

Información Importante

La Universidad Santo Tomás, informa que el(los) autor(es) ha(n) autorizado a usuarios internos y externos de la institución a consultar el contenido de este documento a través del Catálogo en línea de la Biblioteca y el Repositorio Institucional en la página Web de la Biblioteca, así como en las redes de información del país y del exterior con las cuales tenga convenio la Universidad.

Se permite la consulta a los usuarios interesados en el contenido de este documento, para todos los usos que tengan **finalidad académica**, nunca para usos comerciales, siempre y cuando mediante la correspondiente cita bibliográfica se le dé crédito al trabajo de grado y a su autor.

De conformidad con lo establecido en el Artículo 30 de la Ley 23 de 1982 y el artículo 11 de la Decisión Andina 351 de 1993, la Universidad Santo Tomás informa que “los derechos morales sobre documento son propiedad de los autores, los cuales son irrenunciables, imprescriptibles, inembargables e inalienables.”

Bibliotecas Bucaramanga**Universidad Santo Tomás**

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

**Apoyo en el proceso de calidad para reparación de equipo rotativo en el taller de mecánica
en la gerencia refinería de Barrancabermeja.**

Silvia Juliana Merchán Chaparro

Práctica empresarial como opción de grado para optar por el título de ingeniero industrial

Tutor, Empresa: Ing. Julio Alberto Díaz Sierra

Tutor, Universidad: Ing. Frank Nicolás Delgado Moreno

Universidad Santo Tomás, Bucaramanga

División de ingenierías y arquitectura, facultad de

Facultad de Ingeniería Industrial

2016

Agradecimientos

Principalmente quiero agradecer a Dios porque es Él quien guía mis pasos.

Quiero agradecer a mi familia, (Graciela, John, Clara, María y Matías) pues son ellos los que día a día me motivan a ser mejor persona y a dar lo mejor de mí en cada cosa que hago.

Gracias al Ingeniero Julio Alberto Díaz por ser un excelente líder y por el apoyo recibido estos seis meses, al Ingeniero Carlos Andrés Ruiz por haberme permitido trabajar con él y enseñarme múltiples cosas, gracias al Ingeniero Germán Pardo por la ayuda brindada.

Gracias a mis compañeros de carrera, en especial a Andrea Reyes por estar siempre atenta a cada avance.

Finalmente gracias a cada una de las personas que compartieron conmigo esta experiencia única, gracias por las enseñanzas y las alegrías. Gracias al taller de mecánica por haberme hecho sentir parte del mismo.

Dedicatoria

Dedico este libro final a Dios, a mis pilares de vida y
a mi amiga del alma Angie Daniela Castañeda Cajicá,
que desde el cielo me cuida y me acompaña.

Este logro alcanzado, es de las dos.

Contenido

Introducción	8
1. Apoyo en el proceso de calidad para reparación de equipo rotativo en el taller de mecánica en la gerencia refinería de Barrancabermeja.	9
1.1 Justificación	9
1.2 Objetivos	10
1.2.1 Objetivo general.	10
1.2.2. Objetivos específicos	10
2. Marco referencial	10
2.1. Marco conceptual	10
2.2 Marco teórico	13
2.2.1 Ciclo PHVA.	13
2.2.2 Herramienta 5's.	14
2.3 Marco legal	16
2.3.1 Ley 1766 de 2003	17
3. Perfil de la empresa	18
4. Actividades realizadas	20
5. Aportes y recomendaciones	24
6. Lecciones aprendidas	26
7. Conclusiones	27
8. Bibliografía	28
Apéndice	30

Lista de tablas

Tabla 1. Ley 1118 2006	16
Tabla 2. Actividades Desarrolladas	20

Lista de figuras

Figura 1. Cadena de Valor	19
Figura 2. Productos de la empresa	20

Introducción

El trabajo a desarrollar consiste en la descripción de las actividades realizadas durante la práctica laboral que se realizaron en Ecopetrol refinería de Barrancabermeja, específicamente en el taller de mecánica, el cual tiene como fin reparar toda clase de equipo rotativo de la misma (bombas, turbinas, compresores entre otros). Dichas actividades se ejecutaron en un período de 6 meses del presente año.

El crecimiento de Ecopetrol durante los últimos ocho años ha permitido posicionar a la empresa como la primera del país del sector hidrocarburos que hace parte del sector minero energético, la cuarta en el continente americano, y se encuentra entre las 114 empresas más grandes del mundo, generando confianza para sus accionistas y permitiéndole mejorar sus procesos día a día. Dicho crecimiento estuvo acompañado de altas rentabilidades desde el año 2007 hasta el año 2013, facilitando la visibilidad de la misma a nivel internacional. Actualmente se encuentra organizada bajo la forma de sociedad anónima y es una empresa de economía mixta.

El informe está estructurado en tres componentes, el primero hace referencia a la justificación de la realización de la práctica, el segundo a la parte referencial y sustenta las actividades realizadas y en el último se describen dichas actividades realizadas, los aportes, recomendaciones y las lecciones aprendidas de la experiencia.

1. Apoyo en el proceso de calidad para reparación de equipo rotativo en el taller de mecánica en la gerencia refinería de Barrancabermeja.

1.1 Justificación

La realización de prácticas laborales cada vez es mejor vista por las universidades y las empresas, pues es una manera de crear convenios y sociedades de apoyo entre los mismos, con el fin de generar conocimiento y educar a los futuros profesionales.

Debido a que dichas prácticas son la primera puerta de entrada al mundo laboral, es de vital importancia fomentarlas, pues son una forma de ver cómo es una empresa en su estructura interna, cómo funciona y cómo se organiza, los procesos que son vitales y el rol de cada empleado en el trabajo en equipo y en el logro de resultados.

Por lo tanto esta opción de grado permite poner en contexto a los estudiantes que culminarán su período de formación profesional y que quizás no tienen experiencia previa, enfrentándolos a un panorama real y a problemas reales, enseñándoles a organizar su tiempo, a asumir sus actos y cumplir responsabilidades únicamente aplicando los conocimientos adquiridos durante su periodo de estudios de pregrado.

Este proceso principalmente sirve como evaluador de lo que el estudiante ha aprendido y alcanzando, para así finalmente dejar huella en la compañía y enfrentarse al mundo real.

1.2 Objetivos

1.2.1 Objetivo general.

Realizar acompañamiento al proceso de calidad del taller de mecánica de la Gerencia Refinería Barrancabermeja (GRB) con el fin de desarrollar e incorporar habilidades como los conocimientos teórico-prácticos adquiridos por el estudiante en pro del buen desempeño del mismo.

1.2.2. Objetivos específicos

1. Conocer el proceso de reparación de equipo rotativo de la Gerencia Refinería Barrancabermeja.
2. Realizar acompañamiento y mejoramiento a la gestión de calidad existente en el taller de mecánica de la Gerencia Refinería Barrancabermeja.
3. Realizar seguimiento y reevaluación a los indicadores de gestión mensual del taller de mecánica de la Gerencia Refinería Barrancabermeja.

2. Marco referencial

2.1. Marco conceptual

Auditoria: Es el proceso que consiste en el examen crítico, sistemático y representativo del sistema de información de una empresa o parte de ella, realizado con independencia y utilizando

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

técnicas determinadas, con el propósito de emitir una opinión profesional sobre la misma, que permitan la adecuada toma de decisiones y brindar recomendaciones que mejoren el sistema examinado (Universidad de Cauca).

ANS O Acuerdo nivel de servicio: “son una manera formal para establecer expectativas entre su departamento de soporte y sus clientes con respecto al hardware y software que admitirán y dentro de qué período de tiempo” (Polk Country).

Calidad: “grado en que el conjunto de características inherentes cumple con las necesidades o expectativas del cliente, generalmente implícita u obligatoria” (Glosario de terminología sobre sistemas de gestión de calidad) .

Equipo rotativo: Hace referencia a los equipos de bombeo, compresión y filtración que sirven para manejar los productos dentro de las unidades de proceso.

Equipos muertos: Son los equipos que se encuentran en reparación en el taller de mecánica, cuya novedad no ha sido gestionada o se encuentran pendientes por algún repuesto.

Guía de entrenamiento: Es una herramienta para la capacitación del personal, que se origina a partir de un instructivo operativo o de mantenimiento

Herramienta 5's: Es una metodología / filosofía para organizar el trabajo de una manera que minimice el desperdicio, asegurando que las zonas de trabajo estén sistemáticamente limpias y organizadas, mejorando la productividad, la seguridad y proveyendo las bases para la implementación de procesos esbeltos (Lean solutions).

HSE: “Más conocida como seguridad industrial, hoy en día HSE (*Health, Safety, Environment*) hace referencia a una disciplina que se ocupa del manejo de los riesgos a los cuales se encuentra expuesta una persona” (Neuroscience & coaching institute).

Indicadores de gestión: “Es la expresión cuantitativa del comportamiento y desempeño de un proceso, cuya magnitud, al ser comparada con algún nivel de referencia, puede estar señalando una desviación sobre la cual se toman acciones correctivas o preventivas según el caso” (Jaramillo).

Instructivo: Es un texto que tiene como finalidad dar cuenta del funcionamiento o manejo de algo en particular. El instructivo da pautas que deben ser llevadas a cabo por aquel que las lee a efectos de tener algún resultado determinado.

Observaciones de comportamiento: Hace referencia a cualquier oportunidad de mejora identificada por algún trabajador.

Plan o plan individual de desarrollo: Es una guía para determinados cargos, según los objetivos individuales que deben cumplir. El plan individual de desarrollo no solo establece acciones que deben cumplirse, sino que también establece periodos y fechas en las que estos se deben cumplir.

PHVA: (Planificar, Hacer, Verificar, Actuar): Ciclo de mejora continua o Círculo de Deming (Glosario de terminología sobre sistemas de gestión de calidad) .

Reproceso: “Acción tomada sobre un producto no conforme para que cumpla con los requisitos. Al contrario que el reproceso, la reparación puede afectar o cambiar partes del producto no conforme” (Sistemas de gestión de calidad según ISO 9001).

RCT o revisión ciclo de trabajo: Como su nombre lo indica, es la reevaluación al instructivo planteado y a las actividades, el RCT lo realiza el supervisor y si cree conveniente plantea mejoras y hace correcciones.

2.2 Marco teórico

2.2.1 Ciclo PHVA.

La mejora continua se ha vuelto una necesidad para quienes quieren seguir en el mercado, por lo tanto las empresas se han visto obligadas a generar nuevas alternativas y duplicar sus esfuerzos por ser competitivas y rentables.

W.Edward Deming presentó a los japoneses el ciclo PHVA (en inglés PDCA *Plan-do-check-act*) o ciclo de Deming denominado así en honor a quien lo popularizó, teniendo en cuenta que fue sugerido por primera vez por Walter Shewart .Dichos Japoneses recibieron este ciclo como una metodología para llevar a la práctica lo que ya se conocía como Kaizen.

Mediante el ciclo PHVA la empresa planea estableciendo objetivos, definiendo los métodos para alcanzar dichos objetivos y seguido de esto se plantean y definen los indicadores para validar su cumplimiento. Luego la empresa realiza todas sus actividades según los requisitos establecidos por los clientes y las normas técnicas. Por último, se mantiene la estrategia de acuerdo a los resultados obtenidos. El ciclo PHVA se puede describir así:

- **Planificar:** Establecer los objetivos y procesos necesarios para obtener los resultados, de conformidad con los requisitos del cliente y las políticas de la organización.
- **Hacer:** Implementar procesos para alcanzar los objetivos.
- **Verificar:** Realizar seguimiento y medir los procesos y los productos en relación con las políticas, los objetivos y los requisitos, reportando los resultados alcanzados.

- **Actuar:** “Realizar acciones para promover la mejora del desempeño del (los) proceso(s)” (Master 2000).

2.2.2 Herramienta 5´s.

La metodología de las 5´S hace referencia al principio de orden y aseo, sus objetivos principales son eliminar todo tipo de obstáculos que impiden una producción eficiente Su rango de aplicación abarca desde un puesto ubicado en una línea de montaje de automóviles hasta el escritorio de una secretaria administrativa, y se basa en una premisa básica:

“Cuando nuestro entorno de trabajo está desorganizado y sin limpieza perderemos la eficiencia y la moral en el trabajo se reduce” (Industria Argentina).

- **Seiri:** “Cuando menos es más”

La primera fase de este proceso implica una clasificación de los elementos existentes en el lugar de trabajo entre necesarios e innecesarios, es importante tener en cuenta que se debe establecer un límite de los que son necesarios. Es decir, se busca retirar cualquier cosa que no se vaya a utilizar en los próximos 30 días o en la fecha que se establezca.

El Seiri lucha contra el hábito de guardar bienes porque pueden ser útiles algún día y ayuda a mantener el sitio de trabajo ordenado, así mismo es una excelente manera de ganar espacio y eliminar herramientas viejas que ocupan espacio.

- **Seiton:** “Un lugar para cada cosa y cada cosa en su lugar”

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

La segunda fase de este proceso implica con el suministro de un lugar conveniente, seguro y ordenado a cada cosa. Es importante dejar cerca al puesto de trabajo las herramientas de uso frecuente y disponerlos como corresponde para minimizar el tiempo de búsqueda y el esfuerzo. El orden se aplica después de haber clasificado, debido a que si se clasifica y no se ordena difícilmente se verán resultados.

- **Seiso:** “No limpiar más si no evitar que se ensucie”

Seiso significa limpiar el puesto y entorno de trabajo, incluidas cada una de las máquinas y herramientas, así mismo los pisos, las paredes y otras áreas del lugar de trabajo. Es importante tener en cuenta que a través de la limpieza se pueden identificar otro tipo de fallas, es decir, si todo está limpio y sin olores extraños es más fácil detectar un gas o un incendio por el olor a humo (Universidad del Cema).

- **Seiketsu:** “Todos igual siempre”

Es la metodología que permite mantener los logros alcanzados con las tres primeras “s” aplicadas, si dichas aplicaciones no se conservan es posible que el lugar de trabajo vuelva a ser lo que era antes, se pierda la limpieza y las acciones tomadas.

- **Shitsuke:** “Autodisciplina”

En este punto se habla de implantación de las 5”S”, del mismo modo se deben cumplir los principios de higiene y cuidados personales. Esta práctica pretende lograr el hábito de respetar y utilizar correctamente los estándares y procedimientos desarrollados anteriormente.

Es importante tener en cuenta que las 5”S” no son una simple técnica de la empresa, sino son una conducta de vida diaria, que genera beneficios tanto laborales como personales y es aplicada y trabajada correctamente. (Cura)

2.3 Marco legal

Vinculada al ministerio de minas y energía, Ecopetrol conocida como sociedad de economía mixta, comercial y organizada bajo la forma de sociedad anónima desde el 2003, como lo establece la Ley 1118 del 2006 “ Por la cual se modifica la naturaleza jurídica de Ecopetrol S.A y se dictan otras disposiciones”.¹

Tabla 1.

Ley 1118 2006

Artículo Ley 1118 de 2006	Observación
Artículo 1	Autorizar a Ecopetrol S.A la emisión de acciones para que sean puestas en el mercado y puedan ser adquiridas por personas naturales o jurídicas.
Artículo 2	Se garantiza que la nación tiene al menos el 80% de las acciones en circulación con derecho a voto de Ecopetrol S.A.
Artículo 3	Garantizar la democracia por medio de la inclusión de dos rondas a las cuales acceden destinatarios en condiciones esenciales. Artículo 3 Ley 226 de 1995.
Artículo 4	Además de los objetivos expuestos en el art 34 del decreto Ley 1766 de 2003, la empresa podrá realizar

¹ EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA. Ley 1118 (27, diciembre, 2006). Por la cual se modifica la naturaleza jurídica de Ecopetrol S.A., Bogotá D.C. 2006.

	investigación y desarrollo.
Artículo 5	Ecopetrol S.A será dirigida por una asamblea de accionistas, presidente de la sociedad y junta directiva.
Artículo 6	Los actos jurídicos serán necesarios para administrar el objeto social de Ecopetrol S.A, así mismo será constituida como sociedad mixta y se regirá por reglas del derecho privado.
Artículo 7	Seguido del cambio de naturaleza de la misma, los seguidores públicos tendrán el carácter de trabajadores individuales, es decir, los rige el código de trabajo en la convención colectiva de trabajo y en el acuerdo 01 de 1977.
Artículo 8	La oficina de control interno de Ecopetrol continuará conociendo los procesos que se encuentra con investigación disciplinaria hasta por término de dos años.
Artículo 9	La empresa no está obligada a asumir cargas fiscales ajenas a su objeto social por ser economía mixta.

Fuente: Autor del Proyecto

2.3.1 Ley 1766 de 2003

“Por el cual se escinde la Empresa Colombiana de Petróleos, Ecopetrol, se modifica su estructura orgánica y se crean la Agencia Nacional de Hidrocarburos y la sociedad Promotora de Energía de Colombia S. A.” (Ley 1766)

3. Perfil de la empresa

La empresa Colombiana Ecopetrol S.A fue creada el 25 de agosto de 1951, años atrás era conocida como Tropical Oil Company inició la actividad petrolera en 1921 con la puesta en producción del campo La Cira- Infantas, en el valle medio del río Magdalena. Dicha empresa emprendió actividades en la cadena del petróleo como una empresa del estado, cuyo fin era regular el recurso hidrocarburífero de la nación. En 1961 asume el manejo de la refinería de Barrancabermeja y 13 años después el de la refinería de Cartagena.

A través de los años Ecopetrol ha sufrido numerosas transformaciones, la principal fue en el año 2003, pues la empresa modificó la estructura orgánica, de manera que se convirtió en una sociedad pública por acciones simplificadas, 100% estatal.

Actualmente, la refinería de Barrancabermeja cuenta con una capacidad instalada de 250 kbpd, mientras que la refinería de Cartagena cuenta únicamente con 165 kbpd. En el año 2011 Ecopetrol registró una utilidad neta de \$15,4 billones. (Ecopetrol S.A., 2016)

Misión

Trabajamos todos los días para construir un mejor futuro:

- *Rentable y sostenible.*
- *Con una operación sana, limpia y segura.*
- *Asegurando la excelencia operacional y la transparencia en cada una de nuestras acciones.*
- *Construyendo relaciones de mutuo beneficio con los grupos de interés (Ecopetrol S.A., 2016).*

Visión

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

- *Ecopetrol será una compañía integrada de clase mundial de petróleo y gas, orientada a la generación de valor y sostenibilidad, con foco en Exploración y Producción, comprometida con su entorno y soportada en su talento humano y la excelencia operacional (Ecopetrol S.A., 2016).*

Ecopetrol S.A hace parte del sector hidrocarburos, dicho sector corresponde a las actividades relacionadas con la exploración, producción, transporte, refinación y comercialización de recursos naturales no renovables. La cadena de valor se compone de dos grandes áreas: *UPSTREAM Y DOWNSTREAM.*



Figura 1. Cadena de Valor

Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos

El primero hace referencia a las áreas de búsqueda de posibles yacimientos de petróleo crudo y gas natural, y puede realizarse de dos maneras: subterráneo o submarino. Downstream consiste en transformar la materia prima por medio de altas temperaturas (alcanzan los 400 grados centígrados) para obtener productos derivados (Programa de regionalización sector hidrocarburos).

Los productos más significativos de la empresa Colombiana de Petróleo son los siguientes:



Figura 2. Productos de la empresa

Fuente: Agencia Nacional de Hidrocarburos

4. Actividades realizadas

Tabla 2.

Actividades Desarrolladas

Actividades Desarrolladas	Observaciones
---------------------------	---------------

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

1. Entrenamiento en el sistema de información (CMMS).	Se realizó una inducción sobre el funcionamiento y el uso de la plataforma (CMMS). Cuyo fin es administrar la información de los equipos de la GRB de ECOPETROL S.A.	Anexo A: Horas de capacitación
2. Alistamiento del plan de calidad para reparación de equipo rotativo.	Se elaboraron las carpetas de calibración de equipos como apoyo al proceso de calidad del taller de mecánica. Las carpetas de calibración se componen de: La descripción del equipo y las tareas correspondientes para el taller, data sheet, protocolo de cambio de custodia (ingreso al taller), formato de calibración, formato de actividades diarias y formato de alcance de equipo.	Es importante tener en cuenta que la elaboración de carpetas es fundamental en el proceso, pues es la evidencia de la calidad del trabajo realizado y la defensa en caso de reproceso. Anexo B: Reparación de equipo rotativo mes a mes.
3. Seguimiento a estados de los equipos.	Se realizó un seguimiento a los cambios de estado de los equipos en el taller de mecánica y del	Anexo C. Seguimiento cambios de estado.

	mismo modo de los equipos que han sido llevados a planta y se encuentran trabajando.	
4. Seguimiento y actualización diaria del cuadro control del taller.	Inclusión diaria de los equipos que ingresan al taller, así mismo de los que son llevados a planta o reparados. Dicha inclusión de equipos se lleva a cabo en la plataforma “Share Point”, el archivo se denomina control del taller y se compone de numerosos segmentos entre los cuales se destacan: el equipo, el tipo de trabajo e intervención, la orden de trabajo, tipo de equipo, tamaño de equipo, Pendientes por repuestos, fecha de entrada al taller, y la entrada y la salida en cada uno de los procesos de reparación.	A la plataforma Share Point (Taller de mecánica) tiene acceso toda la Refinería con el fin de realizar seguimiento a la reparación de los equipos y a cualquier suceso que se presente. Anexo D: Gráfico equipos que ingresan, son reparados y transportados a planta.
5. Cumplimiento de los procedimientos del	Verificar el cumplimiento de los procedimientos de ejecución en el	Es de vital importancia asegurar el ingreso al taller

taller de mecánica.	taller, por medio del control de ingreso de equipos a través del protocolo de cambio de custodia. Anexo E: Gráfico de equipos que ingresaron con protocolo	con protocolo de los equipos, pues evidencia las condiciones en las que se encuentra el equipo. Así mismo, para mejorar el proceso en el momento del ingreso del mismo se fotografiará el equipo.
6. Cumplimiento de indicadores de HSE.	Gestión del reporte de los indicadores del taller de mecánica de la refinería de Barrancabermeja.	Se realizan auditorias como apoyo a la implementación de la metodología 5S's. Anexo F: Descripción actividad.
7. Cumplimiento de indicadores de ANS.	Medición de tiempos en la reparación de equipos y reporte semanal del cumplimiento en la tasa de reparación de equipos en el taller.	Es importante tener en cuenta que los días en el taller varían dependiendo el tipo de equipo y la clase de reparación. Anexo G: Gráfico de cumplimiento de ANS mes a mes.
8. Apoyo en las	Asistencia y participación activa	A la reunión asisten los

reuniones de planeación.	en las reuniones semanales sobre la planeación de equipo rotativo. Se planean las dos semanas siguientes, por tanto, se debe preparar información: equipos que se pueden transportar a planta, los que quedarán reparados, los que se encuentran por repuestos, y los que ingresan al taller. Con el fin de agilizar el proceso, hacer gestión y evitar futuros cuellos de botella o estancamientos.	planeadores de cada uno de los departamentos de la refinería. Anexo H: Gráfico de asistencia a reuniones.
9. Apoyo en la implementación de la metodología de las 5S's.	Para la mejora continua del proceso, se está implementando la metodología de origen Japonés 5S's, por tanto se realiza un plan de acción y se empiezan a evidenciar algunas mejoras.	Esta actividad se realiza de manera conjunta con el aprendiz HSE del departamento. Maloryn Cuadros (Tecnóloga en control ambiental). Anexo I: Propuesta plan de acción preliminar.

Fuente: Autor del Proyecto

5. Aportes y recomendaciones

Durante los seis meses de práctica se realizaron determinadas actividades y se aportó:

- Plan de acción preliminar herramientas 5's: Se clasificaron los materiales que se utilizan y queda pendiente continuar con la aplicación del plan establecido.
- Disminución brecha equipos por repuestos de sellos: Es importante tener en cuenta que la gestión que se hizo fue oportuna, pues los equipos pendientes por repuestos de sellos mejoraron en un 76%.
- Estandarización de funciones de cargo de estudiante en práctica. Se crea el formato de funciones de cargo de practicante (Anexo J).
- Propuesta y diseño de indicadores de gestión (Anexo K)
- Cuadro de líderes de cuadrilla (Anexo L)

Debido a que Ecopetrol S.A es la empresa más grande del país se encuentra en un proceso de mejora continua, por lo tanto es evidente que se debe trabajar en la comunicación por parte de los supervisores y el equipo de logística. Así mismo se debe trabajar conjunto con los encargados de la entrega de repuestos desde el área de materiales, en este caso es necesaria la gestión del Ingeniero Henry Ochoa.

Se le recomienda a la empresa seguir con la implementación de la herramienta de las 5s's, así mismo continuar con el seguimiento de los equipos pendientes por repuestos, pues se evidenció que la gestión impacta positivamente, del mismo modo realizar el seguimiento mes a mes de los indicadores de gestión.

Es necesario crear conciencia sobre el proceso de calidad en la alta gerencia del departamento de mantenimiento, para que sean ellos quienes divulguen a los mantenedores

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

(operadores de mantenimiento) y den el ejemplo de que dichas herramientas funcionan si se crea autoconciencia y trabajo en equipo.

Finalmente, es pertinente crear disciplina en la utilización de las carpetas de calibración, pues es una herramienta fundamental para afrontar algún reproceso, por lo tanto los ingenieros deben aportar la información concreta y los mantenedores hacer uso de la misma como es debido (diligenciar los formatos de actividades diarias, de calibración entre otros).

6. Lecciones aprendidas

“Personalmente considero que esta experiencia me llenó de aprendizajes, me ayudó a madurar y crecer como persona”.

Día a día en Ecopetrol aprendía el significado de la palabra responsabilidad, desde que emprendí esta experiencia única e inigualable entendí que era una de las pocas personas privilegiadas por estar en la empresa más grande de Colombia y que tenía que aprovechar la experiencia al máximo. Con más de 20 plantas, de las cuales pude conocer unas cuantas, Ecopetrol cuenta con personal único, dispuesto a colaborar en lo que sea posible y sobre todo trabajador.

De Ecopetrol S.A aprendí que el trabajo en equipo lo es todo, en la empresa reducen millones de pesos cuando se trabaja en conjunto y una parada de planta programada para 8 días dura 4 o 5 días, del mismo modo pude entender que no todas las personas tienen la capacidad de ser buenos líderes, existen los que creen que por el alto cargo ya lo son, y están equivocados, un buen líder motiva, enseña, ayuda y tiene visión.

Aprendí que es de vital importancia trabajar y dedicarnos a lo que nos gusta, para así dar lo mejor, pues quien no se siente feliz de ninguna manera producirá y cumplirá las metas propuestas, y no hay nada más satisfactorio y gratificante que el deber cumplido.

Ecopetrol S.A “me enseñó a creer en mí, en mis capacidades y en las de mi equipo de trabajo”. En conclusión, de esta experiencia me fui feliz porque así como yo aprendí múltiples cosas de cada una de las personas con las que compartí, a su vez ellos aprendieron algo de mí.

7. Conclusiones

- Es de vital importancia realizar seguimiento tanto a los equipos que se encuentran parados por repuestos como a los equipos del taller de máquinas, pues esta gestión se evidencia en el porcentaje de cumplimiento de ANS.
- Considero que para que una empresa sea rentable y exitosa, es necesario controlar el proceso desde lo que agrega valor hasta lo que no, pues es una manera de identificar como se encuentra, para donde va y hacía donde se quiere ir.
- En Ecopetrol S.A se evidenció resistencia al cambio por parte de los mantenedores en cuanto a la implementación de la herramienta 5s's, pues ya lleva varios años tratando de ser efectuada; es posible que esta actitud se genere por desacuerdos entre la gerencia y los mismos, temor a lo desconocido entre otras. Por lo tanto es necesario seguir trabajando y educando, ya que la resistencia al cambio no se vence, simplemente se la diluye con compromiso, comunicación sincera y evidencia de mejores resultados.

- Para mejorar la gestión del taller de mecánica y el clima laboral, es muy importante dar prioridad a los trabajadores, que se sientan motivados y que estos tengan sentido de pertenencia hacía el taller y del mismo modo hacia la empresa.

8. Bibliografía

- Cura, H. M. (s.f.). *Las "cinco S": Una filosofía de trabajo, una filosofía de vida*. Recuperado el 2016, de <http://www.ucema.edu.ar/productividad/download/2003/Cura.pdf>
- Ecopetrol S.A. (2016). Obtenido de <http://www.ecopetrol.com.co/wps/portal/es/ecopetrol-web/nuestra-empresa/quienes-somos/acerca-de-ecopetrol/marco-estrategico>
- Glosario de terminología sobre sistemas de gestión de calidad*. (s.f.). Recuperado el 2016, de http://www.expero2.eu/expero1/hypertext/documenti/govaq/GLOSARIO_DE_TERMINOLOGIA_SOBRE_CALIDAD.pdf
- Industria Argentina*. (s.f.). Recuperado el 2016, de <http://www.industria.gob.ar/wp-content/uploads/2013/08/Estrategia-de-las-5s.pdf>
- Jaramillo, C. M. (s.f.). *Soporte and Cia LTDA*. Recuperado el 2016, de <http://www.escuelagobierno.org/inputs/los%20indicadores%20de%20gestion.pdf>
- Lean solutions*. (s.f.). Recuperado el 2016, de <http://www.leansolutions.co/conceptos/metodologia-5s/>

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

Master 2000. (s.f.). Recuperado el 2016, de

http://master2000.net/recursos/menu/277/1355/mper_arch_20059_CicloPHVA.pdf

Neuroscience & coaching institute. (s.f.). Recuperado el 2016, de

<http://www.neurocoaching.us/salud-ocupacional/>

Polk Country. (s.f.). Recuperado el 2016, de

[http://co.polk.mn.us/tiweb/help/es/1_admininistrator_topics/help_desk_module/defining_service_level_agreements_\(sla\).htm](http://co.polk.mn.us/tiweb/help/es/1_admininistrator_topics/help_desk_module/defining_service_level_agreements_(sla).htm)

Programa de regionalización sector hidrocarburos. (s.f.). Recuperado el 2016, de

<http://www.anh.gov.co/portalregionalizacion/Paginas/LA-CADENA-DEL-SECTOR-HIDROCARBUROS.aspx>

Sistemas de gestión de calidad segun ISO 9001. (s.f.). Obtenido de

<http://iso9001calidad.com/definicion-de-terminos-586.html>

Universidad de Cauca. (s.f.). Recuperado el 2016, de

<http://fccea.unicauca.edu.co/old/tgarf/tgarfse1.html>.

Universidad del Cema. (s.f.). Recuperado el 2016, de

<http://www.ucema.edu.ar/productividad/download/2003/cura.pdf>

COLOMBIA. MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA. Ley 1766 (26, junio, 2003). Por el cual se escinde la Empresa Colombiana de Petróleos., Bogotá D.C. 2003.

Apéndice

APENDICE A

Entrenamiento en el sistema de información (CMMS): Se realizó una inducción sobre el funcionamiento y el uso de la plataforma (CMMS). Horas de capacitación: 88 horas que se dividen en: 26 horas teóricas y 62 horas prácticas.

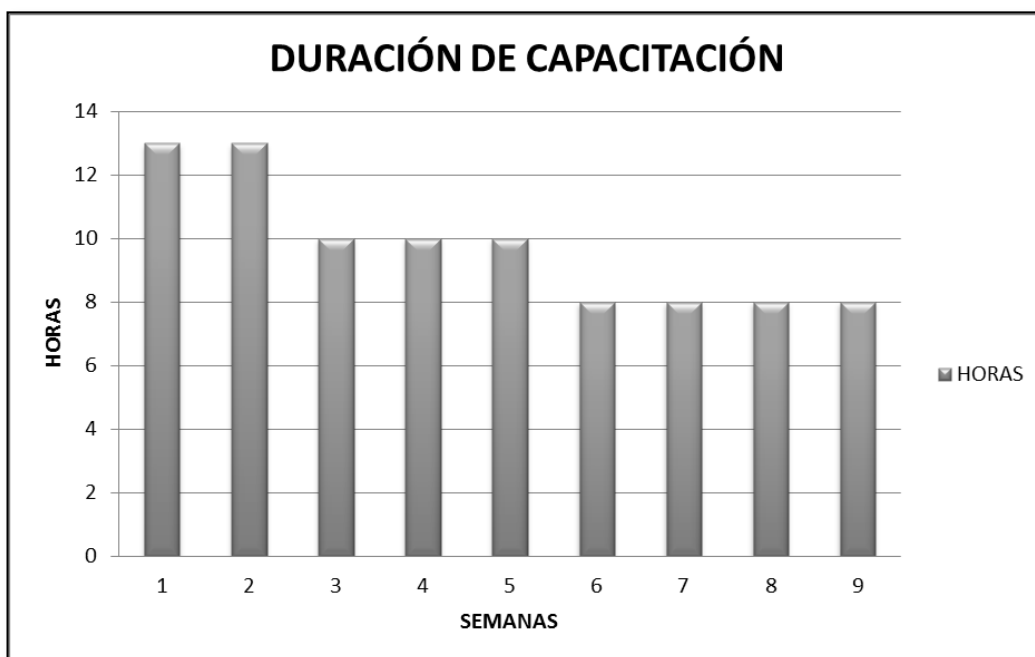


Figura 1. *Duración de capacitación*

Fuente: Autor del Proyecto

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

- Semana 1: 13 de enero al 20 de enero.
- Semana 2: 20 de enero al 27 de enero.
- Semana 3: 27 de enero al 3 de febrero.
- Semana 4: 3 de febrero al 10 de febrero.
- Semana 5: 10 de febrero al 17 de febrero.
- Semana 6: 17 de febrero al 24 de febrero.
- Semana 7: 24 de febrero al 2 de marzo.
- Semana 8: 2 de marzo al 9 de marzo.
- Semana 9: 9 de marzo al 16 de marzo.

Durante este período se trabajó el programa Elipse (CMMS), el cual administra la información de los equipos de la Gerencia Refinería Barrancabermeja de Ecopetrol S.A.

Es importante tener en cuenta que durante las 26 horas teóricas se recibió un acompañamiento, mientras que en las 62 horas restantes el trabajo se realizó de manera individual.

APENDICE B

Alistamiento del plan de calidad para reparación de equipo rotativo: Se colaboró en la elaboración de carpetas de reparación de quipos.

- Enero: ingresaron 22 equipos se elaboraron 22 carpetas.
- Febrero: Ingresaron 39 equipos se elaboraron 39 carpetas.
- Marzo: Ingresaron 36 equipos se elaboraron 36 carpetas.
- Abril: Ingresaron 31 equipos se elaboraron 31 carpetas.

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

- Mayo: Ingresaron 22 equipos se elaboraron 22 carpetas.
- Junio: Ingresaron 30 equipos se elaboraron 30 carpetas.

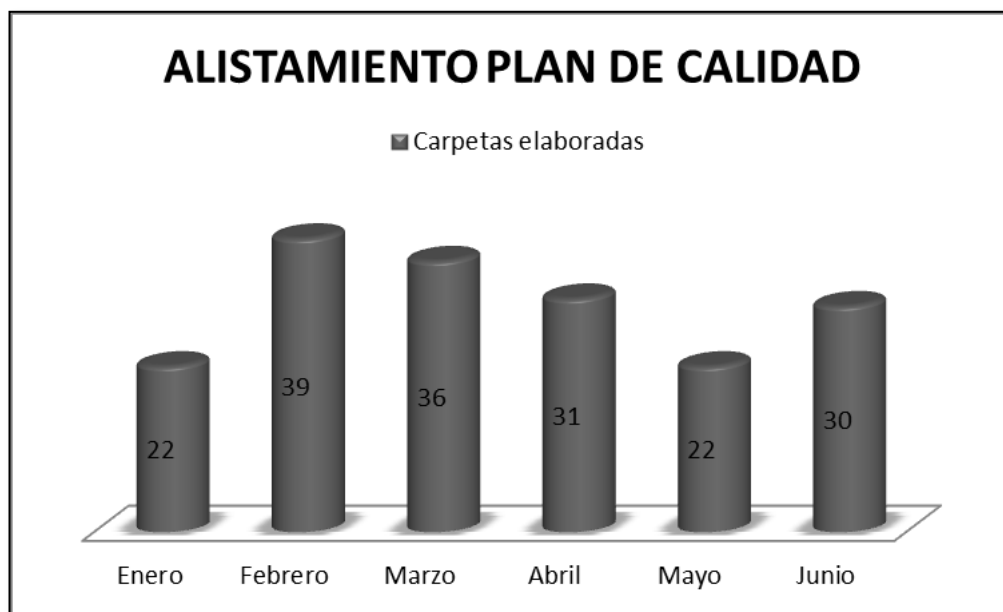


Figura 1. *Alistamiento de plan de calidad para reparación de equipo rotativo.*

Fuente: Autor del Proyecto

APENDICE C

Seguimiento a estados de los equipos: Se realizó seguimiento a los cambios de estado de los equipos del taller de mecánica mes a mes.

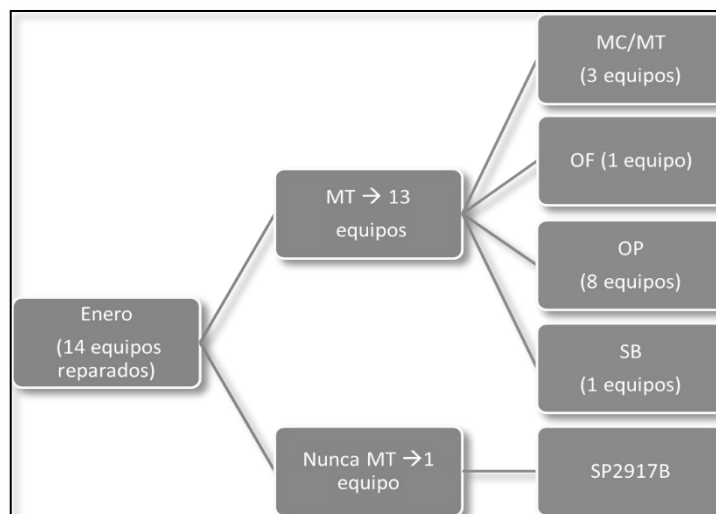


Figura 1. Seguimiento mes de Enero

Fuente: Autor del Proyecto

Para el mes de enero los equipos que se encuentran en los estados son:

- MC/MT: SP 237E, SP 557B y SP 871B.
- OF: SP2523A.
- SB: SP271C.

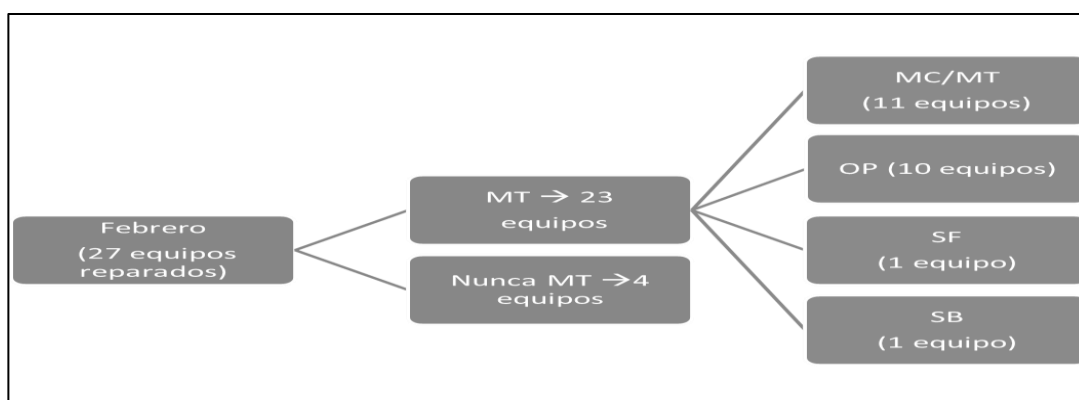
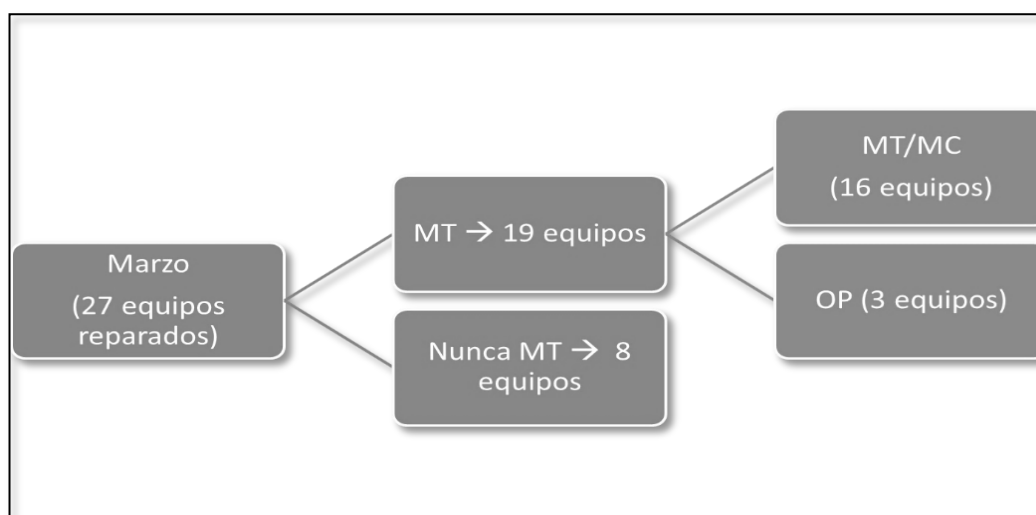


Figura 2. Seguimiento mes de Febrero**Fuente:** Autor del Proyecto

Para el mes de febrero los equipos que se encuentran en los estados son:

- MC/MT: SP 2522B, SP2761B, SP2018F, SP 2203A, SP 4119B, SP504A, SP4129A, SP4563B, SP255B, SP 2265A, SP 3861.
- SB: SP4085A
- SF: SP 3148.

Los equipos que nunca han pasado por estado MC/MT son: SP 3381, SP 871C, SP 4755A, SP 3705D.

**Figura 3. Seguimiento mes de Marzo****Fuente:** Autor del Proyecto

Para el mes de marzo los equipos que se encuentran en los estados son:

- MT/MC: SU 813, SP 1226A, SP 4802A, SP 2104A, SP 2953C, SP 138B, SP 4821, SP 161, SP 238, SP 2724, SP 2928B, SP 4202B, SP 313B, SP 4863A, SP 4704B, SP 4004S.

Los equipos que nunca pasaron por estado MT/MC son: SP 871D, SP 871E, SP 4082A, SP 4082B, SP 2232A, SP 2232B, SP 3512, SP 3705B.

APENDICE D

Seguimiento y actualización diaria del cuadro control del taller: Se realiza inclusión de los equipos reparados, transportados a planta y que ingresan al taller.

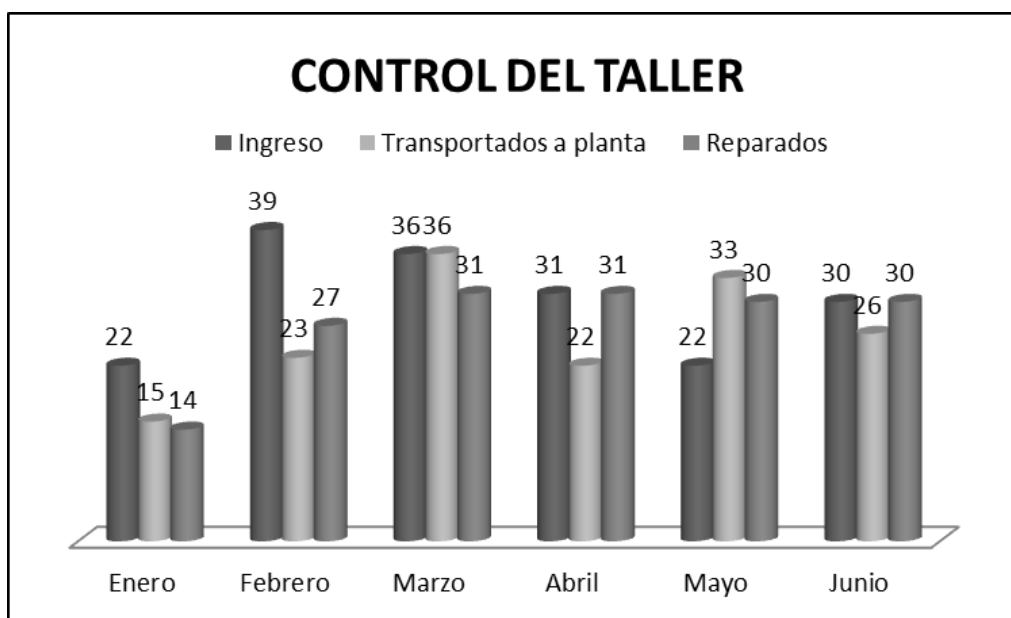


Figura 1 . Control del taller.

Fuente: Autor del Proyecto.

APENDICE E

Cumplimiento de los procedimientos del taller: Se debe verificar el ingreso de los equipos con el protocolo de cambio de custodia, el cual es entregado por operaciones.

- Enero: ingresaron 22 equipos 4 sin protocolo.
- Febrero: ingresaron 39 equipos 4 sin protocolo.
- Marzo: Ingresaron 28 equipos todos con protocolo.

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

- Abril: Ingresaron 31 equipos 1 sin protocolo.
- Mayo: Ingresaron 22 equipos 3 sin protocolo.
- Junio: Ingresaron 30 equipos 2 sin protocolo.

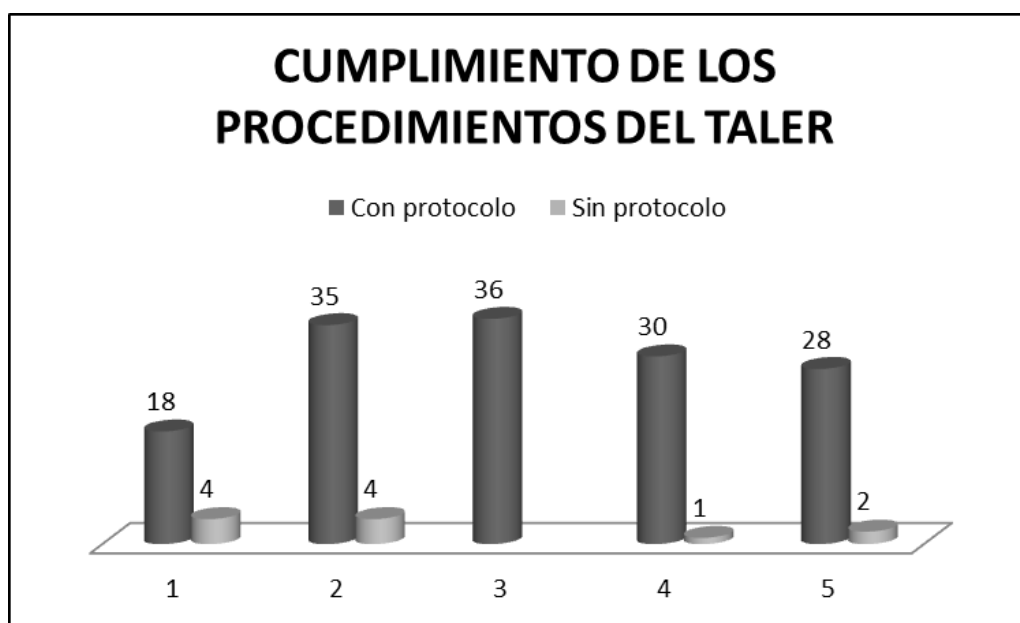


Figura 1. *Cumplimiento de los Procedimientos del Taller.*

Fuente: Autor de Proyecto

APENDICE F

Cumplimiento de indicadores de HSE: Se reportan semanalmente los indicadores de HSE del taller de mecánica de la refinería de Barrancabermeja, por medio de evidencias fotográficas, es importante tener en cuenta que se realizarán auditorías para mejorar el proceso.

Adjunto en un archivo a parte se encuentran las auditorías de HSE realizadas al taller de mecánica.



Figura 1: Necesidad de ventiladores.



Figura 2: Tomas sin tapa..



Figura 3: Llave contra incendios.



Figura 4: Alesadora



Figura 5: Estibas partidas

APENDICE G

Cumplimiento de indicadores de ANS: Medición de tiempos en la reparación de equipos.

Existen varios factores que pueden afectar el ANS REAL de un equipo, por ejemplo el estar pendiente por algún repuesto, pendiente por alguna catalogación entre otros. Por tanto, es de vital importancia realizar los seguimientos pertinentes.

ENERO: 57%

Tabla 1.

ANS Enero.

Equipo	Tipo Equipo	ANS	Días Reparación	Cumplimiento ANS
SP557B	Bomba OH	20	243	0
SP2113B	Bomba OH	20	61	0
SP2706A	Bomba OH	20	11	1
SP271C	Bomba OH	21	3	1
SP3224	Bomba BB	40	37	1
SP871B	Bomba BB	50	560	0
SP2507A	Bomba OH	20	20	1
SP1602A	Bomba OH	20	3	1
SP2701A	Bomba OH	23	35	0
SP2523A	Turbina	44	56	0
SP220D	Bomba OH	26	18	1
SP237E	Bomba OH	21	18	1

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

SP2917B	Bomba BB	50	41	1
SP235A	Equipo Especial	58	87	0

Fuente: Autor del Proyecto.

Para el mes de enero únicamente el 57% de los equipos reparados en el taller de mecánica, cumplió con el ANS correspondiente, lo cual indica que el 43% no. Es importante tener en cuenta que dichos ANS, no se alcanzan por falta de repuestos de los equipos, por fabricación de partes etc.

FEBRERO: 74%

Tabla 2.

ANS Febrero.

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

Equipo	Tipo Equipo	ANS	Días Reparación	Cumplimiento ANS
SP2522B	Turbina	44	148	0
SP2761B	Bomba OH	20	93	0
SP2018F	Bomba BB	50	93	0
SP2203A	Bomba OH	23	29	0
SP3381	Bomba OH	20	20	1
SP4018B	Bomba Vertical	21	32	0
SP233A	Bomba OH	21	12	1
SP4119B	Bomba Vertical	25	30	0
SP3025	Bomba OH	20	24	0
SP3148	Bomba OH	20	14	1
SP204C	Bomba OH	20	20	1
SP3305D	Bomba OH	21	13	1
SP4002C	Bomba Vertical	25	22	1
SP504A	Bomba OH	26	26	1
SP801M	Bomba Vertical	26	22	1
SP4129A	Equipo Especial	58	22	1
SP871C	Bomba OH	23	18	1
SP557B	Bomba OH	20	10	1
SP4563B	Bomba OH	23	23	1
SP255B	Bomba OH	20	20	1
SP4755A	Bomba OH	20	10	1
SP4085A	Bomba OH	20	15	1
SP232A	Equipo Especial	58	5	1
SP3705D	Bomba OH	26	13	1
SP2265A	Bomba OH	20	11	1
SP4203B	Bomba OH	26	6	1
SP3861	Bomba OH	25	10	1

Fuente: Autor del Proyecto

Para el mes de Febrero únicamente el 74% de los equipos reparados en el taller de mecánica, cumplió con el ANS correspondiente, lo cual indica que el 26% no.

MARZO:61%

Tabla 3.*ANS Marzo.*

Equipo	Tipo Equipo	ANS	Días Reparación	Cumplimiento ANS
SU813	Reductor	26	179	0
SP1226A	Bomba Vertical	21	127	0
SP4802A	Bomba Vertical	20	133	0
SP2104A	Bomba OH	20	37	0
SP2953C	Turbina	35	35	1
SP238	Bomba OH	20	31	0
SP2724A	Bomba BB	57	519	0
SP871D	Bomba OH	23	23	1
SP871E	Bomba OH	23	36	0
SP2928B	Bomba OH	21	21	1
SP4107A	Bomba OH	20	29	0
SP3705B	Bomba OH	26	21	1
SP4082A	Bomba OH	20	26	0
SP4082B	Bomba OH	20	26	0
SP4202B	Bomba OH	20	27	0
SP313B	Bomba OH	21	15	1
SP138B	Bomba OH	20	13	1
SP3301C	Bomba OH	25	25	1
SP4863A	Bomba OH	21	15	1
SP4821B	Bomba OH	25	15	1
SP4704B	Bomba OH	26	14	1
SP161	Equipo Especial	58	3	1
SP4004S	Reductor	20	53	0
SP2232A	Equipo Especial	76	2	1
SP2232B	Equipo Especial	76	4	1
SP4212B	Turbina	44	13	1
SP3160B	Bomba Vertical	26	6	1
SP172B	Equipo Especial	76	3	1
SP3512	Bomba OH	23	2	1
SP4755A	Bomba OH	20	8	1
SP3805A	Bomba OH	21	2	1

Fuente: Autor del Proyecto

Para el mes de Marzo únicamente el 61% de los equipos reparados en el taller de mecánica, cumplió con el ANS correspondiente, lo cual indica que el 39% no.

ABRIL: 64%

Tabla 4.

ANS Abril.

Equipo	Tipo Equipo	ANS	Días Reparación	Cumplimiento ANS
SC4002B	Compresor	26	127	0
SP682B	Bomba OH	20	63	0
SP756B	Turbina	26	60	0
SP756B	Bomba OH	20	53	0
SP158A	Bomba OH	20	51	0
SP2954B	Turbina	26	70	0
SP206C	Bomba OH	20	50	0
SP2505D	Equipo Especial	95	56	1
SP141B	Bomba OH	20	38	0
SP4105B	Bomba OH	20	33	0
SP4136A	Equipo Especial	58	30	1
SAAPMRB1	Bomba OH	21	12	1
SAAPMRB2	Bomba OH	21	12	1
SP2008C	Bomba OH	25	25	1
SP258D	Bomba OH	25	22	1
SP1154B	Bomba OH	20	33	0
SP4823	Equipo Especial	58	21	1
SP4362A	Bomba Vertical	21	21	1
SP4129A	Equipo Especial	58	26	1
SP2667	Bomba OH	20	31	0
SP2020C	Bomba OH	23	8	1
SP2020D	Bomba OH	23	8	1
SP2020C	Bomba OH	23	3	1
SP2457A	Equipo Especial	58	17	1
SP4843B	Bomba OH	20	9	1
SP4203B	Turbina	44	1	1
SUF2405	Turbina	26	8	1
SUE4265B	Agitador	26	18	1
SP2027B	Equipo Especial	58	2	1
SP2415B	Equipo Especial	58	13	1
SP2415A	Equipo Especial	58	13	1

Fuente: Autor del Proyecto

Para el mes de Abril únicamente el 64% de los equipos reparados en el taller de mecánica, cumplió con el ANS correspondiente, lo cual indica que el 36% no.

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

MAYO: 54%

Tabla 5.*ANS Mayo.*

Equipo	Tipo Equipo	ANS	Días Reparación	Cumplimiento ANS
SP3852A	Bomba OH	20	422	0
SP477A	Bomba OH	21	389	0
SP872C	Bomba BB	50	182	0
SP875A	Bomba BB	50	98	0
SP220C	Bomba OH	20	34	0
SP4304A	Equipo Especial	58	10	1
SAG3856	Agitador	26	46	0
SP875B	Bomba BB	50	74	0
SP3063D	Bomba Vertical	21	78	0
SP1256A	Bomba Vertical	23	58	0
SU2940G	Reductor	26	63	0
SP4566B	Bomba OH	21	52	0
SP2509B	Bomba OH	20	20	1
SC2452	Equipo Especial	26	35	0
SP1409A	Bomba OH	21	30	0
SP2027A	Equipo Especial	58	23	1
SP2027B	Equipo Especial	58	9	1
SP2111	Bomba OH	20	20	1
SP3805B	Bomba OH	21	5	1
SP1253A	Bomba OH	21	5	1
SP2702C	Turbina	35	3	1
SC4002B	Compresor	26	7	1
SP4009B	Reductor	26	5	1
SP752B	Bomba OH	20	8	1
SP237D	Bomba OH	20	3	1
SP4304A	Equipo Especial	58	1	1
SP4203A	Bomba OH	20	5	1
SP275B	Bomba OH	21	1	1
SP3148	Bomba OH	21	3	1
SP2119	Equipo Especial	58	9	1

Fuente: Autor del Proyecto

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

Para el mes de Mayo hasta la fecha de hoy, únicamente el 56% de los equipos reparados en el taller de mecánica, cumplió con el ANS correspondiente, lo cual indica que el 44% no.

JUNIO: 66%

Tabla 6.

ANS Junio.

Equipo	Tipo Equipo	ANS	Días Reparación	Cumplimiento ANS
SP557A	Bomba OH	23	87	0
SP2820B	Turbina	44	85	0
SP2762B	Bomba OH	20	69	0
SP3026	Bomba OH	20	82	0
SP2457B	Equipo Especial	58	57	1
SP313B	Bomba OH	21	56	0
SP232B	Equipo Especial	58	48	1
SP4362A	Bomba Vertical	20	44	0
SP4363B	Bomba OH	21	43	0
SP3013A	Bomba Vertical	25	43	0
SUE4210J	Equipo Especial	109	39	1
SP756A	Bomba OH	20	33	0
SP4009B	Equipo Especial	58	24	1
SP3051A	Bomba Vertical	20	17	1
SP275C	Bomba OH	21	13	1
SP275C	Turbina	44	15	1
SP1252B	Equipo Especial	52	20	1
SP3305E	Bomba OH	21	31	0
SP256B	Bomba OH	20	7	1
SP1412	Bomba Vertical	21	14	1
SP471B	Bomba OH	20	8	1
SP3607	Bomba OH	21	14	1
SP1121B	Equipo Especial	58	9	1
SP3861	Bomba OH	25	13	1
SP2777B	Equipo Especial	58	14	1
SP1401A	Bomba OH	20	13	1
SP2803A	Bomba OH	21	11	1
SP758A	Equipo Especial	58	6	1
SP2821B	Equipo Especial	76	8	1
SP1257B	Equipo Especial	98	70	1

Fuente: Autor del Proyecto

Para el mes de Mayo únicamente el 66% de los equipos reparados en el taller de mecánica, cumplió con el ANS correspondiente, lo cual indica que el 34% no.

- Causas del no cumplimiento del ANS, para así identificar posibles fuentes y proponer mejoras.

Tabla 1

CAUSAS DEL NO CUMPLIMIENTO DEL ANS

CAUSAS DEL NO CUMPLIMIENTO DEL ANS	
Repuestos mecánicos	Cuando falta algún repuesto del equipo en general, excepto el sello.
Repuestos de sellos	Cuando falta algún repuesto del sello.
Programación	Cuando el equipo no se ha programado por negligencia del programador.
ATP	Cuando hace falta la aprobación de un Ingeniero de confiabilidad.

Fuente: Autor del proyecto.

Después de establecer las posibles casusas por las cuales no se cumplía con el ANS estipulado, me basé en la causa más común y en la de mayor impacto en el proceso, en este caso hice gestión en los repuestos de sellos, pues en varias ocasiones el equipo estaba listo para armar y el sello no, por lo tanto actué como un canal de comunicación entre los supervisores, disminuyendo en un 23% dichos repuestos al final de la práctica.

APENDICE H

Las reuniones se realizaban en el edificio de gerencia de la Refinería de Barrancabermeja, dichas reuniones tenían como fin planear los equipos que llegarían al taller de mecánica, la semana siguiente, así mismo se analizaban los repuestos y las causas principales del no cumplimiento de la programación establecida.

A las reuniones asistía el equipo de planeadores de la Refinería (uno por planta), el líder del taller, practicante (quien conocía en que parte del proceso estaba cada equipo) y el ingeniero de proceso del taller de mecánica.

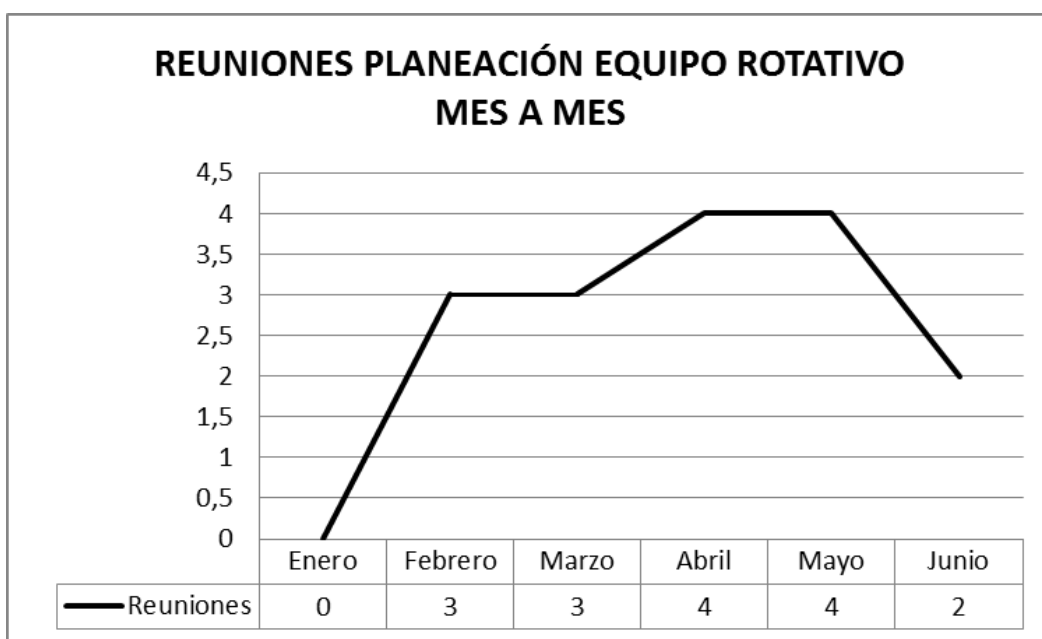


Figura 1. *Reuniones planeación equipo rotativo mes a mes***Fuente:** Autor del proyecto**APENDICE I****PLAN DE ACCIÓN 5S'S**

Para disminuir los accidentes laborales, mejorar el aspecto del taller e incrementar la productividad se implementará la metodología Japonesa 5s's. A continuación se presenta un plan de acción preliminar aplicado al taller de mecánica. Es importante tener en cuenta que en el informe final se mostrarán las evidencias de los correspondientes cambios realizados.

Se adjunta plan de acción preliminar en un documento adicional.

Durante la práctica profesional se estructuró un plan de acción basado en la herramienta 5's. A continuación aparecerán las evidencias fotográficas de los cambios que se lograron.

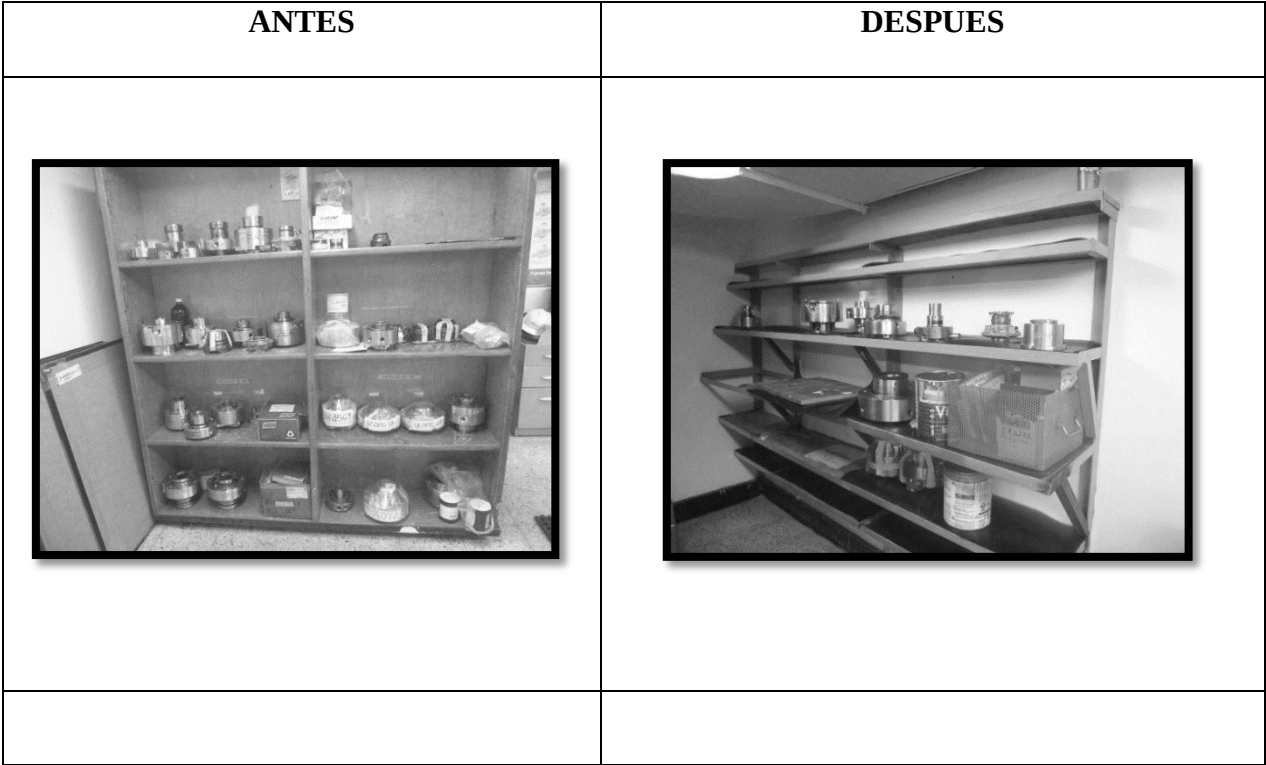
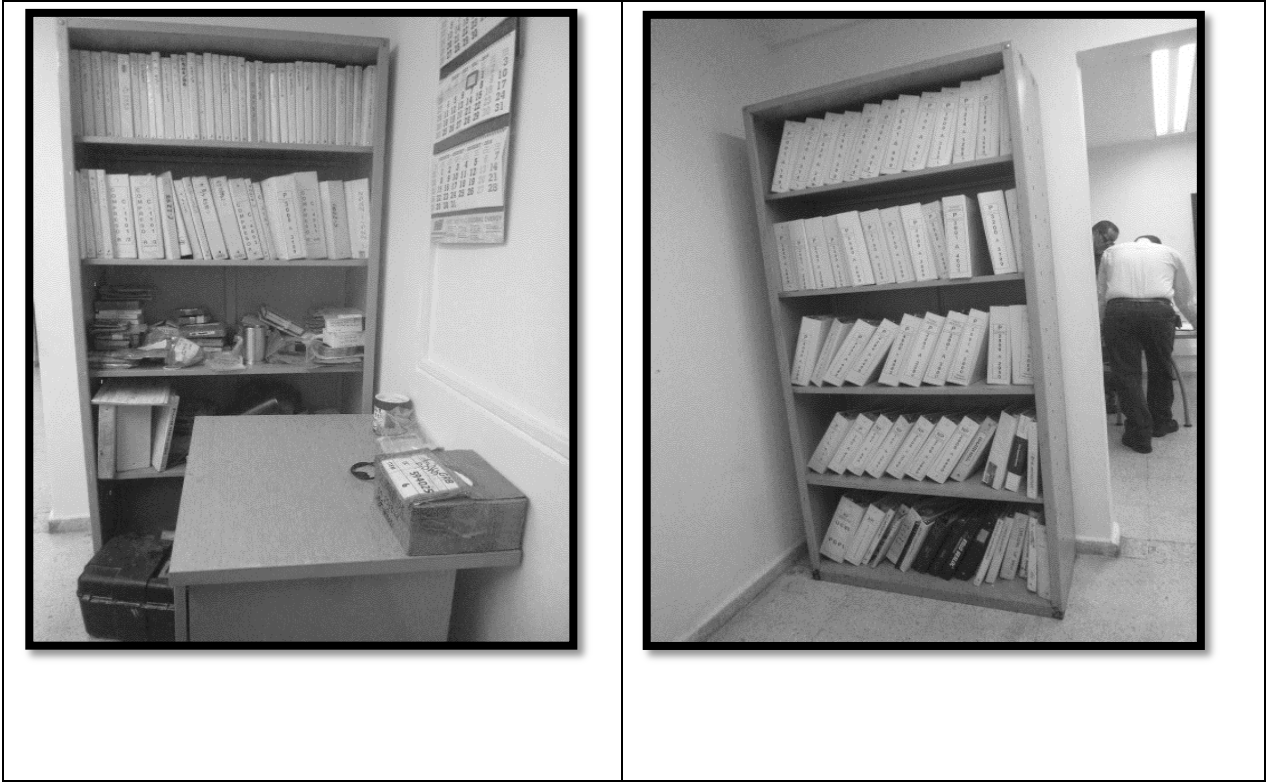
Tabla 1**EVIDENCIAS 5S**

ANTES	DESPUES
	

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.



APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.





ANTES	DESPUES

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.



APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

ANTES	DESPUES
 	 

ANTES	DESPUES
	

Fuente: Autor del proyecto.

APENDICE J

Debido a que las funciones del practicante del taller de mecánica no estaban estandarizadas y establecidas, se realiza formato estándar con la descripción del cargo y las responsabilidades. Esta gestión es de vital importancia, pues es una manera de dar continuidad a las actividades propuestas y ejecutadas en el primer semestre del presente año.

Se adjunta formato de funciones del practicante en un documento adicional.

APENDICE K

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

Para estandarizar y controlar los objetivos y metas del taller de mecánica, se idealizaron unos indicadores que se exhibirán en la sala de reuniones del taller, esto con el fin de mejorar la gestión e informar a mantenedores, supervisores y líderes de lo que sucede y como se encuentra el taller.

Tabla 1.

Indicadores de gestión

CATEGORÍA	METAS
HSE	1. INCIDENTES: Clasificados con perdida de tiempo/Clasificados sin pérdida de tiempo. <u>0 INCIDENTES</u> 2. REPORTE DE MEJORAS AL AMBIENTE DE TRABAJO: Sugerencias o reportes de fallas de control al taller. <u>REPORTADOS: 2MES</u> <u>SOLUCIONADOS:1MES</u> 3. OBSERVACIONES DE COMPORTAMIENTO: Número total de observaciones de comportamiento y observaciones con énfasis en ergonomía.

	<u>OBS:51MES</u> <u>ERG:2MES</u>
PLAN DE NEGOCIO	1. Equipos reparados: Número de equipos reparados por el taller de mecánica <u>25 EQUIPOS</u> 2. CAMBIOS DE ESTADO: Gestión de los equipos entregados por el taller de mecánica a las áreas para el indicador de % de equipo rotativo confiable. <u>25 CAMBIOS DE ESTADO EFECTIVOS</u> 3. GESTIÓN DE EQUIPOS REPRESADOS: Equipos entregados fuera del tiempo estándar por novedades varias. <u>2 EQUIPOS ENTREGADOS</u>

CALIDAD	1. REPROCESOS O GARANTÍAS: Porcentaje de equipos con reproceso o con garantía. (No equipos con reproceso/ No equipos entregados) <u>2% REPROCESOS</u> 2. INDICE DE ELIMINACIÓN DE DEFECTOS: Gestión de investigación y cierre de acciones. <u>IED:80%</u> 3. AUDITORIA DE CALIDAD DE DOCUMENTACIÓN: Porcentaje de cumplimiento de requisitos en la documentación(Dossier de reparación). <u>RESULTADO DE LA AUDITORIA:</u> <u>90%</u>
PRODUCTIVIDAD	1. ANS: % Cumplimiento del acuerdo de nivel de servicios(No entregadas dentro de ANS/Total de equipos entregados). <u>%ANS:70%</u>

	2. PROGRAMA ECOSS:Resultado de la auditoria del programa de implementación. <u>RESULTADO DE LA AUDITORIA:20% DE IMPLEMENTACIÓN</u>
DESARROLLO DE LAS PERSONAS	1. PLAN DE DESARROLLO: % Cumplimiento del plan de desarrollo de las personas <u>PID 100%</u> 2. ESTANDARIZACIÓN DEL PROCESO: Cantidad de instructivos y tutorias por medio de guías de entrenamiento. <u>10 INSTRUCTIVOS</u> <u>71 GUÍAS DE ENTRENAMIENTO</u> 3. DISCIPLINA DEL PROCESO: Medición de la rigurosidad en la aplicación de instructivos.

	<u>6 RCT (REVISIONES DE CICLO DE TRABAJO)</u>
COSTOS DE PROCESO	1. MATERIALES INSTALADOS: % de repuestos utilizados con respecto a las solicitudes de materiales solicitados (incluye devoluciones). <u>%MATERIAL INSTALADO : 60%</u> 2. SUGERENCIAS DE REDUCCIÓN DE COSTOS: Sugerencias para mejorar la eficiencia en costos dentro del taller. <u>REPORTADOS: 2MES</u> <u>SOLUCIONADOS:1MES</u>

Fuente: Autor del proyecto

APENDICE L

Se identificó que en múltiples ocasiones se perdía tiempo buscando algún número de contacto o simplemente no se sabía con quien era necesario hablar, se elaboró un cuadro con las dependencias y sus respectivas personas a cargo. Este cuadro lo conservan cada una de las personas del taller de mecánica.

APOYO EN EL PROCESO DE CALIDAD EN ECOPETROL S.A.

AREA	LÍDER DE CUADRILLA		TÉCNICO MECÁNICO		PLANIFICADORES		ING. CONFIABILIDAD	
	Nombre:	Avantel:	Nombre:	Avantel:	Nombre:	Avantel:	Nombre:	Avantel:
CKACKING 1	David Caicedo	593	Alexander Rojas	438	Javier Afanador	741	Javier botia	158
CKACKING 2	Mauricio Acuña	544	Sigifredo Barba	251	Eder Alexo	218	John Marcelino	868
CKACKING 3	Joaquin Guerrero	715	Juan Carlos Buendia	923	William Galvan	578	Elking chaguala	411
SIBA2	Tito Bayona	188	Jhon Jairo Suarez	411	Antonio Bueno	846	Erika Vergara	244
MAT. PRIMAS	Joaquin Erasmo	703	Edinson Vasquez	428	Mauricio Trigos	510	Alcibiades Delgado	1851
REF. CRUDOS1	Jairo Velasquez	575	Luis Fernando Mercado	1199	Giovanny Ortiz	744	Esteban Gonzalez	660
							Jesús Cubillos	574
REF. FONDOS3	Jairo Perez	584	Jairo Arenas	724	David Fernando Rueda	602	Wilman Ramirez	2770
SIREF1	Jamer Bolivar	453	Reiner Mantilla	183	Gustavo Calderon	945	Roger Beleño	460
AMBIENTAL	Armando Gelves	404	Freddy Vargas	1156	Harvey Pimiento	433	Wilman Ramirez	2770
PETROQUÍMICA	Cesar Silva	745	Jhon Jairo Fuentes	187	Jhon Jairo Peñuela	727	Luis Fernando Ruiz	2406
PARAFINAS	Alexander Camacho	663	Alvaro Yazo	418	Juan Carlos Acosta	1135	Alexander Zuñiga	1393
HDT			Hermes Gutierrez	600	Jose Angel Villa	5272	Esteban Gonzalez	660
							Jesús Cubillos	574

Figura 1. Cuadro líderes**Fuente:** Autor del proyecto