

UNIVERSIDAD NACIONAL DEL CALLAO

ESCUELA DE POSGRADO

UNIDAD DE POSGRADO DE LA FACULTAD DE INGENIERÍA
MECÁNICA Y DE ENERGÍA



**GESTIÓN GERENCIAL DE MANTENIMIENTO PARA MEJORAR
LA DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS EN LA EMPRESA
CORPORACIÓN PETROLERA SAC. EN PROYECTOS
PETROLEROS PARA LA SELVA PERUANA**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE MAESTRO EN
GERENCIA DE MANTENIMIENTO

ANTONIO MARTÍN LIZÁRRAGA REYNA

Callao, 2018

PERU

DEDICATORIA

Para mi hija Camila quien es la luz de mi amanecer y alegría de mi corazón, para mis dos hijos Luis y Antonio que son la fuerza y razón de mi vida. A mi esposa quien me acompaña día a día que con su amor e incondicional apoyo inicié y finalicé la maestría.

A mi señora madre, por haberme realizado como profesional y a mi hermano por su compañía al inicio de mi vida.

AGRADECIMIENTO

A nuestro Dios por las bendiciones y sabiduría, al Sr. Biddle y Sra. Rey dueños de la empresa Corporación Petrolera SAC, por la oportunidad y respaldo otorgado para gerenciar el departamento de mantenimiento y equipos, a todos mis compañeros de trabajo quienes hicieron posible en el transcurso del tiempo alcanzar las metas propuestas en la presente gestión,

Para todas las personas que apoyaron en la mejora de la presente investigación, a los docentes de la UNAC por las enseñanzas en la maestría y a quienes contribuyeron a la asesoría de la tesis el Dr. Juan Lara y Mg. Arturo Gamarra.

Gracias a todos.

INDICE

RESUMEN	6
ABSTRACT	7
I. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN	8
1.1 IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA	10
1.2 FORMULACIÓN DE PROBLEMAS	15
1.2.1 Problema general.....	15
1.2.2 Problemas específicos.....	15
1.3 OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	16
1.3.1 Objetivo general.....	16
1.3.2 Objetivos específicos.....	16
1.4 JUSTIFICACIÓN	17
1.4.1 Justificación legal	17
1.4.2 Justificación teórica.....	17
1.4.3 Justificación tecnológica.....	18
1.4.4 Justificación económica.....	18
1.4.5 Justificación social.....	18
1.4.6 Justificación práctica.....	18
II. MARCO TEÓRICO	19
2.1 ANTECEDENTES DEL ESTUDIO	19
2.1.1 Referencias de tesis de post grado nacionales.....	19
2.1.2 Referencia de tesis de post grado internacionales.....	22
2.2 BASES CIENTÍFICAS	24
2.2.1 Modelo de gestión gerencial de mantenimiento.....	25
A) GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO.....	28
B) GESTIÓN EN LOS PROCESOS	32
C) GESTIÓN DE TECNOLOGÍA.....	34
2.2.2 Mapa estratégico de gestión gerencial de mantenimiento.....	36
A) TÉCNICAS DE MANTENIMIENTO	39

B) MATRIZ FODA.....	42
C) METODOLOGÍA DE LA CINCO S.....	45
D) METODOLOGÍA KAIZEN	48
E) ENPOWERMENT	50
F) BENCHMARKING.....	53
G) AUDITORÍA DE MANTENIMIENTO	56
2.3 DEFINICIÓN DE TÉRMINOS BÁSICOS	63
3.1. DEFINICIÓN DE LAS VARIABLES.....	65
3.1.1 Variable independiente	65
3.1.2 Variable dependiente.....	65
3.2 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES	66
3.3 HIPÓTESIS GENERAL E HIPÓTESIS ESPECÍFICOS	66
3.3.1 Hipótesis General.....	66
3.3.2 Hipótesis específicas	67
III. METODOLOGIA.....	68
4.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	68
4.1.1 Aplicativo	68
4.1.2 Descriptiva	68
4.2 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.....	69
4.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.	69
4.4. TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	70
4.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	70
4.4.2 Técnicas de investigación, análisis documentarios y bibliográficos.	70
4.5 PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS.	70
4.6 Procesamiento estadístico y Análisis de datos.....	71
V.RESULTADOS	73
VI.DISCUSION DE RESULTADOS	80
VII.CONCLUSIONES	84
VII. RECOMENDACIONES	85
IX.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	86

ANEXOS

Anexo 1: Matriz de consistencia.....	89
Anexo 2: Descripción de la empresa de la investigación.....	91
Anexo 3: Gestión de talento humano.....	103
Anexo 4: Gestión de Procesos de mantenimiento.....	116
Anexo 5: Plan de mantenimiento.....	126
Anexo 6: Cálculo de alfa de Cronbach a la auditoría interna.....	143
Anexo 7: Proceso estadístico para contrastación de hipótesis.....	152
Anexo 8: Listado de flota de equipos.....	157

ÍNDICE DE CUADROS

Cuadro N° 2.01	Orden y limpieza en el puesto de trabajo.....	46
Cuadro N° 2.02	Resumen de los pasos de las 5S.....	47
Cuadro N° 2.03	Kaizen: procesos de trasteo de equipos y maquinarias.....	50
Cuadro N° 2.04	Clasificación de puntaje de auditoría.....	58
Cuadro N° 2.05	Auditoría de mantenimiento: Recursos gerenciales.....	58
Cuadro N° 2.06	Auditoría de mantenimiento: Gerencia de información....	59
Cuadro N° 2.07	Auditoría de mantenimiento: Equipos y técnicas.....	59
Cuadro N° 2.08	Auditoria de mantenimiento: Planificación y ejecución...	60
Cuadro N° 2.09	Auditoria de mantenimiento: Soporte, Calidad y Motivación.....	60
Cuadro N° 2.10	Resultado de auditoría interna de mantenimiento.....	61
Cuadro N° 2.11	Resultado de encuesta.....	62
Cuadro N° 5.01	Data: disponibilidad año 2013.....	74
Cuadro N° 5.02	Data: disponibilidad año 2014.....	76
Cuadro N° 5.03	Data: disponibilidad año 2016.....	77
Cuadro N° 5.04	Data: disponibilidad año 2017.....	78
Cuadro N° 5.05	Data: disponibilidad mecánica anual.....	79
Cuadro N° 6.01	Tabla de disponibilidad mensual años 2013 y 2017.....	82

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1.01	Producción fiscalizada de petróleo en Perú.....	8
Figura N° 1.02	Referencia de la ubicación geográfica de la operación.....	10
Figura N° 1.03	Referencia del clima variable de la operación.....	11
Figura N° 1.04	Problemática: Factores externos.....	12
Figura N° 1.05	Problemática: Factores Internos.....	14
Figura N° 2.01	Gestión gerencial de mantenimiento.....	25
Figura N° 2.02	Modelo gerencial de mantenimiento.....	26
Figura N° 2.03	Modelo de gerencia estratégica de mantenimiento.....	27
Figura N° 2.04	Capacitación de personal de mantenimiento.....	29
Figura N° 2.05	Línea de carrera profesional.....	31
Figura N° 2.06	Proceso de trasteo de equipos y maquinarias.....	33
Figura N° 2.07	Herramienta de análisis de falla.....	34
Figura N° 2.08	Mapa Estratégico de la gestión Gerencial de Mantenimiento.....	38
Figura N° 2.09	Plan de mantenimiento.....	40
Figura N° 2.10	Análisis FODA.....	43
Figura N° 2.11	FODA departamento de mantenimiento.....	44
Figura N° 2.12	Círculo del Empowerment.....	53
Figura N° 2.13	Tipo de Benchmarking.....	55
Figura N° 2.14	Resultado de Encuesta.....	62
Figura N° 5.01	Data: Disponibilidad año 2013.....	75
Figura N° 5.02	Data: Disponibilidad año 2014.....	76
Figura N° 5.03	Data: Disponibilidad año 2015.....	77
Figura N° 5.04	Data: Disponibilidad año 2016.....	78
Figura N° 5.05	Data: Disponibilidad mecánica anual.....	79
Figura N° 6.01	Contrastación de hipótesis & resultados.....	81
Figura N° 6.02	Cálculo estadístico de probabilidades.....	82

RESUMEN

En la presente investigación se ha aplicado un modelo de gestión gerencial de mantenimiento en la empresa Corporación Petrolera SAC, se trata de una empresa contratista de servicios, de construcción, de logística y de transporte, en los proyectos petroleros ubicados en la selva peruana, con el objetivo de garantizar la mejora de la disponibilidad mecánica de sus equipos en operación.

El clima variable (lluvias frecuentes, calor intenso) y la ubicación geográfica (selva virgen, lejanía de la operación) reflejan la complejidad del contexto operacional de los proyectos en la selva Peruana. Estas condiciones extremas perjudican la performance operacional de los equipos, afectando su disponibilidad mecánica.

La investigación se desarrolló en el departamento de mantenimiento, del año 2013 al 2017, periodo durante el cual la gerencia estableció un modelo de gestión gerencial de mantenimiento, aplicando un plan estratégico basado en tres pilares de gestión: talento humano, procesos y tecnología; los cuales, alineados con herramientas estratégicas de gestión de clase mundial, como técnicas de mantenimiento, matriz FODA, técnica de la cinco S, metodologías de kaizen, empowerment, benchmarking y auditoría, se logró el incremento de la disponibilidad mecánica de los equipos.

Se concluye que a través de la aplicación de un plan estratégico y el desarrollo de metodologías de gestión empresarial así como el respaldo de la alta dirección, se logró cumplir los objetivos destinado a mejorar la disponibilidad mecánica de los equipos.

Palabras claves: Gestión gerencial de mantenimiento, disponibilidad mecánica de los equipos, contexto operacional, herramientas estratégicas de gestión.

ABSTRACT

In the present research, it has been applied a model of managerial management system of maintenance for Corporación Petrolera SAC, which is a contractor of services, construction, logistics and transportation, in oil projects located in the Peruvian jungle, the goal of this research is to ensure the improvement of the mechanical availability for the operational equipment of this company.

The variable weather (frequent rains, intense heat) and geographical location (virgin jungle, remoteness of the place) reflect the complexity of the operational context in the Peruvian jungle. These extreme conditions damage operational performance of the equipment affecting its mechanical availability.

This research was developed in the maintenance department since 2013 to 2107; a period during in which maintenance management established a model of managerial maintenance management, though a strategic plan with three management pillars, human talent, process and technology; aligned with world – class strategic management tools, such as maintenance techniques, swot matrix, five S, kaizen methodology, empowerment, benchmarking and auditing. The increase of mechanical availability of the equipment has been achieved.

In conclusion, through the application of a strategic plan, the development of business management methodologies and as well as top management support, intended objectives to improve the mechanical availability of the equipment has been achieved.

Key words: Managerial management of maintenance, mechanical availability of equipment, operational context, strategic tools of management.

CAPITULO I

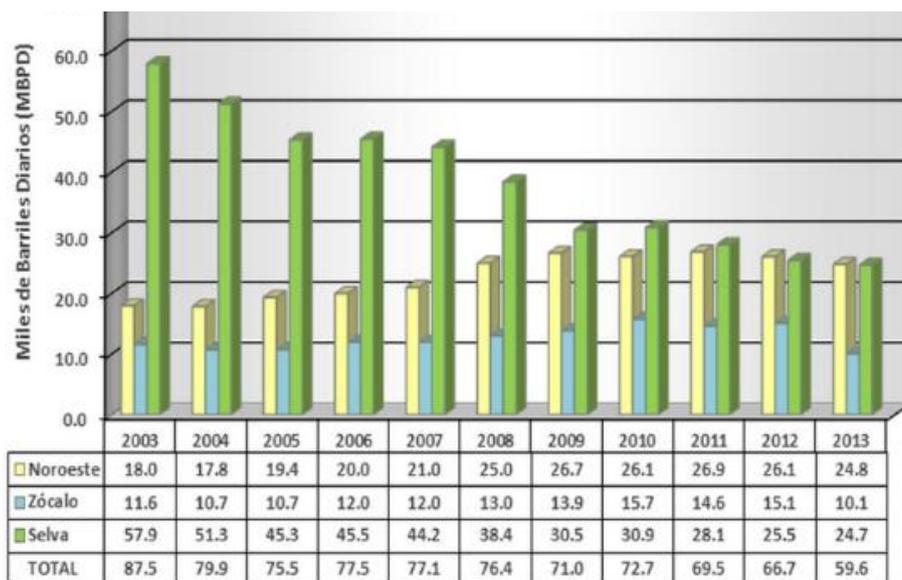
PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN

La presente investigación se plantea en la industria petrolera, en una empresa contratista que brinda servicios en los proyectos petroleros de la selva peruana, en el que se desarrolló un modelo de gestión gerencial de mantenimiento para mejorar la disponibilidad mecánica de los equipos.

La influencia del petróleo en la economía mundial se verá afectada por lo que ocurre con este producto, ya que representa aproximadamente el 2.5% del PBI mundial y un tercio del suministro de energía primaria de la humanidad. Hoy se comprueba que la dependencia externa del crudo asociada a la brecha entre producción y demanda nacional se incrementa, lo que puede resultar angustiante y podría condicionar seriamente las actividades económicas del Perú.

Figura N° 1.01

PRODUCCIÓN FISCALIZADA DE PETRÓLEO EN PERÚ



Fuente: Data de Perupetrol - Perú

En las operaciones petroleras, la producción de crudo convencional en el Perú se reduce año tras año mientras que la demanda se incrementa incesantemente por el modelo energético existente en el país. Se espera un horizonte futuro, en el cual los altos y volátiles precios del petróleo generen tensiones geopolíticas en las principales zonas de producción. La sociedad peruana de hidrocarburo (SPH) advirtió que de acuerdo a la información de libros anual de recursos de hidrocarburos del ministerio de energía y minas (MEM), en los últimos tres años las reservas probadas de petróleo han disminuido en 41%.

La empresa en la que se realiza la investigación del estudio de la tesis, Corporación Petrolera SAC, es una contratista de servicios generales, construcción, logística, transporte e izaje, dirigido al sector petrolero en la selva, que brinda servicios especializados para satisfacer las necesidades del cliente.

La empresa Corporación Petrolera SAC inicia sus operaciones en el año 1992, motivado en el crecimiento del sector petrolero de la región Amazónica, inicia brindando servicios de transporte logístico, a partir del año 1997, diversifica sus servicios con obras civiles, obras mecánicas, servicios de mantenimiento y operación industrial en yacimientos petroleros. En el año 2003, producto de un rápido crecimiento empresarial y la consolidación en el sector del gas y petróleo, expande sus operaciones hacia el sector minero. A inicios del año 2010, incursiona en el mercado del transporte especializado (extra-pesado y sobredimensionado).

Los servicios de la empresa cubren una amplia gama de necesidades de nuestros clientes, en un extendido rango geográfico. Desde el mantenimiento y construcción de caminos, campamentos, plataformas, ductos, montajes electromecánicos, fabricaciones metal-mecánicas, remediación ambiental, diseño e ingeniería, así como el transporte de personal, materiales, maquinaria y equipos pesados.

1.1 Identificación del problema

Las operaciones que se realizan en las plataformas petroleras de la selva del Perú son de gran complejidad debido al clima variable y ubicación geográfica inaccesible de la zona. Este contexto operacional que se presenta en la selva peruana nos obliga a aplicar una gestión gerencial de mantenimiento de clase mundial para garantizar una buena disponibilidad mecánica de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC en las operaciones de las empresas explotadoras de petróleo.

Evidencia fotográfica del contexto operacional en los proyectos en la selva peruana, ubicación geográfica no accesible y las condiciones del clima variable.

Figura N° 1.02

REFERENCIA DE LA ZONA GEOGRÁFICA DE LA OPERACIÓN



Fuente: Corporación Petrolera SAC.

Figura N° 1.03

REFERENCIA DEL CLIMA VARIABLE DE LA OPERACIÓN



Fuente: Corporación Petrolera SAC.

Para realizar los trabajos de construcción y conservación de los pozos petroleros en la zona de la selva peruana, las empresas contratistas que brindan servicios a las empresas explotadoras de hidrocarburos, tienen que enfrentar tres principales dificultades de factor externas que se han identificado en las operaciones petroleras.

- Primero, la dificultad del transporte de maquinaria pesada a la zona de operación, debido a que no tienen acceso directo, como es el caso de zonas vírgenes de la selva, donde no hay conexión por la vía terrestre, ni fluvial, las maquinarias pesadas son desarmadas en componentes de no mayor a 3,500.00 kilogramos, para poder ser izados en Helicópteros MI17 y transportados al lugar de las operaciones, teniendo la dificultad del terreno, del clima y de las condiciones básicas requeridas para el armado de un equipo de acuerdo a las especificaciones del manual del fabricante.

- Por otro lado, el problema logístico que va relacionado al tiempo de transporte de materiales y repuestos al lugar del trabajo, ocasiona retrasos en las operaciones por no contar con los insumos necesarios para la intervención en los equipos en el plazos máximo fijado con el cliente, estos materiales y repuestos tienen un tiempo promedio de transporte de 03 a 45 días, dependiendo de las dimensiones y pesos.
- Por último, la tercera dificultad de factor externo que presentan las empresas contratistas que operan en la zona, es la dificultades que enfrentan los colaboradores en el internamiento de trabajo durante un periodo de 28 días en la selva peruana, con las extremas condiciones ambientales y sin gozar de las comodidades que se acostumbran tener en las ciudades, causando bajos rendimientos y falta de concentración en las labores diarias.

Figura N° 1.04

PROBLEMÁTICA: FACTORES EXTERNOS



Fuente: Elaboración propia

Asimismo, es importante mencionar los problemas internos que afronta el área de mantenimiento de la empresa Corporación Petrolera SAC, por el contexto operacional que se presenta en los proyectos petroleros en la selva del Perú por los siguiente motivos: Operación extrema, crecimiento exponencial de la empresa, insuficiencia de recursos materiales y repuestos, bajo presupuesto para un adecuado mantenimiento, altos porcentajes de emergencias a causa de una mala inspección y operación de los equipos y demora en la atención de repuestos y materiales.

Las dificultades internas ocasionan diferentes problemas en las labores del mantenimiento de los equipos:

- Variedad de cotizaciones nacionales y/o extranjeras por las diferentes marcas y modelos de los equipos en la operación.
- Trabajos programados que no se completan a tiempo y las reparaciones se realicen en forma provisional aumentando el riesgo de falla en el funcionamiento de los equipos.
- Talleres desordenados, ocasionados por la rutina de los trabajos, siendo insuficiente una limpieza diaria por parte del personal técnico que labora en esta zona, lo que ocasiona demoras al momento del mantenimiento.
- Equipos sucios debido a la cultura del operador en lo referido a la limpieza de maquinarias, ocasionando una inspección visual deficiente y demora en el mantenimiento.
- No se asignan operadores calificados para los diversos equipos que tenemos, ocasionando fallas mecánicas por operación.
- No se cuenta con un adecuado software para poder ingresar los informes de la gestión de mantenimiento y mantener las hojas de vida actualizadas.

Evidencias fotográficas de las condiciones de factores internos por los impactos producidos por el contexto operacional:

Figura N° 1.05
PROBLEMÁTICA: FACTORES INTERNOS



Fuente: Elaboración propia

1.2 Formulación de problemas

La formulación del problema de la presente investigación está de acuerdo con la problemática identificada que impacta directamente la gestión de mantenimiento. Podemos establecer las siguientes preguntas:

1.2.1 Problema general

- ¿Cómo a través de la gestión gerencial de mantenimiento se mejora la disponibilidad de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC, para los proyectos petroleros en la selva peruana?

1.2.2 Problemas específicos

- ¿Qué tipo de plan de mantenimiento específico permitirá mejorar las operaciones de los equipos en los proyectos petroleros en la selva peruana?
- ¿Qué herramientas y metodologías estratégicas son las adecuadas para los procesos de mantenimiento que puedan contribuir al mantenimiento eficiente basado en el contexto operacional de la selva peruana?
- ¿Qué programa de administración del personal de mantenimiento y operadores de equipos será el adecuado para mejorar el buen cuidado y operación de los equipos?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general

Desarrollar e implementar un sistema de gestión gerencial de mantenimiento con metodología, planeamiento, control de gestión y herramientas estratégicas para mejorar la disponibilidad de operación de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC, para los proyectos petroleros en la selva peruana.

1.3.2 Objetivos específicos.

- Desarrollar un plan de mantenimiento específico que permita mejoras de los indicadores de los equipos con valores mayores o iguales a los solicitados según contrato.
- Implementar herramientas estratégicas y metodologías para mejorar los procesos de la gestión de mantenimiento de los equipos, que permita su operación de acuerdo a su diseño operativo.
- Realizar un programa de administración del personal de mantenimiento y operadores de equipo basado en motivación, capacitación y concientización, para mejorar las buenas prácticas en la operación y mantenimiento de los equipos.

1.4 Justificación

El desarrollo del presente trabajo se justifica resaltando la importancia mundial del petróleo, ya que es una de las fuentes de energía de necesidad diaria para el desarrollo de la industria, transporte, construcción, minería, pesca, etc. Y es protagonista de los avances tecnológicos y el desarrollo de los países. Asimismo, el petróleo constituye un tercio del suministro de energía de la humanidad y es responsable de aproximadamente del 2.5% del PBI del mundo.

A nivel nacional, es una industria competitiva en un mercado rentable, y la preocupación de no tener más proyectos de explotación del petróleo en el Perú para incrementar la producción diaria del petróleo en comparación a la demanda del consumo, provoca un impacto negativo en la economía del país por la disminución de las reservas. Según el Ministerio de Energía y Minas, en los últimos tres años, las reservas de petróleo han disminuido hasta en un 41%.

1.4.1 Justificación legal

Logrando una mayor confiabilidad y cumplimiento de estándares en los procesos de mantenimiento, se contribuirá con el cumplimiento de las normas legales de seguridad en el trabajo y protección del medio ambiente. Ley 29783, Ley de Seguridad y salud en el Trabajo y alineado al cumplimiento de la constitución política del Perú.

1.4.2 Justificación teórica

La presente investigación genera información sustancial sobre la evaluación de sistemas de mantenimiento y toma de decisiones efectivas para el mejoramiento del proceso operacional en el contexto de la selva peruana y poder mejorar la disponibilidad mecánica.

1.4.3 Justificación tecnológica

Teniendo en cuenta el avance tecnológico y la globalización, el presente trabajo justifica la incorporación de maquinarias modernas con nuevas tecnologías garantiza la eficiente operatividad de los equipos, y el uso de equipos tecnológicos de diagnósticos, la eficacia del programa de mantenimiento y las investigaciones de expertos que actualizan nuevas estrategias y metodologías de gestión de mantenimiento.

1.4.4 Justificación económica

El desarrollo de mejores prácticas gerenciales de mantenimiento, que busquen el mejoramiento constante de los resultados y acciones, ya que es un respaldo a la empresa permitir el uso de los recursos disponibles al menor costo, teniendo presente que cada empresa competente y sus sistemas de mantenimiento se encuentran en un nivel diferente de desarrollo y que poseen características propias que la diferencian de las demás.

1.4.5 Justificación social

Existe responsabilidad social con las comunidades nativas y en la preservación del medio ambiente, incluyendo técnicas predictivas de mantenimiento, evitamos contaminar los recursos naturales de la selva peruana.

1.4.6 Justificación práctica

El desarrollo del presente trabajo aplicará los conceptos teóricos y las estrategias de gestión de mantenimiento a nivel mundial, las cuales serán desarrolladas en el plan de mantenimiento para mejorar la disponibilidad mecánica de los equipos.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes del estudio

Se toman referencias de tesis de post grado para definir algunos conceptos de la gestión de mantenimiento presentados que tengan relación con la presente investigación de tesis de gestión gerencial de mantenimiento de equipos para los proyectos petroleros en la selva Peruana.

2.1.1 Referencias de tesis de post grado nacionales

Se toma tres tesis de maestría nacionales que está relacionado con la presente investigación, se menciona con referencia, tipos de mantenimiento, importancia del personal según el TPM y desarrollo de un plan estratégico de una empresa.

- 1. Tesis: El análisis de confiabilidad como herramienta para optimizar la gestión de mantenimiento preventivo de los equipos de la línea de flotación de un centro minero”, Autores: Gilberto Becerra Arévalo y Jony Paulino Romero (2012), Universidad nacional de ingeniería. Lima – Perú.**

Indica: El mantenimiento tiene únicamente dos subdivisiones principales: mantenimiento preventivo y mantenimiento correctivo. El mantenimiento preventivo, a su vez, se subdivide en solo dos tipos: mantenimiento predictivo (o basado en condición) y mantenimiento preventivo sistemático (o predeterminado). Asimismo, el mantenimiento correctivo, como segundo aspecto a resaltar, tiene dos divisiones a un nivel inferior: mantenimiento diferido (o programable) y mantenimiento inmediato (o urgente).

Precisa: Mantenimiento preventivo. Sin duda, este tipo de mantenimiento es el pilar fundamental de todos los departamentos de mantenimiento y, es definido como el conjunto de actividades o tareas planificadas previamente. Y mantenimiento sistemático. Es aquel mantenimiento preventivo que se efectúa de acuerdo a un plan, estableciendo intervenciones periódicas y sistemáticas según el tiempo.

Continua: El mantenimiento correctivo; El correctivo inmediato. Es decir, es una actividad reactiva, o sea, actúa una vez ocurrida la falla, y debe realizarse con la mayor celeridad para evitar que se incrementen los costos. Y el mantenimiento correctivo diferido, que cuando se detiene el equipo para efectuar la reparación, ya se dispone de los recursos de manera racional como repuestos, instrumentos, documentos necesarios y del personal técnico asignado con anterioridad en una programación de tareas.

2. Tesis: “Implementación del TPM en la planta de fabricación de tubos de acero Sider Perú –Gerdau”. Autor: Carlos Porras Guzmán (2012), Universidad Nacional del Callao. Callao – Perú.

Describe, en las actividades de mantenimiento; el departamento de mantenimiento es el jugador clave en el mantenimiento del equipo, principalmente debe poner sus esfuerzos en el mantenimiento planificado, en el preventivo y el correctivo, concentrándose en medir y restaurar el deterioro. Como organización de especialista, su verdadera tarea es elevar la mantenibilidad, operatividad y seguridad a través de actividades perfilada para identificar y lograr condiciones óptimas en el equipo. Esto requiere avanzadas capacidades de mantenimiento y tecnología, de modo que los departamentos de mantenimiento deben esforzarse constantemente en aumentar su acervo técnico.

Precisa, los indicadores de formación y clima laboral (Motivación). A través de la formación y la práctica directa, el TPM intenta revolucionar al personal y desarrollar empleados altamente motivados, capacitados y con seguridad en sí mismo, que conocen íntimamente sus equipos y procesos. Esto hace particularmente importante la evaluación de la formación y clima laboral.

Describe, entrenando a los operadores a entender su equipo, El mantenimiento autónomo requiere que los operarios conozcan su equipo. La experiencia en el trabajo no solo debe estar relacionada con hacer funcionar el equipo, también debe incluir muchas tareas que son vistas como trabajo del departamento de mantenimiento. Por encima de todo, los operarios necesitan aprender a detectar anomalías.

3. Tesis: Planeamiento Estratégico de la Empresa Gloria S.A. Autores: Vanessa Espinoza, David Iparraguirre, Ana Toledo y Carmen Trinidad (2016), Pontificia universidad católica del Perú. Lima – Perú.

Indican: El proceso estratégico se compone de un conjunto de actividades que se desarrollan de manera secuencial con la finalidad de que una organización pueda proyectarse al futuro y alcance la visión establecida. las tres etapas principales que componen dicho proceso: (a) formulación, que es la etapa de planeamiento propiamente dicha, en la que se procurará encontrar las estrategias que llevarán a la organización de la situación actual a la situación futura deseada; (b) implementación, en la cual se ejecutarán las estrategias retenidas en la primera etapa, es la etapa más complicada por lo rigurosa que es; y (c) evaluación y control, cuyas actividades se efectuarán de manera permanente durante todo el proceso para monitorear las etapas secuenciales y, finalmente, los Objetivos de Largo Plazo (OLP) y los Objetivos de Corto Plazo (OCP).

Precisa: Después de haber formulado un plan estratégico que permita alcanzar la proyección futura de la organización, se ponen en marcha los lineamientos estratégicos identificados. La implementación estratégica consiste básicamente en convertir los planes estratégicos en acciones y, posteriormente, en resultados. Cabe destacar que una formulación exitosa no garantiza una implementación exitosa.

2.1.2 Referencia de tesis de post grado internacionales

Se toma la referencia de las investigaciones internacionales de maestría basada en las herramientas de gestión estratégica, matriz FODA, metodología del Empowerment y Benchmarking.

- 1. Tesis: Sistema de control de gestión para la gerencia de mantenimiento de la empresa aéreo servicios SAC, Autor: José Manuel Ortiz (2013), Universidad de Chile. Santiago de Chile.**

Indica: El desarrollo de la formulación estratégica considerando la descripción del contexto de la empresa, proponiendo la definición de una nueva Misión, Visión y Valores. Todo esto analizado desde el punto de vista estratégico. Para este análisis se consideró tanto la situación externa como interna, utilizando los análisis de PESTEL, las cinco fuerzas de Porter y FODA.

Concluye: Del análisis FODA se deduce que, ya que se cuenta con el recurso humano altamente capacitado y comprometido con su trabajo, se hace más fácil cumplir con la propuesta de valor. Cuando las personas se encuentran motivadas y conscientes de la importancia del trabajo que realizan el alcanzar altos estándares de seguridad con calidad y manteniendo relaciones cordiales, y en general hacer cualquier cosa, se cimienta en mejor forma para ser una organización efectiva y eficiente.

2. Tesis: “El Empowerment organizacional: Revisión de modelos teóricos y su aplicabilidad en la gestión empresarial”, Autor: Pedro de los Ríos Flores (2012), Universidad de Almería. España

Indica: Nace el *Empowerment* como nuevo paradigma de gestión del talento humano, procurando insertar como miembros activos, con capacidad de decisión, a todos y cada uno de los individuos que laboran en una organización, descentralizando el poder y fomentando la comunicación en todas las direcciones, a la vez que iguala la estructura jerárquica haciéndola más eficiente.

Precisa; El *Empowerment* es entendido como un proceso por medio del cual se puede maximizar la utilización de las diversas capacidades del capital humano. En este proceso se suele trabajar en grupos que comparten el liderazgo y las tareas administrativas que poseen facultades para evaluar, mejorar la calidad del desempeño y el proceso de información, además de proporcionar ideas para las estrategias del negocio.

Menciona: Asimismo, el *Empowerment* se produce cuando la gerencia proporciona a los empleados toda la información, conocimientos y recursos requeridos para desempeñar las tareas asignadas, y además les permite ejecutarlas en la forma que sea necesaria para lograr los resultados deseados, siempre y cuando se ajusten a los valores, identidad, cultura organizacional y fines de la institución.

3. Tesis: Benchmarking: un viaje a la excelencia, Autor: Diego Morán Toriello, (2014), Universidad de Valladolid. Segovia España.

Menciona: El benchmarking es una metodología idónea para plantear retos, descubrir oportunidades y mejorar de forma constante, adquiriendo las

capacidades necesarias para incrementar la profesionalidad y competitividad, tanto propias como de otros. Aporta competencias relacionadas con la búsqueda de soluciones, el planteamiento de nuevos escenarios de acción, así como la satisfacción de las necesidades de los distintos agentes que participan en el juego comercial.

Escribe: Puede ser concebido a modo de filosofía empresarial, entendida como el análisis de procesos, productos y servicios desde una perspectiva crítica, dirigida a la mejora continua de la organización. Pretende, en definitiva, poner en cuestión desde el seno de la organización su propia gestión. De igual modo, hace referencia a la aplicación de diversas técnicas de análisis para identificar a los “otros”, analizarlos, evaluarlos y hacer uso de lo aprendido para evolucionar. Supone un compromiso estratégico en referencia a nuestra competencia

Concluye: El benchmarking es una metodología de futuro, un viaje a la excelencia que llegará a formar parte fundamental de los planes estratégicos de numerosas organizaciones,

También: Benchmarking se está posicionando como una de las herramientas clave por su probada eficacia y su relativo desconocimiento, el cual posiciona a aquellas organizaciones que lo emplea con una clara ventaja competitiva de cara al resto.

2.2 Bases científicas

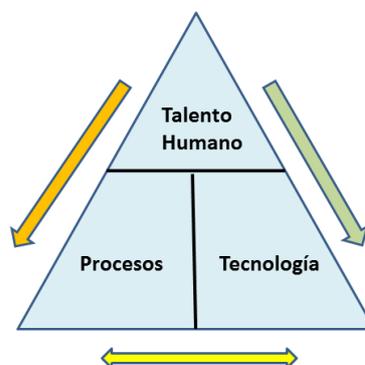
2.2.1 Modelo de gestión gerencial de mantenimiento

La investigación consistió en un documento que se ha desarrollado en el departamento de mantenimiento y equipos desde el año 2013 hasta el 2017 (específicamente, el gerente de mantenimiento) en la empresa Corporación Petrolera SAC. El cual, preocupado por mejorar la gestión, estableció una gestión gerencial de mantenimiento basado en tres principales soportes:

- a) Gestión del talento humano: Basado en la organización del desarrollo del personal, se toma como principio fundamental, que el personal es la pieza más importante del éxito de una empresa. Por ello, el área de mantenimiento adopta este mismo concepto empresarial.
- b) Gestión de los Procesos: Orientado en la planificación y estrategias de procesos, con el fin de mejorar e implementar protocolos de tareas para la ejecución y control de los mismos.
- c) Gestión de tecnología: Dirigido al soporte de los avances tecnológicos para nivelar la gestión de mantenimiento, contar con herramientas básicas de medición y de diagnósticos.

Figura N° 2.01

GESTION GERENCIAL DE MANTENIMEINTO



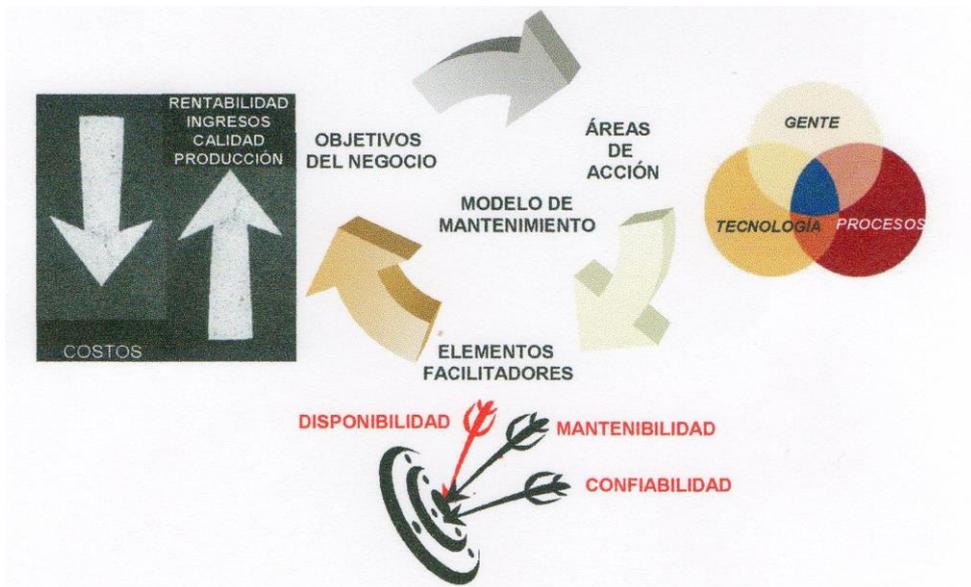
Fuente: Elaboración propia

El éxito para las mejoras de la gestión gerencial de mantenimiento ocurre debido a que se sincroniza adecuadamente, la gestión de organización del personal, administración de procesos y aplicación de tecnología, alineada con un modelo de negocios evolutivo y centrado en objetivos comunes desde el punto de vista gerencial.

En este sentido, se define un modelo gerencial de mantenimiento de la siguiente manera: “El marco referencial para la transformación de gestión del mantenimiento con un enfoque sistemático e incluyente orientado a soportar la optimización del uso de los activos considerando entre otros, los factores de rentabilidad, seguridad, confiabilidad, mantenibilidad y calidad como claves y determinantes”. A objeto de que un modelo de gestión de mantenimiento sea compatible con las diversas iniciativas de mejora que afectan diversas áreas de operación de las empresas.

Arturo Canales 2006

Figura 2.02
MODELO GERENCIAL DE MANTENIMIENTO



Fuente: Arturo Canales 2006 / Noria México

Precisa; el área de mantenimiento es de vital importancia para la productividad y competitividad de una empresa ya sea grande, mediana o pequeña. El mundo globalizado del tercer milenio exigirá de estas organizaciones resultados inmediatos en cuanto a confiabilidad y disponibilidad de equipos, velocidad de respuesta, flexibilidad en la ejecución del mantenimiento y mayor dominio de la tecnología.

Miguel Antonio Ruiz (2003)

Figura 2.03

MODELO DE GERENCIA ESTRATÉGICA DE MANTENIMIENTO



Fuente: Miguel Antonio Ruiz / Gerencia Estratégica de Mantenimiento

a) Gestión del talento humano

Se considera al personal como el recurso más valioso para lograr los objetivos de la organización de mantenimiento, perfila en rescatar y fortalecer las habilidades y conocimientos de las cualidades personales y profesionales de los colaboradores del área de mantenimiento, acompañado de un buen ambiente de trabajo.

- **Plan de formación de conocimientos**

El Plan de formación de conocimientos, se basa en un programa de capacitaciones periódicas por especialidades para todos los colaboradores del área técnica y administrativa del departamento de mantenimiento, el sistema se desarrolla para mejorar y garantizar la gestión gerencial de mantenimiento.

Objetivos Específicos:

La implementación del plan de formación de conocimientos apunta a:

- Aumentar el nivel de conocimiento técnico y de nuevas técnicas de gestión.
- Mejorar la calidad y tiempos de los trabajos desarrollados.
- Personal motivado para la realización de sus labores diarias.
- Fidelidad del trabajador hacia la empresa.
- Disminuir las fugas del talento humano a otras empresas.

Figura 2.04
CAPACITACIÓN DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO



Fuente: Elaboración propia

- **Programa de evaluaciones de Personal**

Se monitorea y se asegura el rendimiento del personal técnico con las evaluaciones anuales que se realizan, el temario consistirá en evaluación de conocimientos técnicos, conceptos de seguridad y actitud personal, el responsable del cumplimiento de las evaluaciones será el supervisor directo del área de mantenimiento. Los informes de los resultados serán remitidos a la central de mantenimiento en forma de resumen para tomar acciones de felicitaciones o en caso contrario, de mejorar el bajo resultado mediante capacitaciones.

Objetivos Específicos:

La implementación de procedimientos de evaluación se realiza con el fin de:

- Analizar el grado de cumplimiento real de las funciones del técnico.
- Analizar las causas que originan situaciones insatisfactorias en el cumplimiento de las funciones.
- Establecer recomendaciones y medidas correctivas que permitan mejorar el desempeño de los colaboradores.
- Trabajar en las debilidades y reforzar las fortalezas del personal técnico.
- Establecer elementos de juicio para medidas laborales y contractuales (ascenso, incremento de remuneración, facilidades de trabajo, sanciones, despido).

- **Línea de carrera profesional**

El plan de desarrollo de línea de carrera en la organización de la gerencia de mantenimiento se elabora por las necesidades de la empresa, con el fin de aprovechar el nivel de talento que pueda tener algún colaborador para ciertas posiciones estratégicas en el área de mantenimiento, para así conservar su competitividad y pueda desarrollarse sabiendo la dirección de su potencial crecimiento.

Objetivos específicos:

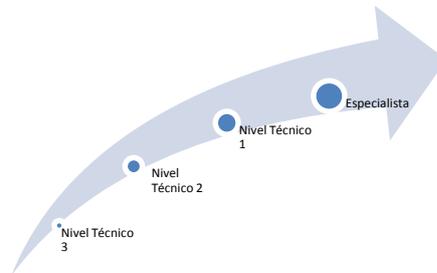
La realización del plan del desarrollo de línea de carrera tiene como misión:

- Desarrollar el potencial de crecimiento profesional del personal.
- Priorizar el reclutamiento interno antes que la búsqueda externa.
- Brindar al colaborador la oportunidad de reorientar o promover su avance profesional.

- Aprovechar los conocimientos y experiencias adquiridas en el tiempo y la operación.
- Incrementar el compromiso del trabajador seleccionado.
- Establecer una competencia profesional entre los colaboradores.

Figura 2.05

LINEA DE CARRERA PROFESIONAL



Fuente: Elaboración propia

Menciona; Cada emoción nos predispone de un modo diferente a la acción; cada una de ellas nos señala una dirección que, en el pasado, permitió resolver adecuadamente los innumerables desafíos a que se ha visto sometida la existencia humana. En este sentido, nuestro bagaje emocional tiene un extraordinario valor de supervivencia y esta importancia se ve confirmada por el hecho de que las emociones han terminado integrándose en el sistema nervioso en forma de tendencias innatas y automáticas de nuestro corazón.

Daniel Coleman (1995).

b) Gestión en los procesos

Iniciemos por la palabra “proceso”, viene del latín, del vocablo *processus*, **pro** (para adelante) y **cere** (caminar), juntos significa avance, ir adelante, ir hacia un fin determinado. Se define proceso, como la sucesión de acciones ejecutadas en un orden determinado y durante un periodo de tiempo para alcanzar una finalidad

La organización de mantenimiento debe identificar las actividades que realiza en la gestión. A través de la intervención de un grupo de colaboradores que tienen conocimiento de las actividades, del sistema de trabajo y alineados a la política de la empresa, iniciarán el desarrollo en forma secuencial y ordenada del conjunto de las tareas que realizan por cada actividad, se debe plasmar en una representación gráfica, con el fin de obtener una secuencia, control y mejora en los resultados de un producto o servicio que se desee obtener.

Define: Los procesos tienen que ser establecidos de manera adecuada para gestionar eficientemente la actividad del mantenimiento, evaluar el rendimiento frente a los objetivos, e iniciar algunas acciones necesarias de mejoramiento y perfeccionamiento.

Continua: El proceso debe reflejar el razonamiento, planear, hacer, comprobar y actuar, como ciclo de mejora continua. Las acciones de perfeccionamiento que serán puestas en marcha vendrán determinadas por las necesidades de negocio predominantes en la etapa de la vida del activo.

Luis Amendola (2012)

El departamento de mantenimiento de la empresa Corporación Petrolera SAC, desarrolló los procesos de mantenimiento de las actividades del plan de mantenimiento.

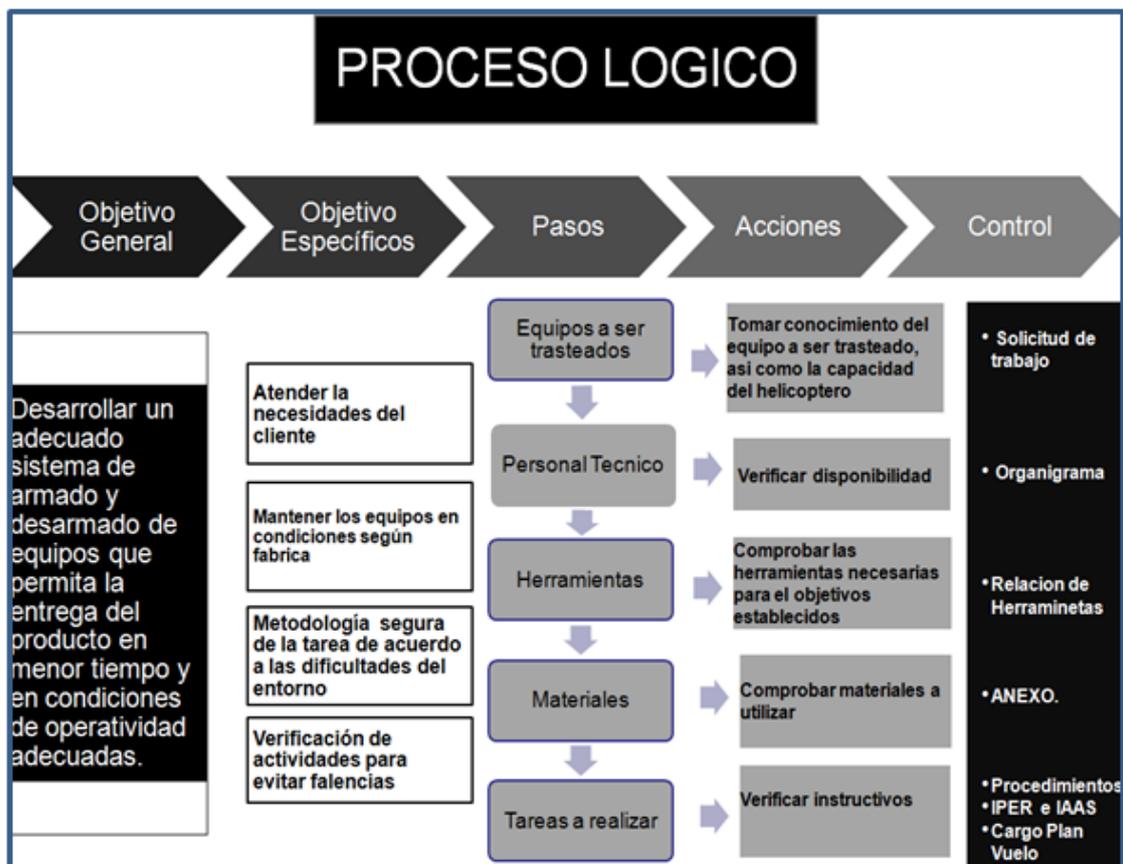
Se implementó el proceso de trasteo de equipos en el desarmado, transporte de los componentes en helicóptero y armado completo de los equipos, obligado por la

necesidad de eliminar errores en las actividades más críticas que realiza el departamento de mantenimiento en los proyectos petroleros en la selva peruana.

Por el hecho de ser una tarea crítica, el alto costo y el prolongado tiempo que incurre el subsanar una falencia, por la seguridad ante los riesgos que están presentes y para asegurar una mejor disponibilidad y performance de los equipos que inician la operación posterior a un trasteo, se presenta el proceso de eliminación de falencias en la actividad.

Figura 2.06

PROCESO DE TRASTEADO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS



Fuente: Elaboración propia

c) Gestión de tecnología

La tecnología debe estar presente en cualquier organización, industria, empresa, departamento o división, debe ser tecnología de punta y adecuada al usuario según su necesidad, debe estar a la vanguardia de los avances, actualizado para reforzar las evaluaciones y diagnósticos de los equipos, útil como herramientas para el mantenimiento preventivo y predictivo.

El área de mantenimiento apuesta en mejorar la gestión de tecnología para tener un mayor control de los procesos y reforzar al personal, con el fin de obtener mejores resultados en la gestión de mantenimiento. En la parte de las comunicaciones se utiliza con mayor frecuencia y obligatoria los mensajes por WhatsApp, esto son usados en forma individual o grupal para las comunicaciones de asuntos de urgencia o de importancia. También se adquieren más equipos electrónicos (escáner), para diagnóstico de fallas de las maquinarias, los programas informáticos (software) y laptop que complementa el conjunto de herramienta inteligente, que es de gran ayuda para detectar las fallas en menor tiempo, en forma precisa, evitar un mayor deterioro del equipo y prolongar su vida útil. Además, por medio del avance de la ciencia a nivel mundial, refuerza la gestión gerencial de mantenimiento con los últimos sistemas basados en metodologías y herramientas estratégicas.

Figura 2.07

HERRAMIENTAS DE ANALISIS DE FALLA



Fuente: Elaboración Propia

Por la necesidad de mostrar el desempeño de la planificación de mantenimiento, contar con un sistema inteligente que nos alimente de información a tiempo real de informes que reflejen el estado del mantenimiento, un resumen de la data de los trabajos de mantenimiento realizados a los equipos, control de los gastos de mantenimiento, reportes de horas-hombre, listado de órdenes de trabajo, reportes de variación del presupuesto de mantenimiento.

El presente año 2018, se proyecta activar la plataforma de mantenimiento del sistema informativo ORACLE (Object-Relational Data Base Management System), esta es una compañía especializada en el desarrollo de soluciones de nube y locales que ofrece una base de datos de sistema integrado de gestión.

Define: Los desarrollos tecnológicos se muestran fuertemente relacionados con los procesos del negocio y su influencia es determinante por:

- La gran capacidad de desarrollo del software, donde el hardware ya no es factor principal.
- El establecimiento masivo de redes cliente - servidor con sistema de arquitectura abierta.
- La flexibilidad de las herramientas sistematizadas y sus aplicaciones, en vez de los sistemas rígidos.
- Las relaciones profundas entre el diseño, procesos, máquinas, trabajo, cliente y proveedores.
- La determinación rápida de las variaciones en la producción, condición real e historial de los equipos.
- El reporte rápido de las tendencias de los equipos críticos.

Oliverio García Palencia (2012)

2.2.2 Mapa estratégico de gestión gerencial de mantenimiento

En la gestión de mantenimiento en la empresa Corporación Petrolera SAC se aplicará varias teorías de diferentes literaturas con los conceptos de mantenimiento, las cuales serán orientadas a la realidad de la situación que tenemos en las operaciones petroleras en la selva peruana, también adicionamos la experiencia aprendida en tantos años de trabajo en el rubro de mantenimiento y la presencia de las falencias que se han superado, así como éxitos de la gestión que se tienen que perfeccionar, damos a conocer el mapa estratégico de la gestión Gerencial de mantenimiento.

El mapa estratégico propuesto por la gerencia de mantenimiento en la empresa Corporación Petrolera SAC, se desarrolló de acuerdo a los objetivos y alineado a la política de la empresa, con un enfoque de alcanzar metas a largo plazo, con un modelo de gestión establecido, que nos asegure el incremento de la disponibilidad mecánica de los equipos en los proyectos.

Se inicia este esquema describiendo en forma real y sincera lo que actualmente somos y deseamos alcanzar como organización en el área de mantenimiento, con lo cual se plantea la misión y visión.

Para alcanzar los objetivos de la mejora de la disponibilidad mecánica de los equipos que se plantea en la gestión gerencial de mantenimiento, se considera principales pilares, al personal, procesos, tecnología y activos, los cuales se encaminarán alineadamente con las herramientas estratégicas de clase mundial, tales como, técnicas de mantenimiento, Foda, 5S, Kaizen, Empowerment, Benchmarking y auditorías.

En este esquema se considera de importancia los factores externos e internos que se presentan como una problemática en la gestión, estos serán controlados o superados, en algunos casos, con los pilares y herramientas estratégicas que figuran en el mapa. Estos factores son producto del contexto operacional en los proyectos de la selva peruana por el motivo de la ubicación geográfica y el clima variable, los factores

externos considerados son el transporte de los equipos, internamiento - lugar de trabajo y la logística para el abastecimiento de materiales-repuestos. Los factores internos son referidos a ineficientes procesos y controles de mantenimiento, daños a los equipos por la operación, crecimiento exponencial de la empresa, variedad de marcas y modelos de las maquinarias.

Es relevante en este mapa incluir a nuestros proveedores y clientes internos de la empresa. En el primer caso, el proveedor interno es el departamento de logística, con ellos debemos trabajar en forma conjunta y apuntar a los mismos objetivos que son la satisfacción de atención a nuestro cliente interno que es operaciones, reuniones periódicas, el cambio y mejora en los procesos internos. La comunicación efectiva y las reuniones periódicas entre ambos departamentos dará los buenos resultados en la mejora de la gestión. Por otro lado, con nuestro cliente interno, en este caso el departamento de operaciones, se romperá el paradigma de rivalidad de culpabilidad en la operatividad de los equipos. Se debe considerar un aporte del área de mantenimiento en efectuar auditorias en la operación de las maquinarias y equipos en los proyectos, mejorar el filtro del control en las contrataciones por parte del departamento de Recursos Humanos, las comunicaciones, los informes y evaluaciones por parte de ambas áreas deben llegar con un mensaje constructivo y apuntar a mejorar.

La importancia de la participación de las organizaciones que no pertenecen a la empresa, en este caso los “Dealer” de la marca y proveedores de servicios y ventas, son considerados piezas claves en el panorama de gestión gerencial de mantenimiento; por tal razón, en este mapa estratégico no serán nombrados como proveedores, sino como socios estratégicos para lograr que se sientan parte de la organización y se involucren en el crecimiento de la empresa. Serán partícipes de reconocimientos por escrito, de los éxitos y buena gestión de post venta.

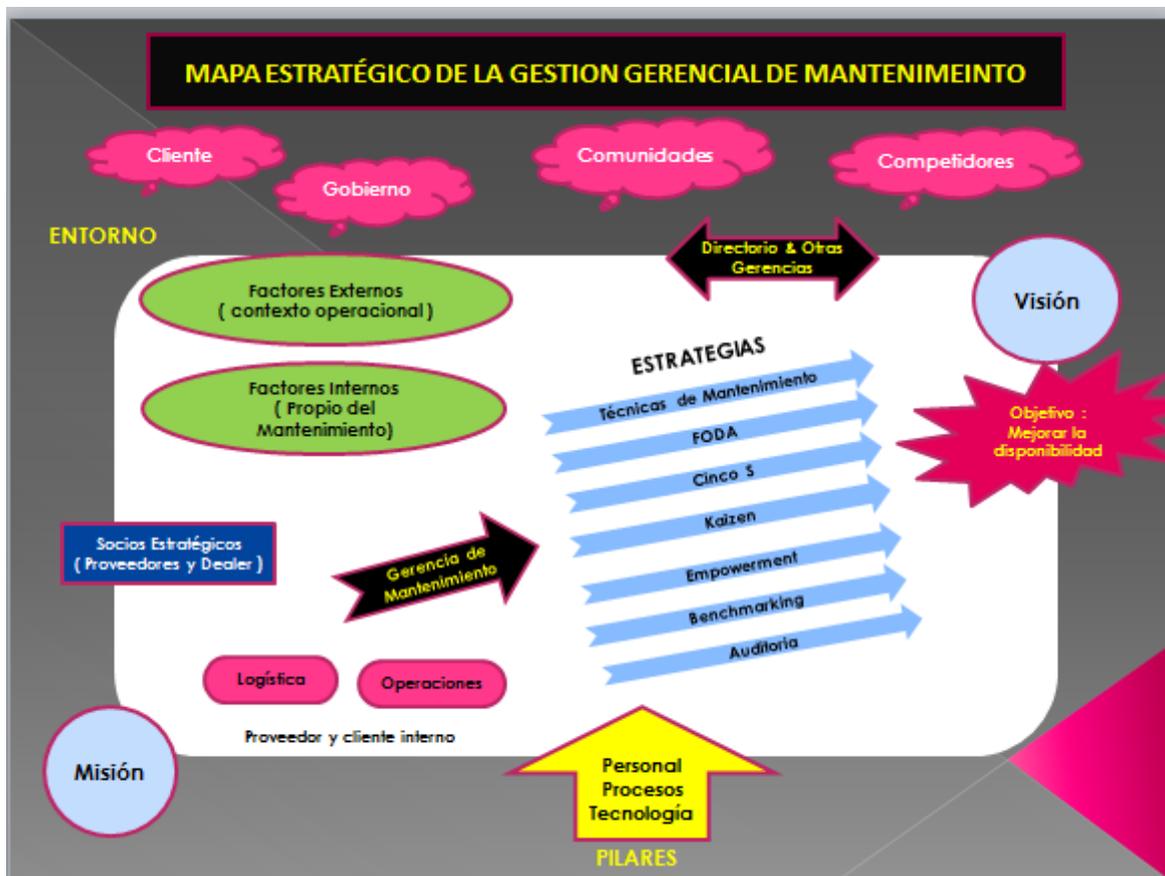
El respaldo del directorio de la empresa, la participación en forma colateral de las demás gerencias, el involucramiento de los colaboradores de operaciones, logística, finanzas, seguridad y medio ambiente que tengan relación e influyan en las labores de

mantenimiento, son parte del funcionamiento del mapa estratégico y son fundamentales para el éxito y logro de las metas planteadas.

Cerrando el círculo del mapa estratégico con enfoque gerencial, será clave la perseverancia, la sabiduría, conciencia e ideal del gerente de mantenimiento y colaboradores involucrados para lograr el objetivo que propone la gestión.

Figura N° 2.08

MAPA ESTRATÉGICO DE LA GESTIÓN GERENCIAL DE MANTENIMIENTO



Fuente: Elaboración propia

- **Estrategias de mantenimiento**

- a) **Técnicas de mantenimiento**

Las técnicas que se aplica en el departamento de mantenimiento están alineadas a un plan de mantenimiento, con el soporte de formatos elaborados por el personal de mantenimiento y adecuados al sistema de la empresa, las herramientas que se describen en un procedimiento donde serán el mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo.

Define: **Mantenimiento Correctivo;** este tipo de mantenimiento solo se realiza cuando el equipo es incapaz de seguir operando, no hay elemento de planeamiento para este tipo de mantenimiento. **Mantenimiento Preventivo;** es cualquier mantenimiento planeado que se lleva a cabo para hacer frente a las fallas potenciales. Puede realizarse con base en el uso o las condiciones del equipo. Se lleva acabo de acuerdo con las horas de funcionamiento, requiere un alto nivel de planeación. **Mantenimiento predictivo;** Se lleva a cabo con base en las condiciones conocidas del equipo, la condición del equipo se determina vigilando los parámetros clave del equipo cuyos valores se ven afectados por las condiciones de éste. **Mantenimiento de oportunidad** Como su nombre lo indica, se lleva a cabo cuando surge la oportunidad. Pueden presentarse durante los periodos de paro general programados de un sistema en particular.

Rafe y Dixon (año 2010).

Las actividades de mantenimiento de la empresa Corporación Petrolera SAC se efectuarán según el plan de mantenimiento 2013 (Vigente). Por la problemática de una fuente externa con referencia a la distancia por la ubicación geográfica en los proyectos petroleros no se considera el mantenimiento predictivo. Se establece en el plan de mantenimiento, los procesos preventivo y correctivo.

En sus lineamientos tiene como objetivos, asegurar la disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad de todos los equipos, maquinarias y unidades de la corporación. Se

debe tener en cuenta que todas las operaciones donde se desarrollan los servicios de la organización, se alinearán a lo establecido en el Sistema Integrado de Gestión (SIG).

Figura N° 2.09
PLAN DE MANTENIMIENTO

		CORPORACIÓN PETROLERA SAC	
CÓDIGO	VERSIÓN	IDIOMA	FECHA DE APROBACIÓN
MTO-MTO-PLA-001	05	ESPAÑOL	20 / 01 / 2016

PLAN DE MANTENIMIENTO

VER.	DESCRIPCIÓN	FECHA
05	Se adecua la planilla a formato vigente. Se adiciona el ítem párrafo del ítem 5.2 relacionado a la inspección de llantas.	22/11/2013
04	En el punto 8 se ha cambiado "MTO-MTO-PLA-001_F13 (Cartilla de Taras de Mantenimiento - Vehículos)" por "MTO-MTO-PLA-001_F13 V001 (Reporte de Equipos Inspeccionados)", también se ha modificado el formato donde decía "MTO-MTO-PLA-001_F8 (Cartilla de taras de mantenimiento- Flota Pasada)", ahora dice "MTO-MTO-PLA-001_F8 (Cartilla de taras de mantenimiento)".	10/10/2013

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
 José Beliver Ordoñez Jefe Corporativo de Mantenimiento	 Martín Lizárraga Reyna Gerente Corporativo de Mantenimiento y Equipos	 Martín Lizárraga Reyna Gerente Corporativo de Mantenimiento y Equipos
Nombre y firma	Nombre y firma	Nombre y firma

Fuente: Elaboración propia

➤ **Mantenimiento correctivo**

Se procesó para efectuar el mantenimiento correctivo cuando el representante de operaciones que opera el equipo, que en este caso es el operador, detecta una falla en su equipo o maquinaria. Para ello, utilizará el formato MTO-MTO-PLA-001_F6 (Reporte del Operador) el cual entregará el reporte al planificador representante del departamento de mantenimiento, el proceso se realizará de acuerdo al protocolo del plan de mantenimiento, la entrega del equipo, posterior a la intervención técnica, se documenta con el Checklist de conformidad y se verifica con las pruebas en ruta y operación.

➤ **Mantenimiento preventivo**

Para la actividad del mantenimiento preventivo se procede con la información que emite el planificador del departamento de mantenimiento, con los datos obtenidos en el programa de mantenimiento preventivo MTO-MTO-PLA-001_F3, de acuerdo a las horas o kilometrajes de operación de las máquinas. La consolidación de la información es remitida al departamento de operaciones del proyecto, para que planifiquen sus tareas de la semana de acuerdo a los equipos y maquinarias que entrarán al servicio.

➤ **Mantenimiento predictivo.**

El mantenimiento predictivo en la empresa Corporación Petrolera SAC, no está incluido en el plan de mantenimiento, esto no significa que no se aplique este tipo de mantenimiento a la flota de equipos y maquinarias de la empresa. El mantenimiento predictivo que se efectúa en algunos casos específicos, es el análisis de aceite, este proceso es ejecutado en la toma de aceite por los técnicos que realiza el mantenimiento preventivo y las muestras del aceite son derivadas a un socio estratégico de la empresa, actualmente es el proveedor quien nos suministra el lote de lubricantes. Los resultados de los análisis son monitoreados e interpretados por la central de mantenimiento en Lima, dependiendo de los resultados, se toma acciones o son archivados en el historial.

b) Matriz FODA

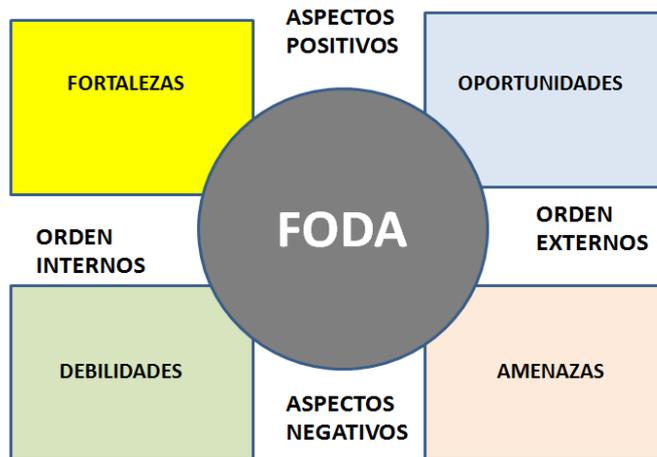
Se aplica la gestión japonesa FODA en el departamento de mantenimiento por la necesidad de mejorar la gestión a través de potencial del talento humano de la organización y superar las amenazas que teníamos presentes por el contexto operacional en la selva peruana.

Por medio de la estrategia de administración y negocios, la gerencia de mantenimiento decide aplicar el diagnóstico FODA de forma interna al departamento de mantenimiento, para obtener resultados del análisis y como enfrentarlo, aprovechar y mejorar las fortalezas y oportunidades, entender cómo enfrentar y superar las debilidades y amenazas en la gestión gerencial de mantenimiento

Describe FODA, es la sigla usada para referirse a una herramienta analítica que le permitirá trabajar con toda la información que posea sobre su negocio, útil para examinar sus Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas, Este tipo de análisis representa un esfuerzo para examinar la interacción entre las características particulares de su negocio y el entorno en el cual éste compite. El análisis FODA tiene múltiples aplicaciones y puede ser usado por todos los niveles de la corporación y en diferentes unidades. El término FODA es una sigla conformada por las primeras letras de las palabras Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas. De entre estas cuatro variables, tanto fortalezas como debilidades son internas de la organización, por lo que es posible actuar directamente sobre ellas. En cambio, las oportunidades y las amenazas son externas, por lo que en general resulta muy difícil poder modificarlas

Thompson - Strickland 1985.

Figura N° 2.10
ANÁLISIS FODA



Fuente: Elaboración propia

FODA son letras iniciales de las 04 palabras claves de la metodología:

- **Fortalezas:** Son las capacidades especiales con que cuenta la empresa, y por lo que cuenta con una posición privilegiada frente a la competencia. Recursos que se controlan, capacidades y habilidades que se poseen, actividades que se desarrollan positivamente.
- **Oportunidades:** Son aquellos factores que resultan positivos, favorables, explotables, que se deben descubrir en el entorno en el que actúa la empresa, y que permiten obtener ventajas competitivas. Al identificarlas debemos aprovecharlas.
- **Debilidades:** Son aquellos factores internos que provocan una posición desfavorable frente a la competencia. Recursos de los que se carece, habilidades que no se poseen, actividades que no se desarrollan positivamente, etc. Estas debilidades deben ser identificadas y desarrollando estrategias, pueden y deben eliminarse

- **Amenazas:** Son aquellas situaciones que provienen del entorno (Agente externo) y que pueden llegar a atentar incluso contra la permanencia de la organización. En estos casos debemos diseñar y aplicar acciones adecuadas para poder sostenerlas.

Figura N° 2.11

FODA DEPARTAMENTO DE MANTENIMIENTO

Fortalezas	Oportunidades
<ul style="list-style-type: none"> - Personal con experiencia e identificados con la empresa. - Colaboradores de alta competencia y especialista en el rubro. - Herramientas tecnológicas modernas. - Programa de sistema de mantenimiento diseñado para nuestro uso. - Talleres de mantenimiento en zonas estratégicas en los proyectos y bases. - Políticas de la empresa con el respaldo de la alta dirección. - Implementación del sistema integral de gestión ; TRI NORMA (ISO 900 , ISO 1400 y OSHA 1800) 	<ul style="list-style-type: none"> - Capacitaciones técnicas periódicas por parte de la empresas proveedoras. - Renovación de la flota de equipos . - Soporte técnico de Post Venta por los Dealer de las marcas de los equipos. - Monitoreo y alerta de las fallas de los equipos pesados por medio satelital. - Servicio de mantenimiento predictivo por el proveedor de lubricantes. - Aplicación de gestión de mantenimiento de clase mundial.
Debilidades	Amenazas
<ul style="list-style-type: none"> - No contar con la politica de gestión de activo. - Completar procesos de gestión y cumplir estrictamente con los procesos actuales. - Contar con diversidad de equipos en marca y modelo. - Falencia en la comunicación efectiva. - Distribución de tiempo y prioridades para atender los servicios. - Implementación de herramientas y equipos de talleres de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> - Condiciones de operadón extrema (geografía , ubicación , clima inestable , periodo del régimen de trabajo) . - Presencia de conflictos sociales de las comunidades nativas.... - Las empresas competidoras pueden atraer con mejores beneficios a nuestro personal. - Operadores no calificados en la operación de los equipos ocasionando daño a los equipos.

Fuente: Elaboración propia

c) Metodología de la CINCO S

La metodología de las 5S es una técnica japonesa que nace de las letras de las 5 palabras que constituye; Seiri, Seiton, Seiso, Seiketsu y Shitsuke, apunta a mejorar y mantener las condiciones de orden y limpieza del lugar de trabajo. Para que funcione, es necesario el compromiso y responsabilidad de todos.

El enfoque de las 5S motiva por los beneficios que tendremos al lograr la aplicación de los cinco pasos, el objetivo debe estar claro para todo el personal de la organización, el de mantener los lugares ordenados y limpios, el alcance está definido a todos los departamentos de la empresa.

Define la 5S; Es un programa de trabajo para talleres y oficinas que consiste en desarrollar actividades de orden /limpieza y detección de anomalías en el puesto de trabajo, que por su sencillez permiten la participación de todos a nivel individual / grupal, mejorando e ambiente de trabajo, la seguridad de personas y equipos y la productividad. Los cinco S son cinco principios japoneses cuyos nombres comienza con **Seiri**; Organizar y seleccionar, Se trata de organizar todo, separar lo que sirve y no sirve y clasificar eso último. **Seiton**; Ordenar, tiramos los no sirve y establecemos normas de orden para cada cosa. **Seiso**; Limpieza, realizar la limpieza inicial. **Seiketsu**; Mantener la limpieza, a través de gamas y controles, iniciar el establecimiento de los estándares de limpieza. **Shitsuke**; Rigor en la aplicación de consigna y tareas, realizar la auto inspección de manera cotidiana. Los tres primeros fases, organización, orden y limpieza son operativos, la cuarta, a través del control visual y las gamas, ayuda a mantener el estado alcanzado en las fases anteriores mediante la aplicación de estándares, la quinta fase permite el hábito de las prácticas y aplicar la mejora continua en el trabajo diario.

Francisco Rey Sacristán (2005).

Cuadro N° 2.01

ORDEN Y LIMPIEZA EN EL PUESTO DE TRABAJO

	1	2	3	4
	Limpieza inicial	Optimización	Formalización	Continuidad
Organización y selección	Separar lo que sirve de lo que no sirve	Clasificar lo que sirve	Implantar normas de orden en el puesto	Estabilizar y mantener lo alcanzado en las
Orden	Tirar lo que no sirve	Definir la manera de dar un orden a los objetos	Colocar a la vista las normas así definidas	Practicar en la mejora
Limpieza	Limpiar las instalaciones/ maquinas/ equipos	Identificar focos de suciedad y localizar los lugares difíciles de limpiar y busca una solución	Buscar la causa de la suciedad y poner remedio para evitarlas	Cuidar el nivel de referencia alcanzado
Mantener la limpieza	Eliminar todo lo que no sea higiénico	Determinar las zonas sucias	Implantar y aplicar las gamas de limpieza	Evaluar (Auditoria 5s)
Rigor en la aplicación	Acostumbrase a aplicar la 5s en el seno del puesto del trabajo y respetar los procedimientos en vigor en el lugar de trabajo			Hacia el taller/ oficina ideal

Fuente: Las 5S, Orden y limpieza en el puesto de trabajo de Francisco Rey Sacristán (2005)

En la gestión gerencial de mantenimiento se decide aplicar, como un medio estratégico, la metodología japonesa de la 5S en los talleres, proyectos y bases del departamento de mantenimiento, convencido de que esta buena práctica dará un aporte fundamental en forma indirecta en la mejora de la disponibilidad de las maquinarias y equipos. Un lugar limpio y ordenado incentiva un alza de la productividad del trabajador en sus tareas diarias por sentirse en un ambiente limpio, ordenado y seguro.

El principio para la aplicación de las 5 S es muy sencillo de comprensión y ejecución, no se necesita alta inversión económica para su funcionamiento, el principal requisito para lograr alcanzar las metas en el programa de la 5S es el compromiso e intervención de todos los trabajadores, desde el personal de operación, la supervisión, administración y jefaturas, hasta el acompañamiento del liderazgo de la gerencia.

CUADRO N° 2.02
RESUMEN DE LOS PASOS DE LAS 5 S

1	Seiri	CLASIFICACIÓN
2	Seiton	ORGANIZAR
3	Seiso	LIMPIEZA
4	Seiketsu	ESTANDARIZAR
5	Shitsuke	DISCIPLINA

Fuente: Elaboración propia

Beneficios en el uso de la disciplina de la 5 S:

- La eliminación de objetos y elementos obsoletos permite la maximización del uso del espacio de trabajo, lo que a su vez contribuye con una mayor productividad.
- El trabajo en un entorno limpio y ordenado puede reducir notablemente la posibilidad de que algún trabajador sufra alguna lesión. Asimismo, la reducción de movilización del trabajador en un entorno de trabajo reduce la posibilidad de caídas y resbalones.
- Un espacio de trabajo con una clara organización y correcto etiquetado permite reducir los tiempos muertos, ya que los trabajadores pueden identificar rápidamente las herramientas y repuestos que utilizarán para llevar a cabo sus labores.
- Alienta la participación de los trabajadores en el diseño y mantenimiento del lugar en el que desarrollan sus labores. A su vez, su participación sirve para involucrarlos con la sostenibilidad de su lugar de trabajo a largo plazo, mejorando su compromiso y orgullo por el mismo.
- Mejora la imagen ante los clientes, ya que la disciplina y todo lo que abarca el desarrollo de este método de mejora, se transmite desde el ambiente interno hasta el externo.

d) Metodología KAIZEN

La evolución de la humanidad desde sus principios hasta la actualidad demuestra que la mejora continua siempre ha sido aplicada en nuestra vida cotidiana, podemos verlo en los avances alcanzados en los procesos, la industria, en los negocios, los gobiernos, tecnología, el comercio, organizaciones, etc. En Japón, la mejora continua es perfeccionada mediante la llamada metodología Kaizen, teniendo como objetivo eliminar las actividades innecesarias (Las operaciones que no tengan valor a los procesos).

Kaizen, actividades no complejas y de fácil comprensión, conseguir que los colaboradores estén a gusto en un mejor entorno laboral y renovación o aplicación de tecnología en los procesos. La mejora de los procesos está ligada al talento humano y tecnología. El personal debe estar motivado a la superación e idealizados en poder alcanzar algo renovador y mejor. La participación de la tecnología es fundamental para mejorar los procesos en forma y tiempo.

Kaizen; Significa el mejoramiento en marcha que involucra a todos, alta dirección, gerentes y trabajadores. “El Kaizen japonés y su forma de pensar orientada al proceso con respecto a la innovación de occidente y el pensamiento orientado a los resultados”. Indica como concepto dominante que está detrás de una buena administración y es el hilo unificador que corre a través de la filosofía, de los sistemas y de las herramientas para la solución de los problemas. Su mensaje es de mejoramiento o intenta hacer lo mejor y reconoce que cualquier compañía tiene problemas. Indica: “No habrá ningún progreso si ustedes continúan haciendo las cosas de la misma manera todo el tiempo”. Precisa para implantar el KAIZEN sólo se necesita técnicas sencillas, convencionales, como los siete herramientas del control de calidad (diagrama de Pareto, diagramas de causa efecto, histogramas, graficas de control, diagramas de dispersión y hojas de comprobación), todo lo que se necesita es sentido común.

Masaaki Imai (1992)

Se decidió aplicar Kaizen como una herramienta estratégica de mantenimiento por la problemática que teníamos en las demoras y falencias en el proceso, la importancia por la criticidad de estos trabajos se tendría que perfeccionar, ya que un error en el proceso podría provocar una demora hasta de una semana y ocasionaría atrasos en toda la operación del cliente, y posteriormente penalidades por no cumplir el contrato y tener lucro cesante por no valorizar los días que ocasiona la demora.

En el trasteo de los equipos y maquinarias con helicóptero a la zona petrolera de la selva peruana, donde no hay acceso vía terrestre o fluvial, se aplicó la metodología Kaizen por ser una tarea crítica que realiza el departamento de mantenimiento. Este proceso consiste en desarmar maquinarias pesadas que pesan entre 15,000.00 kg a 30,000.00 kg en componentes (Transmisión, motor, mandos finales, radiadores, cabinas, radiador, tándem con las coronas y neumáticos, tren de rodamiento, líneas hidráulicas, neumáticas y eléctricas dependiendo el caso) en pesos menores de 3,800.00 kg., no debe sobrepasar el peso indicado, por el motivo que el Helicóptero MI17 tiene la capacidad máxima de 5,000kg pero por seguridad que no es un peso estático el cual es ocasionado por los vientos. El protocolo de la empresa contratista que realiza el servicio de transporte en helicóptero solo permite una carga externa de 3,800.00 kg.

Se observó en el análisis que el armado de una maquinaria pesada tenía un tiempo efectivo de tres días y tiempo del armado era de cinco días, en el contrato del cliente especificaba el periodo de tres a cinco días para el desarmado y armado respectivamente. Con la aplicación de la mejora continua en el proceso se logró en el desarmado de maquinarias en dos días y armado de tres días.

Cuadro 2.03

KAIZEN: PROCESO DE TRASTEEO DE EQUIPOS Y MAQUINARIAS

	ACCIONES	MEJORA
Personal técnico involucrado.	Técnicos con experiencia en el desarmado y armado de equipos en la zona petrolera	Evita atrasos por desconocimiento y por la presencia de las dificultades al no contar con las facilidades de un taller.
Previa inspección en la zona que se efectuara el trabajo.	Se ubicara los materiales y herramientas en un lugar de menor distancia , en forma ordenada y completa..	Disminución del tiempo por el desplazamiento de una distancia mayor, por el desorden y falta de recursos.
Intensa temperatura en la selva peruana	Se procedió en colocar un bidón de agua cerca a los trabajadores.	Se disminuyo el tiempo por el desplazo del trabajo al comedor en lapsos de tiempos cortos.
Clima variable en la selva peruana	EL trabajo de inicia dos horas antes de la hora de jorna de trabajo	Mejora en ese periodo la eficiencia a su vez los tiempos al evitar la temperatura, lluvia y presencia de insectos en ese lapso de tiempo.
Proceso de la operación	Cumplir el protocolo del cuadro logico antes de iniciar el proceso de armado y desarmado de equipos	Reduce a casi cero la posibilidad de un atraso por una falencia , elimina el estrés y la preocupación ocasionando mayor rendimiento.

Fuente: Elaboración Propia

e) Empowerment

La herramienta estratégica Empowerment aplicada en la gestión de administración a nivel mundial será parte del desarrollo en el modelo de la gestión gerencial de mantenimiento en la empresa Corporación Petrolera SAC. Está basado en delegar el poder y dar autoridad al personal, toman decisiones en lugar de ser simple duplicador de órdenes, tiene más control sobre las decisiones acerca de su trabajo con el fin de transmitirle que son parte importante de la organización, responsables de los trabajos involucrados en los procesos, en términos prácticos se trata de delegar, poder hacer sentir a nuestros trabajadores que son pieza clave en el éxito de la gestión de la organización.

Empoderar ofrece el potencial en explotar una fuente subutilizada de capacidad humana que tiene que utilizarse para que las compañías sobrevivan en el mundo cada vez más complejo y dinámico de hoy. Empleados facultados

benefician a la organización y se benefician a sí mismo. En una organización en la cual los empleados han sido facultados, estos aportan su mejor idea e iniciativas al trabajo con un sentido de entusiasmo, propiedad y orgullo. Además, actúan con responsabilidad y colocan los intereses de la organización primero que todo. El tradicional modelo que el gerente que controla y los empleados controlados, ya no sirve. Para crear un ambiente de trabajo facultado es preciso de pasar de una mentalidad de mando y control a un ambiente de responsabilidad y apoyo en el cual todos los empleados tienen la oportunidad de dar lo mejor de sí mismo.

Ken Blanchard (1996).

Alcanzar una relación entre la organización y su personal, incrementar la confianza y responsabilidad del trabajador, es un proceso que logra maximizar la utilización de las capacidades, habilidades, conocimientos, experiencia del talento humano de una organización, de modo que puedan alcanzar los propósitos planteados, y que puedan hacer, no sólo lo que se les pide, sino también lo que se necesita hacer.

Es un paradigma de liderazgo basado en dotar a las personas de poder sobre sus propios actos, dándoles autonomía y confiando en sus capacidades. Permite beneficios en los procesos y tecnología, pues los integrantes de los equipos de trabajo en la organización tendrán acceso y uso de información importante, de los reconocimientos y las críticas de la gestión.

En conclusión, la técnica Empowerment es una herramienta estratégica de gestión que sustituye a la antigua estructura piramidal por equipo autos dirigidos, con el objetivo de mejorar la eficiencia de una división o empresa, obteniendo buenos resultados por intermedio de colaboradores motivados y comprometidos.

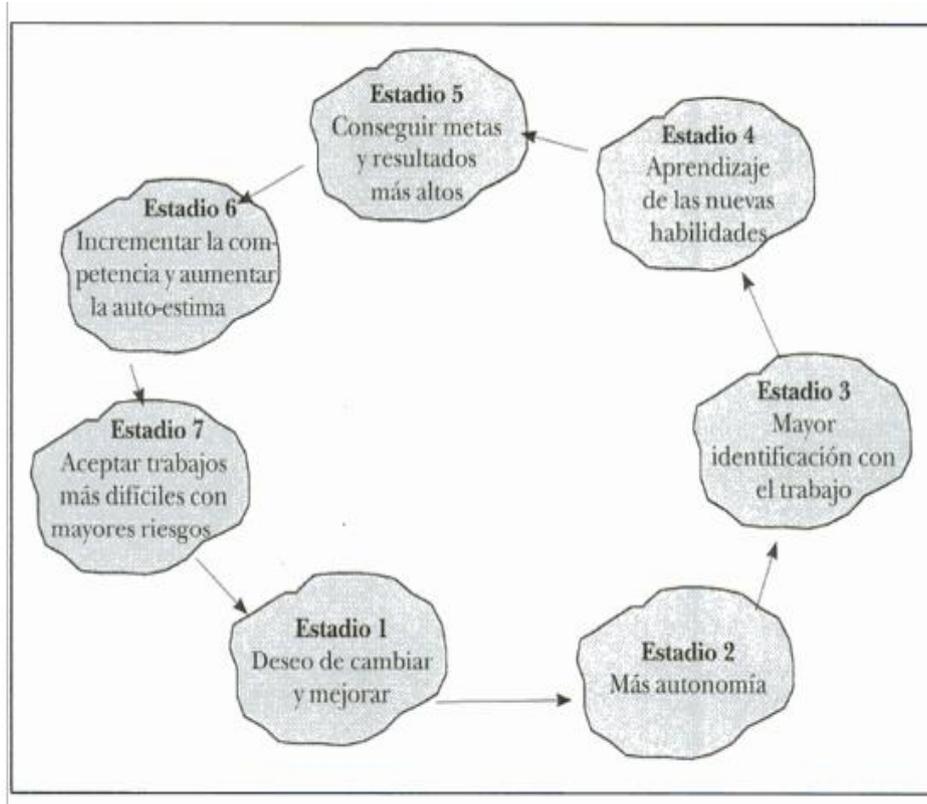
Algunas de las ventajas de empoderar a los trabajadores:

- Impulsa la autoestima del profesional
- Da confianza de los colaboradores.
- Hay participación activa en la toma de decisiones.
- Las responsabilidades son vistas como un reto y no una carga.
- Las ideas y esfuerzos son reconocidos.
- El personal siente que hay mayor control sobre su trabajo.
- Mayor oportunidad de los trabajadores para la superación profesional.
- Incrementa el rendimiento individual
- Logra maximizar la utilización de las habilidades del personal.
- Se obtienen mejores resultados en la gestión organizacional.

Define: Empowerment consiste en potenciar la motivación y los resultados de todos los colaboradores de una empresa a través de la delegación y la transmisión del poder. El punto de partida para cualquier empresa que quiera proporcionar a sus empleados capacidades de decisión y autogestión, es adoptar una filosofía general que sea fácil de entender y pueda comunicarse fácilmente. Empowerment es un proceso iniciado por los gerentes que captan las ideas y los deseos de todos los empleados de la empresa permitiéndoles que desarrollen la totalidad de sus talentos y habilidades para la consecución de las metas de la empresa y sus propias metas de trabajo y desarrollo profesional.

Terry Wilson (1996)

Figura N° 2.12
CÍRCULO DEL EMPOWERMENT



Fuente: Manual del Empowerment - Terry Wilson 1996

f) Benchmarking

El “Benchmarking” surgió a finales de los setenta cuando la Compañía Xerox se interesó en investigar cómo comparaba su desempeño con relación a sus competidores. No fue hasta inicios de los '90 que se convirtió en una herramienta gerencial aceptada por que ayudaría a mejorar el desempeño de las organizaciones.

Citamos las palabras de David T. Keams, director de Xerox Corporation; “Benchmarking es el proceso continuo de medir productos, servicios y prácticas contra los competidores reconocidos como líderes en el sector”.

La cronología en la compañía Xerox Corporation en la década de finales de los setenta y década de los ochenta. Xerox tuvo la fortuna de descubrir y aplicar benchmarking a principios de su campaña para combatir las competencias. La alta gerencia ordenó que en todas las unidades de negocios se utilizara el benchmarking, es así que en 1983 el director general ordenó la prioridad de alcanzar el liderazgo a través de la calidad y benchmarking se contempló, hicieron comparaciones de productos seleccionados y se hicieron comparaciones de la capacidad y características de operación de máquinas de copiar de los competidores y se desarmaron sus componentes mecánicos para analizarlos. Estas primeras etapas de benchmarking se conocieron como comparaciones de calidad y características del producto.

El Benchmarking es el proceso sistemático de investigar, identificar, comparar y aprender de las mejores prácticas de otras organizaciones más exitosas y reconocidas a nivel mundial, sean del mismo sector, industria o mercado analizando ordenadamente el conjunto de factores que inciden en el éxito de las mismas, aprender de sus logros y aplicarlos en nuestros propios procesos de mejora.

Define: Benchmarking: Un proceso sistemático y continuo para evaluar los productos, servicios y procesos de trabajo de las organizaciones, que son reconocidas como representante de las mejores prácticas, con el propósito de realizar mejoras organizacionales.

Michael J. Spendolini (1990)

El Benchmarking se puede dividir en dos tipos; internos y externos. El interno está basado en la comparación de estándares entre división de negocios similares de la misma empresa, donde buscan y encuentran las mejores prácticas internas en una misma organización, para determinar potenciales de mejora en la eficiencia. Está considerado como el primer paso del Benchmarking externo (conocer a uno mismo antes de pretender conocer a los demás). El externo se subdivide en competitivo y funcional. Por un lado, el competitivo está direccionado a la comparación de los

estándares de una organización con las otras empresas. En la aplicación, su uso se torna complicado, en vista que las empresas competidoras manejan su información de forma confidencial. Por otro lado, la funcional es la comparación de los niveles de logros y mejores prácticas en los procesos de una organización, con lo mejor que exista en cualquier parte del mundo, sin importar en qué industria o mercado se encuentre.

Figura N° 2.13

TIPO DE BENCHMARKING



Fuente: Elaboracion Propia

Por qué se debe aplicar el Benchmarking:

- Mejora la calidad de la organización.
- Trata de optimizar costos.
- Suele crear compromiso para el cambio.
- Favorece una mentalidad a las nuevas ideas (organización flexible).
- Es un catalizador de aprendizaje.
- Requiere trabajo en equipo.

Precisa: EL Benchmarking es para todas las empresas, porque todas las empresas deben ser gestionadas con visión estratégica y competitiva, Y todas deben crecer y desarrollarse con dinamismo y flexibilidad, y mantener una actitud al cambio. Y sobre todo toda empresa necesita aprender. Las que se encierran en el orgullo de su pasado serán fácilmente superadas por las que, con espíritu joven, se lancen a la aventura de innovar sobre las mejores ideas que encuentre en el planeta. **Antonio Valls Roig (1995).**

Si Usted conoce a su enemigo y se conoce a sí mismo, no tiene por qué temer el resultado de las 100 batallas.

Sunt Tzu (2005).

g) Auditoría de mantenimiento

La dirección de una empresa o el responsable del departamento se plantean si la gestión de mantenimiento que se hace es la adecuada, la respuesta puede ser sí, no o regular. Claro está que cualquiera de las tres respuestas es insatisfactoria, porque entre cada una de ellas hay muchos puntos intermedios de respuesta, y porque no informa sobre qué cosas tendríamos que cambiar para que la gestión del departamento se pueda considera como excelente. La mejor solución suele darse a través de una auditoría de mantenimiento, comparando nuestro departamento con un departamento modelo, ideal, y determinar qué cosas nos separan de ese modelo. Se puede contratar a un auditor externo, y tener la opinión desde un enfoque externo a la empresa, pero también es posible prepararla desde dentro.

Realizar una auditoría de mantenimiento no es otra cosa que comprobar cómo se gestiona la función de mantenimiento en un momento determinado.

Indica: El propósito de una auditoría de mantenimiento, es determinar si el camino marcado está correctamente definido y se está siguiendo. La auditoría debe medir la efectividad de las prácticas normales de mantenimiento revelar si son necesario las mejoras. También, el alcance de la auditoría debe tener una amplitud adecuada e incluir cuestiones sobre la totalidad de los enfoques referentes a mantenimiento, el alcance incluye puntos estratégicos, operacionales y de tecnología de mantenimiento.

Luis Amendola (2012)

El objetivo al realizar una auditoría no es juzgar al responsable o buscar culpables de las fallas en el sistema, no es cuestionar su forma de trabajo, no es crucificarlo; es saber en qué situación se encuentra e identificar puntos de mejora y determinar qué acciones son necesarias para mejorar los resultados.

En el departamento de mantenimiento se decidió aplicar el tipo de auditoría de mantenimiento elaborado y patentado por los expertos del instituto Marshall (<http://www.marshallinstitute.com>). La técnica de auditoría de mantenimiento utilizado: “Maintenance effectiveness Survey” (MES).

El proceso de aplicación de las áreas de mantenimiento a diagnosticar se realiza de la siguiente forma: las personas seleccionadas, evalúan las 12 preguntas desarrolladas para cada área (total: 5 áreas / 60 preguntas) en función de una escala del 1 al 5. Para la calificación se puntúa, de acuerdo con la siguiente escala: 1= deficiente, 2 = deficiente, 3= regular, 4 = bueno y 5 = excelente.

La puntuación máxima: por área: 60 unidades, por las 5 áreas: 300 unidades.

La puntuación mínima: por área: 12 unidades, por las 5 áreas: 60 unidades.

Carlos Parra Márquez & Adolfo Crespo Márquez (2012)

Cuadro N° 2.04

CLASIFICACIÓN DE PUNTAJE DE AUDITORÍA

Puntaje	Categoría	Nivel
300 -261	Clase mundial	Clase mundial
201-260	Muy buena	Muy buena
141-200	Por arriba del promedio	Aceptable
81-140	Por debajo del promedio	No muy malo
Menor 80	Muy por debajo del promedio	Muy malo

Fuente: Ingeniería de mantenimiento y fiabilidad aplicada en la gestión de activos: Carlos Parra Márquez & Adolfo Crespo Márquez (2012)

Cuadro N° 2.05

AUDITORIA DE MANTENIMIENTO: RECURSOS GERENCIALES

Recursos Gerenciales

Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
1 ¿Usted sientes que mantenimiento está dotado para realizar su trabajo?					
2 ¿La estructura completa del mantenimiento parece ser lógica y favorece al cumplimiento de las actividades de mant.?					
3 ¿La organización ayuda a eliminar las barreras que el mantenedor encuentra en su trabajo y de las cuales no tiene control?					
4 ¿La gerencia estimula a mantenimiento a alcanzar las metas de producción?					
5 ¿La gerencia estimula a prucción a que ayuda a mantenimiento en la realización de sus actividades?					
6 ¿Se desarrollan equipos de trabajo (natenimiento y producción), para resolver tópico que afectan ambos departamentos.?					
7 ¿La gerencia estimula al personal de matenimiento (mecánicos, eléctricos...) y a los operadores a que trabajen juntos en la resolución de problemas que afectan la disponibilidad de tu proceso?					
8 ¿El personal de mantenimiento posee habilidades necesarias para realizar sus trabajos?					
9 ¿Los trabajadores en general han recibido el adiestramiento adecuado en sus areas de trabajo?					
10 ¿La gerencia involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetos y metas a cumplir?					
11 ¿La gerencia revisa y le hace seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?					
12 ¿Los objetivos de mantenimiento estan alineados con la vision y mision del negocio?					
Puntuación total de criterio					

Fuente: Ingeniería de mantenimiento y fiabilidad aplicada en la gestión de activos: Carlos Parra Márquez & Adolfo Crespo Márquez (2012)

Cuadro N° 2.06

AUDITORÍA DE MANTENIMIENTO: GERENCIA DE LA INFORMACIÓN

Gerencia de la información (software de la Gestión del Mantenimiento)

Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
13 ¿La organización utiliza eficiente el sistema computarizado de gestion de mantenimiento (Máximo/SAP/...)					
14 ¿Esta cada componente identificado, codificado y asociado a un sistema dentro de toda la planta?					
15 ¿La organización mantiene actualizado al máximo /SAP PM/...?					
16 ¿Ha sido el personal debidamente entrenado para su uso?					
17 ¿La oragnización mantiene registros precisos de fallas de sus sistemas?					
18 ¿Estan los inventarios de repuestos dentro del máximo /SAP PM/...?					
19 ¿Se toman decisiones a partir de los reportes generados por él?					
20 ¿La organización estima y le hace seguimiento a los costes de mantto?					
21 ¿La organización evalúa los tiempos operativos y fuera de servicio?					
22 ¿La organización de mantenimiento se compara contra otras organizaciones para medir su desempeño ("benchmarking")					
23 ¿El tiempo de realización de mantenimiento es registrado y evaluado?					
24 ¿La gerencia de mantenimiento algún tipo de medida de comparación (costos de mantenimiento / costes de producción)					
Puntuación total por criterio					

Fuente: Ingeniería de mantenimiento y fiabilidad aplicada en la gestión de activos:

Carlos Parra Márquez & Adolfo Crespo Márquez (2012)

Cuadro N° 2.07

AUDITORÍA DE MANTENIMIENTO: EQUIPOS Y TÉCNICAS

Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo

Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
25 ¿La organización cuenta con órdenes de trabajo para las actividades de MP?					
26 ¿Se revisan periodicamente los planes de MP, aumento / descenso, necesidades de adiestramiento, etc?					
27 ¿La organización tiene personal dedicado exclusivamente a realizar actividades de MP?					
28 ¿Los operadores ayudan en las actividades de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, ajustes e inspección visual)?					
29 ¿La organización utiliza técnicas de mantenimiento predictivo (vibración, analisis de aceite, ultrasonido, etc)?					
30 ¿La organización hace seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?					
31 ¿Los grupos de produccion y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas estimadas de MP?					
32 ¿La organización tiene la cultura de anilizar y evitar las fallas repetitivas?					
33 ¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de evaluación de equipos nuevos?					
34 ¿Se diestra de forma adecuada a las personas que van operar los equipos nuevos?					
35 ¿Se diestra de forma adecuada a las personas que van a mantener los equipos nuevos?					
36 ¿La organización hace seguimiento y evalua a los costos de operaciones y mantenimiento, a lo largo del ciclo de vida de sus activos?					
Puntuación total por criterio					

Fuente: Ingeniería de mantenimiento y fiabilidad aplicada en la gestión de activos:

Carlos Parra Márquez & Adolfo Crespo Márquez (2012)

Cuadro N° 2.08

AUDITORÍA DE MANTENIMIENTO: PLANIFICACIÓN Y EJECUCIÓN

Planificación y ejecución

	Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
37	¿Son priorizadas las actividades de mantenimiento correctivo / preventivo?					
38	¿La organización utiliza ordenes de trabajo para las act. Correctivas?					
39	¿Se le hace seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctiva / preventiva?					
40	¿La organización controla el sobre tiempo (adicional al planificado)?					
41	¿La organización registra información obtenida por la ejecución de las actividades de mantenimiento correctiva / preventiva?					
42	¿Son los trabajos de mantenimiento asignados a las distintas labores en función de sus conocimientos y habilidades?					
43	¿Son las actividades correctivas bien planificadas antes de ejecutarse?					
44	¿La organización utiliza planificadores de mantenimiento para para preparar el alcance de mantenimiento mayores ("shutdowns, overhauls")					
45	¿La organización utiliza contratistas calificadas para realizar labores de mantenimiento ("outsourcing")					
46	¿La organización participa en la definición de las actividades de trabajo y en la estimación de tiempos de ejecución de los contratistas?					
47	¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema en el cual se va ejecutar el mantenimiento?					
48	¿Se define el camino crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos?					
	Puntuación total por criterio					

Fuente: Ingeniería de mantenimiento y fiabilidad aplicada en la gestión de activos:

Carlos Parra Márquez & Adolfo Crespo Márquez (2012)

Cuadro N° 2.09

AUDITORÍA DE MANTENIMIENTO: SOPORTE, CALIDAD Y MOTIVACIÓN

Fuente: Ingeniería de mantenimiento y fiabilidad aplicada en la gestión de activos:

Soporte, Calidad y Motivación

	Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
49	¿Están disponibles los repuestos y materiales a la hora de ejecutar actividades de mantenimiento?					
50	¿Esta en almacén de repuestos bien organizado y sus tiempos de repuestas son eficientes?					
51	¿Se controla bien la salida y entrada de repuestos en almacén?					
52	¿Se tiene un proceso de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuestos en almacén					
53	¿Se tiene identificados los tiempos de reposición y los costos de repuestos?					
54	¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento esta por encima del criterio de rapidez?					
55	¿Se tiene un proceso que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimientos ejecutado?					
56	¿Es la calidad en el área de mantenimiento un objeto importante?					
57	¿Tiene la organización un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus trabajadores?					
58	¿El buen desempeño de los trabajadores es bien recompensado dentro de la organización (económico - motivacional)?					
59	¿El personal de mantenimiento esta motivado para realizar su trabajo lo mejor posible?					
60	¿El personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?					
	Puntuación total por criterio					

Carlos Parra Márquez & Adolfo Crespo Márquez (2012)

Cuadro N° 2.10

RESULTADO DE AUDITORÍA INTERNA DE MANTENIMIENTO

ENCUESTA												
N° Preguntas	Gerente	Jefatura	Supervisores de Mantenimiento					Planificador de Mantenimiento				
	# 1	# 1	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5	# 1	# 2	# 3	# 4	# 5
1	3	5	5	4	4	4	5	4	3	5	5	4
2	3	5	5	4	3	4	4	3	5	5	4	5
3	4	4	5	3	3	3	4	4	4	5	5	5
4	4	4	4	3	3	3	4	4	3	4	4	4
5	2	4	4	2	3	4	3	2	3	4	3	4
6	3	3	4	2	4	4	4	3	3	4	3	5
7	2	5	5	2	4	3	4	2	3	5	5	5
8	4	5	5	3	4	5	4	4	4	5	4	5
9	4	4	4	3	4	4	3	4	3	4	4	4
10	3	5	4	4	3	4	2	3	4	4	5	4
11	4	5	5	4	4	5	4	4	5	5	4	5
12	4	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4	4
13	3	4	4	4	3	4	4	3	4	4	5	4
14	4	4	5	3	4	5	4	4	4	5	5	5
15	3	4	4	2	3	4	3	3	3	4	3	4
16	3	4	4	4	3	4	3	3	4	4	3	4
17	1	3	3	2	2	3	1	2	3	3	4	4
18	2	3	4	3	1	4	2	2	3	4	4	4
19	4	5	3	5	4	3	4	4	4	3	3	4
20	4	5	5	3	3	4	4	4	3	5	4	5
21	4	4	4	4	3	4	5	4	3	4	3	4
22	3	4	3	4	4	3	4	3	4	3	4	4
23	4	5	5	3	4	5	4	4	3	5	5	5
24	4	4	3	4	3	3	3	4	4	3	3	4
25	3	4	4	2	4	4	4	3	2	4	4	4
26	3	3	4	4	2	4	3	3	3	4	4	4
27	2	4	3	1	3	3	2	2	1	3	3	4
28	3	5	4	3	3	4	4	3	4	4	4	4
29	3	4	4	3	2	4	4	3	3	4	5	4
30	3	4	3	4	3	3	3	3	4	3	3	3
31	4	4	5	5	4	5	4	4	5	5	5	5
32	2	3	4	3	2	4	3	2	3	4	4	4
33	3	4	4	4	3	4	4	3	2	4	4	4
34	3	4	3	2	3	3	3	3	2	3	3	3
35	3	3	1	4	2	2	4	3	4	1	1	1
36	4	4	5	4	4	5	4	4	3	5	5	5
37	3	4	4	3	4	4	4	3	1	4	4	4
38	4	5	5	4	5	5	3	4	4	5	5	5
39	3	4	4	2	4	4	3	3	2	4	4	4
40	3	3	2	2	3	2	2	3	2	2	2	2
41	4	4	3	4	3	3	4	4	3	3	3	3
42	3	3	2	3	2	2	3	3	3	2	2	2
43	2	4	4	3	4	4	3	2	3	4	4	4
44	4	4	3	4	4	3	4	4	4	3	3	3
45	4	4	4	3	4	4	4	4	3	4	4	4
46	4	3	4	5	3	4	5	4	5	4	4	4
47	3	3	3	2	2	3	3	3	2	3	3	3
48	2	3	4	3	2	4	3	2	3	4	4	4
49	2	3	3	4	2	3	4	2	4	3	3	3
50	2	3	2	2	2	2	1	2	2	2	2	2
51	2	3	3	3	1	3	2	2	3	3	4	3
52	2	3	2	3	2	3	2	2	3	2	3	2
53	3	2	3	3	1	3	2	1	3	3	3	3
54	4	5	4	4	4	4	4	3	4	4	4	4
55	2	3	4	4	2	4	3	2	2	4	4	4
56	4	3	3	2	3	3	4	3	2	3	2	3
57	2	3	4	3	2	2	2	2	1	4	4	4
58	3	3	4	4	3	4	4	3	4	4	4	4
59	4	3	4	4	3	4	3	3	3	4	4	4
60	4	3	3	3	2	3	4	3	3	3	3	3
TOTAL	188	229	226	194	182	218	203	184	191	226	223	231
PROMEDIO	208											

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo a la encuesta realizada al personal del área de mantenimiento de la empresa, se observa en el cuadro 2.10 (pag. 65) que el resultado promedio total es de 208, encontrándose en la categoría de “Muy Buena” (201-260).

Cuadro N° 2.11

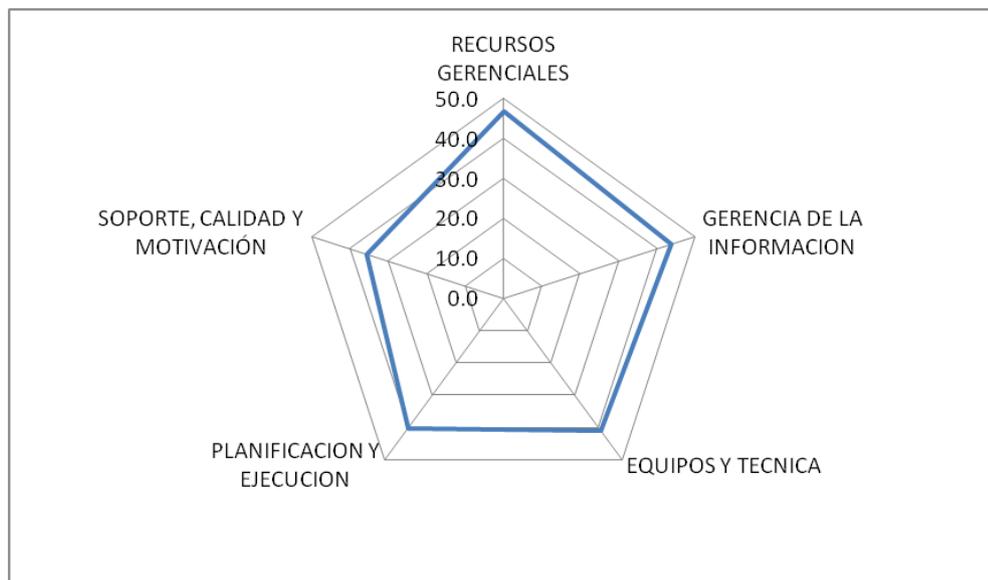
Resultado de encuesta

Item	Descripción	valores
1	RECURSOS GERENCIALES	46.8
2	GERENCIA DE LA INFORMACION	43.8
3	EQUIPOS Y TECNICA	41.1
4	PLANIFICACION Y EJECUCION	40.5
5	SOPORTE, CALIDAD Y MOTIVACIÓN	35.8

Fuente: Elaboración propia.

Figura N° 2.14

Resultado de encuesta



Fuente: Elaboración propia.

2.3 Definición de términos básicos

- **Ciclo de vida**
Periodo de tiempo durante un ítem mantiene su capacidad de funcionamiento.
- **Estrategia**
Es un conjunto de acciones planificadas que son plasmados en un plan que ayudan en tomar decisiones para conseguir mejores resultados en alcanzar los objetivos requeridos del asunto.
- **Falla**
Problema en un ítem que genera un probable fuera de servicio o deficiencias del funcionamiento normal de operación.
- **Historial de equipo**
Registro de actividades generales realizadas durante el periodo de operación de un equipo.
- **Indicador**
Variables cuantitativas y cualitativas que nos mantienen informado de la situación y tendencia de un evento.
- **Inspección planificada**
Verificación, toma de data y prueba de las características del equipo para determinar su performance operacional.
- **Mantenimiento.**
Conjunto de actividades dirigidas a la conservación o restablecer un equipo como también sistema, preservando las funciones de acuerdo a

los estándares de fabricación. Optimizando el rendimiento y conservando la vida de útil de utilización

- **Maquinaria**

Es un conjunto de componentes móviles y fijos unidos en una sola unidad y cuyo funcionamiento por las energías dan movimiento al mecanismo.

- **Orden de trabajo**

Documento de descripción de los trabajos que se proyecta a efectuar a una unidad de atención.

- **Proceso**

Conjunto de actividades interrelacionadas en un periodo de tiempo, iniciando por la entrada, posterior transformación y salida de un producto final.

- **Reparación**

Intervención física de un ítem de atención por necesidad de fallo en su sistema funcional.

- **Repuesto**

Pieza de unidad de cambio por restitución, perteneciente a un conjunto de componentes, equipo o sistema.

CAPITULO III

VARIABLES E HIPÓTESIS

3.1. Definición de las variables

Las variables que se van a considerar son la independiente (X) y la dependiente (Y) de acuerdo a la función $Y = f(x)$.

3.1.1 Variable independiente

La variable independiente (x), se caracteriza por ser la causa del estudio, en esta investigación la variable independiente:

V.I: Desarrollo e implementación de una gestión gerencial de mantenimiento.

3.1.2 Variable dependiente

La variable dependiente (Y), está sujeto de la manipulación de la variable independiente, va depender de algo que la hace variar, en el presente estudio de investigación la variable dependiente:

V.D: Mejora de la disponibilidad de operación de los equipos.

Una variable es una propiedad que puede fluctuar y cuya variación es susceptible de medirse u observarse. Las variables adquieren valor para la investigación científica cuando llegan a relacionarse con otras variables, es decir, si forman parte de una hipótesis o una teoría.

Roberto Sampieri (2016)

3.2 Operacionalización de variables

Se van a operacionalizar las variables mediante indicadores, las cuales son susceptibles a medición.

OPERACIONALIZACIÓN DE LA VARIABLE EN INVESTIGACIÓN			
	VARIABLE	DIMENSIONES	INDICADORES
INDEPENDIENTE	Desarrollo e implementación de la gestión gerencial de mantenimiento	Capacitación del personal	Personal capacitado por año
		Línea de carrera	Personal ascendido
		Aplicación de tecnología	Equipos adquiridos
		Auditoría de mantenimiento	Calificación de auditoría
		Benchmarking	Registro de actividades
		Análisis FODA	Registro de acciones
DEPENDIENTE	Mejora de la disponibilidad de operación de los equipos	Operatividad de los equipos	Disponibilidad mecánica anual

3.3 Hipótesis general e hipótesis específicos

Hipótesis: Son las guías para una investigación o estudio. Las hipótesis indican lo que tratamos de probar y se definen como explicaciones tentativas del fenómeno investigado. Se derivan de la teoría existente (Williams, 2003) y deben formularse a manera de proposiciones. De hecho, son respuestas provisionales a las preguntas de investigación

Roberto Sampieri (2016)

3.3.1 Hipótesis General

El desarrollo e implementación de una gestión gerencial de mantenimiento, mejora la disponibilidad de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC en los proyectos petroleros en la selva peruana.

3.3.2 Hipótesis específicas

- El desarrollo de un tipo de plan de mantenimiento específico para los equipos permitirá obtener indicadores de operatividad mínima o mayor solicitada según contrato.
- Las aplicaciones de herramientas y metodologías estratégicas adecuadas va mejorar la gestión de mantenimiento de los equipos.
- Un programa de administración del personal mantenimiento y operación basado en motivación, capacitación y concientización mejora las buenas prácticas en la operación y mantenimiento de los equipos.

CAPITULO IV

METODOLOGÍA

4.1 Tipo de investigación

La presente investigación de tipo la aplicativo y descriptiva.

Por lo siguiente:

4.1.1 Aplicativo

Porque los conocimientos científicos de la gestión gerencial de mantenimiento se han aplicado a la realidad en la empresa Corporación Petrolera SAC para los proyectos petroleros en la selva peruana y esto ha permitido la mejora de la disponibilidad de los equipos.

4.1.2 Descriptiva

Por el nivel de conocimiento a través del tiempo, describe cada uno de los métodos a utilizarse, mejores prácticas, conocimientos científicos y metodológicos, indicadores y observaciones que comprueben las mejoras de los resultados de la gestión.

4.1.3 Experimental

Porque se elaboró el plan de gestión gerencial de mantenimiento de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC; Luego participaron en la aplicación y puesta en práctica de dicho plan, durante los años del 2013 al 2017 se monitoreó los cambios ocurrido en la disponibilidad de los equipos. Pudiéndose observar que la gestión gerencial de mantenimiento aplicada ha traído mejorar significativo en la disponibilidad de los equipos en la empresa Corporación Petrolera SAC en los proyectos petroleros para la selva peruana.

4.2 Diseño de la Investigación.

Considerado y delimitado el tipo de investigación asumido en el presente trabajo, ubicándose como un estudio Aplicativo y descriptivo, en este punto se establece el proceso de búsqueda de resultados en un periodo de tiempo, se define cuál es el diseño de investigación que se adecua al tipo de investigación que ha sido definido, en función de los objetivos generales y específicos de la misma.

Se puede clasificar como longitudinal, ya que los datos se recolectaron en un periodo de tiempo, elaborando la propuesta de implementación de las mejores prácticas de mantenimiento bajo la filosofía de clase mundial para obtener el éxito de la investigación.

4.3 Población y muestra.

El objeto del estudio de la presente investigación son los proyectos petroleros donde operan la empresa Corporación Petrolera SAC en la selva peruana , a todos estos proyectos se ha aplicado en forma corporativa la gestión gerencial de mantenimiento obteniendo como resultado la mejora de las disponibilidad de los equipos.

En consecuencia la unidad de análisis admisible en este caso la población y muestra son las mismas.

La población y la muestra de esta investigación son los proyectos ubicados en la zona petrolera peruana, los yacimientos petroleros, lote 1AB, lote 8, lote 56, lote 88 y lote 131.

4.4. Técnicas e instrumentos de recolección de datos

4.4.1 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Se emplearán las siguientes técnicas:

4.4.2 Técnicas de investigación, análisis documentarios y bibliográficos.

Se utilizaron para obtener información de estudios anteriores, libros, hojas de datos, especificaciones técnicas, Historial de equipos, entre otros.

- **Los instrumentos utilizados:**

- Resumen de estudios previos.
- Manuales de fabricantes.
- Data Técnica.
- Diagramas de Procesos.
- Bibliografías relacionadas.
- Sistema ORACLE.
- Plan de Mantenimiento,

4.5 Procedimientos de recolección de datos.

El cumplimiento de los objetivos presentados en el desarrollo de la presente tesis, se alcanzará siguiendo el procedimiento mostrado a continuación:

4.5.1. Revisión y análisis de las bases teóricas y científicas de las metodologías de mantenimiento y aplicación de una auditoría interna en el departamento de

mantenimiento. Para ello, se realizará consultas de textos como tesis, catálogos de fabricante, normas y publicaciones técnicas.

4.5.2. Se identifican las variables independientes y dependientes de este estudio de investigación, para desarrollar los instrumentos de recolección de datos, con base en la formulación del problema general y específicos.

4.5.3. Se usó el formato de encuesta para auditoría de mantenimiento elaborado por el instituto Marshall, el cual consiste en la recolección de datos. Las preguntas van relacionadas a los recursos gerenciales, gerencia de información, equipos y técnicas, planificación y ejecución, soporte, calidad y motivación.

4.5.4. Se utiliza el indicador de mantenimiento de la disponibilidad mecánica. La información es suministrada a la central en Lima por el departamento de mantenimiento de los proyectos, se procesa los resultados cada mitad y fin de cada mes para su revisión, control y mejora.

4.5.5. Se emplea una guía de observación que permita conocer y evaluar la gestión del mantenimiento a través de las variables propuestas y se afianzará este punto a través de la entrevista.

4.6 Procesamiento estadístico y Análisis de datos.

4.6.1. La técnica de análisis en el procesamiento de datos que se utilizó para cuantificar los datos de las variables obtenidas en la encuesta y la guía de observación, fue la estadística descriptiva, de los promedios y gráficos radiales. Las anotaciones de la entrevista sirvieron para el análisis y comprensión de las tendencias de los datos obtenidos en la encuesta y guía de observación.

4.6.2. Con los datos recolectados y el análisis de la matriz diagnóstico se logra definir las brechas existentes entre la actual gestión de mantenimiento y una gestión de Clase

mundial. Para el resultado final se estableció la siguiente escala: 261 a 300 puntos / Clase mundial: Mantenimiento excelente, alta competitividad. 201 a 260 puntos / Muy Buena: El sistema de mantenimiento entra en valores de clase mundial, pero existen observaciones menores, buena competitividad. 140 a 200 puntos / Por arriba del promedio: Existe un sistema de mantenimiento controlado, además del conocimiento de las mejores prácticas de mantenimiento, competitividad ligeramente baja. 81 a 140 puntos / Por debajo del promedio: Existe un sistema de mantenimiento básico, aceptable sólo si se está en proceso de mejora, baja competitividad. Menor de 80 puntos / Muy por debajo del promedio: No existe un sistema de mantenimiento aceptable, competitividad muy baja.

CAPITULO V

RESULTADOS

La investigación del desarrollo del modelo presentado de la gestión de mantenimiento para mejorar la disponibilidad de los equipos en la empresa Corporación Petrolera SAC en los proyectos petroleros para la selva peruana, se demuestra los resultados de los indicadores de la disponibilidad mecánica que los valores acumulados anuales se mantienen o mejoran.

Se considera un equipo parado y entran en la estadística de la disponibilidad a todos los equipos que no puedan operar por una falla técnica, estando no disponible para el proyecto. No influye en la estadística como equipo parado por problemas climatológicos, por falta de operador para el equipo o no tener frente de operación El valor de la disponibilidad es tomado por las medidas en días de trabajo mensual.

Define: Disponibilidad, la probabilidad de que el equipo funcione satisfactoriamente en el momento en que sea requerido después del comienzo de su operación, cuando se usa bajo condiciones estables, donde el tiempo total considerado, incluye el tiempo de operación, el tiempo activo de reparación, el tiempo inactivo, el tiempo de mantenimiento preventivo.

Alberto Mora Gutierrez (2009).

Los límites mínimos de los valores de la disponibilidad mecánica en la empresa de la presente investigación es 85% de acuerdo a los valores establecidos en el sistema integrado de gestión de la empresa, también tenemos el cumplimiento de tener un promedio mínimo en la disponibilidad mecánica en cada proyecto, los valores promedio que solicitan cada cliente dependerá del contrato entre ambas representadas, se estimado mínimo del 80%.

Describe: La disponibilidad total. Es uno de los indicadores más importante de la planta, es el cociente de dividir el N° de horas que un equipo has estado disponible para producir y el N° de horas totales de un periodo.

Disponibilidad= (Horas totales–Horas paradas por mantenimiento) /Horas totales

Santiago García Garrido (2003).

Se presenta el cuadro de resultados de los indicadores de la disponibilidad mecánica de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC, entre los años, 2013, 2014, 2016 y 2017.

Cuadro N°5.01

DATA: DISPONIBILIDAD AÑO 2013

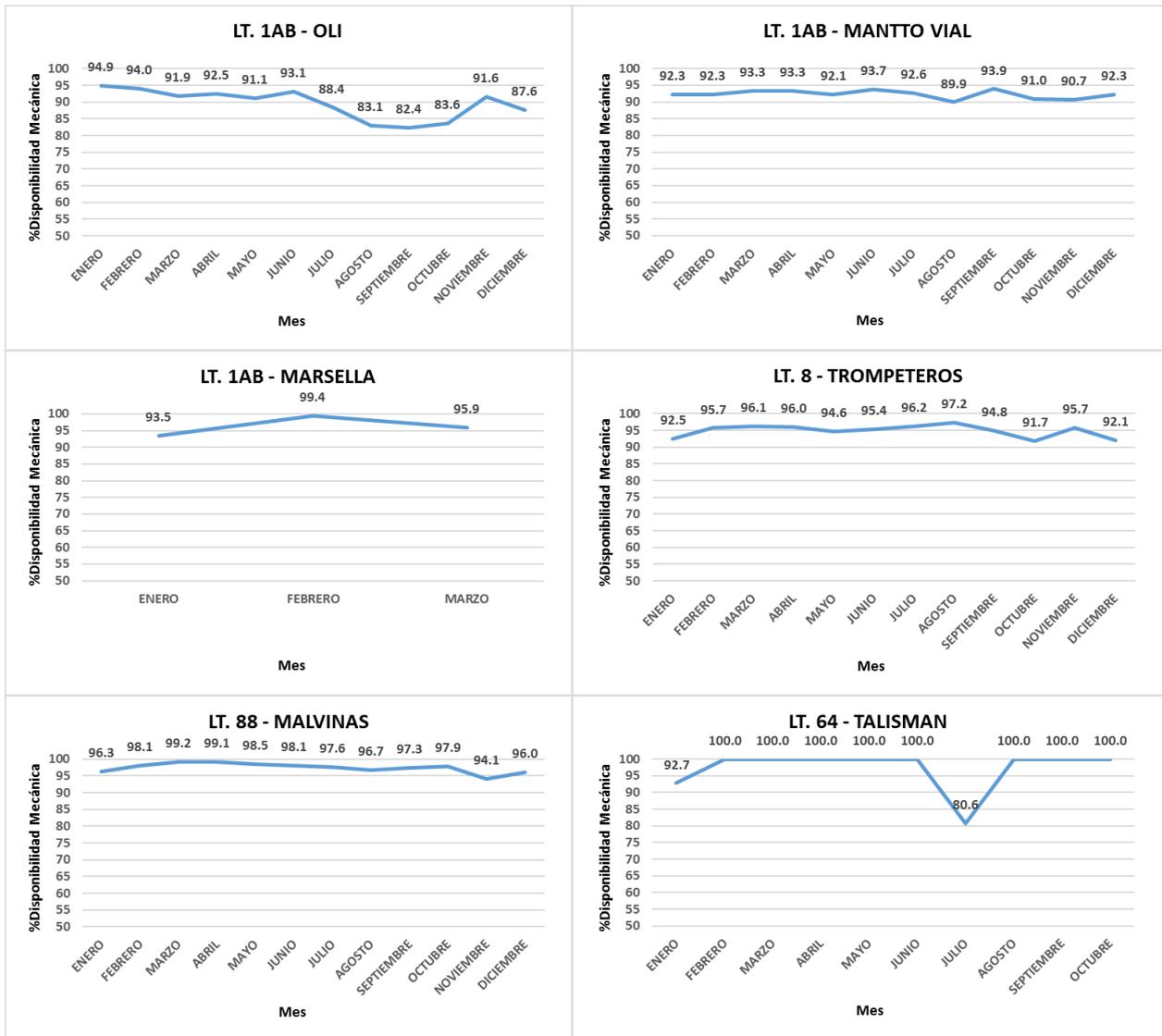
DISPONIBILIDAD MECÁNICA 2013													
PROYECTOS	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
CAJAMARCA	87.36	91.31	87.62	86.49	91.37	90.63	92.29	92.29	93.52	93.55	96.37	92.09	91.24
IQUITOS	97.31	88.10	78.49	78.33	97.70	100.00	87.10	87.56	85.71	82.03	75.00	78.51	86.32
YURIMAGUAS	84.95	94.44	98.57	98.89	94.98	93.33	87.39	95.60	97.78	91.67	88.89	90.28	93.06
LT.1AB - OLI	94.87	94.00	91.89	92.52	91.14	93.06	88.40	83.09	82.40	83.63	91.62	87.63	89.52
LT.1AB - MANTTO VIAL	92.26	92.26	93.32	93.25	92.14	93.68	92.62	89.90	93.87	90.99	90.74	92.31	92.28
LT.1AB - MARSELLA	93.55	99.35	95.89	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	96.26
LT. 8 - TROMPETEROS	92.45	95.66	96.14	95.95	94.59	95.36	96.21	97.23	94.80	91.74	95.73	92.10	94.83
LT. 88 - MALVINAS	96.28	98.08	99.17	99.15	98.49	98.07	97.56	96.70	97.32	97.87	94.11	95.99	97.40
LT. 64 - TALISMAN	92.74	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	80.65	100.00	100.00	100.00	-----	-----	97.34
LT.67 - PERENCO	85.68	87.18	94.43	94.36	92.83	93.11	89.44	93.09	90.50	88.97	88.73	87.20	90.46
LT.126 - PETROMINERALES	92.26	95.09	98.92	45.56	87.10	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	83.78
LT.57 - NUEVO MUNDO	85.11	89.29	90.57	92.22	98.39	70.00	100.00	-----	-----	-----	-----	-----	89.37
LT. 138 - PACIFIC RUBIALES	79.57	70.63	78.23	93.33	100.00	97.50	-----	-----	-----	-----	-----	-----	86.54
LTI	99.58	99.62	99.49	99.12	97.34	92.17	85.90	99.32	99.69	89.29	94.22	-----	95.98
TOTALES	91.00	92.50	93.05	89.94	95.08	93.08	90.69	93.48	93.56	90.97	90.60	89.51	91.74

Fuente: Elaboración Propia

En las siguientes gráficas se observa la variación de la disponibilidad mecánica de Enero a Diciembre del año 2013 de cada proyecto en la selva peruana. Donde se observa una mejora del indicador a través del tiempo.

Figura N° 5.01

DATA: DISPONIBILIDAD AÑO 2013



Fuente: Elaboración Propia

Cuadro N° 05.02

DATA: DISPONIBILIDAD AÑO 2014



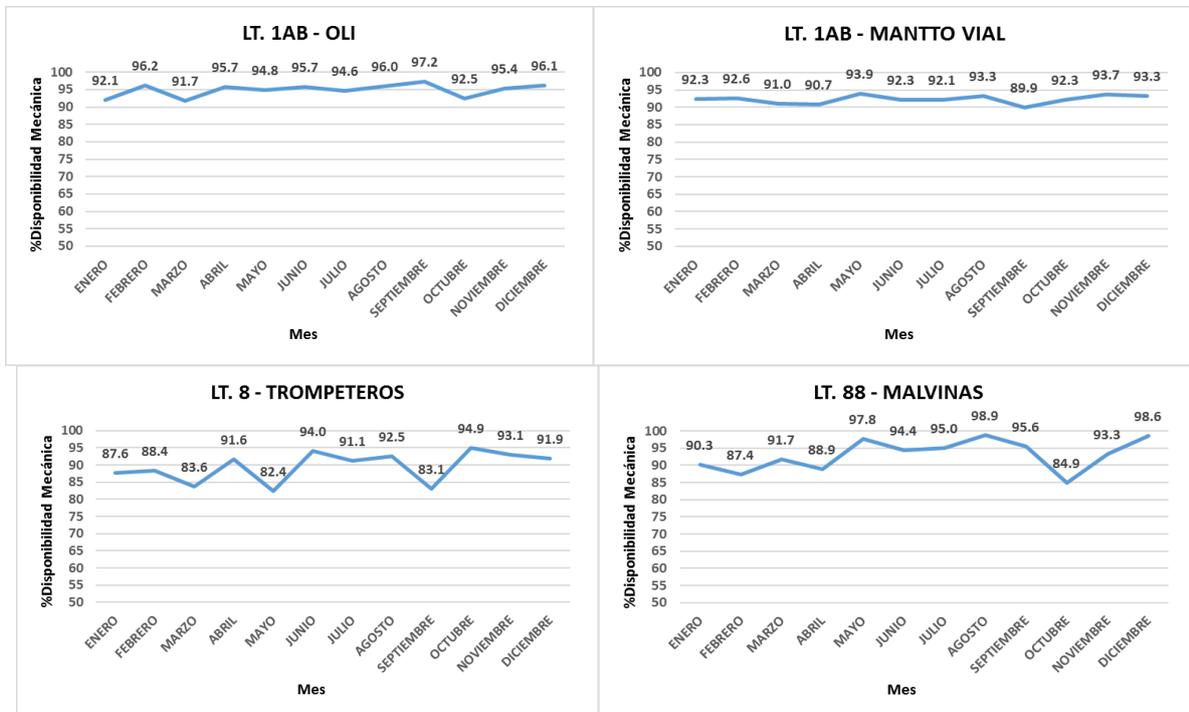
DISPONIBILIDAD MECÁNICA 2014

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
CAJAMARCA	87.63	85.90	89.29	94.22	99.69	99.62	97.34	99.12	99.32	99.58	92.17	99.49	95.28
IQUITOS	88.73	89.44	88.97	88.73	90.50	87.18	92.83	94.36	93.09	85.68	93.11	94.43	90.59
YURIMAGUAS	95.99	97.56	97.87	94.11	97.32	98.08	98.49	99.15	96.70	96.28	98.07	99.17	97.40
LT.1AB - OLI	92.10	96.21	91.74	95.73	94.80	95.66	94.59	95.95	97.23	92.45	95.36	96.14	94.83
LT.1AB - MANTTO VIAL	92.31	92.62	90.99	90.74	93.87	92.26	92.14	93.25	89.90	92.26	93.68	93.32	92.28
LT. 8 - TROMPETEROS	87.63	88.40	83.63	91.62	82.40	94.00	91.14	92.52	83.09	94.87	93.06	91.89	89.52
LT. 88 - MALVINAS	90.28	87.39	91.67	88.89	97.78	94.44	94.98	98.89	95.60	84.95	93.33	98.57	93.06
LT.67 - PERENCO	88.73	89.44	85.11	88.73	90.50	87.18	85.90	94.36	88.73	85.68	93.11	94.43	89.32
LTI	87.63	85.90	87.18	94.22	92.83	99.62	97.34	99.12	99.32	99.58	92.17	99.49	94.53
TOTALES	90.11	90.32	89.61	91.89	93.30	94.23	93.86	96.30	93.66	92.37	93.78	96.33	92.98

En las siguientes gráficas se observa la variación de la disponibilidad mecánica de Enero a Diciembre del año 2014 de cada proyecto en la selva peruana.

Figura N° 5.02

DATA: DISPONIBILIDAD AÑO 2014



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 5.03

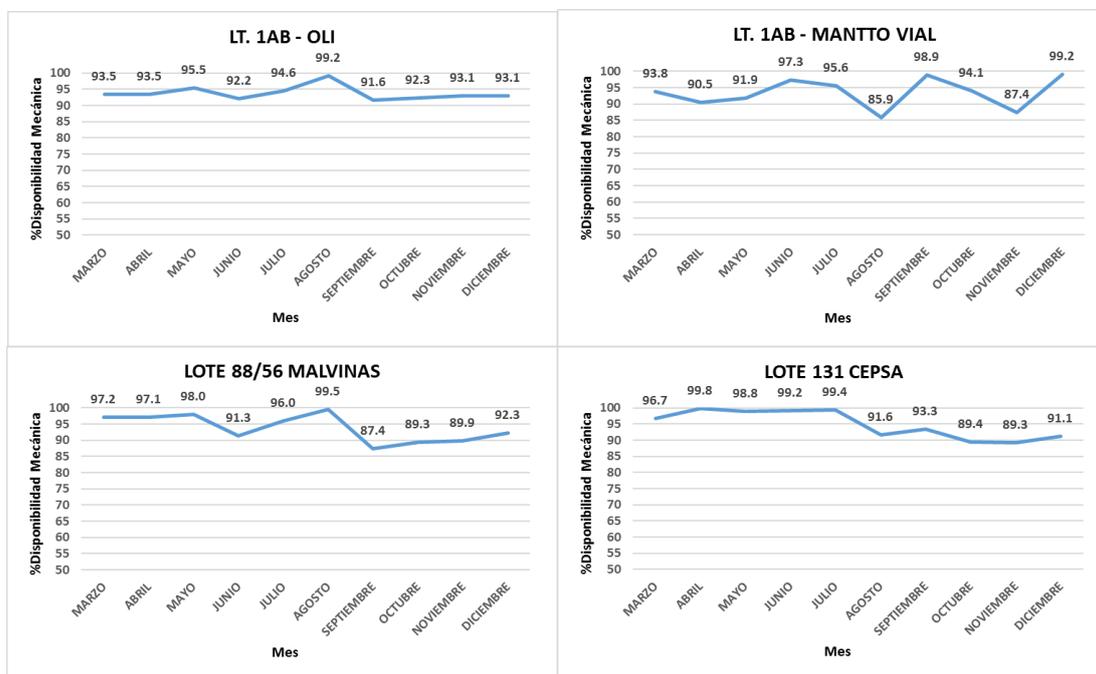
DATA: DISPONIBILIDAD AÑO 2016

DISPONIBILIDAD MECÁNICA 2016													
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
AREQUIPA	-----	-----	99.01	96.94	99.44	96.67	91.89	90.50	87.18	91.14	91.74	91.89	93.64
IQUITOS	-----	-----	97.93	99.37	99.00	99.13	94.36	83.63	96.21	87.56	95.36	90.74	94.33
LOTE 131 CEPSA	-----	-----	96.67	99.78	98.84	99.22	99.35	91.62	93.33	89.44	89.29	91.14	94.87
LOTE 88/56 MALVINAS	-----	-----	97.18	97.08	97.96	91.29	95.99	99.49	87.39	89.29	89.90	92.26	93.78
LOTE 192 MTTG	-----	-----	93.77	90.50	91.89	97.32	95.60	85.90	98.89	94.11	87.39	99.17	93.45
LOTE 192 OLI	-----	-----	93.51	93.49	95.48	92.15	94.59	99.17	91.62	92.26	93.06	93.09	93.84
LTI	-----	-----	97.12	97.91	96.98	92.01	88.73	85.71	88.97	99.17	85.68	91.89	92.42
TALARA	-----	-----	-----	-----	94.37	97.02	88.89	88.73	84.95	87.62	97.70	99.12	92.30
YURIMAGUAS	-----	-----	99.65	99.17	99.60	98.96	90.50	92.29	93.55	87.63	87.10	89.29	93.77
CAJAMARCA JA	-----	-----	88.73	91.14	94.98	99.32	94.22	91.62	95.99	96.70	95.66	98.07	94.64
CAJAMARCA Y	-----	-----	82.40	89.90	87.18	89.44	88.73	85.90	85.68	88.73	88.97	85.90	87.28
TOTALES	-	-	94.60	95.53	95.98	95.68	92.98	90.42	91.25	91.24	91.08	92.96	93.12

En las siguientes gráficas se observa la variación de la disponibilidad mecánica de Enero a Diciembre del año 2016 de cada proyecto en la selva peruana.

Figura N° 5.03

DATA: DISPONIBILIDAD AÑO 2016



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 5.04

DATA: DISPONIBILIDAD AÑO 2017

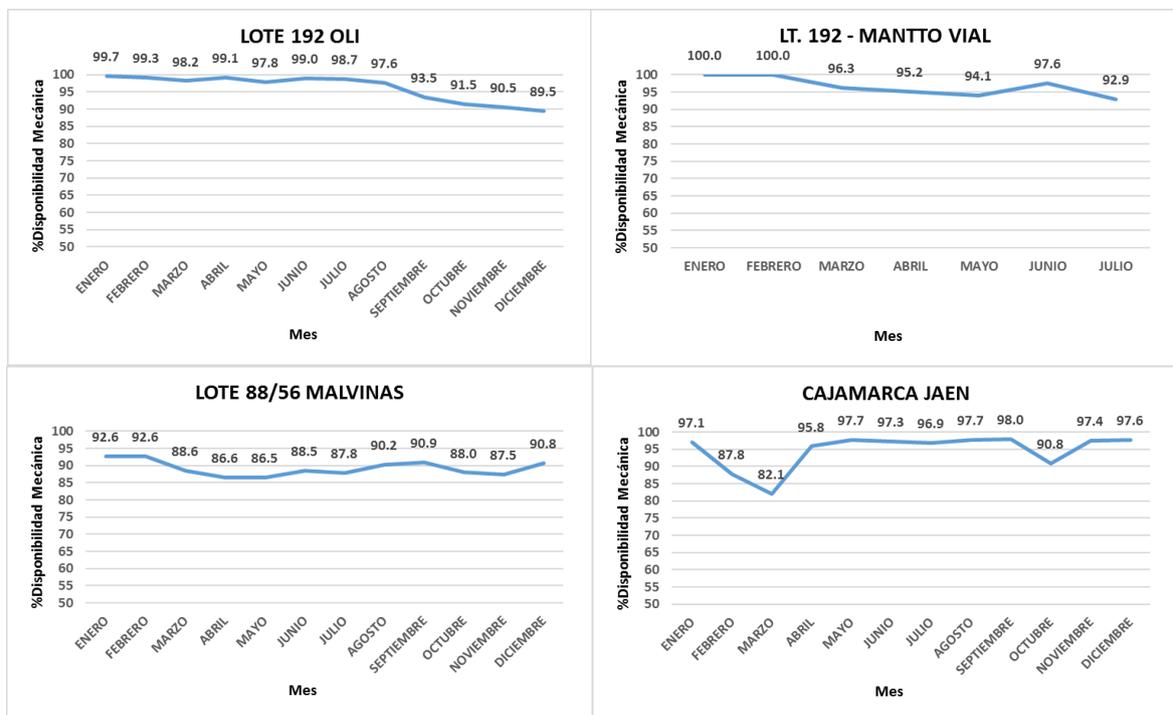
DISPONIBILIDAD MECÁNICA 2017													
	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO	AGOSTO	SEPTIEMBRE	OCTUBRE	NOVIEMBRE	DICIEMBRE	TOTAL
AREQUIPA	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
IQUITOS	92.76	91.52	100.00	100.00	100.00	100.00	93.55	100.00	97.22	97.22	96.25	96.88	97.12
LOTE 131 CEPSA	100.00	99.66	99.54	100.00	99.42	95.62	99.39	94.69	95.62	95.39	99.19	94.27	97.73
LOTE 88/56 MALVINAS	92.59	92.59	88.58	86.60	86.49	88.52	87.83	90.21	90.86	87.95	87.45	90.78	89.20
LOTE 182 MITTO	100.00	100.00	96.34	95.21	94.09	97.62	92.89	-----	-----	-----	-----	-----	96.59
LOTE 182 OLI	99.65	99.29	98.20	99.10	97.80	98.96	98.71	97.57	93.52	91.50	90.49	89.48	96.19
LTI	99.93	99.62	99.93	97.76	84.60	99.42	94.35	92.63	-----	-----	-----	-----	96.03
TALARA	99.18	97.97	100.00	100.00	98.10	98.15	93.46	97.78	94.77	96.43	94.55	97.56	97.33
YURIMAGUAS	92.86	92.86	92.94	93.75	90.42	92.71	95.21	97.60	96.88	96.04	98.02	100.00	94.94
CAJAMARCA JAEN	97.07	87.82	82.08	95.81	97.68	97.25	96.90	97.74	97.97	90.76	97.41	97.62	94.68
CAJAMARCA JAEN	96.24	95.98	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	98.61	97.56	97.56	97.19	97.19	98.36
TOTALES	97.30	96.12	96.15	97.11	95.33	97.11	95.66	96.68	96.04	94.76	95.62	95.98	96.20

Fuente: Elaboración propia

En las siguientes gráficas se observa la variación de la disponibilidad mecánica de Enero a Diciembre del año 2017 de cada proyecto en la selva peruana.

Figura N° 5.04

DATA: DISPONIBILIDAD AÑO 2017



Fuente: Elaboración propia

Cuadro N° 5. 05

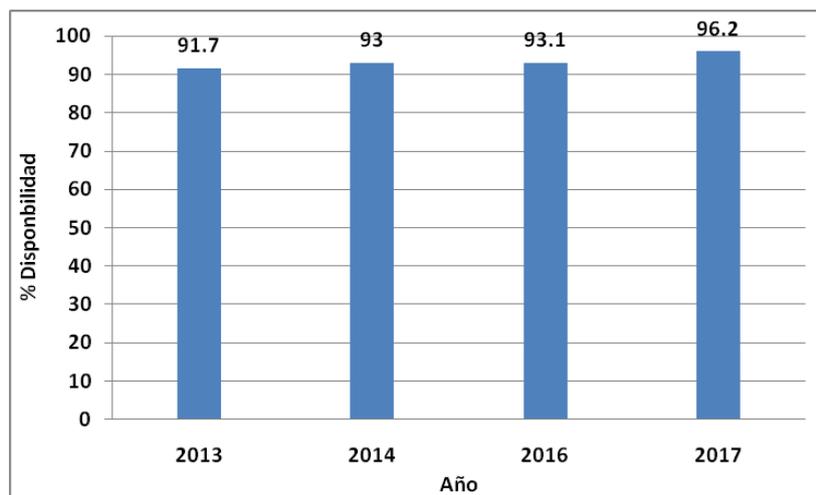
DATA: DISPONIBILIDAD MECÁNICA ANUAL

Resumen de Disponibilidad Total	
2013	91.7%
2014	93.0%
2016	93.1%
2017	96.2%

Fuente: Elaboración propia

Figura N° 5. 05

DATA: DISPONIBILIDAD MECÁNICA ANUAL



Fuente: Elaboración propia

En la figura 5.05, se muestran los resultados totales de la disponibilidad mecánica desde el 2013, en el que se aprecia una tendencia ascendente con una variación del 4,5% del 91.7% al 96.2%, lo que refleja los resultados positivos de la implementación de la gestión gerencial de mantenimiento en los proyectos petroleros de la selva peruana.

CAPITULO VI

DISCUSIÓN DE RESULTADOS

El resultado global de la tendencia del indicador de la disponibilidad mecánica anual (Cuadro N° 5.05 Pag, 81) demuestra una tendencia positiva en la mejora de la operatividad de los equipos entre los años 2013 al 2017 en la empresa corporación petrolera SAC al desarrollar e implementar el modelo de gestión gerencial de mantenimiento.

El análisis y la discusión de resultados obtenidos del procesamiento de la información consiste en interpretar los hallazgos relacionados con el problema de investigación, los objetivos propuestos, la hipótesis y/o preguntas formuladas, y las teorías o los presupuestos planteados en el marco teórico, con la finalidad de evaluar si confirman las teorías o no, y se generan debates con la teoría ya existente. **César Bernal (2010).**

6.1 Contrastación de hipótesis con los resultados

La hipótesis general de la investigación plantea: “El desarrollo e implementación de un sistema gerencial de mantenimiento mejora la disponibilidad de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC en los proyectos petroleros en la selva peruana”

En el año 2013 la empresa Corporación Petrolera SAC en el departamento de mantenimiento, la gerencia inicia un cambio en la gestión de mantenimiento por la necesidad de mejorar la disponibilidad de los equipos, introduce un modelo de gestión gerencial el cual logra resultados positivos en el incremento de la disponibilidad mecánica anual desde los periodos 2013 (Disponibilidad 91.7%) al. 2017 (Disponibilidad mecánica 96.2 %).

Figura N° 6. 01
CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS Y RESULTADOS



Fuente: Elaboración Propia.

Se constata hipótesis general del presente trabajo con los resultados de la figura N° 6.01 cuando se implementó y desarrolló el modelo de la gestión gerencial de mantenimiento en el 2013 la disponibilidad mecánica 91.7% y al año 2017 la disponibilidad mecánica mejoro a un 96.2%..

Se realiza los cálculos estadísticos de probabilidades para demostrar la discusión de resultado de la hipótesis de la investigación.

Implementación dela gestión gerencial de mantenimiento

Población: Equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC.

Variable: Disponibilidad mecánica operacional

Escenario 1: Disponibilidad mecánica en el año 2013.

Antes de la implementación de la gestión gerencial de mantenimiento.

Escenario 2: Disponibilidad mecánica en el año 2017.

Después de la implementación de la gestión gerencial de mantenimiento.

Cuadro N° 6. 01

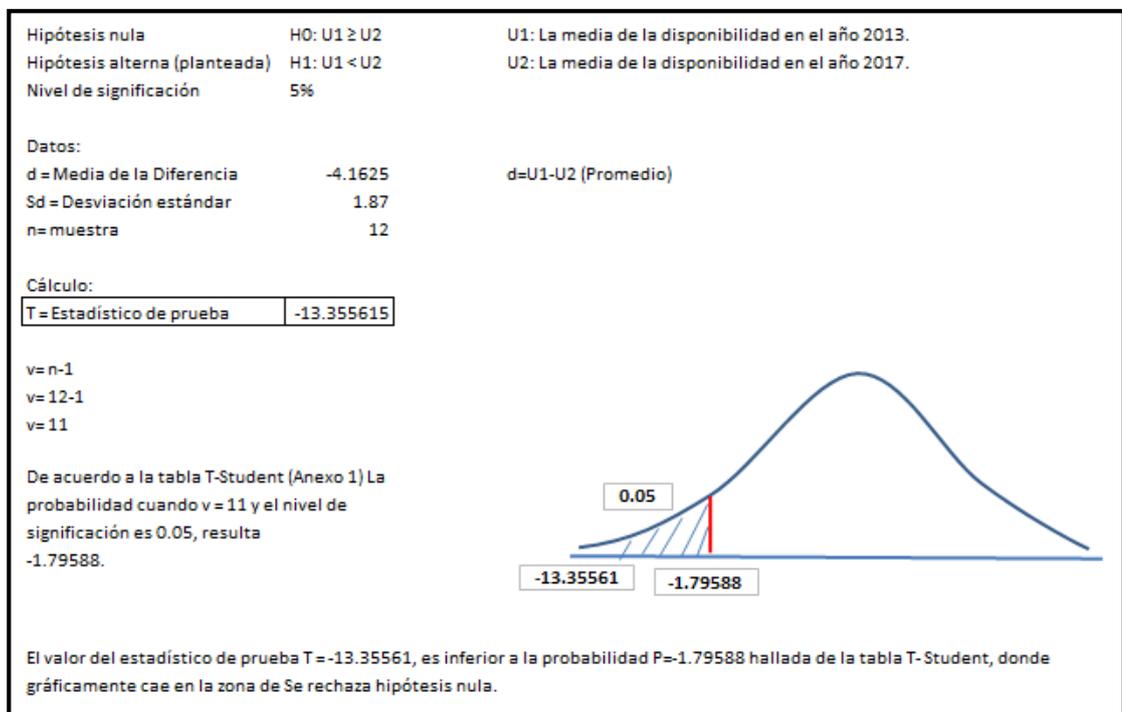
TABLA DE DISPONIBILIDAD MENSUAL AÑO 2013 Y 2017

	2013	2017	Diferencia
ENERO	91	97.3	6.3
FEBRERO	92.5	96.12	3.62
MARZO	93.5	96.15	2.65
ABRIL	89.94	97.11	7.17
MAYO	95.08	95.33	0.25
JUNIO	93.08	97.11	4.03
JULIO	90.69	95.66	4.97
AGOSTO	93.48	96.68	3.2
SEPTIEMBRE	93.56	96.04	2.48
OCTUBRE	90.97	94.76	3.79
NOVIEMBRE	90.6	95.62	5.02
DICIEMBRE	89.51	95.98	6.47
	Promedio		4.1625

Fuente: Elaboración Propia.

Figura N° 6. 02

CALCULOS ESTADISTICO DE PROBABILIDADES



Fuente: Elaboración Propia.

Por lo tanto, se concluye que a un nivel de significación 5%, se puede afirmar que después de implementar la gestión gerencial de mantenimiento en el 2013 en la empresa Corporación Petrolera SAC, se mejoró el porcentaje de disponibilidad para el año 2017.

6.2 Contratación de resultados con otros estudios similares.

En las tesis que se mencionan como referencia en el presente estudio tienen como resultados y conclusiones que la aplicación de herramientas estratégicas en la gestión da como resultado una mejorar los indicadores de mantenimiento.

También indican que una empresa que tiene muchos aspectos o áreas donde el control de gestión puede aportar para hacer de ella una empresa moderna, eficiente, más rentable y principalmente en que todos sus integrantes estén alineados con la estrategia de la empresa.

Empleando la combinación de las técnicas cualitativas y cuantitativas del mantenimiento, y utilizando como herramientas: los datos históricos del tiempo entre fallos de equipos, el Software y el Análisis de Confiabilidad, se logra optimizar la Gestión del Mantenimiento de los equipos. Esto conlleva a una alta probabilidad de disponibilidad de dichos equipos.

CAPITULO VII

CONCLUSIONES

En la presente investigación, se obtienen las siguientes conclusiones:

- a) La aplicación de un esquema de plan estratégico de gestión de la gerencia de mantenimiento, respaldada por el directorio y la participación de las gerencias de los demás departamentos, se logró mejorar la disponibilidad de los equipos en la empresa Corporación Petrolera SAC en proyectos petroleros para la selva peruana.
- b) Se logró establecer un plan de mantenimiento específico con formatos, informes e indicador, adecuados para las tareas de mantenimiento correctivo y preventivo de los equipos, estableciendo procesos definidos para las actividades críticas que se desarrollan en el departamento de mantenimiento.
- c) Con la aplicación de las herramientas estratégicas de gestión empresarial aplicada al área mantenimiento, tales como: Matriz FODA, metodología de 5 S, Kaizen, Benchmarking, Empowerment, auditoría y aplicación de la tecnología, se logró garantizar la eficiencia en la gestión del mantenimiento.
- d) Con la implementación de un programa de desarrollo de personal basado en motivación, capacitación, línea de carrera y buen ambiente de trabajo, se logró una mejora en su rendimiento. Además, se concientizó en las buenas prácticas de cuidado y mantenibilidad parte de los operadores y técnicos.

CAPITULO VIII

RECOMENDACIONES

- a) Se recomienda que los procesos de mantenimiento sean entendibles para el colaborador, como también mejorar los actuales procesos y asegurar el cumplimiento de los mismos.
- b) Implementar el mantenimiento predictivo en el plan de mantenimiento de los equipos.
- c) Reforzar la capacitación de todo el personal del área de mantenimiento en la aplicación de las metodologías de gestión de clase mundial.
- d) Complementar herramientas tecnológicas de evaluación y diagnóstico de equipos, así mismo el uso de un procesador de base de datos de mantenimiento.
- e) Continuar con la gestión del talento humano, basado en el programa de capacitaciones, evaluaciones y desarrollo de línea de carrera. Mantener un agradable ambiente de trabajo y una buena relación entre colaboradores.
- f) Desarrollar un protocolo más exigente en la contratación y complementar con capacitaciones a los operadores, para mejorar las buenas prácticas en el cuidado de operación de los equipos.
- g) Recomienda continuar y fortalecer la aplicación de la gestión gerencial de mantenimiento por los logros obtenidos en la presente investigación. .

CAPITULO VIII

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Amendola, L. (2012). *Organización y gestión del mantenimiento* (2da edición). Valencia: Ediciones y marketing.
- Becerra, G., Paulino, J. (2012). *El análisis de confiabilidad como herramienta para optimizar la gestión de mantenimiento preventivo de los equipos de la línea de flotación de un centro minero*. Lima: Universidad Nacional de Ingeniería.
- Bernal Torres, C. (2010). *Metodología de la investigación* (3ra Edición). Bogotá: Pearson.
- Blanchard, k., Carlos, J., Randolph, A. (1996). *Empowerment*. Bogotá: Norma.
- Canales, A., Pacheco, P. (2006). Modelo Gerencial de mantenimiento – Fundamento filosófico. *Documental Noria*, 4.
- D’alesio Ipinza, F. (2014). *El proceso estratégico Un enfoque de Gerencia* (2da Edición). Ciudad de México: Pearson.
- De los Ríos Flores, P. (2012). *El Empowerment organizacional: Revisión de modelos teóricos y su aplicabilidad en la gestión empresarial*. Almería: Universidad de Almería.
- Duffua, S., Raouf, A., Dixon, J. (2010). *Sistema de mantenimiento planificación y control de Duffuaa*. Ciudad de México: Limusa.
- Espinoza, V., Iparraguirre, D., Toledo, A., Trinidad, C. (2016). *Planeamiento Estratégico de la Empresa Gloria S.A*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- García Garrido, S. (2003). *Organización y gestión integral de mantenimiento*. Madrid: Díaz de Santos SAC.
- García Palencia, O. (2012). *Gestión moderna del mantenimiento industrial*. Madrid: Ediciones U.
- Goleman, D., (2000), “*Inteligencia Emocional*”. Buenos Aires: B. Argentina S.A.

- González Fernández, F., (2004). *Auditoria del mantenimiento e indicadores de gestión* (2da Edición). Madrid: Fundación Confemetal.
- Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., Baptista Lucio, P. (2013). *Metodología de la investigación* (6ta Edición). Ciudad de México: McGraw.
- Imai, M. (1992). *KAIZEN: La clave de la ventaja competitiva japonesa*. México DF: Continental.
- Mora Gutiérrez A. (2009). *Mantenimiento, Planeamiento, ejecución y control*. Ciudad de México: Alfa omega.
- Ortiz, J.M. (2013). *Sistema de control de gestión para la gerencia de mantenimiento de la empresa aéreo servicios SAC*. Santiago de Chile: Universidad de Chile.
- Parra Márquez, C., Crespo Márquez, A. (2012). *Ingeniería de mantenimiento y fiabilidad aplicada en la gestión de activos*. Sevilla: Ingeman.
- Porras Guzmán, C. (2012). *Implementación del TPM en la planta de fabricación de tubos de acero Sider Perú - Gerdau*. Callao: Universidad Nacional del Callao.
- Rey Sacristan, F. (2005). *Las 5S, orden y limpieza en el puesto de trabajo*. Madrid: Fundación confemetal.
- Ruiz, M. (2003). *Gerencia Estratégica de Mantenimiento: Libro en red*.
- Spendolini, M. (1994). *Benchmarking*. Bogotá: Norma.
- Thompson, A., Strickland, A. (1985). *Conceptos y Técnicas de la Dirección y Administración Estratégicas*. Ciudad de México: Mc Graw Hill
- Tzu, S. (1963). *El arte de la guerra*. Bogotá: Panamericana Ltda.
- Valls Roig, A. (1995). *Guía práctica de Benchmarking*. Barcelona: Gestión 2000 SAC.
- Wilson, T. (2004). *Manual del Empowerment*. Barcelona: Gestión 2000

ANEXO 1

MATRIZ DE CONSISTENCIA

MATRIZ DE CONSISTENCIA

TÍTULO: GESTIÓN GERENCIAL DE MANTENIMIENTO PARA MEJORAR LA DISPONIBILIDAD DE LOS EQUIPOS EN LA

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	OBJETIVOS	JUSTIFICACIÓN	HIPOTESIS	VARIABLES	INDICADORES	METODOLOGÍA	TÉCNICAS E INSTRUMENTACIÓN DE RECOLECCIÓN DE DATOS
<p>PROBLEMA GENERAL: ¿Cómo a través de la gestión gerencial de mantenimiento se mejora la disponibilidad de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC, para los proyectos petroleros en la selva peruana?</p> <p>PROBLEMAS ESPECÍFICOS: ¿Qué tipo de plan de mantenimiento específico permitirá mejorar las operaciones de los equipos en los proyectos petroleros en la selva peruana?</p> <p>¿Qué herramientas y metodologías estratégicas son las adecuadas para los procesos de mantenimiento que puedan contribuir al mantenimiento eficiente basado en el contexto operacional de la selva peruana?</p> <p>¿Qué programa de administración del personal de mantenimiento y operadores de equipos será el adecuado para mejorar el buen cuidado y operación de los equipos?</p>	<p>OBJETIVO GENERAL: Desarrollar e implementar un sistema de gestión gerencial de mantenimiento con metodología, planeamiento, control de gestión y herramientas estratégicas para mejorar la disponibilidad de operación de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC, para los proyectos petroleros en la selva peruana.</p> <p>OBJETIVOS ESPECÍFICOS: Desarrollar un plan de mantenimiento específico que permita mejoras de los indicadores de los equipos con valores mayores o iguales a los solicitados según contrato.</p> <p>Implementar herramientas estratégicas y metodologías para mejorar los procesos de la gestión de mantenimiento de los equipos, que permita su operación de acuerdo a su diseño operativo.</p> <p>Realizar un programa de administración del personal de mantenimiento y operadores de equipo basado en motivación, capacitación y concientización, para mejorar las buenas prácticas en la operación y mantenimiento de los equipos.</p>	<p>ECONÓMICA El desarrollo de mejores prácticas gerenciales de mantenimiento, que busquen el mejoramiento constante de los resultados y acciones, ya que es un respaldo a la empresa permitir el uso de los recursos disponibles al menor costo, teniendo presente que cada empresa competente y sus sistemas de mantenimiento se encuentran en un nivel diferente de desarrollo y que poseen características propias que la diferencian de las demás.</p> <p>TEÓRICA La presente investigación genera información sustancial sobre la evaluación de sistemas de mantenimiento y toma de decisiones efectivas para el mejoramiento del proceso operacional en el contexto de la selva peruana y poder mejorar la disponibilidad mecánica al 98%.</p> <p>LEGAL Logrando una mayor confiabilidad y cumplimiento de estándares en los procesos de mantenimiento, se contribuirá con el cumplimiento de las normas legales de seguridad en el trabajo y protección del medio ambiente. Ley 29783 Ley de Seguridad y salud en el Trabajo y alineado al cumplimiento de la constitución política del Perú.</p> <p>SOCIAL Existe responsabilidad social con las comunidades nativas y en la preservación del medio ambiente, incluyendo técnicas predictivas de mantenimiento, evitamos contaminar los recursos naturales de la selva peruana.</p>	<p>HIPOTESIS GENERAL El desarrollo e implementación de una gestión gerencial de mantenimiento, mejora la disponibilidad de los equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC en los proyectos petroleros en la selva peruana.</p> <p>HIPÓTESIS ESPECÍFICAS El desarrollo de un tipo de plan de mantenimiento específico para los equipos permitirá obtener indicadores de operatividad mínima o mayor solicitada según contrato.</p> <p>Las aplicaciones de herramientas y metodologías estratégicas adecuadas va mejorar la gestión de mantenimiento de los equipos.</p> <p>Un programa de administración del personal mantenimiento y operación basado en motivación, capacitación y concientización mejora las buenas prácticas en la operación y mantenimiento de los equipos.</p>	<p>VARIABLE INDEPENDIENTE Desarrollo e implementación de una gestión gerencial de mantenimiento.</p> <p>VARIABLE DEPENDIENTE Mejora de la disponibilidad de operación de los equipos.</p>	<p>Para VI: Personal capacitado por año. Personal ascendido. Equipos adquiridos. Calificación de auditoría. Registro de actividades. Registro de acciones.</p> <p>Para VD: Disponibilidad mecánica anual.</p>	<p>TIPO DE LA INVESTIGACIÓN Aplicativo experimental.</p> <p>DISEÑO DE INVESTIGACIÓN Descriptivo Longitudinal Cuantitativo</p> <p>POBLACIÓN Flota de equipos de la empresa Corporación Petrolera SAC en los proyectos petroleros de la selva Peruana.</p> <p>MUESTRA En este caso, la muestra es igual que la población debido a que la investigación se aplicó de forma corporativa para toda la gestión de mantenimiento.</p>	<p>TÉCNICAS DE INVESTIGACIÓN Información de estudio anteriores. Libros de gestión de mantenimiento. Procedimientos.</p> <p>INSTRUMENTOS DE INVESTIGACIÓN Manuales de fabricante de equipos. Data técnica. Plan de mantenimiento. Módulo de gestión de data de mantenimiento Oracle.</p>

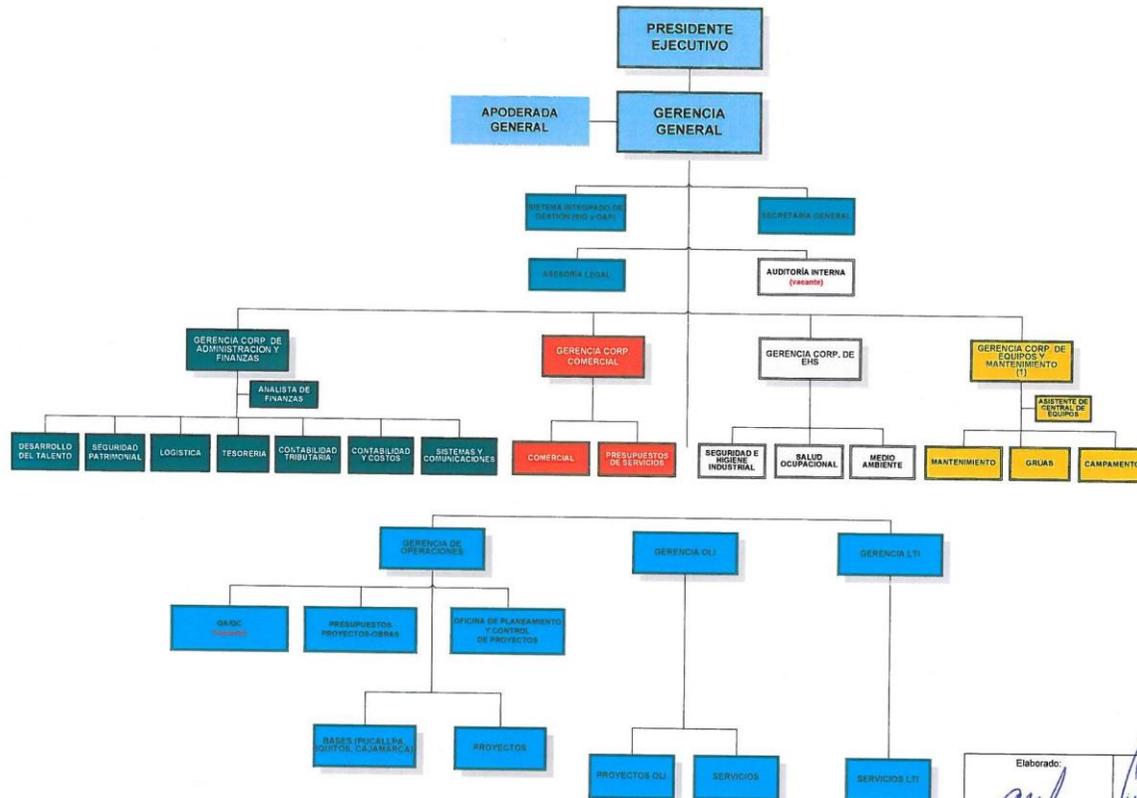
ANEXO 2

DESCRIPCIÓN DE LA EMPRESA DE LA INVESTIGACIÓN

LA EMPRESA

En Corporación Petrolera, nos preciamos de ejecutar las obras cumpliendo a cabalidad los plazos pactados, y con los mejores precios del mercado.

	ESTRUCTURA ORGÁNICA GENERAL		Código: GGE-GGE-DES-004
	Ver: 14	Fecha: 27/11/2017	



Elaborado:  Cecilia Pacora Jefe SIG y O&P	Revisado:  Pafcaul Segami Gerente de Administración y Finanzas	Aprobado:  Aleksandar Korolija Gerente General
---	--	--

a) **SERVICIOS BRINDADOS**

- **Construcción de Plataformas de Perforación**

Durante los últimos 10 años, gracias a la confianza depositada por nuestros clientes en la construcción de sus proyectos, Corporación Petrolera se ha convertido en el contratista con mayor número de plataformas construidas, algunas de estas plataformas, tanto de exploración como de producción, han adquirido gran importancia en el desarrollo nacional.

Construcción de plataforma petrolera



- **Construcción de Vías de Acceso**

Gracias a la experiencia y especialización obtenida en la construcción de vías de acceso, Corporación Petrolera ha logrado integrar y facilitar las operaciones petroleras, viabilizando la accesibilidad externa e interna hacia los campos de exploración y producción.

Construcción de carretera de Acceso



- **Remediación Ambiental - Suelos Contaminados.**

Corporación Petrolera S.A.C., está comprometida con el cuidado y recuperación del Medio Ambiente, utilizando equipos especializados y técnicas de vanguardia, se desarrollan proyectos de remediación ambiental y recuperación de suelos contaminados.

Remediación de suelo contaminado



- **Servicios logísticos**

Contamos con una amplia flota de equipos especializados para brindar servicios logísticos internos en las operaciones petroleras,

Maniobras e izaje de materiales



- **Servicios transporte.**

La empresa brinda transporte de maquinarias y materiales a nivel nacional, adiciona un plus de gran importancia en los transportes especiales para carga sobredimensionada en peso y volumen,

Transporte de carga sobredimensionada



- **Servicios montaje metalmeccánico.**

Montaje de Estructura Metalmeccánica



b) ACTIVOS DE LA EMPRESA

La empresa Corporación Petrolera SAC. Cuenta con una gama de activos diferenciados para atender cualquier operación de nuestros y futuros clientes, los activos considerados en este estudio son maquinarias pesadas y especiales, equipos de transportes, izaje y livianos.

Las diferentes líneas de maquinarias y equipos son de 31 familias, para diferentes usos de aplicación para proyectos de construcción, transportes, logística e Izaje.

Cuadro 2.01

FLOTA DE ACTIVOS DE LA EMPRESA

MAQUINARIAS		EQUIPOS		
PESADA	ESPECIALES	Transportes	Izaje	Livianos
Tractor	Sideboom	Bus	Grúa Camión	Manipulador Telescópico
Excavadora	Anfibio	Camión Tracto	Grúa de Celosía	Elevador Telescópico
Retroexcavadora	Vacuum Truck	Camión Volquete	Grúa Hidráulica	Camioneta
Rodillo	Camiones Oshkosh	Camión Cisterna		Generador
Motoniveladora	Camiones Winche	Camión Químico		Compresor
	Carreta Modular	Camión Plataforma		Luminaria
	Draga	Carreta		Maquina de Soldar
				Mezcladora
				Motobomba

La flota de activos de 646 equipos y maquinarias de la empresa corporación Petrolera SAC estan distribuido en todo el Peru en diferentes proteyectos y bases de atencion en las ciudades .

- **Maquinarias pesadas.**

La Flota de maquinarias pesadas está constituida por tractor de orugas, excavadoras de oruga, retroexcavadoras de ruedas, rodillos vibratorios, cargadores frontales y motoniveladoras, estos equipos son alquilados por un periodo de tiempo o por servicios en trabajos de movimiento de tierras.

Figura N° 2.09
Maquinarias pesadas



- **Maquinarias Especiales**

La empresa es diferenciada de sus competidores por tener una variedad de maquinarias especiales que aportan un valor a los servicios que requieren nuestros clientes.

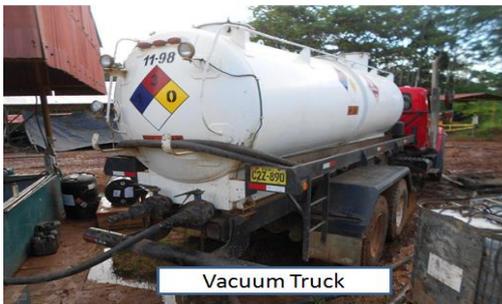
Maquinarias Especiales



Camión Winche



Todo terreno Oshkosh



Vacuum Truck



Trailer Folding Pole



Anfibio



Modular

- **Equipos de transportes**

Contamos en la empresa con una flota de equipos de transporte de personal y de materiales, Buses, camiones cisterna de agua y químico, tractos camiones, volquetes.

Equipos de Transporte



- **Equipos de izaje**

Los equipos de maniobra e izaje está constituido por una variedad de grúas de diferente capacidad de carga, también son distribuida por grúas hidráulicas, grúas celosía y camiones grúas.

Equipos de Izaje



Camión Grúa



Grúa Hidráulica



Grúa Celosía

c) POLITICA DE LA EMPRESA

Se describe la política, Misión, visión y valores de la empresa Corporación Petrolera SAC.

- **Política de calidad, seguridad , salud ocupacional y medio ambiente**
 - Satisfacer las necesidades de los clientes.
 - Contar con un equipo de colaboradores con el adecuado nivel de calificación profesional y técnico, actitudes proactivas y comprometidos con los objetivos de la empresa.
 - Contar con una importante y confiable flota de maquinaria especializada y diferenciada, con un adecuado nivel de mantenimiento y presentación.
 - Promover un ambiente de trabajo seguro y saludable, que fomente el desarrollo y bienestar del personal.
 - Fomentar una cultura de prevención a través de nuestros procesos, gestionando los riesgos en seguridad, salud ocupacional y aspectos medioambientales; para evitar lesiones, enfermedades ocupacionales, daños materiales e impactos ambientales negativos dentro del marco de la mejora continua midiendo el desempeño.
 - Priorizar la seguridad sobre las operaciones.
 - Promover la consulta y participación activa de nuestros colaboradores y representaciones en nuestro Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo.
 - Fomentar con el uso racional de energía y de los recursos naturales en nuestros procesos.
 - Cumplir los requisitos legales aplicables; así como, los acuerdos y compromisos adquiridos y suscritos en otras partes interesadas.
 - Mejorar continuamente nuestros procesos.

- **VISIÓN**

Ser la mejor empresa de construcción y servicios integrados en el sector energía y minas.

- **MISIÓN**

Somos una empresa de construcción y servicios integrados para el sector energía y minas, que busca la satisfacción de nuestros clientes a través de procesos innovadores, con colaboradores comprometidos con una gestión rentable y con el desarrollo sostenible.

- **VALORES**

- a) Integridad
- b) Orientación al cliente
- c) Compromiso
- d) Superación personal

ANEXO 3

GESTIÓN DE CAPACITACIONES DE PERSONAL DE MANTENIMIENTO



INFORME

GERENCIA DE MANTENIMIENTO

GESTIÓN DE CAPACITACIONES DEL PERSONAL

Octubre 2015

Martin Lizárraga Reyna

Gerente Corporativo de Mantenimiento y Equipos.

Corporación Petrolera SAC

INDICE

- Introducción.
- Objetivo.
- Comparativo de Capacitaciones por año de Gestión.
- Indicador de Capacitaciones 2013.
- Indicador de Capacitaciones 2014.
- Indicador de capacitaciones 2015.
- Proyección de Capacitaciones 2016.
- Conclusiones.

INTRODUCCIÓN

La capacitación es la adquisición de conocimientos técnicos, teóricos y prácticos que van a contribuir al desarrollo de los individuos en el desempeño de una actividad, se manifiesta como un instrumento que enseña, desarrolla sistemáticamente y coloca en circunstancias de competencia a cualquier persona para el desarrollo profesional del colaborador y en consecuencia mejora el desempeño de las actividades laborales en beneficio a la organización.



OBJETIVO

La política de la Gerencia de Mantenimiento de CORPESA se centra en el desarrollo del talento humano, por ser la base fundamental de los procesos, tareas y actividades.

La visión gerencial en el programa de capacitaciones en el departamento de mantenimiento tiene como fin, lograr el beneficio mutuo del colaborador y la gestión estratégica de la gerencia.

Estos objetivos nos ayudan a desarrollar los siguientes beneficios:

- Mejorar la relación del jefe y subordinado.
- Eleva la moral del talento humano.
- Incrementa la productividad y calidad en el trabajo.
- Disminuye la fuga de talento.
- Favorece a un buen ambiente de trabajo.
- Inicia una lealtad del colaborador hacia la empresa.
- Disminuye los errores en las actividades.
- Impulsa la superación profesional de colaborador
- Mejora los resultados en la organización.

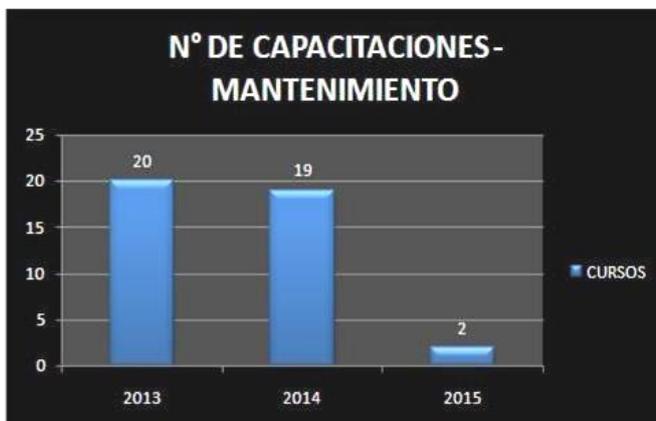
COMPARATIVO DE CAPACITACIONES POR AÑO.

En el siguiente cuadro, se indica la cantidad de capacitaciones desde el año que se inició la gestión con el personal del área de mantenimiento, años 2013, 2014 y 2015, se observa una baja sustancial en el año 2015 debido a la coyuntura en el negocio y también por el descuido de esta gestión en particular, en el año 2016 se iniciara las capacitaciones sin costo y se proyectó diez capacitaciones en el año.

CAPACITACIONES AL PERSONAL DE MANTENIMIENTO CORPESA

AÑO	CANTIDAD DE CURSOS	PERSONAL CAPACITADO
2013	20	178
2014	19	174
2015	2	10

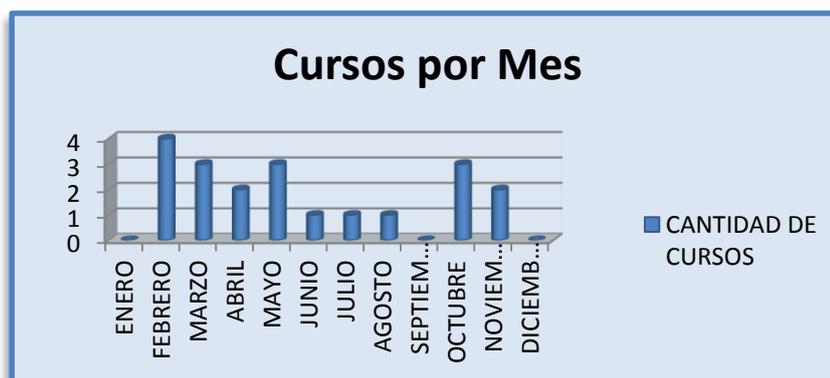
Cuadro de capacitaciones y personas capacitadas:



CAPACITACIONES 2013

En el año 2013 se capacitaron a 178 personas del área de Mantenimiento en 20 cursos de especialización técnica, Operación y de Gestión Mantenimiento.

MES	CANTIDAD DE CURSOS	PARTICIPANTES
ENERO	0	0
FEBRERO	4	25
MARZO	3	24
ABRIL	2	36
MAYO	3	32
JUNIO	1	3
JULIO	1	1
AGOSTO	1	2
SEPTIEMBRE	0	0
OCTUBRE	3	14
NOVIEMBRE	2	41
DICIEMBRE	0	0
TOTAL DE CURSOS	20	178



Indicador: Cursos por cada mes del año 2013.



Indicador: Cantidad de Participantes por cada mes del año 2013

Fotos de Capacitaciones





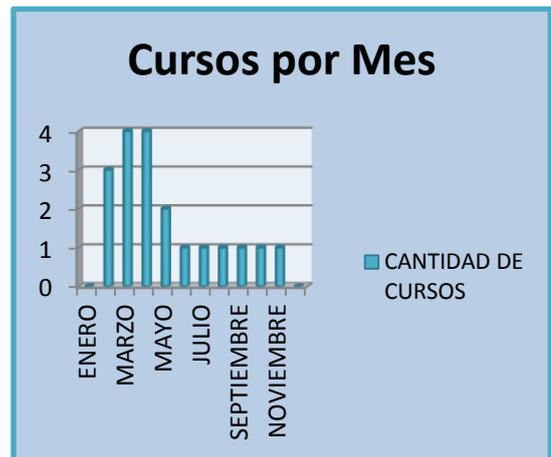
DETALLE DE CAPACITACIONES 2013

	Jefe Supervisor	Coordinador/ Planner	Mecánico	Electricista	Soldador	Estibador	Instructor/ Operadores	Capataz Engrasador	Asistente	TOTAL PARTICIPANTES
Charla Técnica de Turbo		2		1					1	4
Curso de Formación Mecánico Industrial		1								1
Uso y Manejo de Herramientas de Neumáticos			11	1						12
Identificación de Mangueras, Acoples Hidráulicos y Accesorios			3				5			8
Gestión de Integral del Mantenimiento		1							1	2
Software de Manual de Partes Hyundai	2		6	3						11
Información Técnica de Motores Hyundai y Sistema Electrónico	2	1	6	2						11
Gestión de Neumáticos			1							1
Capacitación Técnica y Manejo de los Buses Hyundai County	3	2	8	3		1	18			35
Gestión del Mantenimiento		3								3
Aplicación de Lubricantes	5	3	17	3						28
Tratamiento de Aguas Residuales Industriales	1									1
Manejo eficiente de buses y camiones Hyundai	2	1								3
Operación y Mantenimiento de la Planta de Oxígeno	1									1
Gestión de Costos de Mantenimiento en Equipo Pesado		1							1	2
Mantenimiento Preventivo de Grupos Electrónicos			1	1						2
Costos y Presupuestos	1	4							2	7
Motor Mahindra 2.5 y Caja de Transferencia			5							5
Gestión de Elementos de Desgaste	3	3	13						2	21
Tren de Rodamiento-Carrilería	3	4	10						3	20
TOTAL POR CURSO	23	26	81	14	0	1	23	0	10	178

CAPACITACIONES 2014

En el año 2013 se capacitaron a 174 personas del área de Mantenimiento en 19 cursos de especialización técnica, Operación y de Gestión Mantenimiento

MES	CANTIDAD DE CURSOS	PARTICIPANTES
ENERO	0	0
FEBRERO	3	29
MARZO	4	15
ABRIL	4	56
MAYO	2	12
JUNIO	1	2
JULIO	1	2
AGOSTO	1	6
SEPTIEMBRE	1	10
OCTUBRE	1	20
NOVIEMBRE	1	22
DICIEMBRE	0	0
TOTAL DE CURSOS	19	174



Indicador: Cursos por cada mes del año 2014



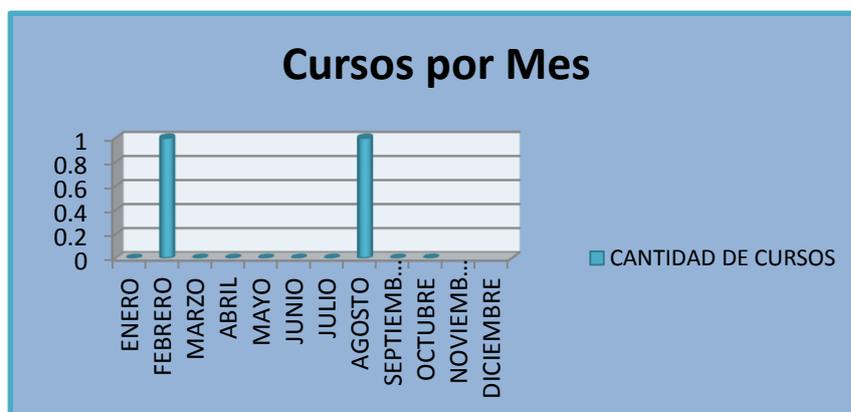
DETALLE DE CAPACITACIONES 2014

	Jefe Supervisor	Coordinador Planner	Mecánico	Electricista	Soldador	Ayudante	Operadores	Capataz Engrasador	Asistente	TOTAL PARTICIPANTES
GRUPOS ELECTROGENOS	1	0	0	1	0	1	0	0	0	3
CONCIENTIZACION Y BUEN USO DEL SISTEMA TREN DE RODAMIENTO	2	1	4	3	0	2	7	1	0	21
EQUIPO- MEDICION DE ANALISIS DE ACEITE	0	3	0	0	0	0	0	0	2	5
ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO Y COSTOS OPERATIVOS	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
TRANSMISION DE POTENCIA MECANICA	4	0	5	1	0	0	0	0	0	10
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE EXCAVADORAS	0	0	2	0	0	0	0	0	0	2
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE GRUPOS ELECTROGENOS	1	1	0	0	0	0	0	0	0	2
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE MOTONIVELADORAS	0	0	1	0	0	0	0	0	0	1
SISTEMA DE INYECCION DIESEL	3	2	21	5	0	0	20	0	0	51
GESTION DE ACTIVOS DE BASADO EN MANTENIMIENTO Y CONFIABILIDAD	3	0	0	0	0	0	0	0	0	3
MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TRACTOR DE CADENAS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
PROCESO DE SOLDADURAS: GMAW, FLAW, SMAW, GTAW,	0	0	3	0	3	0	0	0	0	6
TENSIONES RESIDUALES	0	0	3	0	3	0	0	0	0	6
APLICACION Y PRODUCCION DE MAQUINAS.	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2
ADMINISTRACION DEL MANTENIMIENTO	0	1	0	0	0	0	0	0	1	2
MANTENIMIENTO DE EQUIPOS JCB	0	0	6	0	0	0	0	0	0	6
CARACTERISTICAS, USO Y APLICACIONES DE ESTROBOS Y ESLINGAS	2	2	0	0	0	2	0	0	4	10
CONTROL DE LA CONTAMINACION DE FLUIDOS	1	0	11	5	2	1	0	0	0	20
NEUMATICOS	0	2	0	0	0	1	10	4	5	22
TOTAL POR CURSO	16	12	57	15	7	1	38	0	6	174

CAPACITACIONES 2015

En el año 2015 se capacitaron a 10 personas del área de Mantenimiento en 02 cursos de especialización Operación y Certificación de Grúas.

MES	CANTIDAD DE CURSOS	PARTICIPANTES
ENERO	0	0
FEBRERO	1	9
MARZO	0	0
ABRIL	0	0
MAYO	0	0
JUNIO	0	0
JULIO	0	0
AGOSTO	1	1
SEPTIEMBRE	0	0
OCTUBRE	0	0
NOVIEMBRE		
DICIEMBRE		
TOTAL DE CURSOS	2	10



Indicador: Cantidad de Participantes por cada mes del año 2015



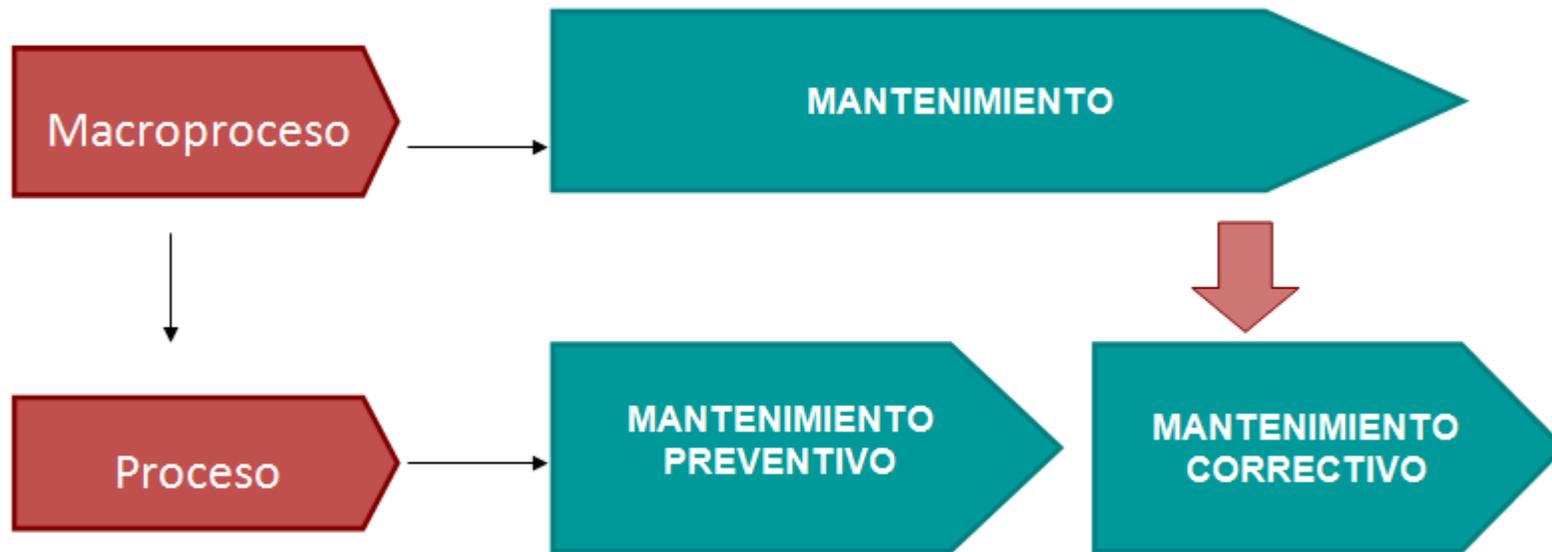
Indicador: Cursos por cada mes del año 2015

DETALLE DE CAPACITACIÓN 2015

	Jefe	Supervisor	Mecánico	Electricista	Soldador	Ayudante	Operadores	Capataz Engrasador	Asistente	TOTAL PARTICIPANTES
SUPERVISIÓN DE EQUIPOS DE IZAJE	2	7	0	0	0	0	0	0	0	9
REVALIDACIÓN DE CERTIFICACIÓN DE EQUIPOS	1	0	0	0	0	0	0	0	0	1
TOTAL POR CURSO	3	7	0	0	0	0	0	0	0	10

ANEXO 4

GESTIÓN DE PROCESOS DE MANTENIMIENTO



	CORPORACIÓN PETROLERA SAC	Código: MTO-MTO-FDP-002	
	FICHA DE PROCESOS	Ver.: 03	Fecha.: 21/08/2017

4.1 NOMBRE DEL PROCESO		4.1 ALCANCE			
MANTENIMIENTO CORRECTIVO		Desde la recepción del reporte de la necesidad de ejecutar el mantenimiento correctivo de los equipos, la ejecución del servicio de mantenimiento correctivo hasta la obtención de los registros del servicio de mantenimiento realizado y el de conformidad del usuario.			
7.1 OBJETIVO DEL PROCESO		4.1 Y 8.2.3 CONTROLES E INDICADORES		5.5.1 PROPIETARIO DEL PROCESO	
Dar atención inmediata a las fallas que puedan presentar los equipos para asegurar la disponibilidad del equipo.		No aplica.		Jefe de Mantenimiento.	
4.1 PROVEEDOR	4.1 INSUMO y REQUISITOS DE ENTRADA	5.5.1 RESPONSABLES	4.1 y 6.2 ACTIVIDADES	4.1 PRODUCTO (salidas) Y REQUISITOS DE SALIDA	4.1 CLIENTE
Jefe de Mantenimiento	MTO-MTO-PLA-001_F2 Libreta de Control MTO-MTO-PLA-001_F6 Reporte del Operador	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisor de Mantenimiento. - Planner. - Mecánico. - Operador. 	<ul style="list-style-type: none"> - El mantenimiento correctivo se realizará según el punto 5.3 del MTO-MTO-PLA-001 (Plan de Mantenimiento). 	<ul style="list-style-type: none"> - MTO-MTO-PLA-001_F2 Libreta de control. - MTO-MTO-PLA-001_F5 Cuadro hoja de vida. - MTO-MTO-PLA-001_F6 Reporte del operador. - MTO-MTO-PLA-001_F7 Informe del mantenimiento. - MTO-MTO-PLA-001_F9 check list de conformidad. 	Gerente de proyecto/ Ingeniero residente.

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC		Código: MTO-MTO-FDP-002	
	FICHA DE PROCESOS		Ver.: 03	Fecha.: 21/08/2017
RECURSOS				
6.1 DOCUMENTOS UTILIZADOS COMO RECURSO	6.4 AMBIENTE DE TRABAJO	6.3 INFRAESTRUCTURA: EQUIPOS (HARDWARE Y SOFTWARE)	6.2 PERSONAL	
<ul style="list-style-type: none"> · Manuales de partes. · Manuales de operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> · Oficina. · Proyecto. · Taller de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> · Computadora e impresoras. · Scanner. · Oracle. 	<ul style="list-style-type: none"> · Jefe del taller de mantenimiento. · Supervisor de mantenimiento. · Planificador de mantenimiento. · Técnico mecánico. · Técnico electricista. · Técnico llantero. 	
4.2.3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA		4.2.4 REGISTROS		
<ul style="list-style-type: none"> · Plan de mantenimiento. 		<ul style="list-style-type: none"> · MTO-MTO-PLA-001_F2 Libreta de Control. · MTO-MTO-PLA-001_F5 cuadro hoja de vida. · MTO-MTO-PLA-001_F6 Reporte del Operador. · MTO-MTO-PLA-001_F7 Informe de Mantenimiento. · MTO-MTO-PLA-001_F9 Check List de Conformidad. 		

e

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC	Código: MTO-MTO-FDP-002	
	FICHA DE PROCESOS	Ver.: 03	Fecha.: 21/08/2017
APLICACIÓN DE REQUISITOS ADICIONALES DE LA NORMA ISO 9001 AL PROCESO (MENCIONAR EL DOCUMENTO DONDE SE ESTABLECE EL CUMPLIMIENTO DE ESTE REQUISITO).		7.2 REQUISITOS LEGALES	
7.5 Control de la producción y de la prestación del servicio: MTO-MTO-PLA-001_F9 Check List de Conformidad.		Conforme lo indicado en las Matrices de Requisitos Legales y Otros.	

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Franklin Vila Planner de mantenimiento 16/08/2017	Martin Lizarraga Reyna Gerente de Equipos y Mantenimiento 16/08/2017	Martin Lizarraga Reyna Gerente de Equipos y Mantenimiento 16/08/2017

e



	CORPORACIÓN PETROLERA SAC		Código: MTO-MTO-FDP-001	
	FICHA DE PROCESOS			Ver.: 03

4.1 NOMBRE DEL PROCESO	4.1 ALCANCE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO.	Desde la ejecución del plan semanal del servicio de mantenimiento preventivo hasta la obtención de registros del servicio de mantenimiento realizado y el de conformidad del usuario.
7.1 OBJETIVO DEL PROCESO	4.1 Y 8.2.3 CONTROLES E INDICADORES
Conservar el servicio durante el mayor tiempo posible (buscando la más alta disponibilidad) y con el máximo rendimiento a través de la planificación de actividades preventivas que identifiquen y corrijan problemas menores antes que se conviertan en fallas graves que demanden un alto costo de reparación.	Índice de Disponibilidad.
	5.5.1 PROPIETARIO DEL PROCESO
	Jefe de Mantenimiento.

4.1 PROVEEDOR	4.1 INSUMO y REQUISITOS DE ENTRADA	5.5.1 RESPONSABLES	4.1 y 6. ACTIVIDADES	4.1 PRODUCTO (salidas) Y REQUISITOS DE SALIDA	4.1 CLIENTE
Jefe de Mantenimiento.	MTO-MTO-PLA-001_F1 Máster de Equipos. MTO-MTO-PLA-001-F2 Libreta de Control. MTO-MTO-PLA-001_F6 Reporte Operador. MTO-MTO-PLA-001-F8 Cartilla de Tareas de Mantenimiento Línea Vehicular / Línea Amarilla.	<ul style="list-style-type: none"> - Supervisor de Mantenimiento. - Planner. - Mecánico. - Operador. 	<ul style="list-style-type: none"> - El mantenimiento preventivo se realizará según el punto 5.1 y 5.2 del (MTO-MTO-PLA-001). 	<ul style="list-style-type: none"> - MTO-MTO.PLA-001_F2 Libreta de control. - MTO-MTO-PLA-001_F3 Programación de Mantenimiento Preventivo. - MTO-MTO-PLA-001_F4 Proyección semanal. - MTO-MTO-PLA-001_F5 Cuadro hoja de vida. - MTO-MTO-PLA-001_F6 Reporte del operador. - MTO-MTO-PLA-001_F7 Informe del Mantenimiento. - MTO-MTO-PLA-001_F9 Check list de conformidad. 	Gerente de Proyecto.

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC		Código: MTO-MTO-FDP-001	
	FICHA DE PROCESOS		Ver.: 03	Fecha.: 21/08/2017
RECURSOS				
6.1 DOCUMENTOS UTILIZADOS COMO RECURSO	6.4 AMBIENTE DE TRABAJO	6.3 INFRAESTRUCTURA: EQUIPOS (HARDWARE Y SOFTWARE)	6.2 PERSONAL	
<ul style="list-style-type: none"> . Manuales de partes. . Manuales de operaciones. 	<ul style="list-style-type: none"> . Oficina. . Taller de mantenimiento. 	<ul style="list-style-type: none"> . Computadora, impresoras. Escritorio. . Scanner. . Oracle. 	<ul style="list-style-type: none"> . Jefe del taller de mantenimiento. . Supervisor de mantenimiento. . Planificador de mantenimiento. . Técnico mecánico. . Técnico electricista. . Técnico llanero. 	
4.2.3 DOCUMENTOS DE REFERENCIA		4.2.4 REGISTROS		
<ul style="list-style-type: none"> . MTO-MTO-PLA-001 Plan de Mantenimiento Preventivo. 		<ul style="list-style-type: none"> . MTO-MTO-PLA-002_F2 Libreta de Control. . MTO-MTO-PLA-001_F3 Programación de Mantenimiento Preventivo. . MTO-MTO-PLA-001_F4 Proyección semanal. . MTO-MTO-PLA-001_F5 Cuadro hoja de vida. . MTO-MTO-PLA-001_F6 Reporte del Operador. . MTO-MTO-PLA-001_F7 Informe de mantenimiento. . MTO-MTO-PLA-001_F9 Check List de Conformidad. 		

e

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC		Código: MTO-MTO-FDP-001	
	FICHA DE PROCESOS		Ver.: 03	Fecha.: 21/08/2017
APLICACIÓN DE REQUISITOS ADICIONALES DE LA NORMA ISO 9001 AL PROCESO (MENCIONAR EL DOCUMENTO DONDE SE ESTABLECE EL CUMPLIMIENTO DE ESTE REQUISITO).		7.2 REQUISITOS LEGALES		
7.5 Control de la producción y de la prestación del servicio: MTO-MTO-PLA-001_F9 Check List de Conformidad.		Conforme lo indicado en las Matrices de Requisitos Legales y Otros.		

ELABORADO POR:	REVISADO POR:	APROBADO POR:
Franklin Vila Planner de mantenimiento 16/08/2017	Martin Lizarraga Reyna Gerente de Equipos y Mantenimiento 16/08/2017	Martin Lizarraga Reyna Gerente de Equipos y Mantenimiento 16/08/2017

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC		Código: MTO-MTO-FDP-001	
	FICHA DE PROCESOS		Ver.: 03	Fecha.: 21/08/2017

MATRIZ DE INDICADORES

PROCESO	OBJETIVOS ESPECÍFICOS	INDICADOR	FORMA DE CÁLCULO	META	FRECUENCIA	RESPONSABLE
MANTENIMIENTO PREVENTIVO	Asegurar la conformidad del servicio solicitado	Índice de Disponibilidad	$\frac{\text{N}^\circ \text{ de días de disponibilidad de un equipo} * 100}{\text{N}^\circ \text{ de días totales del mes}}$	≥87%	Mensual	Planificador de Mantenimiento

MATRIZ DE IDENTIFICACIÓN DE REQUISITOS DE CLIENTES - MEDICIÓN Y TRATAMIENTO DEL SERVICIO NO CONFORME.

CLIENTE	PRODUCTO	REQUISITO Y CRITERIO DE ACEPTACIÓN (7.2 y 8.2.4)	SERVICIO NO CONFORME (8.3)	TRATAMIENTO (8.3)	RESPONSABLE (8.3)	REGISTRO (8.3)
No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica	No Aplica

ANEXO 5

PLAN DE MANTENIMIENTO

		CORPORACIÓN PETROLERA SAC	
CÓDIGO	VERSIÓN	IDIOMA	FECHA DE APROBACIÓN
MTO-MTO-PLA-001	06	ESPAÑOL	20 / 01 / 2016

PLAN DE MANTENIMIENTO

VER.	DESCRIPCIÓN	FECHA
05	Se adecuo la plantilla a formato vigente. Se adicionó el 8vo párrafo del ítem 5.2 relacionado a la inspección de llantas.	22/11/2013
04	En el punto 8 se ha cambiado "MTO-MTO-PLA-001_F13 (Cartilla de Tareas de Mantenimiento - Vehiculos)" por "MTO-MTO-PLA-001_F13 V001 (Reporte de Equipos Inoperativo)", también se ha modificado el formato donde decía "MTO-MTO-PLA-001_F8 (Cartilla de tareas de mantenimiento -Flota Pesada), ahora dice MTO-MTO-PLA-001_F8 (Cartilla de tareas de mantenimiento)	10/10/2013

ELABORADO POR	REVISADO POR	APROBADO POR
José Bolívar Ontaneda Jefe Corporativo de Mantenimiento	Martín Lizárraga Reyna Gerente Corporativo de Mantenimiento y Equipos	Martín Lizárraga Reyna Gerente Corporativo de Mantenimiento y Equipos
Nombre y firma	Nombre y firma	Nombre y firma

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC	Código: MTO-MTO-PLA-001	
	PLAN DE MANTENIMIENTO	Ver.: 06	Fecha.: 20 / 01 / 2016

ÍNDICE

1	Objetivo	4
2	Alcance	4
3	Terminos y definiciones	4
4	Responsables.....	4
	4.1 Jefe de Mantenimiento	4
	4.2 Supervisor de Mantenimiento:	5
	4.3 Planificador de Mantenimiento	5
	4.4 Operador u/o Chofer	5
	4.5 Técnico Mecánico	5
5	Procedimiento.....	5
	5.1 Generalidades	5
	5.2 Mantenimiento Preventivo	5
	5.3 Mantenimiento Correctivo	7
6	Referencias.....	8
7	Anexo	8
8	Registros.....	8

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC	Código: MTO-MTO-PLA-001	
	PLAN DE MANTENIMIENTO	Ver.: 06	Fecha.: 20 / 01 / 2016

1 OBJETIVO

Establecer, documentar, mantener y determinar los lineamientos para asegurar la disponibilidad, confiabilidad y mantenibilidad de todos los equipos, maquinaria y unidades de Corporación Petrolera SAC.

2 ALCANCE

Este documento debe cumplirse en todas las operaciones en donde se desarrolle el servicio de mantenimiento preventivo y correctivo de los equipos, maquinaria y unidades de la Organización, según el alcance del SIG.

Si el cliente de CORPESA tiene como requisito que se implementen sus propios documentos, para la gestión de mantenimiento, CORPESA trabajará de acuerdo con lo solicitado por su cliente, y conservará los documentos del cliente como evidencia.

Cada vez que se actualice el Plan de Mantenimiento deberán revisarse las Fichas de Procesos.

3 TERMINOS Y DEFINICIONES

Mantenimiento Preventivo: Es el conjunto de acciones destinadas a evitar y/o reducir las fallas del equipo. Estas acciones comprenden inspecciones periódicas programadas, registro de la condición del equipo, la ejecución de reparaciones pequeñas, el reemplazo de elementos y materiales junto con las tareas de lubricación.

Mantenimiento Correctivo: Son las actividades que se desarrollan para dar solución a defectos y fallas presentadas en el equipo. Su atención debe ser rápida y efectiva evitando la inoperatividad del equipo, buscando devolverle la condición original antes de la falla.

Comprende inspecciones periódicas programadas, registro de la condición del equipo, la ejecución de reparaciones pequeñas y el reemplazo de elementos y materiales.

Operatividad: Se define como operatividad, a la capacidad de brindar servicios de reparación en plazos lo más cortos posibles, de tal manera que el área de operaciones disponga el mayor tiempo posible de unidades operativas para su uso en los servicios previstos. En este caso la empresa debe disponer de un indicador periódico de la operatividad lograda, según estándares establecidos por ella.

Mantenibilidad: Se define como Mantenibilidad, a la capacidad de dar los servicios de mantenimiento adecuados para que las unidades y equipos perduren en el tiempo y se mantengan hábiles para su uso por periodos de tiempo adecuados.

Prueba de ruta: Consiste en la prueba del equipo que se realiza previa a las operaciones. Esta prueba puede ser realizada por personal del área de mantenimiento que cuente con la licencia necesaria o en todo caso con un chofer u/o operador que disponga el área de operaciones

4 RESPONSABLES

4.1 Jefe de Mantenimiento

Dirige y desarrolla planes y procedimientos en materia de mantenimiento preventivo y correctivo, que aseguren el óptimo funcionamiento de los equipos de manera de garantizar la continuidad operativa de los mismos.

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC	Código: MTO-MTO-PLA-001	
	PLAN DE MANTENIMIENTO	Ver.: 06	Fecha.: 20 / 01 / 2016

4.2 Supervisor de Mantenimiento:

Aprueba la proyección semanal de mantenimiento preventivo de los diferentes proyectos con copia a la Oficina Central de Mantenimiento en Lima utilizando el formato MTO-MTO-PLA-001_F03 (Cuadro de Programación de Mantenimiento Preventivo).

Supervisar y controlar el cumplimiento de lo establecido en los puntos 5.2; 5.3 y 5.4 del presente Plan de Mantenimiento.

4.3 Planificador de Mantenimiento

Realizar el seguimiento y lleva un control fidedigno de los datos recabados en el proyecto, actualiza y registra información de la programación y ejecución de mantenimiento preventivo y correctivo

Elabora la proyección semanal de mantenimiento preventivo y envía la proyección al Supervisor y/o jefe de mantenimiento para su aprobación correspondiente.

Verificar el cumplimiento del mantenimiento preventivo proyectado y emite la copia del cuadro indicando los datos reales a la central de mantenimiento en Lima.

4.4 Operador u/o Chofer

Reporta al planificador o supervisor la necesidad de ejecutar el mantenimiento preventivo o correctivo, realiza el llenado del formato MTO-MTO-PLA-001_F6 (Reporte del Operador)

Recoge el equipo luego de realizarse el mantenimiento y dejar constancia con las firmas correspondientes en el formato MTO-MTO-PLA-001_F9 (Check List de Conformidad).

4.5 Técnico Mecánico

Responsable de la atención del mantenimiento preventivo y correctivo y la ejecución de los informes de los trabajos, utilizando los formatos MTO-MTO-PLA-001_F7 (Informe de Mantenimiento) para los trabajos de mantenimiento preventivo y correctivo, seguidamente del formato MTO-MTO-PLA-001_F8 (Cartilla de Tareas de Mantenimiento) y el formato MTO-MTO-PLA-001_F11 (Check List Control de Neumáticos).

5 PROCEDIMIENTO

5.1 Generalidades

Para la atención del Plan de Mantenimiento Preventivo y Correctivo se hace uso del formato MTO-MTO-PLA-001_F1 (Máster de Equipos), el cual es enviado por el jefe de Central de Equipos.

5.2 Mantenimiento Preventivo

El Planificador debe revisar los datos obtenidos utilizando el formato MTO-MTO-PLA-001_F2 (Libreta de Control) y el formato MTO-MTO-PLA-001_F3 (Cuadro de Programación de Mantenimiento Preventivo).

Luego el Planificador elabora el Cuadro de Proyección Semanal utilizando el formato MTO-MTO-PLA-001_F4 (Cuadro de Proyección Semanal) el cual se envía por correo electrónico para su aprobación al Supervisor de Mantenimiento, el cual envía dicho documento por correo electrónico al Jefe de Mantenimiento en Lima con copia a los Ingenieros Residentes del proyecto.

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC	Código: MTO-MTO-PLA-001	
	PLAN DE MANTENIMIENTO	Ver.: 06	Fecha.: 20 / 01 / 2016

El Planificador verifica el cumplimiento del mantenimiento preventivo proyectado, asimismo es responsable de publicar el formato MTO-MTO-PLA-001_F4 (Cuadro de Proyección Semanal) en el periódico mural y mantener la información en físico y electrónico de cada equipo, para su adecuado control y actualización utilizara el formato MTO-MTO-PLA-001_F5 (Cuadro de Hoja de Vida).

El chofer u operador debe llenar y entregar el formato MTO-MTO-PLA-001_F6 (Reporte Operador), al Planificador o Supervisor de Mantenimiento reportando la necesidad de ejecutar el mantenimiento preventivo programado, adjuntando el cuaderno de bitácora y entregando las llaves de la unidad que ingresa al taller.

El Planificador entrega al mecánico el formato MTO-MTO-PLA-001_F7 (Informe del Mantenimiento), formato MTO-MTO-PLA-001_F8 (Cartilla de tareas de Mantenimiento) y el formato ADM-ALM-FDP-003_F2 (Despacho de almacén) debidamente llenado por el Mecánico y aprobado por el Supervisor de Mantenimiento para el abastecimiento de insumos y repuestos.

El personal mecánico procede a ejecutar el mantenimiento requerido, cumpliendo los estándares de seguridad establecidos. Luego elabora y entrega el MTO-MTO-PLA-001_F7 (Informe del Mantenimiento) correspondiente al supervisor y este luego de verificar y hacer el control respectivo (incluyendo prueba de ruta si es necesario) comunica al área de Transportes – Operaciones la operatividad del equipo y su disponibilidad para su retiro y uso correspondiente.

En este momento se procederá a realizar la inspección de neumáticos utilizando el formato MTO-MTO-PLA-001_F11 (Check List Control de Llantas) el cual entregará al Planificador de mantenimiento.

En caso de las unidades de Logística Transporte e Izajes (LTI), las inspecciones se realizarán de forma trimestral utilizando el formato MTO-MTO-PLA-001_F11 el cual será firmado por el planificador de mantenimiento y archivado por el responsable de neumáticos LTI.

Al momento de la entrega de la unidad, el operador utilizara el formato MTO-MTO-PLA-001_F9 (Check List de Conformidad), con el cual se deja constancia de la aceptación del servicio.

El Planificador recibe los documentos respectivos para ingresar la información al sistema informático de gestión para su archivo, seguimiento y control (D: MANTTO\MANTTO\DOCUMENTOS).

Para la atención de unidades como Maquinaria Pesada, se tiene definido el periodo de mantenimiento cada 250 horas de uso y para las unidades y vehículos se tomarán en cuenta las indicaciones del fabricante del equipo tomando como referencia la equivalencia descrita en el Cuadro N°01:

Cuadro N°01: Periodicidad de Mantenimiento Preventivo para línea 10 y 11

PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (*)		
KILOMETROS	TIPO DE MANTENIMIENTO	HORAS
15,000	MP1	750
30,000	MP2	1,500
45,000	MP3	2,250
60,000	MP4	3,000
75,000	MP5	3,750
90,000	MP6	4,500
105,000	MP7	5,250
120,000	MP8	6,000

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC	Código: MTO-MTO-PLA-001	
	PLAN DE MANTENIMIENTO	Ver.: 06	Fecha.: 20 / 01 / 2016

Cuadro Nº02: Periodicidad de Mantenimiento Preventivo para Maquinaria Pesada

PERIODICIDAD DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO (*)		
KILOMETROS	TIPO DE MANTENIMIENTO	HORAS
5,000	MP1	250
10,000	MP2	500
15,000	MP3	750
20,000	MP4	1,000
25,000	MP5	1,250
30,000	MP6	1,500
35,000	MP7	1,750
40,000	MP8	2,000

(*) La periodicidad puede ser ampliada o reducida previo análisis de muestras de aceite.

Del mismo modo cabe resaltar que durante el tiempo de garantía se respetará el tiempo indicado por el fabricante del equipo.

La finalidad del mantenimiento preventivo es garantizar la operatividad de todas las unidades y la continuidad de las operaciones con seguridad y confiabilidad. Es posible que adicionalmente al servicio preventivo se atiendan también reparaciones adicionales o que sean detectadas en la inspección general al iniciar el trabajo, por ello es posible que a estas actividades se agreguen otras de carácter correctivo.

5.3 Mantenimiento Correctivo

El chofer u operador utilizara el formato MTO-MTO-PLA-001_F6 (Reporte del Operador) el cual entregara al Planificador o Supervisor de Mantenimiento reportando la necesidad de ejecutar el mantenimiento correctivo, adjuntando el cuaderno de bitácora y entregando las llaves de la unidad que ingresa al taller previamente lavada de ser posible.

El Planificador entrega al mecánico el formato MTO-MTO-PLA-001_F7 (Informe de Mantenimiento) y el vale de despacho de almacén debidamente llenado para el abastecimiento de materiales y repuestos.

El personal mecánico procede con la atención del mantenimiento correctivo requerido, procediendo a entregar el formato MTO-MTO-PLA-001_F07 (Informe de Mantenimiento) correspondiente al supervisor y este luego de verificar y hacer el control respectivo (incluyendo prueba de ruta si es necesario) comunica al área de Transportes General, la operatividad del equipo y su disponibilidad para su retiro y uso correspondiente.

Al momento de la entrega de la unidad se revisa el MTO-MTO-PLA-001_F9 (Check List de conformidad) con el operador que recoge el equipo y se deja constancia con las firmas correspondientes

El Planificador recibe los documentos respectivos para hacer su ingreso de la información al sistema informático de gestión para su archivo, seguimiento y control.

En caso de que el equipo no puede llegar a las instalaciones de los talleres por sus propios medios se atiende el servicio en el lugar de operación con la autorización del cliente solicitado por el Supervisor

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC	Código: MTO-MTO-PLA-001	
	PLAN DE MANTENIMIENTO	Ver.: 06	Fecha.: 20 / 01 / 2016

de Mantenimiento, atendiendo las directivas del cliente necesarias para hacer un trabajo seguro y en las mejores condiciones que sea posible hacerlo.

6 REFERENCIAS

- Manuales de servicio de los equipos proporcionados por los fabricantes.

7 ANEXO

- MTO-MTO-PDG-001 (Bloqueo y Señalización)

8 REGISTROS

- MTO-MTO-PLA-001_F1 (Máster de Equipos)
- MTO-MTO-PLA-001_F2 (Libreta de Control)
- MTO-MTO-PLA-001_F3 (Cuadro de Programación de Mantenimiento Preventivo)
- MTO-MTO-PLA-001_F4 (Cuadro de proyección semanal)
- MTO-MTO-PLA-001_F5 (Cuadro de Hoja de Vida)
- MTO-MTO-PLA-001_F6 (Reporte del Operador)
- MTO-MTO-PLA-001_F7 (Informe de Mantenimiento)
- MTO-MTO-PLA-001_F8 (Cartilla de Tareas de Mantenimiento)
- MTO-MTO-PLA-001_F9 (Check List de Conformidad)
- MTO-MTO-PLA-001_F11 (Check List de Control de Llantas)
- MTO-MTO-PLA-001_F13 (Reporte de Equipos Inoperativo)

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC				Código: MTO-MTO-PLA-001 F2				
	LIBRETA DE CONTROL				Ver.:	Fecha:			
03					29/01/2015				
REGISTRAR DIARIAMENTE Y CONSERVE EN EL VEHÍCULO									
Esta Libreta de Control Servirá para Llevar un récord de Recorrido Combustible, Lubricantes y Servicio de Mantenimiento en el Tiempo									
EQUIPO	MARCA	MODELO	HOROMETRO	KILOMETRAJE	OTROS				
EQUIPOS MOVILES									
LINEA AMARILLA									
GRUAS									
FECHA:				COMBUSTIBLE EN GALONES					
		Bueno	Regular	Malo		Bueno	Regular	Malo	
CONSUMOS ACEITES	Motor				SISTEMA ELECTRICO	Amperímetro			
	Transmisión					Alternador / Arranc.			
	Dirección					Luces en General			
	Coronas					Batería			
	Hidraulico								
		Bueno	Regular	Malo		SI	NO	N/A	
SISTEMA MECANICO	Sistema Hidráulico				INVENTARIO ACCESORIOS	Cinturón de segurid.			
	Sistema de transmision					Cinta Refletiva			
	Sistema de Freno					Radio transmisor			
	Sistema de suspensión					Circulina			
	Sistema Motor					Extintidor			
MECANISMOS DE OPERACIÓN	Llantas				OTROS	Gata y Llave de rueda			
	Tren de rodamiento					Alarma de Retroceso			
	Carrocería					Conos de Seguridad			
	Tolva / Sistema					Botiquín			
	Elemento de corte					Pala - Machete			
	Cucharon / Lampon								
	Rola								
Cabina									
Espejos									
Apellidos y Nombres:									
Observaciones del operador:									
Servicio realizado :	Correctivo:				Preventivo:				
Observaciones del servicio:									
..... FIRMA OPERADOR		 FIRMA TECNICO		 JEFE			

	CORPORACIÓN PETROLERA SAC	Código: MTO-MTO-PLA-001_F4	
	Cuadro de Proyeccion Semanal de Mantenimiento	Versión 01	Fecha 23/08/2012

JEFATURA :

LOTE :

N° DE SEMANA :

#	Proyecto	Código	ENG	INSP	MP	MC	Fecha	L	M	M	J	V	S	D	Horómetro Kilometraje	DESCRIPCION	Observaciones
								21	22	23	24	25	26	27			
1							Prog.										
							Ejec.										
2							Prog.										
							Ejec.										
3							Prog.										
							Ejec.										
4							Prog.										
							Ejec.										
5							Prog.										
							Ejec.										
6							Prog.										
							Ejec.										
7							Prog.										
							Ejec.										



CORPORACIÓN PETROLERA SAC

Código:
MTO-MTO-PLA-001_F9

CHECK LIST DE CONFORMIDAD DE EQUIPO

Ver.:
02

Fecha:
01/12/2011

COD. DE EQUIPO :
MARCA Y MODELO :

FECHA :
COD. DE CARRETA :

KM'S / HORAS :

KILOMETRAJE :

PROC. / DESTINO :

CHOFER/OPER.:

DESCRIPCION DE COMPONENTES	DESCRIPCION DE COMPONENTES					DESCRIPCION DE COMPONENTES	DESCRIPCION DE COMPONENTES				
	BUENO	REGULAR	MALO	N/T	OBSERVACION		BUENO	REGULAR	MALO	N/T	OBSERVACION
MOTOR						ACOPLES DE TRANSMISION					
Funcionamiento de motor						Cardanes					
Varilla de medición de nivel de aceite						Cruceatas					
Insp. Visual exterior						Soportes de cardan					
Fugas de petroleo						Graseras de cardan y cruceata					
Acete por respiradero de motor						SISTEMA DE FRENO					
SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE						Estado de Sistema de Frenos					
Tuberías de múltiple de admision						SISTEMA DE DIRECCION					
Tuberías de múltiple de escape						Cilindros de direccion, terminales					
Silenciador						Mecanismos de direccion					
Soportes de silenciador						HERRAMIENTAS DE CORTECARRILERIA					
Mangueras de turbocompresor						Estado del FORK CARRIAGE					
Turbocompresor						Estado de cuchillas					
Abrazaderas de mangueras						Estado de cantoneras					
Fugas de gases de escape						Pernos de Zapatas					
SISTEMA DE COMBUSTIBLE						Zapatas					
Fugas en las juntas, nipples, cañerías, etc.						Sprocket					
Humo por el escape						Estado de Rodillos inferiores y superiores					
Bomba de sebadado de combustible						Estado de cucharón/lampon					
Filtro de petroleo						Rueda guía					
Fugas de petroleo						Templador de cadena					
Tanque de combustible						IMPLEMENTOS Y BOTTELLAS HIDRAULICAS					
Tapa de tanque de combustible						Fugas por mangueras y/o uniones					
Medidor de nivel de tanque de comb.						Estado de mangueras hidraulicas					
SISTEMA DE LUBRICACION						fugas por botellas hidraulicas					
Filtro de aceite						rayaduras en vastafo de botella					
Estado del aceite						juego entre pines y bocinas de cucharon					
Horometro y fecha de ultimo cambio						juego entre pines y bocinas de articulaciones					
Consumo de aceite						SISTEMA DE REMOLQUE					
Fugas de aceite						Estado de Sta rueda u/o tiro					
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO						SISTEMA DE SUSPENSION					
Radiador						Estado de hojas de muelles					
Ventilador						Estado de bolsas de suspenon					
Faja de ventilador						Estado de amortiguadores de suspencion					
Termostato						CABINA					
Bomba de agua						Instrumentos e indicadores					
Tapa de radiador						Controles					
Estado de mangueras de radiador y enfriador						Asiento de operador					
Indicador de temperatura						Asiento de copiloto o pasajero					
SISTEMA ELECTRICO MOTRIZ						Ventilador o A/C					
Alternador						Luces de cabina					
Carga de alternador						Espejos					
Faja de alternador						Coderas					
Amperimetro						Correa de seguridad					
Baterías						Faos					
Ultima fecha de cambio de bateria						Tapiz de puertas					
Bornes de bateria						Chapas de puerta					
Cables de bateria						Vidrios de puertas					
Cableado del circuito en general						Botagras de puerta					
Faros y luces en general						Gomas de puertas					
Plumilla limpia parabrizas						Protector de vidrios parabrisas					
Caxon						Tapa sol					
Alarma de retroceso						ACCESORIOS Y HERRAMIENTAS					
Arrancador						Extintor					
Chapa de contacto						Botiquin básico de primeros auxilios					
Chapa de arranque						Llave de contacto					
Circulina						DOCUMENTOS					
Eficiencia de arranque						BITACORA					

LEYENDA:	Bueno: Existe el componente en buen estado.	Malo: Existe el componente en mal estado, es necesario reemplazar ó reparar.
	NT: No tiene el componente descrito	Regular: Existe el componente en regular estado, puede continuar trabajando.

NIVEL DE COMBUSTIBLE				
E	1/4	1/2	3/4	F

OBSERVACIONES :

FIRMA DE CHOFER / OPERADOR

FIRMA DEL INSP. MECANICO

FIRMA DEL SUPERVISOR

ANEXO 6

CÁLCULO ALFA DE CRONBACH A LA AUDITORÍA INTERNA

Tabla de preguntas a evaluar:

Recursos Gerenciales					
Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
1 ¿Usted sientes que mantenimiento está dotado para realizar su trabajo?					
2 ¿La estructura completa del mantenimiento parece ser lógica y favorece al cumplimiento de las actividades de mant.?					
3 ¿La organización ayuda a eliminar las barreras que el mantenedor encuentra en su trabajo y de las cuales no tiene control?					
4 ¿La gerencia estimula a mantenimiento a alcanzar las metas de producción?					
5 ¿La gerencia estimula a prucción a que ayuda a mantenimiento en la realizacion de sus actividades?					
6 ¿Se desarrollan equipos de trabajo (natenimiento y producción), para resolver tópico que afectana ambos departamentos.?					
7 ¿La gerencia estimula al personal de matenimiento (mecánicos, eléctricos...) y a los operadores a que trabajen juntos en la resolución de problemas que afectan la disponibilidad de tu proceso?					
8 ¿El personal de mantenimiento posee habilidades necesarias para realizar sus trabajos?					
9 ¿Los trabajadores en general han recibido el adiestramiento adecuado en sus areas de trabajo?					
10 ¿La gerencia involucra al personal de mantenimiento en la definición de sus objetos y metas a cumplir?					
11 ¿La gerencia revisa y le hace seguimiento a los objetivos de la planta en reuniones de trabajo con el personal de mantenimiento y operaciones?					
12 ¿Los objetivos de mantenimiento estan alineados con la vision y mision del negocio?					
Puntuación total de criterio					
Gerencia de la información (software de la Gestión del Mantenimiento)					
Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
13 ¿La organización utiliza eficiente el sistema computarizado de gestion de mantenimiento (Máximo/SAP/...)					
14 ¿Esta cada componente identificado, codificado y asociado a un sistema dentro de toda la planta?					
15 ¿La organización mantiene actualizado al máximo /SAP PM/...?					
16 ¿Ha sido el personal debidamente entrenado para su uso?					
17 ¿La oragnización mantiene registros precisos de fallas de sus sistemas?					
18 ¿Estan los inventarios de repuestos dentro del máximo /SAP PM/...?					
19 ¿Se toman decisiones a partir de los reportes generados por él?					
20 ¿La organización estima y le hace seguimiento a los costes de mantto?					
21 ¿La organización evalúa los tiempos operativos y fuera de servicio?					
22 ¿La organización de mantenimiento se compara contra otras organizaciones para medir su desempeño ("benchmarking")					
23 ¿El tiempo de realización de mantenimiento es registrado y evaluado?					
24 ¿La gerencia de mantenimiento algún tipo de medida de comparación (costos de mantenimiento / costes de producción)					
Puntuación total por criterio					
Equipos y técnicas de mantenimiento preventivo					
Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
25 ¿La organización cuenta con órdenes de trabajo para las actividades de MP?					
26 ¿Se revisan periodicamente los planes de MP, aumento / descenso, necesidades de adiestramiento, etc?					
27 ¿La organización tiene personal dedicado exclusivamente a realizar actividades de MP?					
28 ¿Los operadores ayudan en las actividades de mantenimiento menor (limpieza, lubricación, ajustes e inspección visual)?					
29 ¿La organización utiliza técnicas de mantenimiento predictivo (vibración, analisis de aceite, ultrasonido, etc)?					
30 ¿La organización hace seguimiento a los costos de mantenimiento preventivo y predictivo?					
31 ¿Los grupos de produccion y operaciones permiten que el personal de mantenimiento tenga acceso a los equipos en las fechas estimadas de MP?					
32 ¿La organización tiene la cultura de anilizar y evitar las fallas repetitivas?					
33 ¿Se incluye al personal de mantenimiento y producción en el proceso de evaluación de equipos nuevos?					
34 ¿Se diestra de forma adecuada a las personas que van operar los equipos nuevos?					
35 ¿Se diestra de forma adecuada a las personas que van a mantener los equipos nuevos?					
36 ¿La organización hace seguimiento y evalua a los costos de operaciones y mantenimiento, a lo largo del ciclo de vida de sus activos?					
Puntuación total por criterio					

Planificación y ejecución

Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
37 ¿Son priorizadas las actividades de mantenimiento correctivo / preventivo?					
38 ¿La organización utiliza ordenes de trabajo para las act. Correctivas?					
39 ¿Se le hace seguimiento a la ejecución de las actividades de mantenimiento correctiva / preventiva?					
40 ¿La organización controla el sobre tiempo (adicional al planificado)?					
41 ¿La organización registra información obtenida por la ejecución de las actividades de mantenimiento correctiva / preventiva?					
42 ¿Son los trabajos de mantenimiento asignados a las distintas labores en función de sus conocimientos y habilidades?					
43 ¿Son las actividades correctivas bien planificadas antes de ejecutarse?					
44 ¿La organización utiliza planificadores de mantenimiento para para preparar el alcance de mantenimiento mayores ("shutdowns, overhauls")					
45 ¿La organización utiliza contratistas calificadas para realizar labores de mantenimiento ("outsourcing")					
46 ¿La organización participa en la definición de las actividades de trabajo y en la estimación de tiempos de ejecución de los contratistas?					
47 ¿Se tiene en cuenta el impacto (seguridad, ambiente y producción) que tiene el sistema en el cual se va ejecutar el mantenimiento?					
48 ¿Se define el camino crítico de los mantenimientos mayores y se identifican los repuestos críticos?					
Puntuación total por criterio					

Soporte, Calidad y Motivación

Preguntas a evaluar	1	2	3	4	5
49 ¿Están disponibles los repuestos y materiales a la hora de ejecutar actividades de mantenimiento?					
50 ¿Esta en almacén de repuestos bien organizado y sus tiempos de repuestas son eficientes?					
51 ¿Se controla bien la salida y entrada de repuestos en almacén?					
52 ¿Se tiene un proceso de cuantificación de stock de repuestos que incluya el criterio del impacto de no tener el repuestos en almacén					
53 ¿Se tiene identificados los tiempos de reposición y los costos de repuestos?					
54 ¿El criterio de calidad en el desarrollo de las actividades de mantenimiento esta por encima del criterio de rapidez?					
55 ¿Se tiene un proceso que permita verificar la calidad de las actividades de mantenimientos ejecutado?					
56 ¿Es la calidad en el área de mantenimiento un objeto importante?					
57 ¿Tiene la organización un interés real en satisfacer las diferentes necesidades de sus trabajadores?					
58 ¿El buen desempeño de los trabajadores es bien recompensado dentro de la organización (económico - motivacional)?					
59 ¿El personal de mantenimiento esta motivado para realizar su trabajo lo mejor posible?					
60 ¿El personal de mantenimiento sigue las políticas y procedimientos de seguridad?					
Puntuación total por criterio					

Se utiliza una escala de:

1 = muy deficiente

2 = deficiente

3 = regular

4 = buena

5 = excelente

Datos estadísticos: Varianza

Estadísticos descriptivos						
	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	Varianza
pregunta 1	12	3	5	4,25	,754	,568
pregunta 2	12	3	5	4,17	,835	,697
pregunta 3	12	3	5	4,08	,793	,629
pregunta 4	12	3	4	3,67	,492	,242
pregunta 5	12	2	4	3,17	,835	,697
pregunta 6	12	2	5	3,50	,798	,636
pregunta 7	12	2	5	3,75	1,288	1,659
pregunta 8	12	3	5	4,33	,651	,424
pregunta 9	12	3	4	3,75	,452	,205
pregunta 10	12	2	5	3,75	,866	,750
pregunta 11	12	4	5	4,50	,522	,273
pregunta 12	12	3	4	3,83	,389	,152
Suma	12	37,00	54,00	46,7500	6,10700	37,295
N válido (por lista)	12					

Alfa de Cronbach primer criterio:

		N	%
Casos	Válido	12	40,0
	Excluido ^a	18	60,0
	Total	30	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,762	13

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
pregunta 1	89,2500	138,568	,566	,747
pregunta 2	89,3333	134,788	,707	,739
pregunta 3	89,4167	135,902	,684	,741
pregunta 4	89,8333	143,606	,452	,757
pregunta 5	90,3333	131,515	,886	,730
pregunta 6	90,0000	138,000	,563	,746
pregunta 7	89,7500	122,386	,882	,711
pregunta 8	89,1667	135,788	,854	,739
pregunta 9	89,7500	143,841	,473	,757
pregunta 10	89,7500	138,568	,484	,749
pregunta 11	89,0000	140,182	,706	,749
pregunta 12	89,6667	144,788	,453	,759
Suma	46,7500	37,295	1,000	,888

Alfa de cronbach segundo criterio:

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	12	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	12	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,692	12

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
pregunta13	40,17	14,879	,544	,647
pregunta14	39,67	14,606	,523	,646
pregunta15	40,67	14,061	,645	,628
pregunta16	40,42	14,992	,597	,646
pregunta17	41,42	11,902	,690	,595
pregunta18	41,00	11,273	,752	,577
pregunta19	40,17	19,424	-,364	,764
pregunta20	39,92	13,174	,666	,614
pregunta21	40,17	17,424	-,025	,714
pregunta22	40,25	19,477	-,362	,768
pregunta23	39,67	13,515	,614	,624
pregunta24	40,50	18,091	-,164	,724

Alfa de cronbach tercer criterio:

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	12	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	12	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,689	12

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
preg25	37,58	14,992	,515	,638
preg26	37,67	15,333	,579	,635
preg27	38,50	13,909	,526	,630
preg28	37,33	14,970	,718	,619
preg29	37,50	13,364	,831	,581
preg30	37,83	19,424	-,205	,719
preg31	36,50	17,182	,319	,673
preg32	37,92	13,356	,780	,587
preg33	37,50	14,455	,769	,606
preg34	38,17	16,879	,394	,666
preg35	38,67	26,061	-,694	,872
preg36	36,75	15,114	,646	,626

Alfa de cronbach tercer criterio:

Resumen de procesamiento de casos

		N	%
Casos	Válido	12	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	12	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,125	12

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
preg37	37,08	2,447	,803	-,736 ^a
preg38	36,08	4,265	,294	-,047 ^a
preg39	37,08	3,174	,795	-,441 ^a
preg40	38,25	5,841	-,229	,223
preg41	37,17	5,970	-,277	,246
preg42	38,08	6,992	-,625	,372
preg43	37,17	3,788	,363	-,141 ^a
preg44	37,00	7,091	-,663	,381
preg45	36,75	4,386	,613	-,091 ^a
preg46	36,50	7,727	-,709	,466
preg47	37,83	4,333	,531	-,092 ^a
preg48	37,42	4,265	,167	,016

Nótese el bajo valor del alfa de cronbach, esto es debido a que hay escala de preguntas que están en orden invertido. Esto produce una correlación negativa generada por preguntas que pueden ser “positivas” o “negativas”. Se procede a corregir este tipo de error.

Se observa como el alfa de cronbach cambió con notoriedad de 0.125 a 0.904 que este último valor es por encima de lo aceptable, hablando bien de este criterio considerado.

casos

		N	%
Casos	Válido	12	100,0
	Excluido ^a	0	,0
	Total	12	100,0

a. La eliminación por lista se basa en todas las variables del procedimiento.

Estadísticas de fiabilidad

Alfa de Cronbach	N de elementos
,904	12

Estadísticas de total de elemento

	Media de escala si el elemento se ha suprimido	Varianza de escala si el elemento se ha suprimido	Correlación total de elementos corregida	Alfa de Cronbach si el elemento se ha suprimido
preg37	35,25	22,023	,675	,896
preg38	34,25	23,114	,771	,888
preg39	35,25	22,386	,898	,881
preg43	35,33	21,879	,817	,885
preg45	34,92	26,265	,539	,901
preg47	36,00	26,545	,390	,905
preg48	35,58	22,629	,660	,896
preg46i	36,83	25,424	,400	,907
preg44i	36,33	24,061	,840	,888
preg42i	35,25	23,841	,873	,886
preg41i	36,17	25,242	,592	,898
preg40i	35,08	27,174	,224	,911

ANEXO 7

PROCESO ESTADÍSTICO PARA CONTRASTACIÓN DE HIPÓTESIS

PLANTENIMIENTO Y FÓRMULAS PARA PRUEBA DE HIPÓTESIS



Prueba de hipótesis para la diferencia de medias con muestras dependientes o relacionadas

- Hipótesis**

Unilateral izquierda	Bilateral	Unilateral derecha
$H_0: \mu_1 - \mu_2 \geq k$	$H_0: \mu_1 - \mu_2 = k$	$H_0: \mu_1 - \mu_2 \leq k$
$H_1: \mu_1 - \mu_2 < k$	$H_1: \mu_1 - \mu_2 \neq k$	$H_1: \mu_1 - \mu_2 > k$

- Estadístico de prueba**

Donde:

$$t_c = \frac{\bar{d} - k}{s_d / \sqrt{n}}$$

$$\bar{d} = \frac{\sum_{i=1}^n d_i}{n} = \frac{\sum_{i=1}^n (x_i - x_2)}{n}$$

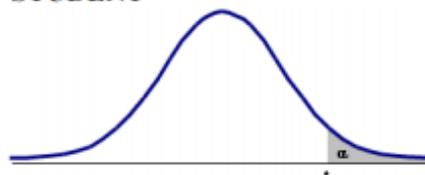
$$s_{\bar{d}}^2 = \frac{\sum_{i=1}^n (d_i - \bar{d})^2}{n-1}$$

- Supuesto: poblaciones normales**

Tabla N° 3.1

TABLA DE LA DISTRIBUCION T-STUDENT

Área bajo la curva: $[P(T \geq c) = \alpha]$



v	α												v	
	0.4	0.3	0.2	0.15	0.1	0.05	0.04	0.03	0.025	0.02	0.015	0.01		0.005
1	0.32492	0.72654	1.37638	1.96261	3.07768	6.31375	7.91582	10.57889	12.7062	15.89454	21.20495	31.82052	63.65674	1
2	0.28868	0.61721	1.06066	1.38621	1.88562	2.91999	3.31976	3.89643	4.30265	4.84873	5.64278	6.96456	9.92484	2
3	0.27667	0.58439	0.97847	1.24978	1.63774	2.35336	2.60543	2.95051	3.18245	3.48191	3.89605	4.5407	5.84091	3
4	0.27072	0.56865	0.94096	1.18957	1.53321	2.13185	2.33287	2.60076	2.77645	2.99853	3.29763	3.74695	4.60409	4
5	0.26718	0.55943	0.91954	1.15577	1.47588	2.01505	2.19096	2.42158	2.57058	2.75651	3.00287	3.36493	4.03214	5
6	0.26483	0.55338	0.9057	1.13416	1.43976	1.94318	2.10431	2.31326	2.44691	2.61224	2.82893	3.14267	3.70743	6
7	0.26317	0.54911	0.89603	1.11916	1.41492	1.89458	2.04601	2.24088	2.36462	2.51675	2.71457	2.99795	3.49948	7
8	0.26192	0.54593	0.88889	1.10815	1.39682	1.85955	2.00415	2.18915	2.306	2.44898	2.63381	2.89646	3.35539	8
9	0.26096	0.54348	0.8834	1.09972	1.38303	1.83311	1.97265	2.15038	2.26216	2.39844	2.5738	2.82144	3.24984	9
10	0.26018	0.54153	0.87906	1.09306	1.37218	1.81246	1.9481	2.12023	2.22814	2.35931	2.52748	2.76377	3.16927	10
11	0.25956	0.53994	0.87553	1.08767	1.36343	1.79588	1.92843	2.09614	2.20099	2.32814	2.49066	2.71808	3.10581	11
12	0.25903	0.53862	0.87261	1.08321	1.35622	1.78229	1.91231	2.07644	2.17881	2.30272	2.4607	2.681	3.05454	12
13	0.25859	0.5375	0.87015	1.07947	1.35017	1.77093	1.89887	2.06004	2.16037	2.2816	2.43585	2.65031	3.01228	13
14	0.25821	0.53655	0.86805	1.07628	1.34503	1.76131	1.8875	2.04617	2.14479	2.26378	2.4149	2.62449	2.97684	14
15	0.25789	0.53573	0.86624	1.07353	1.34061	1.75305	1.87774	2.03429	2.13145	2.24854	2.39701	2.60248	2.94671	15
16	0.2576	0.53501	0.86467	1.07114	1.33676	1.74588	1.86928	2.024	2.11991	2.23536	2.38155	2.58349	2.92078	16
17	0.25735	0.53438	0.86328	1.06903	1.33338	1.73961	1.86187	2.015	2.10982	2.22385	2.36805	2.56693	2.89823	17
18	0.25712	0.53382	0.86205	1.06717	1.33039	1.73406	1.85534	2.00707	2.10092	2.2137	2.35618	2.55238	2.87844	18
19	0.25692	0.53331	0.86095	1.06551	1.32773	1.72913	1.84953	2.00002	2.09302	2.2047	2.34565	2.53948	2.86093	19
20	0.25674	0.53286	0.85996	1.06402	1.32534	1.72472	1.84433	1.99371	2.08596	2.19666	2.33624	2.52798	2.84534	20
21	0.25658	0.53246	0.85907	1.06267	1.32319	1.72074	1.83965	1.98804	2.07961	2.18943	2.32779	2.51765	2.83136	21
22	0.25643	0.53208	0.85827	1.06145	1.32124	1.71714	1.83542	1.98291	2.07387	2.18289	2.32016	2.50832	2.81876	22
23	0.2563	0.53175	0.85753	1.06034	1.31946	1.71387	1.83157	1.97825	2.06866	2.17696	2.31323	2.49987	2.80734	23
24	0.25617	0.53144	0.85686	1.05932	1.31784	1.71088	1.82805	1.97399	2.0639	2.17154	2.30691	2.49216	2.79694	24
25	0.25606	0.53115	0.85624	1.05838	1.31635	1.70814	1.82483	1.9701	2.05954	2.16659	2.30113	2.48511	2.78744	25
26	0.25595	0.53089	0.85567	1.05752	1.31497	1.70562	1.82186	1.96651	2.05553	2.16203	2.29581	2.47863	2.77871	26
27	0.25586	0.53065	0.85514	1.05673	1.3137	1.70329	1.81913	1.9632	2.05183	2.15782	2.29091	2.47266	2.77068	27
28	0.25577	0.53042	0.85465	1.05599	1.31253	1.70113	1.81659	1.96014	2.04841	2.15393	2.28638	2.46714	2.76326	28
29	0.25568	0.53021	0.85419	1.0553	1.31143	1.69913	1.81424	1.95729	2.04523	2.15033	2.28217	2.46202	2.75639	29
30	0.25561	0.53002	0.85377	1.05466	1.31042	1.69726	1.81205	1.95465	2.04227	2.14697	2.27826	2.45726	2.75000	30
31	0.25553	0.52984	0.85337	1.05406	1.30946	1.69552	1.81	1.95218	2.03951	2.14383	2.27461	2.45282	2.74404	31
32	0.25546	0.52967	0.853	1.0535	1.30857	1.69389	1.80809	1.94987	2.03693	2.1409	2.2712	2.44868	2.73848	32
33	0.2554	0.5295	0.85265	1.05298	1.30774	1.69236	1.80629	1.9477	2.03452	2.13816	2.26801	2.44479	2.73328	33
34	0.25534	0.52935	0.85232	1.05248	1.30695	1.69092	1.80461	1.94567	2.03224	2.13558	2.26501	2.44115	2.72839	34
35	0.25528	0.52921	0.85201	1.05202	1.30621	1.68957	1.80302	1.94375	2.03011	2.13316	2.26219	2.43772	2.72381	35
36	0.25523	0.52908	0.85172	1.05158	1.30551	1.6883	1.80153	1.94195	2.02809	2.13087	2.25953	2.43449	2.71948	36
37	0.25518	0.52895	0.85144	1.05117	1.30485	1.68709	1.80012	1.94024	2.02619	2.12871	2.25702	2.43145	2.71541	37
38	0.25513	0.52883	0.85118	1.05077	1.30423	1.68595	1.79878	1.93863	2.02439	2.12667	2.25465	2.42857	2.71156	38
39	0.25508	0.52871	0.85094	1.0504	1.30364	1.68488	1.79751	1.93711	2.02269	2.12474	2.2524	2.42584	2.70791	39
40	0.25504	0.52861	0.8507	1.05005	1.30308	1.68385	1.79631	1.93566	2.02108	2.12291	2.25027	2.42326	2.70446	40

Disponibilidad =

$$\frac{\text{Tiempo total trabajado}}{\text{Tiempo total trabajado} + \text{Paradas programadas por mantenimiento} + \text{Paradas no programadas por mantenimiento}}$$

	2013	2017	Diferencia
ENERO	91.00	97.30	-6.30
FEBRERO	92.50	96.12	-3.62
MARZO	93.50	96.15	-2.65
ABRIL	89.94	97.11	-7.17
MAYO	95.08	95.33	-0.25
JUNIO	93.08	97.11	-4.03
JULIO	90.69	95.66	-4.97
AGOSTO	93.48	96.68	-3.20
SEPTIEMBRE	93.56	96.04	-2.48
OCTUBRE	90.97	94.76	-3.79
NOVIEMBRE	90.60	95.62	-5.02
DICIEMBRE	89.51	95.98	-6.47

Cuadro comparativo de disponibilidad entre el año 2013 y 2017 de la empresa Corporación Petrolera SAC.

ANEXO 8

LISTADO DE FLOTA DE EQUIPOS



CORPORACION PETROLERA S.A.C

MASTER DE EQUIPOS

N°	Código	Descripción	Marca	Modelo	Serie	Año de Fabricación	Placa	Base / Lote	Proyecto	Valor de libro
1	0010-0008	Camioneta	Toyota	Stout	YK110-9501225	1996	PE-3455	Iquitos	N/T	22,236.63
2	0010-0009	Camioneta	Hyundai	MGHTY 3.5 TON	KMFHAI7PRU006624	1994	FBW-901	Iquitos	N/T	-
3	0010-0013	Camioneta	Toyota	Land Cruiser	FJ750089737	1990	QQ-6650	Lima	Los Códones/Almacén	6,579.19
4	0010-0014	Camioneta	Toyota	Land Cruiser	H2750052295	1999	PIA-530	Iquitos	N/T	12,484.08
5	0010-0025	Camioneta	Toyota	Hi Lux	JTFDE62670069248	2001	F9Q-853	Iquitos	N/T	13,463.29
6	0010-0029	Camioneta	Hyundai	HD 65	KMFGE17P4C198805	2004	XO-6768	Pucallpa	N/T	-
7	0010-0035	Camioneta	Mitsubishi	L200	MMBJNK740SD32642	2004	PIR-843	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de	20,829.58
8	0010-0041	Camioneta	Mitsubishi	L200	MMBJNK740SD033823	2004	CIJ-903	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur	19,673.26
9	0010-0042	Camioneta	Hyundai	H-1 Van	KMWWH78P6U695019	2005	F2C-870	Lima	Los Códones/Almacén	10,744.41
10	0010-0045	Camión Liviano	Hyundai	HD 72	KMFGA17LP7C052391	2006	84V-867	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	29,586.75
11	0010-0046	Camión Lubricador	Hyundai	HD 72	KMFGA17LP7C052392	2006	F80-901	Yanaochoa	Operación de pozos subterráneos y alquiler de gru	0.00
12	0010-0047	Camioneta	Mitsubishi	L200	MMBJNB407D049551	2006	AMA-793	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur	23,983.64
13	0010-0051	Camioneta	Mitsubishi	L200	MMBJNB407D040575	2006	PQR-349	Lima	Taller Sta. Avenida	23,152.29
14	0010-0055	Camioneta	Hyundai	H-1 M/ Bus	KM1WWH7H7U823955	2007	A3Z-789	Lima	Taller Sta. Avenida	20,634.06
15	0010-0061	Camioneta	Mitsubishi	L200	MMBJNB408D046611	2007	CAF-890	Lima	Los Códones/Mantto.	-
16	0010-0062	Camioneta	Toyota	Hi Lux	MROFZ22G981158771	2007	CAF-889	Lote 192	OU	-
17	0010-0063	Camioneta	Toyota	Hi Lux	MROFR22G80526598	2008	ATT-804	Lima	Taller Sta. Avenida	28,121.81
18	0010-0064	Camioneta	Toyota	Hi Lux	MROFZ22G281158675	2008	ATX-876	Lote 192	OU	28,121.80
19	0010-0067	Camioneta	Ford	F-150	1F1PW14558FAT4662	2007	81R-836	Lima	Gerente de Operaciones	33,917.35
20	0010-0068	Camioneta	Toyota	Hi Lux	MROFZ22G481162078	2008	C3W-812	Lote 192	OU	30,402.06
21	0010-0071	Automóvil	Chrysler	300	2C3LA63T9H514345	2009	COL-192	Lima	Gerencia General	31,099.88
22	0010-0073	Camioneta	Nissan	Frontier	JN1CNU022AX466447	2009	AIJ-866	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de	22,122.05
23	0010-0075	Camión Liviano	Hyundai	H-100 TRUCK 2.6 NA	KMFZAX78AAU587151	2010	B1G-841	Lima	Los Códones/Almacén	15,344.68
24	0010-0077	Camioneta	Mahindra	PICK UP 2.5 TDI	MA1T248KLA2D36211	2010	A9P-893	Pucallpa	N/T	6,466.00
25	0010-0078	Camioneta	Mahindra	PICK UP 2.5 TDI	MA1T248KLA2D36215	2010	A9P-897	Lima	LTI	6,466.00
26	0010-0079	Camioneta	Mahindra	PICK UP 2.5 TDI 4x4	MA1T248KLA2C27645	2010	A8H-805	Talara	LTI	6,466.00
27	0010-0080	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J1-80057291	2010	AGD-759	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	28,223.70
28	0010-0081	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J1-80057290	2010	AGD-754	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III	28,223.70
29	0010-0082	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J1-80057361	2010	AGD-757	Lote 192	OU	28,223.70
30	0010-0083	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J1-80057360	2010	AGD-750	Lote 192	OU	28,223.70
31	0010-0084	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J1-80057389	2010	AGD-758	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	28,223.70
32	0010-0085	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J1-80057388	2010	AGD-752	Lote 192	Mantto. Vial	28,223.70
33	0010-0086	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J1-80057325	2010	AGD-756	Lote 192	Mantto. Vial	28,223.70
34	0010-0087	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J6-80057545	2010	A65-727	Talara	36,793.98	
35	0010-0091	Camioneta	Mahindra	PICK UP 2.5 TDI	MA1T248KLB2051390	2010	B4F-853	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	6,585.39
36	0010-0094	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J380058037	2010	AOR-743	Lote 192	Mantto. Vial	28,125.19
37	0010-0097	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J480058063	2010	AOR-749	Lote 192	Mantto. Vial	28,125.18
38	0010-0098	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J580058153	2010	AOR-747	Lote 192	Mantto. Vial	28,125.18
39	0010-0099	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J680058128	2010	AOR-745	Lima	Taller Sta. Avenida	28,125.18
40	0010-0100	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J780057147	2010	AOD-711	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	28,125.18
41	0010-0101	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J780058087	2010	AOR-748	Lote 192	Mantto. Vial	28,125.18
42	0010-0102	Camioneta	Toyota	Land Cruiser 70 Hard Top Die	JTERB71J980058074	2010	AOR-746	Lima	Taller Sta. Avenida	28,125.18
43	0010-0119	Camioneta	DNA	Rich 4x4	LUNTSUBX00X023635	2011	CTM-895	Lima	Los Códones/Mantto.	95.35
44	0010-0128	Bus	Hyundai	COUNTY 3.9 CBU	KMHG178PB049828	2011	B6X-120	Lote 192	Mantto. Vial	82,170.19
45	0010-0129	Bus	Hyundai	COUNTY 3.9 CBU	KMHG178PB050187	2011	B6X-121	Pucallpa	N/T	82,170.19
46	0010-0131	Bus	Hyundai	COUNTY 3.9 CBU 4x2	KMHG178PB052426	2011	B8F-343	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	72,122.38
47	0010-0132	Camión Lubricador	Hyundai	HD 65 3.9 LWD	KMFGA17PPC160675	2011	COU-870	Lote 192	OU	33,631.50
48	0010-0133	Bus	Hyundai	COUNTY 3.9 CBU	KMHG178PB051314	2011	B9W-069	Lote 192	OU	83,004.35
49	0010-0134	Bus	Hyundai	COUNTY 3.9 CBU	KMHG17PPCC053689	2011	C4B-531	Lote 192	OU	89,300.31
50	0010-0135	Bus	Hyundai	COUNTY 3.9 CBU	KMHG17PPCC053667	2011	CA4-012	Lote 192	OU	89,300.31
51	0010-0136	Camioneta	Dodge	Durango Crew	1C4RDHD6CC169119	2011	CSO-260	Lima	Apoderada	45,011.53
52	0010-0137	Camión Porta Tropa	Hyundai	HD 65	KMFGA17PPC160676	2011	B9F-756	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	53,493.14
53	0010-0138	Camioneta	Dodge	RAM 2500	3C6UD50L9CG212345	2012	C2W-735	Lima	Gerencia General	58,861.19
54	0010-0139	Camioneta	Hyundai	H-1 Van	KMFWBK7HACU489940	2012	CSR700	Lima	Los Códones/Almacén	22,738.02
55	0010-0140	Camioneta	Nissan	Frontier	3N6PD23V6D0013539	2012	C8L-713	Talara	Petreven	30,203.58
56	0010-0141	Camioneta	Nissan	Frontier	3N6PD23V1D0013576	2012	C8K-798	Talara	Petreven	30,203.58
57	0010-0142	Camión Porta Tropa	Hyundai	HD 65	KMFGA17PPC160675	2012	D3W-720	Lote 192	OU	55,010.28
58	0010-0143	Mini Bus	Hyundai	COUNTY-III	KMHG17PPCC054489	2012	COY-25	Lote 192	Mantto. Vial	92,864.03
59	0010-0144	Mini Bus	Hyundai	COUNTY-III	KMHG17PPCC054486	2012	COY-510	Lote 192	Mantto. Vial	92,876.20
60	0010-0145	Mini Bus	Hyundai	COUNTY-III	KMHG17PPCC054469	2012	COZ-575	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	92,876.20
61	0010-0146	Camioneta	Nissan	Frontier	3N6PD23Y2D0016910	2012	D1T-778	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	28,989.44
62	0010-0147	Camioneta	Nissan	Frontier	3N6PD23Y0D0016243	2012	D1V-780	Lote 192	Mantto. Vial	28,989.44
63	0010-0148	Mini Bus	Hyundai	COUNTY-III	KMHG17PPCC055965	2012	D6B-178	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	121,922.97
64	0010-0149	Camión Plataforma	Hyundai	HD 65	KMFGA17PPC193030	2012	F4L-727	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	45,986.43
65	0010-0150	Camión Factoría	Hyundai	HD 65	KMFGA17PPC193035	2012	F7N-829	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	62,212.72
66	0010-0151	Camioneta	Nissan	NAVARA	MN1TVCUD4006010402	2013	F4S-848	Lima	LTI	36,616.09
67	0010-0152	Camión Factoría	Hyundai	HD 65	KMFGA17PPC195600	2012	F7M-909	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	62,680.09
68	0010-0153	Bus	Hyundai	County	KMHG17PPCC055962	2012	D5S-482	Lote 192	OU	126,191.08
69	0010-0154	Bus	Hyundai	County	KMHG17PPCC055949	2012	D6B-179	Lote 192	Mantto. Vial	126,191.07
70	0010-0155	Camioneta	Toyota	Land Cruiser	JTERB71J5D0067213	2012	F7I-719	Lote 192	Mantto. Vial	58,055.87
71	0010-0156	Camioneta	Toyota	Land Cruiser	JTERB71J3D0067209	2012	F7G-916	Lote 192	Mantto. Vial	58,055.87
72	0010-0157	Camioneta	Toyota	Land Cruiser	JTERB71J2D0067217	2012	F7J-738	Lote 192	Mantto. Vial	58,055.87
73	0010-0158	Camioneta	Toyota	Land Cruiser	JTERB71J9D0067215	2012	F7I-735	Lote 192	Mantto. Vial	58,055.87
74	0010-0159	Camioneta	Toyota	Hi Lux 4x4	MROFZ22G1E1199197	2013	AFK-742	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III	49,005.04
75	0010-0160	Camioneta	Toyota	Hi Lux 4x4	MROFZ22G7E1199203	2013	AFG-740	Lote 192	OU	49,005.02
76	0010-0161	Camioneta	Toyota	Hi Lux 4x4	MROFZ22G1E1199198	2013	AFV-755	Lote 192	Mantto. Vial	49,005.02
77	0010-0162	Camioneta	Toyota	Hi Lux 4x4	MROFZ22G1E1199195	2013	AFS-713	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	49,005.02
78	0010-0163	Camioneta	Toyota	Land Cruiser	JTEL71J2E7105771	2013	AEF-756	Lote 131	Suministros de equipos personal para el movimie	57,826.11
79	0010-0164	Camioneta	JEEP	GRAND CHEROKEE LIMITED 4x4	1C4RFJ8G3C459160	2014	ABO-553	Lima	Gerencia General	75,888.63
80	0010-0165	Camioneta	Toyota	Hi Lux	8AJKABCDH3163960	2016	ARG-706	Pucallpa	LTI	97,380.84
81	0010-0166	Camioneta	Toyota	Hi Lux	8AJKABCDH3163958	2016	ARF-774	Lima	LTI	97,380.84
82	0010-0167	Camioneta	Mahindra	PIK UP D/CAB	MA1T24AMNH2029570	2016	ATE-702	Pucallpa	N/T	56,306.90
83	0010-0168	Camioneta	Nissan	NP300 FRONTIER	3N6CD3389H808665	2016	ATE-763	Apurimac	Servicio de micropavimento del HHR Las Bambas	89,860.45
84	0010-0169	Camioneta	Nissan	NP300 FRONTIER	3N6CD3389H808666	2016	ATE-934	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	89,860.43
85	0010-0170	Camioneta	Nissan	NP300 FRONTIER	3N6CD3389H808846	2016	ATC-772	Lote 131	Suministros de equipos personal para el movimie	89,860.43
86	0010-0171	Camioneta	Suzuki	Grand Vitara	J53TA749AE410	2013	F5V-070	Lima	Gerencia General	-
87	0010-0172	Camioneta	Dodge	Durango SXT 4x2	1C4RDHAG0K237331	2013	B4K-069	Lima	Gerencia General	-
88	0010-0173	Camioneta	Caillac	Escalade Evr	1G753J66H193963	2017	B8C-190	Lima	Gerencia General	-
89	0010-0174	Mini Bus	Hyundai	COUNTY-III CBU	KMHG17PPCC053865	2017	BDE-411	Apurimac	Servicio de micropavimento del HHR Las Bambas	-
90	0010-0175	Camión Baranda	Fcton	BJ1049V8ADA-1	LVB34AB4AE002570	2018	AWL-818	Apurimac	Servicio de micropavimento del HHR Las Bambas	-
91	0010-0176	Camioneta	HiLux	HiLux	8AJK88CDX1674327	2018	AWZ-871	Lima	Independización de efluentes domésticos	-
92	0011-0003	Tracto Camión	Mad	R 700	R747S1545	1978	C3M-715	Iquitos	N/T	-
93	0011-0005	Tracto Camión	Consolidated	Strucck	2201218	1968	YG-7924	Iquitos	N/T	-
94	0011-0006	Tracto Camión	Kenworth	C500	192246K	1981	D60-809	Lote 192	OU	-
95	0011-0007	Tracto Camión	Kenworth	C500	192244K	1981	D4D-834	Lote 192	OU	-
96	0011-0008	Tracto Camión	Renault	GBH-280	MN101317	1982	D6N-946	Iquitos	N/T	787.19
97	0011-0010	Camión Grúa (17-06)	Autocar	Constructor	PT1JFQ085437	1978	D60-810	Lote 192	OU	-
98	0011-0015	Camión Plataforma	Ford	F-800	1F1DY80C2VVA27488	1996	D2A-706	Pucallpa	N/T	0.00
99	0011-0017	Camión Sistema	International	4370	D2137G819157	1979	A1F-808	Pucallpa	N/T	-
100	0011-0022	Camión Winche	Autocar	Diesel 6X4	099481	1986	F2N-911	Lote 192	OU	-

101	001-0023	Camión Grúa (17-04)	Kenworth	T-800	M693470	1995	C4W-784	Talara	Petreven	-	-
102	001-0024	Camión Grúa (17-03)	Kenworth	T-800	1NK0LBEX6T518989	1996	D4K-838	Lote 192	OUI	-	-
103	001-0027	Bus	GMC	6000	1GD16P1F0DV502946	1983	A9B-968	Iquitos	N/T	4,996.26	-
104	001-0028	Tracto Camión	Kenworth	T-800	1NK0LUE00XR787533	1998	D4K-839	Lote 192	OUI	-	-
105	001-0029	Tracto Camión	Macck	RD 688S	1M2P2676N6M012799	1992	Y1R-906	Lima	Taller Sta. Avenida	0.00	-
106	001-0032	Camión Plataforma	Iveco	330E34H	WJME3TP50C023360	1997	V1X-853	Iquitos	N/T	-	-
107	001-0033	Camión Grúa	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH89J142719	2008	86D-803	Lima	Taller Sta. Avenida	-	-
108	001-0034	Camión Grúa (17-07)	Kenworth	T-800	1NK0LUE00V098965	1998	D4K-845	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	-	-
109	001-0035	Camión Grúa (17-10)	Kenworth	T-800	1NK0LUEX3MR787569	1998	D4K-843	Talara	Petreven	105,476.81	-
110	001-0036	Camión Winche	Kenworth	C500	K192055	1981	WY-1933	Lote 192	OUI	12,508.57	-
111	001-0037	Camión Winche	Kenworth	C500	K192056	1981	-	Lote 192	OUI	8,339.01	-
112	001-0038	Tracto Camión	Kenworth	C500	K192057	1981	GY-7924	Iquitos	N/T	16,678.40	-
113	001-0039	Camión Winche	Kenworth	C500	1KX5DB0X4MS562307	1991	-	Lote 192	OUI	33,283.99	-
114	001-0040	Camión Grúa (17-09)	Kenworth	C500	1KX5DB0X4MS582848	1992	-	Lima	Taller Sta. Avenida	30,174.60	-
115	001-0041	Camión Grúa (17-08)	Kenworth	C500	1KX5E80XD75591983	1992	-	Lote 192	OUI	30,174.60	-
116	001-0046	Camión Cisterna	Ford	L8000	1FDYW82A6NVA26436	1992	N/T	Iquitos	N/T	17,724.88	-
117	001-0047	Camión Cisterna	Ford	L8000	1FDYW82ANVA26437	1992	N/T	Lote 192	OUI	17,724.88	-
118	001-0048	Camión Cisterna	Ford	L8000	1FDYW82EORVA33200	1994	N/T	Lote 192	OUI	30,174.60	-
119	001-0050	Camión Cisterna	Ford	L8000	1FDYU82E9VVA28206	1998	N/T	Lote 192	OUI	54,314.16	-
120	001-0051	Camión Plataforma	Ford	F700	1FDNF77K6LVA16114	1989	WY-1836	Iquitos	N/T	3,053.00	-
121	001-0052	Camión Plataforma	Macck	6W6	2824	1969	N/T	Iquitos	N/T	395.68	-
122	001-0053	Camión Petrolero	Macck	DW8865X	DW8865X2336	1979	V4G-769	Pucallpa	N/T	-	-
123	001-0054	Camión Petrolero	Macck	DW8865X	DW8865X2014	1979	P23-814	Pucallpa	N/T	-	-
124	001-0055	Volquete	Kenworth	T-800	1NK0LBEK1WR764774	1997	D4K-845	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur	62,331.94	-
125	001-0056	Volquete	Kenworth	T-800	1NK0LBEK4WR764784	1997	D4K-848	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	62,331.94	-
126	001-0057	Volquete	Kenworth	T-800	1NK0LBEK6WR767136	1997	D4K-831	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	62,331.95	-
127	001-0058	Camión Grúa (17-23)	Dimex	74-250-202	3AASFT0WS001811	1998	D6N-949	Lima	Taller Sta. Avenida	118,617.14	-
128	001-0059	Camión Grúa (17-11)	Kenworth	T-800	M693469	1996	D60-811	Lote 131	Suministros de equipos y personal para el movimie	58,529.44	-
129	001-0060	Bus	Dimex	555-190-50	3ADBXXDN1WS002955	2005	D21-257	Iquitos	N/T	55,451.68	-
130	001-0061	Tracto Camión	Ford	LTS 9000/97	1FTZY90UBVA18182	1996	D4D-836	Lima	Taller Sta. Avenida	-	-
131	001-0062	Tracto Camión	Kenworth	T-800	1NK0LBEK9WR767356	1998	AHR-929	Talara	Petreven	65,286.74	-
132	001-0063	Tracto Camión	Kenworth	T-800	1NK0LBEK6WR767137	1997	C4Y-729	Talara	Petreven	65,906.66	-
133	001-0064	Tracto Camión	Kenworth	T-800	1NK0LBEK0WR767317	1997	C4W-786	Talara	Petreven	65,906.66	-
134	001-0065	Tracto Camión	Kenworth	T-800	1NK0LBEK0WR767150	1997	D2C-754	Talara	Petreven	65,286.74	-
135	001-0066	Tracto Camión	Kenworth	T-800	1NK0LBEK4WR767149	1997	AKI-938	Talara	Petreven	65,286.74	-
136	001-0067	Camión Cisterna	Kenworth	T-800	1NK0LBEK4WR764767	1997	C4Y-727	Talara	LTI	58,414.40	-
137	001-0068	Volquete	Kenworth	T-800	1NK0LBEK5WR764776	1997	CSF-706	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	65,286.74	-
138	001-0069	Tracto Camión	Kenworth	T-800	1NK0LBEK4WR767314	1997	D4K-832	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III	65,286.74	-
139	001-0070	Tracto Camión	Kenworth	T-800	1NK0LBEK3WR767319	1997	AIW-905	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III	65,286.74	-
140	001-0071	Tracto Winche T3	Kenworth	T-800	1NK0LBEK3WR767336	1997	C4Z-748	Talara	Petreven	65,286.74	-
141	001-0072	Camión Grúa (17-24)	International	7600 SBA 6X4	1HTWYAHT17N484529	2006	D4K-833	Yanacocha	Operación de pozos subterrneos y alquiler de gruá	113,885.41	-
142	001-0073	Camión Grúa (17-54)	International	7600 SBA 6X4	1HTWYAHT87N484530	2006	CSF-705	Lima	Taller Sta. Avenida	114,961.69	-
143	001-0074	Tracto Camión (17-27)	Kenworth	T-800	1NK0LUEK1G150656	2006	D4K-834	Yanacocha	Operación de pozos subterrneos y alquiler de gruá	99,413.24	-
144	001-0075	Tracto Winche T3	Kenworth	T-800	208670	2006	D4K-835	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III	164,335.03	-
145	001-0076	Tracto Winche T3	Kenworth	T-800	3WKD0806X7208671	2006	D60-800	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III	164,335.03	-
146	001-0077	Volquete	Volvo	FM 6X4R	93KAS02D47E731004	2006	ASQ-816	Lote 192	Manitto. Vial	29,842.73	-
147	001-0078	Volquete	Volvo	FM 6X4R	93KAS02D17E731025	2006	ASQ-817	Lote 131	Suministros de equipos y personal para el movimie	29,842.73	-
148	001-0079	Volquete	Volvo	FM 6X4R	93KAS02D37E731026	2006	ASQ-818	Lote 192	Manitto. Vial	29,842.73	-
149	001-0080	Volquete	Volvo	FM 6X4R	93KAS02D57E731027	2006	ASQ-819	Lote 192	Manitto. Vial	29,842.73	-
150	001-0081	Volquete	Volvo	FM 6X4R	93KAS02D77E731028	2006	ASQ-814	Lote 192	Manitto. Vial	29,842.73	-
151	001-0082	Volquete	Volvo	FM 6X4R	93KAS02D97E731029	2006	ASQ-815	Lote 192	Manitto. Vial	29,842.73	-
152	001-0083	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH728N529600	2007	C3C-937	Lote 192	OUI	119,964.52	-
153	001-0084	Tracto Camión	International	7600 SFA 6X6	1HTWJADR3B832910	2007	CSF-808	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	119,499.35	-
154	001-0085	Camión Plataforma	International	7600 SFA 6X6	1HTWJADRB0426261	2007	C8A-842	Lima	Taller Sta. Avenida	123,422.34	-
155	001-0086	Camión Winche	International	5600I	1HTHMAHT97467212	2006	C8I-870	Pucallpa	N/T	201,492.42	-
156	001-0087	Camión Winche	International	5600I	1HTHMAHT72467214	2006	C8I-871	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III	202,478.83	-
157	001-0088	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH789059002	2008	D1H-904	Lote 192	OUI	124,550.82	-
158	001-0089	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH7X9059003	2008	D1H-903	Lote 192	OUI	124,550.90	-
159	001-0090	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH799091238	2008	C3W-800	Lote 192	Manitto. Vial	124,520.22	-
160	001-0091	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH709091239	2008	C3W-801	Lote 192	Manitto. Vial	124,524.11	-
161	001-0092	Tracto Camión	International	9400I SBA 6X4	1HSCNAPT09N112037	2010	B2M-882	Talara	LTI	103,601.20	-
162	001-0093	Tracto Camión	International	5600I 6X4	1HSXOAPT38J337182	2010	B2M-883	Lima	LTI	110,180.43	-
163	001-0094	Tracto Camión	International	5600I 8X4	1HSXOAPT38J337180	2010	B4F-843	Lima	Los Cisnes	128,848.40	-
164	001-0095	Tracto Camión	International	5600I 8X4	1HSXOAPT58J337183	2010	B3M-812	Lima	Los Cisnes	128,848.40	-
165	001-0096	Tracto Camión	International	7400 6X6	1HTWJADRB4J32410	2010	C2Z-939	Pucallpa	N/T	118,317.17	-
166	001-0097	Camión Vacuum Truck	International	7400 6X6	1HTWJADRB1J432411	2010	C2Z-855	Lote 192	OUI	118,317.17	-
167	001-0098	Camión Vacuum Truck	International	7400 6X6	1HTWJADRB4J432412	2010	C2Z-890	Lote 192	OUI	118,317.15	-
168	001-0099	Camión Cisterna	International	7600 8X4	1HTWJADRB02548880	2011	C7W-896	Lote 192	OUI	129,850.53	-
169	001-0101	Camión Plataforma	International	7600 SFA 6X6	1HTWJADTXCF561515	2011	C9Y-833	Lote 192	OUI	132,872.47	-
170	001-0102	Camión Plataforma	International	4400 SBA 6X4	1HANSADRB8L382839	2010	B4X-806	Lote 192	OUI	92,353.14	-
171	001-0103	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH7P9143629	2008	B3N-812	Talara	Petreven	80,816.27	-
172	001-0104	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH79J143630	2008	B3N-838	Talara	Petreven	80,817.77	-
173	001-0105	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH759143631	2008	B4I-904	Talara	Petreven	82,561.42	-
174	001-0107	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAH70B386835	2010	B5U-917	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	125,264.89	-
175	001-0113	Tracto Camión	International	7600 SBA 8X4	1HSWYAH748N388102	2010	B5T-947	Lima	LTI	121,860.66	-
176	001-0114	Volquete	Howo	ZZ3257N3847B	LZ2SELS07AA493499	2010	B4I-884	Lote 192	Manitto. Vial	15,455.18	-
177	001-0115	Volquete	Howo	ZZ3257N3847B	LZ2SELS07AA493504	2010	B4I-886	Pucallpa	N/T	15,455.18	-
178	001-0116	Volquete	Howo	ZZ3257N3847B	LZ2SELS02AA493510	2010	B4I-875	Lote 192	Manitto. Vial	15,455.18	-
179	001-0117	Volquete	Howo	ZZ3257N3847B	LZ2SELS0XAA493514	2010	B4J-800	Pucallpa	N/T	15,455.17	-
180	001-0122	Tracto	Scania	T113 F 6X4 360	9B5TE6X4Z53259072	1995	D1R-863	Pucallpa	N/T	6,818.00	-
181	001-0123	Camión Plataforma	Scania	P124CB6X4N2	9B5P6M4B0W3594108	1998	CSG-920	Lote 192	Manitto. Vial	2,460.88	-
182	001-0124	Tracto Camión	International	7400 SBA 6X4	1HSWYAH730N595137	2011	C9F-899	Lote 192	Manitto. Vial	105,557.43	-
183	001-0126	Camión Quimico	Scania	P350 CB 6X4	9B5P6M4B073601338	2007	C3D-907	Lote 192	OUI	106,437.42	-
184	001-0127	Camión Cisterna	Scania	P124CB6X4N23603300CP14	9B5P6M4B001234417	1997	C5D-802	Lote 192	OUI	1,592.62	-
185	001-0128	Volquete	Howo	ZZ3257N3847A	LZ2SELS02AA530045	2010	C3F-843	Lote 192	Manitto. Vial	24,187.94	-
186	001-0129	Volquete	Howo	ZZ3257N3847A	LZ2SELS0XAA530061	2010	C3F-844	Lote 192	Manitto. Vial	24,187.94	-
187	001-0130	Volquete	Howo	ZZ3257N3847A	LZ2SELS0DAA530070	2010	C3F-818	Lote 192	Manitto. Vial	24,187.94	-
188	001-0131	Volquete	Howo	ZZ3257N3847A	LZ2SELS07AA530082	2010	C3F-817	Lote 192	Manitto. Vial	24,187.94	-
189	001-0132	Volquete	Howo	ZZ3257N3847A	LZ2SELS04AA530086	2010	C3F-822	Lote 192	Manitto. Vial	24,187.94	-
190	001-0133	Volquete	Howo	ZZ3257N3847A	LZ2SELS08AA530088	2010	C3F-801	Lote 192	Manitto. Vial	24,187.94	-
191	001-0134	Camión Grúa (17-42)	VW	31.310	9BWP82U37R629203	2007	B9X-827	Lima	Taller Sta. Avenida	56,033.33	-
192	001-0135	Camión Grúa (17-41)	VW	31.310	9BWP82U37R626850	2007	B9X-876	Lote 192	Manitto. Vial	20,144.53	-
193	001-0136	Camión Grúa (17-42)	VW	31.310	9BWP82U37R628494	2007	CH-935	Lima	Taller Sta. Avenida	37,695.71	-
194	001-0137	Camión Grúa (17-43)	VW	31.310	9BWP82U37R629087	2007	B9X-869	Lote 192	Manitto. Vial	58,624.71	-
195	001-0138	Camión Grúa (17-44)	VW	31.310	9BWP82U37R628403	2007	B9W-870	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	37,695.71	-
196	001-0139	Camión Grúa (17-45)	VW	31.310	9BWP82U37R626838	2007					

201	0011-0144	Camión Cisterna	International	7400 SFA 4x4	JHTWEADRE6J548483	2011	D9G-865	Lote 192	Mannto. Vial	120,545.10
202	0011-0145	Camión Grúa (17-51)	International	7400 SFA 4x4	JHTWYAHT8C103157	2011	B5R-792	Lote 192	OUI	124,860.38
203	0011-0146	Camión	Chevrolet	Kodiak	9GDP7H18WB861020	1998	CKK-928	Pucaleda	N/T	29,599.04
204	0011-0147	Tracto Camión	International	7400 SBA 6X4	3HSWGADRS0N147360	2012	CG-703	Lote 192	OUI	102,815.54
205	0011-0149	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAHT4D329413	2012	D1A-775	Talara	Petreven	123,030.25
206	0011-0150	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAHT0D295261	2012	COZ-753	Talara	Petreven	133,472.62
207	0011-0151	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAHT9D295260	2012	D1A-784	Pucaleda	LTI	133,472.62
208	0011-0152	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAHT0D295264	2012	COZ-754	Pucaleda	LTI	133,398.06
209	0011-0153	Tracto Camión	International	9200 SBA 6X4	3HSCEAP00N239959	2012	D1D-742	Lima	LTI	149,954.66
210	0011-0154	Tracto Camión	International	9200 SBA 6X4	3HSCLEPT70N239960	2012	D1L-745	Lima	LTI	149,954.66
211	0011-0155	Tracto Camión	International	7400 SFA 6x6	JHTWJADT2D1298331	2012	D7E-774	Lima	LTI	142,785.84
212	0011-0156	Tracto Camión Oshkosh	OSHKOSH	MM 48	10T9PB18256127	2012	N/A	Iquitos	N/T	-
213	0011-0157	Camión Grúa (17-58)	OSHKOSH	MM 48	10T9PB18256127	2012	N/A	Pucaleda	N/T	-
214	0011-0158	Tracto Camión Oshkosh	OSHKOSH	MM 48	10T9PB18256127	2012	N/A	Iquitos	N/T	-
215	0011-0159	Bus	Golden Dragon	KML6103113	LL38GDCH8CA001281	2012	CLW-959	Pucaleda	N/T	140,833.76
216	0011-0160	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAHTZU761175	2013	F60-742	Pucaleda	LTI	160,737.60
217	0011-0161	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAHT6U761177	2013	F60-809	Lima	LTI	160,737.60
218	0011-0162	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAHTXU761179	2013	F6V-827	Pucaleda	LTI	160,737.60
219	0011-0163	Tracto Camión	International	7600 SBA 6X4	1HSWYAHT8U761231	2013	F6V-913	Talara	LTI	160,737.60
220	0011-0164	Tracto Camión (17-60)	International	7600 SBA 6X4	3HTWYAHT5FN88832	2014	ABW-844	Yanacocha	Operación de pozos subterráneos y alquiler de grúas	82,832.11
221	0011-0166	Camión Cisterna	International	7600 SBA 6X4	3HTWYAHTXFN653235	2014	N/A	Lote 88/56	Servicio de alquiler de rodillo y sistema PPC Lote 88	336,498.42
222	0011-0169	Tracto Camión	DAF	CF85	XLRTT85MCFG039149	2014	ARH-913	Lima	LTI	218,272.22
223	0011-0170	Tracto Camión	DAF	CF85	XLRTT85MCFG039166	2014	ARI-710	Pucaleda	LTI	218,272.22
224	0011-0172	Tracto Camión (17-24)	International	S6001-6x4	1HSWYAHT002955113	2011	ACC-833	Lima	Taller Sta. Avenida	-
225	0011-0173	Volquete	FOTON	BJ325DLPKB-AA	LV8V7PEB7HR019452	2017	AWO-818	Lote 192	Mannto. Vial	-
226	0011-0174	Volquete	FOTON	BJ325DLPKB-AA	LV8V7PEB7HR019451	2017	AWP-737	Lote 192	Mannto. Vial	-
227	0011-0175	Volquete	FOTON	BJ325DLPKB-AA	LV8V7PEB4IT500265	2018	AWZ-884	Lima	Taller Sta. Avenida	236,271.19
228	0011-0176	Volquete	FOTON	BJ325DLPKB-AA	LV8V7PEB4IT500266	2018	AXB-841	Lima	Taller Sta. Avenida	236,271.19
229	0012-0005	Tractor De Orugas	Caterpillar	D9H	90V7830	1979	N/A	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur	-
230	0012-0006	Tractor De Orugas	Caterpillar	D6D	6X0952	1981	N/A	Pucaleda	N/T	-
231	0012-0009	Tractor De Orugas	Caterpillar	D9H	90V9235	1980	N/A	Pucaleda	N/T	0.00
232	0012-0010	Tractor De Orugas	Caterpillar	D6D PS	9FK00580	1996	N/A	Pucaleda	N/T	0.00
233	0012-0013	Side Boom	Caterpillar	561C	92J682	1968	N/A	Pucaleda	N/T	-
234	0012-0014	Tractor De Orugas	Caterpillar	D6G PS	02M02986	N/A	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	94,163.13
235	0012-0015	Tractor De Orugas	Caterpillar	D5H	1DD06470	1995	N/A	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de	0.00
236	0012-0016	Tractor De Orugas	Caterpillar	D6G	02M02020	1998	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	0.00
237	0012-0018	Tractor De Orugas	Komatsu	D61 PX-15	840068	2005	N/A	Pucaleda	N/T	72,305.44
238	0012-0019	Tractor De Orugas	Komatsu	D61 PX-15	840345	2005	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	72,305.44
239	0012-0020	Tractor De Orugas	Komatsu	D61 PX-15	840507	2005	N/A	Iquitos	N/T	72,305.44
240	0012-0021	Tractor De Orugas	Komatsu	D61 PX-15	840508	2005	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	72,305.45
241	0012-0023	Side Boom	Caterpillar	561D	54X383	1979	N/A	Pucaleda	N/T	-
242	0012-0024	Tractor De Orugas	Komatsu	D65 PX-15	67588	2005	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	64,859.90
243	0012-0025	Tractor De Orugas	Komatsu	D61 PX-12	83208	2001	N/A	Pucaleda	N/T	176.29
244	0012-0026	Tractor De Orugas	Komatsu	D65 PX-15	767607	2005	N/A	Pucaleda	N/T	34,943.51
245	0012-0027	Side Boom	Caterpillar	D561C	92J817	1983	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	219.53
246	0012-0028	Side Boom	Caterpillar	D561C	92J664	1983	N/A	Pucaleda	N/T	219.80
247	0012-0029	Side Boom	Caterpillar	D561M	1KW00173	1998	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	366.24
248	0012-0030	Side Boom	Caterpillar	D561M	1KW00180	1998	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	366.24
249	0012-0031	Side Boom	Caterpillar	D6D	33X00589	1984	N/A	Pucaleda	N/T	241.76
250	0012-0032	Tractor De Orugas	Caterpillar	D6G	2M02751	1997	N/A	Pucaleda	N/T	290.10
251	0012-0033	Tractor De Orugas	Caterpillar	D6G	2M02780	1997	N/A	Pucaleda	N/T	322.32
252	0012-0034	Tractor De Orugas	Caterpillar	D6G	2M02859	1997	N/A	Iquitos	N/T	329.60
253	0012-0035	Tractor De Orugas	Caterpillar	D6G PS	2M02791	1997	N/A	Pucaleda	N/T	322.32
254	0012-0036	Tractor De Orugas	Komatsu	D65 EX-15	71107	2008	N/A	Lote 131	Suministros de equipos y personal para el movimie	0.00
255	0012-0037	Side Boom	Caterpillar	561C	92J275	1970	N/A	Pucaleda	N/T	149.00
256	0012-0038	Side Boom	Caterpillar	561C	92J283	1977	N/A	Pucaleda	N/T	68,353.37
257	0012-0039	Side Boom	Caterpillar	571G	64A178	1998	N/A	Pucaleda	N/T	107,919.88
258	0012-0040	Tractor De Orugas	KOMATSU	D61PX-15	841031	2007	N/A	Iquitos	N/T	100,316.86
259	0012-0043	Plataforma sobre orugas	HI	IC45-2	CE000583	2002	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida	-
260	0013-0009	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-7	65009	2007	N/A	Pucaleda	N/T	32,203.64
261	0013-0011	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-7	65687	2007	N/A	Pucaleda	N/T	93,120.50
262	0013-0013	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-7	65996	2007	N/A	Pucaleda	N/T	104,872.70
263	0013-0014	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-8	75088	2008	N/A	Pucaleda	N/T	146,343.46
264	0013-0015	Excavadora	Komatsu	PC300-LC-7EO	55020	2007	N/A	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur	79,786.98
265	0013-0016	Excavadora	Komatsu	PC300-LC-7EO	55072	2007	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	89,501.00
266	0013-0017	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-8	75112	2008	N/A	Pucaleda	N/T	144,786.21
267	0013-0018	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-8	75087	2007	N/A	Pucaleda	N/T	148,237.20
268	0013-0019	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-8	75125	2008	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	130,055.89
269	0013-0020	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-8	80059	2007	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	135,999.76
270	0013-0021	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-8	80079	2007	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	135,999.76
271	0013-0023	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-8	811201	2008	N/A	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de	217,128.80
272	0013-0025	Excavadora	Komatsu	PC200-LC	310096	2008	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	0.00
273	0013-0026	Retroexcavadora	Komatsu	WB 150-2N	A60139	2008	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	45,556.04
274	0013-0027	Excavadora	Komatsu	PC220 LC-8	CE2212	2008	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	113,446.73
275	0013-0028	Retroexcavadora	Case	580M (REE413)	N8CS01656	2008	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	59,364.71
276	0013-0029	Retroexcavadora	Case	580M (REE413)	N8CS01596	2008	N/A	Lote 131	Suministros de equipos y personal para el movimie	69,637.13
277	0013-0030	Excavadora	Komatsu	PC200 LC-8	CE0655	2008	N/A	Pucaleda	N/T	113,446.71
278	0013-0032	Retroexcavadora	Case	580M	JJGN580MLAC330226	2010	N/A	Pucaleda	N/T	80,708.51
279	0013-0033	Retroexcavadora	Case	580M	JJGN580MIAC330229	2010	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	80,708.51
280	0013-0034	Excavadora	Komatsu	PC220LC-6LEC	A83738	2006	N/A	Pucaleda	N/T	-
281	0013-0036	Retroexcavadora	Komatsu	WB146-5	A23739	2010	N/A	Pucaleda	N/T	-
282	0013-0037	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200DV01460129	2010	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	-
283	0013-0038	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200A01460150	2010	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	190,012.37
284	0013-0039	Excavadora	Case	CX240B	N8SAMI565	2008	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	170,930.56
285	0013-0040	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200C01461831	2011	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	216,165.84
286	0013-0041	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200L01461882	2011	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	137,690.82
287	0013-0042	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200C01461885	2011	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	137,690.82
288	0013-0043	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200P01782487	2012	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	228,231.05
289	0013-0044	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200C02068933	2012	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	231,229.65
290	0013-0045	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200C01782603	2013	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	234,265.41
291	0013-0046	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200C01782859	2012	N/A	Lote 131	Suministros de equipos y personal para el movimie	237,205.25
292	0013-0047	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200J01782489	2012	N/A	Lote 131	Suministros de equipos y personal para el movimie	237,205.25
293	0013-0048	Mini Excavadora	JCB	8055RT5	JCB0805C01536486	2012	N/A	Jaen - Petropuru	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años	131,751.09
294	0013-0049	Mini Excavadora	JCB	80880 ZTS	JCB0808T1442671	2008	N/A	Lote 192	Mannto. Vial	102,591.72
295	0013-0050	Excavadora	JCB	JS200LC	JCBJS200K02125359	2013	N/A	Lote 131	Suministros de equipos y personal para el movimie	302,700.65
296	0013A-02	Anfibio	WILCO				N/A	Pucaleda	N/T	-
297	0013A-03	Anfibio	WILCO	WMB50502818CR	118706	2006	N/A	Pucaleda	N/T	-
298	0013A-04	Anfibio	WILCO				N/A	Pucaleda	N/T	-
299	0014-0001	Rodillo	Vibromax	W-651	066048	1975	N/A	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de	-
300	0014-0004	Rodillo	Ingersoll Rand	SD100D	149788	N/A	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur	23,488.37	

301	0014-0005	Rodillo vibratorio	Ingersoll Rand	SD1000	164676			N/A	Pucallpa	N/T	29,260.95
302	0014-0006	Rodillo	Bomag	BW2110-40		2008	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	100,825.01
303	0014-0008	Rodillo Vibratorio c/pata	Liugong	CLG612H	30X002408105	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	101,809.77
304	0014-0009	Rodillo	Liugong	CLG612H	30X002408106	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	92,968.39
305	0014-0010	Rodillo Vibratorio c/pata	Liugong	CLG612H	30X002408117	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	101,809.77
306	0014-0011	Rodillo Vibratorio c/pata	Liugong	CLG612H	30X002408122	2010	N/A	Pucallpa	N/T	92,968.39	
307	0014-0012	Rodillo Vibratorio c/pata	JCB	VM 115	GATVM115H01807342	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	152,713.01
308	0014-0013	Rodillo Vibratorio c/pata	JCB	VM 115	GATVM115H01807343	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	152,713.01
309	0014-0014	Rodillo Vibratorio c/pata	JCB	VM 115	GATVM115H01807344	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	152,713.01
310	0014-0015	Rodillo Vibratorio c/pata	JCB	VM 115	GATVM115H01807345	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	152,713.01
311	0014-0016	Rodillo Vibratorio c/pata	JCB	VM 115	GATVM115H01802926	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	150,201.63
312	0014-0017	Rodillo	Muller	TC-18	205039178	1992	N/A	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de		193.34
313	0014-0018	Rodillo	Muller	TC-18	205039179	1992	N/A	Iquitos	N/T		193.34
314	0014-0019	Rodillo Compactador	JCB	VM 115	GATVM115T01807726	2012	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	156,956.26
315	0014-0020	Rodillo	Bomag	BW2110-40	101582422407	2012	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	110,791.62
316	0015-0002	Cargador Frontal	Kawasaki	KSS70	709044	1988	N/A	Iquitos	N/T		0.00
317	0015-0004	Cargador Frontal	Caterpillar	930	41K11684	1983	N/A	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de		0.00
318	0015-0006	Cargador Frontal	Jhon Deere	S44H	0W544HX563141	2003	N/A	Iquitos	N/T		
319	0015-0007	Cargador Frontal	Hyundai	HL760	L404ED11057	2000	N/A	Pucallpa	N/T		-
320	0015-0008	Cargador Frontal	Hyundai	HL760	L404EA11038	2000	N/A	Lote 192	OU		0.00
321	0015-0009	Cargador Frontal	Caterpillar	966F	3X051913	1992	N/A	Lote 192	OU		800.32
322	0015-0010	Cargador Frontal	Caterpillar	966F	3X001941	1992	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	800.32
323	0015-0011	Cargador Frontal	Caterpillar	966C	18801020	1989	N/A	Lote 192	OU		387.53
324	0015-0012	Cargador Frontal	Caterpillar	966C	18800832	1989	N/A	Lote 192	OU		387.53
325	0015-0014	Cargador Frontal	Caterpillar	920	62K12438	1982	N/A	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de		147.88
326	0015-0016	Cargador Frontal	Caterpillar	920	62K10892	1980	N/A	Iquitos	N/T		165.45
327	0015-0019	Cargador Frontal	Caterpillar	1728F	98210559	1995	N/A	Lote 192	OU		0.00
328	0015-0020	Minicargador	GEHL	5640	GHI-05640V00505410	No se ubica	N/A	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur		122,087.66
329	0015-0021	Cargador Frontal	Komatsu	WA380-6	65160	2007	N/A	Lote 192	OU		0.00
330	0015-0022	Telehandler	Terex	5S1048C	014166	2000	N/A	Iquitos	N/T		0.00
331	0015-0024	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOH81305503	2008	N/A	Lote 192	OU		99,507.54
332	0015-0025	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOH81305496	2008	N/A	Lote 192	OU		100,831.39
333	0015-0026	Mini Cargador	Case	440CT	MIN-MCE290	2008	N/A	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años		56,462.12
334	0015-0027	Cargador Frontal	Komatsu	WA320-6	70124	2008	N/A	Pucallpa	N/T		127,710.05
335	0015-0028	Cargador Frontal	Komatsu	WA320-5L	A32765	2006	N/A	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur		55,949.57
336	0015-0029	Montacarga	Caterpillar	DP50K	AT28850334	2005	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida		-
337	0015-0030	Cargador Frontal	Komatsu	WA320-5L	A33304	2008	N/A	Pucallpa	N/T		87,575.19
338	0015-0031	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOV01305680	2010	N/A	Pucallpa	N/T		183,265.40
339	0015-0033	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOP01305723	2010	N/A	Lote 192	OU		174,512.93
340	0015-0034	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOH01305750	2011	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	189,818.11
341	0015-0035	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOH01305751	2011	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	189,818.11
342	0015-0036	Cargador Frontal	Volvo	L90E	L90EVT1211	2006	N/A	Pucallpa	N/T		901.62
343	0015-0037	Cargador Frontal	Komatsu	WA320-5L	HMTWA028H57A33292	2008	N/A	Pucallpa	N/T		91,243.91
344	0015-0038	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOH01305756	2011	N/A	Lote 192	OU		193,304.63
345	0015-0040	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOH01305759	2011	N/A	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años		207,327.71
346	0015-0041	Cargador Frontal	JCB	4562X	JCB4562ZOC01169950	2011	N/A	Lote 131	Suministros de equipos y personal para el movimie		259,720.12
347	0015-0042	Cargador Frontal	JCB	4562X	JCB4562ZOC01169978	2011	N/A	Talara	Petreven		259,720.12
348	0015-0043	Cargador Frontal	JCB	4562X	JCB4562ZOV01169979	2011	N/A	Lote 88/56	Arrendamiento de equipos a COSMOS		259,720.12
349	0015-0044	Montacarga	Komatsu	FD40ZYT-10	135813	2011	N/A	Pucallpa	N/T		69,522.01
350	0015-0045	Montacarga	Komatsu	FD40ZYT-10	135935	2011	N/A	Talara			69,522.01
351	0015-0046	Cargador Frontal	JCB	4562X	JCB4562ZOC01169964	2012	N/A	Pucallpa	N/T		272,300.70
352	0015-0047	Cargador Frontal	JCB	4562X	JCB4562ZOT02060957	2012	N/A	Talara	Petreven		279,927.95
353	0015-0048	Montacarga	BAOLI	CPQD25	1124572	2012	N/A	Lima	Los Córdoros/Almacén		26,156.17
354	0015-0049	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOV01305940	2013	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	298,439.35
355	0015-0050	Cargador Frontal	JCB	4362X	JCB4362ZOV01305962	2014	N/A	Pucallpa	N/T		298,439.35
356	0015-0051	Manipulador Telescopico	JCB	535-140	JCB535APG001533491	2012	N/A	Talara	UTI		205,850.70
357	0015-0052	Minicargador	Case	SR220	JAFSR220DMM457591	2013	N/A	Apurimac	Servicio de micropavimento del HHR Las Bambas		77,487.37
358	0015-0053	Minicargador	Case	SR220	NIM441468	2018	N/A	Apurimac	Servicio de micropavimento del HHR Las Bambas		77,487.37
359	0015-0054	Minicargador	Case	SR220	NHM437769	2018	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida		0.00
360	0016-0004	Motoniveladora	Champion	720A IV	X025266X	1994	N/A	Pucallpa	N/T		0.00
361	0016-0005	Motoniveladora	Komatsu	GD511A-1	11894	2008	N/A	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur		23,025.93
362	0016-0006	Motoniveladora	Komatsu	GD650A-2CY	210311	2006	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	-
363	0016-0007	Motoniveladora	Liugong	CLG418	G0900229	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	67,569.90
364	0016-0008	Motoniveladora	Liugong	CLG418	G0900234	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	62,917.64
365	0016-0009	Motoniveladora	Case	865	NAAF04674	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	105,296.67
366	0016-0010	Motoniveladora	Case	865	NAAF04690	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	105,296.67
367	0016-0011	Motoniveladora	Case	865	NAAF04706	2010	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	105,296.67
368	0016-0012	Motoniveladora	Komatsu	GD511A-1	11784	2007	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	3,935.36
369	0016-0013	Motoniveladora	Komatsu	GD511A-1	11812	2007	N/A	Lote 192	Manitto	Vial	4,336.96
370	0016-0014	Motoniveladora	Liugong	CLG418	B6001550	2012	N/A	Pucallpa	N/T		104,326.40
371	0016-0015	Motoniveladora	Case	865	NAAF04673	2010	N/A	Lote 131	Suministros de equipos y personal para el movimie		313,794.44
372	0017-0001	Grúa Celosia	Lorain	MC 550	33505	1966	N/A	Pucallpa	N/T		527.91
373	0017-0002	Grúa Celosia	P&H	660 TC	25870	1963	N/A	Pucallpa	N/T		0.00
374	0017-0003	Grúa Telescopica	National	547C	30547	1994	N/A	Lote 192	OU		-
375	0017-0004	Grúa Telescopica (11-33)	National	547C	30558	1994	N/A	Talara	Petreven		-
376	0017-0006	Grúa Telescopica	National	560D	33441	1994	N/A	Lote 192	OU		-
377	0017-0007	Grúa Telescopica (11-34)	National	560D	35141	1994	N/A	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 años		195,844.92
378	0017-0008	Grúa Telescopica	National	560D	35140	1994	N/A	Lote 192	OU		42,506.20
379	0017-0009	Grúa Telescopica (11-35)	National	560D	35750	1994	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida		60,809.83
380	0017-0010	Grúa Telescopica (11-35)	National	880D	35748	1994	N/A	Talara	Petreven		70,835.03
381	0017-0011	Grúa Telescopica	National	880D	35749	1994	N/A	Pucallpa	N/T		60,809.83
382	0017-0015	Grúa Celosia con orugas	Link Belt	LS1088	9LG3174	1968	N/A	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de		408.16
383	0017-0016	Grúa Celosia con orugas	Link Belt	118	9LV4652	1968	N/A	Iquitos	N/T		680.73
384	0017-0017	Grúa RT Telescopica	Galion	125	40-225796	1979	N/A	Iquitos	N/T		497.20
385	0017-0018	Grúa RT Telescopica	Galion	125	5699GL1298	1979	N/A	Iquitos	N/T		2,593.85
386	0017-0019	Grúa RT Telescopica	Galion	150 A	40-138366	1979	N/A	Iquitos	N/T		3,154.89
387	0017-0020	Grúa RT Telescopica	Galion	150 FA	C20008U010647	1982	N/A	Iquitos	N/T		19,013.42
388	0017-0021	Grúa Celosia	P&H	8100TC	25902	1972	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida		55,832.99
389	0017-0022	Grúa RT Telescopica	Koehring	Lorain LRT 275 D	81101	1992	N/A	Lote 88/56	Arrendamiento de equipos a COSMOS		37,222.13
390	0017-0023	Grúa (Brazo hidráulico) a	HIAB	300	300575	1998	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida		-
391	0017-0024	Grúa Telescopica (11-72)	National	571 E	292638	2006	N/A	Yanacocha	Operación de pozos subterrneos y alquiler de grúa		-
392	0017-0025	Grúa Telescopica	National	571 E	291796 (4050073)	2006	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida		71,174.64
393	0017-0026	Grúa Celosia	Link Belt	HC-218	18HA370	1974	N/A	Pucallpa	N/T		44,767.59
394	0017-0027	Grúa (Brazo hidráulico) a	HIAB	KS 477 E-8 HI PRO	4770091	2007	N/A	Yanacocha	Operación de pozos subterrneos y alquiler de grúa		148,273.62
395	0017-0028	Grúa Celosia	Link Belt	HC218A	18HO7338	1989	N/A	Lote 192	OU		255,607.13
396	0017-0029	Grúa RT Telescopica	P&H	Omega 4S	53437	1985	N/A	Lote 192	OU		-
397	0017-0030	Grúa Hidráulica (orugas)	Mantis	14010	140-166	2007	N/A	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III		1,039,882.94
398	0017-0031	Grúa RT Telescopica	Grove	RT528C	79415	1994	N/A	Lote 192	OU		30,769.41
399	0017-0032	Grúa Celosia	P&H	790TC	47869	1978	N/A	Pucallpa	N/T		250,950.65
400	0017-0033	Grúa Telescopica	Grove	ATS 540	220730	1998	N/A	Yanacocha	Operación de pozos subterrneos y alquiler de grúa		48,374.50

401	0017-0034	Grúa Telescópica	Grove	ATS 540	220732	1998	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida	71,838.77
402	0017-0035	Grúa Celosia	P&H	790TC	34196 (12438)	1972	N/A	Pucallpa	N/T	-
403	0017-0036	Grúa Celosia	P&H	9125TC	49612	1980	N/A	Arequipa	Desarrollo de ruta - Sur	-
404	0017-0037	Grúa RT Telescópica	Grove	RT 530E	222721	2002	N/A	Lote 88/56	Arrendamiento de equipos a COSMOS	183,437.91
405	0017-0039	Grúa Hidráulica	Link Belt	HSP-8050	5387-524	1987	N/A	Talara	Petreven	-
406	0017-0040	Grúa Celosia	Lima	990TC	371019	1979	N/A	Lote 192	OU	-
407	0017-0041	Grúa (Brazo hidráulico)	Fassi	F170A.23	1704-5847	2010	N/A	Lote 192	Manitto, Vial	64,829.24
408	0017-0042	Grúa (Brazo hidráulico)	Fassi	F210A.25	2005-5736	2011	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida	71,761.10
409	0017-0043	Grúa (Brazo hidráulico)	Fassi	F210A.23	2005-5739	2011	N/A	Lote 192	Manitto, Vial	71,176.85
410	0017-0044	Grúa (Brazo hidráulico)	Fassi	F210A.23	2005-5738	2011	N/A	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	71,965.22
411	0017-0045	Grúa (Brazo hidráulico)	Fassi	F210A.24	2005-5667	2010	N/A	Lote 192	Manitto, Vial	69,990.50
412	0017-0046	Grúa Celosia	Link Belt	HC788	89H6-0513	1986	N/A	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de	64,795.03
413	0017-0048	Grúa RT Telescópica	Grove	RT58D	78212	1993	N/A	Lote 88/56	Arrendamiento de equipos a COSMOS	74,477.26
414	0017-0049	Grúa RT Telescópica	Grove	RT58D	86257	1997	N/A	Lote 88/56	Arrendamiento de equipos a COSMOS	123,904.56
415	0017-0050	Grúa Celosia	American Crane	7460	2275	1972	N/A	Pucallpa	N/T	26,918.24
416	0017-0051	Grúa (Brazo hidráulico)	Fassi	F240D.25	2208/7059	2012	N/A	Lote 192	OU	108,414.94
417	0017-0052	Grúa RT Telescópica	Grove	RT58E	83333	1989	N/A	Lote 88/56	Arrendamiento de equipos a COSMOS	73,487.71
418	0017-0053	Grúa RT Telescópica	Grove	RT528C	71475	1989	N/A	Lote 192	OU	92,566.55
419	0017-0054	Grúa (Brazo hidráulico)	Fassi	F335A.2.25	3303-0022	2012	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida	88,286.31
420	0017-0055	Grúa Celosia	American Crane	8460	GS17618	1974	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida	398,130.99
421	0017-0056	Grúa Celosia	American Crane	8450	GS17870	1974	N/A	Quitos	N/T	426,779.81
422	0017-0058	Brazo Hidráulico Articul	Wajax	PK19000	8400303	2000	N/A	Pucallpa	N/T	-
423	0017-0059	Grúa RT Telescópica	Grove	RT635C	86880	1998	N/A	Pucallpa	N/T	234,329.18
424	0017-0060	Grúa (Brazo hidráulico)	Fassi	F455A.2.26E	4503-2014	2014	N/A	Yanacocha	Operación de pozos subterráneos y alquiler de grúas	-
425	0017-0068	Grúa sobre camión	Grove	GMC3055	W090553907W12445	2007	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida	840,564.96
426	0017-0069	Grúa RT Telescópica	Grove	RT 880E	227006	2007	N/A	Talara	LTI	-
427	0017-0071	Grúa	Grove	RT600E	227183	2007	N/A	Lima	Taller Sta. Avenida	142,004.46
428	0018-0003	Camabaja	Alyer	AL-98-001	IMAD015RS	1998	80M-974	Talara	Petreven	0.00
429	0018-0008	Plataforma	Cormar	195-0001	75T00023	1970	80K-984	Lote 192	OU	-
430	0018-0010	Tolva	Alyer	AL-2000-01	IMAD005RTV	2000	86L-978	Lima	Los Cisnes	-
431	0018-0011	Tolva	Alyer	AL-2000-01	IMAD005RTV	2000	80V-998	Lima	Los Cisnes	-
432	0018-0012	Camabaja	load King	F265	65713	1965	86L-977	Lote 192	OU	0.00
433	0018-0013	Plataforma	Alyer	AL-2001-008	IMAD33SRP	2001	86L-982	Lote 192	OU	0.00
434	0018-0014	Plataforma	Alyer	AL-2001-008	IMAD34SRP	2001	87R-997	Lote 192	Manitto, Vial	5,520.65
435	0018-0016	Camabaja	Hobbs				N/T	Quitos	N/T	5,520.65
436	0018-0017	Plataforma	Montenegro				N/T	Quitos	N/T	5,508.28
437	0018-0018	Plataforma	Montenegro				ACU-980	Lima	LTI	7,344.56
438	0018-0020	Camabaja	Fuehauf	402-N		1991	N/T	Pucallpa	N/T	7,344.59
439	0018-0021	Camabaja	Fuehauf	402-N		1991	N/T	Lote 192	OU	6,877.02
440	0018-0022	Camabaja	Nabors				N/T	Lote 192	OU	9,168.91
441	0018-0023	Plataforma	Alyer	AC-2004-008	IMAD42SRP	2004	86L-986	Talara	Petreven	11,486.85
442	0018-0024	Plataforma	Alyer	AL-2004-008	IMAD44SRP	2004	C3A-996	Lote 192	OU	0.00
443	0018-0025	Plataforma	Lam	LAM-SRP-02	8T905244B7PW42081	2007	80V-973	Lima	LTI	0.00
444	0018-0026	Plataforma (11-72)	CRP	SRP	8T923514861FX5025	2006	C3A-997	Yanacocha	Operación de pozos subterráneos y alquiler de grúas	21,065.32
445	0018-0027	Plataforma	SRP	SRP	8T923514861FX5026	2006	86L-985	Lima	LTI	21,065.32
446	0018-0028	Plataforma	CRP	SRP	8T923514861FX5033	2006	B0W-987	Lote 192	OU	25,734.32
447	0018-0029	Plataforma	Incmena	SPR-07	8592305RP7LWU1005	2007	875-970	Lote 192	OU	26,367.39
448	0018-0030	Plataforma	Incmena	SPR-07	8592305RP7LWU1006	2007	86L-983	Lote 192	OU	23,490.43
449	0018-0031	Plataforma	Incmena	SPR-07	8592305RP7LWU1007	2007	86L-984	Lote 192	OU	23,490.43
450	0018-0032	Plataforma	CRP	SRP	8T923514871FX5038	2007	87R-992	Lote 192	OU	26,665.79
451	0018-0033	Camabaja de tiro	OPR	RB2	8T921814871FX5049	2007	87R-995	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	21,460.44
452	0018-0034	Camabaja de tiro	OPR	RB1	8T921814871FX5050	2007	87R-998	Pucallpa	N/T	21,460.45
453	0018-0035	Camabaja	V.D.H.	SIT7MA-D69-3	1100099	1999	89H-996	Lote 192	Manitto, Vial	-
454	0018-0036	Plataforma	Alyer	AL-2007-008	859339NPARLCK1090	2008	A2G-979	Talara	Petreven	32,286.91
455	0018-0037	Plataforma	Alyer	AL-2007-008	859339NPARLCK1091	2008	A2G-986	Pucallpa	LTI	32,914.25
456	0018-0039	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T1ZP	LA99EJH3580TLR080	2008	83K-981	Talara	Petreven	0.00
457	0018-0040	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T1ZP	LA99EJH3780TLR081	2008	83K-982	Lote 192	OU	35,209.84
458	0018-0041	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T1ZP	LA99EJH3880TLR087	2008	83K-980	Pucallpa	LTI	35,209.84
459	0018-0042	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T1ZP	LA99EJH3680TLR105	2008	83K-979	Pucallpa	LTI	35,209.84
460	0018-0043	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T1ZP	LA99EJH3080TLR116	2008	A0F-976	Talara	Petreven	35,209.85
461	0018-0044	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T1ZP	LA99EJH3280TLR117	2008	A9L-996	Pucallpa	LTI	38,835.06
462	0018-0046	Camacuna	Fontaine	TH55M-FLDW	4FL5533713510771	2001	84V-997	Talara	LTI	38,835.05
463	0018-0047	Camabaja	Doonan	482D14	1D9B64821W1208227	1998	87R-996	Lima	LTI	74,461.80
464	0018-0048	Camabaja	Recondisa	R-01-07-P	8T9WECVLMZC09266	2014	D0P-989	Lima	LTI	30,944.75
465	0018-0049	Camabaja	Recondisa	R-01-07-P	8T9WECVLMZC09267	2014	D0Q-992	Lima	LTI	27,860.27
466	0018-0050	Camabaja	Talbert	T3BD-40-HRG-RA-T1-5T2/1	40FW66032L1008548	1990	A7G-970	Lima	LTI	27,860.25
467	0018-0052	Camabaja	Talbert	T3BDW-40-HRG-T1	40FW65039M1009159	1991	A7F-999	Talara	Petreven	23,912.72
468	0018-0053	Camabaja	Gorenha	CEH-SRBC-03	8T9FS3DHHALY1C114	2010	A5J-995	Talara	Petreven	36,742.22
469	0018-0056	Camabaja	Gorenha	CEH-SRBC-03	8T9FS3DHHALY1C122	2010	A77-976	Talara	Petreven	-
470	0018-0057	Camabaja	Gorenha	CEH-SRBC-03	8T9HS4DHH81Y1C1057	2011	A0N-976	Talara	Petreven	47,425.46
471	0018-0058	Camabaja	Gorenha	CEH-SRBC-04	8T9HS4DHH81Y1C1208	2011	855-992	Pucallpa	LTI	47,425.46
472	0018-0059	Modular	Goldhofer	THP/SL 4	0THPS49A0033501	2010		Lima	Los Cisnes	394,720.07
473	0018-0060	Modular	Goldhofer	THP/SL 6	0THPS60A0033498	2010		Lima	Los Cisnes	445,109.55
474	0018-0061	Plataforma	Fontaine	48 102 EXT FLAT	13N4482ZC9Y1593161	2000	A0Y-990	Lima	LTI	377,047.03
475	0018-0062	Camabaja	Daco	SD	1D9A48A2771052907	1996	A0R-995	Lima	LTI	565,570.66
476	0018-0064	Camacuna	Fontaine	TL50FLD	4FL45523X3509416	2004	83L-986	Lima	LTI	110.84
477	0018-0065	Taller Rodante	Gorenha	CEH-SRF-01	8T98510BB81Y1C1070	2011	A0Y-993	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anam	29,513.56
478	0018-0066	Taller Rodante	Gorenha	CEH-SRF-01	8T98510BB81Y1C1071	2011	A0Y-994	Lote 192	Manitto, Vial	32,510.55
479	0018-0067	Taller Rodante	Gorenha	CEH-SRF-01	8T98510BB81Y1C1072	2011	A0Y-992	Lote 192	Manitto, Vial	31,896.55
480	0018-0068	Camabaja de tiro	Cameron	RFC-CMR	8T9218MRPL81FV1065	2008	830-998	Yurimaguas	Montaje y operación / planta chancadora en flor de	17,632.79
481	0018-0069	Modular	Goldhofer	THP/SL 4	WGGTHPS44B0033570	2011		Lima	Los Cisnes	17,632.79
482	0018-0070	Modular	Goldhofer	THP/SL 6	WGGTHPS64B0033571	2011		Lima	Los Cisnes	565,570.66
483	0018-0071	Camabaja	Nassi	SRCB-N03-42.5'	08677	1996	82C-982	Lote 192	Manitto, Vial	110.84
484	0018-0072	Plataforma	LAM	LAM-SRP-02	8T905244B8PW42419	2008	C3B-988	Talara	Petreven	-
485	0018-0073	Camabaja	Recondisa	R-01-07-P	8T9WECVLMZC09277	2013	C6E-974	Lima	Taller Sta. Avenida	-
486	0018-0074	Taller Rodante	Corpesa	CORPESA	18074	2013	89I-979	Lima	Taller Sta. Avenida	-
487	0018-0076	Plataforma	Southwest Truck Body	MB72	16638	2007		Lote 192	OU	29,513.56
488	0018-0077	Plataforma	Southwest Truck Body	MB72	NX01DTG17090	2007	CGV-973	Talara	Petreven	32,510.55
489	0018-0078	Plataforma	Southwest Truck Body	MB72	NX01LWTG16824	2006	C5C-988	Talara	Petreven	31,896.55
490	0018-0079	Pole trailer	Fontaine	FPT-18040	13N14020X41522250	2003	C0Z-984	Talara	Taller Sta. Avenida	17,632.79
491	0018-0080	Pole trailer	Fontaine	FPT-18040	13N14020841522246	2003	F6B-995	Lima	Taller Sta. Avenida	17,632.79
492	0018-0081	Dollier Corpesa	Corpesa	CORPESA	18081			Lima	Petreven	-
493	0018-0082	Dollier Corpesa	Corpesa	CORPESA	18082			Lima	Taller Sta. Avenida	-
494	0018-0083	Trailer OshKosh MK 14	OSHKOSH	MK 48	10T4P9899K1038697	2010	N/T	Quitos	N/T	17,632.79
495	0018-0084	Trailer OshKosh MK 14	OSHKOSH	MK 48	10T4P9899K1026077	2010	N/T	Quitos	N/T	91,169.94
496	0018-0085	Trailer OshKosh MK 14	OSHKOSH	MK 48	10T4P9899K1030159	2010		Lima	Taller Sta. Avenida	26,361.08
497	0018-0086	Trailer OshKosh MK 14	OSHKOSH	MK 48	10T4P9899K79954	2010		Lima	Taller Sta. Avenida	-
498	0018-0087	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T1ZP	LA99EJH30C0TLR626	2012	C3E-986	Talara	LTI	35,703.76
499	0018-0088	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T1ZP	LA99EJH34C0TLR631	2012	C3I-974	Talara	Petreven	35,703.76
500	0018-0089	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T1ZP	LA99EJH30C0TLR643	2012	C3J-986	Talara	LTI	35,703.76

501	0018-0090	Plataforma	Tianjin Lohr	LR9380T2P	LA99EH34COTLR645	2012	C3D-995	Pucallpa	LTI	35,703.76
502	0018-0091	Plataforma Militar	Southwest Truck Body	MB72	NX04VQC-M872-1170	1997	C4Q-991	Talara	Petreven	14,257.85
503	0018-0092	Plataforma Militar	Southwest Truck Body	MB72	M8720859-NX04SA	1998	C4Q-992	Talara	Petreven	15,584.77
504	0018-0094	Plataforma Militar	Southwest Truck Body	MB72	1138	1997	C4H-990	Lima	LTI	35,703.76
505	0018-0096	Plataforma Militar	Southwest Truck Body	MB72A3	NX09W7-0550	1984	D2R-995	Talara	Petreven	35,703.76
506	0018-0097	Camabaja	UM	UM/SRP-03	8T9ES24HTDPCG5067	2013	COX-993	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	35,703.76
507	0018-0098	Camabaja	UM	UM/SRP-03	8T9ES24HTDPCG5068	2013	COX-994	Lima	Taller Sta. Avenida	35,703.76
508	0018-0099	Camabaja	UM	UM/SRP-03	8T9ES24HTDPCG5066	2013	COX-992	Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	14,257.85
509	0018-0100	Modular	Goldhofer	THP/SL 2	WGO7HP5200036147	2013		Lima	Los Cisnes	15,584.77
510	0018-0101	Modular	Goldhofer	THP/SL 2	WGO7HP5200036148	2013		Lima	Los Cisnes	151,202.57
511	0018-0102	Portacontainer	OSHKOSH	Taller	4MLC6432P8776025	1993	COZ-974	Lima	LTI	23,960.81
512	0018-0103	Portacontainer	OSHKOSH	Taller	4MLC6432P8776037	1993	D1P-989	Lima	LTI	23,960.81
513	0018-0104	Portacontainer	OSHKOSH	Taller	4MLC6432P8776067	1993	D1R-991	Lima	LTI	23,960.76
514	0018-0105	Camabaja	Reconisa	R-01-07-P	8T9WECVLMDCZ09276	2013	C6E-973	Lima	Taller Sta. Avenida	-
515	0018-0106	Plataforma	South West	MB71	8T9WECVLMDCZ09277	2013	C6E-974	Lima	Taller Sta. Avenida	-
516	0018-0107	Camabaja	Reconisa	R-01-07-P	8T9WECVLMDCZ09275	2013	C6E-975	Pucallpa	LTI	-
517	0018-0108	Camabaja	Tianjin Lohr	LR460TD	LA99EEJ41COTLR659	2012	D25-995	Lima	LTI	72,851.66
518	0018-0109	Camabaja	Tianjin Lohr	LR460TD	LA99EEJ47COTLR665	2012		Jaen - Petroperu	Servicio de Reparación de 44 Abolladuras y 24 anor	72,851.66
519	0018-0110	Semi Trailer	OSHKOSH	MK 14	551191	1986		Lima	Taller Sta. Avenida	38,812.05
520	0018-0111	Camabaja	Pipeline	P-8	10011	1986		Lima	Taller Sta. Avenida	14,242.35
521	0018-0112	Camacuna	Trail King	TK50MG-502	1TK0502228029941	2002	DBU-991	Lima	LTI	132,079.47
522	0018-0113	Camacuna	XL Specialized Trailers	XL 80 MDE	AU3J048248L008894	2007	D8V-989	Lima	LTI	132,079.47
523	0018-0114	Camacuna	XL Specialized Trailers	XL 70 MDE	AU3J048280L012408	2012	D8T-994	Pucallpa	LTI	132,079.46
524	0018-0115	Modular	Faymonville	MF-4	YAFMF413000014522	2014		Lima	Los Cisnes	284,677.14
525	0018-0116	Modular	Faymonville	MF-4	YAFMF413000014523	2014		Lima	Los Cisnes	284,677.14
526	0018-0117	Camabaja	Faymonville	Multi-NZ-8L-W-AU	YAFTL148000014948	2014	F2E-979	Lima	LTI	392,477.53
527	0018-0118	Camabaja	Tianjin Lohr	LR9360TD	LA99EEH39COTLR650	2012	F3E-979	Talara	Petreven	45,929.97
528	0018-0119	Camabaja	Tianjin Lohr	LR9360TD	LA99EEH38COTLR655	2012	F3D-972	Pucallpa	LTI	45,929.97
529	0018-0120	Crawler deck	GOLDHOFER		WG08B000G83031894	2008		Lima	Los Cisnes	243,222.30
530	0018-0121	Plataforma Intermedia	GOLDHOFER	THP/SL		2016		Lima	Los Cisnes	245,594.62
531	0018-0122	Plataforma Intermedia	GOLDHOFER	THP/SL		2016		Lima	Los Cisnes	68,948.22
532	0018-0123	Cuello de Cisne para Mo	GOLDHOFER	STHP/SL	38053-20	2016		Lima	Los Cisnes	71,848.22
533	0018-0124	Cuello de Cisne para Mo	GOLDHOFER	STHP/SL	38053-30	2016		Lima	Los Cisnes	309,869.95
534	0018-0130	Camabaja	ASPEN	FG50-3	2A9LB50381N125118	2001	ABM-984	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III	143,033.53
535	0018-0131	Camabaja	ASPEN			2001	AAV-999	Talara	Servicio de DTM Petrex RIG 5815 - Talara - Lote III	128,730.24
536	0018-0132	Cisterna	Southern	130 BARREL T/A VACUUM TRAI	459V6TA2XCG270117	2012	AAW-985	Lima	LTI	-
537	0018-0133	Cisterna (11-92)	Southern 130	130 BARREL T/A VACUUM TRAI	459V6TA2XCG270181	2012	AAV-985	Talara	Petreven	-
538	0018-0134	Cisterna	Wichita	500 BARREL PORTABLE FRAC TA	1W240TA2XAG110011	2010	AAV-991	Lima	Los Cisnes	-
539	0018-0135	Plataforma	Fontaine	HDFT-5-10048WSAWK	24830-8-T1571107	1995	AHR-990	Lima	Taller Sta. Avenida	-
540	0018-0136	Camabaja	Landoll	930	1LH930VH321A12087			Lima	Taller Sta. Avenida	-
541	0018-0137	frac Tank (Cisterna)	Dragon	500 Barrel	1W240TA2XAG140071	2005	AHT-970	Lima	Taller Sta. Avenida	-
542	0018-0138	Plataforma	WABASH NATIONAL	FLCVHST	1LJE502W315763009	2001		Lima	Taller Sta. Avenida	-
543	0018-0139	Plataforma	LUFKIN	FL-II-ST	1L01B4821Y1144272	1999		Lima	Taller Sta. Avenida	-
544	0018-0140	Plataforma	BIG TEX	14ET-18BK-KR	16VEX1821H2082127	2017		Apurimac	Servicio de micropavimento del HHR Las Bambas	-