

**COORDINACIÓN Y APOYO A LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y LOGÍSTICA DEL
MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE IMSAGUAS LTDA.**

PRESENTADO POR:

DANIEL FERNANDO LOZANO SUAREZ

ID: 000280968

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

BUCARAMANGA

2019

**COORDINACIÓN Y APOYO A LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y LOGÍSTICA DEL
MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE IMSAGUAS LTDA.**

DANIEL FERNANDO LOZANO SUAREZ

Práctica empresarial presentada para optar el título de:

INGENIERO MECÁNICO

SUPERVISOR UPB

MSc. ROLANDO ENRIQUE GUZMÁN LÓPEZ

Docente de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR EMPRESARIAL

ING. ALEXANDER DIAZ

Profesional Ing. Mecánico

Est. Esp. en agua y saneamiento ambiental.

UNIVERSIDAD PONTIFICIA BOLIVARIANA

FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA

BUCARAMANGA

2019

Nota de aceptación:

Firma presidente del Jurado

Firma Jurado N°1

Firma Jurado N°2

Bucaramanga, diciembre de 2019

AGRADECIMIENTOS

Primeramente, a Dios por la vida, a mi hijo Daniel Esteban Lozano Ramírez, por ser fuente de inspiración para seguir adelante; a mi Madre María Del Pilar Suarez, a mi Padre Libardo Lozano Martinez; por el apoyo incondicional y por brindarme la oportunidad de ser un profesional.

A los docentes de la facultad de ingeniería mecánica de la UPB seccional Bucaramanga que me brindaron sus conocimientos y experiencias para el desarrollo de esta profesión. A mis compañeros de carrera por el acompañamiento en todo el pregrado.

A Imsaguas Ltda. por brindarme la oportunidad y los medios para realizar la práctica empresarial. Al ingeniero Alexander diaz, supervisor de la practica por su apoyo y aprendizaje.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO	7
GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE	8
INTRODUCCIÓN	9
1. OBJETIVOS	10
1.1 OBJETIVO GENERAL	10
1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS	10
2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA	11
2.1 NOMBRE DE LA EMPRESA	11
2.2 ¿QUIENES SON?	11
2.3 MISIÓN	11
2.4 VISIÓN	11
2.5 NUESTROS SERVICIOS	11
2.6 UBICACIÓN	12
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
4. JUSTIFICACIÓN	14
5. MARCO TEÓRICO	15
5.1 MANTENIMIENTO	15
5.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO:	15
5.3 MANTENIMIENTO BASADO EN LA GESTIÓN DOCUMENTAL	15
5.4 BOMBAS CENTRIFUGAS	15
5.5 MOTOR ELECTRICO	15
5.6 MOTOR A GASOLINA O DIESEL	16
5.7 SISTEMAS HIDRONEUMATICOS DE PRESIÓN:	16
5.8 PARTES DE UN SISTEMA HIDRONEUMÁTICO	16
5.9 ¿COMO FUNCIONA UN SISTEMA HIDRONEUMATICO?	16
5.10 VENTAJAS DE UN SISTEMA HIDRONEUMATICO	17

6. DESARROLLO DE LA PRACTICA	18
7. CONCLUSIONES	36
BIBLIOGRAFIA	37

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
FIGURA 1. EJEMPLO 1 INFORMES.	19
FIGURA 2. EJEMPLO 2 INFORMES.	20
FIGURA 3. EJEMPLO 3 INFORMES.	20
FIGURA 4. EJEMPLO 4 INFORMES.	21
FIGURA 5. EJEMPLO 5 INFORMES.	22
FIGURA 6. EJEMPLO 6 INFORMES.	23
FIGURA 7. EJEMPLO 7 INFORMES.	23
FIGURA 8. EJEMPLO 8 INFORMES.	24
FIGURA 9. EJEMPLO 1 COTIZACIONES.	25
FIGURA 10. EJEMPLO 2 COTIZACIONES.	26
FIGURA 11. EJEMPLO 3 COTIZACIONES.	27
FIGURA 12. EJEMPLO 4 COTIZACIONES.	28
FIGURA 13. EJEMPLO 1 INSPECCIONES.	29
FIGURA 14. EJEMPLO 2 INSPECCIONES.	30
FIGURA 15. EJEMPLO 3 INSPECCIONES.	31
FIGURA 16. EJEMPLO 4 INSPECCIONES.	32
FIGURA 17. EJEMPLO 1 HOJA DE VIDA EQUIPOS.	33
FIGURA 18. EJEMPLO 2 HOJA DE VIDA EQUIPOS.	34
FIGURA 19. ACOMPAÑAMIENTO Y SOPORTE A LOS TÉCNICOS.	35

RESUMEN GENERAL DE TRABAJO DE GRADO

TITULO: COORDINACIÓN Y APOYO A LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y LOGÍSTICA DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE IMSAGUAS LTDA.

AUTOR(ES): Daniel Fernando Lozano Suarez

PROGRAMA: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR(A): Rolando Enrique Guzmán López

RESUMEN

El presente documento evidencia el trabajo realizado en el área de mantenimiento en Imsaguas Ltda., las actividades desarrolladas fueron ejecutadas con el mayor compromiso y eficiencia para cumplir a cabalidad el plan de trabajo propuesto al principio de la práctica y además fortalecer el programa de mantenimiento y el sistema integrado de la empresa. Las actividades estaban enfocadas principalmente en la recepción, gestión de mantenimiento y trazabilidad de equipos que incluían equipos de bombeo, motores eléctricos, motores a gasolina o Diesel, entre otros. Además, la generación de informes técnicos de mantenimiento de sistemas hidroneumáticos de presión.

PALABRAS CLAVE:

MANTENIMIENTO, GESTION DOCUMENTAL, TRAZABILIDAD DE EQUIPOS, SISTEMAS HIDRONEUMATICOS.

GENERAL SUMMARY OF WORK OF GRADE

TITLE: COORDINATION AND SUPPORT FOR DOCUMENT AND LOGISTICS MANAGEMENT OF CORRECTIVE AND PREVENTIVE MAINTENANCE OF IMSAGUAS LTDA.

AUTHOR(S): Daniel Fernando Lozano Suarez

FACULTY: Facultad de Ingeniería Mecánica

DIRECTOR: Rolando Enrique Guzmán López

ABSTRACT

The present document provides evidence of the work that was performed in the maintenance area in Imsaguas Ltda. The duties performed were developed and executed with the highest commitment and efficacy to fully comply with the proposed work plan at the beginning of the practice, also to enforce the maintenance program and the system integrated by the company. The activities performed were focused primarily in reception, maintenance, and equipment traceability including pumping equipment, electric motors, and gasoline and diesel motors, among others. In addition, to the generating of technical reports pertaining to the maintenance of hydro pneumatic pressure systems.

KEYWORDS:

MAINTENANCE, DOCUMENTARY MANAGEMENT, TRACEABILITY OF EQUIPMENTS, HYDRONEUMATIC SYSTEMS.

INTRODUCCIÓN

En el presente informe denominado COORDINACIÓN Y APOYO A LA GESTIÓN DOCUMENTAL Y LOGÍSTICA DEL MANTENIMIENTO CORRECTIVO Y PREVENTIVO DE IMSAGUAS LTDA, tiene como objetivo presentar las diferentes actividades que he venido desarrollando en la práctica empresarial como parte de la formación integral de un Ingeniero mecánico; Actividades tales como recepción, gestión de mantenimiento y trazabilidad de equipos especialmente de bombeo. Además de la generación de informes técnicos de mantenimiento a sistemas hidroneumáticos.

1. OBJETIVOS

1.1 OBJETIVO GENERAL

Apoyar a la gestión documental y logística en el área de mantenimiento correctivo y preventivo de la empresa imsaguas Ltda.

1.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Realizar el seguimiento de los equipos que ingresan a mantenimiento preventivo o correctivo en el taller.
- Realizar el seguimiento de equipos que se encuentran en mantenimiento preventivo o correctivo fuera de las instalaciones del taller.
- Generar hojas de vida de equipos que ingresan por primera vez a los talleres y mejorar las ya existentes.
- Gestionar la compra de repuestos que se solicitan en el área de mantenimiento.
- Realizar informes para los clientes de imsaguas Ltda.

2. GENERALIDADES DE LA EMPRESA

2.1 NOMBRE DE LA EMPRESA

Imsaguas Ltda.

2.2 ¿QUIENES SON?

Imsaguas es una empresa dedicada a la prestación de servicios de ingeniería, fue creada en el año 2001 para brindar soluciones eficientes a los diferentes problemas de tratamiento de agua.

Dedicada al diseño, construcción, montaje, puesta en marcha y mantenimiento de los sistemas hidráulicos para el tratamiento de agua potable, residual, industrial y de recreación, se caracteriza por la calidad de sus productos, talento humano y servicio post venta.

2.3 MISIÓN

Satisfacer las expectativas de nuestros clientes ofreciendo asesorías, productos y servicios para dar soluciones a las necesidades relacionadas con los diferentes tratamientos de agua.

2.4 VISIÓN

En el 2020 ser una empresa reconocida a nivel nacional por el servicio, la calidad de sus productos y soluciones ambientales en el tratamiento de agua potable, residual, industrial y de recreación.

2.5 NUESTROS SERVICIOS

Imsaguas Ltda. cuenta con un equipo profesional y técnico idóneo. además, con una infraestructura adecuada para la prestación de los siguientes servicios:

- Plantas de tratamiento de agua potable.
- Plantas de tratamiento de agua residual.

- Plantas de tratamiento de agua industrial.
- Piscinas y centros de entretenimiento acuático.
- Sistemas de filtración y microfiltración.
- Redes de alcantarillado, sanitario, pluvial y acueducto.
- Redes de presión de agua potable y contra incendios.
- Equipos especializados para piscina (distribuidor e instalador autorizado Pentair).
- Equipos y elementos para plantas de tratamiento de agua y sistemas de microfiltración.
- Construcción de obras civiles, metalmecánicas, PRFV.
- Mantenimientos industriales de maquinaria.
- Tramites ante la autoridad ambiental competente, estudios de caracterización ambiental, gestión ambiental de proyectos y tramite de permisos de vertimiento.
- Diseño de plantas de tratamiento.
- Analisis fisicoquímico y microbiológico de aguas.
- Suministro de químicos.
- Equipos de laboratorio.
- Capacitaciones, levantamientos topográficos y diseños en 3d.
- Gestión integral de residuos sólidos ordinarios industriales y peligrosos.
- Adecuación e instalaciones, estructuras metálicas, obras civiles y podas de árboles.

2.6 UBICACIÓN

Actualmente las oficinas administrativas y los talleres se encuentran ubicados en ruitoque alto vereda la esperanza, 900 m delante de tres esquinas, casa de campo el lucero.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para imsaguas Ltda. es muy importante satisfacer los requerimientos de sus clientes, cumpliendo con un servicio oportuno y de alta calidad en los mantenimientos de equipos que esta realiza, es por esta razón que se debe llevar un seguimiento de cada equipo desde que ingresa y sale del taller, para garantizar así que el equipo llegue a destino en optimo estado de funcionamiento y no sea devuelto.

Por estas razones imsaguas Ltda, busca el fortalecimiento de un programa de mantenimiento basado en la gestión documental, que incluya la trazabilidad completa del equipo, desde la generación de hojas de vida de este, hasta la realización de inspecciones de calidad y la generación de informes técnicos de mantenimiento que se deben alimentar día a día.

4. JUSTIFICACIÓN

En la actualidad un programa de mantenimiento basado en la gestión documental requiere de apoyo de personal idóneo que pueda garantizar la fiabilidad de este, es por ello que la contribución de un practicante ingeniero mecánico es importante y de gran ayuda al programa de mantenimiento de Imsaguas Ltda., debido a que es un ingeniero mecánico, quien conoce las teorías de mantenimiento y los principios de funcionamiento de los equipos y sistemas aquí tratados.

5. MARCO TEÓRICO

5.1 MANTENIMIENTO

Se define mantenimiento a todas las acciones que tienen como objetivo preservar o restaurar un equipo, para que este pueda llevar a cabo todas sus funciones técnicas de diseño y garantizar siempre un óptimo servicio.

5.2 TIPOS DE MANTENIMIENTO:

- **Mantenimiento correctivo:** Es la forma más básica de mantenimiento y consiste en localizar y corregir una falla inmediata en un equipo.
- **Mantenimiento preventivo:** Destinado a la conservación de equipos mediante la realización de revisiones periódicas que garanticen su buen funcionamiento y fiabilidad. Una técnica muy importante y básica en el mantenimiento preventivo es la inspección, esta consiste en realizar el análisis de un equipo, utilizando instrumentos de medición simple y comúnmente inspecciones visuales y auditivas.

5.3 MANTENIMIENTO BASADO EN LA GESTIÓN DOCUMENTAL

La gestión documental promueve el manejo de la información con eficacia para optimizar procesos industriales, en este caso el programa de mantenimiento de imsaguas Ltda.

5.4 BOMBAS CENTRIFUGAS

Son máquinas rotativas capaces de imprimir energía impulsora (eléctrica, mecánica) a un fluido, para que este pueda ser desplazado grandes distancias. Estos equipos son muy utilizados en la industria, domicilios particulares, hospitales, piscinas etc.

5.5 MOTOR ELECTRICO

Equipo que convierte la energía eléctrica en energía mecánica rotativa por medio

de la acción de campos electromagnéticos generados en sus bobinas.

5.6 MOTOR A GASOLINA O DIESEL

Podríamos definir estos motores como maquinas termodinámicas encargadas de convertir la energía química de la combustión, provocada por la mezcla de aire y combustible, en energía mecánica.

5.7 SISTEMAS HIDRONEUMATICOS DE PRESIÓN:

Es un conjunto de equipos que tienen como función mantener en una red hidráulica, la presión constante.

5.8 PARTES DE UN SISTEMA HIDRONEUMÁTICO

- **Bomba Centrifuga:** Maquina responsable de brindar al agua la presión necesaria.
- **Control:** Tiene la función de encender la bomba centrifuga cuando sea requerido por el sistema. Existen distintos modelos: manuales, transmisores de presión, con display touch screen, entre otros.
- **Variadores de frecuencia:** Controlan el encendido y la velocidad del motor eléctrico, son muy utilizados en la actualidad por su ahorro energético.
- **Tanque hidroneumático:** Este es muy importante, debido a que permite la automatización del funcionamiento de las bombas y además mantiene la presión constante en toda la tubería de la red hidráulica.
- **Instrumentación:** Aquí se incluyen presostatos, manómetros y flotadores que permiten un buen control del sistema hidroneumático.
- **Válvulas:** Permiten la conexión y desconexión del sistema y evitan la recirculación de agua.

5.9 ¿COMO FUNCIONA UN SISTEMA HIDRONEUMATICO?

El agua llega a un tanque de almacenamiento proveniente de una red pública, a través de la bomba centrifuga el agua es impulsada a un recipiente de presión

(tanque hidroneumático) que tiene volúmenes de agua y aire variables. Una vez que la presión de aire aumente en el interior del tanque llegando a la presión máxima se da la orden a la bomba centrífuga de parar. Cuando comienza a consumirse el agua en la red hidráulica, la presión disminuye hasta un valor mínimo a partir del cual la bomba se vuelve a accionar.

5.10 VENTAJAS DE UN SISTEMA HIDRONEUMATICO

- Se puede regular la presión.
- Se mantiene una reserva de agua presurizada, para utilizar en caso de cortes por parte de la red pública.
- Mantiene excelente presión en toda la red hidráulica.
- No requiere tanque en los techos de las edificaciones y no hay tanques abiertos, haciendo el sistema más higiénico.

6. DESARROLLO DE LA PRACTICA

Durante la práctica empresarial realizada en imsaguas Ltda. he desarrollado principalmente cuatro actividades específicas contempladas en el plan de trabajo, una de ellas es la realización de informes técnicos de mantenimientos realizados a sistemas hidroneumáticos; que incluyen el mantenimiento a bombas centrifugas, motores eléctricos, filtros, válvulas, tanques hidroneumáticos, tableros eléctricos entre otros.

Los informes realizados tienen una nomenclatura que los identifica en el sistema interno de la compañía, por políticas de la compañía y cláusulas de privacidad en los contratos de imsaguas Ltda. y sus clientes, la empresa no permite mostrar el contenido de todos los informes, solo me permiten nombrar los informes realizados y mostrar evidencia de uno de ellos para que se pueda observar alguna parte de mi trabajo. Estos informes se fortalecieron a través del desarrollo de la práctica, debido a que no solo se mejoró el formato de estos estéticamente, sino que además se presentaron los trabajos realizados de manera más técnica. Además, se generó con ayuda de un Excel la identificación de cada equipo internamente con una nomenclatura específica para cada cliente.

Algunos informes realizados:

- Informe IMS-00496 (informe del mantenimiento realizado a los equipos ubicados en lomas del viento Comfenalco).
- Informe IMS-00501 (informe del mantenimiento realizado a los equipos ubicados en el hotel del mesón del Cuchicute Sangil).
- Informe IMS-00502 (informe del mantenimiento realizado a los equipos del edificio y colegio de Comfenalco en Barbosa).
- Informe IMS-00503 (informe del mantenimiento realizado a los equipos del hotel puerta Santander de Comfenalco).

- Informe IMS-00514 (informe del mantenimiento realizado a los equipos de la unidad medico odontológica de Comfenalco, ubicada en la ciudad de Bucaramanga).
- Informe IMS-00515 (informe del mantenimiento realizado a los equipos de la sede recreacional Florida de Comfenalco).
- Informe IMS-00516 (informe del mantenimiento realizado a los equipos del edificio administrativo de Comfenalco ubicado en la ciudad de Bucaramanga).
- Informe IMS-00494 (informe de trabajos realizados en campo palagua del Ecopetrol).
- NFORME IMS-00521 (Este informe es muy importante, ya que es el informe final que evidencia el mantenimiento realizado a las distintas sedes de Comfenalco en Santander, a los sistemas hidroneumáticos, aquí se incluyen los indicadores del estado de los equipos de cada sede y se factura el cobro de los trabajos realizados. Por tal motivo no se puede mostrar a personas particulares que no hagan parte de Imsaguas Ltda y Comfenalco).

A continuación, se mostrarán algunas imágenes que evidencian algunos informes realizados:



Figura 1. Ejemplo 1 informes.



Figura 2. Ejemplo 2 informes.

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		SUBPROCESO: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	CÓDIGO: VERSIÓN: Pagina:	IMS-SGC- 01 IF 001 - 14/03/2019 2 de 4
------------------------------	--	--	--------------------------------	--

CONTENIDO	
1	GENERALIDADES 5
2	MANTENIMIENTO PREVENTIVO 9
2.1	PISCINA OJO DE AGUA..... 9
2.1.1	MC-POA-MB-01: MOTOBOMBA BARNES PARA PISCINA OJO DE AGUA 1 12
2.1.2	MC-POA-MB-02: BOMBA BARNES PARA PISCINA OJO DE AGUA 2 15
2.1.3	MC-POA-FL-01 FILTRO PARA PISCINA OJO DE AGUA 1 17
2.1.4	MC-POA-TA-01 TABLERO ELECTRICO PARA PISCINA OJO DE AGUA 1 18
2.1.1	SISTEMA HIDRÁULICO CUARTO DE MAQUINAS 19
2.2	SPA SAIVITÁ..... 20
2.3	PISCINA HOTEL 21
2.3.1	MC-PHO-BL-01 BLOWER HG-1500C2 PARA PISCINA HOTEL 1 24
2.3.2	MC-PHO-MB-01 MOTOBOMBA BARNES PARA PISCINA HOTEL 1 26
2.3.3	MC-PHO-MB-02 MOTOBOMBA BARNES PARA PISCINA HOTEL 2 29
2.3.4	MC-PHO-FL-01 FILTRO PARA PISCINA HOTEL 1 31
2.3.5	MC-PHO-TA-01 TABLERO ELECTRICO PARA PISCINA HOTEL 1 33
2.3.6	ILUMINACIÓN DENTRO DE LA PISCINA HOTEL 33
2.4	HIDRO CALDERAS 35
2.4.1	BOMBA PEDROLLO PARA HIDROCALDERAS MC-HDC-MB-01 35
2.4.2	BOMBA PEDROLLO PARA HIDROCALDERAS MC-HDC-MB-02 37
2.4.3	BOMBA PEDROLLO PARA HIDROCALDERAS MC-HDC-MB-03 39
2.4.4	TABLERO ELECTRICO PARA HIDROCALDERAS MC-HDC-TA-01 40
2.4.5	HIDRONEUMATICO PEARL PARA HIDRO CALDERAS 1 MC-HDC-HN-01 41
2.5	POTABLE..... 41
2.6	RIO FONCE 43
2.6.1	MC-RFO-MT-01 MOTOR DE LA MULTIETAPAS WEG PARA RIO FONCE 1 44
2.7	CABAÑAS..... 46
2.7.1	CABAÑA 25 46
2.7.2	CABAÑA 26 46

Figura 3. Ejemplo 3 informes.

2.1.1 MC-POA-MB-01: MOTOBOMBA BARNES PARA PISCINA OJO DE AGUA 1



Ilustración 7. Motobomba MC-POA-MB-01.

La motobomba MC-POA-MB-01 (Ver Ilustración 7) fue desarmada por el equipo técnico haciendo la correspondiente limpieza y revisión de las piezas; en el despiece se detectó el desgaste en los dos rodamientos del motor eléctrico y en el sello mecánico de la bomba, además del mal estado del empaque del motor-acople y del orin del eje; procediendo así al cambio de estas piezas. (Ver Ilustración 8)



Ilustración 8. Sello mecánico nuevo // Rodamientos desgastados y nuevos.

Figura 4. Ejemplo 4 informes.

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	SUBPROCESO: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	CÓDIGO:	IMS-8GC-01 IF
		VERSIÓN:	001 - 14/03/2018
		Página:	13 de 56

También se realizó el cambio de los tornillos de la tapa del ventilador, debido a que los anteriores no ajustaban de manera adecuada, generando vibraciones que me perturbaban las condiciones adecuadas de trabajo de la bomba.

Además, se realiza el respectivo engrase y lubricación del equipo y la respectiva revisión del sistema eléctrico del motor, dejando así el equipo en óptimo funcionamiento.

Se sugiere el cambio del impulsor de la bomba, debido a que este presenta varias fracturas en los alabes. (ver Ilustración 9)



Ilustración 9. Impulsor fracturado.

Estas fracturas no me garantizan las condiciones de trabajo requeridas por la bomba, debido a que el impulsor a perder parte de su masa, cuando gira genera vibraciones ajenas o diferentes a las del equipo que me pueden ocasionar daño en otros elementos de la bomba.

A la bomba se le realizó trabajo de pintura. (ver Ilustración 10)



Figura 6. Ejemplo 6 informes.

SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	SUBPROCESO: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	CÓDIGO: VERSIÓN: Página:	IMS-3GC-01 IF 001 - 14/03/2019 2 de 40
------------------------------	--	--------------------------------	--

INFORME TECNICO DE MANTENIMIENTO

CONTENIDO

1.	GENERALIDADES	5
2.	MANTENIMIENTO PREVENTIVO	9
2.1.	ENTRADA PRINCIPAL	9
2.1.1.	LV-EPR-MB-01: MOTOBOMBA PRESION BARNES PARA ENTRADA PRINCIPAL 1	11
2.1.2.	LV-EPR-MB-02: MOTOBOMBA PRESION BARNES PARA ENTRADA PRINCIPAL 2	13
2.1.3.	LV-EPR-MB-03: MOTOBOMBA HIDROMAC PARA ENTRADA PRINCIPAL 3	15
2.1.4.	LV-EPR-MB-04: MOTOBOMBA REPUESTO BARNES PARA ENTRADA PRINCIPAL 4	15
2.1.5.	LV-EPR-TA-01 TABLERO ELECTRICO PARA ENTRADA PRINCIPAL 1	16
2.1.6.	LV-EPR-HN-01 y LV-EPR-TQ-01 HIDRONEUMATICO PRESION BARNES PARA ENTRADA PRINCIPAL 1 y TANQUE POTABLE SUBTERRANEO MAMPOSTERIA PARA ENTRADA PRINCIPAL 1	16
2.2.	PARQUEADERO PRINCIPAL	17
2.2.1.	LV-PPR-MB-01 MOTOBOMBA BARNES PARA PARQUEADERO PRINCIPAL 1	18
2.2.2.	LV-PPR-MB-02 MOTOBOMBA BARNES PARA PARQUEADERO PRINCIPAL 2	21
2.2.3.	LV-PPR-HN-01 HIDRONEUMATICO PRESION BARNES PARA PARQUEADERO PRINCIPAL 1 y LV-PPR-TA-01 TABLERO ELECTRICO IMSAGUAS PARA PARQUEADERO PRINCIPAL 1	22
2.2.4.	LV-PPR-TQ-01 TANQUE SUBTERRANEO MAMPOSTERIA PARA PARQUEADERO PRINCIPAL 1	23
2.3.	FUENTE ESTANQUE	23
2.4.	CANCHAS	24
2.4.1.	LV-CAN-MB-01 MOTOBOMBA BARNES PARA CANCHAS 1	25
2.4.2.	LV-CAN-MB-02 MOTOBOMBA BARNES PARA CANCHAS 2	26
2.4.3.	LV-CAN-TA-01: TABLERO ELECTRICO IMSAGUAS PARA CANCHAS 1	28
2.4.4.	LV-CAN-HN-01: HIDRONEUMATICO PRESION BARNES PARA CANCHAS 1	28
2.5.	PISCINA OLAS	29
2.5.1.	LV-POL-FL-01 FILTRO DE ARENA PARA PISCINA OLAS 1	30
2.5.2.	LV-POL-MB-01 MOTOBOMBA SIHI PARA PISCINA OLAS 1	30
2.5.3.	LV-POL-TA-01 TABLERO ELECTRICO STINGL PARA PISCINA OLAS 1	33
2.6.	PISCINA NIÑOS	33
2.7.	PISCINA SEMIOLÍMPICA	34
2.7.1.	LV-PSO-MB-01 MOTOBOMBA SIEMENS-BARNES PARA PISCINA SEMIOLÍMPICA 1	36
2.7.2.	LV-PSO-TA-01 TABLERO ELECTRICO IMSAGUAS PARA PISCINA SEMIOLÍMPICA 1 - LV-PSO-FL-01 FILTRO DE ARENA PARA PISCINA SEMIOLÍMPICA 1	37
2.8.	TOBOGANES	38
2.8.1.	LV-TOB-MB-01 MOTOBOMBA SIEMENS-BARNES PARA TOBOGAN 1	39
2.8.2.	LV-TOB-MB-02 MOTOBOMBA SIHI PARA TOBOGAN 2	41
2.8.3.	LV-TOB-FL-01 FILTRO PARA TOBOGAN 1 Y LV-TOB-TA-01 TABLERO ELECTRICO STINGL PARA TOBOGAN 1	42
3.	OBSERVACIONES Y RECOMENDACIONES	43
4.	ANEXOS	45

Figura 7. Ejemplo 7 informes.

	INFORME TÉCNICO DE MANTENIMIENTO							
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	SUBTECNOLOGÍA: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 30%;">CÓDIGO:</td> <td>IMS-GG-01 P</td> </tr> <tr> <td>VERSIÓN:</td> <td>001 - 1103/2018</td> </tr> <tr> <td>Página:</td> <td>12 de 48</td> </tr> </table>	CÓDIGO:	IMS-GG-01 P	VERSIÓN:	001 - 1103/2018	Página:	12 de 48
CÓDIGO:	IMS-GG-01 P							
VERSIÓN:	001 - 1103/2018							
Página:	12 de 48							

Después se procede a la lubricación, engrase y revisión del sistema eléctrico del motor; dejando así en óptimo funcionamiento la motobomba. Luego se procede al retiro del mugre y polvo de sus alrededores para garantizar un ambiente limpio que permita el buen funcionamiento del equipo.

El impulsor del equipo se encuentra fracturado, (ver ilustración 8) se recomienda en un tiempo cercano el cambio de este, ya que al perder parte de su masa puede generar vibraciones ajenas al equipo, ocasionando daños a otros elementos de este. Además, el equipo al tener este impulsor averiado no está trabajando a su máxima capacidad.



Ilustración 8. Impulsor fracturado.

El sistema eléctrico del motor no tiene tapa que lo proteja. (ver ilustración 9) Se recomienda adquirirlo para evitar futuros daños o accidentes, debido a que al estar expuestos los cables pueden ser alcanzados por polvo o agua y generar un corto circuito.





Ilustración 9. Cables expuestos.

Ruitoque Alto, Vereda La Esperanza,
 900 mts adelante de Tres Esquinas - El Lucero
 Pbx: (7) 6 414145 316 83 03 523
 (7) 6 788833 317 638 81 11

Figura 8. Ejemplo 8 informes.

Otra actividad que realice fue el acompañamiento a despieces de equipos que llegaban a revisión, inspección y mantenimiento en el taller. Equipos como bombas sumergibles, motobombas estacionarias con motores a gasolina 4

tiempos, bombas centrifugas con motores Diesel, guadañadoras y espolvoreadoras con motores a gasolina dos tiempos, bombas centrifugas con motores eléctricos, entre otros.

Aquí mi tarea es acompañar a los técnicos y realizar una lista de repuestos de cada equipo, con esa lista de repuestos procedía a buscar el precio de los repuestos con los proveedores ya existentes en la base de datos de la empresa, si el repuesto no se encontraba en la base de datos procedía a buscarlo con distintos proveedores para así encontrar la mejor opción de compra. Después de encontrar el precio de cada repuesto y su disponibilidad realizaba la cotización para ser enviada al cliente.

A continuación, se mostrarán algunas imágenes de cotizaciones realizadas:

The image shows a quotation document from IMSAGUAS, an authorized distributor for Pentair, Viqui, Steril, and MCH. The document is dated September 2, 2019, and is addressed to MAC POLLO, the purchasing department, with Wendy Johanna Ramirez as the contact. The subject is a quotation for seven submersible pumps from the Granga del Eden, based on a previous request #6000080661. The document details the disassembly and diagnosis of one pump, #648790, and lists the required parts: rewinding, bearings, mechanical seal, O-rings, epoxy paint, and dielectric oil. A table lists these parts, and the total maintenance value is stated as \$523,400 plus IVA. A large watermark of a pump is visible in the bottom right corner.

IMSAGUAS
Ingeniería Y Montajes Al Servicio Del Agua
www.imsaguas.com

Distribuidor Autorizado
PENTAIR Viqui
Steril MCH

Bucaramanga, septiembre 2 de 2019

COTIZACION IMS-01138023

Señores
MAC POLLO
DEPARTAMENTO DE COMPRAS
Wendy Johanna Ramirez

REF: COTIZACION DE SIETE BOMBAS SUMERGIBLES PROVENIENTES DE LA GRANGA DEL EDEN SEGÚN SOLICITUD DE COTIZACION # 6000080661

Con base al desarme realizado de las siete bombas sumergibles en nuestros talleres y su respectivo diagnóstico, se evidencio lo siguiente, a continuación, se especificará en detalle cada bomba:

1. Bomba MAC POLLO #648790 EL EDEN:



Ilustración 1. MOTORBOMBA SUMERGIBLE #648790 EL EDEN

La motobomba fue desarmada por el equipo técnico-profesional en las instalaciones de Imsaguas Ltda., evidenciando que esta requiere un rebobinado, cambio de los dos rodamientos, cambio del sello mecánico y cambio de dos O-rings. El impulsor está en buena condición de trabajo, por tanto, no requiere ser cambiado.

Tabla 1. Repuestos Motobomba #648790	
Repuestos Bomba sumergible GALPON 4-EDEN #648790	
Bobinado	
Rodamientos	
Sello mecánico.	
O-rings	
Pintura epoxica	
Aceite dieléctrico	

VALOR DEL MANTENIMIENTO \$523.400 + IVA

Figura 9. Ejemplo 1 cotizaciones.

2. Bomba MAC POLLO #648790 (2) EL EDEN:



Ilustración 2. MOTOBOMBA #648790 (2) EL EDEN.

La motobomba fue desarmada por el equipo técnico-profesional en las instalaciones de Imsaguas Ltda.; evidenciando que esta requiere cambio de los dos rodamientos, cambio del sello mecánico y cambio de dos O-rings. El impulsor está en buena condición de trabajo, por tanto, no requiere ser cambiado. El bobinado está en buen estado.

Tabla 2. Repuestos Motobomba #648790 (2)

Repuestos Bomba sumergible GALPON 4-EDEN #648790
aceite dieléctrico
Rodamiento 6201
Rodamiento 6202
Sello mecánico K-seal 132 mm
O-rings
pintura epoxica

VALOR DEL MANTENIMIENTO \$239.200 +IVA

Figura 10. Ejemplo 2 cotizaciones.

MOTOBOMBA DIESEL BARNES 11 HP #G401811 GRANJA SAN BARTOLOME.





Ilustración 3. Motobomba Diesel Barnes 11 HP #G401811.

Con base al desarme realizado en nuestros talleres de la motobomba Diesel Barnes de 11 HP #G401811 de la sede San Bartolome, se evidencia que esta requiere la rectificación del tornillo que asegura al inyector, debido a que este presenta juego y no lo asegura de forma adecuada haciendo que no allá compresión en el motor, por tal razón no enciende.

Además, la motobomba requiere cambio de la empaquetadura total, incluyendo la de la culata y cambio del sello mecánico.

Por estas razones nos permitimos realizar la cotización para la compra de los repuestos requeridos y así continuar con el ensamble y puesta en marcha del equipo en sus instalaciones.

	BARNES 11 HP DIESEL # G401811	
	Sello mecánico 1 1/4 TIPO 21	
	Empaque culata	
	Empaques (Motor Lombardini 15LD440)	
	Aceite	
	Rectificación del tornillo que asegura el inyector	
	AEROSOL NEGRO Y NARANJA EASY COLOR X 1	
	mano de obra y transporte	

mantenimiento todo costo es de 949.739 + IVA legal vigente

MOTOBOMBA DIESEL BARNES 11 HP #G401810 GRANJA SAN BARTOLOME.

Figura 11. Ejemplo 3 cotizaciones.



MOTOBOMBA ESTACIONARIA #G402234 GRANJA VILLA CAMPESTRE.



Ilustración 2. Matabomba estacionaria #G402234.

Con base al desarme realizado en nuestros talleres de la bomba estacionaria G-402234 de la sede villa campestre, conformada por un motor GX-160 marca honda y una bomba TS-28 marca Diamond; se evidencio que el motor Gx-160 honda requiere una empaquetadura nueva, cambio de bujía, cambio de la polea doble de hierro y cambio de la manguera que sale del filtro de aire a las válvulas, además se observa que el filtro de aire se encuentra en buen estado pero requiere la mariposa que aprieta la tapa.

En cuanto a la bomba TS-28 se evidencia que esta requiere cambio de las seis válvulas, cambio de los tres pistones, cambio de la polea doble de hierro, cambio de la empaquetadura de la bomba y de los pistones y cambio de los tres retenedores.

El conjunto de los dos requiere que a la base se le aplique soldadura en tres puntos que están desprendidos, además requiere una guarda de seguridad nueva y las dos correas.

Por estas razones nos permitimos realizar la cotización para la compra de los repuestos requeridos y así continuar con el ensamble y puesta en marcha del equipo en sus instalaciones.

MOTOR GX-160 HONDA # G402234	BOMBA TS 28 # G402234
EMPAQUETADURA COMPLETA	KIT DE EMPAQUES BOMBA
MANGUERA CH-TC>ACM<171109AA015	RETENEDORES 28-42-10 (X3)
BUJIA	PISTONES TS 28 (X3)
ACEITE	EMPAQUE TAPA BOMBA
MARIPOSA DE FILTRO DE AIRE	POLEA DOBLE DE HIERRO
AEROSOL ROJO EASY COLOR X 1	GUARDA DE SEGURIDAD
AEROSOL NEGRO EASY COLOR X 1	VALVULAS GENERICAS TS 28 (X6)
POLEA DOBLE DE HIERRO	ACEITE
	AEROSOL NARANJA EASY COLOR X 1
	AEROSOL NEGRO EASY COLOR X 1
	CORREAS A-43 (X2)
	MANO DE OBRA Y TRANSPORTE

mantenimiento todo costo es de 968.500 + iva legal vigente

Figura 12. Ejemplo 4 cotizaciones.

Después esperaba la orden de compra o la aceptación de la cotización por parte del cliente, para así proceder a la compra de los repuestos requeridos por cada equipo y así empezar con el armado y mantenimiento por parte de los técnicos y la pronta puesta en marcha de los equipos en las instalaciones requeridas por el cliente.

Aquí se manejaban repuestos muy variados como (empaquetaduras, O-rings, tornillería, impulsores, sellos mecánicos, rodamientos, entre otros).




Cuando el mantenimiento a todo costo de un equipo alcanzaba el 70% del valor comercial del equipo nuevo, se recomendaba dar de baja el equipo en el informe de cotización.

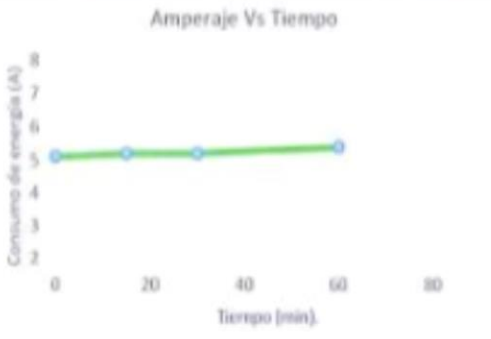

Con el fin de fortalecer el programa de mantenimiento y el sistema integrado de imsaguas Ltda se creó un formato de inspección de calidad para ser entregado al cliente, donde se realizaban pruebas a los equipos a los que se le hacían mantenimiento. Estas pruebas incluían mediciones de amperaje, caudal volumétrico, aceleración y desaceleración de motores entre otras, según el equipo.

A continuación, se mostrarán algunas inspecciones realizadas, aquí eran firmadas por mí ya que yo era el encargado de realizarlas.

 INSPECCION DE CALIDAD DE PRODUCTO 	
<small>COGIDO</small> 999.999.999	<small>FECHA DIRECCIÓN</small> 18872819
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO	
<small>FECHA INSPECCION</small> 11 de Septiembre de 2019	<small>LUGAR</small> Talleres Imsaguas
<small>PRODUCTO</small> ESPOLVOREADORA RG402234 - GRANJA VILLA CAMPESTRE	
<small>COMPONENTES DEL PRODUCTO</small> ESPOLVOREADORA RG402234 - GRANJA VILLA CAMPESTRE	
<small>TIPO DE PRUEBA</small> ESTABILIDAD MOTOR A GASOLINA DOS TIEMPOS	<small>ILUSTRACION</small> 
<small>DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA</small> La prueba se realiza en las instalaciones de Imsaguas Ltda. Esta consiste, en poner en funcionamiento el motor dos tiempos de la espolvoreadora durante media hora. Durante ese tiempo el motor se acelera y se desacelera para verificar su óptimo funcionamiento. Además, se ajusta el régimen mínimo de revoluciones (velocidad de ralentí) para que el motor permanezca estable sin necesidad de accionar un mecanismo de aceleración.	
<small>RESULTADO DE LA PRUEBA</small> Durante la media hora que duro la prueba se concluyó que el motor trabajo de manera estable. Verificando el óptimo funcionamiento de este.	
 Alexander Diaz Gómez Gerente Técnico	 Jelson Portilla Técnico de Mantenimiento
	 Daniel Lozano Director de MTTD

Figura 13. Ejemplo 1 Inspecciones.

 INSPECCION DE CALIDAD DE PRODUCTO			
CODIGO	IMS-SGC-FO	FECHA CREACIÓN:	19/07/2019
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO			
FECHA INSPECCION	18 de septiembre de 2019	LUGAR	Talleres Imsaguas
PRODUCTO	Bomba sumergible NTE 2 5-1-2-110 Barnes (DSTOYOTA)		
COMPONENTES DEL PRODUCTO	Bomba sumergible NTE 2 5-1-2-110 Barnes (DSTOYOTA)		
TIPO DE PRUEBA	RECIRCULACIÓN DE AGUA	ILUSTRACIÓN	
DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA	La prueba se realiza en las instalaciones de Imsaguas Ltda. Esta consiste en sumergir la bomba en una pila con agua potable. A la bomba se le adapta una tubería de 1 1/2" con una altura de 35 cm. La bomba se deja funcionando durante una hora recirculando el agua y se realizan medidas de amperaje y caudal volumétrico.		
RESULTADO DE LA PRUEBA	Durante la hora de la prueba se concluye que el consumo de energía y caudal se mantienen constantes a través del tiempo. (ver graficas) Verificando el óptimo funcionamiento de la bomba. Además, los datos adquiridos cumplen con las características dadas por el fabricante del equipo.		
Tiempo (Minutos)	Consumo de energía (Amperios)	Caudal (Lit/min)	
0	5,1	230,2	
15	5,2	242,6	
30	5,2	244,2	
60	5,4	240,5	

<p style="text-align: center;">Amperaje Vs Tiempo</p> 	<p style="text-align: center;">Caudal Vs Tiempo</p> 
---	--

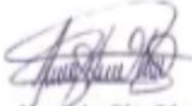


 Alexander Díaz Gómez Gerente Técnico	 Jeyson Portilla Tecnico de Mantenimiento	 Daniel Vozano Director de MITO
---	--	---

Figura 14. Ejemplo 2 Inspecciones.




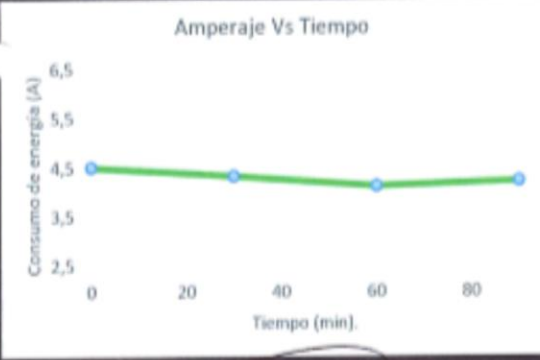



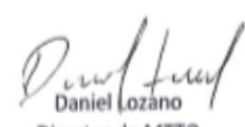
 IMSAGUAS <small>Ingeniería y Montajes Al Servicio Del Agua Ltda.</small>		INSPECCION DE CALIDAD DE PRODUCTO		
CODIGO	IMS-SGC-FO	FECHA CREACIÓN:	19/07/2019	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO				
FECHA INSPECCION	20 de Agosto de 2019		LUGAR	Talleres Imsaguas
PRODUCTO	Bomba sumergible #G45324 GRANJA TERRAZAS			
COMPONENTES DEL PRODUCTO	Bomba sumergible #G45324 GRANJA TERRAZAS			
TIPO DE PRUEBA	RECIRCULACION DE AGUA			ILUSTRACION
DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA	<p>La prueba se realiza en las instalaciones de Imsaguas Ltda. Esta consiste en sumergir la bomba en una pila con agua potable, a la bomba se le adapta tubería de 1 ½" con una altura de 35 cm. (ver ilustración) La bomba se deja funcionando una hora y media, recirculando el agua y se toman medidas de amperaje y caudal volumétrico cada media hora.</p>			
RESULTADO DE LA PRUEBA	<p>Durante la hora y media de la prueba se concluye que el consumo de energía y caudal se mantienen constantes a través del tiempo. (ver graficas) Verificando el óptimo funcionamiento de la bomba.</p>			
Tiempo (Minutos)	Consumo de energía (Amperios)		Caudal (Lit/min))	
0	4,5		135,4	
30	4,31		142,8	
60	4,1		147,4	
90	4,19		152,37	
				
 Alexander Darz Gomez Gerente Técnico		 Jeison Portilla Tecnico de Mantenimiento		 Daniel Lozano Director de MTO

Figura 15. Ejemplo 3 Inspecciones.








 IMSAGUAS <small>Ingeniería Y Mantenimiento Al Servicio Del Agua Ltda.</small>		INSPECCION DE CALIDAD DE PRODUCTO				
CODIGO		IMS-SGC-FO	FECHA CREACIÓN:	19/07/2019		
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO						
FECHA INSPECCION		17 de Agosto de 2019		LUGAR	Talleres Imsaguas	
PRODUCTO		Bomba estacionaria #G400890 - GRANJA FLORES				
COMPONENTES DEL PRODUCTO		Bomba estacionaria #G400890 - GRANJA FLORES				
TIPO DE PRUEBA		RECIRCULACION DE AGUA		ILUSTRACION		
DESCRIPCIÓN DE LA PRUEBA		<p>La prueba se realiza en las instalaciones de Imsaguas Ltda. Esta consiste en poner en funcionamiento la bomba estacionaria durante una hora, para medir la presión en el manómetro de la bomba cada quince minutos con las valvulas abiertas en la misma posición, también se verifica que el motor durante la prueba mantenga la velocidad de trabajo estable.</p>				
RESULTADO DE LA PRUEBA		<p>Durante la hora que duro la prueba se concluyó que la presión se mantuvo constante a través del tiempo y el motor trabajo de manera estable. Verificando el óptimo funcionamiento de la bomba estacionaria.</p>				
Tiempo (Minutos)		Presion (Kg/cm ²)				
0		0				
15		28				
30		28				
45		30				
60		30				
70		0				
Presión vs Tiempo						
						
 Alexander Diaz Gomez Gerente Técnico		 Jeison Portilla Tecnico de Mantenimiento		 Daniel Lozano Director de MITO		

Figura 16. Ejemplo 4 Inspecciones.

También realice hojas de vida y fichas técnicas de los equipos a los cuales se les hacía mantenimiento. Aquí pretendíamos que imsaguas Ltda. tenga identificado cada equipo con sus características principales y repuestos requeridos por fabricante; para así garantizar al cliente un mantenimiento confiable y en tiempos exactos que permita optimizar al máximo los recursos.

A continuación, se mostrarán algunos ejemplos:



SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		SUBPROCESO: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO		CÓDIGO:	IMS-SGC- 01 IF	EMPRESA: COMFENALCO SANTANDER			
				VERSIÓN:	001 - 14/03/2019	SEDE: MESON DEL CUCHICUTE			
				Página:	1 de 1	UBICACIÓN: HIDRO CALDERAS			
		FICHA TÉCNICA DE MANTENIMIENTO							
						CODIGO INTERNO EQUIPO			
						MC-HDC-MB-03			
NOMBRE EQUIPO				EQUIPO		TIPO		MARCA	
MOTOBOMBA CENTRIFUGA PEDROLLO PARA HIDRO CALDERAS 3				MOTOBOMBA		CENTRIFUGA		PEDROLLO	
MODELO BOMBA	REFERENCIA BOMBA	SERIE BOMBA		AÑO INS. MOTO BOMBA	PESO MOTO BOMBA	RPM MOTO BOMBA	PRESION BOMBA	HMAX MOTO BOMBA	CAUDAL MOTO BOMBA
PEDROLLO	PQm 90	N.D		N.D.	9,9 KG	3450	145 psi	90 M	5 + 40 l/MIN
Observaciones:				TIPO MOTOR		LUBRICACIÓN BOMBA		φ SUCCION BOMBA	φ DESCARGA BOMBA
				ELECTRICO MONOFASICO		N.D		3/4"	3/4"
REFERENCIA MOTOR	MODELO MOTOR	MARCA MOTOR	CORRIENTE MOTOR [A]	POTENCIA MOTOR	VOLTAJE MOTOR [V]	FRECUENCIA MOTOR [Hz]	TIPO CONEXIÓN MOTOR	Fs MOTOR	
N.D	N.D	PEDROLLO	11 - 5.5 A	1 HP	110 - 220	60	MONOFASICO	0,75	
RODAMIENTO DELANTERO	RODAMIENTO TRASERO	SELLO MECANICO							
6203	6203	∅							
REPUESTOS		NO.	TIPO MTTO	NATURALEZA MTTO	FECHA MTTO	DESCRIPCION	EJECUTOR		
REF	CANT								
		1							
		2							
		3							
		4							
		5							
		6							
		7							
		8							

Figura 17. Ejemplo 1 hoja de vida equipos.



		FICHA TÉCNICA DE MANTENIMIENTO					CODIGO INTERNO EQUIPO MC-PHO-MB-01	
SISTEMA DE GESTIÓN INTEGRADO		SUBPROCESO: PROGRAMA DE MANTENIMIENTO			CÓDIGO:	IMS-SGC- 01 IF	EMPRESA: COMFENALCO SANTANDER	
					VERSIÓN:	001 - 14/03/2019	SEDE: MESON DEL CUCHICUTE	
					Página:	1 de 1	UBICACIÓN: PISCINA HOTEL	
NOMBRE EQUIPO				EQUIPO		TIPO		MARCA
MOTOBOMBA CENTRIFUGA BARNES PARA PISCINA HOTEL 1				MOTOBOMBA		CENTRIFUGA		BARNES
MODELO BOMBA	REFERENCIA BOMBA	SERIE BOMBA	AÑO INS. MOTO BOMBA	PESO MOTO BOMBA	RPM MOTO BOMBA	PRESION BOMBA	HMAX MOTO BOMBA	CAUDAL MOTO BOMBA
AE 4 100	1D0506	1704061026	N.D.	135 KG	3500		40 mca	370 GPM
Observaciones:				TIPO MOTOR		LUBRICACIÓN BOMBA		φ SUCCION BOMBA
				ELECTRICO TRIFASICO		N.D		4" NPT
								φ DESCARGA BOMBA
								4" NPT
REFERENCIA MOTOR	MODELO MOTOR	MARCA MOTOR	CORRIENTE MOTOR [A]	POTENCIA MOTOR	VOLTAJE MOTOR [V]	FRECUENCIA MOTOR [Hz]	TIPO CONEXIÓN MOTOR	F_s MOTOR
N.D	W22	WEG	25,6/14,8/12,8	10 HP	220/380/440	60	TRIFASICO	1,15
RODAMIENTO DELANTERO		RODAMIENTO TRASERO		SELLO MECANICO				
6309-Z-C3		6207-ZZ		Ø 1 1/4"				
REPUESTOS		NO.	TIPO MTTO	NATURALEZA MTTO	FECHA MTTO	DESCRIPCION		EJECUTOR
REF	CANT							
ROD. 6309	1	1						
ROD. 6207	1	2						
SELLO MEC. 1 1/4"	1	3						
SUPER LUB	1	4						
ORING	1	5						
TORNILLOS	6	6						
SILICONA	1	7						
		8						

Figura 18. Ejemplo 2 Hoja de vida equipos.

En el ultimo mes de la práctica, tuve la oportunidad de hacer acompañamiento y soporte a los técnicos en emergencias en sistemas hidroneumáticos. Aquí diagnosticábamos el problema en el sistema, su posible causa y su pronta solución.

Principales problemas identificados en emergencias de sistemas hidroneumáticos:

- Caídas de presión.
- Fugas en las bombas centrifugas.

- Fugas en tubería.
- Daños en instrumentación (manómetros, presostatos y flotadores)



Figura 19. Acompañamiento y soporte a los técnicos.

7. CONCLUSIONES

- Se logró identificar internamente cada equipo que entra a mantenimiento en el taller, identificando el cliente, zona, tipo de equipo y los repuestos requeridos por este, optimizando así el tiempo de entrega y los costos de mantenimiento.
- Se logró mejorar los informes técnicos entregados a los clientes, debido a que ahora se presentan los trabajos realizados de manera más explícita y técnica, además estéticamente el formato es más impactante.
- Se creó los formatos de inspecciones de calidad de distintos equipos, incluyendo el tipo de medición o de prueba específica para cada equipo; fortaleciendo el programa de mantenimiento y el sistema integrado de imsaguas Ltda.
- Se fortaleció la base de datos de proveedores de imsaguas Ltda., encontrando proveedores nuevos que ofrecen repuestos a bajo precio, aumentando así el margen de ganancia.
- Se fortaleció la base de datos de fichas técnicas y hojas de vida de equipos a los cuales se le realiza mantenimiento, ayudando así a identificar las características principales de cada equipo.

BIBLIOGRAFIA

IGNACIO GOMEZ IHM S.A.S. Catálogos Barnes, Pedrollo

IMSAGUAS LTDA. Base de datos

Red Operativa de Desguaces Españoles. Motores gasolina: todo lo que deberías saber. S.F [En Línea]. Disponible en: <https://www.ro-des.com/mecanica/motores-gasolina/>

RIOS, Andrés, GOMEZ, Oscar. Diseño de la estrategia de mantenimiento centrada en la confiabilidad para la planta procesadora de café y cacao del grupo Agroinversiones s.a.s . Trabajo de grado (Ingeniero Mecánico). Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Ingeniería Mecánica. Santander, Bucaramanga, 2017, 124p. [En Línea]. Disponible en: <https://como-funciona.co/un-sistema-hidroneumatico/>

VEGA, Pedro. Diseño de la estrategia de mantenimiento basada en la calidad, rcm, e inspección basada en el riesgo, rbi, para la línea crítica de producción de la planta para concentrados de la empresa Itacol s.c.a ubicada en Girón, Santander. Trabajo de grado (Ingeniero Mecánico). Universidad Pontificia Bolivariana, Facultad de Ingeniería Mecánica, Santander. Bucaramanga, 2009, 217p