos en las cuatro ubicaciones ya mencionadas, como también las actividades con mayor frecuencia de atención entre las cuales tenemos los trabajos eléctricos, gasfitería, carpintería y trabajos civiles que brinda la empresa del norte del país.
- De los resultados obtenidos se puede deducir que la propuesta de mejora en el proceso de mantenimiento en el servicio brindado se logró la reducción en un 10% el mantenimiento correctivo e incrementando el mantenimiento preventivo como resultado obtenido en el primer trimestre del 2015.
- Se identificaron los problemas en cada una de las cuatro ubicaciones, como también en sus cuatro tipos de servicios brindados, identificando deficiencias en el proceso de mantenimiento como son: la falta de un programa de mantenimiento preventivo, un plan de inspecciones, la capacitación del personal, aprovisionamiento de recurso humano, falta de equipos y herramientas, suministro de materiales. Para esto se utilizaron las herramientas de Causa –Efecto Ishikawa para las fallas antes mencionadas con la finalidad de identificar las causas de los problemas, dificultades.
- Con el presente estudio se logró describir los procesos de del mantenimiento correctivo con la finalidad de mejorar el servicio que realiza la empresa del norte del país en el año 2015.
- Se determinaron las causas principales que originan el incremento del número de los mantenimientos correctivos, entre los cuales se encuentran relacionados con el personal, maquinas, equipos, materiales, métodos y procedimientos.
- De los servicios brindados en el mantenimiento se identificaron las actividades de mayor atención en cada una de las cuatro ubicaciones en donde se brinda el servicio entre las cuales las más resaltantes tenemos trabajos de cableado eléctrico, iluminación, reparación de puertas y remodelación de ambientes.
- Se logró evaluar el número de mantenimientos correctivos atendidos para mejorar el servicio que realiza la empresa del norte del país en el año 2015.
- De las 7108(100%) ordenes de servicio de mantenimiento atendidas en las cuatro ubicaciones 3793(53%) corresponden al mantenimiento correctivo y 3315(47%) al mantenimiento preventivo.

- El número de mantenimientos atendidos por cada una de las ubicaciones fueron en la siguiente proporción: Ubicación Cajamarca correctivos 801 ordenes (53%), preventivos 707 ordenes (47%); Ubicación km 24 correctivos 760 ordenes (59%), preventivos 532 ordenes (41%); Ubicación la Quinoa correctivos 1390 ordenes (54%), preventivos 1203 ordenes (46%); Ubicación km 45 correctivos 842 ordenes (49%), preventivos 873 ordenes (51%);

V. **CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.**

1. **CONCLUSIONES**

- El número de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicio se logró reducir a través de la aplicación de planes de mejora en una Empresa del Norte del País en un 10% en forma general como se elaboró en la propuesta de solución; confirmándose la hipótesis de investigación.
- De la medición de los procesos de mantenimiento a través del plan de mejoras dio como resultado total que del 100% de las órdenes atendidas en el periodo 2015 de las cuatro ubicaciones en el servicio de mantenimiento el 53% correspondieron a los correctivos y el 47% a los preventivos.
- El incremento del mantenimiento correctivo en relación al mantenimiento preventivo dio como resultado para cada una de las ubicaciones, en la siguiente proporción: Cajamarca, correctivos 53%, preventivos 47%; KM 24, correctivos 59%, preventivos 41%; La Quinoa, correctivos 54%, preventivos 46%; Km 45 correctivos 49%, preventivo 51%; siendo estos resultados desfavorables para la organización.
- Después de la aplicación de la propuesta el mantenimiento correctivo en relación al mantenimiento preventivo se redujo de la siguiente manera en cada una de las ubicaciones: Cajamarca, correctivos 45%, preventivos 55%; KM 24, correctivos 42%, preventivos 58%; La Quinoa, correctivos 42%, preventivos 58%; Km 45 correctivos 44%, preventivo 56%; los resultados obtenidos son del primer trimestre.

•
2. RECOMENDACIONES

- Se recomienda realizar un seguimiento permanente al plan de mejora propuesto en la ejecución del programa de mantenimiento y el plan de inspecciones a la Empresa de mantenimiento del Norte del País.
- Cumplir con las etapas del proceso de mantenimiento de la empresa del Norte del país como son: solicitud de mantenimiento, programación de mantenimiento, designación de personal, requerimiento de materiales, revisión de materiales en stock, autorización de compra de materiales, requerimiento compra y envío de materiales a los almacenes, realizar los reportes al finalizar los trabajos.
- Se recomienda al área de logística de la empresa del norte del país, mantener un control permanente en cuanto a los requerimientos, abastecimientos y entrega de materiales.
- Se recomienda a la empresa del norte del país, capacitar al personal operativo en sus diferentes servicios que brinda.
- A la gerencia de la empresa del norte del país, asumir un compromiso permanente en el proceso del servicio de mantenimiento que brinda.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alandete, T. P. (2013). *Prupuesta de un Plan de Mejora aplicado al mejoramiento de un almacén de materia prima de la empresa Stanhome Panamericana con la finalidad de aumenmtar la confiabilidad*. Venezuela, San Diego.
- ANECA. (2012). *Agencia Nacional de Evaluacion de Calidad y Acreditación*. España:
<http://www.uantof.cl/dgai/Acreditacion/Documentos/Docs/Pregrado/Elaboracion%20Plan%20de%20Mejoras.pdf>.
- Barrera, H. d. (2002). En E. p. holística.. Bogotá: Magisterio.
- Barrera, H. d. (2002). El proyecto de investigación holística. En *Cooperativa*. Bogotá.: Magisterio.
- Barrera, H. d. (2002). El proyecto de investigación holística. Bogotá: Magisterio.
- Barrera, H. d. (s.f.). El proyecto de investigación holística. En *Cooperativa*. Bogotá: Magisterio.
- Coso, F. R. (1986). *La gerencia de riesgos en grandes edificios "programa de mantenimiento preventivo y correctivo de instalaciones"*. España.
- Joel, G. (2011). *Plan de mejoras en el procesos productivo de la empresa Plasticos Sarmiento*. Argentina, Buenos Aires, Mendoza .
- Porto, G. N. (2010). *Desarrollo e Implementación de un plan de mejoras en el mantenimiento de un edificio de oficinas*. Madrid - España.
- Reyes, M. F. (2012). *Plan de Mejoramiento enfocado en el servicio al cliente bajo los lineamientos del sistema de gestion de calidad para la empresa Cenda Diagnosticentro Automotores S.A*. Colombia, Santiago de Cali.
- Rodriguez, T. V. (2002). *Mantenimiento prductivo total*. Lima.
- Rojas, P. (2014). Propuesta de un Plan de Mejoras en el Proceso Productivo en el Área conversión Sur. Venezuela.
- Romero, C. (2000). Metodología de le Investigacion Cientifica. . En *Diseños con Hipòtesis Explicativas*. Lima.: Udegraf.

ANEXOS

• ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: PROPUESTA DE MEJORA EN EL PROCESO DE MANTENIMIENTO, BASADO EN LA TEORÍA DE PLAN DE MEJORAS, INCIDIRÁ EN LA REDUCCIÓN DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO DE UNA EMPRESA DEL NORTE DEL PAÍS, 2015				
Planteamiento del Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e Indicadores	Diseño Método
<p><u>Pregunta General:</u></p> <p>¿Cómo reducir el número de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicios en una Empresa del Norte del País, 2015?</p>	<p><u>Objetivo General.</u></p> <p>Determinar cómo reducir el número de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicios en una Empresa del Norte del País, 2015</p> <p><u>Objetivos Específicos.</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Describir los mantenimientos correctivos para mejorar el servicios que realiza la empresa del norte del país en el año 2015 • Evaluar el número de mantenimientos correctivos para mejorar el servicio que realizo la empresa del norte del país en el año 2015 <p>Justificación Teórica.</p> <p>Encontrará su justificación en la teoría del Plan de Mejoras.</p> <p>Justificación Práctica.</p> <p>Ayudará en la solución de la reducción del mantenimiento correctivo de la empresa.</p>	<p><u>Hipótesis General:</u></p> <p>El número de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicios se pueden reducir a través de la aplicación de planes de mejora en una Empresa del Norte del País.</p>	<p><u>Variable Única:</u></p> <p>Numero de mantenimientos correctivos para mejorar los procesos de servicios</p>	<p><u>Unidad de Estudio:</u></p> <p>La unidad de estudio la Empresa del norte del País, 2015.</p> <p><u>Población:</u></p> <p>Los 7108 mantenimientos correctivos para mejorar el servicio realizado por la empresa del norte del país en el año 2015</p> <p><u>Muestra:</u></p> <p>No se va a extraer muestra alguna, es decir, es la misma que la población de estudio del área de mantenimiento por parte de la empresa por tener información necesaria.</p> <p><u>Método de la investigación:</u></p> <p>Deductivo - Inductivo</p> <p><u>Tipo de investigación.</u></p> <p>Según su fin básica</p> <p><u>Según el nivel de alcance de su conocimiento.</u></p> <p>Descriptiva</p> <p><u>Régimen.</u></p> <p>Libre orientado</p> <p><u>Diseño de Investigación:</u></p>

				No experimental Transversal.
--	--	--	--	------------------------------

- ANEXO 2

PLAN DE MEJORAS

Herramienta de trabajo



Agencia Nacional de Evaluación de la Calidad y Acreditación

Índice

1	Introducción	3
2	Pasos a seguir para la elaboración del plan de mejoras	5
	Identificar el área de mejora	6
	Detectar las principales causas del problema	6
	Formular el objetivo	6
	Seleccionar las acciones de mejora	7
	Realizar una planificación	7
	Seguimiento del plan de mejoras	10
3	Protocolo para la elaboración del plan de mejora	10
	Identificación de las áreas de mejora	11
	Detectar las principales causas del problema	11
	Formulación del objetivo	11
	Selección de las acciones de mejora	12

El plan de mejoras integra la decisión estratégica sobre cuáles son los cambios que deben incorporarse a los diferentes procesos de la organización, para que sean traducidos en un mejor servicio percibido. Dicho plan, además de servir de base para la detección de mejoras, debe permitir el control y seguimiento de las diferentes acciones a desarrollar, así como la incorporación de acciones correctoras ante posibles contingencias no previstas.

Para su elaboración será necesario establecer los objetivos que se proponen alcanzar y diseñar la planificación de las tareas para conseguirlos.

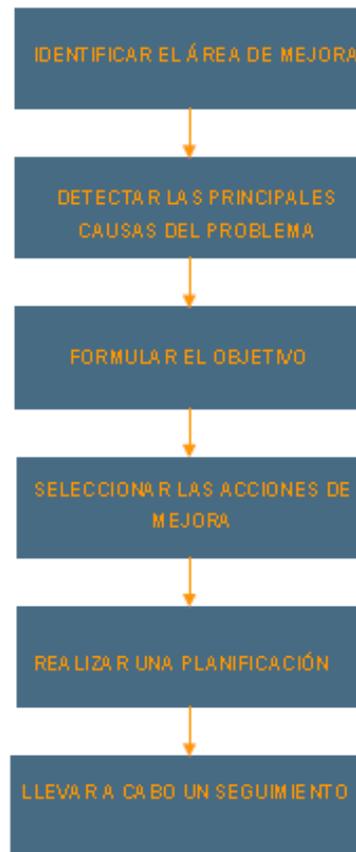
El plan de mejoras permite:

- Identificar las causas que provocan las debilidades detectadas.
- Identificar las acciones de mejora a aplicar.
- Analizar su viabilidad.
- Establecer prioridades en las líneas de actuación.
- Disponer de un plan de las acciones a desarrollar en un futuro y de un sistema de seguimiento y control de las mismas.
- Negociar la estrategia a seguir.
- Incrementar la eficacia y eficiencia de la gestión.
- Motivar a la comunidad universitaria a mejorar el nivel de calidad.

El plan elaborado en base a este documento permite tener de una manera organizada, priorizada y planificada las acciones de mejora. Su implantación y seguimiento debe ir orientado a aumentar la calidad de la enseñanza universitaria para que sea claramente percibida por su destinatario final.

1 Pasos a seguir para la elaboración del plan de mejoras

A continuación se describen los principales pasos a seguir para la elaboración del plan de mejoras:



1.1 Identificar el área de mejora

Una vez realizado el diagnóstico, la unidad evaluada conoce las principales fortalezas y debilidades en relación al entorno que la envuelve. La clave reside en la identificación de las áreas de mejora teniendo en cuenta que, para ello se deben superar las debilidades apoyándose en las principales fortalezas.

1.2 Detectar las principales causas del problema

La solución de un problema, y por lo tanto la superación de un área de mejora, comienza cuando se conoce la causa que lo originó. Existen múltiples herramientas metodológicas para su identificación. Entre otras cabe destacar:

- ✚ El diagrama de espina (causa-efecto),
- ✚ Diagrama de Pareto,
- ✚ Causa de la calidad,
- ✚ Tormenta de ideas.

La utilización de alguna de las anteriores o de otras similares ayudará a analizar en mayor profundidad el problema y preparar el camino a la hora de definir las acciones de mejora.

1.3 Formular el objetivo

Una vez se han identificado las principales áreas de mejora y se conocen las causas del problema, se han de formular los objetivos y fijar el período de tiempo para su consecución.

Por lo tanto, al redactarlos se debe tener en cuenta que han de:

- expresar de manera inequívoca el resultado que se pretende lograr,
- ser concretos,
- y estar redactados con claridad.

Así mismo deben cumplir las siguientes características:

- ser *realistas*: posibilidad de cumplimiento,

- *acotados*: en tiempo y grado de cumplimiento,
- *flexibles*: susceptibles de modificación ante contingencias no previstas sin apartarse del enfoque inicial,
- *comprensibles*: cualquier agente implicado debe poder entender qué es lo que se pretende conseguir,
- *obligatorios*: existir voluntad de alcanzarlos, haciendo lo necesario para su consecución.

1.4 Seleccionar las acciones de mejora

El paso siguiente será seleccionar las posibles alternativas de mejora para, posteriormente, priorizar las más adecuadas. Se propone la utilización de una serie de técnicas (tormenta de ideas, técnica del grupo nominal, etcétera) que facilitarán la determinación de las acciones de mejora a llevar a cabo para superar las debilidades. Se trata de disponer de un listado de las principales actuaciones que deberán realizarse para cumplir los objetivos prefijados.

1.5 Realizar una planificación

El listado obtenido es el resultado del ejercicio realizado, sin haber aplicado ningún orden de prioridad. Sin embargo, algunas restricciones inherentes a las acciones elegidas pueden condicionar su puesta en marcha, o aconsejar postergación o exclusión del plan de mejoras. Es, por lo tanto, imprescindible conocer el conjunto de restricciones que condicionan su viabilidad. Establecer el mejor orden de prioridad no es tan sencillo como proponer, en primer lugar, la realización de aquellas acciones asociadas a los factores más urgentes, sino que se deben tener en cuenta otros criterios en la decisión. Entre los principales podemos encontrar:

Dificultad de la implantación

La dificultad en la implantación de una acción de mejora puede ser un factor clave a tener en cuenta, puesto que puede llegar a determinar la consecución, o no, del mismo. Se procederá a priorizarlas de menor a mayor grado de dificultad.

DIFICULTAD			
1 MUCHA	2 BASTANTE	3 POCA	4 NINGUNA

Plazo de implantación

Es importante tener en cuenta que hay acciones de mejora, cuyo alcance está totalmente definido y no suponen un esfuerzo excesivo, con lo que pueden realizarse de forma inmediata o a corto plazo. Por otro lado, existirán acciones que necesiten la realización de trabajos previos o de un mayor tiempo de implantación.

PLAZO			
1 LARGO	2 MEDIO	3 CORTO	4 INMEDIATO

Impacto en la organización

Se define como impacto, el resultado de la actuación a implantar, medido a través del grado de mejora conseguido (un cambio radical tiene un impacto mucho mayor que pequeños cambios continuos). Es importante también tener en cuenta el grado de despliegue al que afecta la medida. Si ésta afecta a varias titulaciones su impacto será mayor y la prioridad también deberá serlo.

IMPACTO			
1 NINGUNO	2 POCO	3 BASTANTE	4 MUCHO

A continuación se presenta una tabla que servirá como herramienta a la hora de establecer una priorización en las acciones de mejora identificadas anteriormente. Una vez establecidas las puntuaciones de cada factor se establecerá la suma de las mismas, lo que servirá de **orientación** para identificar como prioritarias aquellas que tengan una mayor puntuación total.

Nº	Acciones de mejora a llevar a cabo	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización

1.6 Seguimiento del plan de mejoras

El siguiente paso es la elaboración de un cronograma para el seguimiento e implantación de las acciones de mejora. En el mismo, se dispondrán de manera ordenada las prioridades con los plazos establecidos para el desarrollo de las mismas.

Para llevar a cabo las acciones de mejora propuestas es necesario especificar las tareas concretas que deberán realizarse para la consecución de los objetivos. Para ello hay que determinar quién es el responsable de la puesta en marcha y de la ejecución de las acciones de mejora, las diferentes tareas a desarrollar, los recursos humanos y materiales necesarios, el período de consecución, la fecha de inicio, los indicadores de seguimiento y los responsables de realizar el control y seguimiento de las mismas.

Es muy posible que esta planificación conlleve una negociación entre todos los responsables e implicados, a diferentes niveles, de la titulación evaluada. Así mismo, el hecho de dar al plan de mejoras un carácter formal adecuado, según las características y el modo de hacer de cada institución, favorecerá su éxito, y por tanto, la consecución del objetivo previamente fijado.

A continuación ofrecemos el protocolo que deberá seguirse para construir el plan de mejoras y realizar el seguimiento a lo largo de su implantación. Está integrado por una serie de tablas que deberán rellenarse en el orden que se presentan, tal y como se ha explicado en el punto 2 del documento.

1.7 Identificación de las áreas de mejora

El conjunto de fortalezas y debilidades detectadas durante el proceso de evaluación institucional será el punto de partida para la detección de las áreas de mejora. Es posible que el análisis centrado en los criterios del modelo, dada la interrelación que existe entre ellos, de lugar a la aparición de fortalezas y

debilidades que, salvando los matices, se puedan ver repetidas. Siempre que sea posible se deberán integrar en grades bloques siguiendo una lógica convenida.

FORTALEZAS	DEBILIDADES	ÁREAS DE MEJORA
1.	1.	1.
2.	2.	2.
3.	3.	3.
4.	4.	4.
5.	5.	5.
(...)	(...)	(...)

1.8 Detectar las principales causas del problema

Conocidas las áreas de mejora habrá que identificar las causas del problema siguiendo las recomendaciones establecidas en el punto 2.2 y reflejarlas en la tabla que se adjunta a continuación. Se rellenarán tantas tablas como áreas de mejora identificadas.

1.9 Formulación del objetivo

Una vez conocidas las causas que originaron el problema se fija el objetivo a conseguir según lo explicado en el punto 2.3 y se refleja en la misma tabla.

1.10 Selección de las acciones de mejora

La selección de las acciones de mejora es consecuencia lógica del conocimiento del problema, de sus causas y del objetivo fijado. Aplicando una metodología adecuada, tal y como se recomienda en el punto 2.4, se pueden seleccionar las acciones más apropiadas. El número de acciones dependerá de la complejidad del problema y de la organización de la gestión interna de la titulación.

Es importante tener en cuenta que este ejercicio se debe hacer con total y plena libertad, las restricciones se tendrán en cuenta en el paso siguiente, cuando tengamos que hacer la priorización. Si hubiera limitaciones durante la selección se estarían limitando de entrada las posibles actuaciones.

ÁREA DE MEJORA N° 1:	
Descripción del problema	
Causas que provocan el problema	
Objetivo a conseguir	
Acciones de mejora	1. 2. 3. (...)
Beneficios esperados	

1.11 Realización una planificación y seguimiento

Ahora se está en condiciones de comenzar a elegir, de priorizar las actuaciones a implantar y de establecer el resto de elementos que son necesarios para conseguir el objetivo prefijado.

Para priorizar las acciones de mejora seguiremos las indicaciones establecidas en el punto 2.5.

N°	Acciones de mejora	Dificultad	Plazo	Impacto	Priorización
1.1					
1.2					
1.3					
(...)					

Una vez elegidas por orden de prioridad, procedemos a construir el plan de mejoras incorporando también los elementos que permitirán realizar el seguimiento detallado del plan para garantizar su eficacia y eficiencia, de acuerdo con la tabla que se añade a continuación.

La tabla obtenida, posiblemente, implicará a la unidad evaluada y a otros órganos de la universidad, lo que obligará a realizar una negociación entre los diferentes implicados, con el fin de obtener el acuerdo. Dicho acuerdo constituirá el plan que se aplicará para obtener la mejora de la calidad del servicio prestado y que deberá ser claramente percibida por los destinatarios finales.



El Plan de Mejoras

PLAN DE MEJORAS N-(N+X)							
Acciones de mejora	Tareas	Responsable de tarea	Tiempos (inicio-final)	Recursos necesarios	Financiación	Indicador seguimiento	Responsable seguimiento
1.1	a b c (...)						
1.2	a b c (...)						
(...)							
2.1	a b c (...)						
2.2	a b c (...)						
(...)							



ANEXO: 3

P-PLMOC-02

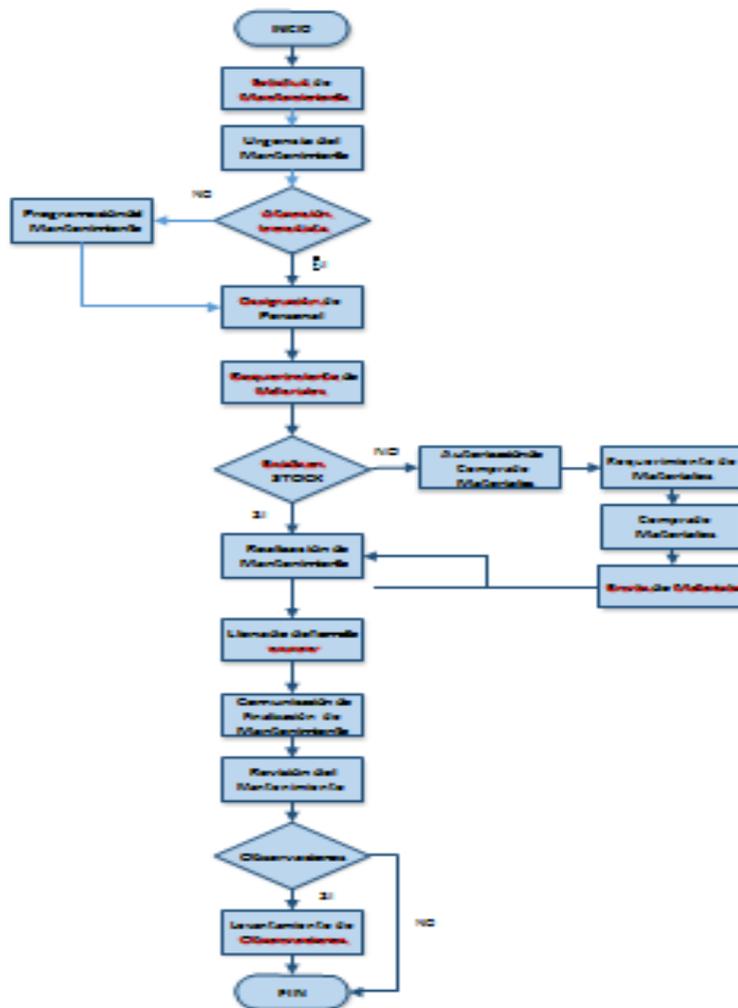
PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO CORRECTIVO



Procedimiento de Mantenimiento Correctivo

1 de 3
Rev. 0
P-PLMOC-02

- Objetivo:**
Definir las actividades necesarias para la ejecución del mantenimiento correctivo restaurando la función normal de las instalaciones, reportadas en el menor tiempo posible con la finalidad de no afectar en las labores de los usuarios.
- Alcance:**
A todas actividades que realiza RICSAM INGENIEROS SRL, en el área de Mantenimiento.
- Diagrama de Flujo



		Procedimiento de Mantenimiento Correctivo		2 de 3
				Rev. 0
				P-PLMOC-02
Item	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN	
1.	Solicitud de Mantenimiento	Cliente/ Supervisor de Mantenimiento / Jefe de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> El cliente observa la falla en el sistema o infraestructura y comunica inmediatamente al Jefe y/o Supervisor de mantenimiento vía correo electrónico o solicitud en formato físico. El Jefe y/o Supervisor de Mantenimiento recepciona la solicitud y designa a la base a la que corresponda la programación y/o atención del mismo. 	
2.	Verificación de Urgencia y Programación de Mantenimiento	Técnico líder / Supervisor de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Se realizará un análisis al mantenimiento a realizar, en el cual se verificará si es de urgencia, emergencia o rutinario. Dependiendo el caso se realiza la programación respectiva, ya sea inmediata o prolongada. 	
3.	Designación de Personal	Técnico líder / Supervisor de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> El Técnico líder/Supervisor de Mantenimiento realiza la designación del personal que realizará el mantenimiento, en base a las cualidades del servicio y la especialidad de cada uno de los técnicos. 	
4.	Requerimiento de Materiales	Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> En base formato F-PLMOC-01.01 Inspección de Mantenimiento y/o informe de visita al área donde se realizará el mantenimiento, los técnicos designados realizarán el requerimiento de materiales con los que se dará inicio a los trabajos. De no contar con ningún requerimiento de materiales se procederá a realizar el servicio. 	
5.	Revisión de Materiales en Stock	Técnico líder	<ul style="list-style-type: none"> Realizará una revisión en el stock de los materiales requeridos con la finalidad de identificar si existe algún material que pueda ser incorporado al servicio. De contar con materiales que no se cuenta en stock, informará al Supervisor de Mantenimiento con la finalidad de que realice las coordinaciones respectivas con el cliente. De contar con todos los materiales en stock se procederá a realizar el 	
6.	Autorización de Compra de Materiales	Supervisor de Mantenimiento / Jefe de Mantenimiento		
7.	Requerimiento, Compra y envío de materiales	Supervisor de Mantenimiento / Logística	<ul style="list-style-type: none"> El Supervisor de Mantenimiento realiza el requerimiento en el formato F-PLMOC-01.02 - Requerimiento, el cual será remitido al área de logística para su compra y programación de entrega. El área de logística realizará la secuencia de actividades con las cuales debe realizar la compra y realizará la 	
8.	Mantenimiento	Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> Los técnicos realizarán el mantenimiento respectivo del equipo, infraestructura del área a la que corresponde su base. 	

9.	Reporte	Técnico / Supervisor de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> El técnico realizará el llenado del formato F-PLMOC-01.03 – Reporte de Mantenimiento en el que se especificará el número de personal, horas trabajadas, materiales utilizados entre otros.
----	---------	---------------------------------------	---

Item	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
10.	Fin de Trabajos	Técnico / Supervisor de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> El o los técnicos informarán al Supervisor de Mantenimiento y/o Supervisor de MY SRL sobre la finalización del trabajo. El Supervisor de Mantenimiento coordinará con el cliente para informar sobre la finalización de los trabajos.
11.	Observaciones	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> De creer conveniente el Cliente podrá visitar a las instalaciones en las que se realizó el mantenimiento. De tener alguna observación informará al Supervisor de Mantenimiento y/o Técnicos para el levantamiento de las mismas. De no tener ninguna observación se procederá a la finalización del trabajo.
12.	Finalización de Trabajos	Técnico / Supervisor de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> El técnico realizará la entrega del formato F-PLMOC-01.03 – Reporte de Mantenimiento al líder de grupo. El supervisor realizará la revisión y verificará que los datos colocados en el formato sean los correctos, para ello plasmará su rúbrica dando la aceptación del mismo.



ANEXO: 4

P-PLMOC-01

PROCEDIMIENTO DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO



Procedimiento de Mantenimiento Preventivo

1 de 3
Rev. 0
P-PLMOC-01

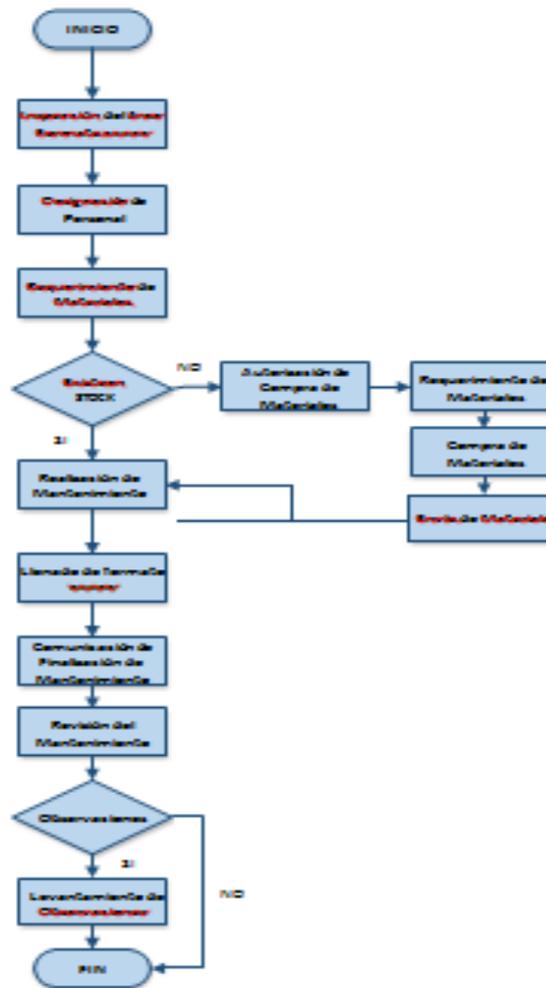
1. Objetivo:

Conseguir que las instalaciones y equipos se conserven en condiciones óptimas de funcionamiento, previniendo las posibles averías y fallos, y consiguiendo así que el trabajo se realice con los mayores niveles de calidad y seguridad.

2. Alcance:

A todas actividades que realiza CCA PERUSRL, en el área del Mantenimiento.

3 Diagrama de procesos





Procedimiento de Mantenimiento Preventivo

2 de 3

Rev. 0

P-PLMOC-01

Item	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
1.	Revisión del Plan de Mantenimiento Preventivo	Supervisor de Mantenimiento / Jefe de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Coordina con los técnicos líderes de todas las bases, la revisión del Plan de Mantenimiento Preventivo de cada una de las Áreas a las cuales están designados, en el que detectará las áreas y servicios en los cuales se tendrá el mantenimiento respectivo.
2.	Coordinación de Ingreso	Supervisor de Mantenimiento / Jefe de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Coordina con la supervisión de MY SRL sobre el ingreso del personal al Área en la que se realizarán las inspecciones respectivas.
3.	Inspección del área	Técnico líder	<ul style="list-style-type: none"> El técnico líder y/o técnicos designados realizarán una inspección a las áreas y sistemas en los cuales se realizará el mantenimiento preventivo. Así mismo realizarán el llenado del formato F-PLMOC-01.01 Inspección de Mantenimiento en el cual registrarán las anomalías detectadas. Este formato será derivado al Técnico líder de la Base y/o Supervisor de Mantenimiento.
4.	Designación de Personal	Técnico líder / Supervisor de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> El Técnico líder/Supervisor de Mantenimiento realiza la designación del personal que realizará el mantenimiento, en base a las cualidades del servicio y la especialidad de cada uno de los técnicos.
5.	Requerimiento de Materiales	Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> En base a lo detallado en el formato F-PLMOC-01.01 Inspección de Mantenimiento y/o informe de visita al área donde se realizará el mantenimiento, los técnicos designados realizarán el requerimiento de materiales con los que se dará inicio a los trabajos. De no contar con ningún requerimiento de materiales se procederá a realizar el servicio.
6.	Revisión de Materiales en Stock	Técnico líder	<ul style="list-style-type: none"> Realizará una revisión en el Stock de los materiales requeridos con la finalidad de identificar si existe algún material que pueda ser incorporado al servicio. De contar con materiales que no se cuenta en stock, informará al Supervisor de Mantenimiento con la finalidad de que realice las coordinaciones respectivas con el cliente. De contar con todos los materiales en Stock se procederá a realizar el mantenimiento respectivo.
7.	Autorización de Compra de Materiales	Supervisor de Mantenimiento / Jefe de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> Realizará la comunicación respectiva a la supervisión de MY SRL sobre los materiales necesarios a incorporar al servicio de mantenimiento, el cual revisará y aprobará la inclusión de los mismos.
8.	Requerimiento, Compra y envío de materiales	Supervisor de Mantenimiento / Logística	<ul style="list-style-type: none"> El Supervisor de Mantenimiento realiza el requerimiento en el formato F-PLMOC-01.02 - Requerimiento, el cual será remitido al área de logística para su compra y programación de entrega. El área de logística realizará la secuencia de actividades con las cuales debe realizar la compra y realizará la entrega en la fecha pactada.
9.	Mantenimiento	Técnicos	<ul style="list-style-type: none"> Los técnicos realizarán el mantenimiento respectivo del equipo, infraestructura del área a la que corresponde su base.

3 de 3

Rev. 0
P-PLMOC-01

Item	ACTIVIDAD	RESPONSABLE	DESCRIPCIÓN
10.	Reporte	Técnico / Supervisor de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> El técnico realizará el llenado del formato F-PLMOC-01.03 – Reporte de Mantenimiento en el que se especificará el número de personal, horas trabajadas, materiales utilizados entre otros.
11.	Fin e Trabajos	Técnico / Supervisor de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> El o los técnicos informarán al Supervisor de Mantenimiento y/o Supervisor de MY SRL sobre la finalización del trabajo. El Supervisor de Mantenimiento coordinará con el cliente para informar sobre la finalización de los trabajos.
12.	Observaciones	Cliente	<ul style="list-style-type: none"> De creer conveniente el Cliente podrá visitar a las instalaciones en las que se realizó el mantenimiento. De tener alguna observación informará al Supervisor de Mantenimiento y/o Técnicos para el levantamiento de las mismas. De no tener ninguna observación se procederá a la finalización del trabajo.
13.	Finalización de Trabajos	Técnico / Supervisor de Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> El técnico realizará la entrega del formato F-PLMOC-01.03 – Reporte de Mantenimiento al supervisor. El supervisor realizará la revisión y verificará que los datos colocados en el formato sean los correctos. Para ello plasmará su rúbrica dando la aceptación del mismo.

	<p>MANTENIMIENTO DE INSTALACIONES EN OFICINAS Y COMEDORES</p>	<p>Fecha: 12.08.2014 Revisión: 0 Documento:</p>
---	--	---

MANTENIMIENTO DE EDIFICIOS Y OFICINAS

Obra : “Mantenimiento en oficinas e instalaciones de Minera Yanacocha”

Ubicación : Oficinas los Eucaliptos (Cajamarca), Km24.5, La Quinua, Operaciones Mina promedio de 3750 m.s.n.m.

Minera Yanacocha SRL. (MYSRL)

Ingeniería : MYSRL

Supervisión: MYSRL

Contratista : RICSAM INGENIEROS SRL (**RICSAM**)

Antecedentes:

Con la finalidad de asegurar y mantener las instalaciones, mobiliario, equipos y facilidades de las Oficinas los Eucaliptos (Cajamarca), Km24.5, La Quinua, Km 45, en estado operativo y de acuerdo a los estándares de Yanacocha, el área de Operaciones Mina requiere el servicio de mantenimiento preventivos y correctivos de las instalaciones a su cargo, así como llevar un estricto control sobre la calidad del servicio (gasfitería, aire acondicionado electricidad e infraestructura, trabajos civiles, y limpieza de tuberías de desagüé), de tal manera que el servicio se preste de forma ordenada e identificando oportunidades de mejora para que los servicios brindados en dichas instalaciones se desarrolle con normalidad y de acuerdo a los estándares de calidad de servicio, de seguridad y cuidado del medio ambiente de Yanacocha.

Alcance de trabajo:

El proyecto contempla los trabajos necesarios de mantenimiento en las instalaciones de Operaciones Mina. Este listado es enunciativo pero no limitativo a Yanacocha que sea modificado de acuerdo a su necesidad:

- a. Mantenimiento y reparación de Sistemas de agua y desagüe. Esto incluye resolver problemas de fugas y atoros así como también cambio de piezas e inspecciones para detectar problemas futuros.
- b. Mantenimiento y reparación de sistemas eléctricos. Esto incluye resolver problemas de falta de energía, cortos circuitos, deterioro de piezas, inspección de cableados, cambio y monitoreo de los componentes en general (este servicio incluye tableros eléctricos y sus componentes, sub estaciones eléctricas y sus componentes, tomacorrientes, cableado en general y otros elementos).
- c. Mantenimiento y reparación del sistema de iluminación interior y exterior. Esto incluye resolver problemas de falta de iluminación, cambio de piezas deterioradas e inspección para detectar problemas futuros.
- d. Mantenimiento de zócalos, sillas, mesas, lokers, tableros de trabajo, estantería en general y otros elementos El servicio consiste en el mantenimiento y reparación de estos materiales y equipos en caso presenten alguna falla, así como la inspección periódica para detectar problemas futuros.
- e. Mantenimiento de muebles en general: El servicio consiste en el mantenimiento y reparación de todo el mobiliario de oficinas, en caso presenten alguna falla, así como la inspección periódica para detectar problemas futuros.
- f. Modificaciones y/o mejoras solicitadas formalmente por YANACOCHA, como modificación de divisiones de módulos, zócalos, tableros de trabajo, estantería en general, implementación de equipos como extractores, sensores, cámaras y otros elementos (Oficinas los Eucaliptos (Cajamarca), Km24.5, La Quinua, Km 45), los cuales serán ejecutados con el personal asignado a cada frente de trabajo y los materiales bajo la modalidad de gasto reembolsables.
- g. Mantenimiento y reparación de electrodomésticos en general (principalmente dispensadores de agua ubicados en los módulos,

- hervidores, cafeteras, hornos microondas, estufas, etc). El servicio consiste en resolver cualquier falla que presenten o determinar el cambio de estos equipos así como también realizar inspecciones rutinarias para detectar problemas futuros.
- h. Inspección, medición y mantenimiento de pozos a tierra en todo el campamento (certificados de operatividad).
 - i. Mantenimiento de infraestructuras en general: pintura, reparaciones de paredes, techos, ventanas, puertas, pisos y otros.
 - j. Inspección y mantenimiento preventivo de sistemas de aire acondicionado en las instalaciones que lo tengan (Oficinas).

 - k. Inspección y mantenimiento preventivo de grupos electrógenos, el cual se encuentra con una empresa especializada).
 - l. Servicio de facilidades para instalaciones provisionales como eventos y otros que incluyen temas eléctrico, movimientos de mobiliario, instalación de cuadros, pizarras, percheros.
 - m. Administración de llaves de los ambientes bajo su responsabilidad.
 - n. Mantenimiento de flexilona en pasadizos exteriores, en los campamentos y pasadizos donde se encuentre implementada.
 - o. Mantenimiento de pintura: módulos, lozas deportivas, SSHH de módulos y áreas comunes, oficinas, salas de recreación en general, auditorios, barandas de escaleras comunes, barandas de módulos, y otros que fueran necesarios. considerar mantenimiento preventivo)
 - p. Mantenimientos considerados Mayores el contratista supervisara los trabajos de la empresa sub contratista que realice la obras.
 - q. Mantenimiento de equipos de salas de gimnasio, salas de internet, casino, Auditorios salas de TV y Otros.
 - r. El contratista estará a cargo de los paneles que controlan del sistema de detección de humo, ubicados en los diferentes módulos y salas. El control es solo apagar y anotar el código.
 - s. Revisión mensual de extintores, llevar un registro y control de recarga y mantenimiento de extintores en coordinación con el área

encarga en YANACOCHA.

Los trabajos anteriormente detallados formarán parte del plan de mantenimiento preventivo, programado y correctivo aprobado por Yanacocha, la atención de emergencias solicitadas por el área de mantenimiento y los trabajos correctivos que surjan durante la vigencia del contrato a suscribir. RICSAM contemplará estos trabajos como base para estimar la tarifa anual que proponga a YANACOCHA como parte de su retribución.

Modalidad de ejecución del servicio:

2.2.1. Proceso de Mantenimiento Preventivo: El mantenimiento preventivo es una técnica, que en especial está dirigida al soporte en cuestión, al mantenimiento de estructuras, que dan pie a las actividades de producción y en general a todas las instalaciones empresarias. El mantenimiento preventivo es, además, aquel que incluye las siguientes actividades: □ Inspección periódica de las instalaciones de MY SRL designadas, para descubrir las condiciones que conducen a paralizaciones imprevistas de las actividades de los usuarios. □ Conservar las instalaciones para anular dichos aspectos, adaptarlos o repararlos, cuando se encuentren aun en una etapa incipiente. Cabe señalar que el proceso de mantenimiento correctivo se realizará en base al P-PLMOC01 - Procedimiento de Mantenimiento Preventivo y la programación que en él se detalla.

2.2.2. Proceso de Mantenimiento Correctivo: Es el mantenimiento correctivo de emergencia que debe llevarse a cabo con la mayor celeridad para evitar que se incrementen costos e impedir daños materiales y/o humanos. Si se presenta una avería imprevista, se procederá a repararla en el menor tiempo posible para que el sistema, equipo o instalación siga funcionando normalmente sin generar perjuicios; o, se reparará aquello que por una condición imperativa requiera su arreglo (en caso que involucre la seguridad, o por peligro de contaminación, o por la aplicación de normas, etc.) Para efectuar el mantenimiento correctivo se designa al personal calificado para resolver el problema de inmediato y con la mayor solvencia profesional. Cabe señalar que el proceso de mantenimiento correctivo se realizará en base al P-PLMOC01 - Procedimiento de Mantenimiento.





