



# LOS LIBERTADORES

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA

**Fundación Universitaria Los Libertadores**

**Facultad De Ingeniería**

**Especialización En Gestión de Activos**

**DISEÑO DE UN MODELO DE GESTIÓN PARA EL RECIBO DE EQUIPOS  
HIDRONEUMÁTICOS PARA LA EMPRESA AQUATEC SAS.**

**Proyecto Para Optar Al Grado De Especialista En Gestión De Activos**

**JUAN MANUEL RAMÍREZ JOYA**

**CARINA MAYERLY CONTRERAS BEDOYA**

**BOGOTÁ D.C. - COLOMBIA**

**2022**

## **Glosario:**

**Recepción de equipos:** El proceso relacionado con recibir los equipos a los cuales por medio de una metodología comercial, la empresa decide tomar para intervenir en sus diferentes líneas de negocio y con la estrategia de mantenimiento que se determine.

**Equipo hidroneumático:** Son aquellos equipos que mantienen su operación a base de agua y aire. Existen diferentes tipos de equipos hidroneumáticos, dependiendo sus aplicaciones, por ejemplo, las hay de tipo sumergible cuyo uso está indicado para extracción de aguas subterráneas o pozos, de tipo superficie, que se aplica para cualquier situación, y bombas centrífugas, que son las que mantienen la presión.

**Mantenimiento preventivo:** Se define como mantenimiento preventivo a la acción de revisar de manera sistemática y bajo ciertos criterios a los equipos o aparatos de cualquier tipo (mecánicos, eléctricos, informáticos) para evitar averías ocasionadas por uso, desgaste o paso del tiempo. A diferencia del mantenimiento correctivo, el mantenimiento preventivo realiza acciones de manera proactiva en pos de disminuir problemas venideros.

El mantenimiento preventivo se adelanta a las averías antes de que ocurran o hace que sean menos graves, por lo que disminuye el gasto en reparaciones y el tiempo en el que los equipos dejan de estar operativos debido a las mismas.

**Mantenimiento correctivo:** El objetivo general del mantenimiento correctivo es el de realizar una tarea de mantenimiento para restablecer un activo que no funciona o que funciona mal a una condición óptima u operativa. Esta definición de mantenimiento correctivo puede significar situaciones diferentes, dependiendo de tu empresa o industria.

La necesidad de una acción correctiva puede detectarse de muchas maneras. Por ejemplo, un técnico de mantenimiento puede notar que una pieza se está degradando mientras realiza un trabajo de mantenimiento preventivo como una inspección.

Por otro lado, un operario de máquinas puede alertar al equipo de mantenimiento de que el equipo no está funcionando como se esperaba.

También, el clima estacional puede dictar la necesidad de un mantenimiento correctivo, como cuando hay que proteger el cableado debido a la humedad existente en el ambiente.

**Motobomba:** Es un dispositivo mecánico, que tiene por objetivo recolectar los líquidos que se encuentran almacenados en un lugar y trasladarlos a un nuevo lugar.

En la mayoría de los casos, las bombas se utilizan para mover agua, pero esto no es limitante, puesto que en la parte industrial se puede usar para mover una enorme cantidad de tipos de fluidos como gasolina, aceite, pintura, entre otros.

**Eyectora:** Es un tipo de motobomba de succión vertical, la cual se utiliza en aplicaciones en donde hay almacenamiento de agua o líquido que debe ser succionada desde nivel de suelo hacia arriba.

**Tanque de almacenamiento:** Aplica para los tanques de reserva de agua potable o pozos eyectores en el caso de aguas residuales. Deben tener condiciones técnicas como impermeabilización, sistemas de control de nivel y redundancia en el caso que aplique.

**RCI:** Sistemas de red contra incendio, los cuales comprenden los sistemas y equipos de emergencia que están destinados para la extinción del fuego. Esto incluye, sistemas de bombas de presión para la red contra incendio, tubería de la red, aspersores y sistemas de extinción portátiles.

## Índice

Glosario:.....	3
Índice.....	5
Contextualización: .....	9
Abstract:.....	10
1. Introducción .....	11
2. Problemática: .....	12
3. Objetivos .....	13
3.1 General.....	13
3.2 Específicos .....	13
4. Marco teórico:.....	14
4.1 Gestión de Recursos Humanos Por Competencia.....	14
4.2 El capital humano y los puestos de trabajo.....	14
4.3 Descripción de puestos .....	15
4.3.1. Las descripciones específicas: .....	16
4.3.2 Las descripciones genéricas:.....	16
4.4. ¿Qué es el mantenimiento? .....	17
4.4.1. Estrategia correctiva: .....	17
4.4.2. Estrategia de alta disponibilidad, .....	18
4.5 ¿Qué es gestión del mantenimiento?.....	18
4.6 Tipos de acciones de mantenimiento .....	19
4.6.1 Mantenimiento correctivo .....	19
4.6.2 Mantenimiento preventivo .....	19
4.6.3 Mantenimiento predictivo .....	19

4.6.4 Mantenimiento Cero Horas (Overhaul) .....	19
4.6.5 Mantenimiento En Uso .....	20
4.7 ¿Qué es una bomba hidráulica? .....	20
4.8 ¿Qué es una bomba centrífuga? .....	20
4.8.1 Qué tipos de mantenimientos se le realizan a una bomba centrífuga: .....	20
5. Escenario Actual .....	21
5.1 Ubicación Geográfica de la empresa .....	21
6. Metodología: .....	27
6.1 Formato De Recepción De Equipos:.....	28
6.2 Descripción de niveles con base en la gestión por procesos. (ISO 9001-2015) .....	28
6.3 Formato Para La Descripción De Los Cargos. ....	30
7. Resultados: .....	34
7.1 Perfil Del Comercial y Perfil Técnico .....	34
8. Anexos: .....	40
8. Conclusiones .....	45
9. Recomendaciones: .....	46
10. Bibliografía .....	47

## Índice de tabla

Tabla 1. Factores .....	16
Tabla 2 Frecuencias de mantenimiento de equipos actual en Aquatec SAS .....	25
Tabla 3 Formato propuesta para la descripción de cargos .....	30
Tabla 4. Descripción de cargos .....	31
Tabla 5. Homologación.....	32
Tabla 6 Niveles de competencia .....	32
Tabla 7. Formato propuesto .....	34

## Índice de ilustraciones

Ilustración 1 Localización geográfica.....	21
Ilustración 2 Fachada principal.....	22
Ilustración 3 Oficinas administrativas .....	22
Ilustración 4 Almacén de repuestos .....	22
Ilustración 5 Taller en sitio .....	23
Ilustración 6 Equipo bomba RCI en mantenimiento.....	23
Ilustración 7 Ciclo actual de recepción de equipos.....	24
Ilustración 8 Formato de inspección técnica - Aquatec .....	26
Ilustración 9 Flujograma proceso de recepción de equipos .....	27
Ilustración 10 Estructura organizacional Aquatec .....	29

### **Contextualización:**

Dado que no existe una metodología adecuada que permita realizar la recepción de equipos de manera detallada, con los parámetros técnicos, administrativos, que garanticen un recibo confiable del estado real del equipo en la empresa AQUATEC SOLUCIONES HIDRAULICAS SAS.

Se requiere diseñar un sistema de gestión que contemple todos los aspectos técnicos, administrativos y humanos, enmarcados en la operación de la empresa AQUATEC SAS. Este cambio en la implementación del sistema de gestión, aportará un valor importante para el inicio de operaciones, ya que al integrar de manera objetiva las necesidades y estado de los equipos en tiempo real, permitirán tomar decisiones en la gestión de los recursos necesarios para el mantenimiento y puesta en marcha de los equipos.

Al realizar la recepción adecuada de los equipos hidroneumáticos, permite fortalecer la relación de confianza con los clientes, ya que al contar con un sistema integral, tomarán más conciencia para realizar los mantenimientos preventivos o correctivos, con cierta periodicidad, incluyendo costos dentro de sus presupuestos y proyecciones.

**Palabras Clave:** Hidroneumáticos, sistema de gestión, mantenimiento preventivo, mantenimiento correctivo, confiabilidad.

### **Abstract:**

Since there is no adequate methodology that allows the reception of equipment in a detailed manner, with the technical, administrative parameters that guarantee a reliable receipt of the real state of the equipment in the company AQUATEC SOLUCIONES HIDRAULICAS SAS.

It is required to design a management system that includes all the technical, administrative and human aspects, framed in the operation of the company AQUATEC SAS. This change in the implementation of the management system will provide important value for the start of operations, since by objectively integrating the needs and status of the equipment in real time, they will allow decisions to be made in the management of the resources necessary for the equipment maintenance and commissioning.

By carrying out the proper reception of hydropneumatic equipment, it allows strengthening the relationship of trust with customers, since by having an integral system, they will become more aware to carry out preventive or corrective maintenance, with a certain frequency, including costs within their budgets. and projections.

**Keywords:** Hydropneumatics, management system, preventive maintenance, corrective maintenance, reliability.

## 1. Introducción

**AQUATEC SAS**, es una empresa dedicada al mantenimiento de equipos hidroneumáticos, sus servicios son:

- Mantenimiento preventivo,
- Servicio Técnico para el arreglo preventivo y correctivo de equipos,
- Impermeabilización
- Lavado certificado de todo tipo de tanques,

Venta de equipos hidráulicos:

- Bombas,
- Variadores de velocidad,
- Tableros,
- Eyectoras de cuchilla,
- Instalación profesional de todo tipo de equipos y tuberías,

Fabricación, reparación de todo tipo de almacenamiento de tanques de agua potable, residual para el sector residencial, industrial, edificios, colegios, clínicas y hospitales.

Actualmente la recepción de los equipos hidroneumáticos se realiza por medio de una orden de servicio, de acuerdo a los ANS (Acuerdos de Nivel de Servicio) pactados entre el cliente y Aquatec SAS.

Sin embargo, al no contar con una metodología que permita realizar una recepción de manera más detallada y que contemple aspectos relevantes como las condiciones internas y externas, trazabilidad de los mantenimientos preventivos y correctivos, tipología de los sistemas auxiliares, entorno del equipo, hoja de vida del equipo y manuales, que permitan realizar un diagnóstico del estado real del equipo.

## 2. Problemática:

AQUATEC SAS, es una empresa dedicada al mantenimiento de equipos hidroneumáticos, sus servicios son:

- Mantenimiento preventivo.
- Servicio Técnico para el arreglo preventivo y correctivo de equipos.
- Impermeabilización.
- Lavado certificado de todo tipo de tanques.

Venta de equipos hidráulicos:

- Bombas.
- Variadores de velocidad.
- Tableros.
- Eyectoras de cuchilla.
- Instalación profesional de todo tipo de equipos y tuberías.

Fabricación, reparación de todo tipo de almacenamiento de tanques de agua potable, residual para el sector residencial, industrial, edificios, colegios, clínicas y hospitales.

Actualmente la recepción de los equipos hidroneumáticos se realiza por medio de una orden de servicio, de acuerdo a los ANS (Acuerdos de Nivel de Servicio) pactados entre el cliente y Aquatec SAS.

Sin embargo, al no contar con una metodología que permita realizar una recepción de manera más detallada y que contemple aspectos relevantes como las condiciones internas y externas, trazabilidad de los mantenimientos preventivos y correctivos, tipología de los sistemas auxiliares, entorno del equipo, hoja de vida del equipo y manuales, que permitan realizar un diagnóstico del estado real del equipo.

### **3. Objetivos**

#### **3.1 General**

Diseñar el modelo de gestión del recibo de los equipos hidroneumáticos para el proceso de mantenimiento en la empresa AQUATEC SAS, con el fin de mejorar la confiabilidad de la operación en el cliente.

#### **3.2 Específicos**

1. Realizar un diagnóstico de las actividades relacionadas que emplean los recursos de la empresa, en el proceso actual de recepción para el mantenimiento de los equipos hidroneumáticos.
2. Construir el diagrama de flujo que representa la secuencia lógica de las actividades a mejorar en el proceso del recibo para el mantenimiento de los equipos.
3. Plantear el modelo de gestión sistemático que incluya elementos tecnológicos, metódicos y de desempeño humano, con el fin de mejorar el proceso de recepción de equipos para el mantenimiento

## **4. Marco teórico:**

### **4.1 Gestión de Recursos Humanos Por Competencia.**

Según datos obtenidos por la organización internacional del trabajo (OIT), muchas empresas de Norte América y Europa han realizado la implementación de la gestión de recursos humanos basada en competencias, como una herramienta la cual contribuye con la mejora de la productividad y lo que es aún más importante, genera un clima organizacional positivo para las relaciones laborales dentro de la empresa. La razón fundamental por la cual se aumenta la productividad de los empleados radica en que una gestión basada por competencias toma el factor humano como un elemento clave para la competitividad organizacional.

Esta implementación de recursos humanos por competencia, tiene su inicio con la definición de las competencias clave para la organización, lo cual genera un impacto directo en procesos de selección, determinación de necesidades de capacitación, evaluación de desempeño, y el interés por la promoción del personal. (Cintefor/OIT1997).

### **4.2 El capital humano y los puestos de trabajo**

Desde el tiempo antiguo las empresas han manifestado gran preocupación por tener un capital humano el cual desempeñe efectivamente sus labores dentro de la organización. En la búsqueda de este capital humano, se dejan a un lado conceptos importantes tales como el análisis y la descripción de los puestos de trabajo, los cuales son elementos olvidados por completo.

Tal es el olvido, que estos conceptos llegan a ser considerados como poco importantes y en casos extremos como algo no necesario debido a la falta de conciencia en la organización, ya que no surge interés por crear situaciones de tipo administrativo como la asignación de personas idóneas para suplir puestos de trabajo, orientar a las personas para que conozcan con claridad sus funciones o el hecho de que el trabajador sepa qué lugar ocupa dentro de la organización (Álvarez).

De esta manera, como lo define Álvarez, un buen análisis y descripción de puestos de trabajo no solo tiene como objetivo el definir de manera clara las tareas que se deben desempeñar en cierto puesto de trabajo, sino también es la unión de diferentes factores de éxito necesarios para cumplir las exigencias de lo que se espera del mismo.

Con base en lo anterior, se realizará una exposición de lo que se define como descripción de cargos, además de aspectos teóricos de varios autores que son base para la búsqueda de un capital humano sobresaliente.

### **4.3 Descripción de puestos**

Los autores Chruden y Sherman (1993), afirman que la descripción de puestos pone en escrito cuales son los deberes y responsabilidades de un cargo, además de esto, afirman que las especificaciones de los mismos, son las características del individuo, el cual debe cumplir con estos deberes y responsabilidades.

Por otro lado, Chiavenato (2000) define un puesto como “una unidad de la organización, cuyo conjunto de deberes y responsabilidades lo distinguen de los demás cargos. Los deberes y las responsabilidades de un cargo, que corresponde al empleado que lo desempeña, proporcionan los medios para que los empleados contribuyan con la organización.”

De esta manera surge la necesidad de formular documentos que expliquen los puestos de trabajo por diferentes razones las cuales van desde evitar tener dos cargos iguales, hasta evitar las modificaciones en la estructura de los mismos, además de definir responsabilidades, evaluar al personal etc. De aquí parten dos herramientas importantes: la descripción de los puestos y la especificación de los puestos.

Para Chiavenato (2000) la descripción de los puestos tiene dos factores claves divididos entre intrínsecos y extrínsecos, los cuales desencadenan cuatro preguntas básicas en las que se fundamenta un puesto de trabajo: ¿Qué hace?, ¿Cómo lo hace? y ¿Por qué lo hace?

A continuación se describen características que componen estos dos factores:

Tabla 1. Factores

<b>Factores Intrínsecos</b>	<b>Factores Extrínsecos</b>
Nombre del puesto	Requisitos intelectuales
Posición del puesto en el organigrama	Requisitos físicos
Contenido del cargo	Responsabilidades implícitas
Tareas o funciones	Condiciones de trabajo.

Por otro lado, el autor Gómez Mejía (1996), afirma que las descripciones de puestos, surgen como resultado de información obtenida por el análisis de los puestos de trabajo, esto conforma un documento en el cual se define, describe e identifica un puesto de trabajo en función de sus responsabilidades, condiciones de trabajo y especificaciones. Existen dos tipos de descripciones de puestos descritas a continuación:

#### **4.3.1. Las descripciones específicas:**

Según Gómez Mejía (1996), las descripciones específicas tienen como objetivo determinar el flujo de trabajo, siendo énfasis de estas descripciones la eficacia, el control y la planificación del mismo.

En conjunto las descripciones específicas son la recopilación de datos, en los cuales se describen las actividades correspondientes a los puesto, por ende son muy específicas y ninguna de sus partes son útiles para otro puesto, por esta razón este tipo de descripción es una herramienta bastante útil para aquellas organizaciones que poseen estructuras altamente burocráticas.

#### **4.3.2 Las descripciones genéricas:**

Para Gómez Mejía (1996), las descripciones genéricas, al igual que las específicas, tienen la función de determinar el flujo de trabajo, sin embargo las genéricas son más flexibles y lo planifican de manera más difusa. Este tipo de descripción es común en organizaciones más horizontales, en donde las características de las mismas se basan en la independencia. En este tipo de descripciones se determinan las actividades y obligaciones más generales, por lo que no

hay un control tan exhaustivo de las anteriores, de esta manera es que surge una mayor independencia en la toma de decisiones.

Una de las ventajas de este tipo de descripciones, es que existe un menor número de descripciones en la empresa, de esta manera se generan menos problemas en la asignación de responsabilidades ya que no se limitan las actividades del puesto de trabajo.

#### **4.4. ¿Qué es el mantenimiento?**

Definimos habitualmente el mantenimiento como el conjunto de técnicas destinadas a conservar equipos e instalaciones en servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad y con el máximo rendimiento) (García, 2010).

Las tendencias recientes indican que, en general, muchos de los sistemas en uso no funcionan como es debido en cuanto a la rentabilidad en términos de su operación y el apoyo se refiere.

Particularmente en la fabricación de sistemas, algunos de ellos a menudo operan en menos de la capacidad total, con baja productividad y los costos de producir productos son altos. El costo se atribuye a las actividades de mantenimiento. De hecho, estos costos están asociados con mantenimiento de mano de obra y materiales (Chan et al., 2005).

Por esta razón se buscan alternativas que ayuden a reducir estos costos y a generar una confiabilidad de los procesos. Otra parte fundamental a la hora de establecer cualquier tipo de mantenimiento es el monitoreo que se le debe llevar ya que es la mejor manera de poder controlar los procesos, o parte del proceso. Por otro lado, para poder realizar una buena gestión de mantenimiento se deben poner en práctica al menos 5 estrategias de mantenimiento

##### **4.4.1. Estrategia correctiva:**

En la que la reparación de averías es la base del mantenimiento, Estrategia condicional, en la que es la realización de determinadas observaciones y pruebas la que dirige la actividad de mantenimiento.

Estrategia sistemática, en la que el mantenimiento se basa en la realización de una serie de intervenciones programadas a lo largo de todo el año en cada uno de los equipos que componen la instalación.

#### **4.4.2. Estrategia de alta disponibilidad,**

en la que se busca tener operativa la instalación para producir el máximo tiempo posible, y por tanto, las tareas de mantenimiento han de agruparse necesariamente en unos periodos de tiempo muy determinados, con poca afección a la producción.

Estrategia de alta disponibilidad y fiabilidad, en la que no solo se confía el buen estado de la instalación a la realización de tareas de mantenimiento, sino que es necesario aplicar otras técnicas en otros campos (la ingeniería, el análisis de averías, etc.) para garantizar simultáneamente una alta disponibilidad y una alta fiabilidad de las previsiones de producción. (Renovatec, 2015)

#### **4.5 ¿Qué es gestión del mantenimiento?**

La gestión de mantenimiento es esencial para garantizar la continuidad de la actividad operativa, evitando rupturas en el proceso por averías de máquinas y equipos.

El mantenimiento consiste en asegurar y conservar la confiabilidad en los equipos, sistemas y máquinas de una manera sistemática, segura y al menor costo posible, o hacer que recupere esta condición.

Este es un servicio y una función técnica que se presta al sector de producción, independientemente de lo que se produzca, ya sean servicios o productos.

El mantenimiento está considerado como una actividad técnica y funcional, cuya importancia depende del mayor o menor alcance de las funciones que le sean asignadas según la política de la empresa. Además, el mantenimiento debe ser una actividad preventiva más que remedial. Y más que una actividad de rutina, debe convertirse en una actividad técnica y de investigación.

Se puede decir entonces en síntesis que la gestión del mantenimiento no es más que el conjunto de operaciones técnicas funcionales necesarias para dirigir y administrar, garantizando la conservación y el funcionamiento de la infraestructura de una empresa y sus activos, apoyado siempre en filosofías de nueva generación como el TPM, el método Kaizen, las 5S, entre otras. (Giraldo, 2014 )

## **4.6 Tipos de acciones de mantenimiento**

### **4.6.1 Mantenimiento correctivo**

Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos. (Concha , 2018)

### **4.6.2 Mantenimiento preventivo**

Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene, aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema. (petroquímica, 2012)

### **4.6.3 Mantenimiento predictivo**

Es el que persigue conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y en ocasiones, de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y/o técnicos. (petroquímica, 2012)

### **4.6.4 Mantenimiento Cero Horas (Overhaul)**

Es el conjunto de tareas cuyo objetivo es revisar los equipos a intervalos programados bien antes de que aparezca ningún fallo, bien cuando la fiabilidad del equipo ha disminuido apreciablemente de manera que resulta arriesgado hacer previsiones sobre su capacidad productiva. Dicha revisión consiste en dejar el equipo a “Cero horas” de funcionamiento, es decir, como si el equipo fuera nuevo. En estas revisiones se sustituyen o se reparan todos los elementos sometidos a desgaste. Se pretende asegurar, con gran probabilidad un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano. (Concha , 2018)

#### **4.6.5 Mantenimiento En Uso**

Es el mantenimiento básico de un equipo realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tareas elementales (tomas de datos, inspecciones visuales, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos) para las que no es necesario una gran formación, sino tal solo un entrenamiento breve. Este tipo de mantenimiento es la base del TPM (Total Productive Maintenance). (Renovatec, 2018)

#### **4.7 ¿Qué es una bomba hidráulica?**

Una bomba hidráulica es una máquina motora que transforma la energía (generalmente energía mecánica) con la que es accionada en energía del fluido incompresible que mueve. El fluido incompresible puede ser líquido o una mezcla de líquidos y sólidos como puede ser el hormigón antes de fraguar o la pasta de papel.

Al incrementar la energía del fluido, se aumenta su presión, su velocidad o su altura, todas ellas relacionadas según el principio de Bernoulli. En general, una bomba se utiliza para incrementar la presión de un líquido añadiendo energía al sistema hidráulico, para mover el fluido de una zona de menor presión o altitud a otra de mayor presión o altitud.

#### **4.8 ¿Qué es una bomba centrífuga?**

Las bombas centrífugas son máquinas denominadas "receptoras" que se emplean para hacer circular un fluido en contra de un gradiente de presión. Para que un fluido fluya desde donde hay mayor presión hasta donde hay menos presión no se necesita ningún gasto de energía (Por ejemplo: un globo desinflándose, o un líquido desplazándose desde donde la energía potencial es mayor hasta donde es menor) pero, para realizar el movimiento inverso, es necesaria una bomba, la cual le comunica al fluido energía, sea de presión, potencial o ambas.

Para esto, necesariamente se tiene que absorber energía de alguna máquina motriz, ya sea un motor eléctrico, uno de combustión interna, o una turbina de vapor o gas, etc.

##### **4.8.1 Qué tipos de mantenimientos se le realizan a una bomba centrífuga:**

- Mantenimiento preventivo.
- Mantenimiento correctivo.

- Mantenimiento autónomo.

Clasificación de las bombas centrífugas:

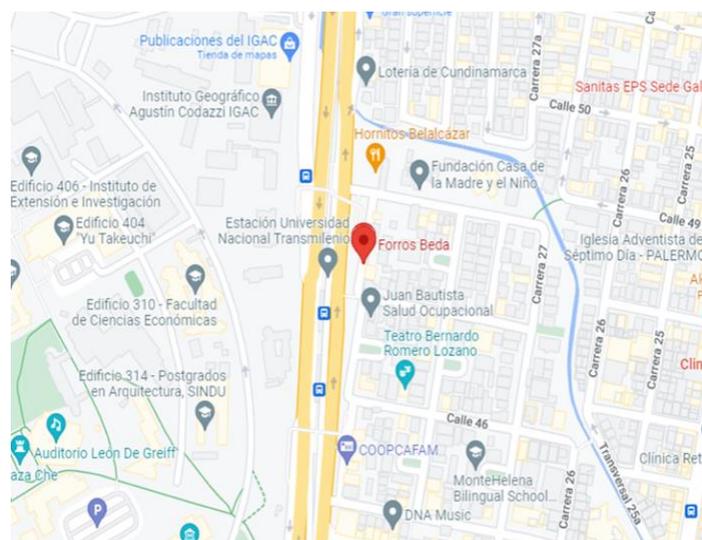
- Por la dirección del flujo en: Radial, Axial y Mixto.
- Por la posición del eje de rotación o flecha en: Horizontales, Verticales e Inclinados.
- Por el diseño de la coraza (forma) en: Voluta y las de Turbina.
- Por el diseño de la mecánica coraza en: Axialmente Bipartidas y las Radialmente Bipartidas.
- Por la forma de succión en: Sencilla y Doble.
- 

## 5. Escenario Actual

### 5.1 Ubicación Geográfica de la empresa

La empresa AQUATEC SOLUCIONES HIDRÁULICAS SAS, se ubica en la Avenida Cra 30 # 47A -18 en la ciudad de Bogotá, Su principal vía de desplazamiento al sector residencial donde ocupa la mayor parte de su operación (Norte de Bogotá), es la Autopista norte y la carrera 30.

*Ilustración 1 Localización geográfica*



## 5.2 Registro fotográfico oficinas internamente

*Ilustración 2 Fachada Principal*



*Ilustración 3 Oficinas administrativas*



*Ilustración 4 Almacén de repuestos*



*Ilustración 5 Taller en sitio*



La empresa AQUATEC SOLUCIONES HIDRÁULICAS SAS, presta servicios de mantenimiento preventivo y correctivo para equipos hidroneumáticos. Lleva en el mercado 6 años, siendo reconocido por sus servicios en la parte técnica, sin embargo, a nivel administrativo, no está estructurado un sistema de gestión más allá de lo requerido mínimo por los entes reguladores en el sector en el cual se encuentra ubicado.

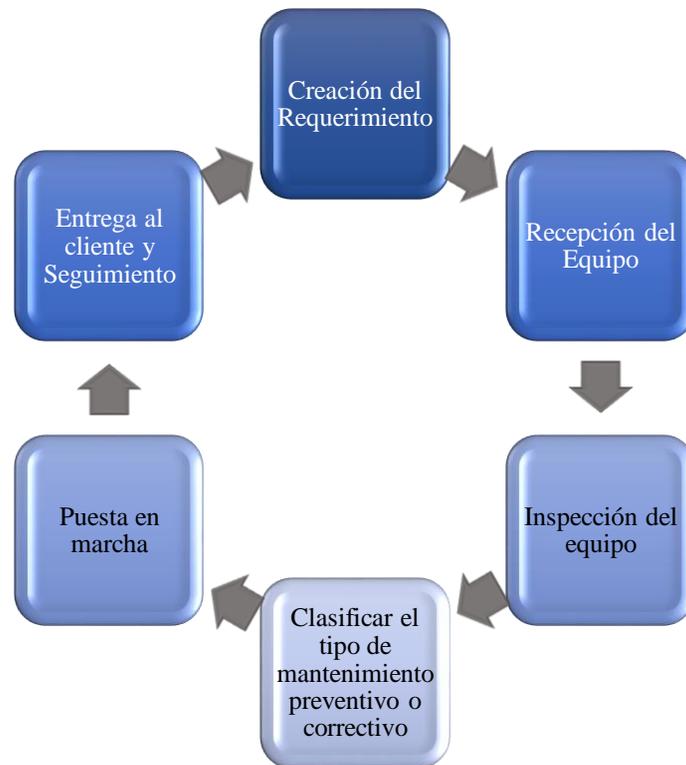
Su operación se desarrolla en procesos básicos, donde se llevan los registros de mantenimiento de los equipos, mediante una matriz en Excel, generando reportes de servicio en donde se evidencian las novedades identificadas en el mantenimiento para tomar decisiones acerca del mantenimiento de los mismos.

*Ilustración 6 Equipo bomba RCI en mantenimiento*



En el resto de las fases de su ciclo de operación, no se genera un valor agregado adicional, ya que no cuentan con la estructura documental, ni metodológica, para brindar más soporte al cliente y eficiencias internas en la operación. Su ciclo de atención está enmarcado en el siguiente flujo:

*Ilustración 7 Ciclo actual de recepción de equipos*



A continuación se describe cada una de las fases involucradas en el proceso:

**Creación del requerimiento o solicitud:** El requerimiento nace de una necesidad técnica eventual o periódica que se presenta en un deterioro o daño del equipo hidroneumático, el cual se divide en:

- Requerimiento de contrato de mantenimiento preventivo (programado, basado en condición, predictivo)
- Requerimiento de mantenimiento correctivo
- Requerimiento de diagnóstico: Se pueden contemplar los ítem 1 y 2

**Recepción del equipo:** El proceso de recepción de los equipos, se realiza por parte del ejecutivo comercial. Este realiza el levantamiento de información y da un criterio técnico superficial del equipo que se contrató para el mantenimiento ya establecido con el cliente. Cabe aclarar que este

perfil no es técnico de formación base, pero tiene experiencia en el sector y en equipos hidroneumáticos.

**Inspección del equipo:** Después de la recepción, el equipo técnico ingresa a realizar las labores definidas por el personal comercial en la visita al cliente. Es común que el mantenimiento tenga un alcance diferente ya que la recepción es visual y no válida criterios de funcionamiento que un personal con un perfil más técnico pueda identificar. Esta labor puede ser en sitio o en taller. La empresa cuenta con las herramientas logísticas para realizar estos traslados de manera adecuada.

**Clasificación de la tipología del mantenimiento:** Ya ejecutada la labor, se realiza un trabajo en conjunto con el área comercial para validar con el cliente si se entrega el equipo con el correctivo ejecutado y las pruebas de funcionamiento, o se ingresa a un programa de mantenimiento preventivo con criterios propios de la operación.

- **Mantenimiento correctivo:** Se notifica al cliente que el equipo fue reparado y probado. Se entrega relación de repuestos y recomendaciones de uso.
- **Mantenimiento preventivo:** En este punto, el equipo ya fue reparado, y es importante aclarar que ya el equipo técnico conoce el equipo en su totalidad, situación diferente en la recepción del equipo, el cual está sujeto a imprevistos en el proceso de reparación. El plan de mantenimiento varía dependiendo el tipo de equipo:

*Tabla 2 Frecuencias de mantenimiento de equipos actual en Aquatec SAS*

<b>Frecuencia de mantenimiento anual</b>			
<b>Tipo de Bomba</b>	<b>Rutina A</b>	<b>Rutina B</b>	<b>Rutina C</b>
Bombas centrífugas	Mensual	Trimestral	Anual
Moto bombas	Mensual	Trimestral	Anual
Bombas periféricas	Mensual	Trimestral	Anual
Electrobombas	Mensual	Trimestral	Anual
Bombas de agua sumergibles	Mensual	Trimestral	Anual
Bombas de agua para tanque	Mensual	Trimestral	Anual
Bomba para agua residuales	Bimensual	Semestral	Anual



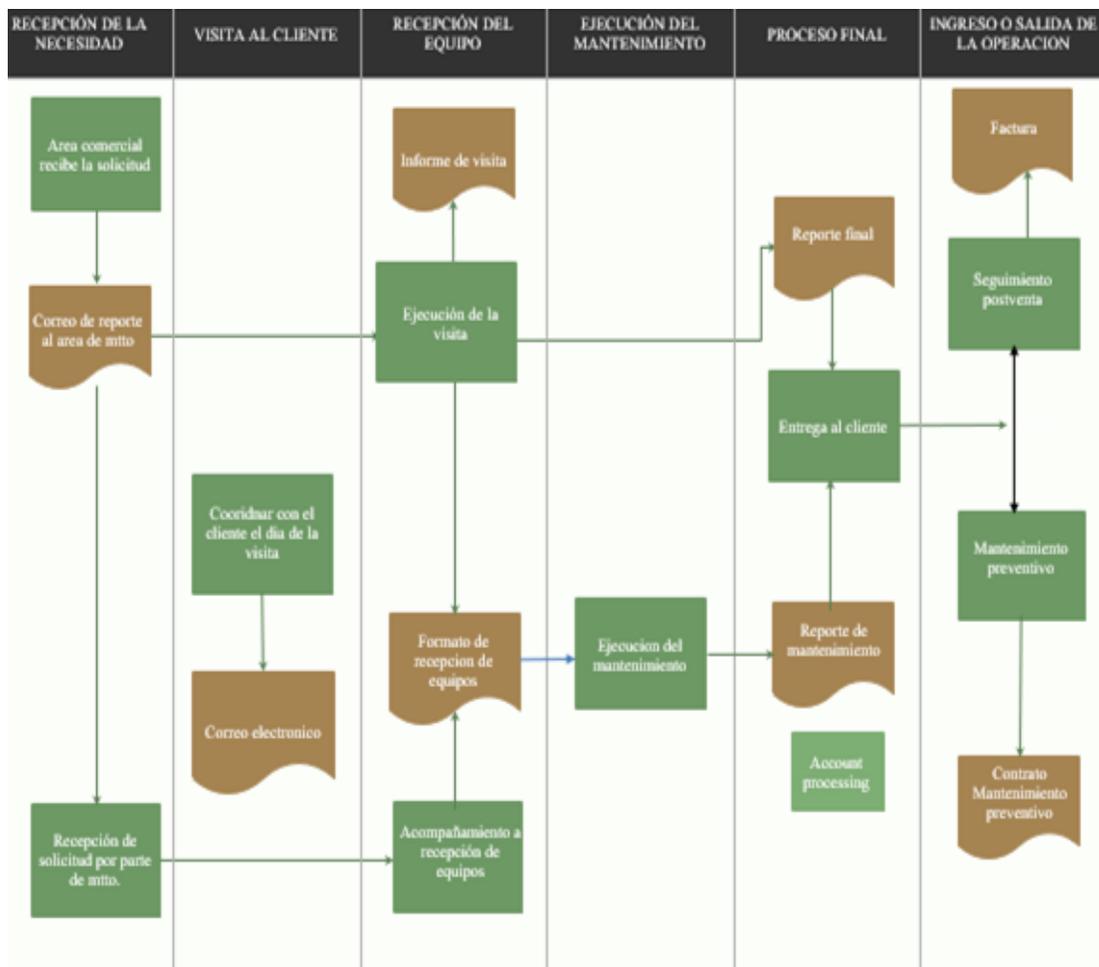
**Puesta en marcha:** Las pruebas de funcionamiento se ejecutan en el cliente, y se verifica su comportamiento después de la intervención.

**Entrega al cliente y seguimiento:** Después de realizar las pruebas técnicas, y se verifica su funcionamiento, se procede a entregar al cliente. Ya depende de la negociación, si se ejecutó un solo servicio de mantenimiento correctivo, se garantiza soporte por 3 meses. Si el cliente decide adquirir el contrato de mantenimiento, el equipo entra en el PMP de la empresa e inicia todo el ciclo de rutinas.

### 6. Metodología:

Para implementar la metodología, es necesario que la organización tenga mapeado como a nivel general, es el flujo de actividades que hacen parte del proceso general de la empresa y como la recepción de equipos está incluida desde los procesos de la operación. Adicional a eso, mostrar como se conecta con el proceso siguiente de la organización y de que manera en el flujo impacta al cliente final y al área de mantenimiento.

Ilustración 9 Flujo de recepción de equipos



Para darle un orden y una estructura eficiente a la recepción de los equipos hidroneumáticos en la empresa AQUATEC, se diseña un procedimiento que contenga las políticas detalladas de recepción de equipos, y que estén alineadas con la operación de la empresa, ya implementando la estrategia de definición de perfiles de cargo y responsabilidades de funciones desarrolladas en el presente documento.

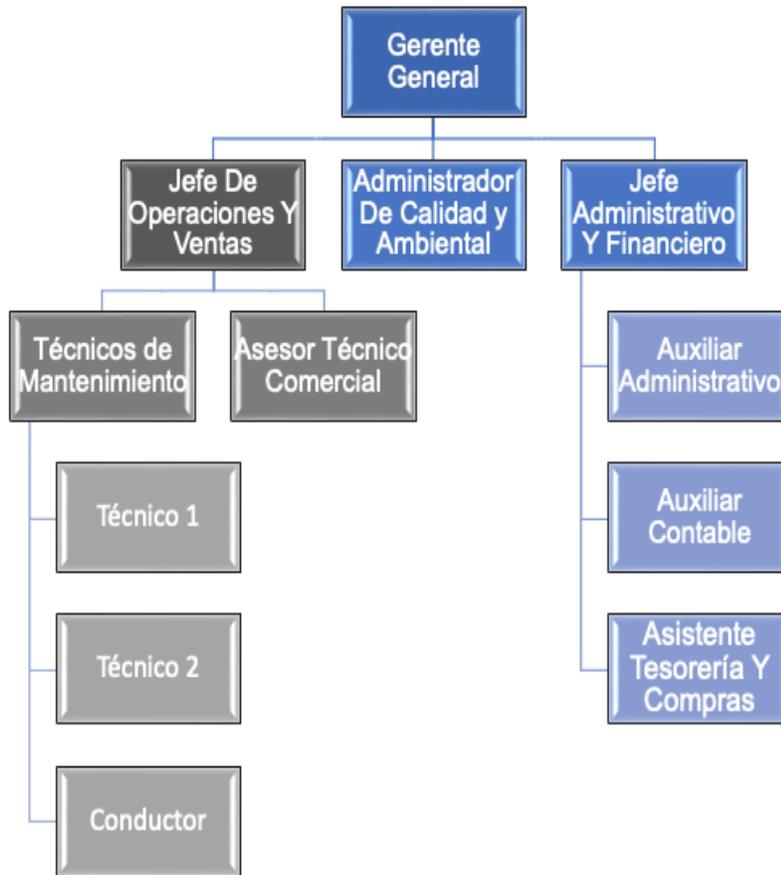
### **6.1 Formato De Recepción De Equipos:**

El formato de recepción de equipos, estructura la información técnica requerida por el área de mantenimiento para poder proyectar la estrategia a utilizar a intervenir el equipo, asesorar a la gerencia en la toma de decisiones respecto a la presentación de ofertas comerciales para la validación de esos equipos, y poder generar la selección de y dimensionamiento adecuada de repuestos e insumos para ejecutar la estrategia de mantenimiento. Se agrega espacios adicionales para incluir la validación de otros aspectos relacionados con los servicios de la compañía, como verificación de tuberías ( En el caso de instalaciones), estado de los cuartos técnicos (En el caso de obra civil) y estado de tanques de agua y almacenamientos de agua (En caso de impermeabilizaciones y otros mantenimientos relacionados).

### **6.2 Descripción de niveles con base en la gestión por procesos. (ISO 9001-2015)**

En el presente se hará una descripción de los niveles jerárquicos y la asociación de los diferentes cargos con los procesos de la empresa.

Ilustración 10 Estructura organizacional Aquatec



Descripción de la estructura organizacional:

**Nivel Directivo:** En el nivel Directivo, se encuentra el Gerente General, el eje de la empresa. Es clave en la toma de decisiones de la organización.

**Nivel Táctico:** El nivel táctico es fundamental en la toma de decisiones de la empresa. Maneja dos procesos fundamentales, Estos procesos son Gestión comercial, y Gestión técnica. Este cargo se ha denominado Jefe de operaciones y ventas, crítico para la organización.

Está la persona responsable, de realizar un seguimiento y control de los procesos que pertenecen al sistema de gestión de cumplimiento a normatividad ambiental para la prestación del servicio de Aquatec SAS

**Nivel Comercial** El nivel comercial tiene asignado un cargo de presentación de la empresa hacia los clientes, convirtiéndose en uno de los cargos representativos de la compañía hacia el mercado y la competencia. Este cargo es denominado asesor técnico comercial, el cual tiene vinculación directa con los procesos misionales de la empresa.

**Nivel operativo** En el nivel operativo se encuentran los cargos que sirven de apoyo para que los procesos misionales puedan tener un cumplimiento a cabalidad de sus funciones. Para esto se han asignado 3 diferentes cargos, los cuales son técnico 1, técnico 2 y el Conductor.

### 6.3 Formato Para La Descripción De Los Cargos.

Para la presentación del manual se diseñó un formato que sirve de ayuda para describir cargos asignados en Aquatec SAS. Cabe aclarar que este formato se desarrolla con base en los requisitos de la NTC ISO 9001:2015 en el numeral 7. Se aclara que el formato expone los requisitos necesarios y definidos por la gerencia de Aquatec SAS. A continuación se describen los campos que nos presenta este formato.

*Tabla 3 Formato propuesta para la descripción de cargos*

<b>PERFIL COMERCIAL Y PERFIL TÉCNICO</b>	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
NOMBRE DEL CARGO	
NIVEL	
JEFE INMEDIATO	
TIPO DE CONTRATO	
PROCESOS INHERENTES AL CARGO	
PERSONAL A CARGO	
OBJETIVO DEL CARGO.	
<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
EDUCACIÓN	
FORMACIÓN	
HABILIDADES	
EXPERIENCIA	
HOMOLOGACIÓN	
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	

---

## COMPETENCIAS

---

TIPO DE COMPETENCIA	NIVEL DE COMPETENCIA
Colaboración	
Disciplina	
Relaciones interpersonales	

Contenido del formato:

- **Identificación del cargo**

**Nombre Del Cargo:** Nombre que tiene el cargo en la empresa, según el organigrama.

**Nivel Del Cargo:** Posición jerárquica del puesto de trabajo

**Jefe Inmediato:** Persona que según cronograma tiene autoridad de asignar labores y a esta persona tiene que rendirle cuentas.

**Tipo de contrato:** Tipo de contratación que tiene vinculación con la empresa. Para efectos de Aquatec SAS., se ajusta a dos tipos de contratos los cuales son:

- Término fijo. Término indefinido.
- Contrato de prestación de servicios.

**Procesos inherentes al cargo:** Se describe la relación directa, como la relación indirecta del cargo con los diferentes procesos de Aquatec SAS.

**Personal a cargo:** se describe el personal a cargo directo de la vinculación.

**Objetivo del cargo:** Describe el objeto principal del puesto que va a ser ocupado.

- **Perfil del cargo**

En el perfil del cargo, se tiene los aspectos definidos por los sistemas internacionales de calidad en este caso, para dar conformidad a la NTC ISO 9001:2015 en su numeral 7. en lo relacionado con la competencia.

**Educación:** Describe los estudios mínimos que debe tener la persona para obtener acceder al cargo. Para efectos de la presente resolución el nivel de educación será descrito así:

*Tabla 4. Descripción de cargos*

<b>Cargo</b>	<b>Tipo de Educación</b>
Gerente General	Profesional – Universitaria
Asesor técnico comercial	Técnico – Tecnológico
Técnico electromecánico	Técnico – Tecnológico
Conductor	Bachiller

**Formación:** Conocimientos adicionales que debe tenerla persona para acceder al cargo. Si el cargo requiere alguna formación específica, estará definida en el perfil de cargo.

**Habilidades:** Actitudes y aptitudes que debe tener para desarrollar su labor.

**Experiencia** Se tiene en cuenta la cantidad de tiempo mínimo que debe tener un empleado para desarrollar las labores de acuerdo a la cantidad de tiempo estipulada para la empresa.

**Funciones y Responsabilidades** Espacio para diligenciar las funciones y responsabilidades que por parte de la organización se asigna al cargo.

**Homologación:** Generando un valor agregado a la estructura planteada, se propone generar un modelo de homologación para acceder al cargo o así mismo ascender en la compañía dentro del siguiente modelo:

*Tabla 5. Homologación*

<b>TÍTULO</b>	<b>HOMOLOGABLE POR</b>
Magister	3 años de experiencia profesional
Especialización	2 años de experiencia profesional
	3 años de experiencia específica
Formación Universitaria	Título de tecnólogo
	Carrera en curso cursada al 80%
	3 años de experiencia específica

Formación tecnológica o técnica	3 años de experiencia relacionada con el cargo, o experiencia mínima determinada en el perfil
Bachiller	No homologable por experiencia

- **Competencias**

Se debe avanzar en la definición de perfiles con base en competencias, se deja un espacio donde se consignan las competencias necesarias que debe tener la persona que va a ocupar el cargo.

*Tabla 6 Niveles de competencia*

<b>Niveles De Competencia</b>	
NIVEL 1	Nivel de competencia en el cual se realizan un pequeño grupo de actividades, que en su mayoría son tendientes a ser rutinaria y predecibles
NIVEL 2	Nivel de competencia en el cual se realizan un significativo conjunto de actividades, que se desenvuelven en diferentes contextos. En general son complejas y no rutinarias. Por su naturaleza, poseen un bajo grado de autonomía y responsabilidad individual.
NIVEL 3	Nivel de competencia en el cual se realizan una amplia variedad de actividades, en una gran variedad de contextos, que por su naturaleza son bastante complejos y no rutinarios. Existe un nivel de responsabilidad considerable ya que se requieren actividades de control, supervisión y orientación a otras personas.
NIVEL 4	Nivel de competencia que implica la aplicación de importantes principios fundamentales y técnicas complejas en una amplia e impredecible variedad de contextos. Es de gran importancia la autonomía y gran responsabilidad personal ya que implica aspectos de análisis, diagnósticos, diseño, planificación, ejecución y evaluación.

## 7. Resultados:

### 7.1 Perfil Del Comercial y Perfil Técnico

<b>PERFIL CARGO TÉCNICO</b>	
<b>IDENTIFICACIÓN DEL CARGO</b>	
NOMBRE DEL CARGO	Técnico de mantenimiento
NIVEL	Operativo
JEFE INMEDIATO	Jefe de operaciones y ventas
TIPO DE CONTRATO	Fijo
PROCESOS INHERENTES AL CARGO	Comercial
PERSONAL A CARGO	N/A
OBJETIVO DEL CARGO.	Definido por la empresa
<b>PERFIL DEL CARGO</b>	
EDUCACIÓN	Técnico - Tecnología
FORMACIÓN	Electromecánica - Mecánica
HABILIDADES	Definidas por TH
EXPERIENCIA	1 año con equipos Hidroneumáticos
HOMOLOGACIÓN	3 años de experiencia relacionada con el cargo, o experiencia mínima determinada en el perfil
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	Garantizar el correcto mantenimiento de los equipos asignados a la operación, realizar las visitas de mantenimiento y

acompañamiento para los diferentes proyectos, reparación y demás labores que designe la empresa. Realizar los informes técnicos que correspondan.

### COMPETENCIAS

TIPO DE COMPETENCIA	NIVEL DE COMPETENCIA
Colaboración	NIVEL 3
Disciplina	NIVEL 3
Relaciones interpersonales	NIVEL 3

### PERFIL CARGO COMERCIAL

### IDENTIFICACIÓN DEL CARGO

NOMBRE DEL CARGO	Asesor técnico comercial
NIVEL	Comercial
JEFE INMEDIATO	Jefe de operaciones y ventas
TIPO DE CONTRATO	Fijo
PROCESOS INHERENTES AL CARGO	Técnico
PERSONAL A CARGO	N/A
OBJETIVO DEL CARGO.	Definido por la empresa

### PERFIL DEL CARGO

EDUCACIÓN	Técnico - tecnología
FORMACIÓN	Electromecánica - Mecánica
HABILIDADES	Definidas por TH
EXPERIENCIA	1 año en ventas y postventas con equipos Hidroneumáticos

HOMOLOGACIÓN	3 años de experiencia relacionada con el cargo, o experiencia mínima determinada en el perfil
FUNCIONES Y RESPONSABILIDADES	<p>Realizar los acercamientos con los clientes para la consecución de servicios y contratos.</p> <p>Realizar el acompañamiento a todos los proyectos como enlace con los clientes. Realizar los informes de presentación para los clientes y las cotizaciones pertinentes. Demás funciones que asigne el empleador.</p>

**COMPETENCIAS**

<b>TIPO DE COMPETENCIA</b>	<b>NIVEL DE COMPETENCIA</b>
Colaboración	NIVEL 3
Disciplina	NIVEL 3
Relaciones interpersonales	NIVEL 3

## Formato propuesto para la recepción de equipos:

Tabla 7. Formato propuesto

Logo de la Empresa	Formato de recepción equipos hidroneumáticos y otros componentes hidráulicos				Espacio para la codificación del SIG
	Procedimiento de recepción de equipos para mantenimiento				
Ciudad o municipio			Fecha de la visita		
<b>DATOS DEL CLIENTE</b>					
Nombre del cliente			Dirección		
Total apartamentos		# de torres	# numero de pisos		# de sótanos
Nombre del representante por la empresa					
Teléfono de contacto					
Correo electrónico					
<b>DATOS DE EQUIPOS, ACCESORIOS Y TANQUES</b>					
Flauta		Material		Estado	
Total motobombas		Marca		HP	
Referencia motobomba		Ref RCI		Ref Eyectoras	
Tubería de succión			Tubería de descarga		
Total tanques hidroneumáticos		Marca		Litros	
Tubería de interconexión			Marca presostatos		
Tablero eléctrico			Variador		
Total fosos eyectores		Marca	HP		Tubería
Total tanques de reserva		Capacidad		Medidas	
Estado de impermeabilización			Estado de tapa		
Red contra incendio		Bomba Jockey		Bomba 1	
Tubería succión		Tubería de descarga		Tablero	
Tanque de reserva			Estado de tapa		
<b>Observaciones</b>					
Técnico de Mantenimiento					
Comercial					
Cliente					

### Estructura Del Formato:

#### Datos del cliente:

Hace referencia a los datos geográficos y referenciales de persona de contacto. Esta parte tiene una particularidad. Ya que el nicho de mercado y población objetivo de mayor impacto en la operación de la empresa es conjuntos residenciales, se deja los espacios de cantidad de apartamentos, cantidad de torres y sótano para poder validar desde el inicio si el dimensionamiento de los equipos corresponden a la demanda real del cliente.

**Datos de equipos, accesorios y tanques:**

En esta parte está detallada toda la información técnica requerida para realizar una evaluación eficaz para recepcionar un equipo. Como valor adicional, Se agrega espacios adicionales para incluir la validación de otros aspectos relacionados con los servicios de la compañía, como verificación de tuberías ( En el caso de instalaciones), estado de los cuartos técnicos (En el caso de obra civil) y estado de tanques de agua y almacenamientos de agua (En caso de impermeabilizaciones y otros mantenimientos relacionados.

**Flauta:** Este hace parte de la configuración de la tubería y referencia al sistema de distribución que une la descarga de la bomba con la red hidráulica del cliente. Puede ser de distintos materiales y este material es un indicador de que estrategia de mantenimiento debo emplear en todo el sistema.

**Total motobombas:** Cantidad de equipos, marca y potencia

**Referencia motobomba:** Referencia del equipo, esto con el fin de localizar manuales técnicos y operativos.

**Tubería de succión:** Hace referencia a la tubería que está desde el tanque de almacenamiento a la bomba. Puede ser de distintos materiales y este material es un indicador de que estrategia de mantenimiento debo emplear en todo el sistema. Para las bombas de red contra incendio se aplican distancias normativas señaladas en la NFPA. (Asociación nacional de protección contra el fuego).

**Total tanques hidroneumáticos:** Dentro de las configuraciones técnicas para garantizar presión y disponibilidad de la operación, los equipos vienen de la mano con tanques hidroneumáticos, e identificarlos es clave para escoger la estrategia de mantenimiento adecuada para el sistema.

**Tubería de interconexión:** Puede ser de distintos materiales y este material es un indicador de que estrategia de mantenimiento debo emplear en todo el sistema. Hace referencia a toda la tubería de la red del cliente.

**Tablero eléctrico:** Es la red eléctrica que acompaña al sistema de bombeo. Comprende el tablero eléctrico (Protecciones, variadores, conductores, sistemas programables, equipos eléctricos, entre otros.). Se deben colocar los parámetros eléctricos de funcionamiento de la bomba, como tensión y corriente de trabajo real en el momento de la recepción.

**Total pozos eyectores:** Muy alineado con las operaciones de la empresa, tener mapeado estos datos permite ofrecer ofertas integrales al cliente.

**Total tanques de reserva:** Muy alineado con las operaciones de la empresa, tener mapeado estos datos permite ofrecer ofertas integrales al cliente.

**Estado de impermeabilización:** Muy alineado con las operaciones de la empresa, tener mapeado estos datos permite ofrecer ofertas integrales al cliente.

**Red contra incendio:** Si estos equipos entran en mantenimiento, la estrategia de mantenimiento debe ir alineada con la normatividad vigente ya que estos equipos están normalizados por ser equipos de emergencia. Hace referencia al equipo que esté en sitio y se deben registrar las referencias y capacidades de esta bomba.

**Tubería de succión:** Hace referencia a la tubería que está desde el tanque de almacenamiento a la bomba. Puede ser de distintos materiales y este material es un indicador de que estrategia de mantenimiento debo emplear en todo el sistema. Para las bombas de red contra incendio se aplican distancias normativas señaladas en la NFPA. (Asociación nacional de protección contra el fuego).

**Tanque de reserva:** Muy alineado con las operaciones de la empresa, tener mapeado estos datos permite ofrecer ofertas integrales al cliente.

**Observaciones:** Todas las observaciones que se generen por parte de los interesados, en el proceso de recepción de los equipos.

A continuación se expone el procedimiento construido para que la empresa Aquatec pueda implementar en el proceso de recepción de equipo:

## **8. Anexos:**

### **PROCEDIMIENTO DE RECEPCIÓN DE EQUIPOS PARA MANTENIMIENTO**

1. **Objetivo**
2. **Alcance**
3. **Glosario de términos**
4. **Normatividad aplicable**
5. **Políticas de operación**
6. **Metodología**
7. **Anexos**
8. **Control de cambios**

#### **1. Objetivo:**

Establecer los lineamientos para la recepción de equipos hidroneumáticos para mantenimiento.

#### **2. Alcance:**

Este procedimiento aplica para todos los equipos hidroneumáticos que la empresa vaya a contratar en mantenimiento preventivo o correctivo, ya sea en visita técnica o en llegada del equipo a taller.

#### **3. Glosario de términos**

**Recepción de equipos:** El proceso relacionado con recibir los equipos a los cuales por medio de una metodología comercial, la empresa decide tomar para intervenir en sus diferentes líneas de negocio y con la estrategia de mantenimiento que se determine.

**Equipo hidroneumático:** Son aquellos equipos que mantienen su operación a base de agua y aire. Existen diferentes tipos de equipos hidroneumáticos, dependiendo sus aplicaciones, por ejemplo, las hay de tipo sumergible cuyo uso está indicado para extracción de aguas subterráneas

o pozos, de tipo superficie, que se aplica para cualquier situación, y bombas centrífugas, que son las que mantienen la presión.

**Mantenimiento preventivo:** Se define como mantenimiento preventivo a la acción de revisar de manera sistemática y bajo ciertos criterios a los equipos o aparatos de cualquier tipo (mecánicos, eléctricos, informáticos, etc.) para evitar averías ocasionadas por uso, desgaste o paso del tiempo. A diferencia del mantenimiento correctivo, el mantenimiento preventivo realiza acciones de manera proactiva en pos de disminuir problemas venideros.

El mantenimiento preventivo se adelanta a las averías antes de que ocurran o hace que sean menos graves, por lo que disminuye el gasto en reparaciones y el tiempo en el que los equipos dejan de estar operativos debido a las mismas.

**Mantenimiento correctivo:** El objetivo general del mantenimiento correctivo es el de realizar una tarea de mantenimiento para restablecer un activo que no funciona o que funciona mal a una condición óptima u operativa. Esta definición de mantenimiento correctivo puede significar situaciones diferentes, dependiendo de tu empresa o industria.

La necesidad de una acción correctiva puede detectarse de muchas maneras. Por ejemplo, un técnico de mantenimiento puede notar que una pieza se está degradando mientras realiza un trabajo de mantenimiento preventivo como una inspección.

Por otro lado, un operario de máquinas puede alertar al equipo de mantenimiento de que el equipo no está funcionando como se esperaba.

También, el clima estacional puede dictar la necesidad de un mantenimiento correctivo, como cuando hay que proteger el cableado debido a la humedad existente en el ambiente.

**Motobomba:** Es un dispositivo mecánico, que tiene por objetivo recolectar los líquidos que se encuentran almacenados en un lugar y trasladarlos a un nuevo lugar.

En la mayoría de los casos, las bombas se utilizan para mover agua, pero esto no es limitante, puesto que en la parte industrial se puede usar para mover una enorme cantidad de tipos de fluidos como gasolina, aceite, pintura, entre otros.

**Eyectora:** Es un tipo de motobomba de succión vertical, la cual se utiliza en aplicaciones en donde hay almacenamiento de agua o líquido que debe ser succionada desde nivel de suelo hacia arriba.

**Tanque de almacenamiento:** Aplica para los tanques de reserva de agua potable o pozos eyectores en el caso de aguas residuales. Deben tener condiciones técnicas como impermeabilización, sistemas de control de nivel y redundancia en el caso que aplique.

**RCI:** Sistemas de red contra incendio, los cuales comprenden los sistemas y equipos de emergencia que están destinados para la extinción del fuego. Esto incluye, sistemas de bombas de presión para la red contra incendio, tubería de la red, aspersores y sistemas de extinción portátiles.

#### **4. Normatividad aplicable**

#### **5. Políticas de operación**

- El área técnica en conjunto con el área comercial, determinan las condiciones y tiempos de recepción de equipos nuevos de importación.
- El área comercial deberá avisar a la organización que hay un equipo recepcionado para que inicie el ciclo operativo. La recepción de este equipo nuevo deberá quedar formalizada mediante un acta de recepción de equipo de formato institucional, o aplicativo formas para diligenciamiento.
- Será responsabilidad del personal técnico el diligenciamiento del acta de recepción de equipo.
- En caso de que el equipo sea nuevo se deben solicitar los manuales de servicio y esa copia estará bajo custodia del departamento técnico.
- El área técnica será responsable del archivo y custodia de los manuales técnicos de los equipos de nueva adquisición recibidos para el mantenimiento.
- El incumplimiento de estas políticas y/o normas de operación será sancionado conforme a la ley nacional de responsabilidades administrativa, internas y demás legislación aplicable

## 6. Metodología de operación

Para el desarrollo y ejecución de este procedimiento se establece la siguiente metodología la cual se debe cumplir según lo establecido en las políticas de operación y define de manera puntual las responsabilidades y registros necesarios para cumplir con lo establecido en el presente:

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTRO
1. Solicitar al área técnica el acompañamiento para la recepción de algún equipo, ya sea para revisión por mantenimiento correctivo o para inicio de contrato de mantenimiento.	Departamento comercial	NA
2. Realizar al inspección del equipo en sitio, y generar el registro de esta inspección en el formato o aplicativo institucional.	Departamento técnico	Formato de recepción de equipos hidroneumáticos y otros componentes hidráulicos/ Formulario de forms con la inspección
3. Socializar la información técnica y comercial a la gerencia	Departamento comercial	NA
4. Proceder con la ejecución del mantenimiento	Departamento técnico	Formato de servicio técnico

### Formato de recepción de equipos hidroneumáticos y otros componentes hidráulicos:

Logo de la empresa	Formato de recepción equipos hidroneumáticos y otros componentes hidráulicos				
	Procedimiento de recepción de equipos para mantenimiento				
Ciudad o municipio		Fecha de la visita			
DATOS DEL CLIENTE					
Nombre del cliente		Dirección			
Total apartamentos	# de torres	# numero de pisos		# de sotáños	
Nombre del representante por la empresa					
Telefono de contacto					
Correo electronico					
DATOS DE EQUIPOS, ACCESORIOS Y TANQUES					
Flauta	Material		Estado		
Total motobombas	Marca		HP		
Referencia motobomba	Ref RCI		Ref Eyectoras		
Tubería de succión		Tubería de descarga			
Total tanques hidroneumáticos	Marca		Litros		
Tubería de interconexión		Marca presóstatos			
Tablero eléctrico		Variador			
Total fosos eyectores	Marca	HP		Tubería	
Total tanques de reserva	Capacidad		Medidas		
Estado de impermeabilización		Estado de tapa			
Red contra incendio	Bomba Jockey		Bomba 1		
Tubería succión	Tubería de descarga		Tablero		
Tanque de reserva		Estado de tapa			
Observaciones					
Tecnico AQUATEC					
Comercial AQUATEC					
Cliente					

## 7. Control de cambios:

	<b>ELABORACIÓN</b>	<b>REVISIÓN</b>	<b>APROBACIÓN</b>
<b>NOMBRE</b>			
<b>CARGO</b>			
<b>FIRMA</b>			
<b>FECHA</b>			

Con esta estructura dejaríamos establecido el procedimiento para recepción de equipos hidroneumáticos para mantenimiento aplicable a la empresa Aquatec sas. Este procedimiento se construye a medida y está diseñado para esta empresa y su población objetivo de operación.

## 8. Conclusiones

1. La organización no tenía definido una estructura metodológica que por intermedio de asignación de funciones enmarcadas en una herramienta para determinarlas, permita que la operación sea más eficiente desde el inicio del proceso operativo como es la recepción de equipos. Cuando se genera un modelo de asignación de funciones y responsabilidades claras, tal y como quedó plasmado en el documento, cada persona sabe en qué momento debe interactuar y sus directrices asociadas a sus responsabilidades serán objetivas, ahorrando tiempo en reprocesos por diagnósticos fallidos o toma de decisiones comerciales erradas.
2. Al implementar una estructura metodológica, con el procedimiento de recepción de equipos, y aplicar los requisitos ya definidos de manera técnica, en el momento de ejecutar esa labor en los clientes, se pueden identificar de manera eficaz y oportuna, fallas en los equipos, aspectos del entorno, oportunidades de negocio, u otros factores que permiten ser más eficientes a la hora de prestar el servicio misional de la empresa y generan ahorros importantes a nivel de tiempo y recursos tangibles.
3. Crear el flujo de trabajo garantiza una estandarización de actividades a través del tiempo dado se presenta rotación de personal.
4. Crear un formulario en la nube para ejecutar las recepciones que apliquen, garantiza tener la trazabilidad digital de los equipos que ingresan a la empresa desde el momento de la recepción, guardar registros fotográficos y acceder a la información de manera oportuna desde cualquier lugar sin que pierda su integridad.
5. Implementar esta metodología de gestión deja la estructura abierta para que los demás procesos adapten el sistema y empiecen a gestionar la empresa por procesos.

## **9. Recomendaciones:**

1. Aplicar el modelo de perfil y funciones a los demás cargos en la estructura de la organización.
2. Implementar la metodología de gestión y estandarización de procesos por medio de documentación y registros confiables, permitirá que la empresa genere gestión por procesos y aseguramiento de la calidad en las demás fases de su operación.
3. Fomentar la estrategia de homologación planteada genera sentido de pertenencia y estabilidad laboral por parte de los colaboradores.

## 10. Bibliografía

Álvarez, L. la Importancia de la descripción de puestos.

Asociación española para la calidad. (09 de julio de 2015). AEC. Obtenido de

<http://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/no-conformidad>

Benalcázar Medina, D. F., Herrera Salinas, J. A. (2010) manual de procedimientos administrativos, para el colegio nacional Ibarra, de la ciudad de Ibarra, provincia de Imbabura (informe final de trabajo de grado para título de ingeniería comercial) universidad técnica del norte. Ecuador. [En línea] [Recuperado el 31 de julio de 2015]

<http://repositorio.utn.edu.ec/bitstream/123456789/369/1/02%20ICO%20186%20TESIS.pDf>

Castillo Flores, A. (2007) análisis de cargos y manual de funciones en una empresa manufacturera (trabajo de grado para título de ingeniería industrial). Universidad tecnológica de Pereira. Pereira. [en línea] [Recuperado el 31 de julio de 2015]

<http://repositorio.utp.edu.co/dspace/bitstream/11059/121/1/TG658306C352a.pdf>

Cinterfor/OIT (1997) *Formación basada en competencia laboral*. Montevideo, Cinterfor/OIT

Chiavenato, I, (1999). *Administración de Recursos Humanos* (3rd ed.) Colombia: Mc Graw Hill.

Campuzano, D. R. (21 de noviembre de 2013).

Sistema de gestión de mantenimiento. La paz, Bolivia. Concha , M. (23 de Marzo de 2018).

Tipos de mantenimiento. Obtenido de <http://www.sakalindustrial.cl/2018/03/23/tipos-de-mantenimiento/> García Garrido, S. (2010).

Organización y gestión integral de mantenimiento. Ediciones Díaz de Santos. García, O. (Julio de 2007). Obtenido de

[https://www.researchgate.net/publication/320540199\\_El\\_Sistema\\_PMO\\_Optimizacion\\_Real\\_del\\_Mantenimiento\\_Planeado](https://www.researchgate.net/publication/320540199_El_Sistema_PMO_Optimizacion_Real_del_Mantenimiento_Planeado) Giraldo, L. A. (2014 ). Metodología para la definición

detareas de mantenimiento basado en la confiabilidad, condicion y riesgo aplicada a equipos del sistema de transmision nacional. Medellín, Colombia . Jaramillo, J. F. (Septiembre de 2017).

Estrategias modernas para mantenimiento. MANE Sucursal Colombia . (2012). Guarne , Antioquía, Colombia. Moubray, J. (2015).

Mantenimiento centrado en confiabilidad. Obtenido de [www.soproteyca.com.co](http://www.soproteyca.com.co) petroquímica. (2012).

[https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/2051/Rep\\_Itm\\_pre\\_Ram%C3%ADrez.pdf?sequence=1](https://repositorio.itm.edu.co/bitstream/handle/20.500.12622/2051/Rep_Itm_pre_Ram%C3%ADrez.pdf?sequence=1)

Mantenimiento petroquímica. Obtenido de

<http://www.mantenimientopetroquimica.com/tiposdemantenimiento.html> reliabilityweb. (2019).

PMO – Optimización de Mantenimiento Parte 1. Obtenido de

<https://reliabilityweb.com/sp/articles/entry/pmo-optimizacion-de-mantenimiento> Renovatec.

(2015).

ESTRATEGIAS DE MANTENIMIENTO. Obtenido de

<http://ingenieriadelmantenimiento.com/index.php/9-estrategias-de-mantenimiento/6-estrategias-de-mantenimiento> Renovatec. (2018). Obtenido de

TIPOS DE MANTENIMIENTO : [http://www.renovetec.com/590-](http://www.renovetec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/305-tipos-de-mantenimiento)

[mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/305-tipos-de-mantenimiento](http://www.renovetec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/305-tipos-de-mantenimiento) Renovatec. (2018).

INDICADORES EN MANTENIMIENTO. Obtenido de [http://www.renovetec.com/590-](http://www.renovetec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/300-indicadores-en-mantenimiento)

[mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/300-indicadores-en-mantenimiento](http://www.renovetec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/300-indicadores-en-mantenimiento)

[vsip.info\\_programa-de-mantenimiento-a-una-bomba-hidraulica-pdf-free.pdf](http://www.renovetec.com/590-mantenimiento-industrial/110-mantenimiento-industrial/300-indicadores-en-mantenimiento)

[https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/25612/1/Trabajo%20de%20grado%20Final.p](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/25612/1/Trabajo%20de%20grado%20Final.pdf)

[df](https://repository.ucatolica.edu.co/bitstream/10983/25612/1/Trabajo%20de%20grado%20Final.pdf)