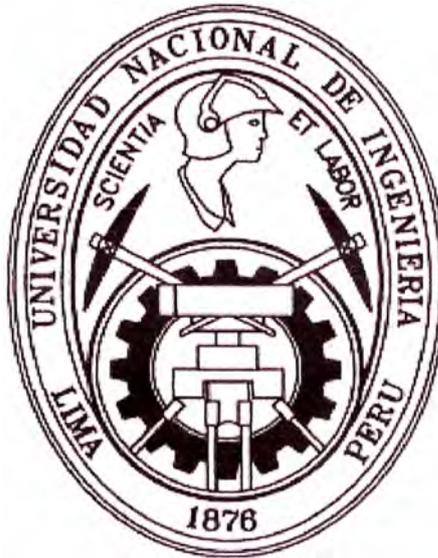


**UNIVERSIDAD NACIONAL DE INGENIERIA  
FACULTAD DE INGENIERIA MECANICA**



**“MEJORA DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO  
EN LA MANTENIBILIDAD DE LOS EQUIPOS MAYORES EN  
UNA EMPRESA CONSTRUCTORA”**

**INFORME DE SUFICIENCIA PARA OPTAR EL TITULO DE  
INGENIERO MECANICO**

**PRESENTADA POR:  
PERCY JAVIER BARRIENTOS HEREDIA**

**LIMA-PERU  
2014**

El presente documento se lo dedico a Dios  
altísimo, a mi familia y a Liz, de quien he  
aprendido que una lección sin sufrimiento  
no tiene sentido.

## **Agradecimientos**

Deseo expresar mis agradecimientos más sinceros a todas aquellas personas que con su ayuda han colaborado en la realización del presente informe, en especial al Ing. Wilson Silva, por la orientación, el seguimiento y la supervisión durante el desarrollo del presente trabajo.

A mi tío Tomás por el apoyo incondicional en mis estudios.

Quisiera hacer extensivo el agradecimiento a los hermanos Cáceres que con su ejemplo de superación han logrado guiarme en mi formación.

En realidad muchas son las personas que contribuyeron en forma decisiva en mi formación profesional, es casi imposible manifestarles un reconocido reconocimiento.

A su vez deseo agradecer la comprensión y paciencia recibidos de mi familia y amigos.

A todos ellos, muchas gracias.

## Tabla de contenido

PRÓLOGO .....	1
CAPÍTULO 1. INTRODUCCIÓN .....	3
1.1 ANTECEDENTES .....	3
1.2 OBJETIVO .....	3
1.3 JUSTIFICACIÓN .....	3
1.4 ALCANCES .....	4
1.5 EXCLUSIONES .....	5
CAPÍTULO 2. FUNDAMENTOS SOBRE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y MANTENIBILIDAD DE EQUIPOS.....	6
2.1 DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO .....	6
2.1.1 Tipos de Mantenimiento .....	8
2.2 DEFINICIÓN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO .....	12
2.2.1 Etapas en la gestión de mantenimiento.....	12
2.3 DEFINICIÓN DE INDICADORES DE MANTENIMIENTO .....	14
2.4 DEFINICIÓN DE EQUIPO MAYOR.....	18
2.5 MANTENIBILIDAD DE LOS EQUIPOS MAYORES .....	19
CAPÍTULO 3. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA .....	21
3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO.....	21
3.2 DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DONDE SE DESARROLLÓ EL INFORME.....	23
3.3 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.....	23
3.3.1 ¿Qué se conoce del problema? .....	24
3.3.2 ¿Existen estudios o trabajos anteriores? .....	26
3.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	26
CAPÍTULO 4. MEJORA DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA MANTENIBILIDAD DE LOS EQUIPOS MAYORES. ....	27
4.1 NUEVO PROCESO DE DESMOVILIZACIÓN, REPARACIÓN Y ENTREGA DE EQUIPOS.....	28
4.1.1 Proceso de desmovilización: .....	29
4.1.2 Proceso de reparación: .....	32
4.1.3 Proceso de entrega: .....	33
4.1.4 Proceso de reclamo .....	34
4.2 ELABORACIÓN DEL ESTADO SEMANAL.....	36

4.3	ELABORACIÓN DE FORMATOS DE SOPORTE PARA EL CONTROL DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO.....	42
4.3.1	Formato ITE:.....	43
4.3.2	Formato Check list:.....	48
4.3.3	Formato Registro de Pruebas de Equipo:.....	51
4.3.4	Formato de Reclamos o Módulo de Reclamos:.....	52
4.4	DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DEL PANEL DE CONTROL.....	56
4.4.1	Nivel de Mantenimiento:.....	58
4.4.2	Operatividad, disponibilidad y utilización:.....	61
4.4.3	Precisión del servicio (SA):.....	64
4.4.4	Tiempo medio entre fallas (MTBS) y Tiempo medio entre reparaciones (MTTR):.....	66
4.4.5	Nivel de equipos Parados y días de parada:.....	68
4.4.6	Costos de mantenimiento vs Valorización:.....	70
4.4.7	Costos de reparaciones:.....	74
4.4.8	Órdenes pendientes de cierre:.....	76
4.4.9	Destino desmovilizaciones:.....	78
4.4.10	Tiempos de espera (Lead times):.....	79
4.4.11	Envío de muestras de aceite:.....	82
4.4.12	Cumplimiento de capacitaciones:.....	83
4.5	PANEL DE CONTROL.....	85
CAPÍTULO 5. ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COSTOS Y MANTENIBILIDAD DE EQUIPOS.....		89
5.1	EQUIPO DE TRABAJO.....	89
5.2	ESTIMACIÓN DEL TIEMPO NECESARIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.....	90
5.3	ANÁLISIS DE COSTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.....	92
5.3.1	Costos de mantenimiento vs valorización.....	92
5.3.2	Costos de reparaciones.....	99
CONCLUSIONES.....		102
RECOMENDACIONES.....		104
BIBLIOGRAFIA.....		105
ANEXO 1: Formato “status semanal”.....		107
ANEXO 2: Check list despacho de equipo.....		111
ANEXO 3: Control de reclamos.....		113

ANEXO 4: Protocolo de pruebas.....	115
ANEXO 5: Sustento baja de equipo. ....	117
ANEXO 6: Reporte fotográfico de equipos. ....	119
ANEXO 7: Resumen de mantenimiento. ....	122
ANEXO 8: Formatos de Inspección de equipo. ....	124

## PRÓLOGO

El presente trabajo se efectúa a partir de una idea para mejorar la gestión de mantenimiento en una empresa constructora, de tal manera que nos permita reducir tiempos en los procesos de mantenimiento (reparación, entrega y despacho de los equipos mayores) y los costos relacionados al mantenimiento. Para ello elaboraremos formatos y paneles de control, donde utilizaremos indicadores relacionados a la mantenibilidad a través de la operatividad, disponibilidad, utilización, además de los costos de mantenimiento comparados con la valorización.

Del área de mantenimiento dependen los equipos distribuidos en las diversas obras de la constructora, la cual llamaremos clientes internos. Los clientes tienen múltiples requerimientos de equipos, que deben estar totalmente operativos, con el menor costo posible de mantenimiento, sin que ello afecte la valorización del equipo, y con las características técnicas requeridas orientándose a lograr la satisfacción total del cliente interno.

Para ello se realizarán entrevistas y un diagnóstico situacional de las actividades del proceso para ubicar los principales factores que influyen en la gestión de mantenimiento de equipos.

De acuerdo a lo anterior, la propuesta de mejora de la gestión de mantenimiento de equipos en una empresa constructora, lo describo en los siguientes capítulos:

En el Capítulo I, se describen la introducción, los antecedentes, el objetivo, la justificación, el alcance y las exclusiones del informe.

En el Capítulo II, los fundamentos teóricos relacionados con el informe, que son de gran aporte para el desarrollo de la implementación de mejora, revisando temas como mantenimiento, gestión de mantenimiento, mantenibilidad, entre otros.

En el Capítulo III, encontramos la problemática del área de mantenimiento, descripción del área de estudio, ámbito de desarrollo, caracterización del problema y planteamiento del problema.

En el Capítulo IV, se estableció la unidad de análisis y la metodología a aplicar en el presente estudio, se describe el diagnóstico de la gestión de mantenimiento, y análisis de los paneles de control.

En el Capítulo V, encontramos el análisis de costo planteado en el panel de control y los tiempos para la implementación de la mejora propuesta.

Finalmente se plantean las conclusiones y recomendaciones como resultado del presente estudio.

# **CAPÍTULO 1.**

## **INTRODUCCIÓN**

### **1.1 ANTECEDENTES**

Anteriormente la gestión del área de equipos de la empresa constructora se basaba en mantener a los equipos operativos de forma que se encontraran aparentemente disponibles para los proyectos que los necesitaran, sin tener en cuenta la parte analítica de resultados en la reparación, los tiempos de ejecución y costos.

### **1.2 OBJETIVO**

El presente trabajo tiene como objetivo mejorar la gestión de mantenimiento basado en el concepto de la mantenibilidad de equipos mayores, por ejemplo nos permitirá no sólo lograr incrementar la disponibilidad mecánica de dichos equipos, sino también un mejor control de los costos, elaboración de formatos de control para el mantenimiento y disminuir los tiempos de espera de los procesos de desmovilización, reparación y entrega.

### **1.3 JUSTIFICACIÓN**

Anteriormente la gestión de mantenimiento, principalmente lo referente a la disponibilidad mecánica de equipos en la empresa constructora, se encontraba por debajo del objetivo establecido, impactando en el negocio de la empresa, lo que se

traduce en menor producción (menor avance en el proyecto, en consecuencia menor producción). Por lo tanto el siguiente estudio para la mejora de la gestión de mantenimiento basado en el concepto de la mantenibilidad de los equipos, muestra los beneficios en la empresa constructora a través del logro del objetivo establecido por la gerencia de mantenimiento, en específico de la implementación de los formatos de soporte, los paneles de control, el nuevo proceso de desmovilización, entrega y reparación, control de costos de mantenimiento, lo que redundará en el logro de “la disponibilidad mecánica de los equipos”, influyendo en la satisfacción del cliente.

#### **1.4 ALCANCES**

Entre los puntos a mejorar se encuentran los siguientes:

- Control y reducción de los tiempos en desmovilización, reparación y entrega del equipo.
- Control en el cierre de las ordenes de servicio(OS).
- Estado o situación de los equipos en el sistema, ubicación (Obra, proveedor, Central de equipos o tránsito), mantenimiento (evaluación, reparación, disponible o en almacén venta).
- Registros de resultados de pruebas de equipos después de la reparación.
- Evaluación técnica del equipo previo al envío y verificación del despacho.
- Conformidad de recepción de equipo en obra.
- Control de los costos del mantenimiento, mediante el uso correcto de los conceptos impuestos en el área de mantenimiento.
- Control de la gestión de equipos mediante indicadores de mantenimiento.
- Control de las capacitaciones del personal técnico.

## **1.5 EXCLUSIONES**

No forman parte del alcance de esta investigación los temas que se relacionan a la mantenibilidad intrínseca de los equipos (el concepto de mantenibilidad se detalla en el capítulo 2), temas que involucren la modificación de los perfiles de algunos puestos técnicos, temas de modificación en el procedimiento operativo de mantenimiento, como de gestión de tarifas de alquiler de los equipos en las obras.

## **CAPÍTULO 2.**

# **FUNDAMENTOS SOBRE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO Y MANTENIBILIDAD DE EQUIPOS.**

### **2.1 DEFINICIÓN DE MANTENIMIENTO**

A continuación se detallarán algunas conceptualizaciones relacionadas con la palabra mantenimiento, así como el alcance de la misma.

Mantenimiento es: Asegurar que todo activo continúe desempeñando las funciones deseadas.

De manera sencilla, es el conjunto de trabajos necesarios para asegurar el buen funcionamiento de los equipos.

De manera precisa, es un conjunto de técnicas y sistemas que permiten prever las averías, efectuar revisiones, lubricación y reparaciones eficaces, creando buenas costumbres de mantenimiento a los operadores de las máquinas, a sus usuarios, contribuyendo a los beneficios de la empresa. Es un órgano de estudio que busca lo más conveniente para las máquinas, tratando de alargar su vida de forma rentable.

Metafóricamente hablando: El mantenimiento es la medicina preventiva y curativa de las máquinas, equipos, instalaciones, etc.

¿Por Qué Mantener? Las razones o los fundamentos por los cuales hacemos mantenimiento pueden ser resumidas en las siguientes categorías (sobre la base de los beneficios logrados).

- Prevenir o disminuir el riesgo de fallas, busca bajar la frecuencia de fallas y/o disminuir sus consecuencias en el equipo (incluyendo todas sus posibilidades). Esta es una de las visiones más básicas del mantenimiento y en muchas ocasiones es el único motor que mueve las estrategias de mantenimiento de algunas empresas, olvidándose de otros elementos de interés nombrados abajo.
- Recuperar el desempeño. Con el uso de los equipos, el desempeño se puede ver deteriorado por dos factores principales: Pérdida de capacidad de producción y/o aumento de costos de operación. Grandes ahorros se han logrado al usar éste como gatillo para el mantenimiento, ya que a veces este factor es de dimensiones mayores a las fallas a evitar, ejemplos típicos incluyen: Cambios de filtros de gas, aceite, lavado de compresores axiales, etc.
- Aumentar la vida útil/diferir inversiones. La vida útil de algunos activos se ve seriamente afectada por la frecuencia/calidad del mantenimiento. Por otra parte, se pueden diferir grandes inversiones, como por ejemplo reconstrucciones de equipos mayores. Encontrar el punto exacto de máximo beneficio económico es de suma importancia aquí. A modo de ejemplo la frecuencia con la cual se hace mantenimiento mayor de una turbina a gas se ve influenciada por la frecuencia de paradas de la misma.
- Seguridad, ambiente y aspectos legales. Muchas tareas de mantenimiento están dirigidas a disminuir ciertos problemas que puedan acarrear, responsabilidades legales relativas al medio ambiente y seguridad. El valor de dichas tareas es difícil de evaluar. El uso de herramientas avanzadas de computación ha permitido en algunos casos evaluar la relación costo/riesgo y así determinar los intervalos óptimos de mantenimiento.

- Factor Brillo. La imagen pública, aspectos estéticos de bienes, la moral de los trabajadores, etc. Son factores importantes a la hora de elegir tareas e intervalos de mantenimiento. Por ejemplo la pintura de una fachada de edificio: el intervalo entre pintadas es modulado más por la apariencia, que por el deterioro de la estructura por baja protección.

### **2.1.1 Tipos de Mantenimiento**

La clasificación general del mantenimiento, es la siguiente:

#### a) Mantenimiento correctivo

Acción de carácter puntual a raíz del uso, agotamiento de la vida útil u otros factores externos, de componentes, partes, piezas, materiales y en general, de elementos que constituyen la infraestructura o planta física, permitiendo su recuperación, restauración o renovación, sin agregarle valor al establecimiento. También denominado mantenimiento reactivo, es aquel trabajo que involucra una cantidad determinada de tareas de reparación no programadas con el objetivo de restaurar la función de un activo una vez producido un paro imprevisto (parada forzada).

Las causas que pueden originar un paro imprevisto se deben a desperfectos no detectados durante las inspecciones predictivas, a errores operacionales, a la ausencia de tareas de mantenimiento (reparaciones), al uso o utilización de los equipos fuera de las condiciones normales de operatividad del diseño, a problemas de fabricación de partes o piezas de equipos y, a requerimientos de producción que generan políticas como la de “repara cuando falle”, o “no pares que el equipo aguanta”.

Existen desventajas cuando dejamos trabajar una máquina hasta la condición de reparar cuando falle, ya que generalmente los costos por impacto

total son mayores que si se hubiera inspeccionado y realizado las tareas de mantenimiento adecuadas que mitigarán o eliminarán las fallas, de acuerdo a lo establecido en las recomendaciones de mantenimiento del fabricante y/o las mejores prácticas de mantenimiento preventivo y predictivo.

b) Mantenimiento preventivo

El Mantenimiento Preventivo se define como el conjunto de tareas de mantenimiento necesarias para evitar que se produzcan fallas en instalaciones, equipos y maquinaria en general (prevenir), es denominada también por algunos autores como Mantenimiento Proactivo Programado.

El objetivo último del Mantenimiento Preventivo es asegurar la disponibilidad permanente de las edificaciones, equipos, sistemas e instalaciones en una Organización, Institución o Empresa, evitando al máximo las paradas forzadas e interferencias en los procesos y actividades inherentes de la Empresa y a las personas que laboran en ella.

El Mantenimiento Preventivo es además un proceso planificado, estructurado y controlado de tareas de mantenimiento a realizar dentro de las frecuencias establecidas, las mismas que generalmente son definidas por los fabricantes, y a falta de éstas se puede recurrir a las mejores prácticas del mercado de este tipo de servicios, también llamados de Manutención. Las actividades básicas y más generales definen la cobertura del mantenimiento preventivo, entre las cuales se pueden mencionar:

- Limpieza y aseo de: edificaciones, equipos, instalaciones, maquinaria, sistemas, etc.

- Lubricación general de automotores, equipos y maquinaria que tengan partes móviles, rótulas o trabajen con sistemas que incluyan aceites de circulación y/o hidráulicos.
- Inspecciones periódicas y recurrentes (tiempo definido).
- Cambio de piezas y partes, así como reparaciones menores y revisiones generales.
- Ajustes y Calibraciones.
- Supervisión y Control a través de validaciones de tiempo de servicio de las instalaciones, equipos y maquinarias en general (control de dispositivos de medición de horas de trabajo, por ejemplo: horómetros).

Entre los objetivos más importantes del Mantenimiento Preventivo podemos citar los siguientes:

- Eliminación o drástica reducción de los costos de reparaciones correctivas.
- Optimización de los recursos humanos que intervienen en este proceso (recursos propios o externos).
- Reducción de detenciones e interferencias en los procesos asignados a las demás áreas o centros de actividad de una empresa o institución.
- Eliminación de los daños de consideración y por ende aumentar la eficiencia de los equipos e instalaciones en general.
- Alargar la vida útil de una instalación, maquinaria o equipo.
- Reducir tratando de eliminar paradas forzadas y no programadas en las máquinas, equipos e instalaciones en los procesos productivos.
- Reducir al mínimo los costos que se generan por la producción de daños causados por las paradas forzadas o imprevistas en los procesos de fabricación.

- Establecer los programas más apropiados de mantenimiento evitando las fallas sobre la base de las recomendaciones de los fabricantes o las mejores prácticas en la actividad.
- Evitar el desgaste en los equipos por falta de ajustes, calibraciones, reajustes o cambio de los lubricantes y/o grasas.

c) Mantenimiento predictivo

Básicamente, este tipo de mantenimiento consiste en reemplazar o reparar partes, piezas, componentes o elementos justo antes que empiecen a fallar o a dañarse.

En el programa de Mantenimiento Predictivo se analizan las condiciones del equipo mientras éste se encuentra funcionando o en operación. Consiste en el análisis de las operaciones de mantenimiento para su optimización, permitiendo de esta manera ajustar las operaciones y su periodicidad a un máximo de eficiencia. Esto es siempre menos costoso y más confiable que el intervalo de mantenimiento preventivo de frecuencia fija, basado en factores como las horas máquina o alguna fecha prefijada.

El combinar Mantenimiento Preventivo y Predictivo ayuda significativamente a reducir al mínimo el Mantenimiento Correctivo no programado o forzado. El realizar controles aleatorios o basados en la experiencia de los operadores de los equipos y de la gente de mantenimiento, generalmente es un soporte a la hora de evitar daños mayores o que se produzcan por efecto de las paradas forzadas.

## 2.2 DEFINICIÓN DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO

La gestión, entendida en términos contemporáneos, es el procedimiento de adecuación de recursos de cualquier índole a aquellos fines para los cuales han sido recabados los recursos.

La gestión de mantenimiento puede ser definida como “la efectiva y eficiente utilización de los recursos materiales, económicos, humanos y de tiempo para alcanzar los objetivos del mantenimiento”.

La gestión del mantenimiento industrial moderno se presenta como un conjunto de técnicas para cuidar la tecnología de los sistemas de producción a lo largo de todo su ciclo de vida, llegando a utilizarlos con la máxima disponibilidad y siempre al menor costo, garantizando, entre otras cuestiones, una asistencia técnica eficaz a través de una buena formación y gestión de competencias en el uso y mantenimiento de dichos sistemas asegurando la disponibilidad planeada dentro de las recomendaciones de garantía y uso de los fabricantes de los equipos e instalaciones.

### 2.2.1 Etapas en la gestión de mantenimiento

En una gestión de mantenimiento, la planificación y programación representan el punto inicial. Las etapas de la gestión de mantenimiento son las siguientes:

#### a) Planificación

Es un proceso que consiste en la definición de rutinas, procedimientos y en la elaboración de planes detallados con horizontes relativamente cortos y medianos, usualmente mensuales o trimestrales, lo cual implica la determinación de las operaciones necesarias, mano de obra requerida, materiales a emplear, equipos a utilizar y duración de las actividades.

Donde se considera tener establecidos objetivos y metas, en cuanto a los objetos a mantener:

- Garantizar la disponibilidad de los equipos o sistemas.
- Un orden de prioridades para la ejecución de las acciones de mantenimiento.
- Señalización y codificación lógica.
- Rutinas de mantenimiento.
- Tiempo de parada y tiempo de reparación.

b) Programación

Consiste en establecer las frecuencias para las asignaciones del mantenimiento preventivo, las fechas programadas son esenciales para que exista una continua disponibilidad de equipos e instalaciones. Se inicia con la solicitud y envío de la orden de trabajo.

c) Ejecución, control y evaluación

Estos procesos vinculan dos acciones administrativas de singular importancia como son la dirección y la coordinación de los esfuerzos del grupo de realizadores de las actividades generadas en los procesos de planificación y programación, cuya finalidad es garantizar el logro de los objetivos propuestos. En general, la ejecución, el control y la evaluación, permiten que las actividades se realicen tal cual fueron planificadas, los resultados deben ser comparados con estándares y evaluados de forma de retroalimentar el proceso inicial.

## 2.3 DEFINICIÓN DE INDICADORES DE MANTENIMIENTO

Un indicador o índice, es un parámetro numérico que facilita la información sobre un factor crítico identificado en la organización, en los procesos o en las personas respecto a las expectativas o percepción de los clientes en cuanto a costo, calidad y plazos.

Mediante el indicador se puede controlar o guiar las acciones de un colectivo, entidad, departamento, etc., para que sus resultados coincidan o superen los objetivos establecidos. Es decir, con el indicador se puede comprobar la eficacia y resultados del control.

Características de los índices:

Según su **utilidad** los índices de gestión deben ser:

- Pocos.
- Claros de entender y calculables.
- Útiles para conocer rápidamente cómo van las cosas y por qué.

Según su **gestión** los índices deben:

- Identificar los factores claves de la producción.
- Definir índices que los evalúen.
- Establecer registros de datos que permitan su cálculo periódico.
- Establecer valores estándares (consigna) para dichos índices; objetivos.
- Tomar las oportunas acciones y decisiones ante las desviaciones que se detecten.
- No sólo efectuar un control por objetivos, sino también un control de los objetivos para adecuarlos a cada circunstancia.

“Lo que muchas empresas necesitan es un sistema que permita a sus directivos controlar y verificar las actividades de producción para conocer rápidamente cómo van las cosas y por qué.”

Los indicadores más conocidos en el ámbito del mantenimiento, son los siguientes:

- A. Operatividad: Es un ratio que indica el porcentaje de horas que trabaja la máquina respecto al total de horas trabajadas y de mantenimiento en un periodo determinado. La operatividad se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$O = \frac{\sum H_t}{\sum(H_t + H_r)} * 100$$

Donde:

$H_t$ : horas trabajadas.

$H_r$ : horas de reparación o mantenimiento.

- B. Disponibilidad: Se define como el porcentaje de tiempo que el equipo estuvo disponible para los diferentes procesos de operaciones, en las condiciones de seguridad y calidad establecidas por el fabricante del equipo. La disponibilidad se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$D = \frac{\sum(H_p - H_r)}{\sum(H_p)} * 100$$

Donde:

$H_p$ : horas programadas.

$H_r$ : horas de reparación o mantenimiento.

- C. Utilización (U): Se define como el porcentaje de tiempo efectivo de operación de un equipo durante un período determinado, definido por operaciones. La utilización se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$U = \frac{\sum H_t}{\sum (H_t + H_{sb})} * 100$$

Donde:

$H_t$ : horas trabajadas.

$H_{sb}$ : horas stand by.

- D. Tiempo medio entre fallas (MTBF): Establece el periodo promedio entre dos fallas de un equipo o sistema complejo, en un contexto de funcionamiento dado; las letras MTBF corresponden a mean time between failures. El MTBF se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$MTBF = \frac{\sum H_t - \sum H_{np}}{\sum N_p}$$

Donde:

$H_t$ : horas trabajadas.

$H_{np}$ : horas del numero de paralizaciones.

$N_p$ : número de paralizaciones.

El encargado del mantenimiento deberá reconocer el tiempo real de la reparación propiamente dicha, mediante el siguiente ejercicio:

Sea:

El tiempo total de la parada o tiempo de atención del equipo "TA" y el tiempo real o tiempo técnico de la reparación "TTR", como se puede apreciar en el siguiente gráfico, existen varios tiempos involucrados, los cuales son:

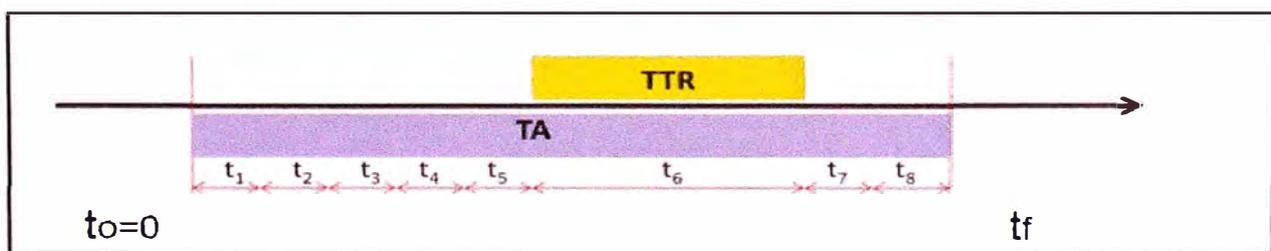


Imagen 2-1 Distribución de los tiempos involucrados en el TA.

Donde:

$t_0$ : tiempo de inicio de la avería del equipo.

$t_1$ : tiempo muerto de comunicación del fallo.

$t_2$ : tiempo del lanzamiento del trabajo y asignación de recursos.

$t_3$ : tiempo de preparación y lanzamiento.

$t_4$ : tiempo de localización del fallo.

$t_5$ : tiempo de acopio de piezas precisas.

$t_6$ : tiempo de reparación propiamente dicha (TTR).

$t_7$ : tiempo de pruebas y normalización del sistema.

$t_8$ : tiempo muerto de comunicación de vuelta a funcionamiento normal.

$t_f$ : tiempo final donde el equipo reingresa a su frente de trabajo.

- E. Tiempo medio entre reparaciones (MTTR): Es la relación entre el tiempo total de intervenciones por restauración, y el número total de reparaciones.

Es aplicable, además, para un conjunto de ítems cuyas características sean similares y cuando se trata de la misma reparación. El MTTR se obtiene mediante la siguiente fórmula:

$$MTTR = \frac{\sum H_r}{\sum N_{pr}}$$

Donde:

$H_r$ : horas de reparación o mantenimiento.

$N_{pr}$ : número de paralizaciones.

- F. Ratio de mantenimiento (MR): Es el promedio entre las horas hombre de mantenimiento y el número de horas trabajadas que ha tenido el equipo durante el periodo que se analiza. Está dado por la siguiente fórmula:

$$MR = \frac{\sum H_{hm}}{\sum H_t} * 100$$

Donde:

$H_{hm}$ : horas hombre.

$H_t$ : horas trabajadas.

- G. Exactitud del servicio (SA): Es aquella desviación o precisión del servicio (en horas de trabajo del equipo), que existe entre el horómetro de mantenimiento ejecutado y el tipo de mantenimiento correspondiente. Vale decir, la cantidad de horas en exceso o defecto correspondiente a la ejecución del servicio de mantenimiento. Se define por la siguiente fórmula:

$$SA = \frac{(HR_p - HR_e)}{HR_p}$$

Donde:

$HR_p$ : horómetro programado para el mantenimiento.

$HR_e$ : horómetro de ejecución del mantenimiento.

Nota: El SA no debe ser mayor o menor a 10%

Existen más indicadores, por ejemplo los Indicadores de consumo de combustible. Corresponde al consumo de combustible alcanzado por el equipo en un determinado periodo de tiempo, por lo general, el consumo de combustible se calcula dividiendo la cantidad de combustible suministrado a la unidad, dividido entre la cantidad de horas. La unidad de medición es: galones/hora (gal/h).

## 2.4 DEFINICIÓN DE EQUIPO MAYOR

Generalmente se hace referencia a todos los equipos de construcción como las grúas, tractores, retroexcavadoras, excavadoras, volquetes, telehandlers, rodillos compactadores, etc. Donde se realizan las reparaciones mayores, es decir son aquellas reparaciones que generan gran demanda de recursos, tales como: repuestos de alto costo, personal especializado, equipos, herramientas básicas y complejas. También se puede considerar a los equipos, cuyo costo de adquisición es mayor a US\$ 20,000, esta es una de las definiciones exclusivas de la empresa constructora, donde se realizó el presente informe.

## 2.5 MANTENIBILIDAD DE LOS EQUIPOS MAYORES

La mantenibilidad está relacionada con la duración y el esfuerzo requerido por las actividades de mantenimiento. Puede ser asociada de manera inversa con el tiempo que se toma en lograr las acciones de mantenimiento, en relación con la obtención del comportamiento deseable del sistema.

Esto incluye la duración (horas) o el esfuerzo (horas-hombre) invertidos en desarrollar todas las acciones necesarias para mantener el sistema o uno de sus componentes para restablecerlos o conservarlo en una condición específica. Es decir depende de factores intrínsecos al sistema y de factores externos o extrínsecos propios de la organización de mantenimiento.

Entre otros factores externos está el personal ejecutor, su nivel de especialización, sus procedimientos y los recursos disponibles para la ejecución de las actividades (talleres, maquinas, equipos especializados, etc.) Entre los factores intrínsecos al sistema está el diseño del sistema o de los equipos que lo conforman, para los cuales el diseño determina los procedimientos de Mantenimiento y la duración de los tiempos de reparación.

Una de las creencias comunes es que la mantenibilidad es simplemente la capacidad de llegar a un componente para reemplazarlo. Sin embargo, eso es sólo un pequeño aspecto.

Mantenibilidad es una disciplina científica que estudia la complejidad, los factores y los recursos relacionados con las actividades que debe realizar el Gestor de mantenimiento para mantener la funcionalidad de un sistema / Equipo, y que elabora métodos para su cuantificación, evaluación, predicción y mejora.

La importancia de la ingeniería de mantenibilidad está creciendo rápidamente, debido a su considerable contribución a la reducción de costos de mantenimiento de un producto durante su uso. Al mismo tiempo, el análisis de mantenibilidad proporciona una potente herramienta a los ingenieros, para la descripción cuantitativa de la capacidad inherente de un sistema / Equipo de ser recuperado para el servicio, mediante la realización de tareas de mantenimiento.

En mantenibilidad, el enfoque basado en el tiempo empleado en el mantenimiento es, de lejos, el más usado en la práctica. Consecuentemente, por medio de decisiones relacionadas con la complejidad de la tarea de mantenimiento, accesibilidad de los elementos, seguridad de recuperación, facilidad de prueba, localización física del elemento, así como con las relacionadas con los requisitos de los recursos de apoyo del mantenimiento (instalaciones, repuestos, herramientas, personal cualificado, etc.).

Así, la mantenibilidad podría ser expresada cuantitativamente, para ello es necesario analizar todos los factores que intervienen, por ende los diferentes tiempos empleados en la ejecución de cada ensayo individual de la tarea de mantenimiento, son el resultado de la influencia de los factores que intervienen.

Consecuentemente, la naturaleza de la tarea de mantenimiento también depende de la variabilidad de esos parámetros. Por tanto, es posible controlar estos factores mediante la toma de datos oportunos, datos que en nuestro caso deben estar relacionados a la actividad del mantenimiento, para posteriormente automatizarlo por software, formatos, u otros medios que faciliten la comprensión de los mismos.

## **CAPÍTULO 3.**

### **IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA**

#### **3.1 DESCRIPCIÓN DEL ÁREA DE ESTUDIO**

El presente estudio se ha realizado en la Central de Equipos o CEQ, siglas que la simplifican, la cual es la encargada de asegurar el mantenimiento de todos los equipos dentro de la organización.

La función del área es entregar la disponibilidad requerida de los equipos para lograr las metas de producción en los diversos proyectos, para lograr este objetivo, se cuenta con un equipo de profesionales, técnicos y actividades de supervisión calificada que trabajan en forma conjunta con otras áreas, como el área de logística y nuestros socios estratégicos externos.

En el área de equipos, se maneja equipos de todas las familias, y sus funciones principales son:

- Emisión de órdenes de Trabajo (OT).
- Realización de los mantenimientos.
- Ingreso de órdenes de trabajo (OT) y ordenes de servicio (OS).
- Negociación de los trabajos enviados a terceros.
- Movilización, desmovilización y recepción de equipos.
- Envío de muestras de aceite, etc.

La CEQ (Central de Equipos), por haber sido implementado recientemente para la supervisión de los equipos de construcción, no cuenta con un plan de

mantenimiento versátil, por ende no es tan eficiente, lo cual muy a menudo interfiere en la producción que se estima alcanzar en los proyectos, en general el mantenimiento actual es un mantenimiento correctivo.

El Organigrama del área de mantenimiento es la siguiente:

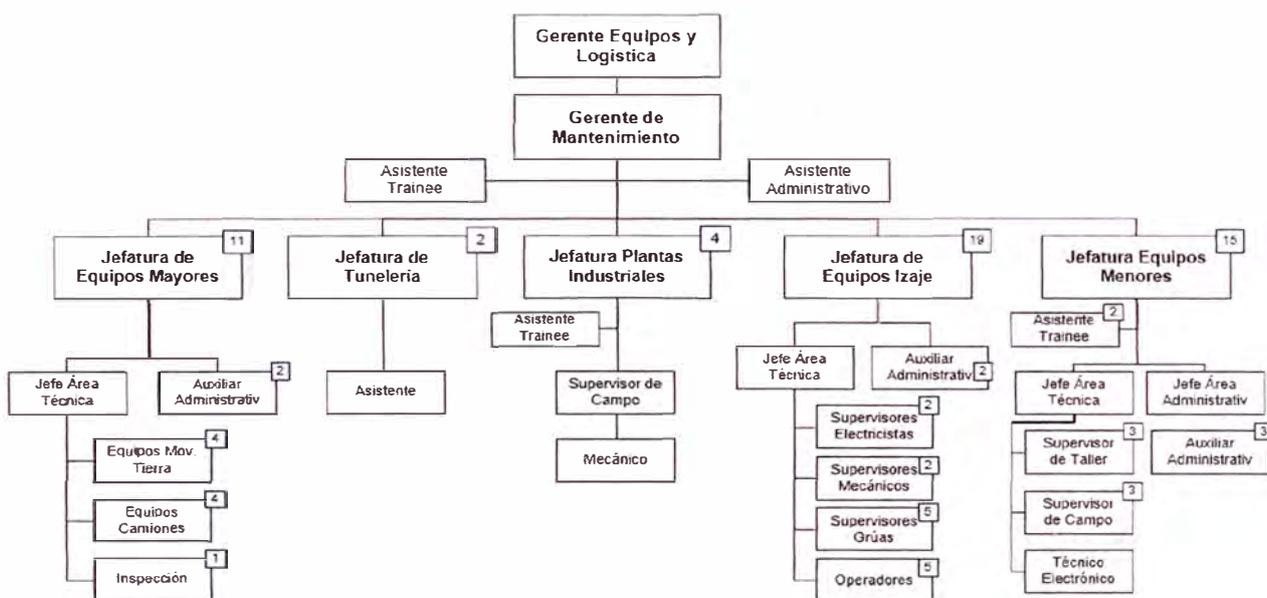


Imagen 3-1 Organigrama de la Central de equipos antes de la mejora de la gestión de mantenimiento, donde se pueden apreciar las distintas áreas de gestión.

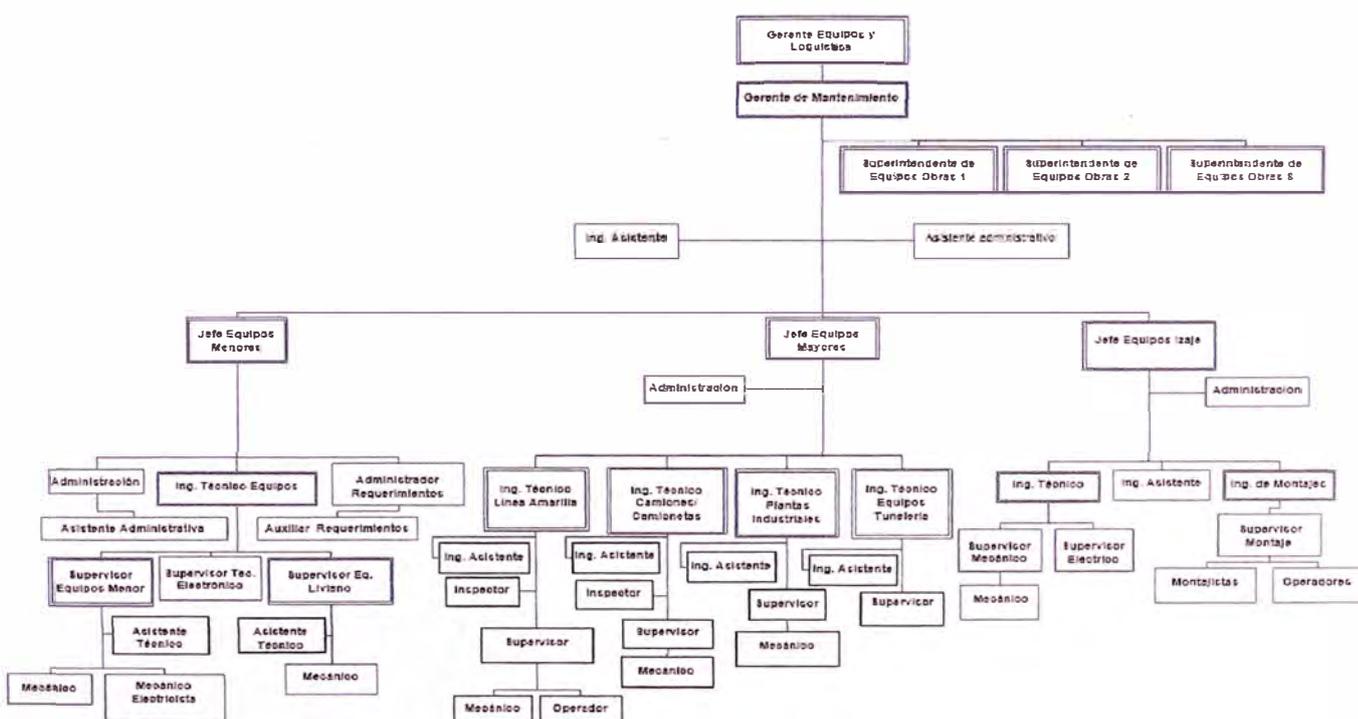


Imagen 3-2 Organigrama de la Central de equipos después de la mejora de la gestión de mantenimiento, donde se aprecian la nueva distribución de las áreas y cargos.

### **3.2 DEFINICIÓN DEL ÁMBITO DONDE SE DESARROLLÓ EL INFORME.**

La industria de la construcción en el Perú viene presentando un crecimiento acelerado. Sin embargo este avance muchas veces no es acompañado por actividades de apoyo como las que constituyen la gestión adecuada del mantenimiento.

Es acá donde debe ponerse la mayor atención, pues el mantenimiento de los equipos de construcción equivalen a un gran porcentaje del presupuesto de la empresa y por lo tanto debe ser manejado de manera muy cuidadosa, con una estrategia clara a través de un plan altamente estructurado que evite paradas, accidentes, problemas ecológicos, desviaciones en el presupuesto, etc.

Para ello se ha preparado un ámbito de estudio, donde contaremos con el apoyo de la Central de equipos y unas cuantas obras dentro del área mantenimiento. Como se mencionó anteriormente, la función del área es entregar la disponibilidad requerida de los equipos para lograr las metas de producción, haciendo todos sus trabajos con la máxima seguridad, eficiencia y buscando el mejor control posible de los costos. Las actividades de mantenimiento de los equipos se realizan tanto en los talleres como en el campo. Uno de los conceptos asociados a los cuales nos vamos a enfocar para lograr estas metas, se encuentra justamente en el concepto de mantenibilidad.

### **3.3 CARACTERIZACIÓN DEL PROBLEMA.**

Para conocer gran parte de los problemas se han desarrollado entrevistas iniciales con personal de la empresa, tanto en CEQ como en las obras, de forma que nos ha permitido identificar los principales procesos y sus problemas comunes a todas las áreas.

### 3.3.1 ¿Qué se conoce del problema?

De las entrevistas realizadas en las obras y CEQ de la empresa constructora se han detectado los siguientes problemas en cada proceso:

- Problemas generales, en su mayoría de central de equipos (CEQ):

Algunas áreas no tienen procedimientos formales de sus actividades.

Poco conocimiento técnico, lo que dificulta mejorar la gestión del área.

No existe un "software" centralizado que permita revisar la gestión de mantenimiento de los equipos en los diversos proyectos, no se centraliza esta información (a excepción de algunos proyectos que envían un reporte mensual de la situación de los equipos).

El sistema actual instalado (software), por lo general es muy lento para distribuir la información y en algunos casos con errores, lo cual implica gran cantidad de tiempo en generación de OS, OT, reportes, etc., en muchos casos la información no está actualizada y se registra en paralelo en Excel.

No existe historial para algunos equipos. Es necesario que toda la información aparezca como historia del equipo para futuras acciones o evaluaciones en el costo invertido.

- En la recepción de equipos:

Obra no informa oportunamente el envío de equipos, ni la necesidad de trabajos en los equipos.

Obra no siempre envía la información completa y actualizada del equipo, de mantenimiento preventivo, correctivo, muestras de aceite, manuales, lo que impide hacer el trabajo adecuado.

Los equipos en teoría no deberían llegar en malas condiciones si se hicieron adecuadamente los trabajos en mantenimiento, cosa que no siempre se cumple en la empresa.

- En la evaluación de equipos

Los sistemas deberían permitir una rápida evaluación del estado del equipo: depreciación, garantía, gastos de mantenimiento anteriores del equipo.

La evaluación del estado operativo debería soportarse en el informe de la obra sobre el rendimiento del equipo.

- En el mantenimiento y reparación

La decisión de reparación no siempre se toma de inmediato, sino cuando el equipo es requerido por alguna obra.

Faltan herramientas que apoyen el seguimiento de las transacciones (en evaluación, en reparación Taller, en Dealer) y se visualice su disponibilidad estimada.

Proveedores recargados con trabajos de reparaciones, por equipos de muchas empresas.

Existen precios estandarizados en algunos proveedores aunque sin contratos.

Demanda de repuestos ha crecido y frecuentemente no hay stock (es necesario tener componentes críticos en obra).

Puede haber una oportunidad de mejora en tarifas más justas incluyendo componentes críticos.

- Entrega de equipos a obra

El tiempo de respuesta sobre el mantenimiento del equipo y/o componentes que se envían a Lima, es muy variable y puede mejorarse. Necesitan información anticipada de los requerimientos especiales de obra.

Existen algunas devoluciones de Equipos por fallas internas que no son detectadas en el mantenimiento y que fueron detectadas en la obra anterior y no se informó.

Procedimiento de revisión de equipos antes de su envío no está estandarizado

### **3.3.2 ¿Existen estudios o trabajos anteriores?**

En la empresa no se ha realizado ningún trabajo o estudio anterior, como se menciona en los antecedentes, la gestión del área de equipos de la empresa constructora se basaba en mantener a los equipos operativos sin tener en cuenta la parte analítica de resultados en la reparación, los tiempos de ejecución y costos.

En el proceso de revisión de información para el presente estudio se realizaron diversas consultas a las personas relacionadas a la Gestión de Mantenimiento, las cuales finalmente nos sirven de apoyo en cuanto a la metodología y técnicas aplicadas.

## **3.4 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Es factible la mejora de la gestión de mantenimiento, implementando paneles de control y formatos, considerando los conceptos de mantenibilidad extrínsecos existentes de los equipos mayores de la constructora?

## **CAPÍTULO 4.**

### **MEJORA DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA MANTENIBILIDAD DE LOS EQUIPOS MAYORES.**

Como mencionamos en el capítulo 2, sabemos que la mantenibilidad depende de factores intrínsecos y extrínsecos al sistema de los equipos. Aplicando este concepto de mantenibilidad dentro de la organización de mantenimiento, se han identificado que algunos de los equipos de construcción presentan problemas intrínsecos de diseño, reflejados en su baja confiabilidad, sin embargo también se han detectado problemas en el factor externo propio de la gestión de mantenimiento actual, lo cual se refleja por ejemplo, en el registro de causa de parada de los equipos en operación, equipos inoperativos en espera de repuestos y/o componentes, equipos inoperativos esperando mecánico, equipos inoperativos por soldadura, etc.

El siguiente estudio se ha enfocado en los problemas dentro del concepto de mantenibilidad de los factores externos o extrínsecos que afectan los resultados de gestión actual en la empresa constructora, para ello deben mejorarse estos factores externos, y para mejorarlos es necesario gestionarlos. Los factores a controlar son los tiempos de desmovilización, entrega y reparación, la capacitación del personal ejecutor, el nivel del mantenimiento que se ejecuta, así como su especialización, sus procedimientos, los costos por mantenimiento, etc.

#### 4.1 NUEVO PROCESO DE DESMOVILIZACIÓN, REPARACIÓN Y ENTREGA DE EQUIPOS.

Las mejoras que estamos implementando harán el proceso más eficiente y ayudarán a mejorar la calidad de los equipos que se entregan a las obras.

a) Mejoras:

- Desmovilización

Desmovilizar el equipo con envío directo al proveedor, otra obra, o CEQ (este último, solo en caso no exista solicitud por otra obra o se encuentre para venta). La decisión lo tomara la central de equipos mediante el ITE.  
Agilización de la Guía Remisión.

- Reparación

Agilización de la OS/OC.

Estado de los equipos en sistemas: Ubicación (Obra, CEQ, Tránsito, Proveedor) y Mantenimiento (Evaluación, Reparación, Disponible, En Almacén Ventas).

Registro de resultados, de las pruebas realizadas a los equipos después de la reparación.

- Entrega

Previo a envío, evaluación técnica del equipo y verificación de despacho.  
Conformidad de recepción de equipo en el proyecto.

b) Impacto

- Eficiencia

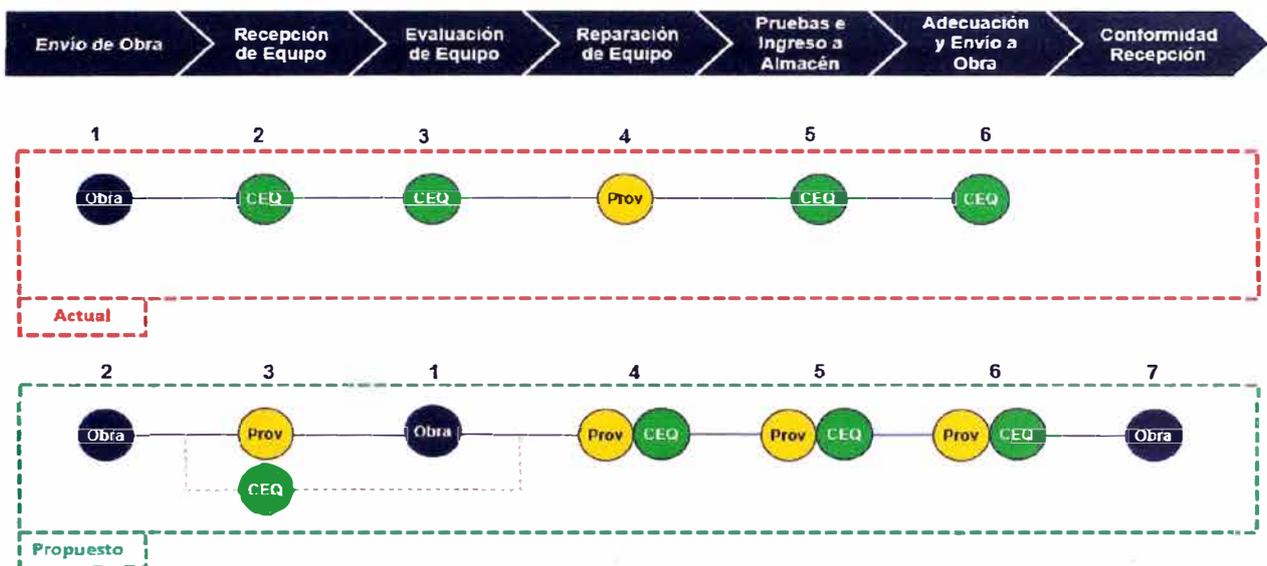
Reducción de lead time del proceso, una reducción aproximada del 33% del lead time del proceso de evaluación previa a la reparación.

Reducción de errores, retrabajos, demoras innecesarias, etc.

- Calidad

- Mayor confiabilidad de la calidad operativa de los equipos entregados a los proyectos.
- Atención de requerimientos de equipos a los proyectos en menos tiempo.

En el nuevo proceso, el encargado del mantenimiento está más involucrado en la desmovilización y recepción de equipos; la reparación es más ágil y hay un mayor control de la calidad de las entregas a los proyectos.



**Imagen 4-1** Esquema donde se observan el proceso antiguo de la desmovilización, reparación y entrega de un equipo, y el nuevo proceso propuesto.

#### 4.1.1 Proceso de desmovilización:

##### a) Paso 1: Aviso.

El jefe de mantenimiento en obra avisa acerca de la desmovilización del equipo, este aviso debe realizarse mediante el correo electrónico, el formato debe ser el siguiente:

- Mensaje:

Asunto: Aviso Desmovilización Fuera Bambas / 16 mayo.

Lista de equipos a desmovilizar, datos (código del equipo, descripción del equipo, propietario, horómetro)
- Dirigido a quien:

Jefe de mantenimiento CEQ según área de gestión del equipo: livianos, mayores, Izaje.
- Con copia:

Gerente mantenimiento, superintendente, responsable de monitoreo.

b) Paso 2: Evaluación en el proyecto.

El encargado de mantenimiento realiza la evaluación técnica del equipo, se apoya mediante el ITE.

- ITE (Informe Técnico del Equipo):

Inspección de equipo: Evaluación mecánica de los componentes del equipo mediante inspección visual y pruebas básicas de funcionamiento.

Reporte fotográfico: Fotografías de los 4 lados del equipo y de las fallas encontradas en inspección mecánica de componentes.

Resumen de mantenimiento: Evaluaciones de funcionalidad, los 8 últimos mantenimientos realizados y las reparaciones más importantes realizadas.
- Check list de despacho de equipo:

Status de documentos de propiedad, documentos técnicos, implementos de seguridad, niveles de combustible.

Una vez completado el informe, el jefe de mantenimiento, envía la documentación mediante el correo electrónico, el formato debe ser el siguiente:

- Mensaje

Asunto: ITE Fuera Bambas.

Datos del equipo (código del equipo, descripción del equipo)

- Dirigido a quien:

Jefe de mantenimiento CEQ según área de gestión del equipo:  
livianos, mayores, Izaje.

- Con copia:

Gerente mantenimiento, superintendente, responsable de monitoreo.

c) Paso 3: Asignación de destino, proveedor, CEQ, u otro proyecto.

CEQ analiza la evaluación técnica, económica y según requerimientos actuales del proyecto, decide el destino del equipo, posibles destinos:

- CEQ:

Para almacén ventas.

Para disponibilidad: No requiere reparación y no tiene requerimiento de otro proyecto.

Reparación menor.

Reparación con servicio de campo de proveedor.

Reparación especializada por parte del dealer.

- Proveedor:

Reparación y/o calibración y adecuaciones para posterior envío a proyecto.

Se debe coordinar con el proveedor para que reserve espacio para recibir el equipo directamente en su taller.

- **Obra:**

No requiere reparación y existe un requerimiento de obra que se puede cubrir con el equipo.

Esto se hace en coordinación con el Jefe de Alquileres

d) Paso 4: Envío de equipo.

El encargado de equipos del proyecto envía equipo a destino asignado.

#### **4.1.2 Proceso de reparación:**

a) Paso 5: Recepción.

El jefe de mantenimiento verifica el "Check list" de despacho, si es conforme se continua con el proceso, si es lo contrario, se procede con el reclamo.

b) Paso 6: Cotización.

Se negocia reparaciones con proveedor para cotización. El jefe de mantenimiento CEQ evalúa si justifica reparar, si se justifica la reparación, se continúa con el proceso. Caso contrario se inicia con el sustento de baja del equipo para aprobación formal por la gerencia de mantenimiento.

Si tuviera requerimiento de obra asignado, se debe incluir en cotización adecuaciones y calibraciones.

c) Paso 7: Reparación.

Se genera la OS para que el proveedor comience con la reparación del equipo. Debe hacerse seguimiento.

d) Paso 8: Pruebas y conformidad.

El jefe de mantenimiento realiza pruebas al equipo. Una vez conformes, se da conformidad al servicio. Se envía equipo a CEQ. El jefe de mantenimiento se apoya mediante el protocolo de pruebas, que es un registro de los resultados de pruebas de equipo tras reparación. Documento que sustenta conformidad.

#### **4.1.3 Proceso de entrega:**

a) Paso 6: Adecuación y calibración.

El jefe de mantenimiento CEQ coordina adecuación y calibración del equipo.

b) Paso 7: Evaluación previo envío.

El jefe de mantenimiento realiza la evaluación técnica del equipo, se apoya mediante el ITE.

- ITE (Informe Técnico del Equipo).
- Check list de despacho de equipo.

c) Paso 8: Conformidad de recepción en obra.

El jefe de mantenimiento en el proyecto, verifica el Check list de despacho. Si no es conforme, se continúa con el proceso de reclamo.

d) Paso 9: Conformidad de garantía.

El jefe de mantenimiento CEQ monitorea el estado y uso del equipo en el periodo de garantía (15 días o 125 horas trabajadas). El proyecto confirma si el equipo tuvo buen desempeño en el periodo de garantía, si es conforme, se considera una entrega conforme. Caso contrario se continúa con el proceso de reclamo.

#### **4.1.4 Proceso de reclamo**

a) Paso 1: Notificación de reclamo.

El jefe de mantenimiento en el proyecto, notifica el reclamo al Superintendente, y envía el formato de reclamo mediante el uso del correo electrónico.

- Dirigido a quien:

Superintendente.

- Asunto:

Reclamo de recepción no conforme o

Reclamo de fallas en garantía.

b) Paso 2: Verificación y registro.

Superintendente valida reclamo y registro en el control de reclamos. Registro de reclamos que posteriormente nos sirven para monitoreo e indicadores

c) Paso 3: comunicación a responsable.

Superintendente comunica a responsable de reclamo para la solución.

d) Paso 4: Monitoreo, respuesta y cierre.

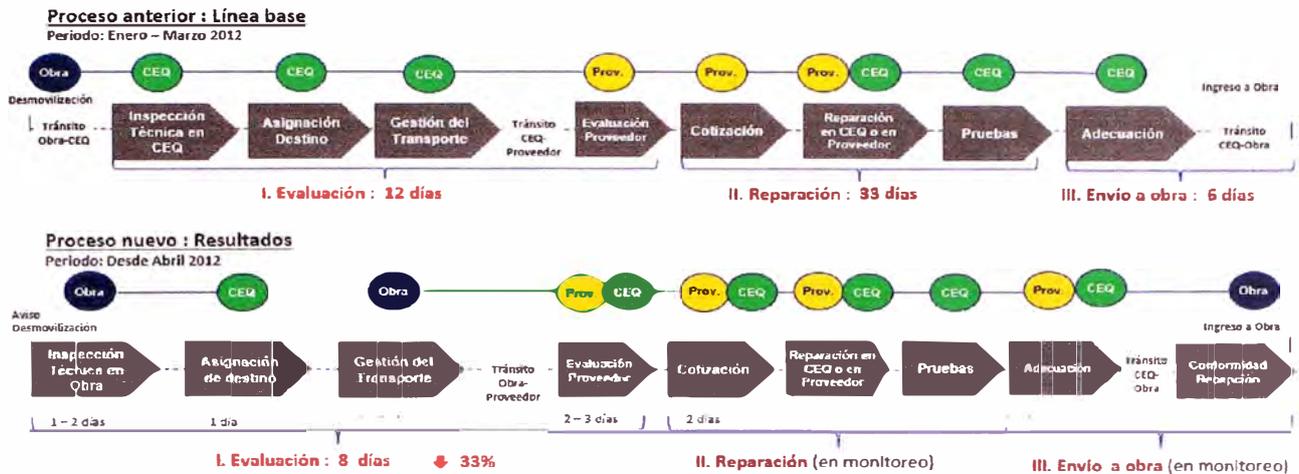
Superintendente monitorea la respuesta del reclamo. Al cierre de mes envía registro de control a Gerencia para cálculo de indicadores.

En resumen, los responsables del proceso giran principalmente en torno al encargado de mantenimiento en la Obra y el encargado de mantenimiento de la Central de Equipos, sus funciones claves son las siguientes:

- Encargado de mantenimiento en la Obra:
  - Informar la desmovilización oportunamente.
  - Realizar el informe técnico de equipo (ITE).
  - Enviar el ITE en un máximo de 3 días.
  - Coordinar ágilmente la salida del equipo al destino indicado.
- Encargado de mantenimiento en CEQ:
  - Indicar el destino del equipo en base al análisis del ITE.
  - Asignar el destino que agilice la disponibilidad del equipo para su posterior entrega al proyecto.
  - Negociar las reparaciones que optimicen los costos.
  - Garantizar la confiabilidad y la calidad del servicio de reparación.
  - Enviar el equipo con los estándares requeridos por el proyecto.
  - Garantizar la operatividad del equipo enviado al proyecto.

El Superintendente dará el soporte al proyecto y CEQ para lograr que el proceso sea ágil y efectivo. El beneficio es tener un proceso de reparación en CEQ más eficiente y contar con equipos más confiables para los proyectos.

- Eficiencia:
  - Reducción del tiempo necesario en tener un equipo disponible.
  - Reducción de errores, pasos y demoras innecesarias que no agregan valor.
- Calidad:
  - Mayor confiabilidad de la calidad operativa de los equipos entregados a la obra.
  - Mejora en calidad del servicio con atención de requerimientos de equipos en menos tiempo.



**Imagen 4-2** Esquema que detalla el nuevo proceso y la reducción obtenida, los otros procesos aún se encuentran en monitoreo.

#### 4.2 ELABORACIÓN DEL ESTADO SEMANAL.

El estado semanal o “status semanal” de los equipos, es un registro sencillo, donde la información se mantiene actualizada semanalmente.

a) Función: Reportar de forma resumida y rápida los siguientes puntos.

- Ubicación del equipo.
- Estado del equipo.
- Área a la cual pertenece el equipo.
- Fecha de ingreso.
- Permanencia del equipo en CEQ.
- Horómetro.
- Las actividades programadas con frontera de una semana.
- El cumplimiento del plan semanal.
- Análisis de restricciones.
- Un gráfico de resultados.

b) Aplicación: La finalidad del formato, es crear un registro o historial de datos, que faciliten en CEQ, el monitoreo del equipo.

c) Descripción del formato:

I. Sección 1: Status de la semana:

- Nos muestra datos generales del equipo, ubicación, horómetro, área de gestión perteneciente, observaciones, el estado del equipo y fechas de movimientos.

Tabla 4-1 Tabla "status de la semana"

ESTATUS DE EQUIPOS MANTENIMIENTO - ALMACEN VILLA											
ITE	CODIGO	DESCRIPCION	AÑO DE FABRICAC	HOROMETRO	STATUS	AREA	FECHA DISPONIB	UBICACIÓN ACTUAL	OBSERVACIONES	FECHA INGRES	PERMANENCIA
1	00002-01318	DOBLADORA HIDRAULICA DE TUBERIAS DE	2001	--	EVALUACIÓN	MENORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	REPARACION A SOLICITUD DE OBRA (DIAS)	26-ene-13	578
2	00011-00237	CAMION VOLQUETE. SCAMA P124CBX4N2	2005	15,774.3	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	PROPUESTO PARA VENTA	19-jun-13	434
3	00011-00241	CAMION FLA TAFORMA CIBARANDA REBA				MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	PROPUESTO PARA VENTA	07-jun-13	446
4	00011-00281	AUTOCOMBIGONERA, CAHMOX 3514, CAP 3	2008	5,302.5	EVALUACIÓN	MENORES		0843 - MAQUISERVICIOS PERU S.A.C.		13-may-13	471
5	00011-00271	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	9,402.5	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	06-jul-13	417
6	00011-00272	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8,932.7	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	08-jul-13	415
7	00011-00274	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8,433.5	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	08-jul-13	418
8	00011-00275	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	5,463.0	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	08-jul-13	415
9	00011-00277	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	7,489.3	EVALUACIÓN	MAYORES		1731 - MARSANO PERU S.A.C	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	09-jul-13	414
10	00011-00278	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	9,142.4	EVALUACIÓN	MAYORES		1731 - MARSANO PERU S.A.C	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	06-jul-13	417
11	00011-00279	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	3,464.2	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	06-jul-13	417
12	00011-00280	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8,785.6	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	08-jul-13	415
13	00011-00283	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	3,052.1	EVALUACIÓN	MAYORES		1731 - MARSANO PERU S.A.C	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	06-jul-13	417
14	00011-00284	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8,339.8	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	06-jul-13	417
15	00011-00285	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	9,301.4	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	08-jul-13	415
16	00011-00286	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8,107.2	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	09-jul-13	414
17	00011-00287	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8,445.7	EVALUACIÓN	MAYORES		1731 - MARSANO PERU S.A.C	EN EVALUACIÓN Y ANALISIS DE COSTOS	06-jul-13	417
18	00054-00001	PERFORADORA HIDRAULICA SOBRE DRUGA	2011	965.0	EVALUACIÓN	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA		08-jul-13	415
19	00027-00141	COMPRESORA DIESEL SULLAIR, 1854DPO, C	2005	3,845.5	EVALUACIÓN	MENORES		0091 - EQUIPOS EN EVALUACION		06-jul-13	417
20	00011-00377	CISTERNA DE AGUA, FAV, CA3256P2K21A8	2010	8,590.0	EVALUACIÓN	MAYORES		1670 - SINOMAQ	EN EVALUACION DE BUY BACK	18-dic-12	617
21	00011-00384	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	1,866.5	REPARACIÓN	MAYORES	24-jul-13	1670 - SINOMAQ	MTTO CORRECTIVOS Y PREVENTIVOS	07-jun-13	446
22	00011-00385	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	3,222.8	REPARACIÓN	MAYORES	24-jul-13	1670 - SINOMAQ	MTTO CORRECTIVOS Y PREVENTIVOS	07-jun-13	446
23	00011-00339	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	2,564.8	REPARACIÓN	MAYORES	24-jul-13	1670 - SINOMAQ	MTTO CORRECTIVOS Y PREVENTIVOS	07-jun-13	446
24	00011-00403	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	2,275.3	REPARACIÓN	MAYORES	24-jul-13	1670 - SINOMAQ	MTTO CORRECTIVOS Y PREVENTIVOS	07-jun-13	446
25	00011-00407	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	2,187.7	REPARACIÓN	MAYORES	24-jul-13	1670 - SINOMAQ	MTTO CORRECTIVOS Y PREVENTIVOS	07-jun-13	446
26	00011-00411	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	2,632.0	DISPONIBLE	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	OFRECIDO A CVO	21-nov-12	644
27	00011-00414	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	2,573.3	DISPONIBLE	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	OFRECIDO A CVO	21-nov-12	644
28	00011-00415	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	2,943.7	REPARACIÓN	MAYORES	24-jul-13	1670 - SINOMAQ	MTTO CORRECTIVOS Y PREVENTIVOS	07-jun-13	446
29	00011-00416	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	2,309.8	REPARACIÓN	MAYORES	24-jul-13	1670 - SINOMAQ	MTTO CORRECTIVOS Y PREVENTIVOS	07-jun-13	446
30	00011-00419	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAV, CA3256P2K2	2010	3,377.5	REPARACIÓN	MAYORES	24-jul-13	1670 - SINOMAQ	MTTO CORRECTIVOS Y PREVENTIVOS	07-jun-13	446
31	00011-00422	CAMION BARANDA 4 X 2, DONGFENG, E32-5	2011	3,057.3	DISPONIBLE	MAYORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	CAMION LUBRICADOR	25-mar-13	520

Status semana 28

Lookahead 28

PPC

PS

AR

RANKING

+

4

Tabla 4-2 La tabla "status de la semana", también nos muestra los últimos movimientos que se han realizado en los equipos dentro de la semana.

118	113	00105-00121	WINCHE DE TENDIDO, TESMEC, ARS 700, CAP	2010	620.0	DISPONIBLE	MENORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA		03-may-11	1212
119	114	00105-00122	FRENO DE TENDIDO, TESMEC, FRB600, CAP	2010	193.0	DISPONIBLE	MENORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA		03-may-11	1212
120	115	00105-00703	RECOGEDORA DE CORDINA, PENGO, RECO	1981	..	EVALUACIÓN	MENORES		0107 - SUB ALMACEN CEQ_LURIN	REPARACION A SOLICITUD DE OBRA (21 DIAS)	23-nov-11	1008
121	116	00105-00705	FRENO DE TENDIDO, PENGO, 6042, CAP. 5TF	1987	..	EVALUACIÓN	MENORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA	REPARACION A SOLICITUD DE OBRA (21 DIAS)	19-feb-09	2015
122	117	00105-00723	FRENO DE TENDIDO, CANTAMESSA, TE-085	2001	..	DISPONIBLE	MENORES		0090 - ALMACEN CENTRAL GYM - VILLA		08-nov-12	657

RESUMEN				
ESTADO	MAYORES	MENORES	IZAJE	TOTAL
DISPONIBLE	21	22	10	53
REPARACIÓN	12	0	6	18
EVALUACIÓN	28	7	11	46
<b>SubTotal</b>	<b>61</b>	<b>29</b>	<b>27</b>	<b>117</b>

MOVIMIENTO DE EQUIPOS EN LA SEMANA (SALIDAS / INGRESOS)									
ITEM	COOIGO	DESCRIPCION	AÑO DE FABRICACIÓN	HOROMETRO	STATUS	AREA	FECHA MOVIMIENTO	ORIGEN/DESTINO	OBSERVACIONES
1	00011-00271	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	9.402.5	INGRESO	MAYORES	06/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
2	00011-00272	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8.992.7	INGRESO	MAYORES	08/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
3	00011-00274	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8.493.5	INGRESO	MAYORES	05/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
4	00011-00275	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	5.463.0	INGRESO	MAYORES	08/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
5	00011-00277	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	7.489.3	INGRESO	MAYORES	09/07/2013	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	
6	00011-00278	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	9.142.4	INGRESO	MAYORES	05/07/2013	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	
7	00011-00279	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	3.464.2	INGRESO	MAYORES	06/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
8	00011-00280	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8.785.6	INGRESO	MAYORES	08/07/2013	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	
9	00011-00283	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	3.052.1	INGRESO	MAYORES	06/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
10	00011-00284	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8.339.8	INGRESO	MAYORES	06/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
11	00011-00285	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	9.301.4	INGRESO	MAYORES	08/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
12	00011-00286	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8.107.2	INGRESO	MAYORES	09/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
13	00011-00287	VOLQUETE IVECO 6X4, TRAKKER 380T42H, TC	2008	8.445.7	INGRESO	MAYORES	06/07/2013	ALMACEN CEQ_TRANSITO CUSCO	
14	00054-00011	PERFORADORA HIDRAULICA SOBREORUGA	2011	965.0	INGRESO	MAYORES	08/07/2013	RED DE GAS DE CONTUGAS	
15	00027-00141	COMPRESORA DIESEL SLLAPR, 185HDPQ, C	2005	3.845.5	INGRESO	MENORES	06/07/2013	AMPLIACION DE LA RED PRINCIPAL DE CALIDA	
16	00015-00050	GRUA HIDRAULICA, GROVE, MOD. YARD BO	2006	1.253.8	SALIDA	IZAJE	05/07/2013	TRENELECTRICOLIMA TRAMO 2	
17	00011-00378	CISTERNA DE AGUA, FAW, CA 3256P2K2T1A8	2010	7.538.0	SALIDA	MAYORES	10/07/2013	ALMACEN DE TRANSITO PARA BAJA	VENCIDO
18	00064-00014	PLANTA DE ZARANEDO, FINLAY, 390 HUDRA	1998		INGRESO	MAYORES	10/07/2013	PA DA LA QUEMUA 8A	

Status semana 28

Lookahead 28

PPC

PS

AR

RANKING



II. Sección 2: Cronograma semanal:

- Nos muestra las actividades semanales que deben realizarse sobre los equipos.

Tabla 4-3 El Cronograma semanal, o Lookahead, tabla sencilla donde se muestran las actividades programadas con frontera semanal.

LOOKAHEAD MANTENIMIENTO MECANICO CEQ - VILLA (Linea Amarilla)																													
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN	ACTIVIDAD PROGRAMADA	FECHA INICIO	FECHA TERMINO	DURACIÓN	SEMANA 28							SEMANA 29							SEMANA 30							SEM		
						L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M
						08 jul	09 jul	10 jul	11 jul	12 jul	13 jul	14 jul	15 jul	16 jul	17 jul	18 jul	19 jul	20 jul	21 jul	22 jul	23 jul	24 jul	25 jul	26 jul	27 jul	28 jul	29 jul	30 jul	31 jul
<b>EQUIPOS TALLER VILLA</b>						28	29	28	28	28	28	29	29	29	29	29	29	30	30	30	30	30	30	31	31	31			
00011-00381	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV. CA3256P2K2T1A80, 17 M³	Analisis de costos	08-jul	24-jul	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
		Analisis de costos	08-jul	15-jul	8	1	1	1	1	1	1	1																	
		Reparacion de correctivos	15-jul	24-jul	10							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
		Cambiar 08 llantas posteriores	12-jul	12-jul	1							1																	
00011-00385	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV. CA3256P2K2T1A80, 17 M³	Analisis de costos	08-jul	24-jul	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
		Analisis de costos	08-jul	15-jul	8	1	1	1	1	1	1	1																	
		Reparacion de correctivos	15-jul	24-jul	10							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
		Cambiar 08 llantas posteriores	10-jul	10-jul	1							1																	
00011-00399	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV. CA3256P2K2T1A80, 17 M³	Analisis de costos	08-jul	24-jul	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
		Analisis de costos	08-jul	15-jul	8	1	1	1	1	1	1	1																	
		Reparacion de correctivos	15-jul	24-jul	10							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
		Cambiar 08 llantas posteriores	10-jul	10-jul	1							1																	
00011-00403	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV. CA3256P2K2T1A80, 17 M³	Analisis de costos	08-jul	24-jul	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
		Analisis de costos	08-jul	15-jul	8	1	1	1	1	1	1	1																	
		Reparacion de correctivos	15-jul	24-jul	10							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
		Cambiar 08 llantas posteriores	12-jul	12-jul	1							1																	
00011-00407	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV. CA3256P2K2T1A80, 17 M³	Analisis de costos	08-jul	24-jul	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
		Analisis de costos	08-jul	15-jul	8	1	1	1	1	1	1	1																	
		Reparacion de correctivos	15-jul	24-jul	10							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
		Cambiar 08 llantas posteriores	12-jul	12-jul	1							1																	
00011-00415	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV. CA3256P2K2T1A80, 17 M³	Analisis de costos	08-jul	24-jul	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
		Analisis de costos	08-jul	15-jul	8	1	1	1	1	1	1	1																	
		Reparacion de correctivos	15-jul	24-jul	10							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
		Cambiar 08 llantas posteriores	12-jul	12-jul	1							1																	
00011-00416	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV. CA3256P2K2T1A80, 17 M³	Analisis de costos	08-jul	24-jul	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
		Analisis de costos	08-jul	15-jul	8	1	1	1	1	1	1	1																	
		Reparacion de correctivos	15-jul	24-jul	10							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
		Cambiar 08 llantas posteriores	12-jul	12-jul	1							1																	
00011-00419	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV. CA3256P2K2T1A80, 17 M³	Analisis de costos	08-jul	24-jul	17	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X									
		Analisis de costos	08-jul	15-jul	8	1	1	1	1	1	1	1																	
		Reparacion de correctivos	15-jul	24-jul	10							1	1	1	1	1	1	1	1	1	1								
		Mantenimiento del sistema de lubricacion	08-jul	22-jul	15	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X								

III. Sección 3: Cumplimiento del programa semanal:

- Sección donde verificamos el nivel de cumplimiento de las actividades de la semana anterior.

**Tabla 4-4 Control del cumplimiento del programa semanal**

CUMPLIMIENTO PROGRAMA SEMANAL															Página			
CODIGO PROYECTO / PROPUESTA										AREA / OPTO			NO. REGISTRO					
NOMBRE PROYECTO / PROPUESTA										CLIENTE			UBICACIÓN					
ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO PLANEADA	SEMANA 27							SI	NO	AREA	ANALISIS DE CUMPLIMIENTO			
					L	M	M	J	V	S	D				CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	MEDIDA CORRECTIVA		
1	00011-00281	AUTOHIDRIMONONERA, CAPMIX, 3	Reparación de correctivos	01-jul				X	X	X	X	X	X			MENORES		
2	00011-00384	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Reparación de correctivos	04-jul				X	X	X	X	X	X	X		MAYORES	Debido al Dealer	Seguimiento
3	00011-00385	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Reparación de correctivos	04-jul				X	X	X	X	X	X	X		MAYORES	Debido al Dealer	Seguimiento
4	00011-00399	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Reparación de correctivos	04-jul				X	X	X	X	X	X	X		MAYORES	Debido al Dealer	Seguimiento
5	00011-00403	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Reparación de correctivos	04-jul				X	X	X	X	X	X	X		MAYORES	Debido al Dealer	Seguimiento
6	00011-00407	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Reparación de correctivos	04-jul				X	X	X	X	X	X	X		MAYORES	Debido al Dealer	Seguimiento
7	00011-00415	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Reparación de correctivos	04-jul				X	X	X	X	X	X	X		MAYORES	Debido al Dealer	Seguimiento
8	00011-00416	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Reparación de correctivos	04-jul				X	X	X	X	X	X	X		MAYORES	Debido al Dealer	Seguimiento
9	00011-00419	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Reparación de correctivos	04-jul				X	X	X	X	X	X	X		MAYORES	Debido al Dealer	Seguimiento
10	00011-00423	CAMION LUBRICADOR 4 X 2, FAV	Mantenimiento del sistema de lubricación	01-jul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		MAYORES		
11	00011-00443	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Revisión Técnica	02-jul		X								X		MAYORES		
12	00011-00445	CAMION VOLQUETE 6 X 4, FAV, C	Reparación de rachets de freno	02-jul		X	X	X	X	X	X	X	X	X		MAYORES	Debido al Dealer	Seguimiento
13	00015-00044	GRUA HIDRAULICA, GROVE, MOD	En reparación sistema hidráulico	01-jul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		IZAJE		
14	00015-00048	GRUA HIDRAULICA, GROVE, MOD	Evaluación e instalación	01-jul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		IZAJE		
15	00015-00051	GRUA DE CELOSILLA SOBRE CAM	Reparación y evaluación	01-jul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		IZAJE		
16	00015-00052	GRUA DE CELOSILLA SOBRE CAM	Evaluación, revisión y reparación menores	01-jul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		IZAJE		
17	00018-00002	TORRE GRUA, LIEBHERR, MOD. 7	Reparación y Evaluación del equipo	01-jul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		IZAJE		
18	00054-00003	PERFORADORA HIDRAULICA SOL	Evaluación general y cotización de repuestos	02-jul		X	X	X	X	X	X	X	X	X		MAYORES		
19	00059-00005	FAJA TRANSPORTADORA COME	Evaluación, revisión y reparación de estructura	01-jul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		IZAJE		
20	00064-00017	PLANTA CHANCADORA, METSO,	Trabajos de soldadura y cambio de repuestos	01-jul	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		MAYORES		

Status semana 28    Lookahead 23

PPC

PS

AR

RANKING

14

IV. Sección 4: Análisis de restricciones:

- Se colocan los posibles riesgos, que pueden afectar las actividades del plan propuesto en el cronograma semanal o lookahead.

Tabla 4-5 Análisis de las posibles causas que afecten al plan de actividades.

ANÁLISIS DE RESTRICCIONES - MANTENIMIENTO MECANICO								08/07/2013	
								Página:	
CODIGO PROYECTO / PROPUESTA						AREA / DPTO LINEA AMARILLA		NO. REGISTRO	
NOMBRE PROYECTO / PROPUESTA MANTENIMIENTO MECANICO						CLIENTE		UBICACIÓN CEQ - VILLA	
ÍTEM	CODIGO	ACTIVIDAD A REALIZAR	SEMANA	FECHA DE INICIO PLANEADA	DESCRIPCION DE LA RESTRICCION	RESPONSABLE	FECHA DE LEVANT.		
1	00011-00384	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAW, CA3256P2KZT1A80, 17 M132	29	15-Jul	Depende del avance del Dealer	IAY/CA	12-Jul		
2	00011-00385	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAW, CA3256P2KZT1A80, 17 M133	29	15-Jul	Depende del avance del Dealer	IAY/CA	12-Jul		
3	00011-00399	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAW, CA3256P2KZT1A80, 17 M137	29	15-Jul	Depende del avance del Dealer	IAY/CA	12-Jul		
4	00011-00403	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAW, CA3256P2KZT1A80, 17 M136	29	15-Jul	Depende del avance del Dealer	IAY/CA	12-Jul		
5	00011-00407	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAW, CA3256P2KZT1A80, 17 M135	29	15-Jul	Depende del avance del Dealer	IAY/CA	12-Jul		
6	00011-00415	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAW, CA3256P2KZT1A80, 17 M138	29	15-Jul	Depende del avance del Dealer	IAY/CA	12-Jul		
7	00011-00416	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAW, CA3256P2KZT1A80, 17 M134	29	15-Jul	Depende del avance del Dealer	IAY/CA	12-Jul		
8	00011-00419	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAW, CA3256P2KZT1A80, 17 M1	29	15-Jul	Depende del avance del Dealer	IAY/CA	12-Jul		
9	00011-00445	CAMION VOLQUETE 6 X 4 , FAW, CA3256P2KZT1A80, 17 M1	29	15-Jul	Depende del avance del Dealer	IAY/CA	12-Jul		
IRWING ALVA YANGUA						IAY	Mantto		
CESAR AYALA						CA	Mantto		
ELABORADO POR						FIRMA			
NOMBRE:									

Status semana 28

Lookahead 28

PPC

PS

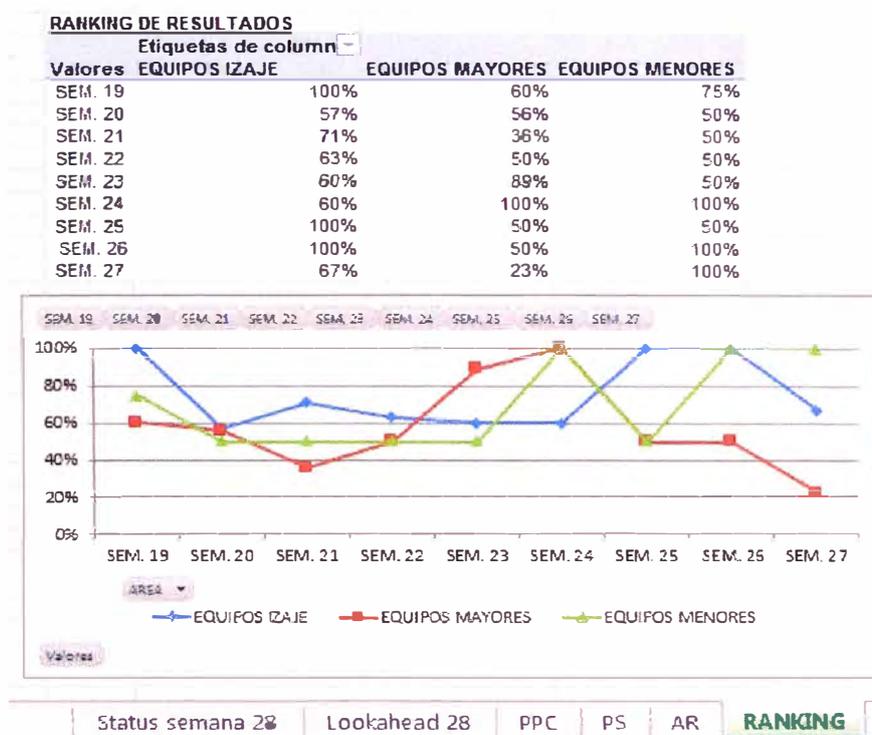
AR

RANKING

+

## V. Sección 5: Ranking de resultados:

- Ranking general, donde se compara el cumplimiento de las 3 áreas por semana.



**Imagen 4-3 Ranking de la semana, se comparan las áreas de gestión.**

### 4.3 ELABORACIÓN DE FORMATOS DE SOPORTE PARA EL CONTROL DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO.

El sistema documental son todos aquellos documentos o formatos por medio de la cual servirá de apoyo a la mejora del Sistema de Gestión de Mantenimiento propuesto.

Este sistema contiene registro de información de datos, con la finalidad que la Gerencia de Mantenimiento pueda crear (a través de ellos) un registro o historial de datos que permitan evaluar el desempeño en un período de tiempo determinado.

### 4.3.1 Formato ITE:

El Formato de Inspección Técnica de Equipo (ITE) sirve para reportar el estado actual operativo del equipo en la entrega y recepción del equipo entre CEQ y los diversos proyectos.

FORMATO DE INSPECCIÓN TÉCNICA DE EQUIPO (ITE)						
<b>DATOS DE LA INSPECCIÓN</b>						
Tipo Inspección	Desmovilización de Equipo de Obra	Fecha	15/01/2012	Responsable	José Celis	
Código de Obra	1702	Obra	CONGA			
<b>DATOS DEL EQUIPO</b>						
Código	34567	Serie	2345678	Placa		
Área de Gestión CEQ	LIVIANOS	Familia	RETROEXCAVADOR	Subfamilia	RETROEXCAVADORA	
Marca	CATERPILLAR	Modelo	420E	Año	2006	
Descripción	RETROEXCAVADORA, CAT, 420E, 69 HP, 4X4, CON CABINA					
Horómetro B	151.3	Horómetro C	3900.3			
<b>CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES</b>						
Documento Checklist	08-020-012-01-01-01-01	Ver/Adjuntar				
Informe Fotográfico	08-020-012-01-01-01-01	Ver/Adjuntar				
<b>En inspecciones de recepción de equipo por CEQ o por Obra:</b>						
Conformidad de Recepción Inspección de Componentes			No Conforme			
Causa de no conformidad de inspección:			Soporte de motor se evaluó como OK en Obra y se recibió como Malo.			
<b>EVALUACIONES DE FUNCIONALIDAD</b>						
	Última evaluación Fecha (dd/mm/aaaa)	Realizada por	Vigente / Vencida	Horas para próximo vencimiento	Informe de evaluación	Ver/Adjuntar
Funcionalidad (ATZ)	05/11/2011	Ferreiros	Vigente	200	08-020-012-01-01-01-01	Ver/Adjuntar
Tren de rodamiento						Ver/Adjuntar
Sistema Neumáticos	15/01/2012	Ferreiros	Vigente	30	08-020-012-01-01-01-01	Ver/Adjuntar
Certificación						Ver/Adjuntar
Calibración						Ver/Adjuntar
<b>EVALUACIÓN FINAL DE OPERATIVIDAD EN ENTREGA/ RECEPCIÓN</b>						
Evaluación final de operatividad:			Operativo con Observaciones Menores			Generar Reporte
Causa principal equipo no operativo:						
Comentarios adicionales:			Urgente reparar el sistema eléctrico			
<b>INFORME DE MANTENIMIENTO</b>						
Nº O/S	Proveedor	Fecha	Horómetro C	Descripción	Ver/Quitar	
0545	Ferreiros	06/11/2011	2650	Preventivo de 250 hrs	Ver/Quitar	
0545	Ferreiros	28/10/2011	2850	Reparación palancas	Ver/Quitar	
					Ver/Quitar	
					Agregar O/S	

Imagen 4-4 Formato ITE, se observan los diferentes datos que brinda.

- a) Función: Reportar estado operativo de los equipos mayores.
- b) Aplicación: En la entrega y desmovilización de los equipos.
  - Desmovilización de equipos de Obra: se muestra un breve esquema de los destinos del equipo desmovilizado, y la acción a realizar.

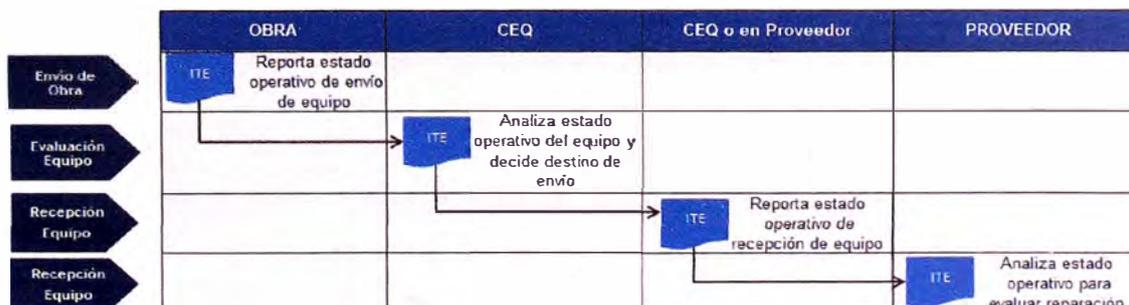
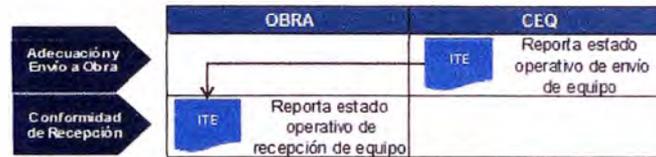


Imagen 4-5 Esquema de movimientos del formato ITE en la desmovilización.

- Entrega de equipos a Obra: se muestra un breve esquema del equipo entregado, y la acción a realizar.



**Imagen 4-6 Esquema del formato ITE en la entrega.**

El formato ITE se compone de secciones estándar que se usarán según el tipo de inspección de entrega o recepción de equipo.

SECCIONES DE CONTENIDO				TIPO DE INSPECCIÓN			
				Entrega Equipo de CEQ a Obra	Conformidad Recepción por Obra	Desmovilización de Equipo de Obra	Conformidad Recepción por CEQ
Checklist Inspección de Componentes	Inspección de existencia	"Tiene"		x	x	x	x
		"Le falta"					
	Inspección de estado	"Buen estado"					
Evaluaciones de Funcionalidad	Últimas evaluaciones funcionalidad realizadas: Tipo AT2 - Tren Rodamiento y Sistema Neumáticos.			x		x	
Informe de Mantenimiento	Resumen de últimas reparaciones/mantenimientos más importantes realizadas al equipo.			x		x	

**Imagen 4-7 Sección de contenido de los formatos que conforman el ITE.**

c) Descripción del formato:

I. Sección 1: Datos de la inspección.

- Se identifica el Tipo de Inspección que puede ser:
  - Entrega Equipo de CEQ a Obra.
  - Conformidad Recepción por Obra.
  - Desmovilización de Equipo de Obra.
  - Conformidad Recepción por CEQ.
- Se indica el Responsable de la inspección, de CEQ o de la Obra, según sea el caso.
- Se identifica la obra que entrega o recibe el equipo según sea el caso.

DATOS DE LA INSPECCIÓN					
Tipo Inspección	Desmovilización de Equipo de Obra	Fecha	15/01/2012	Responsable	Jose Celis
Código de Obra	1702	Obra	CONGA		

**Imagen 4-8 Datos que componen la sección 1 del ITE.**

II. Sección 2: Datos del equipo.

- Se identifica el equipo que se está inspeccionando y se cargan los datos más importantes.

DATOS DEL EQUIPO					
Código	34567	Serie	2345678	Placa	
Área de Gestión CEQ	LIVIANOS	Familia	RETROEXCAVADOR	Subfamilia	RETROEXCAVADORA
Marca	CATERPILLAR	Modelo	420E	Año	2008
Descripción	RETROEXCAVADORA, CAT, 420E, 89 HP, 4X4, CON CABINA				
Horómetro B	151.3	Horómetro C	3900.3		

**Imagen 4-9 Datos que componen la sección 2 del ITE.**

III. Sección 3: Check list de inspección de componentes.

Se adjunta al sistema:

- Check list de Inspección de Componentes según el tipo de equipo.
- Informe fotográfico del equipo.
- Conformidad de Recepción Inspección de Componentes: En caso se trate de un ITE de Recepción del proyecto o CEQ, el Check list de Inspección de Componentes se hace sobre el Check list realizado en la entrega del equipo. Si no coincide al 100%, la Conformidad de la inspección en la recepción se registra como No Conforme. Se indica además la causa de la no conformidad. Si coincide exactamente, la recepción se registra como conforme.

CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES			
Documento Checklist	Checklist ITE Retro 420E.pdf	Ver / Adjuntar	
Informe Fotográfico	Fotos ITE Retro 420E.pdf	Ver / Adjuntar	
<i>En inspecciones de recepción de equipo por CEQ o por Obra:</i>			
Conformidad de Recepción Inspección de Componentes	No Conforme		
Causa de no conformidad de Inspección:	Soporte de motor se evaluó como OK en Obra y se recibió como Malo		

**Imagen 4-10 Datos que componen la sección 3 del ITE.**

**Nota:** El Check list de Inspección de Componentes es un formato donde se evalúa en detalle el estado operativo de los componentes del equipo. Se incluirá en el Formato ITE como documento adjunto.

- **Contenido:**
  - ♦ Datos del tipo de inspección
  - ♦ Datos del equipo
  - ♦ Entrevista con el operador : ¿se presenta o no cierta irregularidad o problema? ¿Cómo? ¿Cuándo?
  - ♦ Evaluación de componentes: Bueno, Regular, Malo, Falta, No Aplica.
- Existen tipos de formatos, cada uno para un grupo de familias de equipos similares.
- La lista de componentes se basa en los formatos de inspección tipo AT1 que utilizan los proveedores.

**Imagen 4-11** Descripción sencilla del contenido del Check list de equipo.

**IV. Sección 4: Evaluación de funcionalidad.**

- Se adjuntan las últimas evaluaciones de funcionalidad, según apliquen al equipo.
- Se genera una alerta de Vigente o Vencido para cada tipo de evaluación según la siguiente regla:
  - Evaluación Tipo AT2 y de Tren de Rodamiento, se vence si han pasado 2000 horas trabajadas desde la fecha de la última evaluación realizada.
  - Evaluación del Sistema de Neumáticos, se vence si han pasado 250 horas trabajadas desde la fecha de la última evaluación realizada.
  - Certificación y Calibración, se vence según la fecha de caducidad correspondiente.

EVALUACIONES DE FUNCIONALIDAD						
	Última evaluación Fecha (dd/mm/aaaa)	Realizada por	Vigente / Vencida	Horas para próximo vencimiento	Informe de evaluación	
Funcionalidad (AT2)	05/11/2011	Ferreiros	Vigente	200	AT2 ITE Retiro 420E.caf	Ver / Adjuntar
Tren de rodamiento						Ver / Adjuntar
Sistema Neumáticos	13/01/2012	Ferreiros	Vigente	30	Sistema Neum. ITE Retiro 420E.caf	Ver / Adjuntar
Certificación						Ver / Adjuntar
Calibración						Ver / Adjuntar

Imagen 4-12 Datos que componen la sección 4 del ITE.

V. Sección 5: Evaluación final de operatividad en entrega/recepción

- Luego de cargar el Check list de Evaluación de Componentes y las Evaluaciones de Funcionalidad, se registra una conclusión final de operatividad en el momento de la recepción o entrega del equipo.
- Hay 4 opciones para la evaluación final de operatividad:
  - Operativo al 100%.
  - Operativo con observaciones menores.
  - Operativo con observaciones mayores.
  - Inoperativo.

EVALUACIÓN FINAL DE OPERATIVIDAD EN ENTREGA / RECEPCIÓN		
Evaluación final de operatividad:	Operativo con Observaciones Menores	Fecha Final Lev. Obser. (Operativo 100%):
Causa principal equipo inoperativo:		
Comentarios adicionales:	Urgente reparar el sistema eléctrico	

Imagen 4-13 Datos que componen la sección 5 del ITE.

VI. Sección 6: Informe de mantenimiento

- Se listan las O/S de mantenimiento y reparaciones más importantes que se han realizado al equipo, principalmente las últimas ejecutadas.

INFORME DE MANTENIMIENTO					
Nº O/S	Proveedor	Fecha	Horómetro C	Descripción	
0345	Ferreiros	06/11/2012	3690	Preventivo de 250 hrs	Ver / Cambiar / Quitar
0345	Ferreiros	28/10/2011	2890	Reparación palancas	Ver / Cambiar / Quitar
					Ver / Cambiar / Quitar
					Agregar O/S

Imagen 4-14 Datos que componen la sección 6 del ITE.

#### 4.3.2 Formato Check list:

El Check list para Guía de Remisión de envío de Equipo, indica todo lo que se transportará en el envío de un equipo.

- a) Función: Indica los datos del equipo que se envía y la lista de accesorios, documentos y componentes sueltos con los que se envía el equipo. Esto sirve para generar la Guía de Remisión. Es el contenido que el almacén debe verificar cuando recepciona un equipo.
- b) Aplicación: Será necesario hacer este Check list sólo en los siguientes casos:
- Proceso Desmovilización Equipos: Envío de un equipo desde un proyecto hacia otro proyecto, hacia CEQ o hacia un Proveedor. También se genera un Check list cuando el equipo se encuentra en CEQ, y este se envía a reparación al Proveedor.
  - Proceso de Entrega de Equipos a Obra: Envío de un equipo de CEQ a Obra en respuesta a un requerimiento de equipo.
- c) Contenido:
- Datos del equipo a enviar.
  - Check list de documentos de propiedad.
  - Check list de documentos técnicos.
  - Check list de implementos de seguridad.
  - Lista de otros componentes sueltos que se envían con el equipo.
  - Niveles de combustible y aceites con los que se envía el equipo.

**Nota:** El encargado de mantenimiento, sea de CEQ o de algún proyecto, genera este formato para que a partir de éste, el almacén genere automáticamente la Guía de Remisión de Envío en el sistema.

d) Descripción del formato:

I. Sección 1: Datos de procedencia y Datos de destino

- Los Datos de Procedencia. Se describe el lugar desde donde se está generando el reporte, puede ser un proyecto o CEQ.
- Los Datos de Destino. Se describe lo que ha indicado el encargado de Mantenimiento de CEQ. Puede ser una Obra, un Proveedor o CEQ.

DATOS DE PROCEDENCIA					
Tipo	Obra	Código	1725	Nombre	Conga
Dirección	Panamericana centro KM 45, Cajamarca S/N				
DATOS DE DESTINO					
Tipo	Proveedor	Nombre	Ferreyros	Dirección	Av. Heroes 302, Cajamarca

**Imagen 4-15 Datos que componen la sección 1 del Check list de equipo.**

II. Sección 2: Datos del equipo a enviar

- Indica el equipo que se está enviando. Se cargan los datos del equipo seleccionado al que se le va a generar el Check list para Guía de Remisión de Envío. Este equipo puede tener el siguiente estado: “Por Desmovilizar” (cuando un proyecto está devolviendo el equipo, con destino a CEQ, o proveedor u otro proyecto), en “Evaluación CEQ” (cuando el equipo se desmovilizó a CEQ para su posterior evaluación) o “Disponible” (cuando el equipo se encuentra en CEQ listo para el requerimiento de un proyecto).
- Se incluye el Valor de Reposición del equipo necesario para gestionar el seguro de Transportes.

DATOS DE EQUIPO					
Código	34567	Serie	2345678	Placa	
Área de Gestión CEQ	LIVIANOS	Familia	RETROEXCAVADORA	Subfamilia	RETROEXCAVADORA
Marca	CATERPILLAR	Modelo	420E	Año	2008
Descripción	RETROEXCAVADORA, CAT, 420E, 89 HP, 4X4, CON CABINA			Valor Reposición (S/.)	S/. 15,798

Imagen 4-16 Datos que componen la sección 2 del Check list de equipo.

III. Sección 3: Documentos de propiedad y técnicos

- Se indican los documentos de propiedad y técnicos que se envían con el equipo.

Documentos de Propiedad		Marcar	OBS
1	Tarjeta de propiedad	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	SOAT	<input type="checkbox"/>	
3	Revisión Técnica MTC o privada	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Constancia de seguro TREC	<input type="checkbox"/>	
5	Permiso de Csinerming	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Placas de Rodaje	<input type="checkbox"/>	
7	Tarjeta de circulación	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Tarjeta de cubicación	<input checked="" type="checkbox"/>	
9		<input type="checkbox"/>	
<b>Agregar</b>			
Documentos Técnicos		Marcar	OBS
1	Checklist Inspección Componentes	<input checked="" type="checkbox"/>	
2	Evaluación Funcionalidad Tipo AT2	<input type="checkbox"/>	
3	Evaluación Neumáticos o Tren de rodamiento	<input checked="" type="checkbox"/>	
4	Certificado de operatividad	<input type="checkbox"/>	
5	Reporte de análisis de aceites	<input checked="" type="checkbox"/>	
6	Histograma	<input type="checkbox"/>	
7	Manuales de operación en español	<input checked="" type="checkbox"/>	
8	Manuales de partes en español	<input type="checkbox"/>	
9	Procedimiento montaje	<input checked="" type="checkbox"/>	
10	Procedimiento arranque equipo	<input type="checkbox"/>	
11		<input type="checkbox"/>	
<b>Agregar</b>			

Imagen 4-17 Datos que componen la sección 3 del Check list de equipo.

IV. Sección 4: Implementos de seguridad, otros accesorios y niveles de combustible y aceite.

- Se indica la cantidad de implementos de seguridad con los que se envía el equipo.
- Se agrega a la lista accesorios o componentes sueltos adicionales que se envían con el equipo si se presenta el caso.

- Se marca los niveles de combustible y aceite con los que se envía el equipo.

Implementos de Seguridad		Cantidad	OBS				
1	Botiquín	1					
2	Circulina	1					
3	Conos de Seguridad (02 Unds)	2					
4	Extintor de Seguridad (06 kgs P.Q5)	1					
5	Llave de contacto de arranque (01 und.)	1					
6	Llave de puerta de cabina (01 und.)	1					
7							
<b>Agregar</b>							
Otros		Cantidad	OBS				
7	Buscar por código						
<b>Agregar</b>							
Niveles		Vacio	1/4	1/2	3/4	Full	
1	Combustible	x					
2	Aceite motor		x				
3	Aceite motor					x	

**Imagen 4-18 Datos que componen la sección 4 del Check list de equipo.**

#### 4.3.3 Formato Registro de Pruebas de Equipo:

El Formato de Registro de Pruebas tiene como finalidad registrar el resultado de las pruebas de equipo luego de una reparación o mantenimiento preventivo.

- Función: Reportar el resultado de las pruebas operatividad del equipo luego de su reparación o mantenimiento.
- Aplicación: Para todos los equipos de Línea Amarilla y Camiones. Se genera luego de toda reparación y/o mantenimiento realizado a dichos equipos.
- Contenido:
  - Datos del equipo.
  - Datos del trabajo de reparación o mantenimiento.
  - Descripción y resultados de las pruebas realizadas.

**Nota:** El encargado de Mantenimiento genera este reporte para dejar constancia de la realización de las pruebas hasta su conformidad y para evaluar la efectividad de las reparaciones de los proveedores.

d) Descripción del formato:

- I. Datos del equipo: Se ingresan los datos del equipo, código, número de serie, placa, etc.
- II. Datos del servicio: Se ingresan las OS realizadas, también se ingresan las OS abiertas asociadas al equipo. Lo más importante es el código de las OS, para su posterior búsqueda en caso se amerite.
- III. Registro de pruebas: Se registra la descripción y los resultados de todas las pruebas realizadas correspondientes al servicio de reparación.

FORMATO DE REGISTRO DE PRUEBAS DE EQUIPO					
DATOS DEL EQUIPO					
Código	00011-00216	Serie	98SP6X4B053574592	Placa	05K-933
Área de Gestión CEQ	CAMIONES	Familia	CAMIONES	Subfamilia	VOLQUETES
Marca	SCANIA	Modelo	P124CB6X4NZ360	Año	2005
Descripción	CAMION VOLQUETE, SCANIA, P124CB6X4NZ-360 15 M3				
Horómetro A :	4356	Horómetro B :	4356	Horómetro C :	4356
DATOS DEL SERVICIO DE REPARACIÓN O MANTENIMIENTO					
<b>Buscar O/S</b>					
N° de Orden de Servicio	07412	Proveedor	SCANIA DEL PERU S.A.	Fecha de Ejecución del Servicio	40898
Descripción Referencial del Servicio	SERVICIO DE MANTENIMIENTO Y REPARACION				
REGISTRO DE PRUEBAS DEL SERVICIO					
N° de Prueba	Fecha Realización	Descripción de la Prueba	Resultado	Observaciones	
1			NO CONFORME		
2			CONFORME		
			NO CONFORME		
Supervisor Mecánico Responsable:					

**Imagen 4-19 Datos que componen el registro de pruebas.**

#### 4.3.4 Formato de Reclamos o Módulo de Reclamos:

El Reporte de Reclamo sirve para identificar y controlar los reclamos por incumplimiento de nivel de servicio que se pueden presentar en Obra y en CEQ.

- a) Función: Identificar y reportar los reclamos por incumplimiento de nivel de servicio.
- b) Aplicación: Es aplicable para los siguientes tipos de reclamos:
- Por requerimiento, de la obra a CEQ, por incumplimiento en el requerimiento de equipos.
  - Por Mantenimiento, de la obra a Dealer, por servicio de reparación.
  - Por mantenimiento, de la obra a CEQ, por fallas de equipo en periodo de garantía o recepción de equipo no conforme.
  - Por mantenimiento, de CEQ a dealer por servicio de reparación.
  - Por mantenimiento, de CEQ a la obra, por recepción de equipo no conforme.
  - Por Operación, de CEQ a la obra, daños al equipo por mala operación.
- c) Usuarios:
- Para los reclamos en la obra, se canalizan y monitorean por el encargado de mantenimiento en la obra.
  - Para los reclamos en CEQ, se generan por el encargado de mantenimiento en CEQ.
  - Los reclamos son monitoreados por el Administrador de reclamos CEQ.
- d) Contenido:
- Datos del reclamo.
  - Datos de la medida correctiva.

b) Descripción del Reporte de Reclamo:

I. Sección 1: Datos Generales del reclamo: Se identifica quién reporta el reclamo y a quién se dirige. Se indica el tipo de reclamo:

- Si se dirige a la obra o es generado por la obra: Se indican los datos de la obra y el encargado del mantenimiento.
- Si se dirige a CEQ o es generado por CEQ: Se detalla a que área de gestión se dirige y el encargado del mantenimiento en CEQ.
- Si se dirige a Dealer: Se deberá identificar a que proveedor va dirigido, completando los siguientes datos como: orden de servicio, orden de compra, cotización, fecha de recepción del equipo, datos del equipo y algunas observaciones adicionales.

II. Sección 2: Datos del equipo: Datos del equipo sobre el que se reclama.

III. Sección 3: Acción correctiva: Al tener alguna respuesta correspondiente al reclamo, el responsable completa la respuesta que se dio al reclamo.

REPORTE DE RECLAMO																					
Nº DE RECLAMO	01705-202-0091		FECHA	20/05/2021																	
DATOS DEL RECLAMO																					
TIPO DE RECLAMO	BÚSQUEDA DE ATENCIÓN DE MANTENIMIENTO DE EQUIPO		DIRIGIDO A:	CEQ <input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/> MANTO OBRA <input type="checkbox"/> DEALER																
REPORTADO POR	Nombre: OSMAR GARCIA	QUIEN RECLAMA:	OPERACIÓN OBRA <input checked="" type="checkbox"/>	MANTO OBRA CEQ																	
	Cargo: JEF. EQUIP. INCIDENTE	Si el reclamo es dirigido a Manto Obra es en Operación Obra quien reclama																			
CÓDIGO DE OBRA	172	NOMBRE OBRA	COYSA	JEF. EQUIPOS OBRA	JOSE CELIS																
Si el reclamo es dirigido a CEQ o generado por CEQ																					
ÁREA DE GESTIÓN CEQ	LÍNEA ANFOCLA	ING. RESPONSABLE	VICTOR JEREMIA NI																		
Si el reclamo es dirigido a Dealer																					
PROVEEDOR		ORDEN DE SERVICIO SERIE / VALORIZA N°		ORDEN DE COMPRA																	
COTIZACIÓN N°		FECHA DE COTIZACIÓN		FECHA DE ENTREGA DEL EQUIPO REPARADO																	
Datos del equipo sobre el que se reclama																					
CÓDIGO	0014-2021	DESCRIPCIÓN	DE AVADORA ADMATE/ PC 130 LBS 222 V. 2014 @ 1200RPM																		
DESCRIPCIÓN DEL RECLAMO																					
ACCIÓN CORRECTIVA																					
RESPONSABLE				FECHA DE RESPUESTA																	
MEASURAS CORRECTIVAS																					
<table border="1"> <tr><td colspan="2">Firma del reportante</td></tr> <tr><td>Nombre y Apellido</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Cargo</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Firma</td><td>_____</td></tr> </table>			Firma del reportante		Nombre y Apellido	_____	Cargo	_____	Firma	_____	<table border="1"> <tr><td colspan="2">Firma del responsable</td></tr> <tr><td>Nombre y Apellido</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Cargo</td><td>_____</td></tr> <tr><td>Firma</td><td>_____</td></tr> </table>			Firma del responsable		Nombre y Apellido	_____	Cargo	_____	Firma	_____
Firma del reportante																					
Nombre y Apellido	_____																				
Cargo	_____																				
Firma	_____																				
Firma del responsable																					
Nombre y Apellido	_____																				
Cargo	_____																				
Firma	_____																				

Imagen 4-20 Vista del formato de reclamos y los datos que lo componen.

Tabla 4-6 Resumen de las clases de reclamo.

Tipo Reclamo	Por mantenimiento Obra a CEQ	Por requerimiento Obra a CEQ	Por Mantenimiento Obra a Dealer	Por operación CEQ a Obra	Por mantenimiento CEQ a Dealer	Por mantenimiento CEQ a Obra
Demora en entrega de equipo reparado	X		X		X	
Mala operación del equipo				X		
Pruebas no conformes por mala reparación			X		X	
Fallas dentro del periodo de garantía de entrega del equipo	X					
Demora en atención de requerimiento de equipo		X				
Recepción de equipo no conforme por faltantes o daños	X					X

Los principales responsables del proceso son los encargados de mantenimiento en Obra y en CEQ, cuyas funciones clave son las siguientes:

- Encargado de mantenimiento obra:
  - Informar la desmovilización oportunamente.
  - Realizar el informe técnico del equipo (ITE) y enviar el informe ITE en un máximo de 3 días.
  - Coordinar ágilmente la salida del equipo al destino indicado.
- Encargado de mantenimiento CEQ:
  - Indicar el destino del equipo en base al análisis del ITE, para agilizar la disponibilidad para su posterior entrega a obra.
  - Negociar las reparaciones que optimicen los costos.
  - Garantizar la confiabilidad y la calidad del servicio de reparación.
  - Enviar el equipo con los estándares requeridos por obra.
  - Garantizar la operatividad del equipo enviado a obra.

#### 4.4 DETERMINACIÓN DE LOS INDICADORES DEL PANEL DE CONTROL

Lo primero que se debe tener en cuenta es contar con la existencia de una fuente de información donde se encuentren almacenados todos los datos referentes a la actividad de mantenimiento, de forma detallada y organizada, donde se pretenda evaluar y controlar la gestión del mantenimiento. Por otra parte se necesita contar con una herramienta informática que sea capaz de procesar estos datos arrojando como resultado el análisis de los indicadores propuestos. En el caso de la empresa donde trabaja el que escribe estas líneas, se cuenta con un software de nombre SISME, si bien el software no registra todo lo que necesitamos, también podemos contar con el software básico como es el Excel para otros registros tales como: control de fechas, control de costos, entre otros, (los cuales se deberán unir para su posterior revisión). Básicamente de estos programas obtendremos la data necesaria para la elaboración de los paneles de control.

La metodología que a continuación se plantea, constituye la base y una guía para la elaboración de una herramienta informática, que está destinada al tratamiento por indicadores de la evaluación y control de la gestión del mantenimiento, por ello se hizo necesario un estudio de la estructura de almacenamiento y de los vínculos existentes entre la información que se manipula.

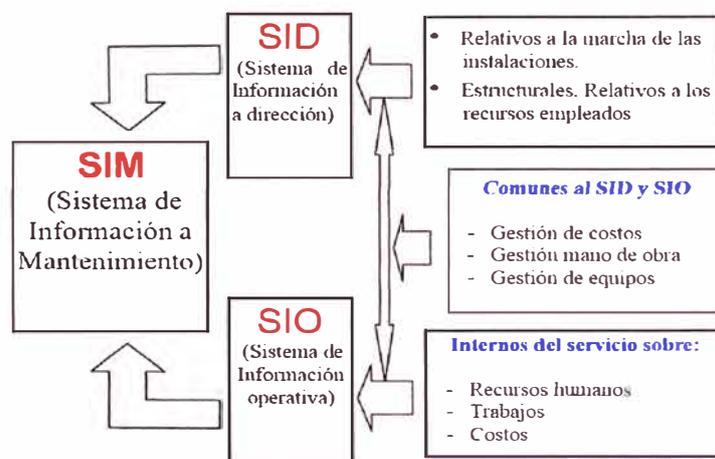


Imagen 4-21 Esquema de la extracción de datos necesarios.

Se realiza un estudio de los siguientes datos recopilados y/o almacenados en la base del sistema:

**Tabla 4-7 Datos necesarios para la elaboración de los paneles de control.**

ID	Datos	Unidad
1	Horómetro	[horas]
2	Horas programadas	[horas]
3	Horas trabajadas	[horas]
4	Horas Stand By	[horas]
5	Horas Reparación	[horas]
6	Nro. de paralización(avería y no avería)	[cantidad]
7	Nro. de paralización(avería)	[cantidad]
8	Horas reparación en avería	[horas]
9	Horas hombre	[horas]
10	Horómetro C programado para el mantenimiento	[horas]
11	Horómetro C de ejecución del mantenimiento	[horas]
12	Ordenes de servicio	[cantidad]
13	Costos Mano de Obra	[USD]
14	Costos Reparación	[USD]
15	Costos en Filtros y Lubricantes(consumibles)	[USD]
16	Costos en Llantas y tren de rodamientos	[USD]
17	Costos en elementos de desgaste	[USD]
18	Costos en mantenimientos variados(otros)	[USD]
19	Costos adicionales en el mantenimiento	[USD]
20	Muestras de aceite programadas	[cantidad]
21	Muestras de aceite recibidas	[cantidad]
22	Alertas reportadas	[cantidad]
22	Alertas solucionadas	[cantidad]
23	Fecha de envío de ITE	[fecha]
24	Fecha de aprobación	[fecha]
25	Fecha de desmovilización de equipo	[fecha]
26	Fecha de recepción de equipo	[fecha]
27	Plan de capacitaciones	[horas]
28	Horas cumplidas de las capacitaciones	[horas]

El procedimiento “Análisis de los KPI’s” viene a ser el desarrollo del análisis de los indicadores más representativos para la gestión del mantenimiento de los equipos.

El objetivo es el de identificar los indicadores que mejor cuantifiquen el resultado de la gestión del mantenimiento de los equipos en la obra, para luego compararlos mes a mes, con los mismos indicadores teóricos, estableciendo como base objetivos dados por el fabricante, con la experiencia de otras obras, y/o identificados por algún estándar mundial, con la finalidad de buscar el mejoramiento continuo en la mantenibilidad del equipo. Para mejorar la lectura de estos, se elabora el llamado panel de control (realizado en el software Microsoft Excel), que a continuación presenta los siguientes paneles:

#### **4.4.1 Nivel de Mantenimiento:**

En el primer panel se muestra en porcentajes el nivel de mantenimiento preventivo y correctivo que se ha realizado en obra comparándolo mes a mes. Se tiene como objetivo llegar al 80% de los cumplimientos de las órdenes de servicios por mantenimientos preventivos y tener un máximo de 20% de mantenimientos correctivos, todo esto en un periodo mensual. Como adicional se incluye los filtros, por familia y subfamilia de equipos, como también los equipos pertenecientes a la empresa y de terceros.

Para generar el panel es necesario contar con los datos de los mantenimientos realizados, así como otros detalles (fecha, si es orden cerrada o abierta, descripción del equipo, etc.), de esa forma generamos la tabla de mantenimiento, luego mediante algoritmos dentro del Excel, se crea un arreglo para las tablas dinámicas y la gráfica.

Tabla 4-8 Tabla de mantenimiento, proporciona los datos necesarios para la creación del panel de mantenimiento.

Tabla Mantenimiento			De tabla KPI sino en Maestros Equipos Vehículos y sino en Maestros E.N.F.JI.FALSOI									
Mes	Fecha	Código	Descripción	Familia	Subfamilia	Propietario	Tercero	NºOrden	Tipo Orden	Tipo Mantto	Status Orden	Descripción Orden
Feb	26/01/2012	0001000601	BUS_MITSUBISHI_MF100_UZ-2593	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8700	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000601	BUS_MITSUBISHI_MF100_UZ-2593	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9658	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2
Abr	26/03/2012	0001000601	BUS_MITSUBISHI_MF100_UZ-2593	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	10572	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/03/2
Feb	26/01/2012	0001000602	BUS_HYUNDAI_COUNTY II_X1K-964	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8701	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000602	BUS_HYUNDAI_COUNTY II_X1K-964	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9659	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2
Abr	26/03/2012	0001000602	BUS_HYUNDAI_COUNTY II_X1K-964	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	10573	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/03/2
Feb	26/01/2012	0001000603	BUS_MITSUBISHI_MF100_X18-784	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8702	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000603	BUS_MITSUBISHI_MF100_X18-784	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9660	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2
Abr	26/03/2012	0001000603	BUS_MITSUBISHI_MF100_X18-784	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	10574	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/03/2
Feb	26/01/2012	0001000604	BUS_MITSUBISHI_MF100_UZ-2586	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8703	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000604	BUS_MITSUBISHI_MF100_UZ-2586	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9661	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2
Abr	26/03/2012	0001000604	BUS_MITSUBISHI_MF100_UZ-2586	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	10575	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/03/2
Feb	26/01/2012	0001000605	BUS_VOLSWAGEN_9_1500D_A8U-954	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8704	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000605	BUS_VOLSWAGEN_9_1500D_A8U-954	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9662	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2
Abr	26/03/2012	0001000605	BUS_VOLSWAGEN_9_1500D_A8U-954	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	10576	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/03/2
Feb	26/01/2012	0001000606	BUS_MERCEDES BENZ_LO915/42_5_UZ-2574	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8705	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000606	BUS_MERCEDES BENZ_LO915/42_5_UZ-2574	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9663	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2
Abr	26/03/2012	0001000606	BUS_MERCEDES BENZ_LO915/42_5_UZ-2574	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	10577	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/03/2
Feb	26/01/2012	0001000607	BUS_AGRALE_MAB 57CA_VI-3221	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8706	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000607	BUS_AGRALE_MAB 57CA_VI-3221	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9664	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2
Abr	26/03/2012	0001000607	BUS_AGRALE_MAB 57CA_VI-3221	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	10578	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/03/2
Feb	26/01/2012	0001000608	BUS_MITSUBISHI_MF100_UZ-2600	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8707	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000608	BUS_MITSUBISHI_MF100_UZ-2600	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9665	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2
Abr	26/03/2012	0001000608	BUS_MITSUBISHI_MF100_UZ-2600	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	10579	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/03/2
Feb	26/01/2012	0001000609	BUS_AGRALE_MAB 57CA_A1A-791	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8708	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000609	BUS_AGRALE_MAB 57CA_A1A-791	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9666	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2
Abr	26/03/2012	0001000609	BUS_AGRALE_MAB 57CA_A1A-791	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	10580	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/03/2
Feb	26/01/2012	0001000702	MINIBUS_VI-1734	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	8709	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/01/2
Mar	26/02/2012	0001000702	MINIBUS_VI-1734	CAMIONETAS	CAMIONETAS MINI BUS	TRANSPORTES	Tercero	9667	OT	PPV	Cerrado	Or del Mes, del 26/02/2

Panel Control Mantto - Obra

**TMANTTOS**

ManttoPrevCorr

DispOperUtil

SA

MITTR - MTBS

RM

Paradas

Costos

Tiempos



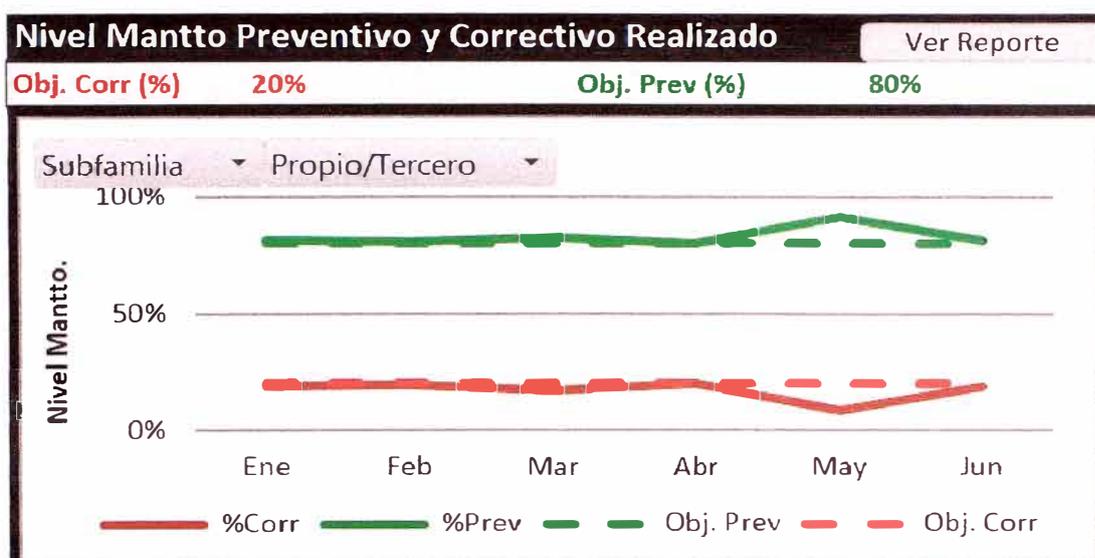


Imagen 4-22 Panel de nivel de mantenimiento realizado, representado mediante un gráfico dinámico, resultado de la manipulación de los datos de la tabla de mantenimiento.

A su vez se puede obtener el detalle de los datos en el reporte, donde se describe de manera exacta el mes, código del equipo, descripción del equipo, propietario, descripción de la orden y otros datos relevantes al análisis del mantenimiento preventivo y correctivo.

Reporte de Mantenimiento Correctivo y Preventivo

Regresar

Tipo Prev/Corr	Mes	Propio/Tercero	Familia	Subfamilia
C	Ene	Propio	MOTONIVELADORAS	MOTONIVELADORAS
No Manto	Feb	Tercero	PERFORADORAS SOBRE ORU...	PERFORADORAS SOBRE ORUGAS
	Mar		PLATAFORMAS ELEVADORAS	PLATAFORMAS ELEVADORAS
	Abr		RETROEXCAVADORAS	RETROEXCAVADORAS
	May		RODILLOS	RODILLOS
	Jun		TORRES DE ILUMINACIÓN	TELEHANDER
			TRACTORES	TORRES DE ILUMINACIÓN
			TRAILERS	TRACTORES

Mes	Subfamilia	Código	Descripción	Propietario	Fecha	Tipo Orden	Tipo Manto	Tipo Pro	NºOrd	Descripción Orden
Ene	CARGADORES FR	0001600700	CARGADOR FRONTI	SKC.RENTAL	12/01/2012	OT	NPC	C	8375	10 / RECALSADO DE PUNTAS
					26/12/2011	OT	PPV	P	8068	Ot del Mes, del 26/12/2011 al 25/01/2012
					31/12/2011	OS	NPC	C	27	REPARACION DE CUCHARON DE CARGA
					05/01/2012	OT	NPC	C	8242	10 / CAMBIO DE PUNTAS
					04/01/2012	OT	NPC	C	8234	RECALSADO DE PUNTAS DE CUCHARON
									8240	CAMBIO DE MANGUERA DE BOMBA HYD

Imagen 4-23 Reporte del nivel de mantenimiento, adiciona información al panel de nivel de mantenimiento realizado.

#### **4.4.2 Operatividad, disponibilidad y utilización:**

Muestran el porcentaje de la operatividad, disponibilidad y utilización de los equipos en obra, comparándolos mes a mes. Se tiene como objetivo alcanzar el 85%. De igual forma que el anterior panel se incluyen los filtros, por familia y subfamilia de equipos, como también los equipos pertenecientes a la empresa y de terceros.

Para realizar el panel son necesarias las formulas del mantenimiento de operatividad, disponibilidad y utilización:

$$O = \frac{\sum H_t}{\sum(H_t + H_r)} * 100$$

$$D = \frac{\sum(H_p - H_r)}{\sum(H_p)} * 100$$

$$U = \frac{\sum H_t}{\sum(H_t + H_{sb})} * 100$$

Y los datos necesarios (como las horas trabajadas, horas en reparación, horas programadas y horas en stand by) los registraremos, creando la tabla KPI, y después mediante las operaciones matemáticas necesarias y los algoritmos dentro del Excel, generamos un arreglo para las tablas dinámicas y las gráficas.

Tabla 4-9 Tabla KPI, proporciona los datos necesarios para la creación del panel de operatividad, disponibilidad y utilización.

Tabla KPI															
Mes	Codigo	Descripcion	Familia	Subfamilia	Propietario	Propio/Tercero	Horom	Hrs Prog	Hrs Trab	Hrs Stand By	Hrs Rep	Oper m	Disp m	Util m	MTBS
Ene	0001100210	CAMION VOLQUETE TOLVA FAMECA - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	12680.8	620	93.8	463.7	62.5	60.01	85	16.83	25
Ene	0001100212	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAMECA) - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	12410.5	620	109.7	445.3	65	62.79	85	19.77	
Ene	0001100216	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAMECA) - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	11168.9	620.4	101.6	376.8	142	41.71	77.11	21.24	57
Ene	0001100219	CAMION VOLQUETE - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	12799.9	620.1	137.2	459.9	23	55	85	22.98	7
Ene	0001100221	CAMION VOLQUETE - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	14350.8	620	94.4	493.6	32	74.68	85	16.05	37
Ene	0001100227	CAMION VOLQUETE - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	12956.1	620	99.6	504.9	15.5	85	85	16.48	42
Ene	0001100229	CAMION VOLQUETE - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	15871.1	620	77.7	524.5	17.8	81.36	85	12.9	7
Ene	0001100233	CAMION VOLQUETE - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	14969.1	620	0	0	620	0	0	0	8
Ene	0001100237	CAMION VOLQUETE - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	14080.2	620.2	114.6	463.1	42.5	72.95	85	19.84	35.6
Ene	0001100243	CAMION LUBRICADOR - 17-220 - 10.7 TON.	CAMIONES	CAMIONES LUBRICADORES	GYM	Propio	16356	620	145.8	474.2	0	85	85	23.52	24.5
Ene	0001100244	CAMION LUBRICADOR - 17-220 - 10.7 TON.	CAMIONES	CAMIONES LUBRICADORES	GYM	Propio	17014	620	37.7	574.3	8	82.49	85	6.16	45
Ene	0001100252	CAMION CISTERNA DE AGUA (TANQUE RMB) - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES CISTERNA	GYM	Propio	9481.2	620	64.8	522.2	13	85	85	13.97	71
Ene	0001100253	CAMION VOLQUETE (TOLVA RMB) - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	13331.4	620	91.4	508.1	20.5	81.68	85	15.25	42.2
Ene	0001100254	CAMION VOLQUETE TOLVA RMB - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	12755.9	620.2	110.9	426.3	83	57.19	85	20.64	8
Ene	0001100260	CAMION VOLQUETE (TOLVA RMB) - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	13786	620	105.2	493.3	21.5	83.03	85	17.58	19.6
Ene	0001100261	CAMION VOLQUETE (TOLVA RMB) - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	14308.1	620	122.8	457.1	40.1	75.39	85	21.18	25.8
Ene	0001100262	CAMION VOLQUETE (TOLVA RMB) - CB6X4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	14782.7	621	91.4	445.7	83.9	52.14	85	17.02	8
Ene	0001100282	AUTOCORRIPIGNERA - 3.5T4 - 3.5 M3	CAMIONES	CAMIONES AUTOCORRIPIGNERA	GYM	Propio	43613	310	71.9	230.1	8	85	85	23.81	27.2
Ene	0001100301	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAMECA) - ACTROS 4143	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	6997	620	84.7	471.8	63.5	57.15	85	15.22	8.8
Ene	0001100302	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAMECA) - ACTROS 4143	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	7091.8	620	99.5	516	4.5	85	85	16.17	7
Ene	0001100303	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAMECA) - ACTROS 4143	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	7196.8	620	58.9	466.1	95	38.27	84.68	11.22	3
Ene	0001100305	CAMION VOLQUETE (TOLVA RMB) - ACTROS 4143 K	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	6923.5	620	77.5	527	15.5	83.33	85	12.82	11
Ene	0001100307	CAMION VOLQUETE (TOLVA RMB) - ACTROS 4143 K	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	6833.1	620	88.7	522.3	9	85	85	14.52	7
Ene	0001100309	CAMION VOLQUETE (TOLVA RMB) - ACTROS 4143 K	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	7382.4	620	81.8	494.2	44	65.02	85	14.2	17.2
Ene	0001100338	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	3169.4	620	17.7	563.8	38.5	31.49	85	3.04	7
Ene	0001100339	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	2940.7	620.4	44.6	572.8	3	85	85	7.22	17.1
Ene	0001100340	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	3178.7	620	30	501.5	88.5	30	85	5.64	57
Ene	0001100341	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	3079.7	620	23	573.5	23.5	49.46	85	3.86	7
Ene	0001100342	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	2866.7	620	15.9	604.1	0	85	85	2.56	35.5
Ene	0001100343	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	GYM	Propio	2866.7	620	15.9	604.1	0	85	85	2.56	35.5

Panel Control Mantto - Obra

TKPI

ManttoPrevCorr

DispOperUtil

SA

MTTR - MTBS

RM

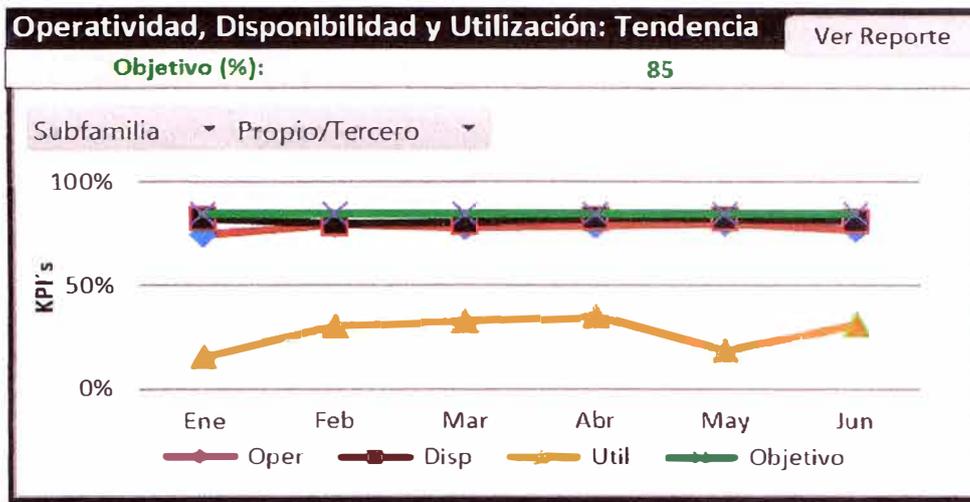
Paradas

Costos

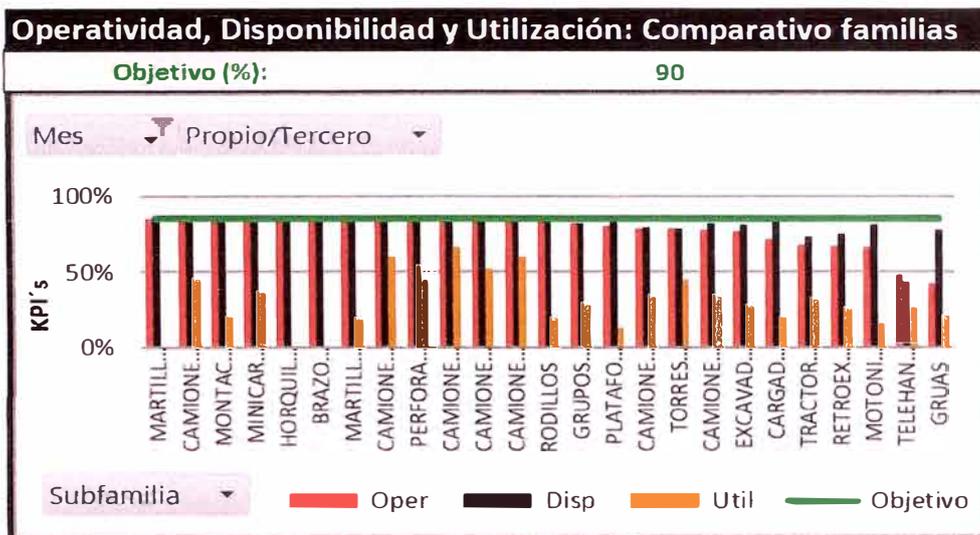
Tiempos

+

+



**Imagen 4-24** Panel de operatividad, disponibilidad y utilización, representado mediante un gráfico dinámico, realizado mediante la manipulación de los datos de la tabla KPI.



**Imagen 4-25** Panel de operatividad, disponibilidad y utilización, comparativo por familias.

El detalle de los datos se puede observar en el reporte, donde se describe de manera exacta el mes, código del equipo, descripción del equipo, propietario, descripción de la orden y otros datos relevantes al análisis del mantenimiento preventivo y correctivo.

Reporte de Operatividad, Disponibilidad y Utilización

Regresar

Mes: Ene, Feb, Mar, Abr, May, Jun

Propio/Tercero: Propio, Tercero

Familia: BRAZO DE MINICARGADOR, CAMIONES, CAMIONETAS, CARGADORES FRONTALES, GRUAS, GRUPOS ELECTROGENOS, HORQUILLA DE MINICARGADOR, MARTILLOS, MARTILLO

Subfamilia: BRAZO DE MINICARGADOR, CAMIONES AUTOHORMIGONERAS, CAMIONES BARANDA, CAMIONES CISTERNA, CAMIONES GRUA, CAMIONES LUBRICADORES, CAMIONES VOLQUETES, CAMIONETAS MINI BUS, CARGADORES FRONTALES

Oper aler: Con Alerta, Sin Alerta

Disp aler: Con Alerta, Sin Alerta

Util aler: Con Alerta, Sin Alerta

Familia	Subfamilia	Codigo	Descripci	Hrs Pro	Hrs Trabajar	Hrs Stand By	Hrs Reparación	%Oper Mes	%Oper Acum	%Disp Me	% Disp Acum	%Util Mes	% Util Acum
	CAMIONES GRUA	-0001100714	CAMION GRI	2678	713.2	1081.3	53	74.65	79.94	81.75	85.00	42.48	48.62
		-0001101050	CAMION GRI	1773.3	976.9	741.4	55	82.97	83.30	84.71	85.00	54.27	39.70
		-0001100701	CAMION GRI	1954.3	920.2	791.1	123	80.96	85.00	82.12	85.00	54.56	57.46
		-0001101121	CAMION GRI	1956.6	1269.8	386.8	0	85.00	85.00	85.00	85.00	75.18	78.72
		-0001100705	CAMION GRI	1841.2	463.6	1259.6	118	75.83	59.28	81.59	81.13	25.75	22.20
		-0001101051	CAMION GRI	1853.4	920.3	886.6	46.5	82.58	85.00	84.83	85.00	50.70	46.53
		-0001100767	CAMION GRI	1861.2	1213.3	587.4	60	81.43	85.00	84.05	85.00	66.10	65.87
		-0001101052	CAMION GRI	1197.6	825.7	371.9	0	85.00	85.00	85.00	85.00	68.93	62.46
	CAMIONES LUBRICAD	0001100245	CAMION LUE	2141	797.8	933.2	360	68.54	68.67	69.57	81.04	41.76	36.68
		-0001100244	CAMION LUE	2143	819.4	1302.6	21	84.58	84.58	85.00	85.00	44.15	27.27

**Imagen 4-26 Reporte de operatividad, disponibilidad y utilización, adiciona información al panel de operatividad, disponibilidad y utilización.**

#### 4.4.3 Precisión del servicio (SA):

Como su nombre lo indica, nos da una idea de cuan preciso se ha realizado el mantenimiento, es decir que tan próximos al horómetro de servicio (indicado en los planes de mantenimiento del equipo), se ha realizado el servicio de mantenimiento. Se tiene un rango como objetivo, entre el +/- 10%.

Para generar el panel es necesaria la fórmula de exactitud de servicio:

$$SA = \frac{(HR_p - HR_e)}{HR_p}$$

Los datos a usar son los mismos que están contenidos en la tabla KPI, luego mediante las operaciones matemáticas y los algoritmos necesarios dentro del Excel, se crea un arreglo para generar las tablas dinámicas y las gráficas.

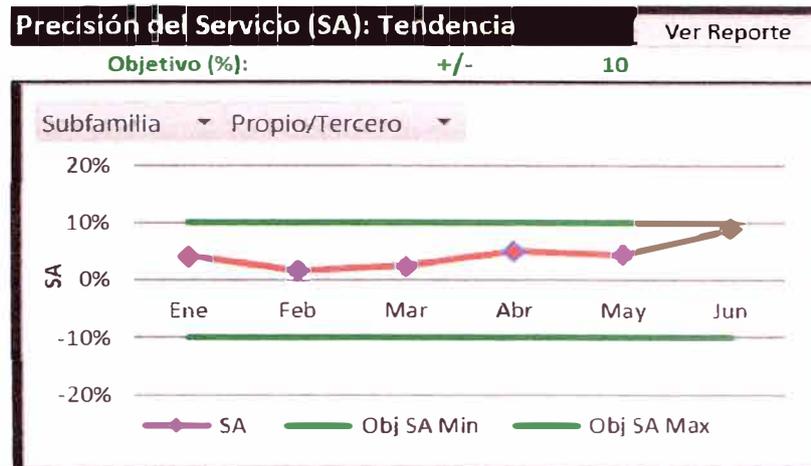


Imagen 4-27 Panel de Precisión del Servicio, grafico dinámico, generado de la manipulación de datos de la tabla KPI.

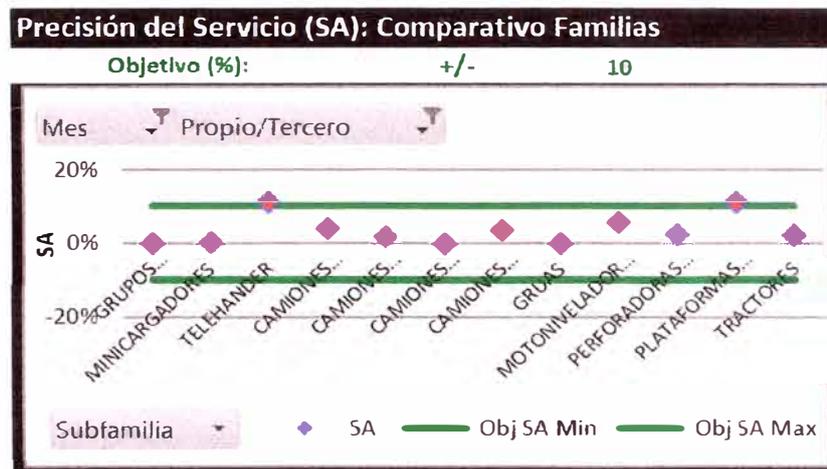


Imagen 4-28 Panel de precisión del servicio, comparativo por familias.

Este panel también genera un reporte, donde se detallan datos adicionales.

Reporte de Precisión del Servicio

Regresar

Mes: Ene, Feb, Mar, Abr, May, Jun

Propio/Tercero: Propio, Tercero

Familia: MOTONIVELADORAS, PERFORADORAS SOBRE ORUGAS, PLATAFORMAS ELEVADORAS, RETROEXCAVADORAS, RODILLOS, TORRES DE ILUMINACIÓN, TRACTORES

Subfamilia: PERFORADORAS SOBRE ORUG..., PLATAFORMAS ELEVADORAS, RETROEXCAVADORAS, RODILLOS, TELEHANDER, TORRES DE ILUMINACIÓN, TRACTORES

SA Alertas: Con alerta, Sin alerta

Mes	Hrs Programados	Hrs Trabajad	Hrs Stand By	Hrs Reparac	%SA Mes	%SA Acum
Ene	237736.6	30693.42	186433.88	14931.3	4.22	10.37
Feb	141866.3	40470.11	92680.69	8715.5	1.69	10.01
Mar	125760.5	38938.41	77675.32	9146.77	2.51	9.59
Abr	282831.6	83545.37	157227.63	15417.4	5.04	7.26
May	315268.6	52539	234460.5	11869.1	4.49	10.27
Jun	335481.7	90435.69	216987.91	22030.8	9.11	11.85

Imagen 4-29 Reporte de precisión del servicio, adiciona información al panel de precisión del servicio.

#### 4.4.4 Tiempo medio entre fallas (MTBS) y Tiempo medio entre reparaciones (MTTR):

Como sus acrónimos lo indican, El MTBS nos dice que paradas son las más frecuentes en el equipo y el MTTR cuáles son las más graves. En el panel se ha tomado como objetivo un promedio de 80 horas y en alerta los valores inferiores a 60 horas. En el caso del MTTR se ha tomado un objetivo de 3 horas como máximo y como alerta valores mayores a 6 horas.

Para generar el panel son necesarias las fórmulas del tiempo medio entre reparaciones (MTTR) y el tiempo medio entre fallas (MTBF).

Como nota adicional el tiempo medio entre servicios (MTBS) es una generalidad del tiempo medio entre fallas, con la diferencia que en este tomamos el número de paralizaciones de avería y no avería.

$$MTBF = \frac{\sum H_t - \sum H_{np}}{\sum N_p}$$

$$MTTR = \frac{\sum H_r}{\sum N_{pr}}$$

Los datos a usar son los mismos que están contenidos en la tabla KPI, luego mediante las operaciones matemáticas y los algoritmos necesarios, se crea un arreglo para generar las tablas dinámicas y las gráficas.

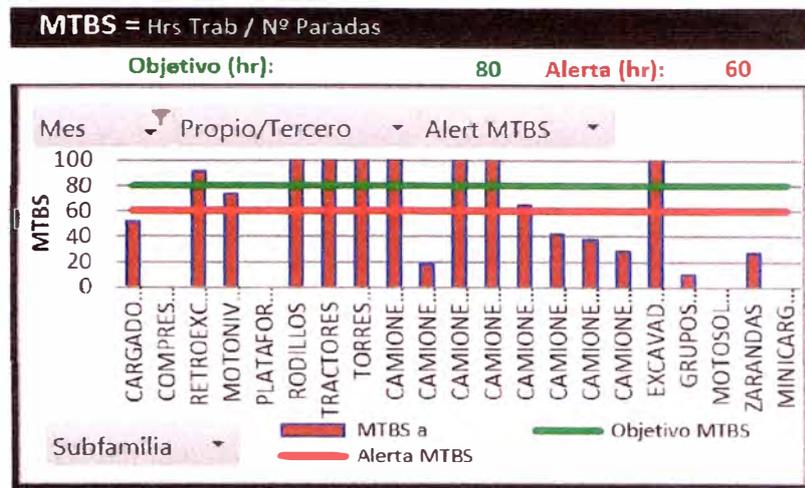


Imagen 4-30 Panel del MTBS, gráfico dinámico, generado de la manipulación de datos de la tabla KPI.

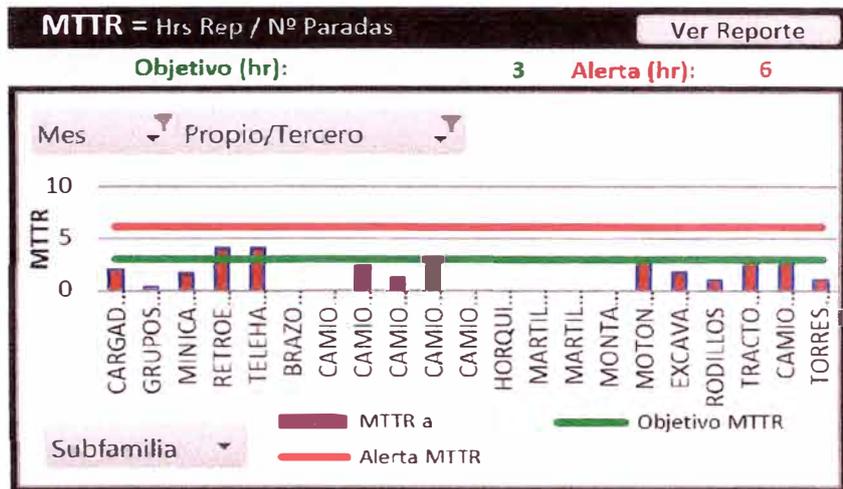


Imagen 4-31 Panel del MTTR, gráfico dinámico, generado de la manipulación de datos de la tabla KPI.

En el reporte se pueden observar el detalle de cada uno de los equipos.

Reporte de MTTR y MTBS

Mes: Propio/Tercero Familia: Subfamilia: MTBS Alertas: Con alerta Sin alerta MTTR Alertas: Con alerta Sin alerta

Mes	Codigo	Horometro	Hrs Programadas	Hrs Trabajadas	Hrs Stand By	Hrs Reparación	MTBS Mes	MTBS Acum	MTTR Mes	MTTR Acum
Ene	0001100210	12089.6	620	93.8	463.7	62.5	25.99	46.90	4.93	8.00
Feb	0001100212	12410.5	620	109.7	445.3	65	6.00	54.85	8.00	8.00
Mar	0001100216	11168.9	620.4	101.6	376.8	142	57.30	50.80	8.00	8.00
Abr	0001100219	12799.9	620.1	137.2	459.9	23	70.00	45.73	2.00	5.00
May	0001100221	14350.8	620	94.4	493.6	32	37.70	85.00	8.00	8.00
Jun	0001100227	12956.1	620	99.5	504.9	15.5	42.40	85.00	1.50	7.00
	0001300229	15871.1	620	77.7	524.5	17.8	70.00	25.90	2.00	4.93
	0001100293	14969.1	620	0	0	620	85.00	0.00	8.00	8.00

Imagen 4-32 Reporte de MTTR y MTBS, adiciona información a los paneles MTTR y MTBS.

#### **4.4.5 Nivel de equipos Parados y días de parada:**

Este panel indica la cantidad de equipos y días parados mes a mes, que se tienen en la obra, se ha establecido como objetivo un promedio de 3 días como máximo que debe permanecer un equipo parado, este hecho sin embargo es justificable por circunstancias que eviten usar el equipo por varios días como accidentes, repuestos no entregados a tiempo, problemas en dealer, etc., pero en la mayoría de las veces, en circunstancias normales no debe ocurrir una parada mayor a tres días.

Para generar el panel es necesario apoyarse con los datos que se toman de la tabla paradas, compuesta de datos donde se detalla la cantidad de tiempo desde que el equipo entro en el estado de inoperatividad o stand by, hasta su posterior operación en campo. Lo podemos cuantificar mediante horas o también mediante las fechas de registro.

Ya con la tabla de paradas creada, mediante las operaciones matemáticas y los algoritmos dentro del Excel, se crea un arreglo para las tablas dinámicas y la gráfica.

Tabla 4-10 Tabla de paradas, proporciona los datos necesarios para generar el panel de nivel de equipos parados y días de parada.

Tabla Paradas		Buscar en Tabla API, sino está, usar en Mantto		Buscar en Tabla API, sino está, Buscar en Tabla API, sino está, Buscar en Tabla API, sino está, usar en Mantto							
Mes	Código	Código	Descripción	Familia	Subfamilia	Propio/Tercero	Horas Parada	Días Parada	Equipos Parados	Obj.	Días Prom Parada
3	Mar	1100338	0001100338	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A80 - 17 M	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	0.5	0.05	126	3
4	Mar	1100339	0001100339	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A80 - 17 M	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	0.5	0.05	126	3
5	Mar	1100436	0001100436	CAMION VOLQUETE - CA3256P2K2T1A80 - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	0.5	0.05	126	3
6	Feb	1100445	0001100445	CAMION VOLQUETE - CA3256P2K2T1A80 - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	0.5	0.05	142	3
7	Abr	1100742	0001100742	CAMION VOLQUETE_VOLVO_B71-929 - FMX 6x4R	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Tercero	0.5	0.05	185	3
8	Mar	1100771	0001100771	CAMION VOLQUETE_VOLVO_FM 6x4 R_WD-936S - FM 6x4R	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Tercero	0.5	0.05	126	3
9	Feb	1100908	0001100908	CAMION_VOLQUETE_VOLVO_FMX 6x4R_V1Q-937 - FMX 6x4F	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Tercero	0.5	0.05	142	3
10	Abr	1100991	0001100991	CAMION_VOLQUETE_MERCEDES_BENS_ACTROS 3344K_X2R-5	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Tercero	0.5	0.05	185	3
11	Feb	1300902	0001300902	TRACTOR SOBRE ORUGAS_CAT_DBT_OJB02379 - D9T	TRACTORES	TRACTORES	Tercero	0.5	0.05	142	3
12	Abr	1400706	0001400706	EXCAVADORA_DOOSAN_340 LCV - SOLAR 340 LC-V	RETROEXCAVADORAS	EXCAVADORAS	Tercero	0.5	0.05	185	3
13	Abr	1400721	0001400721	EXCAVADORA_KOMATSU_PC-350 - PC 350 LC	RETROEXCAVADORAS	EXCAVADORAS	Tercero	0.5	0.05	185	3
14	Mar	1400739	0001400739	RETROEXCAVADORA_CATERPILLAR_420E - 420 E	RETROEXCAVADORAS	RETROEXCAVADORAS	Tercero	0.5	0.05	126	3
15	Abr	1401002	0001401002	EXCAVADORA_VOLVO_EC360BLC - 360BLC	RETROEXCAVADORAS	EXCAVADORAS	Tercero	0.5	0.05	185	3
16	Mar	1700067	0001700067	MOTONIVELADORA - 140 H	MOTONIVELADORAS	MOTONIVELADORAS	Propio	0.5	0.05	126	3
17	Abr	1700701	0001700701	MOTONIVELADORA_JOHN DEERE_670 G - 670 G	MOTONIVELADORAS	MOTONIVELADORAS	Tercero	0.5	0.05	185	3
18	Feb	1900706	0001900706	RODILLO DE ROLA_SAKAI_SV512D - SV512D	RODILLOS	RODILLOS	Tercero	0.5	0.05	142	3
19	Feb	7500736	0007500736	TORRE DE ILUMINACION_ALLMAND_SHD-HD_M280923 - SH	TORRES DE ILUMINACIÓN	TORRES DE ILUMINACIÓN	Tercero	0.5	0.05	142	3
20	Mar	1100210	0001100210	CAMION VOLQUETE TOLVA FAMECA - CB6x4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	126	3
21	Abr	1100253	0001100253	CAMION VOLQUETE (TOLVA RMB) - CB6x4NZ - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	185	3
22	Feb	1100309	0001100309	CAMION VOLQUETE (TOLVA RMB) - ACTROS 4143 K (8x4) - 2C	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	142	3
23	Abr	1100340	0001100340	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A80 - 17 M	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	185	3
24	Abr	1100344	0001100344	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A80 - 17 M	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	185	3
25	Mar	1100345	0001100345	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW) - CA3256P2K2T1A80 - 17 M	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	126	3
26	Abr	1100379	0001100379	CAMION CISTERNA DE AGUA - CA3256P2K2T1A80 - 5000 G	CAMIONES	CAMIONES CISTERNA	Propio	1	0.1	185	3
27	Mar	1100433	0001100433	CAMION VOLQUETE - CA3256P2K2T1A80 - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	126	3
28	Abr	1100434	0001100434	CAMION VOLQUETE - CA3256P2K2T1A80 - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	185	3
29	Feb	1100436	0001100436	CAMION VOLQUETE - CA3256P2K2T1A80 - 15 M3	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	142	3
30	Abr	1100439	0001100439	CAMION VOLQUETE - CA3256P2K2T1A80 - 17 M	CAMIONES	CAMIONES VOLQUETES	Propio	1	0.1	185	3

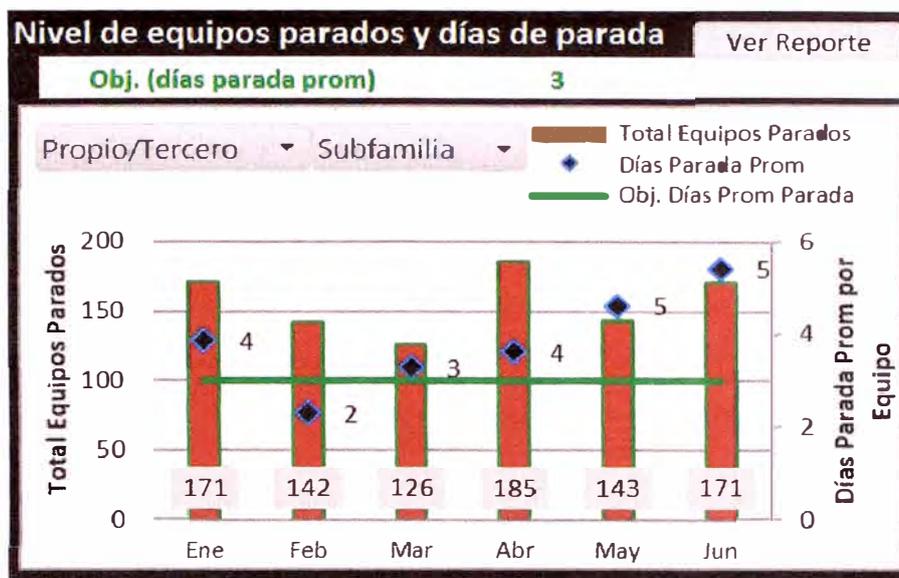


Imagen 4-33 Panel de equipos parados y días de parada, gráfico dinámico, generado de la manipulación de los datos de la tabla de paradas.

En el reporte se puede observar el detalle por familia y por equipo.

Reporte de Paradas

Regresar

Mes: Ene, Feb, Mar, Abr, May, Jun

Propio/Tercero: VALDIOBAN..., VILLAFUERTE...

Familia: MONTACARGAS, MOTONIVELADORAS, PERFORADORAS SOBRE OR..., PLATAFORMAS ELEVADORAS, RETROEXCAVADORAS, RODILLOS, TORRES DE ILUMINACIÓN, TRACTORES

Subfamilia: CAMIONES AUTOHORMIGONERAS, CAMIONES CISTERNA, CAMIONES GRUA, CAMIONES LUBRICADORES, CAMIONES VOLQUETES, CAMIONETAS MINI BUS, CARGADORES FRONTALES, EXCAVADORAS

Familia	Subfamilia	Código2	Descripción	Horas Parada	Días Parada
CAMIONES	CAMIONES AUTOHORMIGONERA	00011002E	AUTOHORMIGUERA - 3.5T4 - 3.5 M3	420	42
		00011011C	AUTOHORMIGUERA_CARMIX 3.5 T4 - 3.5T4	85.5	8.55
		00011011C	AUTOHORMIGUERA_CARMIX 3.5 T4 - 3.5T4	31	3.1
	CAMIONES CISTERNA	00011002E	CAMION CISTERNA DE AGUA (TANQUE RMB) - CB6X4N2 - 20000 LT	74	7.4
		00011003J	CAMION CISTERNA DE AGUA - CA3256P2K2T1AB0 - 5000 GI	218.5	21.85
		00011003E	CAMION CISTERNA DE COMBUSTIBLE - CA 1161 P1K2L2A80 - 3000 GI	214.5	21.45

Imagen 4-34 Reporte del Panel de equipos parados y días de parada, adiciona información al panel de equipos parados y días de parada.

#### 4.4.6 Costos de mantenimiento vs Valorización:

En los siguientes paneles vamos a comparar los gastos en el mantenimiento de los equipos con la valorización que generan mes a mes, y también el comparativo por familia de equipos. De esta forma sabremos si estamos generando ganancia o pérdida, en los distintos proyectos.

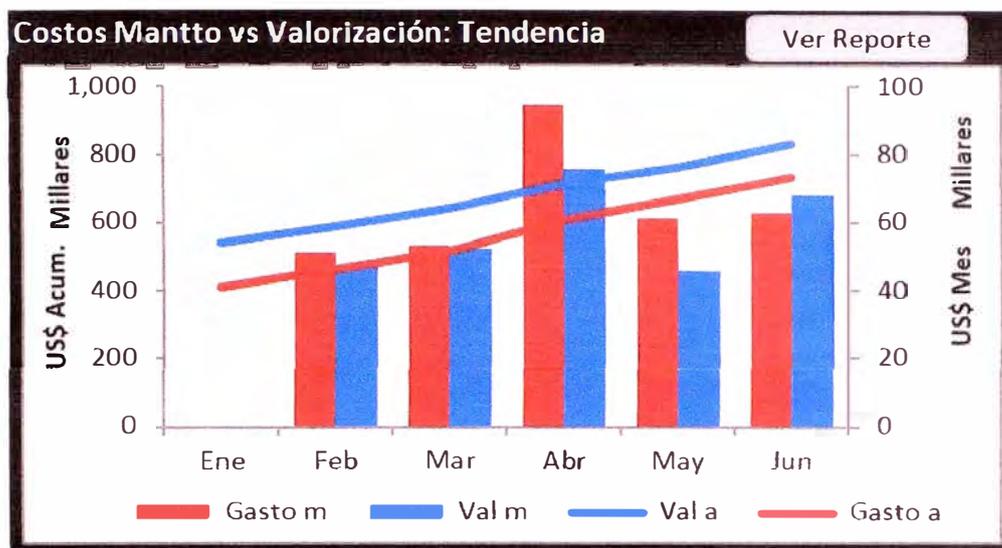
Estos paneles están conformados por datos que se obtienen de la tabla de costos, tabla donde se registran la integración de los costos por partidas y

la valorización del equipo. Todo ello es registrado y supervisado por el jefe de mantenimiento en obra.

Tabla 4-11 Tabla de costos, proporciona los datos integrados de los costos distribuidos por partidas, necesarios para la generación del panel de costos.

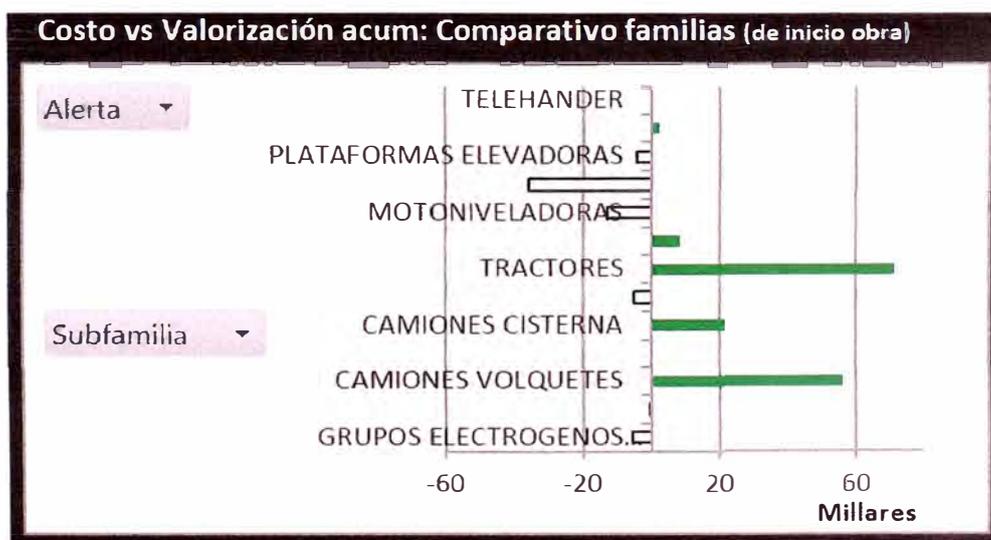
Tabla Costos		Acumuladas							Mensuales			Mantenimiento, KPI o Maestro E Para busqueda tabla mantto		
Partida	Codigo	Descripción	Propietario	Mes	HrsTrab a	Gasto a	HrsMin	Val a	HrsTrab m	Gasto m	Val m	Familia	Subfamilia	Codigo busqueda
1. MO	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Ene	1446.2	3297.67	1793.55	0				CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
1. MO	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Feb	1572.9	3766.92	1993.55	0	126.7	469.25	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
1. MO	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Mar	1677.6	4255.02	2193.55	0	104.7	488.1	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
1. MO	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Abr	1825.7	5371.17	2393.55	0	148.1	1116.15	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
1. MO	1100210	CAMION VOLQUET GYM		May	1893.4	6163.25	2593.55	0	67.7	792.08	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
1. MO	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Jun	1981.5	6517.81	2793.55	0	88.1	354.56	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
2. REP	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Ene	1446.2	2704.64	1793.55	1997.82				CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
2. REP	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Feb	1572.9	3801.12	1993.55	2137.19	126.7	1096.48	139.37	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
2. REP	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Mar	1677.6	3826.81	2193.55	2252.36	104.7	25.69	115.17	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
2. REP	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Abr	1825.7	5498.08	2393.55	2415.27	148.1	1663.27	162.91	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
2. REP	1100210	CAMION VOLQUET GYM		May	1893.4	6106.05	2593.55	2489.74	67.7	615.97	74.47	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
2. REP	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Jun	1981.5	6106.05	2793.55	2586.65	88.1	0	96.91	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
3. FILTLUB	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Ene	1446.2	1013.11	1793.55	0				CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
3. FILTLUB	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Feb	1572.9	1210.57	1993.55	0	126.7	197.46	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
3. FILTLUB	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Mar	1677.6	1400.75	2193.55	0	104.7	190.18	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
3. FILTLUB	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Abr	1825.7	1822.7	2393.55	0	148.1	421.95	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
3. FILTLUB	1100210	CAMION VOLQUET GYM		May	1893.4	2201.05	2593.55	0	67.7	378.35	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
3. FILTLUB	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Jun	1981.5	2239.42	2793.55	0	88.1	38.37	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
4. LLANTTROC	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Ene	1446.2	0	1793.55	7264.8				CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
4. LLANTTROC	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Feb	1572.9	0	1993.55	7771.6	126.7	0	506.8	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
4. LLANTTROC	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Mar	1677.6	0	2193.55	8190.4	104.7	0	418.8	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
4. LLANTTROC	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Abr	1825.7	0	2393.55	8782.8	148.1	0	592.4	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
4. LLANTTROC	1100210	CAMION VOLQUET GYM		May	1893.4	0	2593.55	9053.6	67.7	0	270.8	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
4. LLANTTROC	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Jun	1981.5	0	2793.55	9406	88.1	0	352.4	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
5. ELEM DESG	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Ene	1446.2	0	1793.55	0				CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	
5. ELEM DESG	1100210	CAMION VOLQUET GYM		Feb	1572.9	0	1993.55	0	126.7	0	0	CAMIONES	CAMIONES VOI0001100210	

Mediante operaciones matemáticas y los algoritmos dentro del Excel, generamos las tablas dinámicas y las gráficas. En el primero de ellos comparamos el costo vs valorización total, mes a mes.



**Imagen 4-35** Panel de costos de mantenimiento vs valorización, gráfico dinámico generado de la manipulación de la tabla de costos.

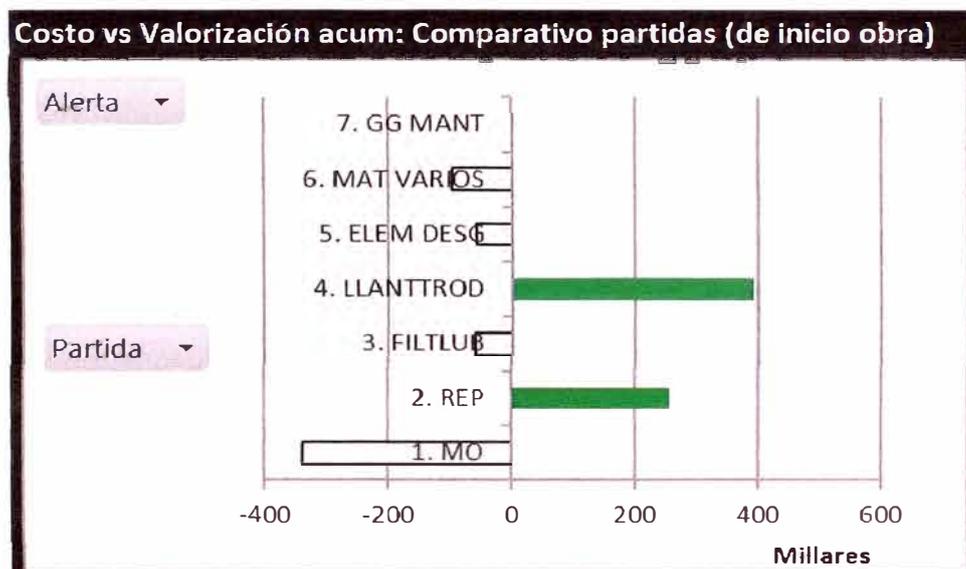
En el segundo comparamos el costo vs valorización, comparativo por familias. De esta forma sabremos en que familia de equipos valorizamos más y en cual existe mayor gasto por mantenimiento.



**Imagen 4-36** Panel de costos de mantenimiento vs valorización, comparativo por familias.

En los 2 siguientes paneles se analizan los gastos que se cargan al equipo. Generalmente los gastos deben ser negativos, y salvo algunas excepciones, estos se cargan como positivos, para ello se debe tener en cuenta siete partidas en las cuales se dividen los costos por mantenimiento (Mano de obra, Repuestos, Llantas y tren de rodamientos, Elementos de desgaste, mantenimientos variados o taller y gastos generales que acompañan al mantenimiento) esta es la forma en la cual se cargan los gastos de mantenimiento de un equipo, no necesariamente es igual para todas las empresas.

De esta forma sabremos en que partida tenemos un mayor gasto. De igual forma que los anteriores, estos se comparan por el total de equipos y por familia de equipos.



**Imagen 4-37 Panel de costos de mantenimiento vs valorización, comparativo por partidas.**

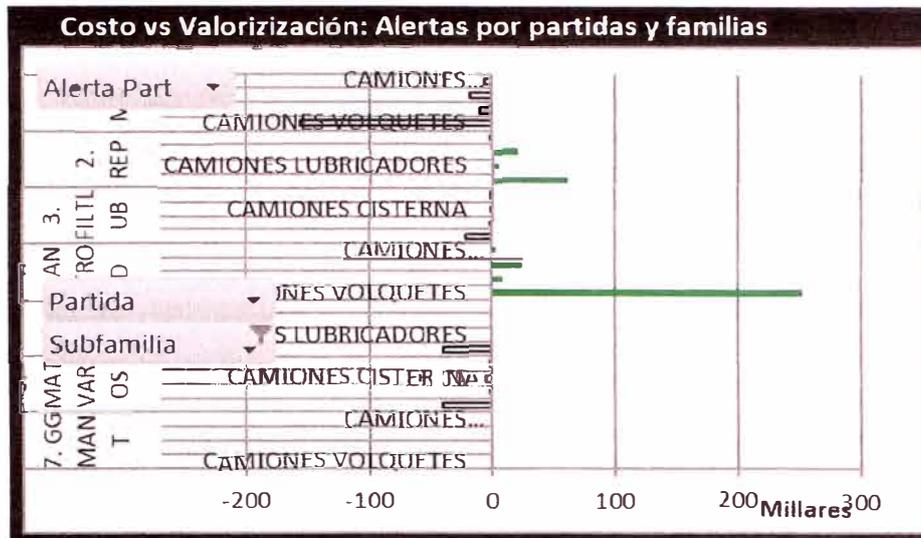


Imagen 4-38 Panel de costos de mantenimiento vs valorización, comparativo por partidas y familias de equipos.

En el reporte se observa el detalle por mes, partida, familia y el código del equipo.

Mes	Partida	Familia	Subfamilia
Ene	1. MO	CARGADORES FRO...	CAMIONES
Feb	2. REP	GRUAS	CAMIONES AUTOHORMIGONERAS
Mar	3. FILTLUB	GRUPOS ELECTROG...	CAMIONES CISTERNA
Abr	4. LLANTROD	MONTACARGAS	CAMIONES LUBRICADORES
May	5. ELEM DESG	MOTONIVELADORAS	CAMIONES VOLQUETES
Jun	6. MAT VARIOS	PERFORADORAS SO...	GRUAS
	7. GG MANT	PLATAFORMAS ELE...	GRUPOS ELECTROGENOS ESTACIONARIOS
		TRACTORES	MINICARGADORES

Familia	Subfamilia	Codigo	Descripción	HrsTrab m	Gasto Mes	Valorización Mes	Diferencia Mes
CAMIONES LUBRICADORE		1100243	CAMION LUBRICADOR VOLKSWAGEN 17-220	4564	3221.31	3449.09	227.78
		1100244	CAMION LUBRICADOR VOLKSWAGEN 17-220	5471.9	3692.69	4135.19	442.5
CAMIONES CISTERNA		1100252	CAMION CISTERNA DE AGUA (TANQUE RMB) SCANIA CB6X4N2	3913.7	4091.29	3706.83	-304.46
		1100379	CAMION CISTERNA DE AGUA FAW CA3256P2K2T1A80	4733.4	2499.82	4036.92	1537.1
		1100380	CAMION CISTERNA DE COMBUSTIBLE FAW CA 1161 P1K2L2A80	5632.9	2737.79	5270.8	2533.01
		1100381	CAMION CISTERNA DE COMBUSTIBLE FAW CA 1161 P1K2L2A80	6119.4	3261.02	5226.01	2464.99

Imagen 4-39 Reporte del panel de Costos vs valorización, adiciona información al panel de costos vs valorización.

**4.4.7 Costos de reparaciones:**

Con los siguientes paneles se observan los costos por mantenimiento de los equipos y si estos han sobrepasado el presupuesto por mes que se tiene, o se mantienen por debajo de ella. De esta forma, junto con las órdenes de servicio, se puede tener una mejor idea acerca del control de los costos por mantenimiento.

Este panel está conformado por datos que se obtienen también de la tabla de costos, tabla donde se apuntan la integración de los costos por partidas, el presupuesto lo fija la empresa y hay presupuestos diferentes para cada una de las tres áreas existentes en la organización. Luego Mediante las operaciones matemáticas necesarias y algoritmos en el Microsoft Excel, se generan las tablas dinámicas y el gráfico.

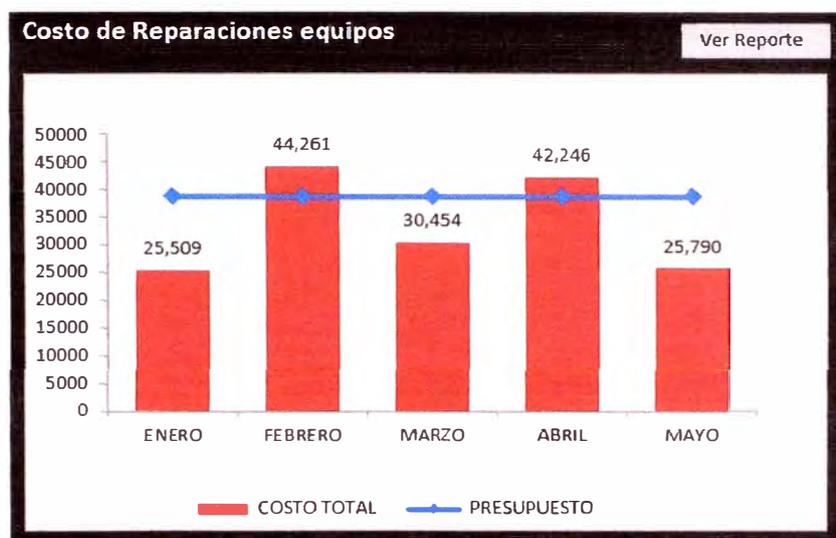


Imagen 4-40 Panel de costos de reparaciones, gráfico dinámico generado de la manipulación de la tabla de costos.

En el reporte se pueden observar los costos por equipo.

CODIGO	DESCRIPCIÓN	COSTO TOTAL
00011-0028	AUTOHORMIGONERA CARMIX 3.5T4	0
00011-0028	AUTOHORMIGONERA CARMIX 3.5T4	1135.78
00014-0005	RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 420D	4456.47
00014-0006	RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 416 E	1909.2
00014-0007	RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 416 E	18478.95
00014-0007	RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 416 E	16891.25
00014-0007	RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 416 E	17168.71
00014-0008	RETROEXCAVADORA CATERPILLAR 420 E	4028.25
00016-0010	MINICARGADOR CATERPILLAR 242 B	843.29

Imagen 4-41 Reporte del panel de costos de reparaciones de equipo, adiciona información al panel de costos de reparaciones.

#### 4.4.8 Órdenes pendientes de cierre:

Con el siguiente panel tiene un control sobre las órdenes que aún quedan pendientes por cerrar. Se plantea como objetivo un periodo de 30 días como máximo para cerrar una orden de servicio, y evitar el arrastre de órdenes abiertas mes a mes, ya que estos alteran el costo por mantenimiento. Este panel se deriva de la tabla de mantenimiento, pero en este caso solo se filtran las órdenes pendientes de cierre.

Tabla 4-12 Tabla de Órdenes de servicios, proporciona los datos necesarios para la elaboración del panel de Órdenes pendientes de cierre.

ordenT	Sistema	codEquipo	equ_sdesequ	Area de gest	ordenes	descripcion	estado	Mes	fecha
12500	Sisme	00010-00239	CAMIONETA RURAL NO METROPOLITA	CAMIONES	OS	SISTEMA ELE	Pendiente	Mayo	21/05/2013
12559	Sisme	00010-00254	CAMIONETA PICKUP, TOYOTA, MOD H	CAMIONES	OS	SISTEMA HID	Pendiente	Mayo	29/05/2013
12555	Sisme	00011-00257	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA RMB	CAMIONES	OS	SISTEMA HID	Pendiente	Mayo	28/05/2013
12554	Sisme	00011-00261	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA RMB	CAMIONES	OS	SISTEMA DE T	Pendiente	Mayo	28/05/2013
12565	Sisme	00011-00299	CAMION HORMIGONERO	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	31/05/2013
11463	Sisme	00011-00582	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Febrero	09/02/2013
12556	Sisme	00011-00384	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	29/05/2013
12557	Sisme	00011-00395	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	29/05/2013
12558	Sisme	00011-00395	CAMION VOLQUETE (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	29/05/2013
12535	Sisme	00011-00423	CAMION LUBRICADOR 4 X 2	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	27/05/2013
12535	Sisme	00011-00423	CAMION LUBRICADOR 4 X 2	CAMIONES	OS	SISTEMA HID	Pendiente	Mayo	27/05/2013
12537	Sisme	00011-00432	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	28/05/2013
12540	Sisme	00011-00433	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	28/05/2013
12532	Sisme	00011-00435	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	27/05/2013
12529	Sisme	00011-00437	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	27/05/2013
12543	Sisme	00011-00437	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	28/05/2013
12530	Sisme	00011-00438	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	27/05/2013
12541	Sisme	00011-00438	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	28/05/2013
12531	Sisme	00011-00439	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	27/05/2013
12542	Sisme	00011-00439	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	28/05/2013
12545	Sisme	00011-00440	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	28/05/2013
12538	Sisme	00011-00441	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	28/05/2013
12539	Sisme	00011-00442	CAMION VOLQUETE 6X4 (TOLVA FAW)	CAMIONES	OS	ESTRUCTURA	Pendiente	Mayo	28/05/2013

Panel Cum. Entregas Reclamos No Conformes Reclamos Por Garantía Desm. TÓrdenes de Servicio Orden de Servi...

Etiquetas de fila  
 Febrero  
 Marzo  
 Abril  
 Mayo  
 Total general

Mediante las operaciones matemáticas y algoritmos en el Excel, generamos las tablas dinámicas y el gráfico:

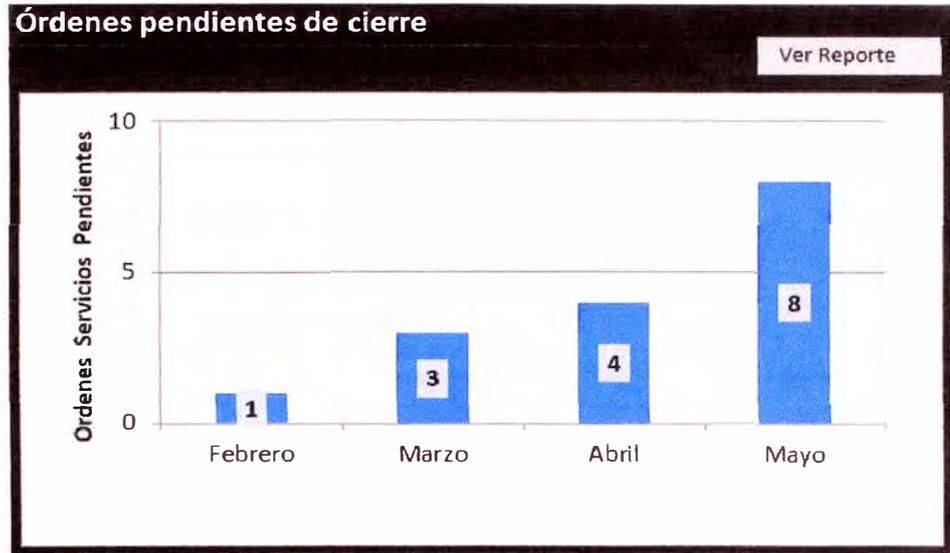


Imagen 4-42 Panel de Órdenes pendientes de cierre, gráfico dinámico generado de la manipulación de los datos de la tabla de órdenes.

En el reporte se pueden ubicar las órdenes por equipo, código de orden y una breve descripción de la orden de servicio para un mayor detalle.

Regresar a Panel

Mes:

Sistema:

Sistema	Nro. O/S	codEquipo	equ_sdesequ	descripcion_1
Sisme	11588	00022-00010	PLANTA MEZCLADORA DE CONCRETO	ESTRUCTURA
Sisme	11834	00027-00141	COMPRESORA	SISTEMA ELECTRICO
Sisme	11832	00105-00003	FRENO DE TENDIDO	SISTEMA HIDRAULICO/NEUMATICO
Sisme	11833	00105-00102	FRENO DE TENDIDO	SISTEMA HIDRAULICO/NEUMATICO
Sisme	11926	00016-00120	MINICARGADOR	SISTEMA ELECTRICO
Sisme	12079	00023-00039	SHOTCRETERA	SISTEMA DE TRANSMISION MOTOR
Sisme	12148	00105-00109	WINCHE DE TENDIDO	SISTEMA HIDRAULICO/NEUMATICO
Sisme	12509	00011-00282	AUTOHORMIGONERA	MOTOR
Sisme	12454	00014-00065	RETROEXCAVADORA	ESTRUCTURA
Sisme	12345	00014-00070	RETROEXCAVADORA	SISTEMA HIDRAULICO/NEUMATICO
Sisme	12346	00014-00073	RETROEXCAVADORA	SISTEMA HIDRAULICO/NEUMATICO

Imagen 4-43 Reporte del panel de ordenes pendiente de cierre, adiciona información al panel de ordenes pendiente de cierre.



Luego mediante las operaciones matemáticas y algoritmos en el Excel, generamos la tabla dinámica y el gráfico.

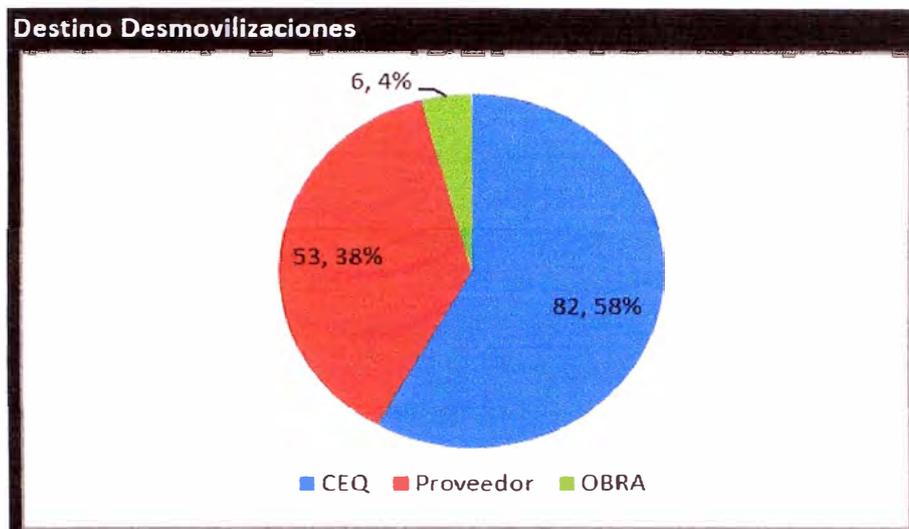


Imagen 4-44 Panel Destino Desmovilizaciones, gráfico dinámico generado de los datos de la tabla desmovilizaciones.

#### 4.4.10 Tiempos de espera (Lead times):

Con este panel se espera reducir los tiempos de envío del informe técnico del equipo, para una evaluación rápida, y del envío del equipo a su siguiente destino. Se tienen como objetivos 3 días como máximo para el envío del ITE a partir del aviso de desmovilización, y 3 días para el envío del equipo a partir de la aprobación del ITE.

Panel derivado de la tabla de entregas, muy similar a la tabla de desmovilizaciones. En esta tabla se registran de igual manera, el movimiento de los equipos entregados y el registro de las fechas, desde que se realiza el aviso de desmovilización, el envío de ITE, la desmovilización propiamente dicha y el resto de procesos por los cuales el equipo debe quedar totalmente operativo hasta su entrega a otra obra.

Tabla 4-14 tabla de entregas, contiene los últimos movimientos de equipos (salidas e ingresos), información extraída del formato “status semanal”, son los datos necesarios para elaborar el panel de “lead times”.

Tabla Entregas											Área Técnica (Todos)			
Mez	Código	Descripción	cod. Obr	Desc. Obra	SubFamilia	Entregas	Área Técnica	Fecha Ofrecida	Fecha Atendida	Días Demora	Part.	Alerta	Objetivo	Qual. Exti
Enero	00053-00006	LAVADORA DE ARI DOS. TRIO. TSW3625	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	LAVADORA DE ARI DOS	1	TUNELERIA	08/02/2013	08/02/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Enero	00011-00247	REMOLQUE TALLER MECANICO MOVIL. REAL. FCCSR12400	1778	ALMACENAMIENTO DE AGUA BUELLAVECO	BARANDA	1	CAMIONES	04/09/2013	04/09/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Enero	00013-00133	TRACTOR, CATERPILLAR TIENE TUBOS. 56IN. 12 TN / 123 HP	1718	ALMACENAMIENTO DE AGUA BUELLAVECO	TRACTORES	1	LINEA AMARILLA	05/09/2013	05/09/2013	0	0	Sin Alerta	1	Enero 6
Enero	00011-00246	CAMBION CISTERNA DE AGUA. VOLVOS/AGEN. 31-310. 5000 GAL	1756	CARRERA QUINUA - SAN FRANCISCO. TRAMO	CISTERNA	1	CAMIONES	23/09/2013	23/09/2013	0	0	Sin Alerta	1	Febrero 5
Enero	00054-00003	PERFORADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS. SANDVIK. DXT00. 11	1726	STRACION GYM LA ZATMA	DRADORAS SOBRE OR	1	TUNELERIA	16/09/2013	16/09/2013	0	0	Sin Alerta	1	Marzo 16
Enero	00011-00281	AUTONORMIGONERA. CARMIX. 3 STA. CAP. 3 SM3-114HP	1652	CENTRAL HIDROELECTRICA MACHU PICCHU	AUTONORMIGONERA	1	LINEA AMARILLA	20/09/2013	20/09/2013	0	0	Sin Alerta	1	Abril 20
Febrero	00011-00011	MOTONIVELADORA. CATERPILLAR. 160 H. 180 HP	1759	CARRERA QUINUA - SAN FRANCISCO. TRAMO	MOTONIVELADORAS	1	LINEA AMARILLA	07/02/2013	07/02/2013	0	0	Sin Alerta	1	Mayo 1
Febrero	00013-00603	TRACTOR, CATERPILLAR. D6R. T3 MW / 213 HP	1758	CARRERA QUINUA - SAN FRANCISCO. TRAMO	TRACTORES	1	LINEA AMARILLA	07/02/2013	07/02/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Febrero	00054-00001	PERFORADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS. SANDVIK. DXT00. 11	1760	RED DE GAS DE CONTUGAS	DRADORAS SOBRE OR	1	TUNELERIA	16/02/2013	16/02/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Febrero	00054-00003	PERFORADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS. SANDVIK. DXT00. 11	1760	RED DE GAS DE CONTUGAS	DRADORAS SOBRE OR	1	TUNELERIA	16/02/2013	16/02/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Febrero	00054-00002	PERFORADORA HIDRAULICA SOBRE ORUGAS. SANDVIK. DXT00. 11	1760	RED DE GAS DE CONTUGAS	DRADORAS SOBRE OR	1	TUNELERIA	27/02/2013	27/02/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00014-00103	EXCAVADORA. JOMATSU. PC350LC-6. 25M3	1723	CIUDAD NUEVA FUERABAMBAS	EXCAVADORAS	1	LINEA AMARILLA	08/03/2013	08/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00500	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00503	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00450	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00501	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00504	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00458	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00459	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00457	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00498	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00455	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00454	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00453	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	06/03/2013	06/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00502	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	07/03/2013	07/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00506	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	07/03/2013	07/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00505	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	07/03/2013	07/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Marzo	00011-00507	CAMION VOLQUETE. VOLVO. FMX 6 X 4 R. 17M3	1748	CONCENTRADORA LAS BAMBAS	VOLQUETES	1	CAMIONES	07/03/2013	07/03/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00358	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00355	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00395	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00393	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00402	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00403	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00401	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00415	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00416	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00413	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1757	CH CERRO AGUILA 400MW KALLPA	VOLQUETES	1	CAMIONES	10/04/2013	10/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00382	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1758	CARRERA QUINUA - SAN FRANCISCO. TRAMO	VOLQUETES	1	CAMIONES	16/04/2013	16/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00386	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1758	CARRERA QUINUA - SAN FRANCISCO. TRAMO	VOLQUETES	1	CAMIONES	16/04/2013	16/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00400	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1758	CARRERA QUINUA - SAN FRANCISCO. TRAMO	VOLQUETES	1	CAMIONES	24/04/2013	24/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00412	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1758	CARRERA QUINUA - SAN FRANCISCO. TRAMO	VOLQUETES	1	CAMIONES	24/04/2013	24/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	
Abril	00011-00413	CAMION VOLQUETE. FAW. CA3256 6X4. 360 HP. 17 M3	1758	CARRERA QUINUA - SAN FRANCISCO. TRAMO	VOLQUETES	1	CAMIONES	24/04/2013	24/04/2013	0	0	Sin Alerta	1	

Mez	Objetivo
Enero	6
Febrero	5
Marzo	16
Abril	20
Mayo	1
<b>Total general</b>	<b>48</b>

Luego mediante las operaciones matemáticas y algoritmos en el Excel, generamos las tablas dinámicas y el gráfico.

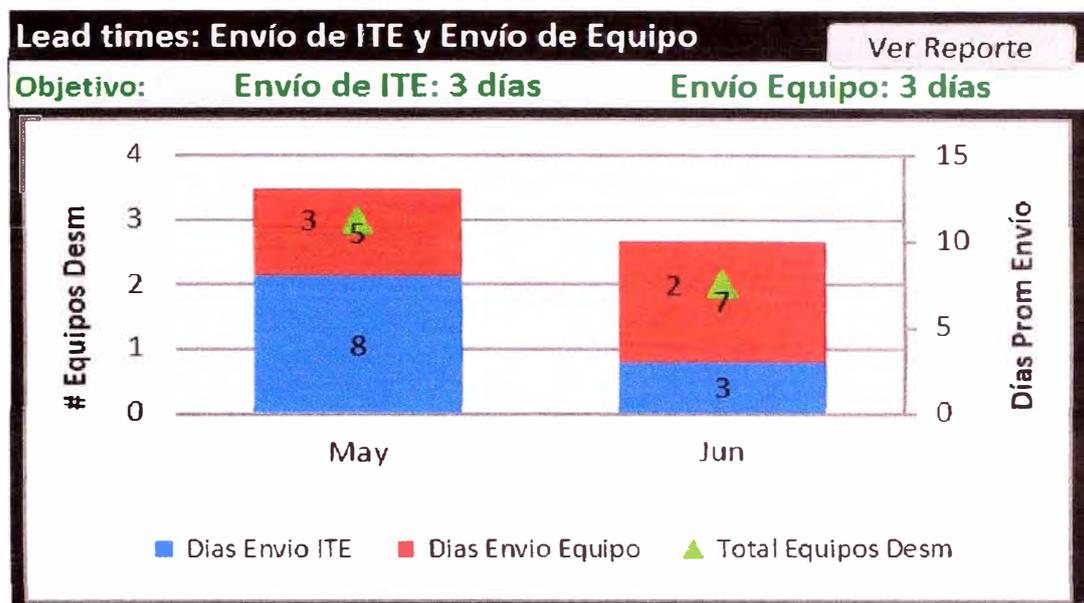


Imagen 4-45 Panel de “Lead times”, gráfico dinámico, generado después de la manipulación de datos de la tabla de entregas.

En el reporte se ve el detalle del equipo, de las fechas, y el destino asignado.

Reporte de Tiempos

Regresar

Mes	Familia	Subfamilia	Destino asignado
May	CAMIONES	CAMIONES CISTERNA	CEQ
Jun	GRUPOS ELECTROGENOS	GRUPOS ELECTROGENO...	PROVEEDOR

Código	Descripción	Destino asignado	Fecha aviso	Fecha envío	Fecha asigna	Fecha envío equipo	Tiempo Envío ITE	Tiempo Envío Equipo
-0003100244	- GRUPO ELECTRO	- CEQ	- 15/05/2012	- 23/05/2012	- 23/05/2012	28/05/2012	8	5
-0003100245	- GRUPO ELECTRO	- CEQ	- 15/05/2012	- 23/05/2012	- 23/05/2012	28/05/2012	8	5
-0003100288	- GRUPO ELECTRO	- CEQ	- 15/05/2012	- 23/05/2012	- 23/05/2012	28/05/2012	8	5
-00011-00244	- CAMION CISTERNA	- CEQ	- 27/03/2013	- 30/03/2013	- 02/04/2013	09/04/2013	3	7
-00011-00245	- CAMION CISTERNA	- PROVEEDOR	- 27/03/2013	- 30/03/2013	- 02/04/2013	09/04/2013	3	7

Imagen 4-46 Reporte de tiempos, adiciona información al panel de “Lead times”.

#### 4.4.11 Envío de muestras de aceite:

Con este panel se controla el cumplimiento de las muestras de aceite programadas mes a mes. Como objetivo se tienen que cumplir el 100% de las muestras programadas, correspondientes a cada equipo.

El panel esta generado por la tabla de aceites, tabla donde se registran las muestras y alertas.

**Tabla 4-15** Tabla de aceites, contiene datos extraídos del reporte enviado por el proveedor, en ella se observan las muestras de aceite programadas, recibidas y alertas registradas.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1	<b>Tabla Aceites</b>									
2	Mes	Obra	Muestras Prog	Muestras Rec	Alertas Rep	Alertas Soluc	%Al	%Alertas	%Muestras	Objetivo
3	Ene	1728	26	7	9	1	0.1111	11%	27%	100%
4	Feb	1728	34	29	7	0	0	0%	85%	100%
5	Mar	1728	51	23	4	1	0.25	25%	45%	100%
6	Abr	1728	51	45	2	0	0	0%	88%	100%
7	May	1728	51	35	9	0	0	0%	69%	100%
8	Jun	1728	26	25	7	1	0.1429	14%	96%	100%
9										
10										
11										
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										

Panel Control Mantto - Obra    TMANTTOS    **TACEITES**    ManttoPrevCorr    DispOperUtil    SA    MTTR - M

Luego mediante las operaciones matemáticas y los algoritmos en el Excel, se generan las tablas dinámicas y la gráfica.

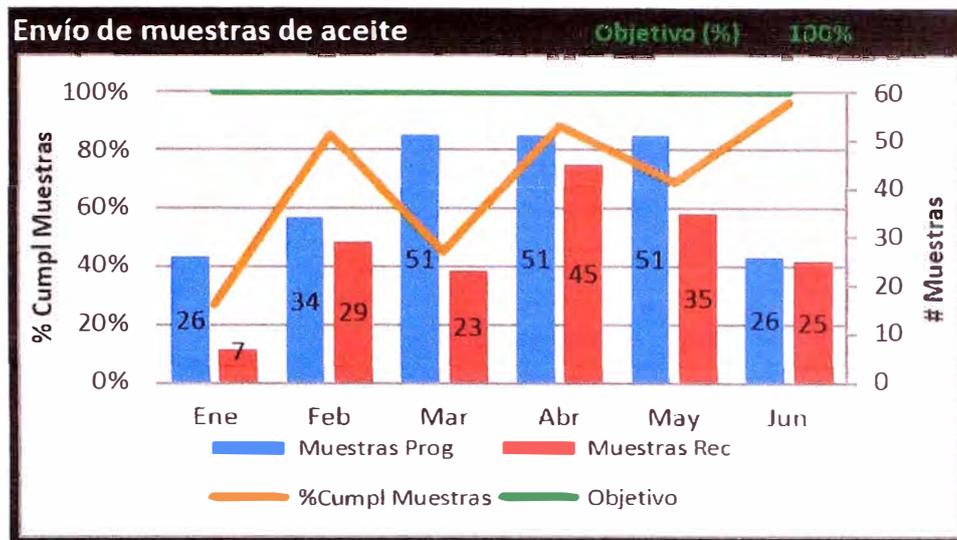


Imagen 4-47 Panel de muestras de aceite, gráfico dinámico generado por los datos de la tabla de aceites.

#### 4.4.12 Cumplimiento de capacitaciones:

Con este panel se controla el cumplimiento de las capacitaciones previstas por el área de recursos humanos, el registro debe llevarse mes a mes, también es posible el control de a quienes se encuentra dirigido.

Este panel se genera a partir de la tabla de capacitaciones, tabla donde se registran las capacitaciones realizadas y comparadas con lo proyectado por recursos humanos.

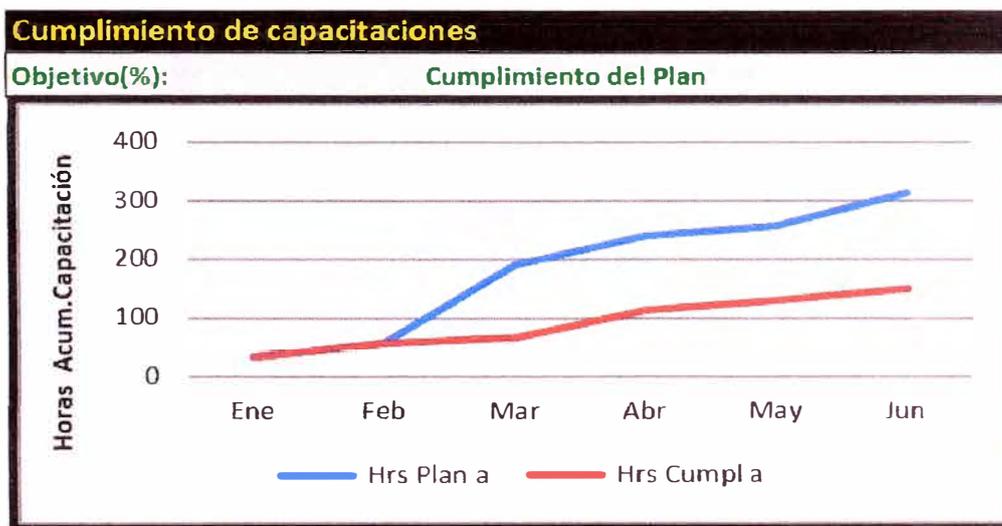
El cumplimiento de estas horas de capacitación es un punto importante para el mejoramiento en la calidad del mantenimiento de equipos, no solo porque se contribuye al mejoramiento del mantenimiento en sí, sino porque se instruye y forma al personal técnico, el cual viene a ser el recurso más valioso de la empresa.

**Tabla 4-16** Tabla de capacitaciones, datos obtenidos del reporte enviado por el área de recursos humanos.

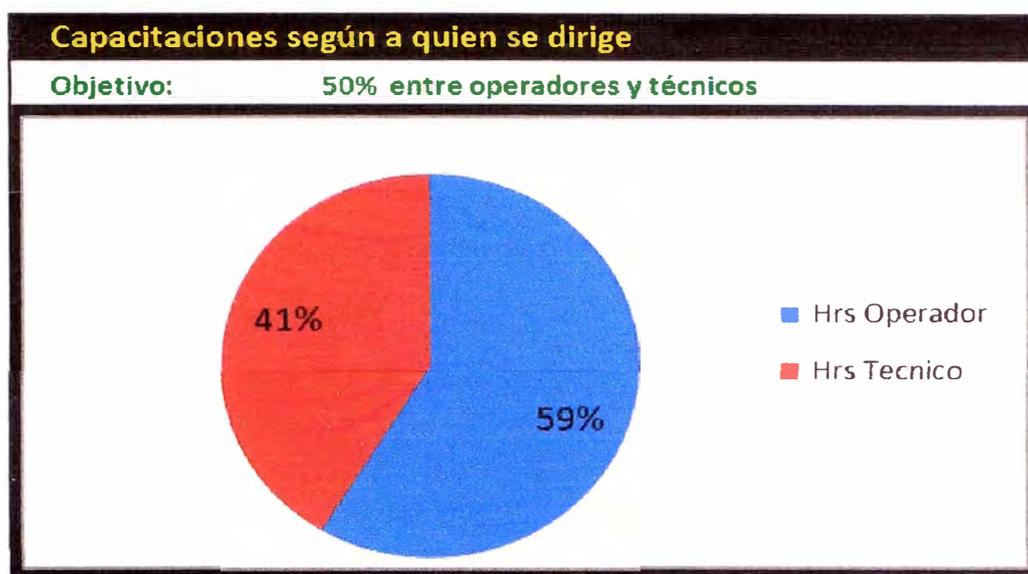
	A	B	C	D	E	F	G
1	<b>Tabla Capacitaciones</b>						
2	<b>Mes</b>	<b>Horas Plan</b>	<b>Hs Cumpl</b>	<b>Hrs Tecnico</b>	<b>Hrs Operador</b>	<b>Hrs Plan a</b>	<b>Hrs Cumpl a</b>
3	Ene	32	32	16	16	32	32
4	Feb	24	24	8	16	56	56
5	Mar	136	10	3	7	192	66
6	Abr	48	48	20	28	240	114
7	May	16	16	5	11	256	130
8	Jun	56	20	10	10	312	150
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							

Panel Control Mantto - Obra **TCAPA** ManttoPrevCorr DispOperL

Luego mediante operaciones matemáticas y algoritmos dentro del Excel, se generan las tablas dinámicas y los siguientes gráficos:



**Imagen 4-48** Panel de cumplimiento de capacitaciones, comparativo entre las horas planeadas y las horas cumplidas.



**Imagen 4-49** Panel de cumplimiento de capacitaciones, según a quien se dirige, entre operadores y técnicos.

#### 4.5 PANEL DE CONTROL

El panel de control, elaborado a partir de los diversos paneles explicados anteriormente y teniendo como soporte los diversos formatos para la recopilación de datos, nos proporciona una forma de gestión por Indicadores, que nos permitirá un mejor control de los procesos y la identificación de oportunidades de mejora de la gestión del mantenimiento en la Central de equipos y Obras.

Su funcionamiento es el siguiente:

- Los datos de cada obra deben ser enviados a la central de equipos.
- Una vez procesados los datos y elaborados los paneles de control (la elaboración de los paneles se realiza en la Central de equipos), deben ser enviados a las obras correspondientes. La planificación de fechas en el envío de datos y el procesamiento para la obtención del panel debe ser coordinado con cada obra, se aconseja que se realice una vez ocurra el cierre mensual de los gastos de la obra, para que de esta forma se eviten conflictos, por ejemplo ordenes de servicio no registradas.

- En la obra el jefe de mantenimiento analizará y escribirá las observaciones correspondientes (feedback). Luego los paneles deberán ser devueltos a CEQ.
- Central de equipos recibe el análisis del panel de control, donde se obtiene el “feedback”. Lo cual ayuda al proceso de la mejora continua.

El envío de los datos y el panel se realizará mediante el correo virtual, medio común en las empresas actualmente, el objetivo principal, como ya se mencionó, es recibir el “feedback” para su posterior análisis.

Este proceso deberá ser verificado por el Gerente de Mantenimiento, durante las auditorias de mantenimiento.

Finalmente el panel de control, al ser un procedimiento de gestión por indicadores, implica un cálculo mensual de indicadores, un análisis de resultados y toma de acción para alinearse a metas.

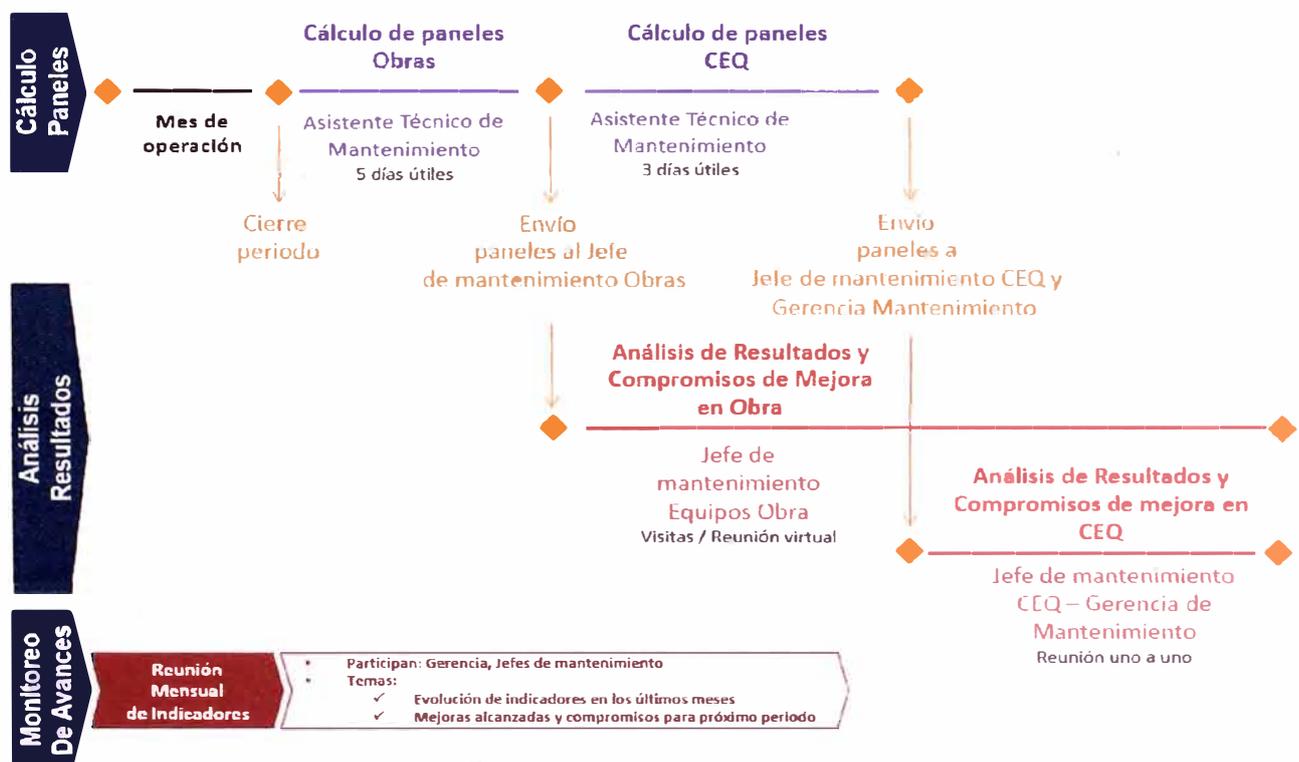


Imagen 4-50 Esquema del proceso de elaboración del panel de control y la mejora continua.

Panel de Control de Mantenimiento - Jefe de Equipos de Obra  
Nivel Mntto Correctivo y Preventivo; KPI's, Paradas

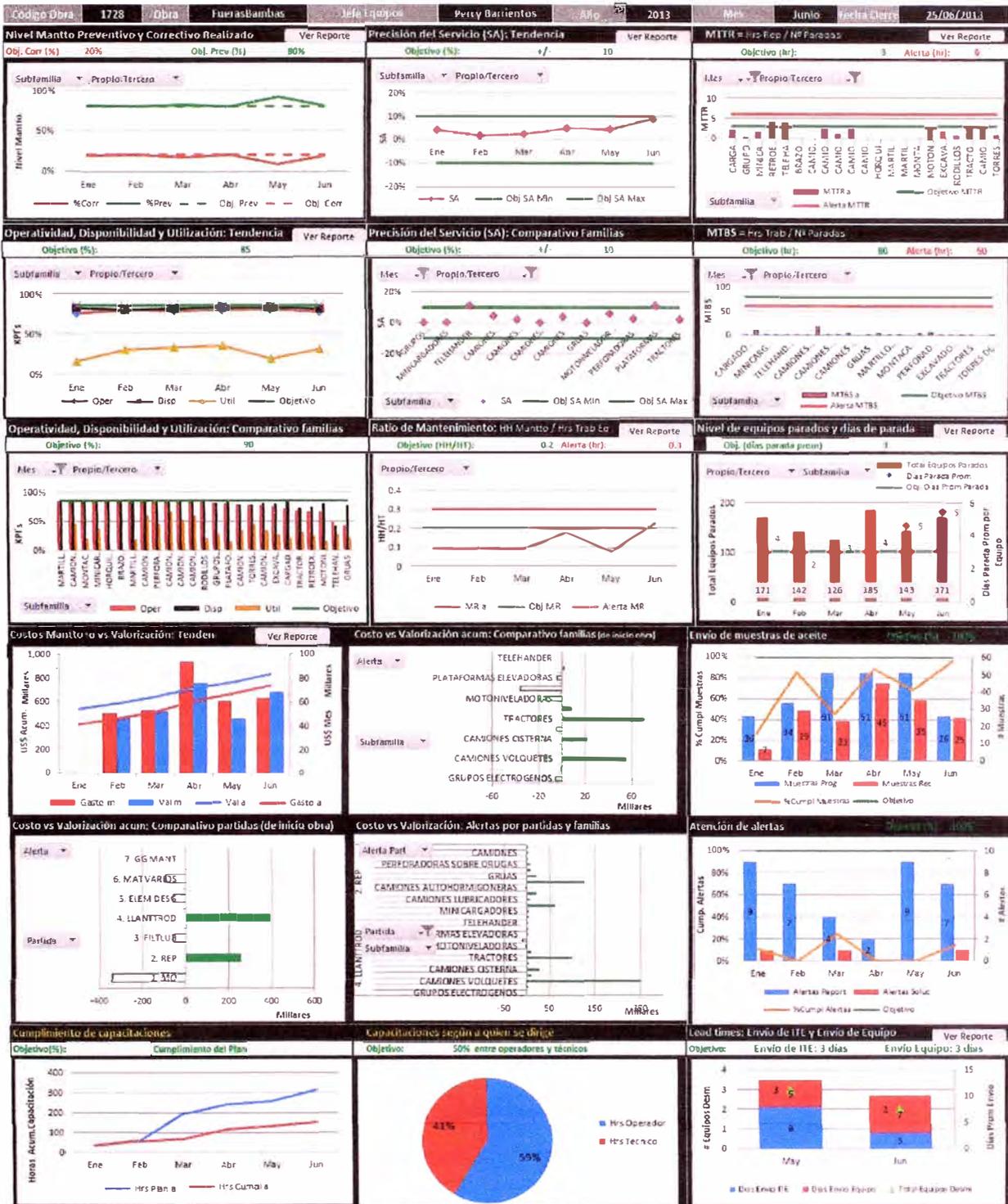


Imagen 4-51 Panel de control, vista general de los paneles elaborados.

Los indicadores contenidos dentro del panel de control dependerán si se trata de Obra o de CEQ:

- Indicadores Obra

Control del mantenimiento de equipos a través de los KPI, análisis de relación y tendencias.

Control del nivel de mantenimiento correctivo y preventivo.

Control de valorización y gastos: análisis por partidas.

Control de cumplimiento de lead times en proceso desmovilización.

Control de cumplimiento de monitoreo de aceites.

Control cumplimiento de capacitaciones.

- Indicadores CEQ:

Control de cumplimiento de entregas de equipos.

Control de reclamos de recepción y fallas en garantía.

Control de lead times en proceso desmovilización reparación y entrega de equipos.

Control de visitas y auditorías a obras.

Control de gastos vs presupuesto reparaciones.

Control cumplimiento de capacitaciones.

## **CAPÍTULO 5.**

### **ANÁLISIS DE LA GESTIÓN DE COSTOS Y MANTENIBILIDAD DE EQUIPOS.**

#### **5.1 EQUIPO DE TRABAJO**

- El equipo para controlar los datos y la elaboración de los paneles, estará conformado por 3 personas:

Gerente de mantenimiento.

Jefe de mantenimiento.

Asistente de mantenimiento

- También es necesario:

Por parte de la empresa constructora se requiere, la participación de la Gerencia de equipos y logística, gerencia de Mantenimiento y personal del área, para continuar con el desarrollo de mejora continua.

Apoyo del personal de los proyectos seleccionados que se visitarán para la obtención de los datos de prueba.

La dedicación a tiempo parcial de un ingeniero de mantenimiento para apoyar la recopilación y procesamiento de información en CEQ y en los diversos proyectos.

## 5.2 ESTIMACIÓN DEL TIEMPO NECESARIO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.

Para la implementación total de la mejora se calcula 12 semanas, en las cuales se debe obtener:

Inicio de actividades para el plan de trabajo.

Análisis de resultados.

Seguimiento de las implementaciones en el plan de actividades.

La mejora del mantenimiento se da en 4 fases:

### a) Fase revisión de procesos (duración 3 semanas)

- Revisión de los siguientes procesos:
  - Recepción de equipos de los proyectos.
  - Mantenimiento y revisión de equipos.
  - OS a dealer.
  - Entrega de equipos a los proyectos.
- Entrevistas para identificación de puntos de mejora y adecuación de sistemas.
- Revisión de pendientes en sistemas.
- Elaboración del plan de trabajo para mejoras.
- Entregables:
  - Informe de puntos de mejora.
  - Plan de mejora en procesos y sistemas.

### b) Fase identificación de problemas en obra (duración 4 semanas)

- Visita a proyectos para:
  - Evaluación del proceso de la gestión de mantenimiento en el proyecto e identificación de problemas.
  - Estimación de impactos.

- Identificación de necesidades de soporte (auditorias).
- Entregables:
  - Diagnóstico de los problemas en la gestión de mantenimiento.
  - Identificación de impactos de soporte de la gerencia de mantenimiento.
  
- c) Fase revisión de organización (duración 2 semanas)
  - Análisis de la organización actual y necesidades futuras.
    - Función administrativa.
    - Función control de gestión.
    - Función soporte a los proyectos (después de visita a proyectos).
  - Propuesta organización de las funciones y responsabilidades.
  - Entregables:
    - Modificación al organigrama vigente.
    - Funciones y responsabilidades de las posiciones principales.
  
- d) Fase Sistema de indicadores de gestión (duración 2 semanas)
  - Identificación y validación de indicadores de nivel de servicio y de gestión de área.
  - Revisión de los sistemas de gestión y control, propuesta de indicadores y panel.
  - Elaboración del plan de trabajo, indicadores y panel.
  - Entregables:
    - Documento de definición de indicadores.
    - Plan de mejora de la gestión de mantenimiento, implementación del panel de control.

### 5.3 ANÁLISIS DE COSTO DEL PLAN DE MANTENIMIENTO.

Para este análisis se tomarán 2 gráficos del panel de control, uno de ellos es el panel de “costos de mantenimiento vs valorización” perteneciente a una obra y el otro panel es el de “costos de reparaciones” perteneciente a CEQ, los valores son indicativos, en ambos el diseño de visualizar los costos es similar, pero en el caso de la obra se compara con la valorización de los equipos, muy distintamente a la de CEQ donde se muestran solo los costos, ya que el equipo en CEQ no valoriza. Debido a la necesidad de implementar algún tipo de estrategia que dé respuesta a los resultados obtenidos en las gráficas, las pautas siguientes serán de importancia para la decisión del jefe de mantenimiento.

#### 5.3.1 Costos de mantenimiento vs valorización

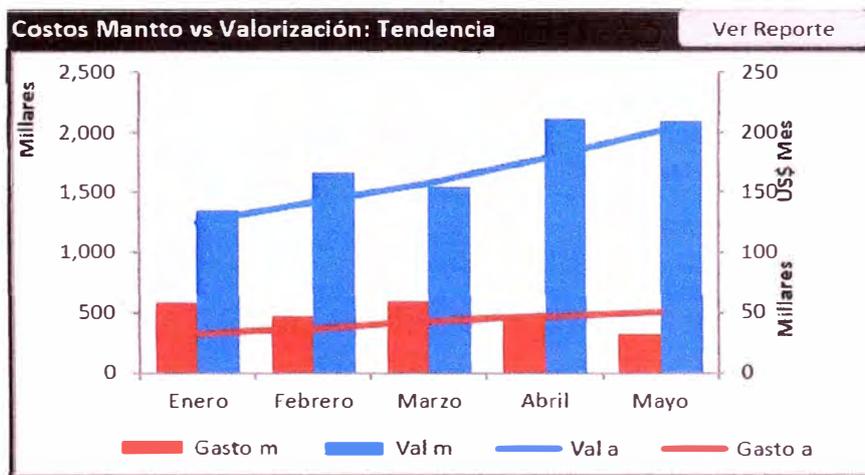


Imagen 5-1 Panel de costos de mantenimiento vs valorización, elaborado para el jefe de mantenimiento de obra.

Para el panel de costos de mantenimiento vs valorización no existe un presupuesto fijado, como si lo hay en CEQ, por lo que el presupuesto es variable dependiendo de la obra.

El procedimiento “Análisis de costo” en obra presenta el desarrollo de las valorizaciones de los equipos y el análisis de los costos de mantenimiento

teniendo en cuenta las partidas de control establecidas por la CEQ, para equipos propios y alquilados, en una determinada obra. El Objetivo es Calcular la valorización de los equipos propios y alquilados, en función a las tarifas de alquiler, horas mínimas o trabajadas de los equipos. Analizar el costo real del mantenimiento de los equipos (por partidas que han sido establecidas por ingenieros de la oficina técnica de la CEQ), comparándolo con lo presupuestado.

El Jefe de mantenimiento es el responsable de controlar los costos de mantenimiento sin perjudicar la performance del equipo, garantizando así, la confiabilidad de los mismos. El resultado del análisis de las tarifas de mantenimiento contribuirá en los presupuestos de mantenimiento para la licitación de futuros proyectos.

Los conceptos son los siguientes:

- Control: Es la verificación de los resultados conseguidos (lo gastado), en el seguimiento de los objetivos planteados (lo presupuestado), en términos cuantitativos (*la diferencia*).
- Costos: Es el capital (en US\$) invertido para un determinado producto o servicio.
- Costo de mantenimiento: Es la sumatoria (en US\$) de los costos que se ha incurrido, para garantizar la operatividad de los equipos.
- Valorización: Es la retribución (en US\$) por la utilización de un equipo a una tarifa y condiciones pactadas.
- Tarifa: Es el precio de un equipo, para su alquiler a través del tiempo.
- Presupuesto: Estimación del costo de alquiler (posesión y mantenimiento).

- Provisión: Es la proyección de gastos a realizar en un determinado periodo de tiempo.

El Jefe de mantenimiento deberá revisar en los reportes generados que los costos cargados a un equipo estén debidamente asignados, por ejemplo: No se podrá cargar cemento a un tractor. A su vez el Gerente de mantenimiento deberá verificar el cumplimiento de este procedimiento.

#### 5.3.1.1 Procedimiento

##### 5.3.1.1.1 Envío de las tarifas de equipos de CEQ a la obra

El Responsable de las valorizaciones enviará a la obra (Gerencia de proyecto, oficina técnica y Jefe de mantenimiento): la lista de los equipos propiedad de la empresa (Mayores y menores), con sus respectivas tarifas de alquiler y condiciones generales.

Toda tarifa de alquiler de equipos está compuesta por: Una tarifa de posesión y otra de mantenimiento, ambas expresadas en: US\$/h.

La tarifa de posesión estará asociada a las horas mínimas que presenta el equipo.

#### Ejemplo de tarifa:

Código del equipo	:	00013-00136
Descripción del equipo	:	Tractor de orugas
D8T Tarifa de posesión	:	30.00 US\$/h
Tarifa de mantenimiento	:	24.50 US\$/h
Horas mínimas al mes	:	180.00 horas

El Jefe de mantenimiento verificará que las tarifas indicadas por el Responsable de las valorizaciones coincidan con la tarifa asignada en el reporte. Caso contrario, el Jefe de mantenimiento enviará un informe de lo observado a la Central de equipos.

5.3.1.1.2 Presentar la valorización de los equipos a la obra y a la Oficina Principal (Central de Equipos)

El Jefe de mantenimiento presentará la valorización a la obra (Gerencia del proyecto y Oficina técnica), para su aprobación. También enviará la valorización aprobada (firmada) por los responsables de la obra a la Central de equipos en Lima, para su posterior cobro interno.

5.3.1.1.3 Proyección de costos de mantenimiento

A solicitud de la obra (Gerencia del proyecto y/o Responsables de la Oficina técnica de la obra), el Jefe de mantenimiento calculará la proyección de los costos de mantenimiento.

Para ello, el Jefe de mantenimiento deberá enviar la suma de los productos que resultan de multiplicar la tarifa de mantenimiento, por las horas proyectadas en la obra, esta última proyección debe ser informada por la obra.

Ejemplo de provisión de costos de mantenimiento:

Código del equipo	:	00013-00136
Descripción del equipo	:	Tractor de orugas D8T
Tarifa de mantenimiento	:	24.50 US\$/h
Horas proyectadas en el mes	:	200.00 horas
Provisión de gasto x mantenimiento	:	4,900.00 US\$

#### 5.3.1.1.4 Registro de los costos involucrados al mantenimiento de los equipos.

Los costos de mantenimiento son cargados a través de la integración mensual que se realiza para la elaboración del panel de control.

Los costos están distribuidos en las siguientes partidas de control:

- Costo de la mano de obra. Corresponde al costo de los recursos humanos que contribuyen en forma directa al desarrollo de las actividades de mantenimiento. Por ejemplo: el sueldo mensual de los mecánicos, electricistas, lubricadores entre otros, para un determinado periodo de tiempo.
- Costo de repuestos. Corresponde al costo de los repuestos necesarios que permiten realizar las actividades de mantenimiento y reparación en los equipos.
- Costo de filtros y lubricantes. Corresponde al costo de los elementos necesarios para las actividades preventivas que recomienda el fabricante de los equipos.
- Costo de elementos de desgaste. Corresponde al costo de los elementos necesarios que permiten realizar los cambios oportunos a los elementos de corte o GET's que presentan los equipos, como consecuencia de su uso normal.
- Costo de los neumáticos o elementos del tren de rodamiento. Corresponde al costo de los elementos necesarios que permiten realizar los cambios oportunos de los neumáticos o elementos del tren de rodamiento, que presentan los equipos como consecuencia de desgaste por el uso normal de los mismos.

- Costo de los elementos variados o taller, corresponde a los elementos (varios) que no se pueden distribuir en ninguno de los ítems anteriormente mencionados.
- Costos de los gastos generales. Corresponde a todos los costos administrativos que no están contemplados en ninguna partida anteriormente mencionada.

Todo este costo del mantenimiento de equipos será registrado, para posteriormente llevarlo al panel de control, donde el jefe de mantenimiento realizara un análisis de los costos del mantenimiento.

#### 5.3.1.1.5 Verificación de los ratios obtenidos

El Jefe de mantenimiento verificara que los ratios obtenidos en el panel de control, estén dentro del presupuesto de mantenimiento previamente establecido, este procedimiento generalmente es de mayor uso en CEQ, ya que el presupuesto se encuentra definido dependiendo del área al que pertenezca el equipo.

#### 5.3.1.1.6 Informar, para corregir futuros presupuestos

Si el costo de mantenimiento es mayor o menor a lo presupuestado, el Jefe de mantenimiento presentará los resultados obtenidos a través del apartado que se encuentra en el panel de control, de esta forma se obtendrá un informe mensual.

#### 5.3.1.1.7 Calcular la valorización de los equipos alquilados

El Jefe de mantenimiento calculará la valorización de los equipos alquilados, multiplicando la tarifa de alquiler por las horas mínimas o trabajadas efectivas, en función a lo indicado en el contrato de alquiler de equipos, descontando las penalidades alcanzadas por los proveedores, tales como: indisponibilidad de equipos, intervenciones de personal de la empresa no establecidas dentro del contrato, prestamos de repuestos, materiales, etc.

#### 5.3.1.1.8 Observaciones del proveedor

El Jefe de mantenimiento enviará a cada proveedor la valorización de sus equipos para su Visto Bueno.

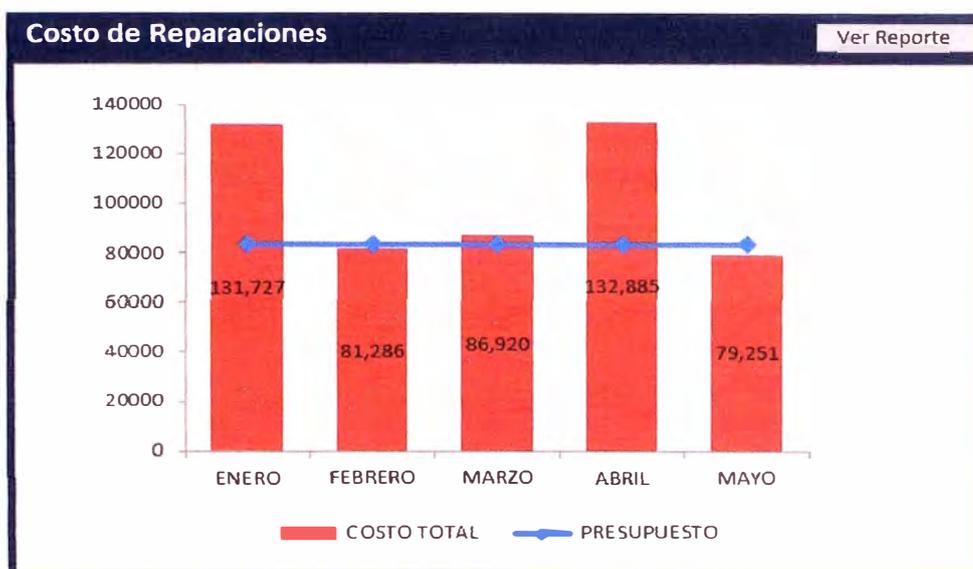
#### 5.3.1.1.9 Generación de la Orden de Servicio y Orden de compra.

Si el proveedor aprueba la valorización alcanzada por el Jefe de mantenimiento, este le generará la OS, y solicitará a la oficina técnica de la obra, genere la OC. Con esta documentación el proveedor podrá acercarse a cobrar a la oficina de la obra en Lima o provincia (según se haya acordado).

#### 5.3.1.1.10 Conciliar con el proveedor en función a lo establecido en el contrato

Si hubiera alguna discrepancia con el proveedor respecto a la valorización alcanzada por el jefe de mantenimiento, esta deberá ser resuelta teniendo como base principal lo establecido en el contrato de alquiler.

### 5.3.2 Costos de reparaciones



**Imagen 5-2** panel de costos de reparaciones, elaborado para el jefe de mantenimiento de la Central de equipos.

Para este análisis se tomará un rango de meses entre enero y mayo, atendiendo a criterios valorativos de presupuesto según política de la empresa, un valor preestablecido de \$83275 para el área de Izaje, un valor de \$38806 para el área de livianos y un valor de \$291650 para el área de equipos mayores, el criterio para medir el comportamiento en las tres áreas es la misma, en este caso la gráfica perteneciente al área de izaje se encuentra bajo los siguientes parámetros:

- Muy por encima del presupuesto como en los meses de enero y abril, que en este caso es de \$83275 se tomará como un valor malo (a menos que sea justificable), y la necesidad de implementar las estrategias que den respuestas a la solución de los problemas analizados.
- Cercanos o que oscilen cerca al valor de \$83275, como se observa en los meses de febrero, marzo y mayo, se considera regular el estado y se corregirán las estrategias con el fin de solucionar los posibles problemas detectados.

- Menor al presupuesto de \$83275 se debe detectar la existencia del elemento que distorsiona el presupuesto (en las OS), para su posterior análisis y sea factible su corrección para lograr mantener el presupuesto y el buen funcionamiento de la organización.

En la imagen 5-2 se demuestra cuál es el comportamiento de los costos, reflejando que existen problemas en el criterio de los especialistas para la determinación del presupuesto.

Esto demuestra la necesidad de implementar una estrategia para solucionar los resultados, con el objetivo de dar respuesta a las necesidades del área de mantenimiento y llegar a las tendencias del presupuesto de forma que permita mejorar los resultados económicos fundamentales de la empresa.

- Estrategia de solución a elevadas cifras de costos, por la importancia que tienen los costos por concepto de mantenimiento, es necesario realizar un análisis minucioso de las causas que provocan los fallos de los equipos. Adoptando sobre todo, medidas proactivas antes de acciones reactivas en busca de disminuir el número de reparación o de mantenimiento de los equipos.
- Metodología para determinar los gastos de mantenimiento, realizar una metodología para la planificación de los gastos de mantenimiento que ayude a la obtención de mejores resultados económicos, fundamentales en la gestión de mantenimiento. Con este procedimiento y con la obtención de los datos de materiales y mano de obra se debe hacer un análisis de otros costos que intervienen en un proceso de gastos como son los costos indirectos y esto se debe analizar en una ficha de costo.

- Capacitación del personal, planificar un programa de capacitación a la máxima dirección de la unidad y al personal del departamento de mantenimiento en aras de demostrar que aunque su objetivo fundamental son los servicios y la producción, sin una buena estrategia de mantenimiento y los conocimientos de la importancia del mismo no se puede lograr una eficiencia en la producción ni en los servicios.
- Control de calidad, se debe mantener un estudio minucioso del control de la calidad en el departamento de mantenimiento, verificando que la carta tecnológica, la estrategia de mantenimiento, la gestión de las ordenes de trabajo, los vales de salida del almacén sean llevados correctamente en la práctica ya que de esta forma los datos para los indicadores de mantenimiento pueden ser administrados de forma correcta y ayuden en la toma de decisiones para mejorar la eficiencia de la gestión mantenimiento.

## CONCLUSIONES

1. Se concluye que los indicadores de disponibilidad y operatividad de los equipos llego a alcanzar en algunos proyectos el 80%, el cual se encuentra solo debajo de la meta propuesta por gerencia en un 5%, y en algunos casos se alcanzó hasta un 85%. También, la precisión del servicio se mantiene dentro de los limites propuestos del +/- 10%, solo en algunos proyectos se está excediendo un 13% de lo establecido técnicamente de tiempo que transcurre entre el momento que sucede la parada del equipo y cuando es reparada.
2. Debido a que se detectó que el porcentaje de variación más alto en el costo de mantenimiento en la central de equipos (CEQ) para ciertos meses, ha excedido en 12.5%, se concluye que debe hacerse un análisis del gasto en el presupuesto de mantenimiento en la central de equipos, por ejemplo se podría realizar auditorías para optimizar los gastos si se pudiese, o una corrección en el presupuesto en caso no se pudiese optimizar los gastos.
3. Otra conclusión corresponde a las capacitaciones programadas, se detectó que las capacitaciones cumplidas, en los tiempos establecidos no llegó al 90% de la meta propuesta por recursos humanos (solo se logró el 70%), faltando un 20% de las capacitaciones programadas por concretarse, esto debido a la urgencia de los trabajos en la obra.

4. Los paneles de control contienen la información más representativa de la situación general de la obra y CEQ, que ahora es distribuida como complemento y ayuda a todos los usuarios del área de mantenimiento. Por consiguiente, la organización, gestión y planificación del mantenimiento estarán a la altura de los nuevos compromisos productivos.
  
5. Finalmente del estudio realizado, pudimos observar que la mantenibilidad es un objetivo dinámico que varía en función de su ambiente técnico, operacional, y económico. Debido a ese motivo las estrategias propuestas son en su mayoría para el jefe de mantenimiento, de forma que aumente la eficiencia y la toma de decisiones. Entre las estrategias se incluye la capacitación al personal, una metodología para determinar gastos de mantenimiento, la reducción de tiempos y otras acciones referidas al control de calidad de los trabajos ejecutados.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda establecer una metodología a seguir para la automatización del cálculo de los indicadores propuestos, este análisis representa una orientación y sienta las bases para la automatización del proceso de control y evaluación de indicadores. Con ello se logrará tener acceso a la información, de forma orientada y puntualizada, sin demoras ni retrasos.
2. Se recomienda realizar un plan de trabajo para mejorar el clima laboral entre áreas, ya que siempre existe un conflicto entre las áreas de mantenimiento y operaciones.
3. La actividad en el mantenimiento ha mejorado y se puede mejorar aún más, por ejemplo se recomienda continuar con trabajos de investigación sobre gestión de mantenimiento considerando la mantenibilidad intrínseca de los equipos, como el diseño, la vibración, etc.
4. Finalmente los procesos se ejecutan en una organización, tanto si estos se gestionan o no. Se puede dar instrucciones a las personas y esperar que las ejecuten de forma correcta; o se pueden visualizar, analizar y gestionar.

## BIBLIOGRAFIA

1. TOKUTARO SUZUKI, "TPM en Industrias de Proceso", TGP HOSHIN, c/ Marqués de Cubas, 25, 28014 Madrid España, 1995.
2. SIERRA, E., "INTRODUCCIÓN A LA METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN", Editorial de ciencias médicas, La Habana 1995.
3. PRANDO RAÚL, GESTION DE MANTENIMIENTO A LA MEDIDA, Editorial Edison, Cuarta Edición, Piedra Santa - Guatemala, 1996.
4. HERNANDEZ-SAMPIERI, "METODOLOGIA DE LA INVESTIGACIÓN", Editorial Mc-Graw Hill, México 1998.
5. TAMAYO Y TAMAYO, M., "EL PROCESO DE LA INVESTIGACIÓN CIENTIFICA", Limusa Noriega Editores, México 2001.
6. ING. RODRIGO SARZOSA, Documentación de cátedra de materia de MANTENIMIENTO PRODUCTIVO TOTAL (TPM) dictada para la Carrera de Ingeniería Industrial, Escuela Superior Politécnica, 2005.
7. ING. ERNESTO MARTÍNEZ, Documentación de cátedra de materia de MANTENIMIENTO INDUSTRIAL dictada para la Carrera de Ingeniería Mecánica, Escuela Superior Politécnica, 2006.
8. CÉSAR CAMISÓN, SONIA CRUZ Y TOMÁS GONZÁLEZ; GESTIÓN DE LA CALIDAD, editorial PEARSON-Prentice Hall, Madrid 2007.
9. ORDÓÑEZ G. ANTONIO, "INTRODUCCIÓN AL MANTENIMIENTO PREDICTIVO", Universidad de Sevilla-Escuela Universitaria Politécnica, febrero 2007.

10. BR. CARLOS ZAPATA, trabajo de grado DISEÑO DE UN SISTEMA DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO PREVENTIVO PARA LOS EQUIPOS DE LA PLANTA HyL II EN LA SIDERURGICA DEL ORINOCO "ALFREDO MANEIRO" dictada para el Departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Nacional Experimental Politécnica "Antonio José de Sucre", Puerto Ordaz, Agosto 2009.
11. ING. ALAN PAJUELO DIAZ, "MANUAL DEL JEFE DE EQUIPOS", Manual desarrollado para la empresa GYM, Lima-Perú 2010.
12. ING. MIGUEL ANGEL RODRIGUEZ DEL AGUILA, trabajo de grado PROPUESTA DE MEJORA DE LA GESTIÓN DE MANTENIMIENTO BASADO EN LA MANTENIBILIDAD DE EQUIPOS DE ACARREO DE UNA EMPRESA MINERA DE CAJAMARCA dictada para el departamento de Ingeniería Industrial, Universidad Privada del Norte Lauréate International Universities, Cajamarca Perú 2012.
13. JORGE V. CACERES MENDOZA, trabajo de investigación DISEÑO DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA UNA LINEA DE DOSIFICADO DE MEDICAMENTOS BETALACTAMICOS ESTERILES CON UNA CAPACIDAD DE 3000 VIALES POR HORA dictada para el Departamento de Ingeniería Mecánica, Universidad Nacional de Ingeniería, Lima Perú 2013.
14. BAYO A. y MERINO J.; QUALITY MANAGEMENT AND HIGH PERFORMANCE WORK PRACTICE; editorial International journal of production economics, 2001.
15. RTM, consultora de negocios <http://www.rtm.com.pe/portal/index.php>

**ANEXO 1: Formato “status semanal”.**

ESTATUS DE EQUIPOS MANTENIMIENTO - ALMACENVILLA

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	AÑO DE FABRICACIÓN	HOROMETR O	STATUS	AREA	FECHA DISPONIBLE	UBICACIÓN ACTUAL	OBSERVACIONES	FECHA INGRESO	PERMANENCIA
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											
11											
12											
13											
14											
15											
16											
17											
18											
19											

RESUMEN

ESTADO	MAYORES	MEJORES	IZAJE	TOTAL
DISPONIBLE	0	0	0	0
REPARACIÓN	0	0	0	0
EVALUACIÓN	0	0	0	0
SubTotal	0	0	0	0

MOVIMIENTO DE EQUIPOS EN LA SEMANA (SALIDAS / INGRESOS)

ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	AÑO DE FABRICACIÓN	HOROMETR O	STATUS	AREA	FECHA MOVIMIENTO	ORIGEN/ DESTINO	OBSERVACIONES
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
11									
12									
13									
14									
15									
16									
17									
18									

LOOKAHEAD MANTENIMIENTO MECANICO		CEQ															
CODIGO	DESCRIPCION	ACTIVIDAD/RECURSOS	FECHA INICIO	FECHA TERMINO	DURACION	SEMANA 28			SEMANA 29			SEMANA 30			SEMANA 31		
						L	M	D	L	M	D	L	M	D	L	M	D
	EQUIPOS TALLER VELA																

NUMERO DE ACTIVIDADES

ELABORADO POR:  
 NOMBRE:  
 CARGO:  
 PCOM:

REGISTRO																		
GESTIÓN DE PROYECTOS													Revisión:					
CUMPLIMIENTO PROGRAMA SEMANAL													Página:					
CODIGO PROYECTO / PROPUESTA							AREA / DPTO			NO. REGISTRO								
NOMBRE PROYECTO / PROPUESTA							CLIENTE			UBICACIÓN								
ITEM	CODIGO	DESCRIPCION	DESCRIPCION DE LA ACTIVIDAD	FECHA DE INICIO PLANEADA	SEMANA 27							ANALISIS DE CUMPLIMIENTO						
					L	M	M	J	V	S	D	SI	NO	AREA	CAUSAS DE INCUMPLIMIENTO	MEDIDA CORRECTIVA		
					01-Jul	02-Jul	03-Jul	04-Jul	05-Jul	06-Jul	07-Jul							
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
ANALISIS DE LA CONFIABILIDAD (EN %)											0	0						
											****	****						
ELABORADO POR				FIRMA		APROBADO POR				FIRMA								
NOMBRE:						NOMBRE:												
CARGO:						CARGO:												
FECHA:						FECHA:												

**ANEXO 2: Check list despacho de equipo.**

CHECKLIST DESPACHO DE EQUIPO								
<b>DATOS DE ENVÍO</b>								
Procedencia	CEQ	OBRA	Código Obra	Nombre Obra	Fecha Envío			
<b>DATOS DE RECEPCIÓN</b>								
Destino	CEQ	OBRA	PROVEEDOR	Nombre Obra / Proveedor	Fecha Recepción			
<b>DATOS DE EQUIPO</b>								
Código		Serie		Placa	Año			
Área de Gestión Técnica		Familia		Subfamilia				
Marca		Modelo		Valor Reposición (\$.)				
Descripción								
Horómetro y/o Kilometraje de Salida			Horómetro y/o Kilometraje de Llegada	Kilómetros o Horas de				
<b>CHEOQLIST DE ACCESORIOS/DOCUMENTOS</b>								
Indicar SI / NO ó NA (no aplica)								
<b>Documentos de Propiedad</b>			<b>ENVÍO</b>	<b>RECEPCIÓN</b>	<b>Fecha vencimiento / OBS de Envío</b>	<b>OBS de Recepción</b>		
1	Tarjeta de propiedad							
2	SOAT							
3	Revisión Técnica IMC o privada							
4	Póliza de seguro TREC							
5	Permiso de Osinerning							
6	Placas de Rodaje							
7	Tarjeta de circulación							
8	Tarjeta de cubicación							
9								
<b>Documentos Técnicos</b>			<b>ENVÍO</b>	<b>RECEPCIÓN</b>	<b>OBS de Envío</b>	<b>OBS de Recepción</b>		
1	Inspección Técnica de Equipo (ITE)							
2	Evaluación Funcionalidad Tipo AT2							
3	Evaluación Neumáticos o Tren de rodamiento realizado							
4	Histograma							
5	Manual de operación en español							
6	Manual de partes							
7	Procedimiento de Montaje							
8	Procedimiento de Arranque de Equipo							
9	Certificado de Opacidad							
10								
<b>Implementos de Seguridad</b>			Indicar CANTIDAD ó NA (No aplica)		<b>OBS de Envío</b>	<b>OBS de Recepción</b>		
			<b>ENVÍO</b>	<b>RECEPCIÓN</b>				
1	Botiquín							
2	Ciroulina estroboscópica color ámbar torre alta							
3	Conos de Seguridad							
4	Extingtor de Seguridad				P.Q.S: (.....) lgs			
5	Ulave de contacto de arranque (und.)							
6	Ulave de puerta de cabina (und.)							
7	Ulave de Corte Corriente							
8	Tacos							
9	Cable de Remolque							
10	Kit de Herramientas							
11	Kit Antiderrame							
12								
<b>Inspección de Partes Externas</b>			Indicar SI / NO ó NA (no aplica)		<b>OBS de Envío</b>	<b>OBS de Recepción</b>		
			<b>ENVÍO</b>	<b>RECEPCIÓN</b>				
1	Chasis: ¿Presenta abolladuras?							
2	Espesores: ¿Completos y en buen estado?							
3	Parabrisas: ¿Completos y en buen estado?							
4	Plumillas: ¿Completos y en buen estado?							
5	Faros: ¿Completos y en buen estado?							
6	Luces de peligro: ¿Completos y en buen estado?							
7	Uanta de Repuesto: ¿Lleva llanta en buen estado?							
8	Batería: ¿Lleva batería y en buen estado? Indicar Marca y							
<b>Niveles de Envío de Equipo</b>			<b>Niveles de Salida</b>			<b>Niveles de Llegada</b>	<b>Observaciones</b>	
			<b>Combustible</b>	<b>Aceite Motor</b>	<b>Aceite Hidráulico</b>	<b>Combustible</b>	<b>Aceite Motor</b>	<b>Aceite Hidráulico</b>
1	Vacío							
2	1/4							
3	1/2							
4	3/4							
5	Full							
6	Para Aceites (Nivel Sugerido por el Fabricante)							
<b>Rendimiento de Combustible en el Transporte</b>								
1	Km x Galón				Galón x Hrs			
Status Final de Recepción (marcar)			RECEPCIÓN CONFORME			RECEPCIÓN NO CONFORME		
<b>OBSERVACIONES ADICIONALES DE ENVÍO</b>					<b>OBSERVACIONES ADICIONALES DE RECEPCIÓN</b>			
<b>RESPONSABLE DE ENVÍO</b>					<b>RESPONSABLE DE RECEPCIÓN</b>			
Nombre:					Nombre:			
Cargo:					Cargo:			
Firma:					Firma:			

### **ANEXO 3: Control de reclamos.**

CONTROL DE RECLAMOS

Nº RECLAMO	FECHA	OBRA QUE REPORTA	AREA DE GESTIÓN CEQ RESPONSABLE	RECLAMO POR RECEPCIÓN NO CONFORME	RECLAMO POR FALLA EN PERIODO DE GARANTÍA	CODIGO EQUIPO	DESCRIPCIÓN EQUIPO	DESCRIPCIÓN DE RECLAMO	RESPONSABLE DE FALLA (CEQ-TRANSPORTES-OBRA)	STATUS ACTUAL DE SOLUCIÓN	SOLUCIÓN TOMADA

## **ANEXO 4: Protocolo de pruebas.**

**PROTOCOLO DE PRUEBAS**

**DATOS DE EQUIPO**

<b>Código</b>		<b>Serie</b>		<b>Placa</b>	
<b>Área de Gestión CEQ</b>		<b>Familia</b>		<b>Subfamilia</b>	
<b>Marca</b>		<b>Modelo</b>		<b>Año</b>	
<b>Descripción</b>					
<b>Horómetro A :</b>		<b>Horómetro B :</b>		<b>Horómetro C:</b>	

**DATOS DEL SERVICIO DE REPARACIÓN O MANTENIMIENTO**

<b>N° de Orden de Servicio</b>		<b>Proveedor</b>		<b>Fecha de Ejecución del Servicio</b>	
<b>Descripción Referencial del Servicio</b>					
<b>Realizado por (marcar)</b>	Obra	CEQ	<b>Código Obra</b>	<b>Nombre</b>	

**REGITRO DE PRUEBAS DEL SERVICIO**

<b>N° de Prueba</b>	<b>Fecha Realización</b>	<b>Descripción de la Prueba</b>	<b>Conforme</b>	<b>No Conforme</b>	<b>Observaciones</b>

**Supervisor Mecánico Responsable:**

**ANEXO 5: Sustento baja de equipo.**

**SUSTENTO BAJA DE EQUIPO**

FECHA								
<b>DATOS DEL EQUIPO</b>								
Código		Descripción						
Serie Principal		Serie Motor	Horometro C (Hrs)					
Placa		Arreglo	Familia					
Subfamilia		Marca	Modelo					
Año de Fabricación		Obra de procedencia	Área de Gestión CEQ					
<b>ANÁLISIS DE COSTOS</b>								
Valorización Posesión US\$		Valorización Mantenimiento US\$	Total Valorización US\$					
Costo por Reparación de Equipo US\$		Valor de Reposición US\$	Total Gastos US\$					
% ( Costo por Reparación/V. Reposición)		Saldo para Reparaciones US\$						
<b>STATUS DE OPERATIVIDAD</b>								
Estado del Equipo	OPERATIVO <input type="checkbox"/>	PERATIVO <input type="checkbox"/>	Componentes Faltantes	SI <input type="checkbox"/> NO <input type="checkbox"/>				
Detalle los Componentes Faltantes, según corresponda:								
<b>CONCLUSIONES GENERALES</b>								
	Si	No						
Presupuesto Alto (P)								
Obsolescencia (O)								
Observaciones:								
<table border="1" style="width: 100%;"> <tr> <td style="width: 50%; text-align: center;"> <b>Elaborado por</b>                  Nombre / Función                  ASISTENTE CEO                  GYM - S.A.                  Firma:             </td> <td style="width: 5%; text-align: center;">                 D:                  M:                  A:             </td> <td style="width: 45%; text-align: center;"> <b>Aprobado por</b>                  Nombre / Función                  Jefe de Equipos Menores                  GYM S.A.                  Firma:             </td> <td style="width: 5%; text-align: center;">                 D:                  M:                  A:             </td> </tr> </table>					<b>Elaborado por</b> Nombre / Función ASISTENTE CEO GYM - S.A. Firma:	D: M: A:	<b>Aprobado por</b> Nombre / Función Jefe de Equipos Menores GYM S.A. Firma:	D: M: A:
<b>Elaborado por</b> Nombre / Función ASISTENTE CEO GYM - S.A. Firma:	D: M: A:	<b>Aprobado por</b> Nombre / Función Jefe de Equipos Menores GYM S.A. Firma:	D: M: A:					

## **ANEXO 6: Reporte fotográfico de equipos.**

**REPORTE FOTOGRAFICO DE EQUIPOS**

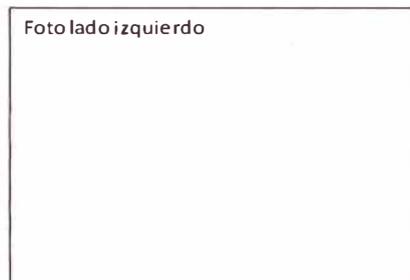
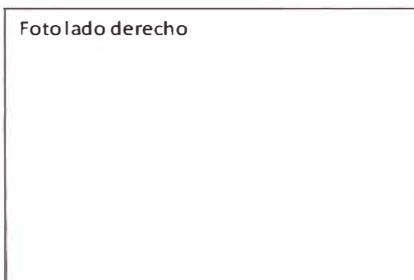
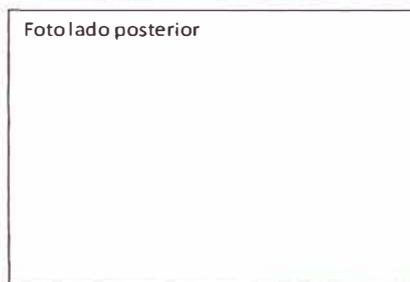
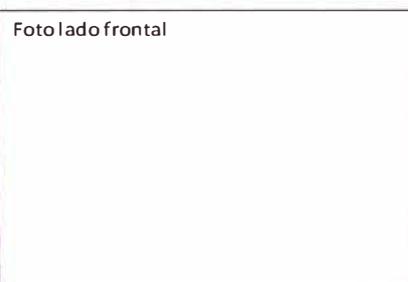
**I. DATOS DE LA INSPECCIÓN**

<b>Tipo Inspección</b>	Desmovilización de Equipo de Obra	Entrega de Equipo a Obra
<b>Fecha Inspección</b>		<b>Responsable</b>
<b>Código de Obra</b>		<b>Obra</b>

**II. DATOS DEL EQUIPO**

<b>Código</b>		<b>Serie</b>		<b>Placa</b>	
<b>Área de Gestión CEQ</b>		<b>Familia</b>		<b>Subfamilia</b>	
<b>Marca</b>		<b>Modelo</b>		<b>Año</b>	
<b>Descripción</b>				<b>Kilometraje</b>	
<b>Horómetro A</b>		<b>Horómetro B</b>		<b>Horómetro C</b>	

**III. FOTOS DE LOS 4 LADOS DEL EQUIPO**



**III. FOTOS DE PARTES Y COMPONENTES DAÑADOS O FOTOS DE LOS 4 LADOS DEL EQUIPO**

Foto

Foto

Descripción de Falla:

Descripción de Falla:

Foto

Foto

Descripción de Falla:

Descripción de Falla:

**V. RECOMENDACIONES FINALES DE REPARACION SEGÚN EVALUACIÓN REALIZADA**

- 1)
- 2)
- 3)
- 4)
- 5)
- 6)
- 7)

Elaborado por	
Nombre / Función:	D:
	M:
Firma:	A:

Verificado por	
Nombre / Función:	D:
	M:
Firma:	A:

## **ANEXO 7: Resumen de mantenimiento.**

RESUMEN DE MANTENIMIENTO							
DATOS DEL REPORTE							
Elaborado por	Obra	CEQ	Responsable				
Código Obra	Nombre Obra						
DATOS DEL EQUIPO							
Código	Serie	Placa					
Área de Gestión Técnica	Familia	Subfamilia					
Marca	Modelo	Año					
Descripción	Kilometraje						
Horómetro A	Horómetro B		Horómetro C				
Fecha llegada a Obra	Horómetro de Inicio en Obra		Hora trabajada en Obra				
EVALUACIONES DE FUNCIONALIDAD							
	Última evaluación Fecha (dd/mm/aaaa)	Realizada por	Horómetro Ejecución	Horas trabajadas desde última evaluación	Adjunta Informe de Proveedor		Observaciones
					SI	NO	
Funcionalidad (AT2)							
Evaluación Tren de rodamiento							
Evaluación de Neumáticos							
Certificado de Opacidad							
Certificado de Calibración							
RESUMEN DE MANTENIMIENTOS REALIZADOS ( Indicar como mínimo los 4 últimos servicios )							
Nº O/S	Proveedor	Fecha	Horómetro/Kilometraje Ejecución	Descripción			
RESULTADOS DE ANALISIS DE ACEITE SEGÚN RESUMEN DE MANTENIMIENTOS							
Fecha	Componente	Horómetro/Kilometraje Ejecución	Tipo de Alerta (Marcar con: Amarillo <input type="checkbox"/> Rojo <input type="checkbox"/>		Observación		
RESUMEN DE REPARACIONES MAS IMPORTANTES REALIZADOS							
Nº O/S	Proveedor	Fecha	Horómetro/Kilometraje Ejecución	Descripción			

## **ANEXO 8: Formatos de Inspección de equipo.**

Tipos de Informes de Inspección		
Grupos	Equipos	
1	Línea Amarilla	Retroexcavadora + Cargador Frontal + Scoop + Excavadora + Minicargador + Pala ( hidráulica ) + Rodillo (liso ó pata de cabra) + Motoniveladora + Tractor
2	Grúas móviles	Camión grúa + Telehandler + Manlift + Grúa Celosilla + Grúa Telescópica
3	Camiones	Camión baranda + Volquete + Mixer + Cisterna + Camión Lubricador + Dumper + Camión Plataforma (alta ó baja) + Tracto
4	Vehículos	Camioneta + Buses + Combis + Van + Sprinter + Minibuses
5	Plantas	Planta de concreto + zarandas + chancadoras + planta de asfalto + Recicladora
6	Tunelería	Perforadora + Jumbo + Boltec
7	Locomotora	Locomotora + vagón + caja de batería + Pala (eléctrica )
8	Grúas estáticas	Gruas Torres + Elevadores de personal
9	Livianos	Equipos livianos: + bomba de concreto + grupo electrógeno + Torres de iluminación + compresora + motosoldadora

INSPECCIÓN DE EQUIPO - CAJÓN DE BATERIAS									
Tipo Inspección (marcar) Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra			
Fecha de Inspección		Jefe Equipos				Mecánico			
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código		Serie		Año		Área Gestión Técnica - CEQ			
Placa		Modelo				Horómetro A		Horómetro C	
Marca						Horómetro B			
Subfamilia (marcar)									
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para Inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LLANTA, CRONOMETRO, CÁMARA FOTOGRAFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (indicar según corresponde)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
SISTEMA ELECTRICO				OK	R/M/F/NA				
1	Funcionamiento de Motor								
2	Cantidad de celdas (60)								
3	Estado de celdas								
4	Estado de bornes								
5	Estado de puentes								
6	Estado de tapas de celdas								
7	Nivel de electrolito								
8	Carga								
9	Estado de soportes de fusibles								
10	Fusibles(02)								
11	Cableado del circuito en general								
12	Enchufe hembra								
CHASIS BASTIDOR PRINCIPAL				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
13	Chasis principal								
14	Estado de ojos de levante(04)								
15	Estado separadores de madera								
16	Abolladuras								
17	Pintura general								
CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO									
OPERATIVO <input type="checkbox"/>			INOPERATIVO <input type="checkbox"/>			OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>			
COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
JEFE DE EQUIPOS OBRA			JEFE MANTENIMIENTO CEQ			SUPERVISOR MECÁNICO			

INSPECCIÓN DE EQUIPO - CAMIONES									
Tipo Inspección (marcar) Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra			
Fecha de Inspección		Jefe Equipos		Mecánico					
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico				Datos que llena el Jefe de Equipos					
Código		Serie		Área Gestión Técnica - CEQ					
Pieza		Año		Horómetro A					
Marca		Modelo		Horómetro C					
Horómetro B									
Sub familia (marcar)	Camión beranda - Volquete - Cisterna (agüe o combustible) - Camión lubricador - Dumper - Camión Plataforma (alta o baja) - Tracto - Autohormigoneras								
ENTREVISTA CON EL OPERADOR DE OBRA									
Característica		EVALUACIÓN (Marcar con X)		OBSERVACIONES					
		SI	No						
1	Recalentamiento								
2	Dificultad de arranque								
3	Falta de fuerza								
4	Ruidos extraños								
5	Consumo irregular de aceite								
6	Consumo irregular de combustible								
7	Humo de escape con falla								
8	Sistema hidráulico lento								
9	Descarga de cilindros irregular								
10	Otro (Especifique)								
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LIANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponda)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
MOTOR				OK	R/M/F/NA				
1	Funcionamiento de Motor								
2	Soportes de motor								
3	Respiradero de Carter								
4	Tapa de Llenado y Varilla de medición de nivel de aceite de motor								
5	Guardas y Cubiertas protectoras								
6	Fugas de aceite								
SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
7	Filtro de aire primario y secundario								
8	Pre-filtro de aire								
9	Turbo alimentador								
10	Indicador de Restricción de aire								
11	Tuberías, mangueras y sellos de múltiple de admisión								
12	Tuberías, Mangueras y sellos de múltiple de escape								
13	Abrazaderas de ajuste líneas de admisión								
14	Soportes de tubería de escape								
15	Silenciador c/soportes								
16	Enfriador de aire								
18	Fugas de gases de escape								
SISTEMA DE COMBUSTIBLE				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
19	Filtro de Petróleo								
20	Filtro separador de agua de petróleo								
21	Bomba de Inyección e inyectores								
22	Carterías de combustible c/soportes								
23	Bomba de Cebado y/o transferencia								
24	Tanque de combustible con tapa y soporte, válvula de drenaje								
25	Estado de Tanque								
26	Cedazo o Rejilla de Abastecimiento								
27	Fugas de combustible								
SISTEMA DE REFRIGERACION				OK	R/M/f/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
28	Radiador c/tapa y soportes								
29	Ventilador c/guardas y faja								
30	Estado de mangueras de radiador y enfriador								
31	Termostato								
32	Bomba de agua								
33	Enfriador de aceite de motor								
34	Enfriador de aceite de transmisión								
35	Enfriador de aceite hidráulico								
36	Indicador de temperatura								
37	Fugas de agua								
SISTEMA ELECTRICO MOTRIZ				OK	R/M/f/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
38	Alternador c/faja								
39	Baterías , bornes , cable y switch de corte de energía								
40	Caja de Fusibles								
40	Faros y luces en general								
41	Plumilla limpia parabrisas delantero y Post.								
42	Estado de toberas del limpiaparabrisas								
43	Claxon								
44	Alarma de retroceso								
45	Alarmas de advertencia								
46	Arrancador								
47	Uave cortacorriente								
48	Indicador presión de aceite de motor								
49	Indicador presión de aceite transmisión								
50	Indicador eléctrico temperatura motor								
51	Indicador temperatura convertidor								
52	Indicador de luz código de fallas								
53	Arnes en general								

SISTEMA DE TRANSMISION		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES		
54	Filtro de aceite de Caja de Cambios					
55	Filtro de aceite de Diferencial					
56	Aceite, estado y ultimo cambio.					
57	Bomba principal de embrague					
58	Mandos y articulaciones					
59	Plato, Disco y Pedal de Embrague					
60	Caja de cambios c/soportes					
61	Tapón de drenaje					
62	Cardanes c/soportes y graseras					
63	Crucetas c/graseras					
64	Tapones de inspección de aceite					
65	Diferencial Primario y Secundario					
66	Fundas de Diferencial					
67	Ruidos anormales interiormente					
68	Fuga de aceite					
69	Templadores de transmisión superiores					
70	Templadores de transmisión inferiores					
SISTEMA DE FRENO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES		
71	Estado de freno, cañerías y zapatas					
72	Manómetro Indicador de Presión de Aire					
73	Bomba maestra de freno - pulmones					
74	Estado de freno de parqueo - Mano					
75	Compresora de aire					
76	Válvula reguladora de aire					
77	Tanque de aire (Estado/Soportes/# de tanques)					
78	Pedal de freno					
SISTEMA DE DIRECCION		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES		
79	Filtro de Aceite de dirección					
80	Caja de dirección, barra y terminales					
81	Bomba hidráulica de dirección					
82	Alineamiento de dirección					
83	Aceite, estado, nivel y ultimo cambio					
84	Mangueras y conexiones de sist. Hidraulico					
CHASIS BASTIDOR PRINCIPAL		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES		
85	Chasis principal					
86	Barra estabilizadora					
87	Muelles delanteros y posteriores					
88	Amortiguadores delanteros y posteriores					
89	Guardafangos delanteros y posteriores					
90	Parachoques delantero y posterior					
CABINA DEL OPERADOR		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES		
91	Filtro de cabina					
92	Horometro					
93	Controles					
94	Asiento de operador					
95	Asiento de copiloto					
96	Faro de luces de cabina					
97	Espojos laterales					
98	Coderas					
99	Correa de seguridad					
100	Pisos de jebe					
101	Puertas c/lunas. Chapa y bisagras					
102	Tapa sol					
103	Estado de capot					
SISTEMA DE NEUMATICOS		OK	R/M/F/NA	Alt. Cocode mm	Marca Llanta	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
104	Primer eje, lado izquierdo *					
105	Primer eje, lado derecho *					
106	Segundo eje, lado izquierdo *					
107	Segundo eje, lado derecho *					
108	Tercer eje, lado izquierdo exterior *					
109	Tercer eje, lado izquierdo interior *					
110	Tercer eje, lado derecho exterior *					
111	Tercer eje, lado derecho interior *					
112	Cuarto eje, lado izquierdo exterior *					
113	Cuarto eje, lado izquierdo interior *					
114	Cuarto eje, lado derecho exterior *					
115	Cuarto eje, lado derecho interior *					
116	Llanta de repuesto c/aro (Armada/Desarmada)					
117	Pernos y tuercas de llantas					
TOLVA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES		
118	Pared lateral derecha					
119	Pared lateral izquierda					
120	Piso de tolva					
121	Compuerta de tolva , ganchos y pines					
122	Mecanismo Cierre de compuerta					
123	Bomba hidráulica					
124	Tomafuerza					
125	Pistón hidráulico					
126	Aceite hidráulico					
127	Filtro hidráulico					
128	Tanque hidráulico c/tapa					

TANQUE PARA AGUA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
129	Estado del tanque, soporte y escalera			
130	Válvula del tanque cisterna, manguera y abrazaderas			
131	Regadera de tubo c/soporte , válvula			
132	Tapa del tanque			
133	Bomba de agua			
134	Tomafuerza			
135	Bomba Hidráulica			
136	Válvula Distribuidora			
137	Tanque Hidráulico			
138	Filtro hidráulico			
139	Mangueras Hidráulicas			
140	Soporte de bomba de agua			
141	Motor hidráulico			
142	Acoples de bridas			
143	Abolladuras			
IMPLEMENTOS DE CISTERNA DE COMBUSTIBLE		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
144	Tomafuerza			
145	Eje Cardan de la toma de fuerza			
146	Crucetas			
147	Bomba de combustible, mangueras y soporte			
148	Filtro de Combustible (02)			
149	Válvula de pase			
150	Tanque Cisterna de petróleo			
151	Mangueras de petróleo y acoples			
152	Soporte de tanque de aire			
153	Escalera de tanque			
154	Guardas de compartimento de mangueras			
155	Faros de luz chica de cisterna (14)			
156	Válvula de accionamiento de carga de combustible			
157	Botón accionamiento carga de compuerta TK			
158	Válvula de seguridad Interno			
159	Válvula Switch			
160	Estado de compuertas de succión y descarga			
161	Tapa de compuerta superior de cisterna			
162	Bomba de Petróleo LC			
163	Contómetro GPI			
164	Válvulas de pase			
165	Estado de Carrete y manguera			
166	Pistola surtidora			
167	Guardas de carrete surtidor			
168	Cajon metálico rectangular			
COMPONENTES DE LUBRICADOR		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
169	Tanque de petróleo con tapa			
170	Tanque de refrigerante			
171	Cilindros de aceite y de grasa			
172	Tubos de sección de cilindro de aceite			
173	Respiradero de cilindro de aceite			
174	Sujetadores de cilindros (5)			
175	Toma fuerza			
176	Eje cardan de toma fuerza			
178	Motor Hidráulico de combustible			
179	Bomba de combustible			
180	Motor Hidráulico de refrigerante			
181	Bomba de refrigerante			
182	Tanque hidráulico			
183	Visor de nivel de tanque			
184	Filtro de tanque hidráulico			
185	Visor indicador de filtro hidráulico			
186	Bombas de aceite (5)			
187	Motores hidráulico de aceite (4)			
188	Filtros respiradores (5)			
189	Manómetro de presión de aceite			
190	Compresora de aire			
191	Motor hidráulico de compresora			
192	Manómetro de presión de aire			
193	válvula de seguridad			
194	Filtro de aire de compresora			
195	Faja de polea			
196	Rejilla protector de faja			
197	Soporte puentes para tecla (2)			
198	Techo de plataforma			
199	Caja de compartimento de herramienta con 2 puertas			
200	Caja de compartimento de carretes			
201	Manifold hidráulico			
202	Solenoid principal			
203	Solenoides 9			
204	Regulador de presión principal			
205	Regulador de presión 09			
206	Manómetro de presión de 3000psi			
207	Caja de control eléctrico y borneras			
209	Carretes con mangueras y pistola de aceite 04			
210	Carretes con mangueras y pistola de grasa			
211	Carretes con mangueras y pistola de refrigerante			
212	Carretes con mangueras y pistola de aire			
213	Carretes con mangueras y pistola de combustible			
214	Contómetro lineal de combustible			
216	Tapa de cilindro de grasa			
217	Regulador de aire con separador y manometro			

218	Regulador y lubricador de aceite			
219	Bomba para grasa con manguera de 1/4" y pistola de engrase			
<b>SISTEMA DE PESAJE</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
220	Transductor de Presión 01			
221	Transductor de Presión 02			
222	Detecto: de Proximidad			
223	Controlador de pesaje milenium			
<b>IMPLEMENTOS DEL MIXER</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
224	Filtro Hidraulico			
225	Aceite Hidraulico			
226	Chutes de descarga de extensión			
227	Eje de Cardan			
228	Bomba Hidraulica			
229	Tanque Hidraulico			
230	Reductor			
231	Tanque de Agua c/tapa			
232	Medidor de Tanque de Agua			
233	Manometro de presion de aire			
234	Valvula reguladora de presion hidraulica			
235	Mangueras hidraulicas			
236	Cilindro Hidraulico			
237	Tacos de Ruedas			
238	Bastidor del implemento			
239	Rolas de apoyo			
240	Mecanismos de accionamiento			
241	Bomba Principal			
242	Motor Hidraulico			
243	Accesorios			
244	Trompo Mezclador			
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO</b>				
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
JEFE DE EQUIPOS OBRA		JEFE MANTENIMIENTO CEQ		SUPERVISOR MECÁNICO

INSPECCIÓN DE EQUIPO - CARGADOR DE BATERIA									
Tipo Inspección (marcar)		Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra	
Fecha de Inspección		Jefe Equipos		Mecánico					
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código		Serie		Área Gestión Técnica - CEQ					
Placa		Año		Horómetro A			Horómetro C		
Marca		Modelo		Horómetro B					
Subfamilia (marcar)		CARGADOR DE BATERIA							
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para Inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LIANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGUIAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponde)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
SISTEMA ELECTRICO				OK	R/M/F/NA				
1	Transformadores								
2	Bobinas								
3	Rectificadores								
4	Borneras								
5	Regulador de voltaje								
6	Barras de cobre								
7	Cableado del circuito en general								
PANEL DE INSTRUMENTOS				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
8	Amperimetro								
9	Voltimetro								
10	Selector de carga								
11	Pulsadores(02)								
12	Interruptor principal								
CHASIS BASTIDOR PRINCIPAL				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
13	Chasis principal								
14	Instrumentos e indicadores								
15	Horómetro								
16	Pernos y manija de puerta								
17	Bisagras y gomas de puerta								
18	Abolladuras								
19	Pintura general								
IMPLEMENTOS				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
20	Cableado de alimentación								
21	Enchufe de alimentación a batería								
CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO									
OPERATIVO <input type="checkbox"/>			INOPERATIVO <input type="checkbox"/>			OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>			
COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
JEFE DE EQUIPOS OBRA			JEFE MANTENIMIENTO CEQ			SUPERVISOR MECÁNICO			



CAMARA DE CHANCADO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
68	Placas de recubrimiento interno de la cámara			
69	Placa de reducción 1ra			
70	Placas de reducción 2da			
71	Porcentaje de desgaste de los martillos			
72	Fajas del motor diesel al rotor			
73	Estado de los rodajes del rotor			
74	Cilindros hidráulico de la cubierta de la cámara.			
75	Cilindro hidráulico de la regulación de la cámara			
76	Cuñas de repuesto			
77	Estado del puente de cambio de martillos			
78	Trolley y tecla para el cambio de martillos			
79	Puente soporte para izaje de martillos			
80	Cortina de jebe de ingreso			
TOLVA DE ALIMENTACIÓN		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
81	Estructura de tolva de alimentación			
82	Sistema de vibración del alimentador			
83	Resortes del alimentador			
84	Estado de la pretolva.			
85	Estado de las barras de la pretolva			
86	Motor			
87	Correas del motor			
88	Respiradero de la tapa de engranajes			
89	Visor del nivel de aceite			
90	Barras del grizzly			
ZARANDA VIBRATORIA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
91	Estado de la estructura			
92	Estado de la mallas del nivel superior			
93	Estado de la mallas del nivel inferior			
94	Estado de los resortes			
95	4 Placas de fijación de la zaranda para transporte			
96	Estado del eje y rodamientos de la excéntrica			
97	Nivel de aceite			
98	Visor del nivel de aceite y respiradero			
99	Estado de las frisas de las barras soportes de mallas			
100	Barras templadoras de las mallas			
101	Correas del motor de la zaranda			
102	Estado de los rodamientos del eje excéntrico			
103	Motor			
104	Correas del motor			
105	Base amortiguadora del motor			
FAJA PRINCIPAL		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
106	Estado de la banda . N° de lonas/medidas.			
107	Estado de las chumaceras de cola			
108	Estado de la chumaceras del eje de motor			
109	Estado del reductor			
110	Estado del motor			
111	Estado de las correas del motor			
112	Estado de los polines			
113	Guardas de protección			
114	Sistema de lubricación de las chumaceras			
115	Cantoneras			
116	Ruedas guidoras, dos se encuentran junto a la salida de la cámara			
FAJA DE RETORNO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
117	Estado de la banda . N° de lonas/medidas.			
118	Estado de las chumaceras de cola			
119	Estado de la chumaceras del eje de motor			
120	Estado del motor			
121	Estado de las correas del motor			
122	Estado de los polines			
123	Guardas de protección			
124	Sistema de lubricación de las chumaceras			
125	Estado de los cilindros hidráulicos de despliegue de la faja			
126	Cantoneras			
FAJA SALIDA DE ARENA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
127	Estado de la banda . N° de lonas/medidas.			
128	Estado de las chumaceras de cola			
129	Estado de la chumaceras del eje de motor			
130	Estado del motor			
131	Estado de las correas del motor			
132	Estado de los polines			
133	Guardas de protección			
134	Sistema de lubricación de las chumaceras			
135	Estado de los cilindros hidráulicos de despliegue de la faja			
136	Cantoneras			
FAJA SALIDA DEL 1° NIVEL DE LA ZARANDA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
137	Estado de la banda . N° de lonas/medidas.			
138	Estado de las chumaceras de cola			
139	Estado de la chumaceras del eje de motor			
140	Estado del reductor			
141	Estado del motor			
142	Estado de las correas del motor			
143	Estado de los polines			
144	Guardas de protección			
145	Sistema de lubricación de las chumaceras			

FAJA SALIDA DEL 2° NIVEL DE LA ZARANDA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
146	Estado de la banda (N° de lonas/medidas)			
147	Estado de las chumaceras de cola			
148	Estado de la chumaceras del eje de motor			
149	Estado del reductor			
150	Estado del motor			
151	Estado de las correas del motor			
152	Estado de los polines			
153	Guardas de protección			
154	Sistema de lubricación de las chumaceras			
FAJA SALIDA DEL GRIZZLY		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
155	Estado de la banda (N° de lonas/medidas)			
156	Estado de las chumaceras de cola			
157	Estado de la chumaceras del eje de motor			
158	Estado del reductor			
159	Estado del motor			
160	Estado de las correas del motor			
161	Estado de los polines			
162	Guardas de protección			
163	Sistema de lubricación de las chumaceras			
FAJA SALIDA PRODUCTO 1		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
164	Estado de la banda (N° de lonas/medidas)			
165	Estado de las chumaceras de cola			
166	Estado de la chumaceras del eje de motor			
167	Estado del reductor			
168	Estado del motor			
169	Estado de las correas del motor			
170	Estado de los polines			
171	Guardas de protección			
172	Sistema de lubricación de las chumaceras			
FAJA SALIDA PRODUCTO 2		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
173	Estado de la banda (N° de lonas/medidas)			
174	Estado de las chumaceras de cola			
175	Estado de la chumaceras del eje de motor			
176	Estado del reductor			
177	Estado del motor			
178	Estado de las correas del motor			
179	Estado de los polines			
180	Guardas de protección			
181	Sistema de lubricación de las chumaceras			
GENERADOR ELECTRICO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
182	Generador eléctrico			
183	Tablero eléctrico principal			
184	Tablero eléctrico cabina de mando			
185	Contactores			
SISTEMA HIDRAULICO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
186	Cilindros hidraulicos general			
187	Estado de las mangueras hidráulicas			
188	Estado de acoples			
189	Fugas de aceite			
190	Bomba hidráulica			
191	Válvula de alivio			
192	Tanque hidráulico			
193	Motor DC de la bomba hidráulica			
194	Tapa de tanque hidráulico			
195	Filtros de tanque			
196	Visor del nivel de aceite			
197	Ultimo cambio del aceite hidráulico.			
SISTEMA DE ENGRASE AUTOMATICO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
198	Bomba de engrase			
199	Mangueras de lubricación y sus acoples			
SISTEMA DE RODAMIENTO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
200	Pulmones de freno			
201	Zapatas de freno			
202	Rachs de freno			
203	Barras estabilizadoras			
204	Hojas de muelle			
205	Tanque de aire			
206	Válvula de aire de 04 salidas			
207	Chasis / Bastidor principal			
208	Puentes soportes de llantas			
209	Estado de llantas			
210	Llanta de repuesto			
211	Pernos y/o tuercas de llantas			
CABINA DE CONTROL		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
212	Estructura de la cabina			
213	Vidrios			
214	Asiento			
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO</b>				
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
JEFE DE EQUIPOS OBRA	JEFE MANTENIMIENTO CEQ	SUPERVISOR MECÁNICO		

INSPECCIÓN DE EQUIPO - PLANTA CHANCADORA METSO									
Tipo Inspección (marcar)	Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra	Nombre de Obra			
Fecha de Inspección	Jefe Equipos				Mecánico				
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código	Serie		Área Gestión Técnica - CEQ						
Pieza	Año		Horómetro A						
Marca	Modelo		Horómetro C						
Horómetro B	Kilometraje								
Subfamilia (marcar)									
PLANTA CHANCADORA METSO									
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para Inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LIANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmes)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponde)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
CABINA DE CONTROL				OK	R/M/F/NA				
1	Tablero principal de control								
2	Pulsadores del tablero de control								
3	Tablero eléctrico principal de fuerza ubicado en el lado derecho del chasis								
4	Estado de la manija ON-OFF del tablero principal de fuerza								
5	Tablero de arranque del motor principal								
6	Condensador trifásico de 50 kvar.								
7	Antena del sistema de control remoto del tablero de mando (01)								
8	Parada de emergencia								
9	Conectores eléctricos de salida								
10	Sirena de arranque								
11	Estado de la puertas, cerradura y bisagras								
12	Candado de la puerta								
13	Candado de la tapa de conectores								
14	Equipo de aire acondicionado								
15	Vidrios de las ventanas								
16	Luminaria de la cabina								
17	Luminaria del almacén								
SISTEMA HIDRAULICO DEL CONO				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
18	Tablero de conectores de fuerza y control del sistema hidráulico								
19	Estado de las mangueras hidráulicas								
20	Estado del enfriador de aceite								
21	Ventilador del aceite hidráulico								
22	Estado de las mangueras hidráulicas del enfriador								
23	Guardas del radiador de enfriador de aceite								
24	Estado de las tapas tanque hidráulico (2)								
25	Indicadores de niveles de aceite (3)								
26	Estado de las válvulas hidráulicas								
27	Calentadores de aceite (4)								
28	Motor principal de 160kW								
29	Motor de lubricación al hidrocono de 3kW								
30	Motor de control del hydroset de 2.2kW								
31	Motor de lubricación al porta cojinete de collar de 0.25kW								
32	Termómetro del aceite hidráulico								
33	Manómetro de la bomba de lubricación de la excéntrica								
34	Manómetro del contra eje								
35	Manómetro del hydroset								
36	Estado del filtro hidráulico - SANDVIK 912.0126-00								
37	Estado del aceite hidráulico (140gln)								
38	Termostato del calentamiento de aceite								
39	Termostato del ventilador								
40	Termostato de protección								
41	Filtro del contra eje HC-2 SANDVIK								
42	Filtro del hydroset HC-2 SANDVIK								
43	Filtro de aceite en la línea a la bomba principal								
44	Sensor de presión de aceite del hydroset								
TOLVA DE ALIMENTACION				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
45	Excitador eléctrico lado izquierdo								
46	Excitador eléctrico lado derecho								
47	Cables eléctricos								
48	Estado de la estructura								
49	Cilindros hidráulicos de inclinación de la Tolva (2)								
50	Bomba hidráulica de la tolva								
51	Indicador de nivel del tanque hidráulico								
52	Manómetro del aceite hidráulico								
53	Manómetro de obstrucción del filtro hidráulico								
54	Estado de las electroválvulas								
55	Estado de las mangueras hidráulicas								
56	Tapa del tanque hidráulico								
57	Filtro de aceite								
58	Estado de los resortes (16)								
59	Estado de pines y seguros de articulación de tolva								

GRIZZLY VFOM 12/10 UO-S5-45		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
60	Excitador eléctrico lado izquierdo			
61	Excitador eléctrico lado derecho			
62	Cables eléctricos			
63	Estado de las rejas superiores (T-cord)			
64	Estado de las mallas nivel superior			
65	Estado de las mallas nivel inferior			
66	Protecciones de jebe anti desgaste			
67	Estado del chute de salida			
68	Estado de los resortes (4)			
69	Placa para bypass del grizzly			
CONO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
70	Estado del forro superior (bowl)			
71	Estado del forro inferior (mantle)			
72	Botella de nitrógeno de 40 bar			
73	Motor eléctrico			
74	Correas del motor (10)			
75	Cable de alimentación del motor			
76	Sensor de nivel de máximo			
77	Sensor de nivel de alto			
78	Sensor del hydroset			
79	Guarda del sensor del hydroset			
80	Mangueras hidráulicas del hydroset			
81	Caja de conexiones de los sensores			
82	Tapas de inspección del cono (2)			
83	Polea del contra eje			
84	Polea del motor			
85	Pernos del bastidor			
86	Estado del motor del blower			
87	Filtro del blower			
88	Manguera del filtro de aire (2)			
ZARANDA VFOM 12/10 UO-S5-45		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
89	Excitador superior			
90	Excitador inferior			
91	Cables eléctricos			
92	Estado de las rejas superiores (T-cord)			
93	Clamp de sujeción (4)			
94	Platinas templadoras de mallas (2)			
95	Estado de las mallas nivel superior			
96	Estado de las mallas nivel inferior			
97	Protecciones de jebe anti desgaste			
98	Estado del chute de salida			
99	Estado de los resortes (4)			
100	Placas seguros de transporte (4)			
DETECTOR DE METALES		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
101	Detector de metales (marco sensor)			
102	Cables de conexión			
103	Caja 1 amplificador del detector de metales			
104	Caja 2 amplificador del detector de metales			
FAJA AL CONO (64015-3)		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
105	Motor eléctrico 15kW			
106	Estado del reductor marca Sala Benzlers			
107	Correas del motor			
108	Estado del templador			
109	Estado de la faja transportadora			
110	Estado de la polea motriz			
111	Estado de las chumaceras de la polea motriz			
112	Estado de la polea de cola			
113	Estado de las chumaceras de la polea de cola			
114	Bastidores y polines de carga completos			
115	Bastidores y polines de retorno completos			
116	Cantoneiras			
117	Tolvin de cola			
118	Cilindro hidráulico templador de faja			
119	Mangueras del cilindro hidráulico			
120	Palanca de válvulas			
121	Estado del sensor de rotación			
122	Cable del sensor de rotación			
123	Parada de emergencia			
124	Cable de la parada de emergencia			
125	Cama de impacto			
126	Estructura de la faja			
127	Chute de descarga			

FAJA A LA ZARANDA (64015-4)		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
128	Motor eléctrico de 11kW			
129	Estado del reductor marca Sala Benzlers			
130	Correas del motor			
131	Estado del templador			
132	Estado de la faja transportadora			
133	Estado de la polea motriz			
134	Estado de las chumaceras de la polea motriz			
135	Estado de la polea de cola			
136	Estado de las chumaceras de la polea de cola			
137	Bastidores y polines de carga completos			
138	Bastidores y polines de retorno completos			
139	Cantoneiras			
140	Tolvin de cola			
141	Estado del sensor de rotación			
142	Cable del sensor de rotación			
143	Estructura de la faja			
144	Soportes estabilizadores			
145	Parada de emergencia			
146	Cable de la parada de emergencia			
147	Cama de impacto			
148	Estructura de la faja			
149	Chute de descarga			
FAJA DE SALIDA DEL GRIZZLY (64015-2)		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
150	Motor eléctrico			
151	Estado del reductor			
152	Correas del motor			
153	Estado del templador			
154	Estado de la faja transportadora			
155	Estado de la polea motriz			
156	Estado de las chumaceras de la polea motriz			
157	Estado de la polea de cola			
158	Estado de las chumaceras de la polea de cola			
159	Bastidores y polines de carga completos			
160	Bastidores y polines de retorno completos			
161	Cantoneiras			
162	Tolvin de cola			
163	Estructura de la faja			
164	Soportes estabilizadores			
165	Estado del sensor de rotación			
166	Cable del sensor de rotación			
167	Parada de emergencia			
168	Cable de la parada de emergencia			
169	Estructura de la faja			
170	Chute de descarga			
171	Mallas de protección			
FAJA DE SALIDA PRODUCTO (64015-5)		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
172	Motor eléctrico			
173	Estado del reductor marca Sala Benzlers			
174	Correas del motor			
175	Estado del templador			
176	Estado de la faja transportadora			
177	Estado de la polea motriz			
178	Estado de las chumaceras de la polea motriz			
179	Estado de la polea de cola			
180	Estado de las chumaceras de la polea de cola			
181	Bastidores y polines de carga completos			
182	Bastidores y polines de retorno completos			
183	Cantoneiras			
184	Tolvin de cola			
185	Estructura de la faja			
186	Soportes estabilizadores			
187	Estado del sensor de rotación			
188	Cable del sensor de rotación			
189	Parada de emergencia			
190	Cable de la parada de emergencia			
191	Estructura de la faja			
192	Chute de descarga			
193	Mallas de protección			
CHASIS		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
194	Estructura principal			
195	Estado de las planchas laterales de la tolva de alimentación (2)			

196	Faldones de protección de la tolva (2)					
197	Estado de los guardafangos (6)					
198	Estado de las zapatas de freno					
199	Estado de las mangueras de freno					
200	Estado de los pulmones de freno					
201	Estado del tanque de aire					
202	Estado de la válvula de aire					
203	Estado de los muelles					
204	Estado de los acoples rápidos de freno					
205	Estado de las luces de transporte					
206	Estado del king pin					
207	Pintura general					
208	Bomba hidráulica de las gatas estabilizadoras					
209	Gata estabilizadora derecha					
210	Gata estabilizadora izquierda					
211	Mangueras hidráulicas					
212	Visor de nivel de aceite					
213	Palancas (2)					
214	Botón de accionamiento					
215	Tapa del tanque hidráulico					
216	Filtro hidráulico					
217	Tablero con el transformador de 30KVA					
218	Barandas (13)					
219	Escaleras (4)					
	<b>SISTEMA DE NEUMATICOS</b>	<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>Alt. Cada mm</b>	<b>Marca Llanta</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
220	Primer eje lado izquierdo exterior					
221	Primer eje lado izquierdo interior					
222	Primer eje lado derecho exterior					
223	Primer eje lado derecho interior					
224	Segundo eje lado izquierdo exterior					
225	Segundo eje lado izquierdo interior					
226	Segundo eje lado derecho exterior					
227	Segundo eje lado derecho interior					
228	Tercer eje lado izquierdo exterior					
229	Tercer eje lado izquierdo interior					
230	Tercer eje lado derecho exterior					
231	Tercer eje lado derecho interior					
232	Llanta de repuesto armada					
233	Pernos y tuercas de llantas					
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO</b>						
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>		
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
JEFE DE EQUIPOS OBRA	JEFE MANTIENIMIENTO CEQ	SUPERVISOR MECÁNICO				



SISTEMA ELECTRICO MOTRIZ		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
72	Alternador			
73	Carga de alternador			
74	Faja de alternador			
75	Regulador de voltaje			
76	Baterías			
77	Ultima fecha de cambio de batería			
78	Bornes y cables de batería			
79	Cableado del circuito en general			
80	Arrancador			
81	Chapa de interruptor general de energia			
82	Chapa de arranque			
83	Eficiencia de arranque			
84	Indicador presión de aceite del motor			
85	Indicador eléctrico de temperatura del motor			
86	Indicador de voltaje			
87	Indicador - horómetro			
88	Tacómetro			
89	Cableado del circuito eléctrico de la planta			
90	Tablero de control			
91	Interruptores y botón de arranque del tablero			
92	Instrumentos de tablero de control			
93	Estado de cables en general			
94	Estado de la sirena de arranque			
TOLVA DE ALIMENTACION		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
95	Motor hidráulico del alimentador			
96	Faros de luces en general			
97	Botón de parada de emergencia			
98	Llave de tablero de control			
99	Estado de la banda transportadora			
100	Estado de los polines			
101	Estado de las chumaceras de cola			
102	Estado de las chumaceras del eje motriz			
103	Estado del grizzly			
104	Motor hidráulico del grizzly			
FAJA DEL GRIZZLY		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
105	Estado de la faja de evacuación			
106	Estado del motor hidráulico			
107	Estado de los polines			
108	Estado de las chumaceras del eje de cola			
109	Estado de las chumaceras del eje motriz			
FAJA PRINCIPAL		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
110	Estado de la faja de evacuación			
111	Estado del motor hidráulico			
112	Estado de los polines			
113	Estado de las chumaceras del eje de cola			
114	Estado de las chumaceras del eje motriz			
FAJA DE SALIDA IZQUIERDA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
115	Estado de la faja de evacuacion			
116	Estado del motor hidráulico			
117	Estado de los polines			
118	Estado de las chumaceras del eje de cola			
119	Estado de las chumaceras del eje motriz			
FAJA DE SALIDA DERECHA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
120	Estado de la faja de evacuación			
121	Estado del motor hidráulico			
122	Estado de los polines			
123	Estado de las chumaceras del eje de cola			
124	Estado de las chumaceras del eje motriz			
FAJA DE ELIMINACIÓN DE METALES		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
125	Estado de la faja de evacuacion			
126	Estado del motor hidráulico			
127	Estado de los polines			
128	Estado de las chumaceras del eje de cola			
129	Estado de las chumaceras del eje motriz			
130	Estado del imán permanente			
SISTEMA DE RODAMIENTO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
131	Rodillos superiores			
132	Rodillos inferiores			
133	Ruedas guía			
134	Sprocket			
135	Cadenas			
136	Bocinas de cadena			
137	Zapatas			
138	Pernos de zapata			
139	Pernos de rodillos			
140	Pernos segmento			
141	Fugas de aceite rodillos			
142	Alineamiento de cadenas			
143	Guardas de proteccion			
144	Estado de las boquillas de templadores de cadena			
MANDÍBULA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
145	Estado de la faja del motor			
146	Estado del motor hidráulico			
147	Estado de las poleas			
148	Porcentaje de desgaste de las muelas			
149	Estado de las boquillas y mangueras engrasadoras			
150	Estado de toggle			
ZARANDA		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES

151	Estado de mallas			
152	Estado de resortes			
153	Fugas de aceite en el motor hidráulico			
154	Estado del motor hidráulico			
<b>CONTROL REMOTO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
155	Estado del control remoto			
156	Estado de la antena de control ubicada en el equipo			
157	Estado del cargador de batería del control			
158	Estado de la batería de repuesto			
<b>MANDOS FINALES</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
159	Nivel de aceites			
160	Tapones de inspección de aceite y drenaje			
161	Fugas de aceite			
162	Golpes y otros			
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO</b>				
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
JEFE DE EQUIPOS OBRA		JEFE MANTENIMIENTO CEQ		SUPERVISOR MECÁNICO

INSPECCIÓN DE EQUIPO - PLANTA CHANCADORA SVEDALA ROADMASTER										
Tipo Inspección (marcar) Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra				
Fecha de Inspección		Jefe Equipos				Mecánico				
DATOS DEL EQUIPO										
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos					
Código		Serie			Área Gestión Técnica - CEQ					
Placa		Año			Horómetro A					
Marco		Modelo			Horómetro C					
Horómetro B		Kilometraje								
Subfamilia (marcar)										
PIANTA CHANCADORA SVEDALA ROADMASTER										
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES										
Para Inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LIANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)										
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA	
SISTEMA / COMPONENTE					EVALUACION (Indicar según corresponde)		DESCRIPCIÓN DE FALIA / OBSERVACIONES			
CABINA DE CONTROL					OK	R/M/F/NA				
1										Tablero principal de control
2										Pulsadores del tablero de control
3										Tablero eléctrico principal de fuerza ubicado en el lado derecho del chasis
4										Estado de la manija ON-OFF del tablero principal de fuerza
5										Tablero de arranque del motor principal
6										Condensador trifásico de 50 kvar.
7										Antena del sistema de control remoto del tablero de mando (01)
8										Parada de emergencia
9										Conectores eléctricos de salida
10										Sirena de arranque
11										Estado de la puertas, cerradura y bisagras
12										Candado de la puerta
13										Candado de la tapa de conectores
14										Equipo de aire acondicionado
15										Vidrios de las ventanas
16										Luminaria de la cabina
17										Luminaria del almacén
SISTEMA HIDRAULICO DEL CONO					OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALIA / OBSERVACIONES			
18										Tablero de conectores de fuerza y control del sistema hidráulico
19										Estado de las mangueras hidráulicas
20										Estado del enfriador de aceite
21										Ventilador del aceite hidráulico
22										Estado de las mangueras hidráulicas del enfriador
23										Guardas del radiador de enfriador de aceite
24										Estado de las tapas tanque hidráulico (2)
25										Indicadores de niveles de aceite (3)
26										Estado de las válvulas hidráulicas
27										Calefactores de aceite (4)
28										Motor principal de 160kW
29										Motor de lubricación al hidrocono de 3kW
30										Motor de control del hydroset de 2.2kW
31										Motor de lubricación al porta cojinete de collar de 0.25kW
32										Termómetro del aceite hidráulico
33										Manómetro de la bomba de lubricación de la excéntrica
34										Manómetro del contra eje
35										Manómetro del hydroset
36										Estado del filtro hidráulico - SANDVIK 912.0126-00
37										Estado del aceite hidráulico (140gln)
38										Termostato del calentamiento de aceite
39										Termostato del ventilador
40										Termostato de protección
41										Filtro del contra eje HC-2 SANDVIK
42										Filtro del hydroset HC-2 SANDVIK
43										Filtro de aceite en la línea a la bomba principal
44										Sensor de presión de aceite del hydroset
TOLVA DE ALIMENTACION					OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALIA / OBSERVACIONES			
45										Excitador eléctrico lado izquierdo
46										Excitador eléctrico lado derecho
47										Cables eléctricos
48										Estado de la estructura
49										Cilindros hidráulicos de inclinación de la Tolva (2)
50										Bomba hidráulica de la tolva
51										Indicador de nivel del tanque hidráulico
52										Manómetro del aceite hidráulico
53										Manómetro de obstrucción del filtro hidráulico
54										Estado de las electroválvulas
55										Estado de las mangueras hidráulicas
56										Tapa del tanque hidráulico
57										Filtro de aceite
58										Estado de los resortes (16)
59										Estado de pines y seguros de articulación de tolva

GRIZZLY VFOM 12/10 UO-5-5-45		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
60	Excitador eléctrico lado izquierdo			
61	Excitador eléctrico lado derecho			
62	Cables electricos			
63	Estado de las rejas superiores (T-cord)			
64	Estado de las mallas nivel superior			
65	Estado de las mallas nivel inferior			
66	Protecciones de jebe anti desgaste			
67	Estado del chute de salida			
68	Estado de los resortes (4)			
69	Placa para bypass del grizzly			
CONO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
70	Estado del forro superior (bowl)			
71	Estado del forro inferior (mantle)			
72	Botella de nitrógeno de 40 bar			
73	Motor eléctrico			
74	Correas del motor (10)			
75	Cable de alimentación del motor			
76	Sensor de nivel de máximo			
77	Sensor de nivel de alto			
78	Sensor del hydroset			
79	Guarda del sensor del hydroset			
80	Mangueras hidráulicas del hydroset			
81	Caja de conexiones de los sensores			
82	Tapas de inspección del cono (2)			
83	Polea del contra eje			
84	Polea del motor			
85	Pernos del bastidor			
86	Estado del motor del blower			
87	Filtro del blower			
88	Manguera del filtro de aire (2)			
ZARANDA VFOM 12/10 UO-55-55-45		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
89	Excitador superior			
90	Excitador inferior			
91	Cables eléctricos			
92	Estado de las rejas superiores (T-cord)			
93	Clamp de sujeción (4)			
94	Platinas templadoras de mallas (2)			
95	Estado de las mallas nivel superior			
96	Estado de las mallas nivel inferior			
97	Protecciones de jebe anti desgaste			
98	Estado del chute de salida			
99	Estado de los resortes (4)			
100	Placas seguros de transporte (4)			
DETECTOR DE METALES		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
101	Detector de metales (marco sensor)			
102	Cables de conexión			
103	Caja 1 amplificador del detector de metales			
104	Caja 2 amplificador del detector de metales			
FAJA AL CONO (64015-3)		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
105	Motor eléctrico 15kW			
106	Estado del reductor marca Sala Benzlers			
107	Correas del motor			
108	Estado del templador			
109	Estado de la faja transportadora			
110	Estado de la polea motriz			
111	Estado de las chumaceras de la polea motriz			
112	Estado de la polea de cola			
113	Estado de las chumaceras de la polea de cola			
114	Bastidores y polines de carga completos			
115	Bastidores y polines de retorno completos			
116	Cantoneiras			
117	Tolvin de cola			
118	Cilindro hidráulico templador de faja			
119	Mangueras del cilindro hidráulico			
120	Palanca de válvulas			
121	Estado del sensor de rotación			
122	Cable del sensor de rotación			
123	Parada de emergencia			
124	Cable de la parada de emergencia			
125	Cama de impacto			
126	Estructura de la faja			
127	Chute de descarga			

FAJA A LA ZARANDA (64015-4)		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
128	Motor eléctrico de 11kW			
129	Estado del reductor marca Sala Benzlers			
130	Correas del motor			
131	Estado del templador			
132	Estado de la faja transportadora			
133	Estado de la polea motriz			
134	Estado de las chumaceras de la polea motriz			
135	Estado de la polea de cola			
136	Estado de las chumaceras de la polea de cola			
137	Bastidores y polines de carga completos			
138	Bastidores y polines de retorno completos			
139	Cantoneiras			
140	Tolvin de cola			
141	Estado del sensor de rotación			
142	Cable del sensor de rotación			
143	Estructura de la faja			
144	Soportes estabilizadores			
145	Parada de emergencia			
146	Cable de la parada de emergencia			
147	Cama de impacto			
148	Estructura de la faja			
149	Chute de descarga			
FAJA DE SALIDA DEL GRIZZLY (64015-2)		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
150	Motor eléctrico			
151	Estado del reductor			
152	Correas del motor			
153	Estado del templador			
154	Estado de la faja transportadora			
155	Estado de la polea motriz			
156	Estado de las chumaceras de la polea motriz			
157	Estado de la polea de cola			
158	Estado de las chumaceras de la polea de cola			
159	Bastidores y polines de carga completos			
160	Bastidores y polines de retorno completos			
161	Cantoneiras			
162	Tolvin de cola			
163	Estructura de la faja			
164	Soportes estabilizadores			
165	Estado del sensor de rotación			
166	Cable del sensor de rotación			
167	Parada de emergencia			
168	Cable de la parada de emergencia			
169	Estructura de la faja			
170	Chute de descarga			
171	Mallas de protección			
FAJA DE SALIDA PRODUCTO (64015-5)		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
172	Motor eléctrico			
173	Estado del reductor marca Sala Benzlers			
174	Correas del motor			
175	Estado del templador			
176	Estado de la faja transportadora			
177	Estado de la polea motriz			
178	Estado de las chumaceras de la polea motriz			
179	Estado de la polea de cola			
180	Estado de las chumaceras de la polea de cola			
181	Bastidores y polines de carga completos			
182	Bastidores y polines de retorno completos			
183	Cantoneiras			
184	Tolvin de cola			
185	Estructura de la faja			
186	Soportes estabilizadores			
187	Estado del sensor de rotación			
188	Cable del sensor de rotación			
189	Parada de emergencia			
190	Cable de la parada de emergencia			
191	Estructura de la faja			
192	Chute de descarga			
193	Mallas de protección			
CHASIS		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
194	Estructura principal			
195	Estado de las planchas laterales de la tolva de alimentación (2)			

196	Faldones de protección de la tolva (2)					
197	Estado de los guardafangos (6)					
198	Estado de las zapatas de freno					
199	Estado de las mangueras de freno					
200	Estado de los pulmones de freno					
201	Estado del tanque de aire					
202	Estado de la válvula de aire					
203	Estado de los muelles					
204	Estado de los acoples rápidos de freno					
205	Estado de las luces de transporte					
206	Estado del king pin					
207	Pintura general					
208	Bomba hidráulica de las gatas estabilizadoras					
209	Gata estabilizadora derecha					
210	Gata estabilizadora izquierda					
211	Mangueras hidráulicas					
212	Visor de nivel de aceite					
213	Palancas (2)					
214	Botón de accionamiento					
215	Tapa del tanque hidráulico					
216	Filtro hidráulico					
217	Tablero con el transformador de 30KVA					
218	Barandas (13)					
219	Escaleras (4)					
	<b>SISTEMA DE NEUMATICOS</b>	<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>Alt. Cocode mm</b>	<b>Marca Lente</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
220	Primer eje lado izquierdo exterior					
221	Primer eje lado izquierdo interior					
222	Primer eje lado derecho exterior					
223	Primer eje lado derecho interior					
224	Segundo eje lado izquierdo exterior					
225	Segundo eje lado izquierdo interior					
226	Segundo eje lado derecho exterior					
227	Segundo eje lado derecho interior					
228	Tercer eje lado izquierdo exterior					
229	Tercer eje lado izquierdo interior					
230	Tercer eje lado derecho exterior					
231	Tercer eje lado derecho interior					
232	Uanta de repuesto armada					
233	Pernos y tuercas de llantas					
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO</b>						
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>		
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
JEFE DE EQUIPOS OBRA		JEFE MANTENIMIENTO CEQ		SUPERVISOR MECÁNICO		

INSPECCIÓN DE EQUIPO - GRUPO GRUAS ESTÁTICAS									
Tipo Inspección (marcar)	Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>	Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>	Código Obra	Nombre de Obra					
Fecha de inspección	Jefe Equipos		Mecánico						
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico			Datos que llena el Jefe de Equipos						
Código	Serie		Área Gestión Técnica - CEQ						
Placa	Año		Horómetro A						
Marca	Modelo		Horómetro C						
Horómetro B	Kilometraje								
Subfamilia (marcar)	Grues Torres - Elevadores de personal								
ENTREVISTA CON EL OPERADOR DE OBRA									
Característica		EVALUACIÓN (Marcar con X)		OBSERVACIONES					
		SI	No						
1	Verticalidad								
2	Dificultad en el frenado winche principal								
3	Dificultad en el frenado de trolley								
4	Dificultad en el frenado de giro								
5	Frenado vertical								
6	Falta de Fuerza								
7	Ruidos Extraños								
8	Consumo irregular de energía								
9	Consumo irregular de combustible ( En el caso se utilice Grupo F								
10	Estado de los cables de acero								
11	Cuerpo de Telescopaje falta de fuerza								
12	Pines y seguros								
13	Ajustes de arriostres								
14	Otro (Especifique)								
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para Inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LIANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), IAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE			EVALUACIÓN (Indicar según corresponde)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
CUERPOS VERTICALES DE TORRE			OK	R/M/F/NA					
1	Cuerpos de Torre								
2	Cuerpos adicionales								
3	Estructura								
4	Parrillas de descanso								
5	Escaleras								
6	Pernos o pines de unión								
7	Cremalleras								
CUERPO DE TRANSICIÓN			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
8	Estructura								
9	Parrillas de descanso								
10	Escaleras								
11	Pernos o pines de unión								
CUERPO DE TELESCOPEAJE			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
12	Bomba hidráulica								
13	Pistón hidráulico								
14	Estructura								
15	Uña de apoyo								
16	Pernos o pines de acople								
17	Escaleras, barandas y pasarelas								
TORNAMEASA			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
18	Estructura								
19	Escaleras								
20	Parrillas de descanso								
21	Motor de giro								
22	Reductor de motor de giro								
23	Fugas de aceite								
CABINA			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
24	Estado de cabina								
25	Control de mandos								
26	Parabrisas								
27	Asiento del operador								
PLUMA O FLECHA			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
28	Cuerpo numero 1 o pie de flecha con pines y pernos								
29	Cuerpo numero 2 con pines y pernos								
30	Cuerpo numero 3 con pines y pernos								
31	Cuerpo numero 4 con pines y pernos								
32	Cuerpo numero 5 con pines y pernos								
33	Cuerpo numero 6 con pines y pernos								
34	Cuerpo numero 7 con pines y pernos								
35	Templadores de pluma								
36	Plumin abatible								
CONTRAFLECHA			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
37	Baranda de contraflecha								
38	Barras de contraflecha								
39	Templadores de contraflecha								
40	Contrapesos								
PLUMN			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
41	Escalera								
42	Polea deslizante								
43	Plataforma								
44	Barandas								
45	Cables templadores								
TROLLEY			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
46	Poleas Guiadoras de cable de winche								
47	Poleas guiadoras de cable de trolley								
48	Ruedas guías de presión								
49	Ruedas guías								

IMPLEMENTOS DE IZAJE		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
50	Pasteca			
51	Gancho			
52	Poleas y templadores			
CABLES DE ACERO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
53	Cable de gancho			
54	Cable de carro			
55	Cable de pluma			
56	Cable de vida			
57	Cable guiador de contrapeso			
SISTEMA ELECTRICO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
58	Tablero eléctrico			
59	Motor de winche principal			
60	Motor de winche pluma			
61	Motor de propulsión			
LIMITADORES		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
62	Limitador de gancho			
63	Limitador de giro			
64	Limitador de carro			
65	Limitador de carga			
66	Limitador de desplazamiento			
CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO				
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>
COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
JEFE DE EQUIPOS OBRA		JEFE MANTENIMIENTO CEQ		SUPERVISOR MECÁNICO

INSPECCIÓN DE EQUIPO - GRUPO GRÚAS MÓVILES									
Tipo Inspección	Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>	Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>	Código Obra	Nombre de Obra					
Fecha de Inspección	Jefe Equipos		Mecánico						
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico			Datos que llena el Jefe de Equipos						
Código	Serie		Área de Gestión CEQ						
Placa	Año		Horómetro A						
Marca	Modelo		Horómetro C						
Horómetro B									
Subfamilia (marcar)	Camión grúa - Telehandler - Manlift - Grúa Celosilla - Grúa Telescópica - Grúa hidráulica								
ENTREVISTA CON EL OPERADOR DE OBRA									
Característica	EVALUACIÓN (Marcar con X)		OBSERVACIONES						
	SI	No							
1	Recalentamiento de sistemas								
2	Dificultad de Arranque								
3	Falta de Fuerza								
4	Ruidos Extraños								
5	Consumo irregular de Aceite								
6	Consumo irregular de Combustible								
7	Aspecto del humo de escape (coloración, excesos etc)								
8	Perdida de fuerza en el sistema hidráulico								
9	Descarga de Cilindros irregular								
10	Sistema de levante defectuoso								
11	Cable de acero								
12	Otro (Especifique)								
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE CECADA DE LANTIA, WINCHA, CAMARA FOTOGRAFICA (fotografiar componentes con talle), LAPIZ Y BORRADOR (blanco), LADICERO (fresca)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE			EVALUACION (indicar según correspond)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
MOTOR			OK	R/M/F/NA					
1	Funcionamiento de Motor								
2	Soportes de motor								
3	Respiradero de Carter								
4	Tapa de llenado y Varilla de medición de nivel de aceite de motor								
5	Guardas y Cubiertas protectoras								
6	Fugas de aceite								
SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
7	Filtro de aire primario y secundario								
8	Pre-filtro de aire								
9	Turbo alimentador								
10	Indicador de Restricción de aire								
11	Tuberías, mangueras y sellos de múltiple de admisión								
SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
12	Tuberías, Mangueras y sellos de múltiple de escape								
13	Abrazaderas de ajuste líneas de admisión								
14	Soportes de tubería de escape								
15	Silenciador c/soportes								
16	Enfriador de aire								
17	Fugas de gases de escape								
SISTEMA DE COMBUSTIBLE			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
18	Filtro de Petróleo								
19	Filtro separador de agua de petróleo								
20	Bomba de inyección e inyectores								
21	Cañerías de combustible c/soportes								
22	Bomba de Cebado y/o transferencia								
23	Tanque de combustible con tapa y soporte, válvula de drenaje								
24	Estado de Tanque								
25	Cedazo o Rejilla de Abastecimiento								
26	Fugas de combustible								
SISTEMA DE LUBRICACION			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				
27	Filtro de aceite (02)								
28	Filtro de aceite by pass (01)								
29	Estado de aceite.								
30	Fugas de aceite								
32	Estado de mangueras y cañerías								
33	Presión de aceite								
SISTEMA DE REFRIGERACION			OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES				

34	Radiador c/tapa y soportes			
35	Ventilador c/guardas y faja			
36	Estado de mangueras de radiador y enfriador			
38	Bomba de agua			
39	Enfriador de aceite de motor			
40	Enfriador de aceite de transmisión			
41	Enfriador de aceite hidráulico			
42	Indicador de temperatura			
43	Fugas de agua			
<b>SISTEMA ELECTRICO MOTRIZ</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
44	Alternador c/faja			
45	Baterías , bornes , cable y switch de corte de energía			
46	Caja de Fusibles			
47	Faros y luces en general			
48	Plumilla limpia parabrisas			
49	Estado de toberas del limpiaparabrisas			
50	Claxon			
51	Alarma de retroceso			
<b>SISTEMA ELECTRICO MOTRIZ</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
52	Arrancador			
53	Llave cortacorriente			
54	Indicador de Carga			
55	Indicador presión de aceite de motor			
56	Indicador presión de aceite transmisión			
57	Indicador eléctrico temperatura motor			
58	Indicador temperatura convertidor			
59	Indicador de luz código de fallas			
60	Arnés en general			
<b>SISTEMA DE TRANSMISION</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
<b>CAJA POWER SHIFT</b>				
61	Caja			
62	Cambio			
63	Ruidos interiores			
64	Filtro imantado			
65	Bomba de transmisión			
66	Tapa de llenado de aceite y varilla			
67	Fugas de aceite			
<b>CONVERTIDOR DE TORQUE</b>				
68	Convertidor de torque			
69	Bomba de convertidor			
70	Estado de aceite, último cambio.			
71	Ruidos interior			
72	Fugas de aceite			
<b>TRANSMISION HIDROSTATICA</b>				
73	Motores hidráulicos			
74	Transmisión simple			
75	Transmisión doble			
76	Ruidos en el interior			
77	Estado de mangueras y cañerías			
78	Fugas de aceite			
<b>ACOPLES DE TRANSMISION</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
79	Cardan			
80	Crucetas c/graseras			
81	Fugas de Aceite			
<b>SISTEMA DE FRENO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
82	Estado de los frenos			
83	Bomba maestra de freno			
84	Estado de zapatas de freno de parqueo			
85	Estado de zapatas de freno de servicio			
<b>SISTEMA DE DIRECCION</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
84	Cilindros hidráulicos de dirección			
85	Mecanismos de dirección			

86	Bomba hidráulica de dirección			
<b>SISTEMA DE DIRECCION</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
87	Pin central superior e inferior			
88	Jebes de topes			
89	Mangueras y conexiones de sistema hidráulico			
90	Mangueras de engrase			
<b>SISTEMA HIDRAULICO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
91	Aceite y Filtro			
92	Cilindros hidráulicos de levante de boom			
93	Cilindros hidráulicos de extensión de boom			
94	Cilindros hidráulicos de extensión de estabilizadores			
95	Cilindros hidráulicos de estabilizadores o gatas			
96	Estado de mangueras / cañerías y acoples			
97	Bomba hidráulica			
98	Mandos			
99	Tanque hidráulico c/tapa, visor y soportes			
100	Acumuladores Hidráulicos			
101	Filtros de tanque			
102	Fugas de aceite			
<b>SISTEMA DE SEGURIDAD</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
103	Consola Digital (PAT, CRANES MART ETC)			
104	AZB Anti two Block			
105	Limitadores			
<b>IMPLEMENTOS</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
102	Estado de boom			
103	Estado de Guiadores de Boom			
104	Tornamesa			
105	Aceite de la tornamesa (motor de giro)			
106	Seguro de tornamesa			
107	Estado de pines y bocina de brazo de pluma			
108	Graseras			
109	Resorte y seguro de gancho			
110	Plomo de tope del Limit Switch			
111	Indicador de ángulo			
112	Anemómetro			
113	Cedula de carga			
114	Winche principal			
115	Winche auxiliar			
116	Winche de pluma			
117	Aceite de winche principal y auxiliar			
118	Estado de cable de pluma			
119	Estado de cables de winche principal			
120	Estado de polea de pluma			
121	Soporte de gatas estabilizadoras (04)			
122	Plumín Auxiliar			
123	Pasteca			
124	Gancho principal			
125	Gancho auxiliar de plumín			
<b>CHASIS BASTIDOR PRINCIPAL</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
126	Chasis Principal			
127	Pintura General			
128	Guardafangos delantero izquierdo y derecho			
129	Guardafangos posterior izquierdo y derecho			
130	Pintura general			
131	Abolladuras			
132	Guardafangos posterior izquierdo y derecho			
133	Abolladuras			
<b>CABINA</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
134	Señalética (En Castellano)			
135	Timón de control de dirección			
136	Pedal de freno			
137	Estado de asiento de operador			
138	Ventilador			
139	Aire Acondicionado			
140	Calefacción			
141	Luces de cabina			
142	Espejos			

143	Coderas					
144	Correa de seguridad					
145	Pisos de jebe					
146	Puertas c/tapiz, chapa, parabrisas					
147	Interruptor tortuga					
148	Interruptor Liebre					
149	Interruptor de salida de boom					
150	Interruptor de retracción de boom					
151	Interruptor de girar canastilla					
152	Interruptor de giro					
153	Interruptor de levante					
154	Estado de canastilla					
155	Sistema de seguridad de Puerta					
156	Estribo de cabina					
157	Asiento del Operador					
<b>SISTEMA DE NEUMATICOS</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>St. Cocada m/</b>	<b>marca Llanta</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALIA / OBSERVACIONES</b>
158	Primer eje delantero, lado derecho					
159	Primer eje delantero, lado izquierdo					
160	Segundo eje delantero, lado derecho					
161	Segundo eje delantero, lado izquierdo					
162	Tercer eje delantero, lado derecho					
163	Tercer eje delantero, lado izquierdo					
164	Primer eje posterior, lado derecho					
165	Primer eje posterior, lado izquierdo					
166	Segundo eje posterior, lado derecho					
167	Segundo eje posterior, lado izquierdo					
168	Tercer eje posterior, lado derecho					
169	Tercer eje posterior, lado izquierdo					
170	Llanta de repuesto					
171	Pernos y tuercas de llantas					
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO</b>						
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>		
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES ( Enumerar)</b>						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
JEFE DE EQUIPOS OBRA	JEFE MANTENIMIENTO CEQ	SUPERVISOR MECÁNICO				

INSPECCIÓN DE EQUIPO - LAVADORA DE ARIDOS									
Tipo Inspección (marcar)		Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra	
Fecha de Inspección		Jefe Equipos		Mecánico					
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código		Serie			Área Gestión Técnica - CEQ				
Placa		Año			Horómetro A				
Marca		Modelo			Horómetro C				
Horómetro B									
Subfamilia (marcar)					LAVADORA DE ARIDOS				
ENTREVISTA CON EL OPERADOR DE OBRA									
Característica		EVALUACIÓN (Marcar con X)		OBSERVACIONES					
		SI No							
1 Problemas Eléctricos									
2 Problemas Mecánico									
3 Otros (Especifique)									
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para inspeccionar debe contar con: CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGUIAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponda)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
CHASIS Y SISTEMA DE TUBERÍAS				OK	R/M/F/NA				
1	Chasis principal								
2	Soporte estabilizador								
3	Valvula de control de flujo de ingreso								
4	Valvula de cierre de flujo a la maquina								
5	Valvula de control de flujo de lavado o salida								
6	Manometro								
7	Valvula check								
8	Pintura General								
TOLVA				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
9	Placa de tolva posterior								
10	Placa de tolva lateral(izquierda y derecha)								
11	Sello de Jebe para extensiones de Tina								
12	Placa de vertedero angular(izquierda y derecha)								
CHUTE DE ALIMENTACIÓN Y CONJUNTO DE TORNILLO				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
13	Travesaño de tina								
14	Fornillo (eje con espira)								
15	Placas de desgaste (96 placas)								
CHUTE DE SALIDA DE MATERIAL				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
16	Chute de salida								
SISTEMA ELECTRICO Y SISTEMA DE TRANSMISIÓN				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
17	Motor electrico								
18	Polea motriz (con motor electrico)								
19	Bushing de polea motriz (con motor electrico)								
20	Fajas en V tipo B-105 (con motor electrico)								
21	Cubierta de resguardo de faja								
22	Polea movida								
23	Bushing de polea movida								
24	Chaveta								
SISTEMA REDUCTOR				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
25	Caja de engranajes								
26	Visor de nivel de aceite								
27	Respiradero								
DISPOSITIVO DE SEGURIDAD				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
28	Botones de parada de emergencia								
29	Extintor								
30	Botiquin								
31	Barra a tierra								
32	Switch de seguridad accionado por cable tensor								
33	Guardas								
34	Bloqueador de corte por lockout								
CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO									
OPERATIVO <input type="checkbox"/>			INOPERATIVO <input type="checkbox"/>			OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>			
COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
JEFE DE EQUIPOS OBRA			JEFE MANTENIMIENTO CEQ			SUPERVISOR MECÁNICO			



SISTEMA DE TRANSMISION		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
<b>CAJA POWER SHIFT</b>				
54	Caja			
55	Cambios de marcha de caja de cambios			
56	Ruidos interiores			
57	Filtro imantado			
58	Bomba de transmisión			
59	Tapa de llenado de aceite y varilla			
60	Fugas de aceite			
<b>CONVERTIDOR DE TORQUE</b>				
61	Convertidor de torque			
62	Bomba de convertidor			
63	Estado de aceite, último cambio.			
64	Ruidos interior			
65	Fugas de aceite			
66	Templadores de transmisión superiores			
67	Templadores de transmisión inferiores			
<b>ACOPLÉS DE TRANSMISION</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
68	Cardan			
69	Crucetas c/ graseras			
70	Fugas de Aceite			
<b>MANDOS FINALES</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
71	Aceite			
72	Tapones de inspección de aceite y drenaje			
73	Golpes y otros			
74	Ruidos anormales interiormente			
75	Fugas de aceite			
<b>SISTEMA DE FRENO</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
76	Estado de los frenos			
77	Bomba maestra de freno			
<b>SISTEMA DE DIRECCIÓN</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
78	Cilindros hidráulicos de dirección			
79	Mecanismos de dirección			
80	Bomba hidráulica de dirección			
81	Pin central superior e inferior			
82	Jebes de topes			
83	Mangueras y conexiones de sistema hidráulico			
84	Mangueras de engrase			
<b>SISTEMA DE VIBRACIÓN</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
85	Bomba de vibración			
86	Motor de vibración			
87	Mangueras, acoples y conexiones			
88	Selectora de vibración			
89	Soporte de jebes de rola			
<b>SISTEMA HIDRAULICO</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
90	Aceite y Filtro			
91	Cilindros hidráulicos de levante y volteo de cucharon			
92	Estado de mangueras / cañerías y acoples			
93	Bomba hidráulica			
94	Mandos			
95	Purgador de presión hidráulico			
96	Válvulas de alivio			
97	Tanque hidráulico c/tapa, visor y soportes			
98	Acumuladores Hidráulicos			
99	Filtros de tanque			
100	Fugas de aceite			
<b>IMPLEMENTOS</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
101	Cucharon c/puntas			
102	Hoja topadora c/ cuchillas			
103	Ripper c/punta			
104	Escarificador c/punta			
105	Side Cutter derecho e izquierdo			
106	Cantoneiras			
107	Sobre Cantoneiras			
108	Rascador c/soportes			
109	Kit Pata de Cabra			
110	Círculo de giro			
111	Estado de Brazos, pines y boñinas			
112	Estado de Rola			
113	Estado de Strip Wear de círculo de giro			
114	Estado de Strip Wear de deslizamiento de hoja topadora			
<b>CHASIS BASTIDOR PRINCIPAL</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
115	Chasis Principal			
116	Pintura General			
117	Abolladuras			
<b>CABINA DEL OPERADOR</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
118	Señalética (En Castellano)			
119	Timón o Joystick de control de dirección			
120	Palanca de levante del lampón, marcha y de velocidades			
121	Pedal de freno			
122	Estado de asiento de operador			
123	Ventilador			
124	Aire Acondicionado			
125	Calefacción			

126	Luces de cabina					
127	Espejos					
128	Coderas					
129	Correa de seguridad					
130	Pisos de jebe					
131	Puertas c/tapiz, chapa, parabrisas					
132	Guardafangos delantero izquierdo y derecho					
133	Guardafangos posterior izquierdo y derecho					
<b>SISTEMA DE NEUMÁTICOS (Indicar Marca, Modelo, Altura de Cocada)</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>Alt. Cocada mm</b>	<b>Marca Llanta</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
134	Primer eje lado izquierdo					
135	Primer eje lado derecho					
136	Segundo eje lado izquierdo					
137	Segundo eje lado derecho					
138	Tercer eje lado izquierdo					
139	Tercer eje lado derecho					
140	Llanta de repuesto armada					
<b>SISTEMA DE RODAMIENTO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>		
141	Rodillos superiores y pernos de amarre					
142	Rodillos inferiores y pernos de amarre					
143	Ruedas guía					
144	Sprocket					
145	Cadenas, pines y bocinas					
146	Zapatas y pernos de amarre					
147	Pernos de de trompo					
148	Segmentos y pernos de amarre					
149	Pernería en general de carriles y otros					
150	Guardas de protección					
151	Estado barra de deslizamiento de Hoja Topadora					
152	Estado de sistema templador de cadena					
153	Fugas de aceite rodillos					
<b>SISTEMA DE ENGRASE AUTOMATIZADO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>		
154	Estado de bomba eléctrica					
155	Estado de motor					
156	Deposito de grasa					
157	Mangueras, acoples, cañerías y accesorios					
158	Modulo de control					
159	Fugas					
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO</b>						
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>			OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>	
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>						
1						
2						
3						
JEFE DE EQUIPOS (Nombre y Firma)				MECÁNICO (Nombre y Firma)		

INSPECCIÓN DE EQUIPO - GRUPO EQUIPOS LIVIANOS									
Tipo Inspección (marcar)	Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>	Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>	Código Obra	Nombre de Obra					
Fecha de inspección	Jefe Equipos		Mecánico						
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código	Serie		Área Gestión Técnica - CEQ						
Placa	Año		Horómetro A						
Marca	Modelo		Horómetro C						
Horómetro B									
Subfamilia (marcar)	Bomba de Concreto - Grupo Electrógeno - Torres de Iluminación - Compresora - Motosoldadora								
ENTREVISTA CON EL OPERADOR DE OBRA									
Característica		EVALUACIÓN (Marcar con X)		OBSERVACIONES					
		SI	No						
1	Recalentamiento								
2	Dificultad de arranque								
3	Falta de fuerza								
4	Ruidos extraños								
5	Consumo irregular de aceite								
6	Consumo irregular de combustible								
7	Humo de escape con falla								
8	Sistema hidráulico lento								
9	Descarga de cilindros irregular								
10	Otro (Especifique)								
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LLANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponda)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
MOTOR				OK	R/M/F/NA				
1	Funcionamiento de Motor								
2	Soportes de motor								
3	Respiradero de Carter								
4	Tapa de llenado y Varilla de medición de nivel de aceite de motor								
5	Guardas y Cubiertas protectoras								
6	Fugas de aceite								
SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
7	Filtro de aire primario y secundario								
8	Pre-filtro de aire								
9	Turbo alimentador								
10	Indicador de Restricción de aire								
11	Tuberías, mangueras y sellos de múltiple de admisión								
12	Tuberías, Mangueras y sellos de múltiple de escape								
13	Abrazaderas de ajuste líneas de admisión								
14	Soportes de tubería de escape								
15	Silenciador c/soportes								
16	Enfriador de aire								
18	Fugas de gases de escape								
SISTEMA DE COMBUSTIBLE				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
19	Filtro de Petróleo								
20	Filtro separador de agua de petróleo								
21	Bomba de inyección e inyectores								
22	Cañerías de combustible c/soportes								
23	Bomba de Cebado y/o transferencia								
24	Tanque de combustible con tapa y soporte, válvula de drenaje								
25	Estado de Tanque								
26	Cedazo o Rejilla de Abastecimiento								
27	Fugas de combustible								
SISTEMA DE REFRIGERACION				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
28	Radiador c/tapa y soportes								
29	Ventilador c/guardas y faja								
30	Estado de mangueras de radiador y enfriador								
31	Termostato								
32	Bomba de agua								
33	Enfriador de aceite de motor								
34	Enfriador de aceite de transmisión								
35	Enfriador de aceite hidráulico								
36	Indicador de temperatura								
37	Fugas de agua								
SISTEMA ELECTRICO MOTRIZ				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
38	Alternador c/faja								
39	Baterías, bornes, cable y switch de corte de energía								
40	Caja de Fusibles								
40	Faros y luces en general								
41	Plumilla limpia parabrisas delantero y Post.								
42	Estado de toberas del limpiaparabrisas								
43	Claxon								
44	Alarma de retroceso								
45	Alarmas de advertencia								
46	Arrancador								
47	Uave cortacorriente								
48	Indicador presión de aceite de motor								
49	Indicador presión de aceite transmisión								
50	Indicador eléctrico temperatura motor								
51	Indicador temperatura convertidor								
52	Indicador de luz código de fallas								
53	Amés en general								

COMPRESOR		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
54	Compresor			
55	Filtro de aceite			
56	Filtro de aire primario y secundario			
57	Estado de aceite hidráulico			
58	Filtro separador de aceite			
59	Válvula reguladora de presión de aire			
60	Válvula de presión mínima			
61	Válvula de seguridad			
62	Válvula de alivio o descarga			
63	Acoples de manguera			
64	Cañerías			
65	Tanque hidráulico y soporte			
66	Visor de nivel de tanque hidráulico			
67	Tapón de llenado de aceite y drenaje			
MOTOR ELÉCTRICO PRINCIPAL		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
68	Soportes de motor eléctrico			
69	Fajas (02) con protector			
70	Cables			
TABLERO ELÉCTRICO DE MOTOR		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
71	Contactador			
72	Relay térmico			
73	Llave de fuerza			
74	Amperímetro			
75	Voltímetro			
76	Pulsador de parada			
77	Pulsador de encendido			
SISTEMA DE ALIMENTACION DE CEMENTO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
78	Tolva			
79	Zaranda			
80	Eje Agitador			
81	Disco Metálico			
82	Olla Receptora			
83	Templadores			
84	Pad de Jebe			
85	Trompa de Salida			
TANQUE DOSIFICADOR		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
86	Válvulas de Seguridad			
87	Manguera neumática entrada (01)			
88	Manguera neumática de salida (01)			
89	Soporte del tanque			
90	Válvula de desfogue			
91	Manómetro			
CHASIS BASTIDOR PRINCIPAL		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
92	Chasis Principal			
93	Pintura General			
94	Abolladuras			
95	Muelles delanteros (02)			
96	Soporte estabilizador			
97	Barra de tiro de remolque			
98	Llave válvula de salida de aire (04) de 3/4"			
99	Manifor con 02 salidas			
100	Estado de mangueras neumáticas con acoples			
101	Chapa, manija, bisagra y gomas de puerta			
GENERADOR		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
102	Estado de generador, guardas, conexiones y soporte			
103	Base de apoyo de generador y motor			
104	Instrumentos de generador			
105	Interruptor General			
106	Carga de porcentaje del Generador (Kw)			
107	Estado de tablero y soporte			
108	Llave de arranque			
109	Fusibles y portafusibles			
110	Lámparas con sus focos (4 Reflectores)			
111	Soporte de torre para lámparas			
112	Barra de Tiro			
113	Cables conexión de Generador a la lámpara			
114	Soporte regulador manual delantero (01)			
115	Soporte regulador manual posterior (02)			
116	Seguro de pines de soporte			
117	Sistema de levantamiento de torre			
118	Sistema de izamiento de torre			
119	Estado de cuerpos de extensión de Torre			
120	Estado de cable de levantamiento de torre			
121	Estado de cable de izamiento de torre			
122	Pines de torre			
123	Faro de luz de peligro 02			
124	Estado de puertas laterales			
125	Manija de puertas			

126	Amortiguadores de puerta 04					
<b>SISTEMA DE NEUMATICOS</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>Alt. Cocada mm</b>	<b>Marca Uanta</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALIA / OBSERVACIONES</b>
127	Primer eje, lado izquierdo *					
128	Primer eje, lado derecho *					
129	Aro de Uantas					
130	Pernos y tuercas de llantas					
131	Uanta de repuesto c/aro (Armada/Desarmada)					
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO</b>						
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>		
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
JEFE DE EQUIPOS OBRA		JEFE MANTENIMIENTO CEQ		SUPERVISOR MECÁNICO		

INSPECCIÓN DE EQUIPO - LOCOMOTORA									
Tipo Inspección (marcar) Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra			
Fecha de Inspección		Jefe Equipos				Mecánico			
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código	Serie			Área Gestión Técnica - CEQ					
Placa	Año			Horómetro A					
Marca	Modelo			Horómetro C					
Horómetro B	Kilometraje								
Sub familia (marcar)		LOCOMOTORA							
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para Inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LLANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), IAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponda)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
MOTOR				OK	R/M/F/NA				
1	Funcionamiento del Motor								
2	Borneras								
3	Conexiones								
4	Rodajes y sellos								
5	Tapas								
6	Piñón de impulsión								
7	Fugas de grasa								
SISTEMA ELECTRICO				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
8	Faro de luz								
9	Switch de luz								
10	Claxon								
11	Switch de circulina								
12	Cables								
13	Enchufe								
SISTEMA DE TRANSMISION				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
14	Engranaje de eje delantero								
15	Tapas y bocinas								
16	Engranaje de eje posterior								
17	Tapas y bocinas								
18	Caja de rodajes de ruedas (04)								
19	Rodajes de ruedas								
20	Estado de Ruedas								
SISTEMA DE FRENO				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
17	Zapatas de frenos								
18	Estado de articulaciones								
19	Volante de accionamiento								
20	Pedal de Parada (Hombre muerto)								
21	Estado de Sin Fin								
CHASIS / BASTIDOR PRINCIPAL				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
22	Chasis principal								
23	Resortes de suspensión ( 08)								
24	Bocinas y pines de equalizador								
25	Barras de equalizador								
26	Ojos de tiros								
27	Barandas								
28	Abolladuras								
29	Pintura general								
CONTROLADOR DE MARCHAS Y VELOCIDAD				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
30	Manubrio de velocidad								
31	Contactos de velocidad								
32	Manubrio de marcha								
33	Contactos de marcha								
34	Guardallamas								
35	Bobinas de contacto								
36	Bobinas principales								
37	Enchufe								
38	Cables en general								
39	Paquete de resistencias								
CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO									
OPERATIVO <input type="checkbox"/>			INOOPERATIVO <input type="checkbox"/>			OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>			
COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
JEFE DE EQUIPOS OBRA			JEFE MANTENIMIENTO O CEQ			SUPERVISOR MECÁNICO			

INSPECCIÓN DE EQUIPO - PERFORADORAS									
Tipo Inspección (marcar)	Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>	Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>	Código Obra	Nombre de Obra					
Fecha de Inspección	Jefe Equipos		Mecánico						
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código	Serie		Área de Gestión Técnica - CEQ						
Place	Año		Horómetro A						
Marca	Modelo		Horómetro C						
Horómetro B									
Subfamilia (marcar)	Perforadora Hidráulica								
ENTREVISTA CON EL OPERADOR DE OBRA									
Característica		EVALUACIÓN (Marcar con X)		OBSERVACIONES					
		SI	No						
1	Recalentamiento								
2	Dificultad de Arranque								
3	Falta de Fuerza								
4	Ruidos Extraños								
5	Consumo irregular de Aceite								
6	Consumo irregular de Combustible								
7	Otro (Especifique)								
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LLANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponda)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
MOTOR				OK	R/M/F/NA				
1	Funcionamiento del motor								
2	Guardas de motor								
3	Respiradero de carter								
4	Fugas de aceite								
5	Horometro motor								
6	Dumper del volante del motor								
7	Tipo de humo de escape								
8	Tapa de llenado de aceite								
9	Soportes de motor								
10	Filtro de aceite								
11	Estado de aceite								
12	Consumo de aceite								
13	Fugas de aceite								
14	Turbo alimentador								
SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
15	Filtro de aire primario								
16	Filtro de aire secundario								
17	Captador de polvo								
18	Tuberías de múltiple de admisión								
19	Tuberías de múltiple de escape								
20	Sellos de múltiple de escape								
21	Tubería de escape								
22	Silenciador								
23	Soportes del silenciador								
24	Fugas de gases de escape								
SISTEMA DE COMBUSTIBLE				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
25	Lineas de combustible								
26	Bomba de inyección								
27	Filtro de petróleo primario								
28	Filtro de petróleo secundario								
29	Presión de sistema de combustible								
30	Inyectores								
31	Humo por el escape								
32	Bomba de transferencia								
33	Cañerías de combustible								
34	Soporte de cañerías de combustible								
35	Fugas de petróleo								
36	Tanque de combustible								
37	Malla metálica para combustible								
38	Tapa del tanque de combustible								
39	Soporte de tanque								
40	Estado del tanque de combustible								
41	Valvula de drenaje								
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
42	Ventilador								
43	Faja del ventilador (02)								
44	Enfriador de aceite motor								
SISTEMA ELECTRICO MOTRIZ				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
45	Alternador y regulador de voltaje								
46	Carga del alternador								
47	Faja del alternador (02)								
48	Voltmetro								
49	Horometro eléctrico								
50	Baterías (02) y cables (02)								
51	Bornes de baterías								
52	Cableado del circuito en general								

53	Faros delanteros + posteriores (09)			
54	Claxon			
55	Alarma de retroceso			
56	Arrancador			
57	Chapa de contacto			
58	Chapa de corte de energía			
59	Interruptor de arranque			
60	Pulsador by-pass			
<b>SISTEMA DE TRANSMISION</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
61	Caja de transferencia			
62	Bomba de traslación			
63	Motor de traslación			
64	Cambios de marcha de caja de cambios			
65	Estado y nivel de aceite			
66	Soportes			
67	Mangueras			
68	Fugas de aceite			
<b>MANDOS FINALES</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
69	Nivel de aceite			
70	Tapones de inspección de aceite y drenaje			
71	Fugas de aceite			
72	Ruidos anormales			
<b>SISTEMA HIDRAULICO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
73	Filtro de Aceite de dirección			
74	Caja de dirección, barra y terminales			
75	Bomba hidráulica de dirección			
76	Alineamiento de dirección			
77	Aceite, estado, nivel y ultimo cambio			
78	Mangueras y conexiones de sist. Hidráulico			
<b>CHASIS BASTIDOR PRINCIPAL</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
79	Motor del ventilador			
80	Cilindros hidráulicos en general			
81	Gatas de apoyo			
82	Fugas externas cilindros			
83	Válvulas de alivio			
84	Estado de mangueras			
85	Filtro hidráulico			
86	Estado de cañerías			
87	Fugas de aceite			
88	Bomba hidráulica			
89	Motor eléctrico con mantenimiento			
90	Tanque hidráulico			
<b>SISTEMA DE RODAMIENTO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
91	Rodillos superiores (02)			
92	Rodillos inferiores (14)			
93	Ruedas guías			
94	Sproket			
95	Cadenas			
96	Bodinas de cadena			
97	Zapatas			
98	Pernos de zapata			
99	Pernos de rodillos			
100	Pernos de segmentos			
101	Segmentos			
102	Fugas de aceite de rodillo			
103	Cilindro de oscilación			
104	Alineamiento de cadenas			
105	Permería en general de carriles y otros			
106	Guardas de protección de carriles (04)			
<b>VIGA</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
107	Estado de viga			
108	Estado de pines, bocinas y cadenas			
109	Botella de deslizamiento			
<b>PERFORADOR HIDRAULICO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
110	Modelo			
111	Cabezal			
112	Horometro de percusión			
113	Pernos laterales			
114	Buje y válvulas de rebose			
115	Acumuladores			
116	Motor de rotación			
117	Pernos de montaje de martillo			
118	Shank			
<b>CAPTADOR DE POLVO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
119	Interruptor de selección			
120	Cabezal de succión			
121	Receptor de aire			
122	Cilindro de aire			
123	Cidón de aire			
<b>BOMBA DE AGUA</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
124	Motor eléctrico			

125	Bomba de agua			
<b>COMPRESOR</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
126	Tipo / serie			
127	Filtro de aire primario			
128	Filtro de aire secundario			
129	Unidad de compresión			
130	Funcionamiento			
131	Fajas de transmisión - motor eléctrico			
<b>CABINA</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
132	Asiento de operador			
133	Cinturón de seguridad			
134	Apoya brazos			
135	Filtro de cabina			
136	Guarda cabeza de cabina			
137	Timón de dirección			
138	Palanca de velocidades			
139	Pedal de freno			
140	Pedal de acelerador			
141	Pisos			
142	Panel electrónico tim 2300			
143	Panel indicadores de luces			
144	Aire acondicionado			
145	Luces de cabina			
146	Luñas			
147	Protector de rejilla			
148	Plumillas (02)			
<b>BOOM</b>		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
149	Pistones hidráulicos			
150	Postizos (carriles deslizantes)			
151	Deslizaderas en el carro porta perforadora			
152	Deslizaderas viga de avance			
153	Cables de tracción y retorno			
154	Poleas			
155	Guiador intermedio de barra			
156	Guiador frontal de barra			
157	Tope frontal			
158	Pistón de avance			
159	Mangueras de percusión			
160	Mangueras de rotación			
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO</b>				
OPERATIVO <input type="checkbox"/> INOPERATIVO <input type="checkbox"/> OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>				
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
JEFE DE EQUIPOS OBRA <input type="checkbox"/> JEFE MANTENIMIENTO CEQ <input type="checkbox"/> SUPERVISOR MECÁNICO <input type="checkbox"/>				

INSPECCIÓN DE EQUIPO - PLANTA DE ASFALTO										
Tipo Inspección (marcar)		Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra		
Fecha de Inspección		Jefe Equipos		Mecánico						
DATOS DEL EQUIPO										
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos					
Código		Serie		Área Gestión Técnica - CEQ						
Placa		Año		Horómetro A						
Marca		Modelo		Horómetro C						
Horómetro B		Kilometraje								
Sub familia (marcar)		PIANTA DE ASFALTO								
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES										
Para Inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LLANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)										
OK	BUENO	R	REGUIAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA	
SISTEMA / COMPONENTE					EVALUACIÓN (Indicar según corresponde)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
CABINA DE CONTROL					OK	R/M/F/NA				
1				OK						
2				OK						
3				OK						
4				OK						
5				OK						
6				OK						
7				OK						
8				OK						
9				OK						
10				OK						
11				OK						
12				OK						
13				OK						
14				OK						
15				OK						
16				OK						
17				OK						
18				OK						
19				OK						
SISTEMA MECANICO TOLVAS DE AGREGADO					OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
20				OK						
21				OK						
22				OK						
23				OK						
24				OK					Cantidad 3	
25				OK					Cantidad 24	
26				OK					Cantidad 2	
27				OK					Cantidad 2	
SISTEMA ELECTRICO TOLVAS DE AGREGADO					OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
28				OK						
29				OK						
30				OK						
31				OK						
32				OK						
33				OK						
34				OK						
35				OK						
36				OK						
37				OK						
38				OK						
SISTEMA MECANICO CALENTADOR DE ACEITE					OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
39				OK						
40				OK						
41				OK						
42				OK						
43				OK						
44				OK						
45				OK						
SISTEMA ELECTRICO CALENTADOR DE ACEITE					OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
46				OK						
47				OK						
				OK					Cantidad 3	
SISTEMA MECANICO DRUM					OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
48				OK						
49				OK						
50				OK						
51				OK						
52				OK					Cantidad 1	
53				OK					Cantidad 1	
54				OK						
55				OK					Cantidad 21	
56				OK					Cantidad 3	

57	Extractor de gases	OK				
<b>SISTEMA ELECTRICO DRUM</b>		OK	R/M/F/NA	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>		
58	Motor electrico 1 (440V; 50HP)	OK				
59	Motor electrico 2 (440V; 2HP)	OK				
60	Motor electrico 3 (440V; 100HP)	OK				
61	Motor electrico 4 (440V; 5HP)	OK				
62	Motor electrico 5 (440V; 2HP)	OK				
63	Tablero de distribución electrica	OK				
64	Tablero de calentamiento de combustible (control de temperatura)	OK				
65	Valvula de solenoide	OK				Cantidad 2 de 110V marca ASCO
66	Modutrol	OK				
67	Cables	OK				
<b>SISTEMA MECANICO HEATEC</b>		OK	R/M/F/NA	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>		
68	Bomba de asfalto (50 HP)	OK				
69	Bomba de asfalto (25 HP)	OK				
70	Quemador de combustible	OK				
71	Motor-Ventilador (440V; 2HP)	OK				
72	Bomba de petroleo (Tanque de combustible)	OK				
73	Filtro de asfalto	OK				
74	Piston neumatico	OK				
<b>SISTEMA ELECTRICO HEATEC</b>		OK	R/M/F/NA	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>		
75	Tablero de control	OK				
76	Tablero de fuerza	OK				
77	Tarjeta electronica del variador de velocidad-motor electrico	OK				Cantidad 1
78	Tablero electrico del tanque HEATEC.	OK				
	Programador HONEWELL	OK				
	Control de temperatura digital.	OK				
79	Motor electrico (440V; 15HP)	OK				Cantidad 1
80	Cable	OK				Cable 4x12 AWG
<b>SISTEMA MECANICO DRAG (ELEVADOR DE LA PLANTA DE ASFALTO)</b>		OK	R/M/F/NA	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>		
81	Reductor de velocidad (25 HP)	OK				
82	FRL (Filtro, regulador, lubricador)	OK				
83	Mangueras neumaticas	OK				En Buen estado
84	Tuberias	OK				En Buen estado
85	Tapas DRAG	OK				6 tapas
86	Cadena de paletas	OK				
<b>SISTEMA ELECTRICO DRAG</b>		OK	R/M/F/NA	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>		
87	Motor electrico (440V; 25 HP)	OK				
88	Caja de distribución de mando	OK				
89	Cable Vulcanizado	OK				Cable 4x12 AWG
<b>SISTEMA DE NEUMATICOS</b>		OK	R/M/F/NA	Alt. Coda en m	Marca Llanta	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
<b>CABINA DE CONTROL</b>						
90	Primer eje	OK				
91	Segundo eje	OK				
92	Llantas	OK				Entregado con 4 llantas de codigo 28-29-30-31
93	Llanta de repuesto		NA			
<b>TOLVAS DE AGREGADO</b>						
94	Primer eje	OK				
95	Segundo eje	OK				
96	Llantas	OK				Entregado con 4 llantas de codigo 23-24-25-26
97	Llanta de repuesto	OK				Entregado con una llanta con codigo 27
<b>DRUM</b>						
98	Primer eje	OK				
99	Segundo eje	OK				
100	Llantas	OK				Entregado con 12 llantas de codigo 1-2-3-4-5-6-7-8-9-10-11-11
101	Llanta de repuesto	OK				Entregado con una llanta con codigo 13
<b>HEATEC</b>						
102	Primer eje	OK				
103	Segundo eje	OK				
104	Llantas	OK				Entregado con 8 llantas de codigo 17-18-19-20-21-22-23-24
105	Llanta de repuesto	OK				Entregado con una llanta con codigo 16
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO</b>						
OPERATIVO <input type="checkbox"/> INOPERATIVO <input type="checkbox"/> OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>						
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
JEFE DE EQUIPOS OBRA		JEFE MANTENIMIENTO CEQ			SUPERVISOR MECÁNICO	

INSPECCIÓN DE EQUIPO - PANTAS DE CONCRETO									
Tipo Inspección (marcar)	Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>	Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>	Código Obra	Nombre de Obra					
Fecha de Inspección	Jefe Equipos		Mecánico						
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código	Serie		Área Gestión Técnica - CEQ						
Placa	Año		Horómetro A						
Marca	Modelo		Horómetro C						
Horómetro B									
Sub familia (marcar)	PIANTAS DE CONCRETO								
ENTREVISTA CON EL OPERADOR DE OBRA									
Característica		EVALUACIÓN (Marcar con X)		OBSERVACIONES					
		SI	No						
1	Problemas Eléctricos								
2	Problemas Hidráulico								
3	Problema Neumático								
4	Problemas Mecánico								
5	Otros (Especifique)								
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para Inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LLANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ Y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponda)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
SISTEMA DE TOLVA Y BASTIDOR				OK	R/M/F/NA				
1	Chasis principal								
2	Soporte estabilizador								
3	Chapas y manijas								
4	Barra de tiro de remolque								
5	Primer eje lado izquierdo								
6	Primer eje lado derecho								
7	Aros y llantas								
8	Pernos y tuercas de llantas								
9	Guarda fangos								
10	Abolladuras								
11	Pintura General								
TOLVA DE AGREGADOS				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
12	Tolva de recepción agregado fino								
13	Tolva de recepción agregado grueso								
14	Tolva de recepción de cemento								
15	Compuerta de dosificación de agregado fino / Grueso								
16	Aleros de tolva								
17	Zarandas de tolva								
18	Tolva rompesacos								
TRANSPORTADOR DE CEMENTO Y AGREGADOS				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
19	Transportador helicoidal								
20	Motor eléctrico de transportador helicoidal								
21	Reductor de transportador helicoidal								
22	Chumaceras								
23	Rodillos								
24	Catalinas y pitones								
25	Cadenas								
26	Tambos motriz								
27	Templadores de faja								
28	Winche de levante y cable acerado								
29	Guardas de seguridad								
30	Mangas de descarga								
31	Cangilones								
32	Grapas								
33	Motor eléctrico transportador de agregados								
34	Reductor de transportador de agregados								
35	Tornillo mezclador								
36	Paletas de desgaste								
37	Tapas de bastidor y visores de inspeccion								
38	Cadena porta cangilón y eslabón								
39	Poleas guías								
SISTEMA ELECTRICO				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
40	Tablero de fuerza								
41	Tablero de distribución								
42	Tablero de interconexión								
43	Tablero de control								
44	Estabilizadores de voltaje								
SISTEMA HIDRAULICO				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
45	Motor hidráulico Mixer								
46	Válvula hidráulica, control de banda								
47	Válvula de control de levante								
48	Válvula de control de mezclador								
49	Motor hidráulico de banda								
50	Válvula reguladora de flujo de banda								
51	Cilindro hidráulico de levante								
52	Enfriador de aceite hidráulico								
53	Filtros hidráulicos								
54	Estado de mangueras								
55	Bomba hidráulica								
56	Válvula de alivio								
57	Tanque hidráulico, visor y tapa								
58	Purgador de presión hidráulica								
59	Paquete de válvulas								
60	Motor hidráulico de giro de brazos								
61	Cilindro hidráulico de apertura de compuerta (02)								
62	Fugas								

SISTEMA NEUMÁTICO		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
63	Cilindro neumático de compuerta de agregados			
64	Vibradores neumáticos			
65	Tanque de aire comprimido			
66	Estado de mangueras, cañerías y acoples			
67	Compresor			
68	Motor eléctrico			
69	Fajas y guardas			
70	Manómetros			
71	Válvulas Neumáticas			
72	Aereadores			
73	Sistema de mantenimiento neumático			
74	Modulo control de vibradores			
75	Fugas			
SISTEMA DE PESAJE		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
76	Celdas de carga			
77	Espárragos de celda de carga			
78	Caja de sumas de celdas			
79	Indicador Digital			
80	Indicador remoto			
81	Cables y conexiones			
82	Impresora			
83	Tolva de pesaje			
SISTEMA DE CONTROL DE AGUA Y ADITIVOS		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
84	Flujometro de agua			
85	Sensor de pulsos			
86	PLC			
87	Impresora			
88	Mangueras y conexiones de agua			
89	Válvulas Neumáticas			
90	Electroválvulas			
91	Electrobomba			
92	Filtro de agua			
93	Tanque de agua			
94	Controlador de nivel			
95	Caudalimetro de aditivo			
96	Tanque de aditivo			
97	Bomba de agua			
98	Mangueras y conexiones de aditivos			
DISPOSITIVO DE SEGURIDAD		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
99	Botones de parada de emergencia			
100	Extintor			
101	Botiquín			
102	Barra a tierra			
103	Switch de seguridad accionado por cable tensor			
104	Guardas			
105	Bloqueador de corte por Lockout			
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TÉCNICO DEL EQUIPO</b>				
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
JEFE DE EQUIPOS OBRA		JEFE MANTENIMIENTO CEQ		SUPERVISOR MECÁNICO

INSPECCIÓN DE EQUIPO - GRUPO TUNELERIA									
Tipo Inspección (marcar)	Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>	Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>	Código Obra	Nombre de Obra					
Fecha de Inspección	Jefe Equipos		Mecánico						
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código	Serie		Área Gestión Técnica - CEQ						
Place	Año		Horómetro A						
Marca	Modelo		Horómetro C						
Horómetro B	Kilometraje								
Subfamilia (marcar)	JUMBO - BOLTEC								
ENTREVISTA CON EL OPERADOR DE OBRA									
Característica		EVALUACIÓN (Marcar con X)		OBSERVACIONES					
		SI	No						
1	Recalentamiento								
2	Dificultad de arranque								
3	Falta de fuerza								
4	Ruidos extraños								
5	Consumo irregular de aceite								
6	Consumo irregular de combustible								
10	Otro (Especifique)								
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LIANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APUCA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponde)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
MOTOR				OK	R/M/F/NA				
1	Funcionamiento del motor								
2	Guardas de motor								
3	Respiradero de carter								
4	Fugas de aceite								
5	Dumper del volante del motor								
6	Tipo de humo de escape								
7	Tapa de llenado de aceite								
8	Soportes de motor								
9	Fugas de aceite								
10	Rpm alta en vacío								
11	Rpm en mínimo								
SISTEMA DE ADMISION Y ESCAPE				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
12	Captador de polvo								
13	Tuberías de múltiple de admisión								
14	Tuberías de múltiple de escape								
15	Sellos de múltiple de escape								
16	Tubería de escape								
17	Silenciador								
18	Soportes del silenciador								
19	Catalizador pt»								
20	Enfriador de aire al turbo alimentador								
21	Fugas de gases de escape								
SISTEMA DE COMBUSTIBLE				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
22	Líneas de combustible								
23	Bomba de inyección lineal								
24	Filtro de petróleo								
25	Presión de sistema de combustible								
26	Inyectores (05)								
27	Humo por el escape								
28	Bomba de transferencia								
29	Cañerías de combustible								
30	Soporte de cañerías de combustible								
31	Bomba de cebado de combustible								
32	Fugas de petróleo								
33	Tanque de combustible								
34	Malla metálica para combustible								
35	Tapa del tanque de combustible								
36	Soporte de tanque								
37	Estado del tanque de combustible								
38	Válvula de drenaje								
SISTEMA DE LUBRICACIÓN				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
39	Filtro de aceite								
40	Estado del aceite								
41	Consumo de aceite								
42	Horómetro								
43	Estado de mangueras y cañerías								
44	Presión de aceite								
SISTEMA DE ENFRIAMIENTO				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
45	Ventilador								
46	Faja del ventilador (02)								
47	Enfriador de aceite motor								
48	Enfriador de aceite hidráulico								
SISTEMA ELECTRICO MOTRIZ				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
49	Cable eléctrico (sin conector)								
50	Alternador								
51	Carga del alternador								
52	Faja del alternador (01)								
53	Regulador de voltaje								
54	Baterías (02)								
55	Cables de baterías								

56	Bornes de baterías					
57	Cableado del circuito en general					
58	Faros delanteros (04) + 02 deflectores					
59	Faros posteriores (04)					
60	Claxon					
61	Circulina (01)					
62	Alarma de retroceso					
63	Arrancador					
64	Chapa de contacto con 01 llave de arranque					
65	Chapa de corte de energía					
66	Interruptor de arranque					
67	Pulsador B Y PASS					
<b>SISTEMA DE TRANSMISION</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
68	Caja de cambios					
69	Cambios de marcha de caja de cambios					
70	Estado y nivel de aceite					
71	Filtro de aceite					
72	Ruidos interiores					
73	Soportes					
74	Mangueras					
75	Fugas de aceite					
76	Filtro imantado (tapón)					
<b>CAJA POWER SHIFT</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
77	Nivel de aceite					
78	Filtros					
79	Presiones de trabajo					
80	Estado de mangueras y conexiones					
81	Bomba de transmisión					
82	Tapones de inspección de aceite y drenaje					
83	Fugas de aceite					
<b>CONVERTIDOR DE TORQUE</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
84	Convertidor					
85	Presión de Trabajo					
86	Bomba de convertidor					
87	Ruidos anormales					
88	Estado de mangueras y conexiones					
89	Fugas de aceite					
<b>ACOPLES DE TRANSMISION</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
90	Cardanes					
91	Crucetas					
92	Soportes de cardan					
93	Graseras de cardan y cruceta					
<b>MANDOS FINALES</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
94	Nivel de aceite					
95	Tapones de inspección de aceite y drenaje					
96	Ruidos anormales					
97	Fugas de aceite					
<b>SISTEMA DE FRENO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
98	Estado de los frenos					
99	Estado de freno de emergencia					
100	Estado de freno de parqueo					
101	Estado de válvulas de alivio y de regulación					
<b>SISTEMA DE DIRECCION</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
102	Cilindros hidráulicos de dirección (01)					
103	Mecanismos de dirección					
104	Pin central superior e inferior					
105	Bomba hidráulica dirección					
106	Mangueras y conexiones de sist. Hid. Dirección.					
107	Mangueras de engrase					
<b>SISTEMA HIDRAULICO</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
108	Cilindros hidráulicos en general					
109	Gatas de apoyo					
110	Fugas externas cilindros					
111	Válvulas de alivio					
112	Estado de mangueras					
113	Estado de acoples					
114	Estado de cañerías					
115	Fugas de aceite					
116	Bomba hidráulica					
117	Tanque hidráulico					
<b>SISTEMA DE NEUMATICOS</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>	<b>Alt. Cocada mm</b>	<b>Marca Llanta</b>	<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
118	Llanta del. Derecha					
119	Llanta del. Izquierda					
120	Llanta post. Derecha					
121	Llanta post. Izquierda					
122	Llanta de repuesto					
123	Tuercas de rueda completas					
<b>IMPLEMENTOS</b>		<b>OK</b>	<b>R/M/F/NA</b>			<b>DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES</b>
124	Estado de brazos					
125	Barra de seguridad para transporte					
126	Estado de pines y bocinas de brazos					
127	Graseras					

MARTILLO HIDRAULICO #01		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
128	Nro de serie			
129	Horometro de percusión			
130	Modelo			
131	Cabezal			
132	Pernos laterales			
133	Buje y válvulas de rebose			
134	Acumuladores			
135	Pernos de montaje de martillo			
136	Shank y acople			
BOOM #01		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
137	Pistones hidráulicos			
138	Postizos ( Carriles deslizantes)			
139	Deslizaderas en el carro porta perforadora			
140	Deslizaderas viga de avance			
141	Cables de tracción y de retorno			
142	Poleas			
143	Guiador intermedio de barra			
144	Guiador frontal de barra			
145	Tope frontal			
146	Pistón de avance			
147	Mangueras de percusión			
148	Mangueras de rotación			
MARTILLO HIDRAULICO #02		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
149	Nro de serie			
150	Horometro de percusión			
151	Modelo			
152	Cabezal			
153	Pernos laterales			
154	Buje y válvulas de rebose			
155	Acumuladores			
156	Pernos de montaje de martillo			
157	Shank y acople			
BOOM #02		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
158	Pistones hidráulicos			
159	Postizos ( Carriles deslizantes)			
160	Deslizaderas en el carro porta perforadora			
161	Deslizaderas viga de avance			
162	Cables de tracción y de retorno			
163	Poleas			
164	Guiador intermedio de barra			
165	Guiador frontal de barra			
166	Tope frontal			
167	Pistón de avance			
168	Mangueras de percusión			
169	Mangueras de rotación			
COMPRESOR		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
170	Funcionamiento del compresor			
171	Fajas de transmisión			
CABINA DEL OPERADOR		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
172	Asiento de operador			
173	Guarda cabeza de cabina			
174	Timón de dirección			
175	Palanca de velocidades			
176	Pedal de freno			
177	Pedal de acelerador			
178	Pisos			
CARRUSEL		OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
179	Brazo portador de barra			
180	Carrusel porta pernos			
181	Protectores			
182	Lanzador de resina			
183	Estinger			
184	Motor hidráulico lanzador de resina			
185	Unidad de rotación del empernador			
186	Barandas protectores del martillo			
187	Cable protector de mangueras			
188	Manguera principal de llenado de resina			
189	Carretas de lavado y engrase			
190	Buster motor hidráulico			
191	Colector eléctrico			
192	Carrete hidráulico			
<b>CON CLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO</b>				
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>		OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONESADICIONALES (Enumerar)</b>				
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
JEFE DE EQUIPOS OBRA		JEFE MANTENIMIENTO CEQ		SUPERVISOR MECÁNICO

INSPECCIÓN DE EQUIPO - VAGÓN DE CARGA									
Tipo Inspección (marcar)		Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra	
Fecha de inspección		Jefe Equipos		Mecánico					
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código		Serie		Año		Área Gestión Técnica - CEQ			
Placa		Año		Modelo		Horómetro A			
Marca		Kilometraje				Horómetro C			
Horómetro B									
Subfamilia (marcar)									
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para inspeccionar debe contar con: MEOI OOR DE COCADA DE LLANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponda)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
MOTOR ELECTRICO				OK	R/M/F/NA				
1	Funcionamiento del Motor (02)								
2	Carcasa de motor								
3	Soporte de Motor								
4	Ventilador								
SISTEMA DE TRANSMISION				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
6	Cadena de transmisión								
7	catalina ( 02 )								
8	Embragues ( 02 )								
9	Eje de cardan ( 02 )								
10	Reductores ( 02 )								
11	Cruetas								
12	Protectores de cardan								
TABLERO DE CONTROL				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
14	Tablero eléctrico								
15	Soporte de tablero								
16	instalaciones eléctricas								
17	Contactores ( 02 )								
18	Transformadores ( 02 )								
19	Interruptor								
20	Pulsadores								
21	Caja de conexión								
22	Puerta de tablero								
23	Relay de sobrecarga								
24	Conector trifásico ( 02 )								
25	Faro de luz								
26	Cable de alimentación								
SISTEMA DE RODAMIENTOS				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
30	Cadena transportadora de carga								
31	Barras de arrastre de vagón								
32	Ruedas guías ( 08 )								
33	Eje de ruedas								
34	Rodajes								
35	Piñones								
36	Pemería en general								
IMPLEMENTOS				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
48	Compuertas								
49	Alero de vagón								
50	Templador de cadena de carga								
51	Graseras								
52	Barra de Tiro								
53	Pintura general								
54	Abolladuras								
CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO									
OPERATIVO <input type="checkbox"/>			INOPERATIVO <input type="checkbox"/>			OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>			
COMENTARIOS/ OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
JEFE DE EQUIPOS OBRA			JEFE MANTENIMIENTO CEQ			SUPERVISOR MECÁNICO			

INSPECCIÓN DE EQUIPO - VEHÍCULOS									
Tipo Inspección (marcar) Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra			
Fecha de Inspección		Jefe Equipos		Mecánico					
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código		Serie		Área Gestión Técnica - CEQ					
Placa		Año		Horómetro A					
Marca		Modelo		Horómetro C					
Horómetro B		Kilometraje							
Subfamilia (marcar)		CAMIONETA - BUSES - COMBIS - VAN - MINIBUSES							
ENTREVISTA CON EL OPERADOR DE OBRA									
Característica		EVALUACIÓN (Marcar con X)		OBSERVACIONES					
		SI	No						
1	Recalentamiento								
2	Dificultad de arranque								
3	Falta de fuerza								
4	Ruidos extraños								
5	Consumo irregular de aceite								
6	Consumo irregular de combustible								
7	Humo de escape con falla								
8	Sistema hidráulico lento								
9	Descarga de cilindros irregular								
10	Otro (Especifique)								
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LLANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), IAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGUIAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponde)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
MOTOR				OK	R/M/F/NA				
1	Arrancador								
2	Alternador								
3	Radiador								
4	Tapa de Radiador								
5	Tapa de llenado de aceite de motor								
6	Varilla de medición de nivel de aceite								
7	Batería								
8	Tapa de deposito liquido de freno								
9	Tapa de deposito liquido embrague								
10	Deposito hidrolina								
11	Deposito agua limpia parabrisas								
EXTERIOR				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
12	Filtro de aire primario y secundario								
13	Horometro								
14	Faros delanteros								
15	Faros posteriores								
16	Faros neblineros								
17	Faro pirata								
18	Parachoquedelantero								
19	Parachoques posterior								
20	Mascara								
21	Especjos laterales (02)								
22	Especjo retrovisor (01)								
23	Parabrisas delantero								
24	Parabrisas posterior								
25	Plumillas limpiaparabrisas (02)								
26	Pértiga con faro								
27	Alarma de Retroceso								
28	Direccional Izquierda								
29	Direccional derecha								
30	Escarpin derecho								
31	Escarpin izquierdo								
32	Escarpin post - derecho								
33	Escarpin post-izquierdo								
34	Tapa de tanque de combustible								
35	Jaula Antivuelco								
36	Abolladuras								
37	Pintura General								
INTERIOR				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
38	Tablero								
39	Velocimetro								
40	Tacómetro								
41	Indicador nivel de combustible								
42	Indicador temperatura de motor								
43	Estado de asientos y tapiz								
44	Cinturón de seguridad (08)								
45	Apoya cabezas delanteros (02)								
46	Jaula Antivuelco								
47	Claxon								
48	Ceniceros								
49	Radio - Casette - CD								
50	Antena de radio								
51	Luz de salón (01)								
52	Encendedor (01)								
53	Piso de Jebe (02)								
54	Manivela levanta vidrios								
55	Tapasol								
56	Tiro de remolque								

SISTEMA DE NEUMATICOS		OK	R/M/F/NA	Alt. Cocada mm	Marca Llanta	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES
57	Llanta delantera izquierda					
58	Llanta delantera derecha					
59	Llanta posterior izquierda					
60	Llanta posterior interna izquierda					
61	Llanta posterior derecha					
62	Llanta posterior interna derecha					
63	Llanta de repuesto armada con aro					
<b>CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO</b>						
OPERATIVO <input type="checkbox"/>		INOPERATIVO <input type="checkbox"/>			OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>	
<b>COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)</b>						
1						
2						
3						
4						
5						
6						
7						
8						
9						
10						
Jefe de Equipos OBBA		Jefe Mantenimiento CEQ			Supervisor Mecánico	

INSPECCIÓN DE EQUIPO - VENTILADOR DE TÚNEL									
Tipo Inspección (marcar) <input type="checkbox"/> Desmovilización de Equipo de Obra <input type="checkbox"/>		Entrega Equipo a Obra <input type="checkbox"/>		Código Obra		Nombre de Obra			
Fecha de Inspección		Jefe Equipos				Mecánico			
DATOS DEL EQUIPO									
Datos que llena el Mecánico					Datos que llena el Jefe de Equipos				
Código				Serie				Área Gestión Técnica - CEQ	
Pieza				Año				Horómetro A	
Marca				Modelo				Horómetro C	
Horómetro B				Kilometraje					
Sub familia (marcar)									
VENTILADOR DE TÚNEL									
CHECKLIST DE INSPECCIÓN DE COMPONENTES									
Para Inspeccionar debe contar con: MEDIDOR DE COCADA DE LLANTA, CRONÓMETRO, CÁMARA FOTOGRÁFICA (fotografiar componentes con falla), LÁPIZ y BORRADOR (llenado), LAPICERO (firmas)									
OK	BUENO	R	REGULAR	M	MALO	F	FALTA	NA	NO APLICA
SISTEMA / COMPONENTE				EVALUACIÓN (Indicar según corresponda)		DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
VENTILADOR				OK	R/M/F/NA				
1	Funcionamiento de ventilador								
2	Ojales para izaje								
3	Malla protectora								
4	Campana o Tobera de malla protectora								
5	Aletas Aerodinámicas								
6	Impulsores								
7	Ruedas directrices								
8	Cono difusor								
9	Placas exteriores (Datos)								
10	Motor eléctrico								
11	Cables eléctricos								
12	Caja de Bornera exterior								
13	Base de ventilador								
ATENUADORES				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
14	Atenuadores de nivel de ruido (Silenciadores)								
15	Bases de Atenuadores								
16	Ojales para izaje								
TABLERO DE ARRANQUE				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
17	Caja de tablero								
18	Contactor Principal								
19	Temporizador								
20	Contactor delta								
21	Rele Térmico								
22	Interruptor principal								
23	Voltmetro								
24	Amperímetro								
25	Botón de Parada de Emergencia								
CHASIS / BASTIDOR PRINCIPAL				OK	R/M/F/NA	DESCRIPCIÓN DE FALLA / OBSERVACIONES			
26	Chasis principal								
27	Pintura general								
CONCLUSIÓN FINAL SOBRE EL ESTADO TECNICO DEL EQUIPO									
OPERATIVO <input type="checkbox"/>			INOOPERATIVO <input type="checkbox"/>			OPERATIVO CON RESTRICCIONES <input type="checkbox"/>			
COMENTARIOS / OBSERVACIONES ADICIONALES (Enumerar)									
1									
2									
3									
4									
5									
6									
7									
8									
9									
10									
JEFE DE EQUIPOS OBRA			JEFE MANTENIMIENTO CEQ			SUPERVISOR MECÁNICO			